



DOKUMEN KURIKULUM 2023-2028
PRODI : Sarjana Teknik Perkapalan
DEPARTEMEN : Teknik Perkapalan

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2023



DOKUMEN

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Program Studi Sarjana Teknik Perkapalan





Surabaya, 31 Januari 2023

Nama Ketua Tim : Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.
NIP/NIDN : 196402101989031001/ 0010026412
Program Studi : Sarjana Teknik Perkapalan
Fakultas : Teknologi Kelautan

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, Tahun 2023



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Keputih Sikolilo, Surabaya, 60111 Telpon (031) 5994251 URL www.its.ac.id	Nomor: 2.3.1.2.4.1.1
	DOKUMEN KURIKULUM	Revisi: - Halaman : ...

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda tangan	
Perumus	Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.	Ketua Tim Kurikulum Departemen Teknik Perkapalan		21 Februari 2023
Pemeriksa	Dr.Eng. Septia Hardy Sujatanti, S.T., M.T.	Sekretaris Departemen I Teknik Perkapalan		21 Februari 2023
Persetujuan	Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.	Kepala Departemen		21 Februari 2023
Penetapan	Dr. Eng. Trika Pitana, S.T., M.Sc.	Dekan Fakultas Teknologi Kelautan		21 Februari 2023
Pengendalian	Prof. Dr. Ir. Aulia Siti Aisjah, M.T.	Kepala Kantor Penjaminan Mutu		21 Februari 2023



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
KATA PENGANTAR	IV
2 LANDASAN PENGEMBANGAN KURIKULUM	6
2.1 UNIVERSITAS <i>VALUE</i>	7
2.2 LANDASAN FILOSOFI.....	7
2.3 LANDASAN HISTORIS.....	7
2.4 LANDASAN HUKUM.....	8
3 VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN	11
3.1 VISI, MISI DAN TUJUAN FAKULTAS.....	12
3.2 VISI, MISI DAN TUJUAN DEPARTEMEN.....	12
3.3 VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI.....	13
4 EVALUASI KURIKULUM DAN <i>TRACER STUDY</i>	15
4.1 EVALUASI KURIKULUM.....	16
4.2 <i>TRACER STUDY</i>	17
5 PROFIL LULUSAN, TUJUAN PENDIDIKAN PRODI DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)	19
5.1 PROFIL LULUSAN DAN TUJUAN PENDIDIKAN PRODI.....	20
5.2 PERUMUSAN CPL.....	20
5.3 MATRIK HUBUNGAN CPL DENGAN PROFIL LULUSAN.....	21
5.4 MATRIK HUBUNGAN CPL PRODI DENGAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI.....	22
6 PENENTUAN BAHAN KAJIAN	23
6.1 <i>BODY OF KNOWLEDGE (BOK)</i>	24
6.2 DESKRIPSI BAHAN KAJIAN.....	25
7 PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN PENENTUAN BOBOT SKS	27
8 ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUDI	36
9 SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER DAN PENJADWALAN PENGUKURAN CPL - KHUSUS BAGI PRODI YANG BERORIENTASI PADA AKREDITASI IABEE	46
10 PEMBELAJARAN MELALUI MB - KM	52
10.1 KEGIATAN MB - KM.....	53
10.2 STRUKTUR KURIKULUM MB - KM.....	54
10.3 CPL MB - KM.....	55
11 RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)	58
12 PENGELOLAAN PEMBELAJARAN	345



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT, tuhan yang maha kuasa, dengan rahmat-Nya Dokumen Kurikulum 2023-2028, Program Studi Sarjana Teknik Perkapalan, Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dapat diselesaikan dengan baik.

Dokumen kurikulum ini merupakan dokumen kurikulum baru hasil evaluasi kurikulum sebelumnya 2018-2023 dengan mengakomodasi program MB-KM (Merdeka Belajar – Kampus Merdeka), konsep OBE (*Outcome Based Education*), dan persyaratan akreditasi internasional dalam hal ini IABEE (*Indonesian Accreditation Board for Engineering Education*).

Besar harapan kami, kurikulum baru ini nantinya dapat meningkatkan kualitas lulusan berbasis *outcome* yang terukur. Tm kurikulum membuka masukan dan saran dari seluruh elemen demi perbaikan kurikulum yang tentunya masih ada kekuarangan. Terima kasih atas kontribusi pada alumni, dan pemangku kepentingan yang memberikan masukan dan saran yang membangun selalu kami harapkan untuk peningkatan kurikulum.

Surabaya, 31 Januari 2023

Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.
Kepala Departemen Teknik Perkapalan



IDENTITAS PROGRAM STUDI

No	Nama Perguruan Tinggi (PT)	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
1	Fakultas	Teknologi Kelautan
2	Departemen	Teknik Perkapalan
3	Program Studi	Sarjana Teknik Perkapalan
4	Status Akreditasi	Unggul
5	Jumlah Mahasiswa	493 mahasiswa
6	Jumlah Dosen	28 dosen
7	Alamat Prodi	Gedung W, Kampus ITS Sukolilo Surabaya
8	<i>Telephone</i>	031-5947254
9	<i>Website Prodi/ Departemen</i>	https://www.its.ac.id/tkapal/

Landasan Pengembangan Kurikulum — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 1





1. Landasan Pengembangan Kurikulum

1.1 Universitas Value

ITS memiliki tata nilai berdasarkan PP Nomor 54 tahun 2015 adalah sebagai berikut:

- a. Etika dan integritas;
- b. Kreativitas dan inovasi;
- c. Ekselensi;
- d. Kepemimpinan yang kuat;
- e. Sinergi; dan
- f. Kebersamaan sosial dan tanggung jawab sosial

1.2 Landasan Filosofi

Program Studi Sarjana Teknik Perkapalan membantu mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan, pemahaman, kemampuan, dan keterampilan di bidang perkapalan yang akan terjun di dunia kerja yang semakin kompleks secara bertanggung jawab dengan konsep OBE (*Outcome Based Education*) melalui metode pembelajaran berupa perkuliahan, *case based learning*, dan *project based education* melalui pendekatan penilaian berupa ujian tertulis dan lisan/presentasi, .

1.3 Landasan Historis

Program Studi Sarjana Teknik Perkapalan (PSSTP) didirikan pada tahun 1960 bersamaan dengan pendirian Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) sebagai perguruan tinggi negeri berdasarkan SK Menteri Pendidikan Pengajaran dan Kebudayaan No.93367/UU tanggal 3 November 1960 dan PP No. 9 tahun 1961. Pada tahun 1965, Teknik Perkapalan yang sebelumnya merupakan jurusan di bawah departemen (fakultas) teknik berubah menjadi Fakultas Teknik Perkapalan (FTP) bersamaan dengan pembentukan fakultas lain di ITS melalui SK Mendikbud No. 72 tahun 1965. Selanjutnya, melalui Kepres No. 58 tahun 1982, FTP berubah menjadi Fakultas Teknologi Kelautan (FTK). Pada tahun 1983, PSSTP kembali menjadi Jurusan Teknik Perkapalan (JTP) dan membidani lahirnya 2 (dua) jurusan baru di FTK yaitu Jurusan Teknik Permesinan Kapal dan Jurusan Teknik Kelautan. Pada tahun 2011, JTP melahirkan kembali Jurusan baru yakni Jurusan Transportasi Laut berdasarkan SK Mendiknas No. 55/E/O/2011. Seiring dengan perubahan status ITS pada tahun 2015 yang menjadi Perguruan Tinggi Negara Berbadan Hukum (PTN-BH), maka melalui



Peraturan Rektor ITS No. 10 Tahun 2016, nama unit pengelola PSSTP yang sebelumnya bernama JTP berubah menjadi Departemen Teknik Perkapalan (DTP). Sejak berdiri tahun 1960, PSSTP telah menghasilkan banyak lulusan yang mana lulusan pertama dihasilkan pada tahun 1967. Sedangkan jumlah mahasiswa saat ini (tahun ajaran 2017/2018) adalah 416 mahasiswa. Terkait dengan akreditasi, pada tahun ini (2018) PSSTP baru saja melakukan pembaruan akreditasi Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) dan mendapatkan nilai A (skor=389) yang tertuang dalam SK BAN-PT No.430/SK/BAN-PT/Akred/S/II/2018 tertanggal 31 Januari 2018. Pada tahun sebelumnya (2017) PSSTP mendapatkan sertifikasi ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) dengan nilai 4.2 (skala 1-7). Sedangkan mengenai kurikulum, PSSTP melakukan pembaharuan setiap 5 (lima) tahun sekali, yang mana pada tahun ajaran 2018/2019 telah dilakukan penerapan kurikulum baru dan telah terakreditasi *Indonesian Accreditation Board for Engineering Education (IABEE)*.

1.4 Landasan Hukum

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586).
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336).
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi.
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.



7. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 17 Tahun 2012 tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kreditnya.
8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 tahun 2018 tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi.
9. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 123 Tahun 2019 tentang Magang dan Pengakuan Satuan Kredit Semester Magang Industri untuk Program Sarjana dan Sarjana Terapan.
10. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
11. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS
12. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
13. Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 12 Tahun 2021 tentang Instrumen Akreditasi Program Studi pada Pendidikan Akademik dan Vokasi Lingkup Teknik (IAPS-PAV Teknik)
14. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 02 Tahun 2017 tentang Pengesahan Rencana Induk Pengembangan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2015 – 2040.
15. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 04 Tahun 2021 tentang Pengesahan Rencana Strategis Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2021 – 2025.
16. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 32 Tahun 2019 tentang Peraturan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
17. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 26 Tahun 2020 tentang Peraturan Akademik Program Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.



18. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 25 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Vokasi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
19. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Akademik Dan Profesi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
20. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kegiatan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan —●

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 2



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA



2. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan

2.1 Visi, Misi dan Tujuan Fakultas

Visi Fakultas Teknologi Kelautan adalah menjadi lembaga pendidikan tinggi rujukan di ASEAN dalam pendidikan tinggi teknologi kelautan.

Misi Fakultas Teknologi Kelautan adalah:

1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi teknologi kelautan berkualitas di ASEAN
2. Menyelenggarakan penelitian teknologi kelautan yang relevan di tingkat ASEAN
3. Mengembangkan sistem informasi dan layanan teknologi kelautan yang mutakhir bagi masyarakat, bisnis dan industri
4. Mengembangkan pemanfaatan teknologi kelautan dalam pemecahan masalah masyarakat, bisnis dan industri
5. Mengembangkan manajemen lembaga yang berorientasi mutu dan sadar-pelanggan
6. Mengembangkan serta menjaga nilai, etika dan moral semua aspek penyelenggaraan pendidikan guna menumbuhkembangkan peradaban, budaya, dan tradisi bahari yang tangguh

2.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen

Visi Departemen Teknik Perkapalan adalah menjadi departemen rujukan institusi pendidikan tinggi di ASEAN pada bidang ilmu dan rekayasa perkapalan.

Misi Departemen Teknik Perkapalan mencakup aspek pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat (Tridharma Perguruan Tinggi), yakni:

1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi ilmu dan rekayasa Perkapalan yang unggul untuk menghasilkan lulusan berkualitas global dan memiliki kepercayaan diri yang tinggi.
2. Melaksanakan penelitian yang relevan di bidang teknik perkapalan di tingkat ASEAN.
3. Mengembangkan sistem informasi dan memberikan pelayanan konsultasi teknis di industri perkapalan dan masyarakat luas.
4. Mengembangkan pemanfaatan ilmu teknik perkapalan dalam memecahkan masalah bagi masyarakat, bisnis dan industri.



5. Mengembangkan manajemen institusi yang berorientasi pada kualitas dan kepuasan konsumen.
6. Mengembangkan serta menjaga nilai, etika dan moral akademis dalam usaha meningkatkan peran masyarakat akademis untuk pertumbuhan peradaban kelautan serta pelestarian tradisi bahari.

Tujuan Departemen Teknik Perkapalan adalah:

1. Meningkatkan kualitas, relevansi, suasana akademis dan produktivitas lulusan dalam bidang Teknik Perkapalan.
2. Meningkatkan kualitas, kuantitas dan relevansi dari kegiatan-kegiatan penelitian dan produk-produk yang inovatif dan kreatif dan meningkatkan publikasi ilmiah khususnya dalam rangka mendukung cita-cita ITS sebagai université bereputasi Internasional.
3. Meningkatkan kuantitas dan kualitas pelayanan pengabdian pada masyarakat tentang ilmu pengetahuan dan rekayasa dalam bidang Teknik Perkapalan untuk pembangunan nasional dan pertumbuhan ekonomi kawasan Asia Pasifik.
4. Meningkatkan peran Departemen Teknik Perkapalan dalam menjaga dan mengembangkan nilai-nilai akademis, etika dan moral dan pendidikan yang berkarakter.

2.3 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Program Studi

Visi Program Studi Sarjana Teknik Perkapalan ITS adalah menjadi program studi sarjana teknik perkapalan rujukan di ASEAN.

Misi Program Studi Sarjana Teknik Perkapalan ITS mencakup aspek pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat (Tridharma Perguruan Tinggi), yakni:

1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi ilmu dan rekayasa Perkapalan yang unggul untuk menghasilkan lulusan berkualitas global dan memiliki kepercayaan diri yang tinggi.
2. Melaksanakan penelitian yang relevan di bidang teknik perkapalan di tingkat ASEAN.
3. Mengembangkan sistem informasi dan memberikan pelayanan konsultasi teknis di industri perkapalan dan masyarakat luas.
4. Mengembangkan pemanfaatan ilmu teknik perkapalan dalam memecahkan masalah bagi masyarakat, bisnis dan industri.



5. Mengembangkan manajemen institusi yang berorientasi pada kualitas dan kepuasan konsumen.
6. Mengembangkan serta menjaga nilai, etika dan moral akademis dalam usaha meningkatkan peran masyarakat akademis untuk pertumbuhan peradaban kelautan serta pelestarian tradisi bahari.

Tujuan Program Studi Sarjana Teknik Perkapalan ITS adalah:

1. Meningkatkan kualitas, relevansi, suasana akademis dan produktivitas lulusan dalam bidang Teknik Perkapalan.
2. Meningkatkan kualitas, kuantitas dan relevansi dari kegiatan-kegiatan penelitian dan produk-produk yang inovatif dan kreatif dan meningkatkan publikasi ilmiah khususnya dalam rangka mendukung cita-cita ITS sebagai université bereputasi Internasional.
3. Meningkatkan kuantitas dan kualitas pelayanan pengabdian pada masyarakat tentang ilmu pengetahuan dan rekayasa dalam bidang Teknik Perkapalan untuk pembangunan nasional dan pertumbuhan ekonomi kawasan Asia Pasifik.
4. Meningkatkan peran Program Studi Sarjana Teknik Perkapalan ITS dalam menjaga dan mengembangkan nilai-nilai akademis, etika dan moral dan pendidikan yang berkarakter.

Tabel 2.1. Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)

No	Kode Tujuan Pend. Prodi	Deskripsi Tujuan Pendidikan Prodi
1	TPP-1	Mencetak ahli Perkapalan yang berkarakter yang memiliki sikap dan jiwa Pancasila, nasionalis, pemimpin, tanggung jawab, taat hukum, patuh etika profesi, mandiri, pejuang, dan wirausahawan;
2	TPP-2	Mencetak ahli Perkapalan yang berkompeten yang mampu menguasai teknologi rekayasa kapal dari segi arsitektur, konstruksi, dan hidrodinamika, mampu merencanakan dan mengelola proses produksi kapal, dan mampu secara teknis untuk mendukung operasional kapal; dan
3	TPP-3	Mencetak ahli Perkapalan yang memiliki kemampuan literasi memadai yang mampu berkomunikasi dengan baik secara lisan dan tulisan, bekerja dalam tim, dan berkembang dengan belajar secara terus menerus.

Evaluasi Kurikulum & Tracer Study — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 3

PERPUSTAKAAN



3. Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study*

3.1 Evaluasi Kurikulum

Penyusunan kurikulum Program Studi Sarjana Teknik Kelautan periode tahun 2018 – 2023 disusun berdasarkan prinsip *outcome-based education* (OBE) yang menggunakan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai capaian pembelajaran lulusan, bahan kajian, proses, dan penilaian yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan program studi di ITS. Sehingga evaluasi kurikulum harus dilakukan bersama dengan berbagai elemen sehingga tiap proses yang dilakukan dalam pelaksanaan kurikulum akan sesuai dengan luaran yang diharapkan untuk tercapainya dari kurikulum atau proses sebuah pendidikan yang perlu dilakukan Evaluasi dan pengembangan.

Evaluasi terhadap kurikulum dilakukan setiap 5 tahun pada Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 27 Tahun 2020. Evaluasi ini dilakukan guna memenuhi kebutuhan jaman dan perkembangan teknologi yang ada pada saat tersebut. Penambahan maupun perubahan pada topik materi pada mata kuliah (MK) dilakukan dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat. Topik pembelajaran masih disampaikan secara singkat yang hanya sebagai sebuah *history* keilmuan yang berkaitan dengan kemajuan teknologi saat ini.

Dalam perancangannya, kurikulum 2018 – 2023 juga telah mencakup *body of knowledge* yang bertumpu pada landasan pengetahuan secara spesifik mengenai *basic of science*, ilmu dasar perkapalan, dan penunjang untuk mendukung tercapainya tujuan CPL yang dirancang. Di tahun 2018/2019 PSSTP melakukan pembaharuan setiap 5 (lima) tahun sekali, yang mana pada tahun ajaran 2018/2019 telah dilakukan pengembangan kurikulum baru dan telah terakreditasi Indonesian Accreditation Board for Engineering Education (IABEE). Penerapan CPL memudahkan dalam pengukuran capaian oleh mahasiswa dan lulusan. Penyempurnaan penyusunan kurikulum juga dilakukan pada tahap akreditasi tersebut di tahun 2018/2019 yaitu dengan menyertakan portofolio seluruh mata kuliah wajib dan pilihan. Di tahun 2020-2021 dilakukan pembentukan laboratorium baru di bawah PPSTP sehingga dilakukan evaluasi terhadap *body of knowledge* (BK) untuk pengembangan kurikulum 2023-2028. Disamping itu, untuk persiapan pemenuhan akreditasi LAM Teknik maupun Akreditasi Internasional. Sebagai pertimbangan dalam evaluasinya diperlukan pertimbangan dari *stakeholder* (pemangku kepentingan). Selanjutnya



dilakukan perancangan persebaran mata kuliah untuk menyesuaikan komposisi dan pengembangan kurikulum 2023-2028 yang komprehensif untuk memenuhi kebutuhan industri.

3.2 *Tracer Study*

Tracer Study atau yang sering disebut survey alumni adalah studi mengenai lulusan lembaga penyelenggara pendidikan tinggi. Hasil dari Tracer Study dapat menjadi acuan untuk menilai kualitas dan mutu pendidikan dari suatu perguruan tinggi. Kedepannya, informasi ini digunakan oleh pihak terkait di institusi untuk membuat keputusan penting yang berarti tentang perancangan studi dan solusi praktis berdasarkan hasil. Program Studi Departemen Teknik Perkapalan tidak melakukan tracer studi terhadap alumni menggunakan kuisisioner, namun dilakukan berdasarkan wawancara kepada alumni yang lulusnya tahun 2018 ketika pelaksanaan akreditasi IABEE. Wawancara menanyakan tentang keterkaitan program studi yang ditempuh alumni ketika berkuliah dengan pekerjaan alumni saat ini.

Dalam kesempatan kali ini dilakukan survey menggunakan kuisisioner yang disesuaikan dengan kebutuhan data untuk evaluasi kurikulum dan saran masukan dari alumni yang mengevaluasi kurikulum tahun 2018 – 2023 dilakukan program studi. Rumusan survey ini dilakukan berdasarkan konsep dasar *tracer study* yang bertujuan untuk memperoleh masukan berupa data mahasiswa termasuk didalamnya pengalaman, latar belakang pendidikan, jenis kelamin, motif, dan bakat yang dimiliki, serta kondisi terkini dari masing-masing Responden atau Lulusan. Data yang diperoleh menunjukkan karakteristik mahasiswa pada angkatan tertentu.

Hasil *tracer study* yang dilakukan oleh pihak program studi pada tahun 2023, yaitu untuk menunjukkan gambaran sebaran pekerjaan alumni dari angkatan yang lulus ditahun 2018 – 2022 untuk memberikan informasi terkait bidang perusahaan, posisi dan tanggung jawab, mata kuliah yang relevan terhadap bidang kerjanya, ketrampilan softskill yang diperlukan, Pengetahuan dan saran untuk kurikulum departemen teknik perkapalan di tahun 2023 – 2028.

Berdasarkan data survey yang didapatkan dari 41 responden, dapat dilihat bahwa bahwa profil pekerjaan lulusan saat ini ditunjukkan pada Tabel Tabel 3.1.



Tabel 3. 1. Data hasil survey pekerjaan lulusan angkatan 2014 - 2018

No	Profil Pekerjaan Lulusan	Persentase
1	Desainer Kapal	17%
2	Pembangunan Kapal	17%
3	Regulator/Instansi Pemerintah	15%
4	Surveyor/Marine Inspector/Ship Superintendent	15%
5	Pengusaha	2%
6	Oil and Gas	2%
7	Perbankan/Asuransi/Financing Company	2%
8	Shipping Company/Logistics	17%
9	Researcher/Programmer/Technology	12%

Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 4





4. Profil Lulusan, Tujuan Pendidikan Prodi dan Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

4.1 Profil Lulusan dan Tujuan Pendidikan Prodi

Profil lulusan PSSTP dapat dilihat pada Tabel 4.1. Adapun korelasi antara profil lulusan dan tujuan pendidikan PSSTP dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.1. Profil Lulusan dan deskripsinya

No	Profil Lulusan (PL)	Deskripsi Profil Lulusan
1	PL-1	Arsitek Kapal
2	PL-2	Pembangun Kapal
3	PL-3	Regulator
4	PL-4	Surveyor
5	PL-5	Pengusaha

Tabel 4.2 Tabel korelasi profil lulusan dan tujuan pendidikan Prodi

No	Profil Lulusan (PL)	Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)		
		TPP-1	TPP-2	TPP-3
1	PL-1	√	√	√
2	PL-2	√	√	√
3	PL-3	√	√	√
4	PL-4	√	√	√
5	PL-5	√	√	√

4.2 Perumusan CPL

Tabel 3. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi

Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.



Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang (keahlian prodi)*, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
CPL-4	Mampu menguasai Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sebagai dasar penyelesaian permasalahan bidang perkapalan
CPL-5	Mampu menguasai ilmu dasar perkapalan
CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur
CPL-7	Mampu merencanakan dan mengelola proses produksi kapal
CPL-8	Mampu secara teknis untuk mendukung operasional kapal
CPL-9	Mampu menerapkan teknologi terkini di bidang rekayasa perkapalan

4.3 Matrik hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Tabel 4.3. Matrik hubungan Profil & CPL Prodi

Kode	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4	PL-5
CPL-1	√	√	√	√	√
CPL-2	√	√	√	√	√
CPL-3	√	√	√	√	√
CPL-4	√	√	√	√	√
CPL-5	√	√	√	√	√
CPL-6	√	√	√	√	√
CPL-7	√	√	√	√	√
CPL-8	√	√	√	√	√
CPL-9	√	√	√	√	√



4.4 Matrik hubungan CPL Prodi dengan Tujuan Pendidikan Program Studi

Tabel 4.4. Matrik hubungan CPL Prodi & Tujuan Pendidikan Program Studi

Kode	TPP-1	TPP-2	TPP-3
CPL-1	√		
CPL-2		√	
CPL-3			√
CPL-4		√	
CPL-5		√	
CPL-6		√	
CPL-7		√	
CPL-8		√	
CPL-9		√	

Penentuan — . Bahan Kajian

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 5

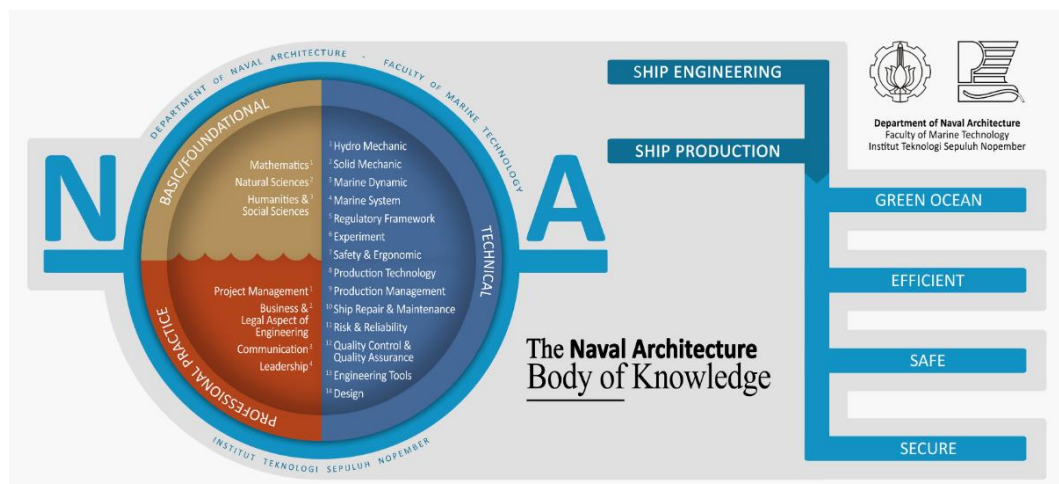




5. Penentuan Bahan Kajian

5.1 *Body of Knowledge (BoK)*

Body of knowledge (BOK) secara umum dapat dilihat pada gambar berikut. Secara umum terdiri dari *Basic/Foundational, Technical, and Professional Practice*. Dengan BoK yang cukup komprehensif, mahasiswa lulusan program studi sarjana Teknik Perkapalan diharapkan mempunyai kemampuan *engineering* yang kuat khususnya di bidang *Naval Architecture*. Secara garis besar, program studi teknik perkapalan memiliki kontribusi pada bidang *ship engineering, ship production, green ocean, ship efficiency, safe environment and secure*.



Bahan Kajian

1. Humaniora
2. Ilmu Sosial
3. Komunikasi dan Literasi
4. TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi)
5. Wirausaha
6. Matematika
7. Ilmu Alam
8. Engineering Tools
9. Hidromekanik
10. Hidrodinamik
11. Solid Mekanik



12. Desain
13. Produksi dan Manajemen
14. Operasional
15. Digital Kapal

Tabel 5.1. Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi

CPL	Bahan Kajian
CPL-1	BK-1 BK-2
CPL-2	BK-3
CPL-3	BK-4 BK-5
CPL-4	BK-6 BK-7
CPL-5	BK-8 BK-9
CPL-6	BK-10 BK-11 BK-12
CPL-7	BK-13
CPL-8	BK-14
CPL-9	BK-15

5.2 Deskripsi Bahan Kajian

Tabel 5.2. Bahan Kajian (BK)

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-1	Humaniora	Mempelajari agama dan pancasila
BK-2	Ilmu Sosial	Mempelajari kewarganegaraan
BK-3	Komunikasi dan Literasi	Mempelajari bahasa indonesia, bahasa inggris, menulis, dan wawasan teknologi kelautan
BK-4	TIK	Mempelajari aplikasi teknologi dan transformasi digital dan pemrograman komputer
BK-5	Wirausaha	Mempelajari technopreneur
BK-6	Matematika	Mempelajari kalkulus dan statistika dan probabilitas
BK-7	Ilmu Alam	Mempelajari fisika, kimia, statika dan dinamika, dan ilmu material
BK-8	<i>Engineering Tools</i>	Mempelajari gambar teknik
BK-9	Hidromekanik	Mempelajari teori bangunan kapal
BK-10	Hidrodinamik	Mempelajari hambatan, hidrodinamika, dinamika, dan propulsi kapal



No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-11	Solid Mekanik	Mempelajari mekanika teknik, struktur dan kekuatan kapal, dan metode elemen hingga
BK-12	Desain	Mempelajari teori desain kapal, desain kapal, desain konstruksi kapal, dan sistem dan permesinan kapal
BK-13	Produksi dan Manajemen	Mempelajari perencanaan produksi kapal, inspeksi dan reparasi kapal, teknologi dan inspeksi pengelasan, riset operasi dan optimisasi kapal, dan teknologi dan manajemen produksi kapal
BK-14	Operasional	Mempelajari peraturan statutori
BK-15	Digital Kapal	Mempelajari teknik sistem dan digital dasar dan teknologi digital kapal

Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS ——— •

----- INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA -----

BAB 6





6. Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot sks

Mata kuliah dibentuk berdasarkan Capaian Pembelajaran (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah dan bahan kajian yang sesuai dengan CPL. Pembentukannya dapat dilihat pola matrik sebagaimana ditampilkan pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Matriks kesesuaian CPL dengan Bahan Kajian

CPL	Bahan kajian (Belajar apa)
CPL- 1	BK-1 Humaniora (Mempelajari agama dan pancasila) BK-2 Ilmu Sosial (Mempelajari kewarganegaraan)
CPL-2	BK-3 Komunikasi dan Literasi (Mempelajari bahasa indonesia, bahasa inggris, menulis, dan wawasan teknologi kelautan)
CPL-3	BK-4 TIK (Mempelajari aplikasi teknologi dan transformasi digital dan pemrograman komputer) BK-5 Wirausaha (Mempelajari technopreneur)
CPL-4	BK-6 Matematika (Mempelajari kalkulus dan statistika dan probabilitas) BK-7 Ilmu Alam (Mempelajari fisika, kimia, statika dan dinamika, dan ilmu material)
CPL-5	BK-8 <i>Engineering Tools</i> (Mempelajari gambar teknik) BK-9 Hidromekanik (Mempelajari teori bangunan kapal)
CPL-6	BK-10 Hidrodinamik (Mempelajari hambatan, hidrodinamika, dinamika, dan propulsi kapal) BK-11 Solid Mekanik (Mempelajari mekanika teknik, struktur dan kekuatan kapal, dan metode elemen hingga) BK-12 Desain (Mempelajari teori desain kapal, desain kapal, desain konstruksi kapal, dan sistem dan permesinan kapal)
CPL-7	BK-13 Produksi dan Manajemen (Mempelajari perencanaan produksi kapal, inspeksi dan reparasi kapal, teknologi dan inspeksi pengelasan, riset operasi dan optimisasi kapal, dan teknologi dan manajemen produksi kapal)
CPL-8	BK-14 Operasional (Mempelajari peraturan statutori)
CPL-9	BK-15 Digital Kapal (Mempelajari teknik sistem dan digital dasar dan teknologi digital kapal)



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
BK-1	Humaniora	Agama Pancasila	MK-1 Agama MK-2 Pancasila
BK-2	Ilmu Sosial	Kewarganegaraan	MK-3 Kewarganegaraan
BK-3	Komunikasi dan Literasi	Bahasa Menulis Wawasan teknologi kelautan	MK-4 Bahasa Indonesia MK-5 Bahasa Inggris MK-6 Metodologi Penelitian MK-7 Tugas Akhir MK-8 Kerja Praktek MK-9 Pengantar Teknologi Kelautan
BK-4	TIK	Aplikasi teknologi dan transformasi digital Pemrograman komputer	MK-10 Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital MK-11 Pemrograman komputer
BK-5	Wirausaha	Technopreneur	MK-12 Technopreneur
BK-6	Matematika	Kalkulus Statistika dan probabilitas	MK-13 Kalkulus 1 MK-14 Kalkulus 2 MK-15 Kalkulus 3 MK-16 Statistika dan Probabilitas
BK-7	Ilmu Alam	hambatan, hidrodinamika, dinamika, dan propulsi kapal	MK-17 Fisika 1 MK-18 Fisika 2 MK-19 Fisika Fluida MK-20 Kimia MK-21 Statika dan Dinamika MK-22 Ilmu Material
BK-8	<i>Engineering Tools</i>	gambar teknik	MK-23 Gambar Teknik
BK-9	Hidromekanik	teori bangunan kapal	MK-24 Teori Bangunan Kapal 1 MK-25 Teori Bangunan Kapal 2
BK-10	Hidrodinamik	mekanika teknik, struktur dan kekuatan kapal, dan metode elemen hingga	MK-26 Hambatan Kapal MK-27 Hidrodinamika MK-28 Dinamika Kapal MK-29 Propulsi Kapal
BK-11	Solid Mekanik	mekanika teknik, struktur dan kekuatan kapal, dan metode elemen hingga	MK-30 Mekanika Teknik 1 MK-31 Mekanika Teknik 2 MK-32 Struktur dan Kekuatan Kapal 1 MK-33 Struktur dan Kekuatan Kapal 2 MK-34 Metode Elemen Hingga
BK-12	Desain	teori desain kapal, desain kapal, desain konstruksi kapal, dan sistem dan permesinan kapal)	MK-35 Teori Desain Kapal MK-36 Desain Kapal MK-37 Desain Konstruksi Kapal MK-38 Sistem dan Permesinan Kapal
BK-13	Produksi dan Manajemen	perencanaan produksi kapal,	MK-39 Perencanaan Produksi Kapal MK-40 Inspeksi dan Reparasi Kapal



		inspeksi dan reparasi kapal, teknologi dan inspeksi pengelasan, riset operasi dan optimisasi kapal, dan teknologi dan manajemen produksi kapal	MK-41 Teknologi dan Inspeksi Pengelasan MK-42 Riset Operasi dan Optimisasi MK-43 Teknologi Manajemen dan Produksi Kapal
BK-14	Operasional	peraturan statutori	MK-44 Peraturan Statutori
BK-15	Digital Kapal	teknik sistem dan digital dasar dan teknologi digital kapal	MK-45 Teknik Sistem dan Digital Dasar MK-46 Teknologi Digital Kapal

Tabel 6.2 Perhitungan bobot sks setiap MK

No MK	Nama MK	CPL yang dibebankan pada MK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPL (dalam jam / sks)	Total (dalam jam / sks)	Konversi ke sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Agama	CPL-1	1. Paradigma 2. Spiritual 3. Moral 4. Kebahagiaan 5. Indonesia 6. Moderasi 7. Filantropi 8. Kesejahteraan 9. IPTEK 10. Peradaban	6 6 12 6 6 6 6 6 6 12	72	1.58 (2)
2	Pancasila	CPL-1	1. Arus Sejarah 2. Dasar Negara 3. Ideologi 4. Filsafat 5. Ilmu & Etika	12 12 6 12 36	78	1.72 (2)
3	Kewarganegaraan	CPL-1	1. Hakekat 2. Identitas 3. Integrasi 4. Konstitusi 5. Hak-Kewajiban 6. Demokrasi 7. Hukum 8. Wantara 9. Tannas	6 6 6 6 6 6 6 6 6	54	1.19 (2)
4	Bahasa Indonesia	CPL-2	1. Etika 2. Refrensi 3. KTI	12 12 40	76	1.68 (2)



			4. Presentasi	12		
5	Bahasa Inggris	CPL-2	1. Sentence 2. Paragraph 3. Presentation 4. Listening 5. Reading 6. Paraphrasing 7. Organization	17 12 17 12 12 6 6	82	1.81 (2)
6	Metodologi Penelitian	CPL-2	1. Format 2. Kaedah 3. Proposal	6 40 40	86	1.90 (2)
7	Tugas Akhir	CPL-2	1. Pendahuluan 2. Studi Literatur 3. Metodologi 4. Analisis 5. Kesimpulan	6 6 6 238 6	262	5.78 (6)
8	Kerja Praktek	CPL-2	1. Pendahuluan 2. Tinjauan 3. Kegiatan 4. Hasil 5. Penutup	6 6 6 57 6	81	1.79 (2)
9	Pengantar Teknologi Kelautan	CPL-2	1. Etika 2. Ilmu Kelautan 3. PTK 4. FTK 5. DTP 6. DTSP 7. DTK 8. DTTL 9. PSBLP	6 6 6 12 12 12 12 12 12	90	1.97 (2)
10	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital	CPL-3	1. Literasi 2. STI 3. STP 4. Roadmap 5. SDGs 6. Etika 7. PKM	9 9 9 9 9 9 60	114	2.52 (3)
11	Pemrograman komputer	CPL-3				2
12	Technopreneur	CPL-3				2
13	Kalkulus 1	CPL-4				3
14	Kalkulus 2	CPL-4				3
15	Kalkulus 3	CPL-4				3



16	Statistika dan Probabilitas	CPL-4				2
17	Fisika 1	CPL-4				3
18	Fisika 2	CPL-4				3
19	Fisika Fluida	CPL-4				3
20	Kimia	CPL-4				3
21	Statika dan Dinamika	CPL-4				3
22	Ilmu Material	CPL-4				3
23	Gambar Teknik	CPL-5				3
24	Teori Bangunan Kapal 1	CPL-5				3
25	Teori Bangunan Kapal 2	CPL-5				4
26	Hambatan Kapal	CPL-6				2
27	Hidrodinamika	CPL-6				3
28	Dinamika Kapal	CPL-6				4
29	Propulsi Kapal	CPL-6				2
30	Mekanika Teknik 1	CPL-6				3
31	Mekanika Teknik 2	CPL-6				2
32	Struktur dan Kekuatan Kapal 1	CPL-6				4
33	Struktur dan Kekuatan Kapal 2	CPL-6				3
34	Metode Elemen Hingga	CPL-6				3
35	Teori Desain Kapal	CPL-6				4
36	Desain Kapal	CPL-6				3
37	Desain Konstruksi Kapal	CPL-6				3
38	Sistem dan Permesinan Kapal	CPL-6				4
39	Perencanaan Produksi Kapal	CPL-7				4



40	Inspeksi dan Reparasi Kapal	CPL-7				4
41	Teknologi dan Inspeksi Pengelasan	CPL-7				4
42	Riset Operasi dan Optimisasi Kapal	CPL-7				2
43	Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal	CPL-7				4
44	Peraturan Statutori	CPL-8				3
45	Teknik Sistem dan Digital Dasar	CPL-9				2
46	Teknologi Digital Kapal	CPL-9				3



Tabel 6.3 Matrik CPL dan Mata kuliah (Baru)

No	MK	CPL								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Semester-1										
1	Fisika 1				√					
2	Kalkulus 1				√					
3	Statika dan Dinamika				√					
4	Ilmu Material				√					
5	Gambar Teknik					√				
6	Pengantar Teknologi Kelautan		√							
Semester-2										
1	Fisika 2				√					
2	Kalkulus 2				√					
3	Kimia				√					
4	Fisika Fluida				√					
5	Teori Bangunan Kapal 1					√				
6	Mekanika Teknik 1						√			
Semester-3										
1	Kalkulus 3				√					
2	Statistika dan Probabilitas				√					
3	Teori Bangunan Kapal 2					√				
4	Teori Desain Kapal						√			
5	Mekanika Teknik 2						√			
6	Struktur dan Kekuatan Kapal 1						√			
7	Hambatan Kapal						√			
Semester-4										
1	Pemrograman Komputer			√						
2	Teknik Sistem dan Digital Dasar									√
3	Struktur dan Kekuatan Kapal 2						√			
4	Propulsi Kapal						√			
5	Teknologi dan Inspeksi Pengelasan							√		
6	Sistem dan Permesinan Kapal						√			
7	Desain Kapal						√			
Semester-5										
1	Desain Konstruksi Kapal						√			
2	Peraturan Statutori								√	
3	Dinamika Kapal						√			
4	Metode Elemen Hingga						√			
5	Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal							√		
6	Hidrodinamika					√				
Semester-6										



No	MK	CPL								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Teknologi Digital Kapal									√
2	Inspeksi dan Reparasi Kapal							√		
3	Perencanaan Produksi Kapal							√		
4	Riset Operasi dan Optimisasi Kapal							√		
5	Teknopreneur			√						
6	Bahasa Inggris		√							
7	Agama	√								
8	Pancasila	√								
Semester-7										
1	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital			√						
2	Bahasa Indonesia		√							
3	Kewarganegaraan	√								
4	Metodologi Penelitian		√							
5	Kerja Praktek		√							
6	Pilihan 1									
7	Pilihan 2									
8	Pengayaan									
Semester-8										
1	Tugas Akhir		√							

Organisasi Mata Kuliah Program Studi —•

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 7





7. Organisasi Mata Kuliah Program Studi

Tabel 7.1. Matrik Organisasi Mata Kuliah

NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
SEMESTER 1									
1	4	Fisika 1 (SF234103)			4				
2	3	Kalkulus 1 (SM234101)			3				
3	3	Statika dan Dinamika (MN234101)			3				
4	3	Ilmu Material (MN234102)			3				
5	3	Gambar Teknik (MN234103)				3			
6	2	Pengantar Teknologi Kelautan (MN234104)							2
SEMESTER 2									



NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
1	3	Fisika 2 (SF234202)			3				
2	3	Kalkulus 2 (SM234201)			3				
3	3	Kimia (SK234101)			3				
4	3	Fisika Fluida (MN234201)			3				
5	3	Teori Bangunan Kapal 1 (MN234202)	3			3			
6	3	Mekanika Teknik 1 (MN234203)	3			3			
SEMESTER 3									
1	3	Kalkulus 3 (MN234301)			3				
2	2	Statistika dan Probabilitas (MN234302)			2				
3	4	Teori Bangunan Kapal 2 (MN234303)	4			4			
4	4	Teori Desain Kapal (MN234304)	4			4			



NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
5	2	Mekanika Teknik 2 (MN234305)	3			2			
6	4	Struktur dan Kekuatan Kapal 1 (MN234306)	4			4			
7	2	Hambatan Kapal (MN234307)	2			2			
SEMESTER 4									
1	2	Pemrograman Komputer (MN234401)	2				2		
2	2	Teknik Sistem dan Digital Dasar (MN234402)	2				2		
3	3	Struktur dan Kekuatan Kapal 2 (MN234403)	3			3			
4	2	Propulsi Kapal (MN234404)	3			2			
5	4	Teknologi dan Inspeksi Pengelasan (MN234405)	4			4			
6	4	Sistem dan Permesinan Kapal (MN234406)	4			4			
7	3	Desain Kapal (MN234407)	3					3	



NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
SEMESTER 5									
1	3	Desain Konstruksi Kapal (MN234501)	3					3	
2	3	Peraturan Statutori (MN234502)	3			3			
3	4	Dinamika Kapal (MN234503)	4			4			
4	3	Metode Elemen Hingga (MN234504)	3			3			
5	4	Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal (MN234505)	4			4			
6	3	Hidrodinamika (MN234506)	3			3			
SEMESTER 6									
1	3	Teknologi Digital Kapal (MN234601)	4			3			
2	4	Inspeksi dan Reparasi Kapal (MN234602)	4			4			
3	4	Perencanaan Produksi Kapal (MN234603)	4					4	



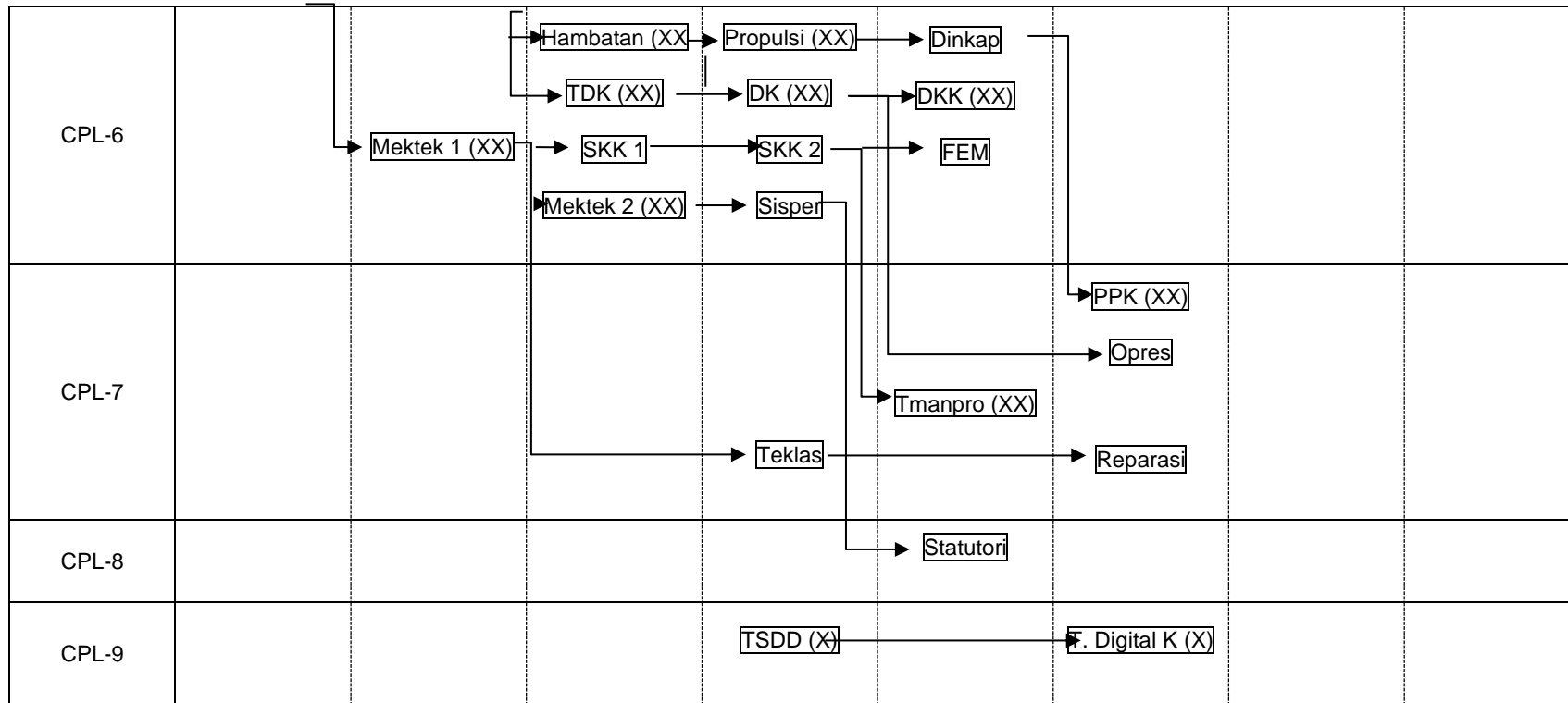
NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
4	2	Riset Operasi dan Optimisasi Kapal (MN234604)	2				2		
5	2	Teknopreneur (UG234615)						2	
6	2	Bahasa Inggris (UG234614)						2	
7	2	Agama (UG234601)						2	
8	2	Pancasila (UG231606)						2	
SEMESTER 7									
1	3	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital (UG234716)						3	
2	2	Bahasa Indonesia (UG234712)						2	
3	2	Kewarganegaraan (UG234713)						2	
4	2	Metodologi Penelitian (MN234701)						2	
5	2	Kerja Praktek (MN234702)				2			



NO	sks	Nama MK dan Kode	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4						
			MK Inti	MK Pilihan	MK Matematika dan Ilmu Pengerahuan Alam	Ilmu dan teknologi rekayasa	Teknologi Informasi dan komunikasi	Desain Teknik dan eksperimen berbasis masalah	Pendidikan umum (moral, etika, sosial budaya, lingkungan, dan manajemen) termasuk MKWK
6	3	Pilihan 1 (MN2347XX)		3		3			
7	3	Pilihan 2 (MN2347XX)		3		3			
8	3	Pengayaan (MN2347XX)		3		3			
SEMESTER 8									
1	6	Tugas Akhir (MN234801)						6	
Total	144		78	9	30	73	6	16	19



Capaian Pembelajaran / Sub Capaian Pembelajaran	Nama Mata Kuliah/Blok Kuliah/Semi Blok Kuliah							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8
CPL-1						Agama Pancasila	Warganegara	
CPL-2	PT Kelautan					B. Inggris Metpen (XX) KP	B. Indonesia Metpen (XX) TA (XX)	
CPL-3				Prokom		Teknopreneur	ATT Digital	
CPL-4	Fisika I (XX) Kalkulus I (XX) I Material Stadin	Fisika 2 (XX) Kalkulus 2 (XX) Kimia Fisflu	Kalkulus 3 (XX) Statprob					
CPL-5	Gartek (XX)	TBK 1 (XX)	TBK 2 (XX)		Hidro			



Keterangan:

Untuk isian Nama Mk - berikan tanda X - bila MK tersebut berkorelasi kuat, dan tanda XX bila berkorelasi sangat kuat



Catatan:

1. Mata Kuliah Wajib Kurikulum (MKWK) yaitu:
 - a. Agama (2 sks);
 - b. Pancasila (2 sks);
 - c. Kewarganegaraan (2 sks); dan
 - d. Bahasa Indonesia (2 sks).

2. MK Penciri ITS, yaitu:
 - a. Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital (3 sks)
 - b. Bahasa Inggris (2 sks),
 - c. Teknopreuner (2 sks)

Catatan : Poin 1 dan 2 diletakkan pada semester 6

Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 8

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER





8. Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester dan Penjadwalan Pengukuran CPL - Khusus bagi Prodi yang Berorientasi pada Akreditasi IABEE

Tabel 8.1. Daftar Mata kuliah semester-I

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	SF234103	Fisika 1	3	1	4	-
2	SM234101	Kalkulus 1	3	-	3	-
3	MN234101	Statika dan Dinamika	3	-	3	-
4	MN234102	Ilmu Material	3	-	3	-
5	MN234103	Gambar Teknik	2	1	3	-
6	MN234104	Pengantar Teknologi Kelautan	2	-	2	-
Jumlah Beban Studi Semester I					18	

Tabel 8.2. Daftar Mata kuliah semester-II

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	SF234202	Fisika 2	2	1	3	Fisika 1
2	SM234201	Kalkulus 2	3	-	3	Kalkulus 1
3	SK234101	Kimia	3	-	3	-
4	MN234201	Fisika Fluida	3	-	3	-
5	MN234202	Teori Bangunan Kapal 1	3	-	3	-
6	MN234203	Mekanika Teknik 1	3	-	3	Statika Din.
Jumlah Beban Studi Semester II					18	

Tabel 8.3. Daftar Mata kuliah semester-III

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	MN234301	Kalkulus 3	3	-	3	Kalkulus 2
2	MN234302	Statistika dan Probabilitas	2	-	2	Kalkulus 2



3	MN234303	Teori Bangunan Kapal 2	4	-	4	TBK 1
4	MN234304	Teori Desain Kapal	4	-	4	TBK 1
5	MN234305	Mekanika Teknik 2	2	-	2	Mektek 1
6	MN234306	Struktur dan Kekuatan Kapal 1	4	-	4	-
7	MN234307	Hambatan Kapal	2	-	2	Fisika Fluida
Jumlah Beban Studi Semester III					21	

Tabel 8.4. Daftar Mata kuliah semester-IV

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	MN234401	Pemrograman Komputer	2	-	2	-
2	MN234402	Teknik Sistem dan Digital Dasar	2	-	2	-
3	MN234403	Struktur dan Kekuatan Kapal 2	3	-	3	SKK 1
4	MN234404	Propulsi Kapal	2	-	2	Hambatan Kpl
5	MN234405	Teknologi dan Inspeksi Pengelasan	3	1	4	Mektek 1
5	MN234406	Sistem dan Permesinan Kapal	4	-	4	-
7	MN234407	Desain Kapal	3	-	3	TDK
Jumlah Beban Studi Semester IV					20	

Tabel 8.5. Daftar Mata kuliah semester-V

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	MN234501	Desain Konstruksi Kapal	3	-	3	DK
2	MN234502	Peraturan Statutori	3	-	3	-
3	MN234503	Dinamika Kapal	3	-	4	Propulsi Kpl
4	MN234504	Metode Elemen Hingga	3	-	3	-
5	MN234505	Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal	4	-	4	SKK2
6	MN234506	Hidrodinamika	3	-	3	Hambatan Kpl



Jumlah Beban Studi Semester V			20	
--------------------------------------	--	--	----	--

Tabel 8.6. Daftar Mata kuliah semester-VI

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	MN234601	Teknologi Digital Kapal	3	-	3	TSDD
2	MN234602	Inspeksi dan Reparasi Kapal	4	-	4	Teklas
3	MN234603	Perencanaan Produksi Kapal	4	-	4	DKK
4	MN234604	Riset Operasi dan Optimisasi Kapal	2	-	2	DK
5	UG234615	Teknopreneur	2	-	2	-
6	UG234614	Bahasa Inggris	2	-	2	-
7	UG234601	Agama	2	-	2	-
8	UG231606	Pancasila	2	-	2	-
Jumlah Beban Studi Semester VI					21	

Tabel 8.7. Daftar Mata kuliah semester-VII

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	UG234716	Aplikasi Teknologi dan Transformasi Digital	3	-	3	-
2	UG234712	Bahasa Indonesia	2	-	2	-
3	UG234713	Kewarganegaraan	2	-	2	-
4	MN234701	Metodologi Penelitian	2	-	2	DKK
5	MN234702	Kerja Praktek	-	2	2	DKK
6	MN2347XX	Pilihan 1	3	-	3	-
7	MN2347XX	Pilihan 2	3	-	3	-
8	MN2347XX	Pengayaan	3	-	3	-
Jumlah Beban Studi Semester VII					20	

Tabel 8.8. Daftar Mata kuliah semester-VII



No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Teori	Praktikum	Jumlah sks	Nama MK Prasyarat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	MN234801	Tugas Akhir	6	-	6	Metpen
Jumlah Beban Studi Semester VIII					6	



Capaian Pembelajaran (CP)	Sub-Capaian Pembelajaran (SCP) (*)	Indikator Kinerja Capaian Pembelajaran	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
CPL-1	-	56 (C)						UG234601 UG231606	UG234713	
CPL-2	-	56 (C)	MN234104					UG234614	UG234712 MN234701 MN234702	MN234801
CPL-3	-	56 (C)				MN234401		UG234615	UG234716	
CPL-4	-	56 (C)	SF234103 SM234101 MN234101 MN234102	SF234202 SM234201 SK234101 MN234201	MN234301 MN234302					
CPL-5	-	56 (C)		MN234202	MN234303		MN234506			
CPL-6	-	56 (C)	MN234103	MN234203	MN234304 MN234305 MN234306 MN234307	MN234403 MN234404 MN234406 MN234407	MN234501 MN234503 MN234504			
CPL-7	-	56 (C)				MN234405	MN234505	MN234602 MN234603 MN234604		
CPL-8	-	56 (C)					MN234502			
CPL-9	-	56 (C)				MN234402		MN234601		

Pembelajaran Melalui MB – KM ——— .

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 9





9. Pembelajaran melalui MB - KM

Pembelajaran MB - KM sesuai dengan Peraturan Rektor Nomor 21

Tahun 2021

Kegiatan MB KM merupakan proses pembelajaran yang dilaksanakan di luar Program Studi baik yang ada di internal ITS maupun di luar ITS yang terdiri atas:

1. pembelajaran dalam Program Studi lain di internal ITS;
2. pembelajaran dalam Program Studi yang sama pada Perguruan Tinggi di luar ITS;
3. pembelajaran dalam Program Studi lain pada Perguruan Tinggi di luar ITS; dan
4. pembelajaran pada lembaga non Perguruan Tinggi

Ruang lingkup kegiatan MB - KM adalah 8 (delapan) kegiatan pembelajaran yang meliputi:

1. Magang/ Praktik Kerja;
2. Membangun Desa/ Kuliah Kerja Nyata Tematik;
3. Pertukaran Pelajar;
4. Proyek Kemanusiaan;
5. Penelitian/ Riset;
6. Kegiatan Wirausaha;
7. Studi/ Proyek Independen; dan
8. Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan

9.1 Kegiatan MB - KM

Berapa kegiatan pembelajaran MB - KM yang akan dilaksanakan menyesuaikan dengan CPL dalam rangka mendukung ke pencapaian Tujuan Pendidikan Prodi

Table 9.1 Kegiatan MB - KM yang dilaksanakan

No	Kegiatan MB - KM
1	Magang/ Praktik Kerja
2	Pertukaran Pelajar
3	Penelitian/ Riset
4	Kegiatan Wirausaha



9.2 Struktur Kurikulum MB - KM

Struktur kurikulum untuk kurikulum yang dapat dilaksanakan melalui MB - KM.

Table 9.2 Struktur kurikulum MB - KM

Semester								
8	MN234801							
7	UG234716	UG234712	UG234713	MN234701	MN234702	MN2347XX	MN2347XX	MN2347XX
6	MN234601	MN234602	MN234603	MN234604	UG234615	UG234614	UG234601	UG231606
5	MN234501	MN234502	MN234503	MN234504	MN234505	MN234506		
4	MN234401	MN234402	MN234403	MN234404	MN234405	MN234406	MN234407	
3	MN234301	MN234302	MN234303	MN234304	MN234305	MN234306	MN234307	
2	SF234202	SM234201	SK234101	MN234201	MN234202	MN234203		
1	SF234103	SM234101	MN234101	MN234102	MN234103	MN234104		

Keterangan: warna kuning MK yang akan dilaksanakan secara MB - KM



9.3 CPL MB - KM

Tuliskan CPL / Kompetensi tambahan apa saja yang dapat diraih melalui kegiatan MB - KM dalam bentuk Tabel berikut

Table 9.3 CPL yang dicapai melalui MB - KM

No (1)	Semester (2)	Kode MK (3)	Nama MK (4)	SKS (5)	CPL yang dibebankan pada MK (6)									Bentuk MB - KM yang Ditetapkan (7)	Keterangan (8)
					CPL- 1	CPL- 2	CPL- 3	CPL- 4	CPL- 5	CPL- 6	CPL- 7	CPL- 8	CPL- 9		
1	VI	UG231606	Pancasila	2	V									KKN Tematik	
2	VI	UG234601	Agama	2	V									KKN Tematik	
3	VI	UG234614	Bahasa Inggris	2		V								Studi Independen, Magang Mandiri	
4	VI	UG234615	Teknopreneur	2			V							Kewirausahaan	
5	VII	MN234701	Metodologi Penelitian	2										Penelitian	
6	VII	MN234702	Kerja Praktek	2										Magang	
7	VII	MN2347XX	Pilihan 1	3										Magang	
8	VII	MN2347XX	Pilihan 2	3										Magang	
9	VII	MN2347XX	Pengayaan	3										Magang	
10	VIII	MN234801	Tugas Akhir	5	V									Penelitian	



Keterangan: Untuk MK MB - KM *Flagship* , peraturan mengikuti Kemendikbud

1. Tuliskan secara berurut Nomor MK (sesuai Tabel 10)
2. Letak semester MK (sesuai Tabel 10)
3. Tuliskan kode MK (sesuai Tabel 10)
4. Tuliskan nama MK (sesuai Tabel 10)
5. Tuliskan bobot MK (sesuai Tabel 10)
6. Tuliskan secara lengkap kode CPL - jumlah kolom sama dengan jumlah CPL, dan beri tanda CPL yang dibebankan pada MK, dan dilaksanakan dengan MB - KM
7. Tuliskan bentuk MB - KM
8. Tuliskan keterangan tambahan, yang berisi prasyarat pelaksanaan MB - KM/ atau hal lain yang tidak tertampung pada kolom 1 s.d 7, tetapi memberikan informasi yang bermanfaat

Tambahkan penjelasan penting dari masing-masing bentuk MB - KM, mengapa pilihan terhadap bentuk MB - KM tersebut ditetapkan oleh Prodi.

Tambahkan pula SOP (diletakkan di Lampiran):

1. Untuk dosen sebagai dosen wali
2. Untuk dosen pembimbing
3. Untuk Mahasiswa

Dapat diberi link letak SOP

Prodi dapat pula menambahkan bentuk tabel di bawah ini, untuk memudahkan dalam evaluasi bentuk MB - KM (*optional*)



No	Bentuk MB - KM	Syarat	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Isikan bentuk MB - KM ke 1 yang ditetapkan Prodi	Tuliskan persyaratan yang ditetapkan oleh Prodi untuk pelaksanaan MB - KM ke 1	Tuliskan keterangan tambahan yang penting, yang tidak tertampung di dalam kolom 2 Misalkan: <i>Form</i> apa saja yang diperlukan oleh Mahasiswa dalam P (pengajuan salah satu bentuk MB - KM, apabila ada di sitem <i>online</i> , maka berikan <i>link</i> nya) D - <i>form</i> / template pencatatan kegiatan sebagai <i>log book</i> C - <i>form</i> apa saja yang diperlukan oleh koordinator / PIC MBK di Prodi dalam melakukan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan MB - KM DII
	Isikan bentuk MB - KM ke 2 yang ditetapkan Prodi		
...			

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) —●

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA


BAB 10





10. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester, didokumentasikan secara sendiri untuk seluruh MK disajikan pada Tabel dibawah ini.

		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teori Bangunan Kapal I	MN234202	Desain	T=3	P=0	2	20 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Ahmad Nasirudin, S.T., M.Eng.	Ahmad Nasirudin, S.T., M.Eng.		Ir. Wasis D. Aryawan, M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-5	Mampu menguasai ilmu dasar perkapalan				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu mengenal geometri, hidrostatik, dan stabilitas kapal				
	CPMK-2	Mampu menjelaskan geometri, hidrostatik, dan stabilitas kapal				
	CPMK-3	Mampu menghitung dan atau menggambar geometri kapal, kurva hidrostatik dan kurva stabilitas kapal				
		Matrik CPL – CPMK				
		CPMK	CPL-1			
		CPMK-1	V			
		CPMK-2	V			
		CPMK-3	V			
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar mengenai geometri kapal, prinsip benda terapung, integrasi numerik, hidrostatik, dan stabilitas kapal utuh.					



Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basic Ship Geometry 2. Flotation 3. Moments and Centroids 4. Numerical Integration Method 5. Trim and Longitudinal Stability 6. Statical Stability at Small Heel Angles 7. Statical Stability at Large Heel Angles 8. Dynamical Stability 9. Intact Stability Criteria 						
Pustaka	Utama :						
	1. Lee, B.S. (2019), "Hydrostatics and Stability of Marine Vehicles, Theory and Practice", Springer Series on Naval Architecture, Marine Engineering, Shipbuilding and Shipping, Volume 7, Springer Nature Singapore Pte Ltd., Singapore						
	Pendukung :						
	2. Lewis, E.V. (1988), "Principles of Naval Architecture Second Revision, Volume 1 Stability and Strength", The Society of Naval Architects and Marine Engineers, Jersey City, NJ, USA						
	3. Rawson, K.J. and Tupper, E.C. (2013), "Basic Ship Theory, Volume 1, 5 th Edition", Butterworth-Heinemann, Oxford, England						
Dosen Pengampu	Ahmad Nasirudin, S.T., M.Eng., Hasanudin, S.T., M.T., Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Sc., Ph.D., Dr.Eng. Yuda Apri Heramawan, S.T., M.T.						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mampu menghitung dan menggambar geometri kapal	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam mengenal dan 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Tutorial 	<ul style="list-style-type: none"> • E-learning https://classroom.its.ac.id/my/ 	1. Basic Ship Geometry	20%



		menjelaskan geometri kapal • Ketepatan dalam menghitung dan menggambar geometri kapal	Tes: • Kuis	[TM: 2x(3x50')] • Tugas-1: Menghitung dan membuat gambar geometri kapal [PT+BM: (2+2)x(3x60')]		[1]:hal 1-12 [2]:hal 1-21	
3-9	Mampu menghitung dan menggambar kurva hidrostatik-bonjean	• Ketepatan dalam mengenal dan menjelaskan kurva hidrostatik-bonjean • Ketepatan dalam menghitung dan menggambar kurva hidrostatik-bonjean	Non-tes: • Gambar Tes: • Kuis	• Kuliah • Diskusi • Tutorial [TM: 7x(3x50')] • Tugas-2: Menghitung dan membuat gambar kurva hidrostatik-bonjean [PT+BM: (7+7)x(3x60')]	• E-learning https://classroom.its.ac.id/my/	2. Flotation 3. Moments and Centroids 4. Numerical Integration Method 5. Trim and Longitudinal Stability [1]:hal 13-66 [2]:hal 22-51 [3]:hal 52-90	40%
10-16	Mampu menghitung dan menggambar kurva stabilitas	• Ketepatan dalam mengenal dan menjelaskan kurva stabilitas • Ketepatan dalam menghitung dan menggambar kurva stabilitas	Non-tes: • Gambar Tes: • Kuis	• Kuliah • Diskusi • Tutorial [TM: 7x(3x50')] • Tugas-3: Menghitung dan membuat gambar kurva stabilitas	• E-learning https://classroom.its.ac.id/my/	6. Statical Stability at Small Heel Angles 7. Statical Stability at Large Heel Angles 8. Dynamical Stability 9. Intact Stability Criteria	40%



				[PT+BM: (7+7)x(3x60')]		[1]:hal 67-118 [2]:hal 63-138 [3]:hal 91-144	
--	--	--	--	------------------------	--	--	--

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN	Kode Dokumen
--	---	-------------------------



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teori Bangunan Kapal II	MN234303	Desain	T=3	P=0	3	8 Januari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Hasanudin, S.T, M.T		Ahmad Nasirudin S.T, M.Eng		Ir. Wasis Dwi Arywan M.Sc, Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-5	Mampu menguasai ilmu dasar perkapalan				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa mampu membuat rencana garis dengan berbagai metode <i>Students are able to draw lines plan with various methods</i>				
	CPMK-2	Mahasiswa mampu membuat diagram peluncuran memanjang kapal <i>Students are able to draw a ship launching diagram</i>				
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menghitung diagram kebocoran <i>Students are able to calculate the floodable length diagram</i>				
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menghitung stabilitas kapal bocor <i>Students are able to calculate the damage stability</i>				
	CPMK-5	Mahasiswa mampu mendesain rencana garis <i>Students are able to design a lines plan</i>				
	Matrik CPL – CPMK					
	CPMK	CPL-5				
	CPMK-1	V				
	CPMK-2	V				
	CPMK-3	V				
	CPMK-4	V				
	CPMK-5	V				
Deskripsi Singkat MK	Materi mata kuliah ini mencakup kebocoran kapal, stabilitas kapal bocor, membuat diagram peluncuran memanjang kapal, dan pembuatan rencana garis					



Bahan Kajian: Materi Pembelajaran		Bahan kajian mata kuliah ini meliputi kebocoran kapal, stabilitas kapal bocor, membuat diagram peluncuran memanjang kapal, dan pembuatan rencana garis					
Pustaka		Utama : 1. Wilson, P. A. (2018). Basic Naval Architecture. Springer International Publishing. 2. Lee, Byung Suk. Hydrostatics and Stability of Marine Vehicles. Singapore/Springer, 2019 3. Papanikolaou, A. (2014). Ship design: methodologies of preliminary design. Springer. Pendukung : 1. Panunggal, P. E. (2006). "Teori Bangunan Kapal", Handout Kuliah, Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, ITS. 2. Rawson, K. J., & Tupper, E. C. (2001). <i>Basic Ship Theory: Hydrostatics and Strength</i> (Vol. 1). Butterworth-Heinemann. 3. Lewis, Edward V. "Principles of naval architecture second revision." Jersey: Sname 2 (1988).					
Dosen Pengampu		Hasanudin, S.T, M.T					
Matakuliah syarat		1. Teori Bangunan Kapal I (Ambil min. D)					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung dan menggambar diagram peluncuran	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan, menghitung dan menggambar diagram peluncuran 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")] 		Wilson, P. A. (2018). Basic Naval Architecture. Springer International Publishing. (Halaman 135-139)	13.5%



2-3	Mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung dan menggambar diagram subdivision / <i>floodable length</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan, menghitung dan menggambar subdivision / <i>floodable length</i>	<ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")]		Wilson, P. A. (2018). Basic Naval Architecture. Springer International Publishing. (Halaman 123-133)	13.5%
4	Kuis 1						25%
5-6	Mahasiswa mampu menjelaskan, dan menghitung <i>deterministic damage stability</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan, dan menghitung <i>deterministic damage stability</i>	<ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")]		Lee, Byung Suk. Hydrostatics and Stability of Marine Vehicles. Singapore/Springer, 2019. (Halaman 119-127)	13.5%
7	Mahasiswa mampu menjelaskan, dan menghitung <i>probabilistic damage stability</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan, dan menghitung <i>probabilistic damage stability</i>	<ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")]		Wilson, P. A. (2018). Basic Naval Architecture. Springer International Publishing. (Halaman 141-169)	13.5%
8	Evaluasi Tengah Semester						25%



9-10	Mahasiswa mampu menjelaskan, dan menghitung <i>Second Generation Damage Stability</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan, dan menghitung <i>Second Generation Damage Stability</i>	<ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")]		Wilson, P. A. (2018). <i>Basic Naval Architecture</i> . Springer International Publishing. (Halaman 171-186)	13.5%
11	Mahasiswa mampu menjelaskan Lines Plan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan Lines Plan	<ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")]		Papanikolaou, A. (2014). <i>Ship design: methodologies of preliminary design</i> . Springer (Halaman 293-357)	13.5%
12	Kuis 2						25%
13-14	Mahasiswa mampu mendesain Lines Plan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mendesain dengan menggunakan metode konvensional	<ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")]• Penugasan [PT: 1x(2.5x50")]		Papanikolaou, A. (2014). <i>Ship design: methodologies of preliminary design</i> . Springer . (Halaman 449-581)	13.5%
15	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mampu mendesain Lines Plan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mendesain dengan menggunakan metode basis ship	<ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")]		Papanikolaou, A. (2014). <i>Ship design: methodologies of preliminary design</i> .	13.5%



				• Penugasan [PT: 1x(2.5x50")]		Springer. (Halaman 449-581)	
16	Evaluasi Akhir Semester						25%

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Gambar Teknik	MN234103	Desain	T=2.75	P=0.25	1	20 Januari 2023



OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI									
		Ahmad Nasirudin, S.T., M.Eng.		Ahmad Nasirudin, S.T., M.Eng.		Ir. Wasis D. Aryawan, M.Sc., Ph.D.									
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK														
	CPL-5	Mampu menguasai ilmu dasar perkapalan													
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)														
	CPMK-1	Mampu mengidentifikasi standar gambar teknik													
	CPMK-2	Mampu menjelaskan standar gambar teknik													
	CPMK-3	Mampu menerapkan standar gambar teknik pada gambar teknik umum dan gambar rencana garis kapal													
		Matrik CPL – CPMK <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-5</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>V</td> </tr> </table>						CPMK	CPL-5	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V
CPMK	CPL-5														
CPMK-1	V														
CPMK-2	V														
CPMK-3	V														
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar mengenai fungsi gambar sebagai bahasa teknik, peralatan gambar, standar garis dan huruf, standar kepala gambar (kotak nama), proyeksi, potongan, standar pemberian ukuran, standar gambar mur dan baut, tanda pengerjaan, toleransi, dan menggambar rencana garis sesuai dengan standar gambar teknik.														
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	10. Gambar Sebagai Bahasa Teknik 11. Alat Gambar 12. Garis dan Huruf 13. Kepala Gambar 14. Proyeksi 15. Potongan 16. Ukuran 17. Mur dan Baut 18. Tanda Pengerjaan 19. Toleransi 20. Gambar Rencana Garis														



Pustaka	Utama :	4. Adrianto, P. (1994), "Diktat Menggambar Teknik", ITS, Surabaya					
	Pendukung :	5. Sato, G.T. dan Hartanto, N.S. (2013), "Menggambar Mesin Menurut Standar ISO", Balai Pustaka					
	Dosen Pengampu	Ahmad Nasirudin, S.T., M.Eng., M. Nurul Miscah, S.T., M.T., Dr.Eng. Septia Hardy Sujiatanti, S.T., M.T., Dr.Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.					
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-4	Mampu menggambar jenis-jenis garis dan huruf beserta kotak nama sesuai standar gambar teknik	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan fungsi gambar, jenis peralatan, jenis garis dan huruf, dan standar kepala gambar Ketepatan dalam menggambar jenis garis dan ukuran huruf beserta kepala gambar sesuai standar 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> Gambar Tes: <ul style="list-style-type: none"> Kuis 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi [TM: 4x(2.75x50')] Praktikum [P: 4x(0.25x170')] Tugas-1: Membuat gambar jenis-jenis garis dan huruf beserta kotak nama sesuai standar secara manual dan menggunakan CAD [PT+BM: (4+4)x(2.75x60')] 	<ul style="list-style-type: none"> E-learning https://classroom.its.ac.id/my/ 	10.Gambar Sebagai Bahasa Teknik 11.Alat Gambar 12.Garis dan Huruf 13.Kepala Gambar [1]:hal 1-22 [2]:hal 1-36	25%



5-8	Mampu menggambar proyeksi, potongan, dan ukuran sesuai standar gambar teknik	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan proyeksi, potongan, dan ukuran sesuai standar• Ketepatan dalam menggambar proyeksi, potongan, dan ukuran sesuai standar	Non-tes: <ul style="list-style-type: none">• Gambar Tes: <ul style="list-style-type: none">• Kuis	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi [TM: 4x(2.75x50')]• Praktikum [P: 4x(0.25x170')]• Tugas-2: Membuat gambar proyeksi, potongan, dan ukuran sesuai standar secara manual dan menggunakan CAD [PT+BM: (4+4)x(2.75x60')]	<ul style="list-style-type: none">• E-learning https://classroom.its.ac.id/my/	14. Proyeksi 15. Potongan 16. Ukuran [1]: hal 32-62 [2]: hal 53-121	25%
9-12	Mampu menggambar mur dan baut, tanda pengerjaan, dan toleransi sesuai standar gambar teknik	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan standar mur dan baut, tanda pengerjaan, dan toleransi• Ketepatan dalam menggambar mur dan baut, tanda pengerjaan, dan toleransi sesuai standar	Non-tes: <ul style="list-style-type: none">• Gambar Tes: <ul style="list-style-type: none">• Kuis	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Diskusi [TM: 4x(2.75x50')]• Praktikum [P: 4x(0.25x170')]• Tugas-3: Membuat gambar mur dan baut, tanda pengerjaan, dan toleransi sesuai standar secara manual dan menggunakan CAD [PT+BM: (4+4)x(2.75x60')]	<ul style="list-style-type: none">• E-learning https://classroom.its.ac.id/my/	17. Mur dan Baut 18. Tanda Pengerjaan 19. Toleransi [1]: hal 43-81 [2]: hal 123-237	25%



13-16	Mampu menggambar rencana garis sesuai standar gambar teknik	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menggambar rencana garis sesuai standar 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutorial [TM: 4x(2.75x50')] • Diskusi [P: 4x(0.25x170')] • Praktikum [PT+BM: (4+4)x(2.75x60')] • Tugas-4: Membuat gambar rencana garis sesuai standar secara manual dan menggunakan CAD 	<ul style="list-style-type: none"> • E-learning https://classroom.m.its.ac.id/my/ 	20.Rencana Garis [1]:hal 43-81 [2]:hal 123-237	25%
-------	---	---	---	--	--	--	-----

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					Kode Dokumen
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Gambar Teknik	MN234103	Desain	T=2.75	P=0.25	1	20 Januari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Ahmad Nasirudin, S.T., M.Eng.		Ahmad Nasirudin, S.T., M.Eng.		Ir. Wasis D. Aryawan, M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-5	Mampu menguasai ilmu dasar perkapalan				



	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
	CPMK-1	Mampu mengidentifikasi standar gambar teknik								
	CPMK-2	Mampu menjelaskan standar gambar teknik								
	CPMK-3	Mampu menerapkan standar gambar teknik pada gambar teknik umum dan gambar rencana garis kapal								
	Matrik CPL – CPMK <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-5</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>V</td> </tr> </table>		CPMK	CPL-5	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V
CPMK	CPL-5									
CPMK-1	V									
CPMK-2	V									
CPMK-3	V									
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar mengenai fungsi gambar sebagai bahasa teknik, peralatan gambar, standar garis dan huruf, standar kepala gambar (kotak nama), proyeksi, potongan, standar pemberian ukuran, standar gambar mur dan baut, tanda pengerjaan, toleransi, dan menggambar rencana garis sesuai dengan standar gambar teknik.									
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	21. Gambar Sebagai Bahasa Teknik 22. Alat Gambar 23. Garis dan Huruf 24. Kepala Gambar 25. Proyeksi 26. Potongan 27. Ukuran 28. Mur dan Baut 29. Tanda Pengerjaan 30. Toleransi 31. Gambar Rencana Garis									
Pustaka	Utama :									
		6. Adrianto, P. (1994), "Diktat Menggambar Teknik", ITS, Surabaya								
	Pendukung :									
		7. Sato, G.T. dan Hartanto, N.S. (2013), "Menggambar Mesin Menurut Standar ISO", Balai Pustaka								



Dosen Pengampu		Ahmad Nasirudin, S.T., M.Eng., M. Nurul Mischah, S.T., M.T., Dr.Eng. Septia Hardy Sujiatanti, S.T., M.T., Dr.Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.					
Matakuliah syarat		-					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-4	Mampu menggambar jenis-jenis garis dan huruf beserta kotak nama sesuai standar gambar teknik	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan fungsi gambar, jenis peralatan, jenis garis dan huruf, dan standar kepala gambar Ketepatan dalam menggambar jenis garis dan ukuran huruf beserta kepala gambar sesuai standar 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> Gambar Tes: <ul style="list-style-type: none"> Kuis 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi [TM: 4x(2.75x50')] Praktikum [P: 4x(0.25x170')] Tugas-1: Membuat gambar jenis-jenis garis dan huruf beserta kotak nama sesuai standar secara manual dan menggunakan CAD [PT+BM: (4+4)x(2.75x60')] 	<ul style="list-style-type: none"> E-learning https://classroom.m.its.ac.id/my/ 	21. Gambar Sebagai Bahasa Teknik 22. Alat Gambar 23. Garis dan Huruf 24. Kepala Gambar [1]: hal 1-22 [2]: hal 1-36	25%
5-8	Mampu menggambar proyeksi, potongan, dan ukuran sesuai standar gambar teknik	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan proyeksi, 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> Gambar Tes:	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi [TM: 4x(2.75x50')] 	<ul style="list-style-type: none"> E-learning https://classroom.m.its.ac.id/my/ 	25. Proyeksi 26. Potongan 27. Ukuran	25%



		<ul style="list-style-type: none"> potongan, dan ukuran sesuai standar Ketepatan dalam menggambar proyeksi, potongan, dan ukuran sesuai standar 	<ul style="list-style-type: none"> Kuis 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [P: 4x(0.25x170')] Tugas-2: Membuat gambar proyeksi, potongan, dan ukuran sesuai standar secara manual dan menggunakan CAD [PT+BM: (4+4)x(2.75x60')] 		<p>[1]:hal 32-62 [2]:hal 53-121</p>	
9-12	Mampu menggambar mur dan baut, tanda pengerjaan, dan toleransi sesuai standar gambar teknik	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan standar mur dan baut, tanda pengerjaan, dan toleransi Ketepatan dalam menggambar mur dan baut, tanda pengerjaan, dan toleransi sesuai standar 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> Gambar Tes: <ul style="list-style-type: none"> Kuis 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi [TM: 4x(2.75x50')] Praktikum [P: 4x(0.25x170')] Tugas-3: Membuat gambar mur dan baut, tanda pengerjaan, dan toleransi sesuai standar secara manual dan menggunakan CAD [PT+BM: (4+4)x(2.75x60')] 	<ul style="list-style-type: none"> E-learning https://classroom.m.its.ac.id/my/ 	28.Mur dan Baut 29.Tanda Pengerjaan 30.Toleransi <p>[1]:hal 43-81 [2]:hal 123-237</p>	25%
13-16	Mampu menggambar rencana garis sesuai standar gambar teknik	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menggambar 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> Gambar 	<ul style="list-style-type: none"> Tutorial Diskusi [TM: 4x(2.75x50')] 	<ul style="list-style-type: none"> E-learning https://classroom.m.its.ac.id/my/ 	31.Rencana Garis <p>[1]:hal 43-81</p>	25%



		rencana garis sesuai standar		<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum [P: 4x(0.25x170')] • Tugas-4: Membuat gambar rencana garis sesuai standar secara manual dan menggunakan CAD • [PT+BM: (4+4)x(2.75x60')] 		[2]:hal 123-237	
--	--	------------------------------	--	---	--	-----------------	--

		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER								
MATA KULIAH (MK)			KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tanggal Penyusunan
Peraturan Statutori			MN234502	Desain Kapal	T=3	P=0	5	7 Januari 2023
OTORISASI			Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
			Ir. Hesty Anita Kurniawati, M.Sc.		Ahmad Nasirudin, S.T., M.Eng.		Ir. Wasis D. Aryawan, M.Sc., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK							
	CPL-8	Mampu secara teknis untuk mendukung operasional kapal						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK-1	Mampu menjelaskan peraturan-peraturan statutori yang tepat untuk keperluan disain, pembangunan, reparasi, konversi, dan operasional kapal.						
	CPMK-2	Mampu memilih peraturan-peraturan statutori yang tepat untuk keperluan disain, pembangunan, reparasi, konversi, dan operasional kapal.						



	CPMK-3	Mampu menerapkan peraturan-peraturan statutori yang tepat untuk keperluan disain, pembangunan, reparasi, konversi, dan operasional kapal.											
		Matrik CPL – CPMK <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>CPMK</td> <td>CPL-8</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>V</td> </tr> </table>				CPMK	CPL-8	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V
CPMK	CPL-8												
CPMK-1	V												
CPMK-2	V												
CPMK-3	V												
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar mengenai peraturan-peraturan statutori yang berkaitan dengan masalah <i>maritime safety</i> , <i>maritime security</i> , dan <i>marine environment protection & pollution prevention</i> serta penerapannya di bidang maritim.												
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian umum peraturan statutori; 2. Peraturan tentang keselamatan kapal (<i>maritime safety</i>); 3. Peraturan tentang keamanan kapal (<i>maritime security</i>); 4. Peraturan tentang lingkungan maritim (<i>marine environment protection & pollution prevention</i>). 												
Pustaka	Utama:												
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurniawati, H.A., Statutory Regulations, Lecture Notes, Surabaya, Indonesia; 2. Lloyd's Register, Interactive software "RuleFinder", latest version. 												
	Pendukung:												
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumen UN, IMO, ILO dan Peraturan Pemerintah tentang Statutori. 												
Dosen Pengampu	Ir. Hesty Anita Kurniawati, M.Sc.												
Matakuliah syarat	-												
Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa	Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)								



		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1, 2	<p>Mampu menjelaskan perbedaan antara <i>Classification rules</i> dengan <i>statutory regulations</i>.</p> <p>Mampu menerapkan peraturan statutori terkait dengan masalah <i>maritime safety, maritime security, dan environment protection</i>.</p>	<p>Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan antara <i>Classification rules</i> dengan <i>statutory regulations</i>.</p> <p>Ketepatan dalam menerapkan peraturan statutori terkait dengan masalah <i>maritime safety, maritime security, dan environment protection</i>.</p>	<p>Non-tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Taking notes (hand-written)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi & tanya jawab <p>[TM: 1.5 x (3 x 50")] [PT: 1.5 x (3 x 60")] [BM: 1.5 x (3 x 60")]</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introduction:</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Class rules vs. statutory regulations</i> ✓ <i>Internasional organisations: ISO, ILO, IMO</i> ✓ <i>Flag State, Port State, FOC</i> ✓ <i>Conventions, codes, certification</i> • <i>Introduction:</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Statutory Regulations:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Maritime safety</i> - <i>Maritime security</i> - <i>Environment protection</i> <p>[1] Halaman 1-37 (overview)</p>	2.5%
3, 4	<p>Mampu menerapkan peraturan statutori yang terkait dengan masalah <i>maritime safety</i>, khususnya regulasi-regulasi dalam SOLAS 74.</p>	<p>Ketepatan dalam menerapkan peraturan statutori yang terkait dengan masalah <i>maritime safety</i>, khususnya regulasi-regulasi dalam SOLAS 74.</p>	<p>Non-tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Paper</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • "RuleFinder" • Pemutaran film pendek • Diskusi & tanya jawab <p>[TM: 2 x (3 x 50")]</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> • SOLAS 1974 <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>General Provisions</i> ✓ <i>Construction – Subdivision and Stability, Machinery and Electrical Installations</i> 	5%



				[PT: 3 x (3 x 60")] [BM: 2 x (3 x 60")]		<ul style="list-style-type: none">✓ <i>Fire Protection, Fire Detection, and Fire Extinction</i>✓ <i>Life-Saving Appliances and Arrangements</i>✓ <i>Radiocommunications</i>✓ <i>Safety of Navigation</i>✓ <i>Carriage of Cargoes and Oil Fuels</i>✓ <i>Carriage of Dangerous Goods</i>✓ <i>Nuclear Ships</i>✓ <i>Management for the Safe Operation of Ships</i>✓ <i>Safety Measures for High-Speed Craft</i>✓ <i>Special Measures to Enhance Maritime Safety</i>✓ <i>Special Measures to Enhance Maritime Security</i>✓ <i>Additional Safety Measures for Bulk Carriers</i>✓ <i>Verification of Compliance</i>	
--	--	--	--	--	--	--	--



						<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Safety Measures for Ships Operating in Polar Waters</i> [1] Chapter IV SOLAS 1974 	
5, 6, 7	Mampu menerapkan peraturan-peraturan statutori yang terkait dengan masalah <i>maritime safety</i> .	Ketepatan dalam menerapkan peraturan-peraturan statutori yang terkait dengan masalah <i>maritime safety</i> .	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Paper</i> • <i>Slide</i> • <i>Presentation</i> • <i>Class discussion</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • "RuleFinder" • Pemutaran film pendek • Diskusi & tanya jawab <p>[TM: 2 x (3 x 50")] [PT: 3 x (3 x 60")] [BM: 2 x (3 x 60")]</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Other statutory regulations concerning maritime safety</i> ✓ ICLL 1966/1988 ✓ COLREGS 1972 ✓ STCW Conv. & STCW Code ✓ 2008 IS Code ✓ LSA Code ✓ ISM Code ✓ IMDG Code ✓ IMSBC Code ✓ Grain Code ✓ BLU Code ✓ Inmarsat Convention 1976 ✓ SAR Convention 1979 ✓ MODU Code ✓ ILO Conventions: <ul style="list-style-type: none"> - ILO C162: Asbestos Convention 1986 - MLC 2006 ✓ Safety of fishing vessels (SFV): 	10%



						<ul style="list-style-type: none"> - Torremolinos Convention - ILO Conventions - FAO/ILO/IMO Regulations [1] Chapter VI – Chapter X	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						30%
9, 10, 11	Mampu menerapkan peraturan-peraturan statutori yang berkaitan dengan masalah keamanan di laut (<i>maritime security</i>).	Ketepatan dalam menerapkan peraturan-peraturan statutori yang berkaitan dengan masalah keamanan di laut (<i>maritime security</i>).	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Presentation</i> • <i>Giving comments upon up-to-date news</i> • <i>Class discussion</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • “RuleFinder” • Pemutaran film pendek • Diskusi & tanya jawab [TM: 3 x (3 x 50”)] [PT: 3 x (3 x 60”)] [BM: 3 x (3 x 60”)]	-	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Maritime security</i> ✓ <i>Piracy and armed robbery against ships</i> ✓ <i>Stowaways</i> ✓ <i>People smuggling & human trafficking</i> ✓ <i>Statutory regulations concerning maritime security:</i> <ul style="list-style-type: none"> - ISPS Code - SUA Convention & Protocol - FAL Convention 1965 [1] Ch. XXII Maritime security	10%
12, 13	Mampu menerapkan peraturan statutori yang terkait dengan perlindungan dan pencegahan polusi di laut	Ketepatan dalam menerapkan peraturan statutori yang terkait dengan perlindungan dan pencegahan polusi di laut	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Poster A3</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • “RuleFinder” • Pemutaran film pendek • Diskusi & tanya jawab 	-	<ul style="list-style-type: none"> • <i>MARPOL 73/78</i> ✓ <i>Marine Pollutions:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Prevention of Pollution by Oil from Ships</i> 	5%




	<i>(marine environment protection & pollution prevention)</i> , khususnya regulasi dalam MARPOL 73/78.	<i>{marine environment protection & pollution prevention}</i> , khususnya MARPOL 73/78.		[TM: 2 x (3 x 50")] [PT: 2 x (3 x 60")] [BM: 2 x (3 x 60")]		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Control of Pollution by Noxious Liquid Substances in Bulk</i> - <i>Prevention of Pollution by Harmful Substances in Packaged Form</i> - <i>Prevention of Pollution by Sewage from Ships</i> - <i>Prevention of Pollution by Garbage from Ships</i> - <i>Prevention of Air Pollution from Ships</i> ✓ <i>MARPOL Special Areas and Emission Control Areas</i> ✓ <i>Particularly Sensitive Sea Areas (PSSAs)</i> <p>[1] Chapter XXVI MARPOL 73/78</p>	
14	Mampu menerapkan peraturan-peraturan statutori yang berkaitan dengan masalah perlindungan dan pencegahan polusi lingkungan di laut (<i>marine environment protection & pollution prevention</i>).	Ketepatan dalam menerapkan peraturan-peraturan statutori yang berkaitan dengan masalah perlindungan dan pencegahan polusi lingkungan di laut (<i>marine environment protection & pollution prevention</i>).	Non-tes: <i>Paper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • "RuleFinder" • Pemutaran film pendek • Diskusi & tanya jawab <p>[TM: 1 x (3 x 50")] [PT: 1 x (3 x 60")]</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Other regulations concerning marine environment protection and pollution prevention</i> ✓ <i>IBC Code</i> ✓ <i>IGC Code</i> ✓ <i>Hong Kong Convention 2009</i> 	5%



				[BM: 1 x (3 x 60'')]		[1] Chapter XXVIII – Chapter XXX	
15	Mampu menerapkan peraturan-peraturan statutori yang berkaitan dengan masalah perlindungan dan pencegahan polusi lingkungan di laut (<i>marine environment protection and pollution prevention</i>), <i>Salvage Convention</i> , serta peraturan statutori yang berkaitan dengan <i>liability and compensation</i> , khususnya Nairobi Convention.	Ketepatan dalam menerapkan peraturan-peraturan statutori yang berkaitan dengan masalah perlindungan dan pencegahan polusi lingkungan di laut (<i>marine environment protection and pollution prevention</i>), <i>Salvage Convention</i> , serta peraturan statutori yang berkaitan dengan <i>liability and compensation</i> , khususnya Nairobi Convention.	Non-tes: <i>Resume (hand-written)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • “RuleFinder” • Pemutaran film pendek • Diskusi & tanya jawab <p>[TM: 0.5 x (3 x 50'')] [PT: 1 x (3 x 60'')] [BM: 0.5 x (3 x 60'')]</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Other statutory regulations concerning marine environment protection & pollution prevention:</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>AFS Convention 1994</i> ✓ <i>BWM Convention 2004</i> • <i>Salvage Convention 1989</i> • <i>Nairobi Convention 2007</i> <p>[5] Annexes 1 – 4; [7] Sections A – E. [27] Chapters I – V [26] Articles 1 – 21</p>	2.5&
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Desain dan Produksi Kapal dibantu Komputer	MN234703	Desain	T=2.5	P=0.5	7	8 Januari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Hasanudin, S.T, M.T		Ahmad Nasirudin S.T, M.Eng		Ir. Wasis Dwi Arywan M.Sc, Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menjelaskan prinsip dan proses desain kapal				



		<i>Students are able to explain principal and process of ship design</i>											
	CPMK-2	Mampu menghitung dan menggambar matematika <i>curva</i> dan <i>surface</i> kapal <i>Students are able to calculate and to draw mathematic curves and surfaces of ship</i>											
	CPMK-3	Mampu membuat desain lines plan dan general arrangement 3D dengan komputer <i>Students are able to design a lines plan and general arrangement 3D with computer</i>											
	CPMK-4	Mampu membuat perhitungan teknis desain dan produksi kapal dengan komputer <i>Students are able to make technical calculation and production drawing with computer</i>											
		Matrik CPL – CPMK <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>		CPMK	CPL-6	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V	CPMK-4	V
CPMK	CPL-6												
CPMK-1	V												
CPMK-2	V												
CPMK-3	V												
CPMK-4	V												
Deskripsi Singkat MK	Pada Mata kuliah ini, mahasiswa akan mendapatkan materi mengenai prinsip-prinsip dasar desain dan aplikasi penggunaan software computer dalam proses desain dan produksi kapal.												
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Prinsip-prinsip desain, proses desain, desain kapal dibantu komputer (Computer Aided Ship Design/CASD), prinsip dasar produksi kapal, dan Computer Aided Manufacturing (CAM)												
Pustaka	Utama :												
		1. Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 2. Maxsurf Version 20, User Manual 3. Multiframe Version 20, User Manual 4. LumenRT Version 20, User Manual											
	Pendukung :												
		4. Rogers, D. F., and Adams, J. A. (1990). "Mathematical Elements for Computer Graphics (2nd edition)", McGraw-Hill, Inc., USA. 5. Lee, B. S. (1989). "Computer Aided Ship Production," Lecture Notes, Department of Ship and Marine Technology, University of Strathclyde, Glasgow, Scotland.											
Dosen Pengampu	Hasanudin, S.T, M.T												
Matakuliah syarat	2. Teori Bangunan Kapal I												



		3. Teori Bangunan Kapal II 4. Teori Desain Kapal					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip desain 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan definisi desain, definisi <i>engineering design</i>, dan klasifikasi desain 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")] 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami penggunaan software komputer dan menginstall software 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan menginstall software komputer dan pengenalan model sederhana geometri model 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Instal dan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170")] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Modeller Version 20, User Manual 	3.125%
2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip desain 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan jenis model dan proses desain 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")] 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu membuat <i>lines plan</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan membuat lines plan 3D kapal dengan menggunakan 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170")] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Modeller Version 20, User Manual 	3.125%



		scala dan <i>parametric transform</i>					
3	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Design Task</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan ship design process, <i>design tasks</i> dan prinsip-prinsip dasar CAD/CAM 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu membuat <i>lines plan</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan membuat <i>lines plan</i> 3D kapal dengan menggunakan <i>basis ship</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Modeller Version 20, User Manual 	3.125%
4	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan CAD /CAM <i>hardware</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan CAD/CAM <i>hardware</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(1x50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu membuat pemodelan 3D <i>General Arrangements</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan membuat Pemodelan 3D <i>general arrangements (hull)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Modeller Version 20, User Manual 	3.125%
Tugas 1 (Praktikum)				<ul style="list-style-type: none"> Tugas [PT: 1x(1.5x170'')] 			12.5%
5	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan CAD/CAM software 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan <i>Computer Aided Design /Computer Aided Mamufacture</i> software 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu membuat Pemodelan 3D <i>General Arrangements</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan membuat membuat Pemodelan 3D 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Modeller Version 20, User Manual 	4.17%



		<i>General Arrangements (Superstructure)</i>					
6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan perangkat pemodelan gambar CAD Mahasiswa mampu membuat animasi 3D kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan teknik - teknik gambar dua dimensi Kemampuan membuat animasi 3D dan gerakan operasional kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50'')] Praktikum [TM: 1x(0.5x170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer Lumen RT Version 20, User Manual 	3.57% 4.17%
	7	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Perangkat Pemodelan Gambar CAD Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa kebutuhan daya mesin induk kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan teknik pemodelan tiga dimensi Kemampuan menghitung, menganalisa daya mesin induk kapal dan prediksi bentuk gelombang di badan kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50'')] Praktikum [TM: 1x(0.5x170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer Maxsurf Resistance Version 20, User Manual
	Tugas 2 (Praktikum)			<ul style="list-style-type: none"> Tugas [PT: 1x(1.5x170'')] 			12.5%
8	Evaluasi Tengah Semester						25%
9	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Mathematical Curves</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan Dasar-Dasar Pembuatan Kurva Matematika 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50'')] Praktikum 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57% 3.125%



	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa <i>hidrostatic</i> dan <i>specific condition</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan menghitung dan menganalisa <i>hidrostatic</i> dan <i>specific condition</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	[TM: 1x(0.5x170'')]		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Stability Version 20, User Manual 	
10	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Mathematical Curves</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan Least Squares Approximation 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa Stabilitas Kapal Utuh 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan menghitung dan menganalisa Stabilitas Kapal Utuh 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Stability Version 20, User Manual 	3.125%
11	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Mathematical Curves</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan <i>Lagrange Interpolation</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa Stabilitas Kapal Bocor 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan menghitung dan menganalisa stabilitas kapal bocor 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Stability Version 20, User Manual 	3.125%
12	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Mathematical Curves</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan Cubic Splines (Contoh Soal) 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memodelkan produksi kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan memodelkan produksi kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Modeller Version 20, User Manual 	3.125%
Tugas 3 (Praktikum)				<ul style="list-style-type: none"> Tugas 			12.5%



		[PT: 1x(1.5x170")]				
13	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Mathematical Curves</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan Teknik - Teknik Gambar Dua Dimensi 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")] 	<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memodelkan struktur kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan mampu memodelkan struktur kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170")] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Multirame Version 20, User Manual
14	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Mathematical Curves</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan Bezier Curves 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(2.5x50")] 	<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa struktur kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan menghitung dan menganalisa struktur kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170")] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Multirame Version 20, User Manual
15	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Mathematical Curves</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan Pengenalan prinsip dasar matematika surface 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya jawab [TM: 1x(1x50")] 	<ul style="list-style-type: none"> Handbook, Desain Kapal Dibantu Komputer 	3.57%
	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa gerak kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan menghitung dan menganalisa gerak kapal 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum [TM: 1x(0.5x170")] 		<ul style="list-style-type: none"> Maxsurf Motion Version 20, User Manual
	<ul style="list-style-type: none"> Tugas 4 (Praktikum) 			<ul style="list-style-type: none"> Tugas [PT: 1x(1.5x170")] 		12.5%
16	Evaluasi Akhir Semester					25%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		Tgl Penyusunan
Mekanika Teknik I		MN234203	Konstruksi dan Kekuatan Kapal	T=3	P=0	2 13 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
		M. Nurul Misbah, S.T.,M.T.		M. Nurul Misbah, S.T.,M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menerapkan konsep-konsep dasar Statika untuk menghitung besar dan menentukan arah dari reaksi-reaksi tumpuan.				



	CPMK-2	Mahasiswa memahami konsep tegangan normal, regangan normal, hukum Hooke, tegangan izin, faktor keamanan, mampu menghitung perubahan panjang serta menentukan ukuran penampang elemen struktur yang mendapat beban aksial												
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menghitung tegangan geser, sudut puntir dan daya yang disalurkan dari batang (lingkaran) yang mendapat beban torsi												
	CPMK-4	Mahasiswa mampu membuat diagram gaya lintang (gaya geser) dan diagram momen lentur dari balok statis tertentu												
	CPMK-5	Mahasiswa mampu menghitung tegangan normal dan tegangan geser pada penampang balok statis tertentu												
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-6	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V	CPMK-4	V	CPMK-5	V
CPMK	CPL-6													
CPMK-1	V													
CPMK-2	V													
CPMK-3	V													
CPMK-4	V													
CPMK-5	V													
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Mekanika Teknik I merupakan bagian dari Rumpun Mata Kuliah Konstruksi dan Kekuatan Kapal yang membahas dasar-dasar perhitungan kekuatan konstruksi. Mata kuliah ini menjadi dasar pengetahuan untuk melakukan desain dan analisis struktur kapal. Dalam mata kuliah ini mahasiswa belajar untuk menghitung reaksi tumpuan untuk struktur statis tertentu, menghitung tegangan, regangan dan perubahan panjang batang yang mendapat beban aksial, menghitung tegangan geser dan regangan geser akibat beban puntir, membuat dan membaca diagram gaya geser, gaya normal dan momen lentur, menghitung tegangan normal akibat momen lentur, menghitung tegangan geser akibat gaya geser.													
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Prinsip-prinsip dasar statika (kesetimbangan statis), Jenis-jenis dan reaksi-reaksi tumpuan, Tegangan dan regangan pada batang yang mendapat beban aksial, Tegangan dan regangan pada batang yang mendapat beban torsi, Gaya-gaya dan momen internal yang bekerja pada penampang balok													
Pustaka	Utama :													



		1. Gere, R., Timoshenko, Mekanika Bahan Jilid 1 edisi ke 4, Erlangga, Jakarta, 1997. 2. Beer, Ferdinand P. et al., Statics and Mechanics of Materials, Mc Graw Hill, New York, 2011. Pendukung : 3. Andrew Pytel & Jaan Kiusalaas, Mechanics of Materials, Second Edition, 2013.					
Dosen Pengampu		Dr. ir. I Ketut Suastika, M.Nurul Misbah, ST, MT,					
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menerapkan konsep-konsep dasar Statika untuk menghitung besar dan menentukan arah dari reaksi-reaksi tumpuan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menentukan jenis reaksi tumpuan Ketepatan perhitungan besar dan arah reaksi tumpuan 	Non tes : tugas	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah [TM: 1x(3x50'')] (Tugas-1: Menghitung besar dan arah reaksi tumpuan), [BT+BM:(2+2)x(3x60'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Pendahuluan Gaya dan momen Keseimbangan gaya dan momen Jenis-jenis tumpuan Reaksi-reaksi tumpuan [2] Hal: 16 - 63 	
2-4	Mahasiswa mampu menerapkan konsep tegangan dan regangan dalam hukum Hooke	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan perhitungan Ketepatan menentukan 	Non tes : tugas	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah [TM: 3x(3x50'')] (Tugas-1: Menghitung 		<ul style="list-style-type: none"> Tegangan dan regangan Hukum Hooke 	



	<p>untuk menghitung perubahan panjang serta menentukan ukuran penampang elemen struktur yang mendapat beban aksial</p>	<p>n gaya aksial internal</p>		<p>tegangan dan regangan pada elemen struktur yang mendapat beban aksial), [BT+BM:(3+3)x(3x60”)]</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Tegangan izin dan faktor keamanan • Perhitungan tegangan dan perubahan panjang batang akibat beban aksial • Penentuan ukuran penampang batang yang mendapat beban aksial • Perubahan panjang batang yang tidak seragam <p>[Hal: 1-83,]</p>	
5-7	<p>Mahasiswa mampu menghitung tegangan geser, sudut puntir dan daya yang disalurkan dari batang (lingkaran) yang mendapat beban torsi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan nilai variabel persamaan tegangan geser, sudut 	<p>Non tes : tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah [TM: 4x(3x50”)] • (Tugas-1: Menghitung tegangan geser, sudut puntir, dan daya yang disalurkan 		<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Regangan geser dan sudut puntir akibat torsi • Hubungan torsi dan tegangan geser 	



		<p>puntir dan daya yang disalurkan batang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan perhitungan 		<p>batang yang mendapat beban torsi), [BT+BM:(4+4)x(3x60”)]</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Torsi tak seragam • Penyaluran daya oleh poros • Tabung berdinding tipis <p>[Hal: 167-197, 207-214]</p>	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-12	<p>Mahasiswa mampu membuat diagram gaya lintang (gaya geser) dan diagram momen lentur dari balok statis tertentu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan persamaan gaya geser internal dan momen lentur internal • Ketepatan perhitungan 	Non tes : tugas	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah [TM: 4x(3x50”)] • (Tugas-1: Membuat diagram gaya geser dan momen lentur dari balok statis tertentu), [BT+BM:(4+4)x(3x60”)] 		<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Jenis balok, tumpuan dan reaksi • Gaya geser dan momen lentur • Hubungan antara beban, gaya geser dan momen lentur • Diagram gaya geser dan momen lentur <p>[Hal: 236-258]</p>	
13-15	<p>Mahasiswa mampu menghitung tegangan normal dan tegangan geser pada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan persamaan 	Non tes : tugas	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah [TM: 3x(3x50”)] • (Tugas-1: Menghitung 		<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Regangan longitudinal dan 	



	penampang balok statis tertentu	gaya geser dan momen lentur <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan perhitungan momen inersia dan momen pertama penampang balok• Ketepatan perhitungan		tegangan normal dan geser pada balok), [BT+BM:(3+3)x(3x60”)]		tegangan normal pada balok <ul style="list-style-type: none">• Tegangan geser pada balok• Desain balok untuk tegangan normal dan tegangan geser [Hal: 266-288, 291-300]	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Mekanika Teknik II		MN234305	Konstruksi dan Kekuatan Kapal	T=2	P=0	3	13 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		M. Nurul Misbah, S.T.,M.T.		M. Nurul Misbah, S.T.,M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menghitung tegangan utama dan tegangan geser maksimum dari suatu kondisi tegangan 2D.					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menghitung defleksi balok akibat beban lateral.					
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menghitung reaksi tumpuan dari struktur balok statis tak tentu.					
CPMK-4	Mahasiswa mampu menghitung beban kritis dari struktur kolom.						



		Matrik CPL – CPMK													
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">CPMK</td> <td style="text-align: center;">CPL-6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CPMK-1</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CPMK-2</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CPMK-3</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CPMK-4</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> </table>				CPMK	CPL-6	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V	CPMK-4	V
CPMK	CPL-6														
CPMK-1	V														
CPMK-2	V														
CPMK-3	V														
CPMK-4	V														
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Mekanika Teknik II merupakan bagian dari Rumpun Mata Kuliah Konstruksi dan Kekuatan Kapal yang membahas dasar-dasar perhitungan kekuatan konstruksi. Mata kuliah ini menjadi dasar pengetahuan untuk melakukan desain dan analisis struktur kapal. Dalam mata kuliah ini mahasiswa belajar untuk menghitung tegangan pada bidang, defleksi balok, reaksi tumpuan balok statis tak tentu, dan beban kritis pada kolom														
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Tegangan pada bidang, Defleksi balok, Balok statis tak tentu, Buckling Kolom														
Pustaka	Utama :														
	1. Gere dan Timoshenko, Mekanika Bahan Jilid 2 edisi ke 4, Erlangga, Jakarta, 1997.														
	Pendukung :														
	Andrew Pytel & Jaan Kiusalaas, Mechanics of Materials, Second Edition, 2013.														
Dosen Pengampu	Dr. ir. I Ketut Suastika, M.Nurul Misbah, ST, MT,														
Matakuliah syarat															
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)										



		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mahasiswa mampu menggunakan rumus transformasi tegangan untuk menghitung tegangan dengan orientasi sudut tertentu pada suatu bidang, menghitung tegangan utama dan tegangan geser maksimum.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan nilai variabel persamaan • Ketepatan perhitungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah [TM: 2x(2x50”)] • (Tugas-1: Menghitung tegangan pada bidang dengan menggunakan rumus transformasi tegangan), [BT+BM:(2+2)x(2x60”)] 		<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Definisi tegangan normal dan tegangan geser • Penamaan tegangan dan tanda tegangan • Penurunan rumus transformasi tegangan • Perhitungan tegangan dengan orientasi sudut tertentu pada suatu bidang • Perhitungan tegangan utama dan tegangan geser maksimum [1] Hal 1 – 18 	
3-4	Mahasiswa mampu menggunakan Lingkaran Mohr untuk menghitung tegangan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan nilai parameter 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah [TM: 2x(3x50”)] • (Tugas-1: Menghitung 		<ul style="list-style-type: none"> • Penurunan persamaan Lingkaran Mohr dari persamaan 	



	dengan orientasi sudut tertentu pada suatu bidang, menghitung tegangan utama dan tegangan geser maksimum.	Lingkaran Mohr <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan perhitungan		tegangan pada bidang dengan menggunakan Lingkaran Mohr, [BT+BM:(2+2)x(3x60”)]		transformasi tegangan <ul style="list-style-type: none">• Penentuan parameter Lingkaran Mohr berdasarkan kondisi tegangan• Perhitungan tegangan dengan orientasi sudut tertentu pada suatu bidang dengan menggunakan lingkaran Mohr• Perhitungan tegangan utama dan tegangan geser maksimum dengan Lingkaran Mohr [1] Hal 18 – 32	
5-7	Mahasiswa mampu menggunakan metode integrasi dan superposisi untuk menghitung defleksi dan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menentukan	<ul style="list-style-type: none">• Tes tulis• Tugas	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah [TM: 2x(3x50”)]• (Tugas-1: Menghitung defleksi		<ul style="list-style-type: none">• Pendahuluan• Penurunan persamaan	



	<p>sudut rotasi balok akibat beban lateral</p>	<p>persamaan diferensial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan kondisi batas 		<p>balok dengan menggunakan metode integrasi dan superposisi), [BT+BM:(2+2)x(3x60”)]</p>		<p>diferensial defleksi balok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyelesaian persamaan diferensial defleksi balok • Kondisi batas • Perhitungan defleksi dengan integrasi momen lengkung • Perhitungan defleksi dengan integrasi gaya geser • Perhitungan defleksi dengan metode superposisi <p>[1] Hal 114 – 133</p>	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-11	<p>Mahasiswa mampu menggunakan metode integrasi dan superposisi untuk menghitung reaksi tumpuan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan persamaan diferensial 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah [TM: 2x(3x50”)] • (Tugas-1: Menghitung reaksi tumpuan balok statis 		<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Penggunaan persamaan diferensial defleksi balok 	



	mpuan dari struktur balok statis tak tentu.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan kondisi batas • Ketepatan perhitungan reaksi tumpuan 		taktentu dengan menggunakan metode integrasi), [BT+BM:(2+2)x(3x60”)]		<ul style="list-style-type: none"> • untuk perhitungan reaksi tumpuan • Perhitungan reaksi tumpuan dengan integrasi momen lengkung • Perhitungan reaksi tumpuan dengan integrasi gaya geser • Perhitungan reaksi tumpuan dengan integrasi beban merata [1] Hal 186 - 194 	
13	Mahasiswa mampu menggunakan metode persamaan tiga momen untuk menghitung reaksi tumpuan pada struktur balok menerus.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menentukan variable rumus persamaan tiga momen • Ketepatan perhitungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis • Tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah [TM: 2x(3x50”)] • (Tugas-1: Menghitung reaksi tumpuan balok statis taktentu dengan menggunakan metode persamaan tiga momen), [BT+BM:(2+2)x(3x60”)] 		<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Penurunan persamaan tiga momen • Penyelesaian persamaan tiga momen • Perhitungan reaksi tumpuan [1] Hal: 203-212 	



14-15	Mahasiswa mampu menghitung beban kritis dari struktur kolom.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menentukan persamaan beban kritis sesuai tumpuan kolom• Ketepatan menentukan variabel persamaan	<ul style="list-style-type: none">• Tes tulis• Tugas	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah [TM: 3x(3x50”)]• (Tugas-1: Menghitung beban kritis pada struktur kolom), [BT+BM:(3+3)x(3x60”)]		<ul style="list-style-type: none">• Pendahuluan• Penurunan persamaan beban kritis untuk kolom dengan tumpuan sendi di kedua ujungnya• Penurunan persamaan beban kritis untuk kolom dengan tumpuan jepit dan ujung bebas• Penurunan persamaan beban kritis untuk kolom dengan tumpuan jepit di kedua ujungnya• Penurunan persamaan beban kritis untuk kolom dengan tumpuan jepit dan sendi.	
--------------	--	--	---	--	--	--	--



							[1] Hal: 229 – 252	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester							



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen								
		FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN												
		DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN												
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER														
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan							
Struktur dan Kekuatan Kapal I		MN234306	Konstruksi dan Kekuatan Kapal	T=3	P=3	3	23 Januari 2023							
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI								
		Dony Setyawan, S.T., M.Eng. Dr.Eng. Septia Hardy Sujiatanti, S.T., M.T.		M. Nurul Misbah, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.								
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK													
	CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur.												
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)													
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami nama-nama bagian konstruksi kapal, memahami gambar konstruksi kapal dan mampu menggambarkan dari berbagai potongan.												
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi kapal dengan menggunakan buku peraturan klasifikasi.												
CPMK-3	Mahasiswa mampu menerapkan persyaratan konstruksi sesuai dengan buku peraturan klasifikasi.													
		Matrik CPL – CPMK												
		<table border="1"><tr><td>CPMK</td><td>CPL-6</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>V</td></tr></table>					CPMK	CPL-6	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V
CPMK	CPL-6													
CPMK-1	V													
CPMK-2	V													
CPMK-3	V													



Deskripsi Singkat MK		<p>Matakuliah Konstruksi dan Kekuatan Kapal (Konskap) I ini termasuk rumpun mata kuliah konstruksi dan kekuatan di Departemen Teknik Perkapalan FTK-ITS. Matakuliah Konskap I membahas tentang dasar-dasar bentuk dan nama konstruksi kapal serta beberapa perhitungan dalam menentukan ukuran konstruksi kapal berdasarkan aturan klasifikasi kapal.</p> <p>Matatakuliah Konskap I menjadi dasar pengetahuan dan ketrampilan yang harus dimiliki bagi seorang Engineer yang bekerja di sebuah galangan kapal maupun perusahaan konsultan perkapalan dalam mendesain konstruksi kapal, serta bagi seorang Surveyor yang bekerja di biro klasifikasi kapal maupun sebagai Owner Surveyor dalam mengawasi proses pembangunan dan reparasi kapal. Dalam matakuliah ini mahasiswa juga akan belajar tentang macam-macam sistem konstruksi kapal beserta karakteristik dan penggunaannya pada masing-masing tipe kapal.</p>			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran		<ol style="list-style-type: none"> Nama-nama bagian konstruksi kapal; Pengenalan gambar dan bentuk, pengenalan nama konstruksi kapal, pengenalan konstruksi masing-masing tipe kapal. Biro Klasifikasi; Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), biro klasifikasi kapal di negara lain. Sistem konstruksi kapal; sistem melintang, sistem memanjang, sistem campuran. Prinsip mendesain konstruksi kapal; beban-beban yang bekerja pada kapal, material kapal, faktor bahan, tegangan, panjang dan lebar yang tidak ditumpu. Dasar perhitungan konstruksi kapal; perhitungan beban, tebal pelat, modulus penguat dan penegar, faktor korosi. 			
Pustaka		<p>Utama :</p> <p>Biro Klasifikasi Indonesia Volume II (2022)</p> <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> Hughes, O., "Ship Structural Design: a Rationally-Based, Computer-Aided, Optimization Approach", John Wiley & Sons, New York, 1983; Timoshenko, S.P., S. Woinowsky-Krieger, "Theory of Plates and Shells", 2nd edition, McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Tokyo, 1959; Szillard, R., "Theory and Analysis of Plates, Classical and Numerical Methods", Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1974 			
Dosen Pengampu		<p>Dony Setyawan, S.T., M.Eng. Dr.Eng. Septia Hardy Sujiatanti, S.T., M.T.</p>			
Matakuliah syarat		Mekanika Teknik I dan II			
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)



				[Estimasi Waktu]			
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menyebutkan nama bagian-bagian konstruksi kapal dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris untuk kapal barang, container, tanker, curah dan penumpang.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menyebutkan nama-nama bagian konstruksi kapal dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris; • Ketepatan menyebutkan konstruksi khusus pada kapal barang, kontainer, tanker, curah dan penumpang. 	Quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & Brainstorming, • Diskusi & Tanya Jawab, • Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50")] [BM: 1x(3x60")] [PT: 1x(3x60")]		Pengenalan konstruksi kapal pada kapal barang, container, tanker, curah dan penumpang: <ul style="list-style-type: none"> • Gambar bentuk konstruksi kapal; • Nama konstruksi kapal; • Bentuk dan nama profil yang dipakai dalam konstruksi kapal. 	5 %
2	Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi dan wewenang dari Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan fungsi dan wewenang 	Quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & Brainstorming, • Diskusi & Tanya Jawab, 		Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) dan biro klasifikasi di negara lain:	5%



	dan biro klasifikasi lainnya, serta sertifikat klas dan peraturan konstruksi untuk pelayaran tertentu.	dari Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) dan biro klasifikasi lainnya; <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan tentang sertifikat klas dan peraturan konstruksi untuk pelayaran tertentu.		<ul style="list-style-type: none">• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50")] [BM: 1x(3x60")] [PT: 1x(3x60")]		<ul style="list-style-type: none">• Sejarah, nama biro klasifikasi dan singkatannya,• Tanda klas untuk lambung, mesin dan perlengkapan,• Berlakunya sertifikat klas untuk daerah pelayaran tertentu.	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis sistem konstruksi yang digunakan di bidang perkapalan.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan jenis-jenis sistem konstruksi yang digunakan di bidang perkapalan	Quiz	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming,• Diskusi & Tanya Jawab,• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50")] [BM: 1x(3x60")] [PT: 1x(3x60")]		Sistem konstruksi pada kapal: <ul style="list-style-type: none">• Sistem konstruksi melintang,• Sistem konstruksi memanjang,• Sistem konstruksi campuran	5%
4	Mahasiswa mampu menjelaskan bagian- bagian konstruksi yang menunjang	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan bagian-bagian	Quiz	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming,		Bagian-bagian konstruksi yang menunjang setiap	5%



	setiap sistem konstruksi pada bagian alas, lambung dan geladak	konstruksi yang menunjang setiap sistem konstruksi pada bagian alas; • Ketepatan menjelaskan bagian-bagian konstruksi yang menunjang setiap sistem konstruksi pada bagian lambung; • Ketepatan menjelaskan bagian-bagian konstruksi yang menunjang setiap sistem konstruksi pada bagian geladak.		• Diskusi & Tanya Jawab, • Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50")] [BM: 1x(3x60")] [PT: 1x(3x60")]		sistem konstruksi pada: • Bagian alas; • Bagian lambung; • Bagian geladak.	
--	--	--	--	---	--	---	--



5	Mahasiswa mampu menjelaskan beban-beban statis dan dinamis yang bekerja di kapal.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan beban-beban statis yang bekerja di kapal;• Ketepatan menjelaskan beban-beban dinamis yang bekerja di kapal.	Menjawab pertanyaan spontan di kelas	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming,• Diskusi & Tanya Jawab,• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50")] [BM: 1x(3x60")] [PT: 1x(3x60")]		Beban-beban statis dan dinamis yang bekerja dikapal.	2%
6	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang faktor material yang dipakai untuk pembangunan kapal, panjang dan lebar yang tidak disangga untuk penegar dan penumpu, serta lebar efektif pelat pengikut.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan tentang faktor material yang dipakai untuk pembangunan kapal;• Ketepatan menjelaskan tentang panjang dan lebar yang tidak disangga untuk penegar dan penumpu;	<ul style="list-style-type: none">• Quiz• Tugas	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming,• Diskusi & Tanya Jawab,• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50")] [BM: 1x(3x60")] [PT: 1x(3x60")]		Dasar perhitungan konstruksi kapal: <ul style="list-style-type: none">• Faktor material;• Panjang dan lebar yang tidak ditumpu;• Lebar efektif pelat pengikut.	3%



		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan tentang lebar efektif pelat pengikut. 					
7	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan gambar dan persyaratan penggunaan alas ganda dan alas tunggal; antara lain: pelat lunas, pelat alas, pelat bilga, pelat alas dalam, penumpu tengah/samping, dan macam-macam wrang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan gambar dan persyaratan penggunaan alas ganda dan alas tunggal; antara lain: pelat lunas, pelat alas, pelat bilga, pelat alas dalam, penumpu tengah/samping, dan macam-macam wrang. 	Quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & Brainstorming, • Diskusi & Tanya Jawab, • Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. <p>[TM: 1x(3x50")] [BM: 1x(3x60")] [PT: 1x(3x60")]</p>		<p>Konstruksi dasar/alas pada kapal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar dan persyaratan konstruksi alas tunggal; • Gambar dan persyaratan konstruksi alas ganda. 	5%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						20%
9	<p>Mahasiswa mampu menghitung menggunakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam 	Quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & Brainstorming, 		<p>Perhitungan konstruksi alas:</p>	5%



	rumus- rumus BKI untuk semua bagian konstruksi alas, baik alas tunggal maupun alas ganda.	menghitung menggunakan rumus BKI untuk semua bagian konstruksi alas tunggal; • Ketepatan dalam menghitung menggunakan rumus BKI untuk semua bagian konstruksi alas ganda.		<ul style="list-style-type: none">• Diskusi & Tanya Jawab,• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50"")] [BM: 1x(3x60"")] [PT: 1x(3x60"")]		<ul style="list-style-type: none">• Perhitungan konstruksi alas tunggal;• Perhitungan konstruksi alas ganda.	
10	Mahasiswa mampu menghitung menggunakan rumus- rumus BKI untuk semua bagian konstruksi lambung.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung menggunakan rumus-rumus BKI untuk semua bagian konstruksi lambung.	Quiz	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming,• Diskusi & Tanya Jawab,• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50"")] [BM: 1x(3x60"")] [PT: 1x(3x60"")]		Perhitungan konstruksi lambung.	2.5%
11	Mahasiswa mampu menghitung menggunakan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam	Quiz	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming,		Perhitungan konstruksi geladak.	2.5%



	rumus- rumus BKI untuk semua bagian konstruksi geladak kekuatan, geladak kedua, dst.	menghitung menggunakan rumus-rumus BKI untuk semua bagian konstruksi geladak kekuatan, geladak kedua, dst.		<ul style="list-style-type: none">• Diskusi & Tanya Jawab,• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50"")] [BM: 1x(3x60"")] [PT: 1x(3x60"")]			
12	Mahasiswa menghitung menggunakan rumus BKI untuk konstruksi penguat memanjang di semua bagian kapal, baik konstruksi alas, lambung dan geladak.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung menggunakan rumus BKI untuk konstruksi penguat memanjang di semua bagian kapal, baik konstruksi alas, lambung dan geladak.	Quiz	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming,• Diskusi & Tanya Jawab,• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50"")] [BM: 1x(3x60"")] [PT: 1x(3x60"")]		Perhitungan konstruksi penguat memanjang pada: <ul style="list-style-type: none">• Alas;• Lambung;• Geladak.	5%
13	Mahasiswa menghitung konstruksi pillar menggunakan rumus BKI	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung konstruksi	Quiz	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming,• Diskusi & Tanya Jawab,		Perhitungan konstruksi pillar.	5%



	untuk penampang tertutup dan terbuka.	pillar menggunakan rumus BKI untuk penampang tertutup dan terbuka.		<ul style="list-style-type: none">• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50")] [BM: 1x(3x60")] [PT: 1x(3x60")]			
14	Mahasiswa mampu menghitung konstruksi di kamar mesin: gading besar, senta sisi, penumpu bujur pondasi, tebal dan lebar pelat dudukan mesin.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung konstruksi di kamar mesin: gading besar, senta sisi, penumpu bujur pondasi, tebal dan lebar pelat dudukan mesin.	Quiz	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming,• Diskusi & Tanya Jawab,• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50")] [BM: 1x(3x60")] [PT: 1x(3x60")]		Konstruksi kamar mesin, meliputi: <ul style="list-style-type: none">• Gading besar;• Senta sisi;• Penumpu bujur pondasi;• Tebal dan lebar pelat dudukan mesin.	5%
15	Mahasiswa mampu menghitung konstruksi sekat melintang.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung konstruksi sekat melintang.	Quiz	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming,• Diskusi & Tanya Jawab,• Membaca text dan ppt, mengamati slide gambar. [TM: 1x(3x50")]		Konstruksi sekat melintang, meliputi: <ul style="list-style-type: none">• Sekat tubrukan;• Sekat kamar mesin;• Sekat ruang muat.	5%



				[BM: 1x(3x60")] [PT: 1x(3x60")]			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						20%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Struktur dan Kekuatan Kapal II	MN234403	Konstruksi dan Kekuatan Kapal	T=3	P=0	4	13 Januari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Dony Setyawan, S.T., M.Eng. Dr.Eng. Septia Hardy Sujiatanti, S.T., M.T.		M. Nurul Misbah, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi sekat kedap, ceruk, palka, kemudi, bangunan atas dan rumah geladak.				
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan menghitung penyebaran gaya angkat dan gaya berat secara memanjang kapal.				
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menghitung gaya lintang dan <i>bending moment</i> kapal.				
CPMK-4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan menghitung modulus, momen inersia dan tegangan pada konstruksi kapal.					
	Matrik CPL – CPMK					
	CPL-6					
	CPMK	CPL-6				
	CPMK-1	V				
	CPMK-2	V				
	CPMK-3	V				
	CPMK-4	V				



Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar mengenai bagaimana menghitung ukuran konstruksi minimum dari konstruksi sekat kedap melintang kapal, konstruksi ceruk kapal, konstruksi palkah, konstruksi kemudi dan konstruksi bangunan atas dan rumah geladak. Dalam menghitung ukuran konstruksi sudah termasuk menghitung beban yang bekerja pada konstruksi tersebut. Selanjutnya mahasiswa akan mempelajari kekuatan memanjang kapal, dimulai dari penyebaran gaya angkat kapal dan berat kapal, menghitung gaya lintang, bending moment, modulus, momen inersia hingga tegangan pada kapal. Modulus, momen inersia dan tegangan termasuk yang diijinkan oleh peraturan klasifikasi dalam hal ini BKI.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Pokok bahasan yang diajarkan pada mata kuliah ini mencakup: 1. Konstruksi Sekat Kedap; 2. Konstruksi Ceruk; 3. Konstruksi Palka; 4. Konstruksi Kemudi; 5. Konstruksi Bangunan Atas dan Rumah Geladak; 6. Penyebaran Memanjang Gaya Angkat dan Gaya Berat Kapal; 7. Gaya Lintang dan Bending Moment; dan 8. Modulus, Momen Inersia dan Tegangan.	
Pustaka	Utama :	
	1. BKI "Rules For The Classification and Construction, Part 1. Seagoing Ships, Volume II Rules For Hull 2022 Edition", 2022. 2. Santosa, Budie., "Diktat Kekuatan Kapal", ITS, 2013.	
	Pendukung :	
	1. Hughes, O., "Ship Structural Design: a Rationally-Based, Computer-Aided, Optimization Approach", John Wiley & Sons, New York, 1983; 2. Timoshenko, S.P., S. Woinowsky-Krieger, "Theory of Plates and Shells", 2nd edition, McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Tokyo, 1959; 3. Szilard, R., "Theory and Analysis of Plates, Classical and Numerical Methods", Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1974	
Dosen Pengampu	Dony Setyawan, S.T., M.Eng. Dr.Eng. Septia Hardy Sujiatanti, S.T., M.T.	
Matakuliah syarat	Konstruksi dan Kekuatan Kapal I (MN 184304)	



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1,2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi sekat kedap menggunakan rumus-rumus BKI (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menggunakan rumus BKI Ketepatan perhitungan 	Tes: <ul style="list-style-type: none"> Quis 1 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi & Tanya jawab Latihan soal [TM : 4 x (1.5 x 50'')] [PT : 2 x (3 x 60'')]		<ul style="list-style-type: none"> Watertight Bulkhead: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Jumlah sekat kedap ✓ Letak sekat kedap ✓ Jenis sekat kedap ✓ Perhitungan beban ✓ Perhitungan tebal pelat ✓ Perhitungan modulus penegar sekat [1] Section 11 Hal. 11-1/8 s.d. 11-8/8	10 %
3,4	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi ceruk menggunakan rumus-rumus BKI (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menggunakan rumus BKI 	Tes: <ul style="list-style-type: none"> Quis 2 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi & Tanya jawab Latihan soal [TM : 4 x (1.5 x 50'')]		<ul style="list-style-type: none"> Konstruksi Linggi: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Linggi Haluan ✓ Linggi Buritan ✓ Konstruksi Ceruk ✓ Gading ceruk 	10%



		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan perhitungan 		[PT : 2 x (3 x 60'')]		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Senta Ceruk ✓ Balok Ceruk <p>[1] Section 13 Hal. 13-1/8 s.d. 13-2/8 [1] Section 9 Hal. 9-4/12 s.d. 9-5/12</p>	
5,6	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi tutup palka menggunakan rumus-rumus BKI (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menggunakan rumus BKI • Ketepatan perhitungan 	Tes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Quis 3</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi & tanya jawab • Latihan soal <p>[TM : 4 x (1.5 x 50'')] [PT : 2 x (3 x 60'')]</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi Tutup Palka: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Beban pada tutup palka ✓ Konstruksi penguat tutup palka <p>[1] Section 17 Hal. 17-1/20 s.d. 17-14/20</p>	5%
7	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi kemudi menggunakan rumus-rumus BKI (4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menggunakan rumus BKI • Ketepatan perhitungan 	Tes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Quis 3</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi & tanya jawab • Latihan soal <p>[TM : 2 x (1.5 x 50'')] [PT : 1 x (3 x 60'')]</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi Kemudi: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Luas daun kemudi ✓ Gaya dan torsi kemudi ✓ Diameter tongkat kemudi ✓ Diameter baut kopling dan tebal pelat kopling 	10%



						<ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi Sepatu Kemudi <p>[1] Section 14 Hal. 14-1/21 s.d. 14-12/21 [1] Section 13 Hal. 13-4/8 s.d. 13-5/8</p>	
8 Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester							
9,10	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi bangunan atas dan rumah geladak menggunakan rumus-rumus BKI (5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menggunakan rumus BKI • Ketepatan perhitungan 	Tes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Quis 4</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi & tanya jawab • Latihan soal <p>[TM : 4 x (1.5 x 50'')] [PT : 2 x (3 x 60'')]</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi Bangunan Atas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Beban ✓ Konstruksi pelat ✓ Konstruksi penegar • Konstruksi Rumah Geladak <ul style="list-style-type: none"> ✓ Beban ✓ Konstruksi pelat ✓ Konstruksi penegar <p>[1] Section 16 Hal. 16-1/9 s.d. 16-5/9</p>	15%
11	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan penyebaran memanjang gaya angkat dan gaya berat kapal (6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan penjelasan mengenai penyebaran gaya angkat 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Presentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi & tanya jawab • Latihan soal <p>[TM : 2 x (1.5 x 50'')]</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Penyebaran Memanjang Gaya Angkat <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kurva section area 	10%



		dan gaya berat kapal		[PT : 1 x (3 x 60'')]		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagram gaya angkat • Penyebaran Memanjang Gaya Berat ✓ LWT dan DWT ✓ Diagram gaya berat <p>[2] Bab 3 Hal. 23 s.d. 41</p>	
12	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menghitung penyebaran gaya angkat dan gaya berat secara memanjang kapal (7) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan perhitungan penyebaran gaya angkat dan gaya berat kapal 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 1* Tes: <ul style="list-style-type: none"> • Quis 5** 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi & tanya jawab • Latihan soal <p>[TM : 2 x (1.5 x 50'')] [PT : 1 x (3 x 60'')]</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Penyebaran Memanjang Gaya Angkat ✓ Kurva section area ✓ Diagram gaya angkat • Penyebaran Memanjang Gaya Berat ✓ Penyebaran beban LWT dan DWT ✓ Diagram gaya berat 	<ul style="list-style-type: none"> • 3% * • 3.5% **



						<ul style="list-style-type: none"> • [2] Bab 3 Hal. 23 s.d. 41 	
13	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menghitung gaya lintang dan bending moment yang terjadi pada kapal (8) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan perhitungan gaya lintang dan bending moment kapal 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tugas 1*</i> Tes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Quis 5**</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi & tanya jawab • Latihan soal [TM : 2 x (1.5 x 50'')] [PT : 1 x (3 x 60'')]		<ul style="list-style-type: none"> • Gaya Lintang Kapal <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagram penyebaran gaya lintang • Bending Moment <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagram penyebaran bending moment ✓ Koreksi momen kapal di air tenang • [2] Bab 3 Hal. 23 s.d. 41	<ul style="list-style-type: none"> • 4.5% * • 4% **
14	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menghitung Lebar Efektif pelat, Modulus Penampang dan Momen Inersia potongan melintang kapal (9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan perhitungan Lebar efektif pelat, Modulus Penampang dan Momen Inersia potongan melintang kapal 	Non-tes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tugas 2*</i> Tes: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Quis 5**</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi & tanya jawab • Latihan soal [TM : 2 x (1.5 x 50'')] [PT : 1 x (3 x 60'')]		<ul style="list-style-type: none"> • Lebar Efektif Pelat • Modulus Penampang Potongan Melintang Kapal • Momen Inersia Potongan Melintang Kapal • [2] Bab 4 Hal. 42 s.d. 51	<ul style="list-style-type: none"> • 4.5% * • 3.5% **



15	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip modulus, momen inersia dan tegangan pada konstruksi kapal (10) Mahasiswa mampu menghitung pemenuhan modulus, momen inersia dan tegangan pada desain konstruksi kapal (11) 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan penjelasan mengenai prinsip modulus, momen inersia dan tegangan pada konstruksi kapal Ketepatan menyimpulkan pemenuhan modulus, momen inersia dan tegangan pada desain konstruksi kapal 	<p>Non-tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Presentation</i> <i>Tugas 2*</i> <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Quis 5**</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi & tanya jawab Latihan soal <p>[TM : 2 x (1.5 x 50")] [PT : 1 x (3 x 60")]</p>		<ul style="list-style-type: none"> Modulus Penampang Sebagai Fungsi Momen Lengkung Memanjang Kapal ✓ Batasan Minimum Modulus Penampang Potongan Melintang Kapal Batasan Minimum Momen Inersia Penampang Melintang Kapal Batasan Minimum Tegangan Normal Pada Kapal [2] Bab 7 Hal. 78 s.d. 93 	<ul style="list-style-type: none"> 10% 3%* 4%**
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen	
		FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN					
		DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Statika dan Dinamika		MN234101	Konstruksi dan Kekuatan Kapal	T=3	P=0	1	13 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Eng., Ph.D. Rizky Chandra Ariesta, S.T., M.T.		M. Nurul Misbah, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-4	Mampu menguasai Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sebagai dasar penyelesaian permasalahan bidang perkapalan.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar statika dan dinamika,					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menggunakannya untuk menyelesaikan persoalan struktur sederhana, dan					
CPMK-3	Mahasiswa mampu mengembangkannya untuk menyelesaikan persoalan kompleks pada kapal dan struktur bangunan laut lain.						
		Matrik CPL – CPMK					
		CPMK	CPL-4				
		CPMK-1	V				
		CPMK-2	V				
		CPMK-3	V				
Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah statika dan dinamika ini termasuk rumpun mata kuliah Konstruksi dan Kekuatan Kapal di Departemen Teknik Perkapalan FTK ITS. Mata Kuliah ini membahas tentang dasar-dasar statika dan dinamika yang meliputi vektor, gaya, kesimbangan gaya, momen, dan kinematika. Mata Kuliah ini menjadi dasar pengetahuan dan ketrampilan yang harus dimiliki bagi seorang Naval Engineer yang bekerja di sebuah industri perkapalan						



	khususnya dalam analisis struktur statis dan dinamis. Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan belajar tentang dasar-dasar pemecahan matematis untuk logika berpikir dalam menyelesaikan permasalahan di dunia industri.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan vektor dan sistem gaya 2. Gaya dan Kesetimbangan 3. Gaya Gesek, Gaya Sentripetal, dan Hambatan Gaya 4. Hukum Newton Kedua 5. Energi dan Kerja 6. Impuls dan Momentum 7. Sistem Partikel 8. Kinematik Rigid Body 9. Inertia 10. Plane Motion of Rigid Bodies: Gaya dan Percepatan 11. Plane Motion of Rigid Bodies: Energy dan Momentum Methods 						
Pustaka	Utama :						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. J.L. Meriam., L.G. Kraige., J.N. Bolton, Engineering Mechanics, "STATICS" Edition, Wiley, 2018. 2. J.L. Meriam., L.G. Kraige., J.N. Bolton, Engineering Mechanics, "Dynamics" Edition 7th, Wiley, 2012. 						
	Pendukung :						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cooks, R. D., Malkus, D.S., Plesha, M.E. And Witt, R.J., "Concepts and Applications of Finite Element Analysis", Fourth Edition, John Wiley & Sons Inc., 2002. 2. W. Weaver and P.R. Johnston, "Finite Elements for Structural Analysis", Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1984. 						
Dosen Pengampu	Prof. Ir. Achmad Zubaydi, Meng., PhD., Totok Yulianto, ST., MT.						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)



1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar Mekanik	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan definisi, keuntungan dan kelemahan serta aplikasi sistem statik• Ketetapan menjelaskan langkah-langkah umum skalar dan vektor• Ketepatan dalam menjelaskan parameter-parameter dan arti fisik analisa Hukum Newton• Ketepatan dalam memahami secara umum metode hukum gravitasi• Ketepatan dalam memahami akurasi, limit dan perkiraan	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none">• Root Map Statika dan Dinamika	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming, Diskusi kelompok, [TM: 1x(3x50”)]• Membaca text dan ppt, mengamati gambar, [TM: 1 x (3x50”)]• (Tugas-1: Menjelaskan fungsi setiap komponen dalam struktur dan mencari contoh Aplikasi Statika dalam sebuah sistem mekanik. Diskusi daring (forum dan chatting), [BT+BM:(1+1)x(3x60”)]		Pendahuluan <ul style="list-style-type: none">• Sejarah singkat• Introduksi vektor dan sistem gaya• Langkah Umum Peyelesaian Vektor• Aplikasi Vektor [1]:hal 1-18	
---	---	--	---	---	--	--	--



2, 3	Memahami pemakaian kesetimbangan gaya (Equilibrium of Forces) dan Memahami gaya gesek, sentripetal, dan gaya hambatan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjabarkan secara matematik penurunan sistem gaya dengan menggunakan komponen vektor• Ketepatan dalam perhitungan menggunakan 2D komponen dan couple sistem komponen pada vektor gaya• Ketepatan dalam menjabarkan penurunan persamaan pada kesetimbangan vektor 3D• Ketepatan dalam menentukan pengaruh gaya gesek, gaya sentripetal, dan gaya hambat	Tugas 1	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50”)]• (Tugas-2: Menurunkan persamaan matrik kekakuan dan persamaan untuk elemen pegas Diskusi daring (forum dan chatting) <p>[BT+BM:(2+2)x(3x60”)]</p>		Pengenalan Metode Kesetimbangan gaya (Equilibrium of Forces) <ul style="list-style-type: none">• Definisi Vektor Komponen• Vektor komponen 2D• Contoh Penggabungan komponen Vektor pada sebuah sistem gaya• Pengaruh gaya gesek, gaya sentripetal, dan gaya hambat• Perhitungan component gaya pada sistem 2D dan couple sistem• Ketepatan menjabarkan penurunan kesetimbangan vektor 3D [1]:hal 23 - 163	10%
------	---	--	---------	--	--	--	------------



		pada sebuah sistem					
4, 5	Memahami kinematik partikel dan Hukum Newton 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan definisi kinematik partikel • Ketepatan dalam menjabarkan bentuk partikel kecepatan dan percepatan pada sebuah garis sumbu koordinat • Ketepatan dalam menjabarkan konsep partikel kinematik pada aplikasi sederhana • Ketepatan dalam menjabarkan pengaruh Hukum Newton II terhadap pergerakan partikel 	Quiz 1	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(2x50”)] • (Tugas-3: Menganalisa analisa pengaruh partikel terhadap perubahan kecepatan dan percepatan <p>[BT+BM:(2+2)x(3x60”)]</p>		<p>Pengembangan Turunan Kecepatan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fungsi pendekatan percepatan merupakan turunan dari kecepatan • Fungsi Pendekatan untuk pegerakan linier yang seragam (uniform rectilinier motion) • Fungsi turunan untuk perpindahan partikel • Perhitungan perpindahan partikel <p>Hukum Newton II</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Pendekatan pengaruh Gaya terhadap Perpindahan partikel <p>[2]:hal 21-106</p>	10%



6	Memahami konsep kerja dan energi kinetik	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam membedakan definisi dari kerja• Ketepatan dalam menjabarkan hubungan kerja dengan gaya, spring, dan berat benda• Ketepatan dalam menjabarkan Curvilinear motion• Ketepatan dalam menjelaskan keuntungan metode work-energy		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(1x50”)]• (Tugas 4: [PS+BM:(2+2)x(1x60”)]		Work and Kinetic Energy <ul style="list-style-type: none">• Penggunaan penurunan diferensial untuk menyelesaikan hubungan kerja terhadap gaya, spring dan berat benda• Keuntungan metode work and energi [2]:hal 154-175	
7	Memahami persamaan Energi Potensial Gravitasi	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan pergerakan partikel terhadap pengaruh gravitasi• Ketepatan	Tugas 2	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 3x(1x50”)]• Diskusi daring (forum dan chatting), melihat video tahapan dalam		Pengembangan Persamaan Kinematik Energi terhadap pengaruh Gaya Gravitasi <ul style="list-style-type: none">• Persamaan energi potensial• Penggabungan persamaan energi	



		<p>dalam menjabarkan pergantian besaran energi potensial akibat perbedaan acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjabarkan dalam penggabungan persamaan 		<p>menggunakan persamaan energi</p> <p>[BM:(1+1)x(1x60'')]</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Analisa Sistem Bola dengan spring terhadap lintasan • Gaya Konservatif lokal • Elemen Balok dengan Sambungan Engsel (Hinge) <p>[2]:hal 154-175</p>	
8	Evaluasi Tengah Semester / Quiz 2						30%
9, 10, 11, 12	Memahami persamaan Impuls dan Momentum	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan Prinsip Impulse dan Momentum • Ketepatan dalam menguraikan persamaan linier Impulse dan Momentum • Ketepatan dalam menginterpretasikan (menghitung dan 	Tugas 3 Quiz 3	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 4x(1x50'')] 		<p>Persamaan Rangka Bidang (Plane Frame dan Grid)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persamaan Impulse • Persamaan Momentum • Pengaruh akibat sudut dan gaya pada impulse momentum • Konsep Analisa Aplikasi <p>[2]:hal 191-205</p>	30%



		<p>menganalisa) hasil perhitungan Impulse dan momentum pada sebuah objek</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menurunkan pengaruh sudut terhadap impulse dan momentum• Ketepatan dalam menguraikan penurunan impulse dan momentum dalam sebuah lintasan bidang• Ketepatan dalam menganalisis dan menginterpreta sikan aplikasi impulse dan momentum					
--	--	--	--	--	--	--	--



		pada sebuah object					
13, 14	Memahami persamaan Kinematics of Rigid Bodies, dan Inertia	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan asumsi yang digunakan pada kinematics rigids bodies• Ketepatan menguraikan penurunan object akibat pengaruh rotasi• Ketepatan dalam memahami gerak pada suatu lintasan rotasi yang dipengaruhi kecepatan relatif• Ketepatan dalam menghitung gerak pada suatu lintasan rotasi yang dipengaruhi kecepatan dan percepatan relatif		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 4x(1x50”)]		Pengembangan Persamaan Kekakuan untuk Plane Stress dan Plane Strain <ul style="list-style-type: none">• Langkah Umum Memformulasi Free body diagram• Penurunan Persamaan dan penentuan pengaruh gaya dan gerak• Penyelesaian untuk penurunan persamaan akibat perbedaan kecepatan dan percepatan• Penyelesaian system vector• Penyelesaian untuk sistem rotasi pada bidang [2]:hal 305-402	10%



15	Memahami persamaan Plane Kinetics of Rigid Bodies	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan hubungan kinetics rigid body terhadap gaya luar dan gerak• Ketepatan dalam menjelaskan persamaan umum gerak• Ketepatan dalam inteprestasi gerak, dan titik gerak• Ketepatan dalam menjelaskan koorelasi gerak, percepatan dan usaha		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 1x(1x50’)]		Pertimbangan Praktis dalam Pemodelan <ul style="list-style-type: none">• Pemodelan persamaan gerak• Perhitungan pengaruh gaya luar terhadap gerak• Penyelesaian asumsi gerak terhadap titik gerak	
16	Evaluasi Akhir Semester / Quiz 4						10%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen	
		FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN					
		DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metode Elemen Hingga		MN234504	Konstruksi dan Kekuatan Kapal	T=3	P=0	5	13 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Eng., Ph.D. Totok Yulianto, S.T., M.T.		M. Nurul Misbah, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar metode elemen hingga,					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menggunakannya untuk menyelesaikan persoalan struktur sederhana, dan					
	CPMK-3	Mahasiswa mampu mengembangkannya untuk menyelesaikan persoalan kompleks pada kapal dan struktur bangunan laut lainnya dengan bantuan perangkat lunak metode elemen hingga yang tersedia.					
	Matrik CPL – CPMK						
	CPL-6						
	CPMK	CPL-6					
	CPMK-1	V					
	CPMK-2	V					
	CPMK-3	V					



Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Teori dan Aplikasi Elemen Hingga ini termasuk rumpun mata kuliah Konstruksi dan Kekuatan Kapal di Program Studi Teknik Perkapalan FTK ITS. Mata Kuliah ini membahas tentang dasar-dasar metode elemen hingga. Mata Kuliah ini menjadi dasar pengetahuan dan ketrampilan yang harus dimiliki bagi seorang Naval Engineer yang bekerja di sebuah industri perkapalan khususnya dalam analisis struktur statis dan dinamis. Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan belajar tentang dasar-dasar yang harus dipertimbangkan dalam pemodelan.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	12.Pendahuluan; Matriks, Langkah Umum Penyelesaian, Aplikasi 13.Pengenalan Metode Kekakuan (Stiffness Method); Definisi Matriks Kekakuan, Matriks Kekakuan elemen pegas, Penggabungan Matriks, Metode Superposisi, Kondisi batas, Energi Potensial 14.Pengembangan Persamaan Truss; Elemen Bar, Fungsi Displasemen, Vektor Transformasi 2 dimensi, Matriks Kekakuan Global, Tegangan, Truss Bidang, Transformasi 3 dimensi, Tumpuan Miring, Energi Potensial 15.Simetris dan Bandwidth untuk Analisa Truss; Metode Simetris dan Partisi, Simetris dan Bandwidth 16.Pengembangan Persamaan Balok (Beam); Matriks Kekakuan Balok, Beban Terdistribusi, Sambungan Engsel 17.Persamaan Rangka Bidang dan Grid; Elemen Balok 2 Dimensi Sudut Sembarang, Elemen Rangka dengan Tumpuan Sudut, Persamaan Grid, Elemen Balok 3 dimensi dengan sudut sembarang, Analisa Substruktur 18.Pengembangan Persamaan Kekakuan untuk Plane Stress dan Plane Strain; Elemen Segitiga pada Bidang, Matriks Kekakuan elemen Segitiga dengan Regangan Konstan, Gaya Benda dan Permukaan, Penyelesaian persoalan Tegangan Bidang 19.Pertimbangan Praktis dalam Pemodelan; Pemodelan Elemen, Keseimbangan dan Kompabilitas, Konvergensi, Interpretasi Tegangan, Kondesasi Statis
Pustaka	Utama :
	1. Logan, D.L., "A First Course in the Finite Element Method", 4 th ed, Brooks/Cole Thompson Learning, 2002
	Pendukung :
	3. Cooks, R. D., Malkus, D.S., Plesha, M.E. And Witt, R.J., "Concepts and Applications of Finite Element Analysis", Fourth Edition, John Wiley & Sons Inc., 2002. 4. W. Weaver and P.R. Johnston, "Finite Elements for Structural Analysis", Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1984.
Dosen Pengampu	Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Eng., Ph.D., Totok Yulianto, S.T., M.T.
Matakuliah syarat	Matematika, Mekanika Teknik I dan II



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar matriks, aplikasi dan kelebihan metode elemen hingga	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi, keuntungan dan kelemahan serta aplikasi elemen • Ketetapan menjelaskan langkah-langkah umum metode elemen hingga • Ketepatan dalam menjelaskan parameter-parameter dan arti fisik analisa statis 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Root Map Teori dan Aplikasi Elemen Hingga 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & Brainstorming, Diskusi kelompok, [TM: 1x(3x50")] • Membaca text dan ppt, mengamati gambar, [TM: 1 x (3x50")] • (Tugas-1: Menjelaskan fungsi setiap komponen dalam struktur dan mencari contoh Aplikasi Elemen Hingga, Diskusi daring (forum dan chatting), [BT+BM:(1+1)x(3x60")] 		Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Sejarah singkat • Introduksi Matriks dan persamaan aljabar simultan • Langkah Umum Peyelelesaian Metode Elemen Hingga • Aplikasi Metode Elemen Hingga • Keuntungan Metode Elemen Hingga [1]:hal 1-23	



		<p>struktur dengan metode elemen hingga</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam memahami secara umum metode penurunan matrik kekakuan dan persamaannya• Ketepatan dalam memahami metode penyelesaian persamaan elemen hingga baik secara aljabar maupun dalam bentuk matriks					
--	--	---	--	--	--	--	--



2, 3	Memahami pemakaian metode kekakuan (stiffness method) dan Memahami penurunan matrik kekakuan dan persamaan elemen pegas	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjabarkan secara matematik penurunan matrik kekakuan dan persamaan elemen pegas• Ketepatan dalam menggabungkan elemen-elemen pegas dengan metode keseimbangan langsung atau superposisi• Ketepatan dalam membedakan kondisi batas homogen dan nonhomogen• Ketepatan dalam menjabarkan	Tugas 1	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50")]• (Tugas-2: Menurunkan persamaan matrik kekakuan dan persamaan untuk elemen pegas Diskusi daring (forum dan chatting) [BT+BM:(2+2)x(3x60")]		Pengenalan Metode Kekakuan (Stiffness Method) <ul style="list-style-type: none">• Definisi Matriks Kekakuan• Matriks Kekakuan Elemen Pegas• Contoh Penggabungan Pegas• Penggabungan Matriks Kekakuan dengan Metode Superposisi• Kondisi Batas, Homogen dan nonhomogen Pendekatan Energi Potensial <ul style="list-style-type: none">• Pendekatan Energi Potensial Minimal untuk Elemen Pegas	10%
------	---	--	---------	---	--	--	-----



		penurunan persamaan dan matrik kekakuan elemen pegas dengan metode energi potensial minimum					
4, 5	Memahami penurunan dan penggunaan elemen truss	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan asumsi yang dipakai dalam penurunan matrik kekakuan elemen batang (truss)• Ketepatan dalam menjabarkan penurunan matrik kekakuan dan persamaan elemen pegas dengan metode	Quiz 1	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(2x50")]• (Tugas-3: Menganalisa analisa displasemen dan kekuatan struktur plane truss dan aplikasinya serta penggunaan program MATLAB); [BT+BM:(2+2)x(3x60")]		Pengembangan Persamaan Truss <ul style="list-style-type: none">• Matriks Kekakuan untuk Elemen Batang (Bar Element)• Fungsi Pendekatan untuk Lenturan (Displacements)• Vektor Transformasi untuk Dua Dimensi• Matriks Kekakuan Global• Perhitungan Stress untuk Balok (Bar) pada bidang x-y	10%



		<p>keseimbangan</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjabarkan konsep transformasi vektor dua dimensi maupun tiga dimensi• Ketepatan dalam menguraikan sistem koordinat lokal dan global elemen plane truss dan space truss• Ketepatan dalam menjabarkan pengaruh kemiringan tumpuan (skew supports)				<ul style="list-style-type: none">• Penyelesaian Batang Bidang (Plane Truss)• Matriks Transformasi Kekakuan untuk Batang (Bar) Tiga Dimensi• Tumpuan dengan Sudut Kemiringan• Perbandingan Hasil Elemen Hingga dan Hasil Esak <p>Pendekatan Energi Potensial</p> <ul style="list-style-type: none">○ Pendekatan Energi Potensial elemen truss (bar) <p>[1]:hal 65-124</p>	
--	--	---	--	--	--	--	--



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menganalisa hasil pendekatan elemen hingga dan eksak.• Ketepatan dalam menjabarkan penurunan persamaan dan matrik kekakuan elemen bar dengan metode energi potensial minimum					
6	Memahami konsep simetris dan bandwidth untuk analisa truss	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam membedakan definisi struktur simetris dan unsimetris		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(1x50'')]• (Tugas 4:		Simetris dan Bandwidth untuk Analisa Truss <ul style="list-style-type: none">• Penggunaan Simetris dalam Struktur dan Partisi	



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjabarkan matriks kekakuan struktur simetris• Ketepatan dalam menjabarkan struktur simetris dengan pendekatan partisi dalam penyelesaiannya• Ketepatan dalam membedakan konsep bandwidth		[PS+BM:(2+2)x(1x60”)]		untuk Penyelesaian Persamaan <ul style="list-style-type: none">• Matriks Simetris dan Bandwidth [1]:hal 100-103	
7	Memahami persamaan balok (beam) dan engsel support	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan asumsi yang dipakai dalam penurunan matrik	Tugas 2	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 3x(1x50”)]• Diskusi daring (forum dan chatting), melihat video tahapan dalam		Pengembangan Persamaan Balok (Beam) <ul style="list-style-type: none">• Matriks Kekakuan Balok	



		<p>kekakuan elemen balok (beam)</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjabarkan penurunan matrik kekakuan balok (beam) dan persamaannya• Ketepatan dalam menjabarkan dalam penggabungan elemen balok• Ketepatan dalam menguraikan konsep equivalensi beban• Ketepatan dalam menjabarkan		<p>menggunakan MATLAB [BM:(1+1)x(1x60”)]</p>		<ul style="list-style-type: none">• Penggabungan Matrik Kekakuan Balok• Analisa Balok menggunakan Metode Kekakuan• Pembebanan Terdistribusi• Elemen Balok dengan Sambungan Engsel (Hinge) <p>[1]:hal 151-199</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--



		penurunan matrik kekakuan dan persamaannya dengan adanya sambungan engsel (internal hinge) pada elemen balok					
8	Evaluasi Tengah Semester / Quiz 2						30%
9, 10, 11, 12	Memahami persamaan Rangka Bidang (Plane Frame) dan Grid serta konsep substruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan dan menurunkan matrik kekakuan elemen balok dengan sudut sembarang dalam rangka bidang (plane frame) • Ketepatan dalam menguraikan matrik kekakuan 	Tugas 3 Quiz 3	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 4x(1x50")] 		Persamaan Rangka Bidang (Plane Frame dan Grid) <ul style="list-style-type: none"> • Elemen Balok Dua Dimensi dengan Sudut Sembarang • Persamaan Plane Frame • Persamaan Grid • Konsep Analisa Substruktur [1]:hal 214-275	30%



		<p>elemen global dalam rangka bidang (plane frame)</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menginterpretasikan (menghitung dan menganalisa) hasil perhitungan rangka bidang.• Ketepatan dalam menurunkan pengaruh tumpuan miring• Ketepatan dalam menguraikan penurunan elemen grid balok dua dimensi dengan sudut					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>sembarang</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam membedakan elemen rangka bidang dan grid• Ketepatan dalam menginterpretasikan (menghitung dan menganalisa) hasil perhitungan rangka grid• Ketepatan dalam menurunkan elemen batang, balok dan grid dengan konsep substruktur					
--	--	---	--	--	--	--	--



13, 14	Memahami persamaan Elemen Bidang Plane Stress dan Plane Strain	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan asumsi yang elemen plane stress dan plane strain• Ketepatan menguraikan penurunan elemen bidang segitiga regangan konstan• Ketepatan dalam mengekuivale nsi perlakuan (treatment) gaya berat dan gaya terdistrusi pada penampang bidang elemen segitiga regangan konstan		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 4x(1x50'')]		Pengembangan Persamaan Kekakuan untuk Plane Stress dan Plane Strain <ul style="list-style-type: none">• Langkah Umum Memformulasi Persamaan Elemen Segitiga pada Bidang• Penurunan Persamaan dan Matriks Kekakuan Elemen Segitiga dengan Strain Konstan• Penyelesaian untuk Gaya Berat dan Permukaan• Penyelesaian Matriks Kekakuan Segitiga dengan Strain Konstan• Penyelesaian untuk Gaya Berat dan Permukaan• Penyelesaian Matriks Kekakuan	10%
--------	--	--	--	--	--	--	-----




		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung matrik kekakuan elemen segitiga regangan konstan• Ketepatan dalam menghitung regangan dan tegangan pada elemen segitiga regangan konstan untuk plane stress dan plane strain• Ketepatan dalam menganalisa kegagalan struktur pada elemen plane stress dan plane strain.				<p>Segitiga dengan Strain Konstan</p> <ul style="list-style-type: none">• Penyelesaian untuk Persoalan Plane Stress <p>[1]:hal 304-342</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--



15	Memahami factor-faktor penting yang harus diperhatikan pada pemodelan elemen hingga	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan pengertian kompaktiliti• Ketepatan dalam menjelaskan konvergensi hasil• Ketepatan dalam inteprestasi stress• Ketepatan dalam menjelaskan kondensasi statis		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 1x(1x50'')]		Pertimbangan Praktis dalam Pemodelan <ul style="list-style-type: none">• Pemodelan Elemen Hingga• Keseimbangan dan Kompabiliti dalam Hasil• Penyelesaian Konvergen• Interpretasi stress• Kondensasi Statis	
16	Evaluasi Akhir Semester / Quiz 4						10%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen								
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER														
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan								
Desain Konstruksi Kapal	MN234501	Konstruksi dan Kekuatan Kapal	T=4	P=0	5	23 Januari 2023								
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI									
	Dony Setyawan, S.T., M.Eng. Dr.Eng. Septia Hardy Sujiatanti, S.T., M.T.		M. Nurul Misbah, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.									
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK													
	CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur.												
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)													
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi kapal.												
	CPMK-2	Mahasiswa mampu merancang dan menggambar penampang melintang dan rencana konstruksi badan kapal yang dilengkapi dengan detail pada kamar mesin di bagian pondasi dan cerobong termasuk bangunan atas, bagian tengah, ceruk haluan dan salah satu sekat.												
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menghitung distribusi memanjang massa kapal dan letak titik pusatnya kearah meninggi dan memanjang.												
CPMK-4	Mahasiswa mampu menghitung distribusi beban, gaya lintang, momen lengkung, tegangan normal di air tenang dan gelombang, menurut buku Peraturan Biro Klasifikasi Indonesia.													
	Matrik CPL – CPMK													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>		CPMK	CPL-6	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V				
CPMK	CPL-6													
CPMK-1	V													
CPMK-2	V													
CPMK-3	V													



		CPMK-4	V
Deskripsi Singkat MK	<p>Mata Kuliah Tugas Desain Kapal II ini termasuk rumpun mata kuliah Konstruksi dan Kekuatan Kapal di Program Studi Teknik Perkapalan FTK ITS. Mata Kuliah ini membahas tentang aplikasi teori pada perancangan struktur kapal. Mata Kuliah ini menjadi dasar pengetahuan dan ketrampilan yang harus dimiliki bagi seorang Naval Engineer yang bekerja di sebuah industri perkapalan.</p> <p>Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan belajar tentang aplikasi sistem konstruksi kapal khususnya di bagian penampang tengah (midship section), kamar mesin, sekat ceruk haluan, rencana profil, kekuatan memanjang kapal.</p>		
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<p>Sistem konstruksi; beban dan konstruksi alas, lambung dan geladak kapal pada bagian ceruk buritan, kamar mesin, bagian tengah, ceruk haluan dan salah satu sekat; konstruksi penampang melintang dan rencana konstruksi, massa dan titik pusat kapal kosong; distribusi beban, gaya lintang, momen lengkung, dan tegangan normal.</p>		
Pustaka	Utama :		
		<ol style="list-style-type: none">1. Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) Volume II, "Rules for the classification and construction of seagoing steel ships" tahun 2022.2. Hughes, O., "Ship Structural Design: a Rationally-Based, Computer-Aided, Optimization Approach", John Wiley & Sons, New York, 1983;	
	Pendukung :		
		<ol style="list-style-type: none">1. Timoshenko, S.P., S. Woinowsky-Krieger, "Theory of Plates and Shells", 2nd edition, McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Tokyo, 1959;2. Szilard, R., "Theory and Analysis of Plates, Classical and Numerical Methods", Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1974	
Dosen Pengampu	<p>Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Eng., Ph.D. Wing Hendropresetyo AP., S.T., M.T. M. Nurul Misbah, S.T., M.T. Dony Setyawan, S.T., M.Eng. Dr.Eng. Septia Hardy Sujiatanti, S.T., M.T. Rizky Chandra Ariesta, S.T., M.T.</p>		
Matakuliah syarat	<p>Menggambar Teknik, Mekanika Teknik I dan II, Konstruksi dan Kekuatan Kapal I dan II</p>		



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menentukan jenis konstruksi pada kapal	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menentukan jenis konstruksi kapal 	Test Lisan	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah & Brainstorming, [TM: 1x(2x50'')] Membaca materi menggambar teknik, mekanika teknik dan konstruksi dan kekuatan kapal [BM: 1 x (4x50'')] (Tugas-1: membuat skesta lajur pelat, jarak gading, jarak pembujur [PT: 1 x (4x50'')] 		Pendahuluan Sistem Konstruksi Jenis Konstruksi <ul style="list-style-type: none"> Konstruksi melintang Konstruksi memanjang Konstruksi campuran 	
2	Mahasiswa mampu menghitung dimensi pelat dan profil pada konstruksi alas, lambung dan geladak pada bagian kamar mesin, tengah kapal, ceruk haluan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam memilih lebar pelat yang akan digunakan Ketepatan dalam menentukan/ 		<ul style="list-style-type: none"> Kuliah & Brainstorming, [TM: 1x(2x50'')] Membaca materi menggambar teknik, mekanika teknik dan konstruksi dan kekuatan kapal 		Perhitungan Beban <ul style="list-style-type: none"> Lajur pelat, jarak pembujur, jarak gading Dimensi pelat Konstruksi/scantling	



		<p>mengsketsa lajur pelat baik sistem konstruksi memanjang atau melintang</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menentukan jarak gading• Ketepatan dalam menentukan pusat beban baik sistem konstruksi memanjang atau melintang• Ketepatan dalam menghitung dimensi pelat• Ketepatan dalam memilih dimensi		<p>[BM: 1 x (4x50")]</p> <ul style="list-style-type: none">• (Tugas-1: menghitung beban yang bekerja pada pelat dan profil (Tugas-2: menghitung dimensi pelat [PT: 1 x (4x50")])		<ul style="list-style-type: none">• Konstruksi alas, lambung dan geladak kapal pada bagian kamar mesin, bagian tengah, sekat ceruk haluan	
--	--	---	--	--	--	---	--



		ketebalan pelat					
3	Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi pada bagian tengah kapal	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung dimensi profil alas (wrang pelat, wrang kedap)• Ketepatan dalam menghitung dimensi profil lambung (gading biasa, gading besar, pelintang sisi).• Ketepatan dalam menghitung profil geladak (balok, balok besar (strongbeam), pelintang geladak)		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming, [TM: 1x(2x50'')]• Membaca materi menggambar teknik, mekanika teknik dan konstruksi dan kekuatan kapal [BM: 1 x (4x50'')]• (Tugas-1: menghitung dimensi profil baik di alas, lambung maupun geladak di bagian tengah kapal [PT: 1 x (4x50'')]		Konstruksi Tengah Kapal <ul style="list-style-type: none">• Konstruksi alas meliputi; wrang pelat, wrang terbuka, wrang kedap, penumpu tengah, penumpu samping dan / atau pembujur alas dan pembujur alas dalam serta konstruksi pendukungnya• Konstruksi lambung meliputi: gading biasa, gading besar, dan /atau pembujur sisi, pelintang serta konstruksi pendukungnya• Konstruksi geladak meliputi: balok, balok kekuatan dan / atau pembujur geladak, penumpu	



						geladak serta pelintang geladak dan konstruksi pendukungnya	
4	Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi pada bagian kamar mesin kapal	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung dimensi profil alas (wrang pelat, wrang kedap)• Ketepatan dalam menghitung profil pondasi mesin utama• Ketepatan dalam menghitung dimensi profil lambung (gading biasa, gading besar)• Ketepatan dalam menghitung profil geladak (balok, balok		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming, [TM: 1x(2x50'')]• Membaca materi menggambar teknik, konstruksi dan kekuatan kapal [BM: 1 x (4x50'')]• (Tugas-1: menghitung dimensi profil baik di alas, lambung maupun geladak di bagian kamar mesin kapal [PT: 1 x (4x50'')]		Konstruksi Kamar Mesin Kapal <ul style="list-style-type: none">• Konstruksi alas meliputi; wrang pelat, wrang terbuka, wrang kedap, penumpu tengah, penumpu samping dan konstruksi pendukungnya• Konstruksi pondasi mesin utama• Konstruksi lambung meliputi: gading biasa, gading besar, dan senta sisi serta konstruksi pendukungnya• Konstruksi geladak meliputi: balok, balok kekuatan, kantilever, penumpu tengah geladak,	



		<p>besar (strongbeam), kantilever)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menghitung profil geladak bangunan atas dan rumah geladak 				<p>penumpu samping geladak serta konstruksi pendukungnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi bangunan atas dan rumah geladak 	
5	<p>Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi pada bagian sekat ceruk haluan kapal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menghitung dimensi sekat • Ketepatan dalam menghitung profil sekat • Ketepatan dalam merencanakan dimensi dan kedudukan chain locker. • Ketepatan dalam menghitung 		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & Brainstorming, [TM: 1x(2x50'')] • Membaca materi konstruksi dan kekuatan kapal [TM: 1 x (4x50'')] • Tugas-1: menghitung dimensi profil baik di alas, lambung maupun geladak di bagian ceruk haluan kapal [PT: 1 x (4x50'')] 		<p>Konstruksi Ceruk Haluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi sekat ceruk haluan • Konstruksi penegar dan senta pada sekat • Konstruksi chain locker dan penegarnya 	



		profil penegar dan senta pada sekat ceruk					
6,7	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mampu menggambar Penampang Melintang bagian tengah kapal• Mahasiswa mampu menggambar Penampang Melintang bagian kamar mesin kapal	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menggambar Penampang melintang bagian tengah kapal• Ketepatan dalam menggambar Penampang melintang bagian kamar mesin kapal• Ketepatan dalam menggambar detail konstruksi• Ketepatan dalam menggambar potongan atau pandangan	Test Tulis atau Lisan	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming, [TM: 2x(2x50")]• Membaca materi konstruksi dan kekuatan kapal [TM: 2 x (4x50")]• Tugas-1: menggambar konstruksi alas, lambung maupun geladak di bagian tengah kapal [PT: 1 x (4x50")]• Tugas-1: menggambar konstruksi alas, lambung maupun geladak di bagian kamar mesin kapal [PT: 1 x (4x50")]		Bagian Tengah Kapal <ul style="list-style-type: none">• Konstruksi alas meliputi; wrang pelat, wrang terbuka, wrang kedap, penumpu tengah, penumpu samping dan / atau pembujur alas dan pembujur alas dalam serta konstruksi pendukungnya• Konstruksi lambung meliputi: gading biasa, gading besar, dan /atau pembujur sisi, pelintang serta konstruksi pendukungnya• Konstruksi geladak meliputi: balok, balok kekuatan dan / atau pembujur	



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam memberi tanda dimensi, skala				<p>geladak, penumpu geladak serta)</p> <p>Bagian Kamar Mesin</p> <ul style="list-style-type: none">• Konstruksi alas meliputi; wrang pelat, wrang terbuka, wrang kedap, penumpu tengah, penumpu samping dan konstruksi pendukungnya• Konstruksi pondasi mesin utama• Konstruksi lambung meliputi: gading biasa, gading besar, dan senta sisi serta konstruksi pendukungnya• Konstruksi geladak meliputi: balok, balok kekuatan, kantilever, penumpu tengah geladak, penumpu samping geladak serta	
--	--	--	--	--	--	---	--



						konstruksi pendukungnya • Konstruksi bangunan atas dan rumah geladak	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menggambar Penampang Melintang bagian sekat ceruk haluan kapal 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menggambar potongan vertikal dan horisontal pada sekat ceruk haluan • Ketepatan dalam menggambar detail potongan vertikal dan horisontal 		<ul style="list-style-type: none"> • Tugas-1: menggambar konstruksi alas, lambung maupun geladak di bagian ceruk haluan kapal [PT: 1 x (4x50'')] 		Sekat Ceruk haluan <ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi sekat ceruk haluan • Penegar dan senta 	
10,11	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menggambar rencana konstruksi kapal 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menggambar potongan memanjang kapal 		<ul style="list-style-type: none"> • Membaca materi menggambar teknik [BM: 1 x (4x50'')] • Tugas-1: menggambar rencana konstruksi [PT: 2 x (4x50'')] 		Rencana Konstruksi <ul style="list-style-type: none"> • Potongan memanjang kapal • Pandangan konstruksi bangunan atas dan rumah geladak 	



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menggambar pandangan double bottom• Ketepatan dalam menggambar pandangan geladak utama• Ketepatan dalam menggambar pandangan bangunan atas dan rumah geladak				<ul style="list-style-type: none">• Pandangan konstruksi geladak• Pandangan konstruksi double bottom dan daerah penguatan depan	
12,13	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mampu menghitung distribusi beban yang bekerja sepanjang kapal	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung distribusi gaya berat kapal• Ketepatan dalam menghitung	Test Tulis atau Lisan	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah & Brainstorming, [TM: 1x(2x50")]• Membaca materi kekuatan kapal [BM: 2 x (4x50")]• Tugas-1: menghitung distribusi berat kapal dan gaya angkat serta		Perhitungan Berat dan Titik Berat Kapal <ul style="list-style-type: none">• Distribusi berat DWT• Distribusi berat baja• Distribusi muatan kapal• Distribusi konsumable dan bawaan	



		<p>distribusi gaya angkat</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung distribusi beban pada kapal• Ketepatan dalam menghitung koreksi berat dan gaya angkat• Ketepatan dalam menghitung koreksi titik berat dan titik tekan memanjang kapal.		<p>titik berat dan titik tekan kapal juga koreksinya [PT: 2 x (4x50'')]</p>		<p>Perhitungan Gaya Angkat dan Titik Tekan Kapal</p> <ul style="list-style-type: none">• Distribusi gaya tekan <p>Koreksi Berat dan Gaya Angkat serta Titik berat dan Titik Tekan Kapal</p> <ul style="list-style-type: none">• Koreksi berat dan gaya angkat• Koreksi titik berat dan titik tekan	
14	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mampu menghitung distribusi gaya lintang dan momen lengkung yang bekerja sepanjang kapal	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung distribusi gaya lintang sepanjang	Test Tulis atau Lisan	<ul style="list-style-type: none">• Tugas-1: menghitung distribusi gaya lintang dan momen lengkung yang bekerja sepanjang kapal [PT: 1 x (4x50'')]		<p>Distribusi Gaya Lintang dan Momen Lengkung sebelum koreksi pada kondisi air tenang</p>	



		<p>kapal sebelum koreksi kondisi air tenang</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung distribusi momen lengkung sepanjang kapal sebelum koreksi kondisi air tenang• Ketepatan dalam menghitung koreksi gaya lintang kondisi air tenang• Ketepatan dalam menghitung koreksi momen lengkung untuk kondisi air tenang				<ul style="list-style-type: none">• Distribusi gaya lintang• Distribusi momen lengkung• Koreksi distribusi gaya lintang kapal• Koreksi distribusi momen lengkung kapal <p>Distribusi Gaya Lintang dan Momen Lengkung setelah koreksi pada kondisi air tenang</p> <ul style="list-style-type: none">• Distribusi gaya lintang• Distribusi momen lengkung <p>Distribusi Gaya Lintang dan Momen Lengkung pada kondisi sagging dan hogging (BKI)</p> <ul style="list-style-type: none">• Distribusi gaya lintang	
--	--	---	--	--	--	--	--



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung distribusi gaya lintang sepanjang kapal setelah koreksi untuk kondisi air tenang• Ketepatan dalam menghitung distribusi momen lengkung sepanjang kapal setelah koreksi untuk kondisi air tenang• Ketepatan dalam menghitung distribusi momen lengkung sepanjang				<ul style="list-style-type: none">• Distribusi momen lengkung	
--	--	--	--	--	--	---	--



		kapal untuk kondisi saggings dan hogging dengan menggunakan rule BKI					
15	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mampu menghitung Modulus Penampang Kapal• Mahasiswa mampu menghitung kekuatan memanjang kapal	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung momen inersia masing-masing komponen struktur pendukung kekuatan memanjang kapal• Ketepatan dalam menentukan titik berat atau sumbu netral• Ketepatan dalam menghitung Modulus Penampang	Test Tulis atau Lisan	<ul style="list-style-type: none">• Tugas-1: menghitung Modulus Penampang Kapal [PT: 0.5 x (4x50'')]• Tugas-1: menghitung Kekuatan memanjang kapal [PT: 0.5 x (4x50'')]		<p>Perhitungan Momen Inersia dan Modulus Penampang</p> <ul style="list-style-type: none">• Titik Berat atau netral axis• Modulus Penampang <p>Kekuatan Memanjang Kapal</p> <ul style="list-style-type: none">• Tegangan ijin• Tegangan di bagian dasar dan geladak kapal• Tegangan Kapal dalam kondisi air tenang, saggings dan hogging	



		<p>terhadap geladak dan dasar kapal</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menganalisa momen inersia yang bekerja pada geladak dan dasar kapal terhadap momen inersia dan modulus penampang ijin• Ketepatan dalam menghitung tegangan yang bekerja pada kapal pada geladak untuk kondisi air tenang, sagging dan hogging.					
--	--	---	--	--	--	--	--



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menghitung tegangan yang bekerja pada kapal pada dasar kapal untuk kondisi air tenang, sagging dan hogging• Ketepatan dalam menganalisa tegangan yang bekerja pada geladak dan dasar kapal untuk kondisi air tenang, sagging dan hogging terhadap tegangan ijin.					
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Getaran Kapal	MN234706	Konstruksi dan kekuatan Kapal	T=3	P=0	7	13 Januari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Eng., Ph.D.		Koordinator RMK M. Nurul Misbah, S.T., M.T.		Ketua PRODI Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar yang kokoh tentang sistem getaran;				
	CPMK-2	Mahasiswa mampu mengembangkan kemampuan analitis untuk menyelesaikan persoalan getaran sederhana pada kapal, dan				
CPMK-3	Mahasiswa mampu mengenal persoalan yang lebih kompleks untuk merangsang mahasiswa belajar lebih lanjut.					
	Matrik CPL – CPMK					
	CPMK	CPL-6				
	CPMK-1	V				
	CPMK-1	V				
	CPMK-1	V				
Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Getaran Kapal ini termasuk rumpun mata kuliah Konstruksi dan Kekuatan Kapal di Program Studi Teknik Perkapalan FTK ITS. Mata Kuliah ini membahas tentang konsep dasar getaran. Mata Kuliah ini menjadi dasar pengetahuan dan ketrampilan yang harus dimiliki bagi seorang Naval Engineer yang bekerja di sebuah industri perkapalan khususnya dalam analisis struktur dinamis. Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan belajar tentang dasar-dasar yang harus dipertimbangkan dalam pemodelan sistem getaran.					



Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Konsep dasar getaran, getaran dalam perspektif input-output dengan penjelasan awal dari masing-masing, dengan sistem satu derajat kebebasan, getaran bebas dan getaran paksa, getaran dengan eksitasi harmonik, konsep frekuensi natural. Contoh pemakaian analisis getaran pada masalah sederhana di teknik perkapalan. Eksitasi periodik, deret Fourier dan aplikasinya secara numerik. Getaran dengan banyak derajat kebebasan, mode shapes dan frekuensi natural dari sistem. Contoh-contoh aplikasi dalam bidang teknik perkapalan.						
Pustaka	Utama :		2. Imron, A., "Diktat Kuliah Getaran Kapal".				
	Pendukung :		5. Vorus, W., S., "Vibration, the Principles of Naval Architecture Series", SNAME, New Jersey, 2010. 6. Guidance Notes on Ship Vibration, American Bureau of Shipping, 2006. 7. Thompson, W., T., "Theory of Vibrations with Applications". Tse, F., Ivan Morse and Rolland Hinkle, "Mechanical Vibration".				
	Dosen Pengampu Ir. Asjhar Imron MSc., MSE., Ped, Ir. Achmad Zubaydi, Meng., PhD. Totok Yulianto, ST., MT.						
Matakuliah syarat		Matematika Rekayasa, Mekanika Teknik I dan II					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar getaran tentang sistem getaran (C2,C3)	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan baik lisan maupun tulisan tentang prinsip 		<ul style="list-style-type: none"> Kuliah & Brainstorming, Diskusi kelompok, [TM: 1x(3x50")] Membaca text dan ppt, mengamati gambar, [TM: 1 x (3x50")] 		Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Konsep dasar Sistem getaran Gaya Eksitasi Respons [1]:hal 1-5 [2]:http://ftk.its.ac.id 	



		<p>getaran dan hubungan input-sistem-output.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan membedakan /menganalisis sistem getaran dengan sistem lain.• Ketepatan memformulasikan/merumuskan tiga komponen sistem getaran• Ketepatan menjelaskan dengan kata sendiri lima kelompok gaya displasemen penyebab getaran• Ketepatan menjelaskan					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>gaya eksitasi sebagai input sistem getaran</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan pengertian output getaran akibat sistem mendapat eksitasi• Ketepatan menjelaskan pemahaman beberapa respons yang lazim diukur seperti displasemen, kecepatan, percepatan dan tegangan					
2	<p>Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep dasar getaran tentang getaran bebas tanpa damping (C2,C3)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memformulasikan/merumuskan persamaan		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 3x(1x50'')]		<p>Getaran Bebas tanpa damping</p> <ul style="list-style-type: none">• Persamaan gerak dengan prinsip keseimbangan	10%



		<p>gerak dengan prinsip keseimbangan</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menghitung frekuensi natural• Ketepatan menghitung penyelesaian persamaan gerak dan menjelaskannya secara grafis				<ul style="list-style-type: none">• Solusi• Frekuensi Natural <p>[1]:hal 5-15 [2]: http://ftk.its.ac.id</p>	
3,4	<p>Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep dasar getaran tentang getaran bebas damping, karakteristik, dan arti fisik (C2,C3)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memformulasikan/merumuskan persamaan gerak dengan prinsip keseimbangan dengan mengikutkan pengaruh damping				<p>Getaran bebas dengan damping</p> <ul style="list-style-type: none">• Pengaruh damping• Persamaan gerak dengan dampng• Solusi• Karakteristik• Review, arti fisik <p>[1]:hal 16-30</p>	



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan dengan perhitungan perbedaan antara sistem dengan dan tanpa damping baik untuk frekuensi natural maupun respons.• Ketepatan membandingkannya dengan getaran bebas					
5,6	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan perbedaan getaran bebas dan paksa, mampu memahami jenis eksitasi pada sistem getaran (C2,C3)	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menghitung respon getaran akibat eksitasi harmonik• Ketepatan membuat		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 3x(1x50'')]		Getaran Paksa <ul style="list-style-type: none">• Eksitasi displasemen• Persamaan gerak dan solusi• Amplitudo dan sudut fase• Eksitasi gaya	15%



		<p>diagram respons (displasemen tanpa dimensi) terhadap frekuensi</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan membandingkannya dengan eksitasi gaya• Ketepatan menghitung respon akibat eksitasi displasemen• Ketepatan membuat diagram hubungan antara displasemen dengan frekuensi				<ul style="list-style-type: none">• Persamaan gerak dan solusi• Kejadian khusus <p>[1]:hal 30-48</p>	
7,8	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar getaran paksa serta penerapannya pada studi	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memformulasikan sistem riil menjadi		<ul style="list-style-type: none">•		Studi Kasus: Getaran Longitudinal Sistem Propulsi	10%



	<p>kasus getaran longitudinal sistem propulsi serta alternatif penyelesaiannya jika terjadi getaran yang berlebihan (C1,C2,C3)</p>	<p>model fisik yang lebih sederhana, konsep added mass</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mengidentifikasi parameter getaran• Ketepatan menguraikan eksitasi yang dominan untuk sistem propulsi• Ketepatan menjelaskan sumber getaran akibat bekerjanya baling-baling pada wake yang tidak uniform• Ketepatan menjelaskan konsep				<ul style="list-style-type: none">• Pemodelan getaran dan parameter getaran• Eksitasi sistem propulsi• Perhitungan getaran pada kondisi resonansi• Pengecekan terhadap spesifikasi• Alternatif penyelesaian <p>[1]:hal 48-57</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--



		<p>memperkecil eksitasi baling-baling</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menghitung besarnya getaran maksimum pada frekuensi tertentu dan pada frekuensi resonansi (frekuensi natural)• Ketepatan menjelaskan pengertian dan arti fisik resonansi• Ketepatan menggunakan hasil analisis untuk merencanakan sistem propulsi dengan pertimbangan					
--	--	---	--	--	--	--	--



		<p>getaran longitudinal yang minimum</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menunjukkan minimal tiga spesifikasi tentang kriteria getaran yang berlebihan• Ketepatan menggunakan spesifikasi sebagai alat bantu untuk mendeteksi getaran yang berlebihan• Ketepatan menghitung besaran yang diperlukan agar spesifikasi bisa digunakan.•					
--	--	--	--	--	--	--	--



9	Evaluasi Tengah Semester					10%	
10,11	Mahasiswa mampu memahami aplikasi pada sistem getaran torsional	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menurunkan persamaan gerak dengan metode keseimbangan untuk sistem torsional• Ketepatan membandingkan komponen getaran torsional dengan getaran aksial• Ketepatan menghitung besarnya inersia baling-baling dengan added mass dan kekakuan poros berbentuk silinder		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 3x(1x50'')]		Getaran Torsional sistem propulsi <ul style="list-style-type: none">• Persamaan Gerak• Inersia baling-baling dan kekakuan poros• Respons	



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menghubungkan hasil perhitungan dengan arti fisik sistem sebenarnya• Ketepatan menjelaskan pengertian respons untuk sistem torsional• Ketepatan menghitung besarnya respons torsional dan membandingkannya dengan spesifikasi					
12	Mahasiswa mampu memahami eksitasi periodik	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan pengertian dasar fungsi periodik dan pengertian		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 3x(1x50'')]		Eksitasi periodik <ul style="list-style-type: none">• Deret Fourier• Fungsi Ganjil dan fungsi genap• Perhitungan numerik	



		<p>dasar-dasar deret fourier</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menurunkan persamaan untuk menentukan deret fourier apabila diketahui fungsi periodik dalam bentuk 'closed form' maupun 'open form'• Ketepatan menghitung komponen sinus dan cosinus serta komponen yang konstan• Ketepatan menjelaskan perbedaan fungsi ganjil dan genap serta fungsi biasa.				<ul style="list-style-type: none">• Respons getaran dengan eksitasi periodik	
--	--	--	--	--	--	--	--



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menggunakan deret fourier untuk fungsi ganjil dan genap• Ketepatan menghitung komponen sinus dan cosinus saja• Ketepatan memformulasikan data baik berupa grafik maupun angka menjadi fungsi periodik• Ketepatan menggunakan integral numerik untuk menghitung konstanta, komponen sinus, dan					
--	--	--	--	--	--	--	--



		<p>komponen cosinus dalam deret fourier untuk setiap harmonik dan semua harmonik</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menggunakan fungsi periodik sebagai eksitasi bermacam-macam sistem getaran• Ketepatan menghitung respons sistem getaran dengan eksitasi periodik menggunakan deret fourier					
13	Mahasiswa mampu memahami aplikasi	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menurunkan		<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok,		Studi Kasus Getaran Periodik	



	eksitasi periodik dan aplikasinya	persamaan gerak dengan metode keseimbangan untuk sistem getaran periodik <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan membandingkan komponen getaran eksitasi harmonik dan periodik.• Ketepatan menghubungkan hasil perhitungan periodik dengan arti fisik sistem sebenarnya• Ketepatan menjelaskan pengertian respons untuk sistem		[TM: 3x(1x50'')]		<ul style="list-style-type: none">• Formulasi dan pemodelan• Merubah gaya eksitasi periodik menjadi penjumlahan fungsi sinusoidal• Langkah-langkah problem solving• Analisa	
--	-----------------------------------	--	--	------------------	--	--	--



		getaran periodik • Ketepatan menghitung besarnya respons periodik.					
14,15	Mahasiswa mampu memahami getaran dengan sistem banyak derajat kebebasan (DK)	• Ketepatan mengkategorikan sistem getaran sebagai sistem dengan banyak DK • Ketepatan membandingkan sistem tersebut dengan sistem yang mempunyai satu DK • Ketepatan menurunkan persamaan geraknya dengan prinsip		• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 3x(1x50'')]		Sistem dengan Banyak derajat kebebasan • Persamaan gerak • Formulasi matriks • Frekuensi natural dan mode shapes • Contoh aplikasi	



		<p>keseimbangan</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan memformulasikan dalam bentuk persamaan matrix dan menyelesaikannya persamaan tersebut menggunakan bilangan kompleks• Ketepatan menjelaskan prinsip frekuensi natural dan mode shapes untuk sistem dengan banyak DK• Ketepatan memformulasikannya dalam bentuk persamaan					
--	--	---	--	--	--	--	--



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menggunakan persamaan karakteristik untuk menentukan frekuensi natural dan menghitung mode shapes• Ketepatan menjelaskan dan menggunakan teknik dasar untuk menentukan frekuensi natural dan mode shapes• Ketepatan menggunakan konsep getaran dengan DK untuk menyelesaikan persoalan getaran longitudinal					
--	--	---	--	--	--	--	--



		sistem propulsi poros panjang.					
16	Evaluasi Akhir Semester						10%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen	
		FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN					
		DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Kelelahan dan Kepecahan		MN234708	Konstruksi dan Kekuatan Kapal	T=3	P=0	7	13 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		M. Nurul Misbah, S.T.,M.T.		M. Nurul Misbah, S.T.,M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menganalisis macam-macam moda kegagalan struktur					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menganalisis proses terjadinya kepecahan suatu struktur yang terbuat dari baja.					
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menganalisis proses terjadinya kelelahan suatu struktur yang terbuat dari baja.					
	CPMK-4	Mahasiswa mampu mengaplikasikan ilmu kepecahan dalam perancangan konstruksi kapal dan alat apung lainnya.					
	Matrik CPL – CPMK						
		CPMK	CPL-6				
		CPMK-1	V				
		CPMK-2	V				
		CPMK-3	V				
		CPMK-4	V				



Deskripsi Singkat MK		Mata kuliah Kelelahan dan Kepecahan merupakan bagian dari Rumpun Mata Kuliah Konstruksi dan Kekuatan Kapal yang membahas dasar-dasar analisa kegagalan struktur akibat adanya cacat (retak) pada struktur. Dalam mata kuliah ini mahasiswa belajar untuk mengidentifikasi macam-macam moda kegagalan struktur, aspek dasar kepecahan dan kelelahan, konsentrasi tegangan (stress concentration), intensitas tegangan (stress intensity), kelelahan pada struktur kapal					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran		Mode kegagalan struktur, Teori kegagalan, Dasar-dasar kepecahan, Konsentrasi tegangan, Intensitas tegangan, Dasar-dasar kelelahan, Kelelahan pada struktur kapal.					
Pustaka		<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Barsom, JM, Fracture and Fatigue Control in Structures: Applications of Fracture Mechanics, AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, West Conshohocken, Philadelphia, 1999. 2. Biro Klasifikasi Indonesia, Rules for The Classification and Construction of Seagoing Steel Ships, Vol. II, Rules-for-Hull, 2017 <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Popov, E.P., Mekanika Teknik, Edisi II, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1996. 					
Dosen Pengampu		M.Nurul Misbah, ST, MT,					
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Mahasiswa mampu menganalisis moda-moda kegagalan struktur	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan penjelasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah [TM: 3x(3x50”)] [BT+BM:(3+3)x(3x60”)] 		<ul style="list-style-type: none"> • Yielding • Fracture • Buckling • Fatigue 	25



						[3] Hal 322 - 349	
4-7	Mahasiswa mampu menganalisis proses kepecahan suatu struktur yang terbuat dari baja.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan penjelasan	<ul style="list-style-type: none">• Tes tulis	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah [TM: 3x(3x50") [BT+BM:(3+3)x(3x60")]		<ul style="list-style-type: none">• Dasar-dasar kepecahan• Ductile fracture dan brittle fracture• Konsentrasi tegangan• Intensitas tegangan [1] Hal 3-94	25
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9-12	Mahasiswa mampu menganalisis proses terjadinya kelelahan suatu struktur yang terbuat dari baja.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan penjelasan	<ul style="list-style-type: none">• Tes tulis	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah [TM: 4x(3x50") [BT+BM:(4+4)x(3x60")]		<ul style="list-style-type: none">• Tegangan berulang• S-N Diagram• Retak awal dan perambatan retak• Faktor-faktor yang mempengaruhi umur lelah [1] Hal 163 - 280	25



13-15	Mahasiswa mampu mengaplikasikan ilmu kepecahan dalam perancangan konstruksi kapal dan alat apung lainnya.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan penjelasan	<ul style="list-style-type: none">• Tes tulis• Tugas	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah [TM: 5x(3x50”)]• (Tugas-1: Review dan Presentasi Makalah), [BT+BM:(5+5)x(3x60”)]		<ul style="list-style-type: none">• Kelelahan pada struktur sambungan las• Kelelahan struktur kapal menurut BKI <p>[2] Hal 394 - 415</p>	25
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen	
		FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN				P-4	
		DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Perencanaan Produksi Kapal		MN234603	Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal	T=1	P=3	6	11 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Ir. Triwilaswandio W.P., M.Sc., Ph.D. Prof. Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc. Sri Rejeki Wahyu Pribadi, S.T. M.T., Imam Baihaqi, S.T., M.T. M. Sholikhhan Arif, S.T., M.T. Sufian Imam Wahidi, S.T., M.Sc.		Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi M.Sc., Ph.D.		Ir. Wasis Dwi Aryawan M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-7	Mampu merencanakan dan mengelola proses produksi kapal.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK	Mahasiswa mampu merencanakan proses produksi kapal sampai dengan proses peluncuran <ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu membagi blok kapal dan menghitung berat semua blok kapal yang telah dibagi dengan metode post per post2. Mahasiswa mampu membuat gambar 3D dengan software autocad 1 ring block3. Mahasiswa mampu membuat gambar kerja mulai fabrikasi, sub-assembly, assembly, dan erection pada 1 ring blok kapal4. Mahasiswa mampu menentukan kebutuhan material pelat dan profil untuk 1 ring blok kapal5. Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan Jam Orang dan penjadwalan6. Mahasiswa mampu menentukan kebutuhan peralatan utama (mesin las, mesin bending, crane untuk membangun 1 kapal)7. Mahasiswa mampu menghitung dan membuat kurva bonjean					



		8. Mahasiswa mampu menghitung peluncuran kapal secara memanjang dan menggambar diagram peluncuran																		
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-7</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-8</td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-7	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V	CPMK-4	V	CPMK-5	V	CPMK-6	V	CPMK-7	V	CPMK-8	V
CPMK	CPL-7																			
CPMK-1	V																			
CPMK-2	V																			
CPMK-3	V																			
CPMK-4	V																			
CPMK-5	V																			
CPMK-6	V																			
CPMK-7	V																			
CPMK-8	V																			
Deskripsi Singkat MK	<p>Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan diberikan tugas secara terstruktur terkait membagi blok kapal dan berat blok kapal, membuat gambar 3D gambar salah satu blok kapal, membuat gambar kerja (fabrikasi, sub-ass, assembly dan erection), menghitung list of material, menghitung kebutuhan jam orang dan menentukan kebutuhan peralatan utama, kemudian dilanjutkan dengan tugas pembuatan kurva Bonjean, perhitungan dan menggambar diagram peluncuran kapal</p>																			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<p>Blok Division Kapal: Crane capacity, ukuran pelat kapal, konstruksi kapal, panduan membagi blok kapal Metode Perhitungan Berat Kapal: perhitungan berat konstruksi, perhitungan titik berat konstruksi AutoCAD 3D Modelling Bill of Material & Bill of Quantity: nesting, list of piece part, list of quantity Productivity & Scheduling: efektif, efisiensi, utilitas, duty cycle, productivity, scheduling Yard Main Equipment: Bengkel preparation, bengkel fabrikasi, bengkel Assembly, Erection facility Kurva Bonjean: perhitungan, pembuatan kurva, skala kurva bonjean Peluncuran Kapal: perhitungan peluncuran periode I, II dan III; diagram peluncuran, kondisi peluncuran, kegagalan peluncuran</p>																			
Pustaka	<p>Utama :</p>																			



		1. Richard Lee Storch, Colin P. Hammon, Howard M. Bunch. 1995. Ship Production. London: Cornell Maritime Press 2. DTP. 2017. SOP Tugas Produksi Kapal. Surabaya: Departemen Teknik Perkapalan – FTK-ITS				
		Pendukung : -				
Dosen Pengampu		Ir. Triwilaswandio W.P., M.Sc., Ph.D., Prof. Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc., Sri Rejeki Wahyu Pribadi, S.T., M.T., Imam Baihaqi, S.T., M.T., M. Sholikhon Arif, S.T., M.T., Sufian Imam Wahidi, S.T., M.Sc.				
Matakuliah syarat		Teknologi Produksi Kapal & Manajemen Produksi Kapal				
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mahasiswa mampu menentukan pembagian blok (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menentukan pembagian blok 	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> Perhitungan Gambar Blok 	<ul style="list-style-type: none"> (Tugas 3: tugas menghitung dan menentukan pembagian blok kapal [BT+BM:(2)x (3x60")]) 	Block Division Kapal <ul style="list-style-type: none"> Crane Capacity Ukuran pelat Konstruksi kapal Panduan membagi blok kapal [1]:hal [2]:hal	5%
2,3	Mahasiswa mampu menghitung berat masing-masing blok (C3, P3, A3)	Ketepatan dalam menghitung berat blok kapal	Non-Tes : Perhitungan berat blok	<ul style="list-style-type: none"> Tugas-4: Tugas menghitung berat blok [BT+BM:(2)x (3x60")]) 	Metode perhitungan berat kapal: <ul style="list-style-type: none"> Berat Titik berat [1]:hal [2]:hal	15%



4,5	Mahasiswa mampu membuat gambar 3D blok kapal (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam membuat gambar 3D blok kapal 	Non-Tes : Gambar 3D blok kapal	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah pengarahan (Pembagian Blok Kapal, Berat Blok, 3D modelling) [TM: 1 x (3 x 50")] • (Tugas-5: tugas membuat gambar 3D blok kapal • [BT+BM:(2)x(3x60")] 	AutoCAD Modelling 3D [1]:hal [2]:hal	15%
6,7	6. Mahasiswa mampu menghitung list of material (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menghitung list of material 	Non-Tes: Perhitungan list of material	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah pengarahan (List of Material, Productivity, Main Equipment) [TM: 1 x (3 x 50")] • Tugas 6: tugas menghitung list of material • [BT+BM:(2)x(3x60")] 	Bill of Material & Bill of Quantity <ul style="list-style-type: none"> • Nesting • List of part • List of Quantity [1]:hal [2]:hal	10%
8,9	Mahasiswa mampu menghitung Jam orang dan penjadwalan pembangunan kapal (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menghitung jam orang dan penjadwalan 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • perhitungan jam-orang 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas 7: menghitung jam orang dan penjadwalan pembangunan kapal • [BT+BM:(2)x(3x60")] 	Productivity & Scheduling: <ul style="list-style-type: none"> • Efektifitas, Efisiensi, utilitas, duty cycle • Productivity • Scheduling [1]:hal [2]:hal	15%
10,11	Mahasiswa mampu Menentukan <i>main equipment</i> (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menerapkan teknik manajemen risiko 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan dan laporan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50")] • Tugas 8: menentukan main equipment pembangunan kapal [BT+BM:(2)x(3x60")] 	Yard Main Equipment: <ul style="list-style-type: none"> • Bengkel Preparation • Bengkel Fabrikasi • Bengkel Assembly • Erection Facility [1]:hal [2]:hal	15%



12,13	Mahasiswa mampu membuat kurva bonjean dari <i>linesplan</i> kapal (C3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan membuat kurva <i>Bonjean</i> • Ketepatan skala <i>Bonjean</i> 	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan • Gambar kurva 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah pengarahannya (Bonjean, Peluncuran periode I, II dan III) [TM: 1 x (2 x 50'')] (Tugas-1: Menghitung kurva <i>Bonjean</i>, [BT+BM:(1)x(3x60'')]) 	Bonjean Kurve <ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan <i>Bonjean</i> • <i>Plot</i> Kurva Bonjean [1]:hal [2]:hal	10%
14,15	2. Mahasiswa mampu membuat diagram peluncuran (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam membuat diagram peluncuran, perhitungan. 	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan • Gambar kurva 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah pengarahannya (Bonjean, Peluncuran periode I, II dan III) [TM: 1 x (4 x 50'')] • (Tugas-2: Tugas menghitung peluncuran dan plot diagram • [BT+BM:(2)x(3x60'')] 	Peluncuran Kapal <ul style="list-style-type: none"> • Periode I • Periode II • Periode III • Diagram Peluncuran [1]:hal [2]:hal	10%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					10%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Resiko	MN234714	Teknologi Produksi dan Manajemen Perkapalan	T=3	P=0	7	11 Januari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Prof. Dr. Ir. Heri Soepomo M.Sc.		Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi M.Sc., Ph.D.		Ir. Wasis Dwi Aryawan M.Sc. Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-7	Mampu merencanakan dan mengelola proses produksi kapal.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
CPMK	Mahasiswa mampu mengetahui, melaksanakan dan bekerjasama dalam mengidentifikasi dan melaksanakan manajemen risiko pada industri perkapalan. 1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi risiko, jenis-jenis risiko dan manajemen risiko 2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi risiko dan faktor penyebab risiko 3. Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa metode dalam mengidentifikasi hazard dalam risiko 4. Mahasiswa mampu menentukan pengukuran risiko 5. Mahasiswa mampu menentukan respon terhadap hasil pengukuran risiko (pengendalian risiko, transfer, imtigasi, dan pengalihan risiko)					
	Matrik CPL – CPMK					
	CPMK	CPL-7				
	CPMK-1	V				
	CPMK-2	V				



		CPMK-3	V	
		CPMK-4	V	
		CPMK-5	V	
Deskripsi Singkat MK	Mahasiswa memahami konsep Dasar teori manajemen risiko, Identifikasi risiko, Metode identifikasi risiko, Jenis risiko, Pengukuran risiko, Pembiayaan risiko, Pengendalian risiko, dan Pengalihan risiko			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<p>Pengertian Risiko dan Ketidakpastian: definisi, peril, dan hazard</p> <p>Jenis-Jenis Risiko: risiko murni, risiko spekulatif</p> <p>Identifikasi Risiko: analisis sekuen, root-cause analysis</p> <p>Metode Identifikasi Risiko: FMEA, Checklist, FTA, HAZOP, ETA</p> <p>Pengukuran Risiko: definisi pengukuran risiko, frekuensi risiko, tingkat keparahan risiko, cara menentukan frekuensi dan tingkat keparahan risiko</p> <p>Penilaian Risiko: klasifikasi penilaian risiko (low risk, medium risk, high risk, catastrophic)</p> <p>Teknik Manajemen Risiko: Penghindaran risiko (Risk avoidance), pengendalian risiko (risk mitigation), transfer risiko/asuransi (risk transfer),</p>			
Pustaka	Utama :			
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Managing Risk from Process System (2005), Ian t Cameroon, Raman Ragu elsevier Limited, teobald road UK 2. Dr. Mamduh M. Hanafi, M.B.A. (2012). MANAJEMEN RESIKO Edisi Kedua. Yogyakarta: UPP STIM YKPN 		
	Pendukung :			
		<ol style="list-style-type: none"> 3. Fundamental of Risk Management, (2010), Paul Hopkins Replika Press Pvt Ltd India 4. Hinsa Siahaan. (2009). MANAJEMEN RISIKO PADA PERUSAHAAN DAN BIROKRASI. Jakarta: Elex Media Komputindo 5. Prof. Johannes Supranto, M.A., APU & Dr. Luqman Hakim, S.E., M.M. (2013). PENGAMBILAN RISIKO SECARA STRATEGIS BAGI PENGAMBIL KEPUTUSAN BISNIS. Jakarta: Rajawali Pres 6. Bruce T. Barkley. (2004). PROJECT RISK MANAGEMENT. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc 		
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc. & Imam Baihaqi, S.T., M.T.			
Matakuliah syarat	Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal & Statistik dan Probabilitas			



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [<i>Estimasi Waktu</i>]	Materi Pembelajaran [<i>Pustaka</i>]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)
1,2	1. Mahasiswa mampu Menjelaskan definisi risiko, ketidakpastian, peril dan hazard (C2, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi risiko, Ketidakpastian kaitannya terhadap risiko • Ketepatan menjeaskan peril dan hazard 	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat definisi risiko, peril dan hazard • Memberikan contoh kejadian risiko, peril dan hazard 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & <i>Brainstorming</i>, Diskusi kelompok, [TM: 2 x (3x50'')] • (Tugas-1: Mencari beberapa contoh fenomena risiko pada bidang perkapalan Diskusi daring (forum dan chatting) [BT+BM:(1.5+1.5)x(3x60'')] 	Pengertian risiko, peril, hazard: <ul style="list-style-type: none"> • Definisi • Peril • Hazard [1]:hal [2]:hal [3]:hal	5%
3	2. Mahasiswa mampu membedakan jenis-jenis risiko (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan membedakan jenis risiko dan contohnya di bidang industri perkapalan 	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat perbedaan jenis-jenis risiko Quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, Diskusi kelompok [TM: 2x(3x50'')] • (Tugas-2: Tugas resume jenis-jenis risiko dan contohnya dalam bidang industri perkapalan Diskusi daring (forum dan chatting) [BT+BM:(1.5+1.5)x(3x60'')] 	Jenis-Jenis Risiko: <ol style="list-style-type: none"> 1. Risiko Murni 2. Risiko spekulatif [1]:hal [4]:hal	10%
4	3. Mahasiswa mampu menerapkan teknik identifikasi risiko (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menerapkan teknik 	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> • Resume kuliah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 1x(3x50'')] 	Identifikasi Risiko <ul style="list-style-type: none"> • Analisis Sekuen • Root-cause analysis 	5%



		identifikasi risiko		<ul style="list-style-type: none"> • (Tugas 3: tugas membedakan teknik manajemen risiko [BT+BM:(1.5+1.5)x (3x60")]) 	[1]:hal	
5,6,7	4. Mahasiswa mampu menerapkan metode identifikasi risiko (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menerapkan metode identifikasi risiko; 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Tugas Kelompok (keaktifan dan kerjasama) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 3x(3x50")] • (Tugas-4: Tugas kelompok penerapan metode identifikasi risiko (forum dan chatting), [BT+BM:(1+1)x (3x60")]) 	Metode Identifikasi Risiko: <ul style="list-style-type: none"> • FMEA • Checklist • FTA • HAZOP • ETA [1]:hal	15%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester					10%
9,10	5. Mahasiswa mampu menerapkan pengukuran risiko (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menerapkan pengukuran risiko 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Tugas Kelompok (keaktifan dan kerjasama) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50")] • (Tugas-5: tugas kelompok, penerapan pengukuran risiko, case study [BT+BM:(1.5+1.5)x(3x60")]) 	Pengukuran Risiko; <ul style="list-style-type: none"> • Definisi • Frekuensi risiko • Tingkat keparahan (Severity) [1]:hal	15%
11, 12	6. Mahasiswa mampu menerapkan Penilaian risiko (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menerapkan penilaian risiko 	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas Kelompok (keaktifan dan kerjasama) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50")] • (Tugas 6: tugas kelompok, penerapan penilaian risiko; [PS+BM:(1.5+1.5)x(3x60")]) 	Penilaian Risiko: <ul style="list-style-type: none"> • Low Risk • Medium Risk • High Risk [1]:hal	10%
13, 14,	7. Mahasiswa mampu menerapkan teknik manajemen risiko (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menerapkan teknik manajemen risiko 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Laporan dan presentasi tugas kelompok (keaktifan, kerjasama, 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50")] • Tugas: membuat makalah dan presentasi penerapan teknik manajemen risiko [BM:(1+1)x(3x60")] 	Teknik Manajemen Risiko: <ul style="list-style-type: none"> • Risk Avoidance • Risk Control/Mitigation • Transfer Risiko [1]:hal	15%



			kreatifitas dan inovasi)			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					10%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen	
		FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN					
		DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Manajemen Mutu		MN234715	Teknologi Manajemen dan Produksi Kapal	T=3	P=0	7	11 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Prof. Dr. Ir. Heri Soepomo M.Sc.		Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi M.Sc., Ph.D.		Ir. Wasis Dwi Aryawan MSc. Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-7	Mampu merencanakan dan mengelola proses produksi kapal.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu mengetahui, melaksanakan, dan bekerjasama dalam proses manajemen mutu di dunia perkapalan.					
		Matrik CPL – CPMK					
		CPMK	CPL-7				
		CPMK-1	V				
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini disusun untuk memberikan pengetahuan kepada para mahasiswa mengenai manajemen mutu yang banyak diterapkan dalam dunia industri perkapalan. Untuk mencapai tingkat kemampuan industri yang berdaya saing, diperlukan pemahaman tentang pentingnya penerapan sistem manajemen mutu. Dalam mata kuliah ini, akan dibahas secara luas mengenai konsep dan aplikasi Total Quality Management (TQM), ISO 22000 dan konsep Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), ISO seri 9000, ISO 14000 dan konsep Life Cycle Assessment (LCA), Kaizen, Six Sigma serta ditambah dengan topik mutakhir lain, seperti Sertifikasi dalam bidang perkapalan baik di dunia internasional maupun di Indonesia.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Introduction of Quality Management Concepts with practical cases in shipbuilding and sea transportation, Fundamental Principles of Total Quality Management (various concepts for service and manufacturing industry), Seven Tools of Quality Control, Quality Control Circles (QCC) and its						



	implementation, Fundamentals of Statistical Process Control (Control Charts), Accuracy Control Concepts in Shipbuilding, Implementation of Accuracy Control in Shipbuilding, Cost and Financial Aspect in Quality Management, Quality Management Standards (ISO 9001 : 2000) and its implementation in shipyard, Quality Management Standards (ISO 9001 : 2000) and its implementation in shipyard					
Pustaka	Utama :					
	1. Mitra, A. 2016. Fundamental of Quality Control and Improvement 4 th edition. 2. Triwilaswandio, 2008. Handout Pelatihan Manajemen Mutu. NASDEC ITS, Surabaya.					
	Pendukung :					
1. Pande P. and Holp. L. 2000. What Is Six Sigma?. Mc Graw Hill. New York USA 2. Gaspersz, V. 2002. Pedoman Implementasi Dan Program Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta; 3. Pysdek, Thomas. 1989. What Every Engineer Should Know About Quality Control. Marcel Dekker, Inc. New York USA.						
Dosen Pengampu	Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi M.Sc., Ph.D., Sufian Imam Wahidi, S.T., M.T.					
Matakuliah syarat	-					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami peran penting penerapan sistem manajemen mutu dalam dunia Perkapalan, serta mutu yang diterapkan perusahaan dalam meningkatkan daya saingnya (C2, A3)	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar quality management. Ketepatan dalam menjelaskan quality management dalam bidang perkapalan 	Resume kuliah	Kuliah & <i>Case study</i> , Diskusi kelas, Discovery Learning, [TM: 1x(3x50'')] (Tugas: resume introduction of quality) [BT+BM:2x(3x60'')]	Introduction of Quality Management Concepts with practical cases in shipbuilding and sea transportation	5%



2,3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar Total Quality Management, (C4, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan prinsip dasar Total Quality Management • Ketepatan dalam menjelaskan 14 points deming dalam Total Quality Management. 	Resume kuliah	Kuliah & <i>Case study</i> , Diskusi kelas, Discovery Learning, [TM: 2x(3x50'')] (Tugas: resume TQM) [BT+BM:2x(3x60'')]	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamental Principles of QA, QC, AC, TQC & TQM (various concepts for service and manufacturing industry) • Deming's 14 Points for Management 	5%
4,5	Mahasiswa mampu menjelaskan implementasi quality control (C2, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan Seven Tools of Quality Control • Ketepatan dalam menjelaskan Quality Control Circles dan implementasinya 	Resume kuliah	Kuliah & <i>Case study</i> , Diskusi kelas, Discovery Learning, [TM: 2x(3x50'')] (Tugas: resueme quality control) [BT+BM:2x(3x60'')]	<ul style="list-style-type: none"> • Seven Tools of Quality Control • Quality Control Circles (QCC) and its implementation 	5%
6	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar control charts (C2, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan Fundamentals of Statistical Process Control (Control Charts) 	Resume kuliah	Kuliah & <i>Case study</i> , Diskusi kelas, Discovery Learning, [TM: 1x(3x50'')] (Tugas: resume control charts) [BT+BM:1x(3x60'')]	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Statistical Process Control (Enumerative study) 	5%
7	Mahasiswa mampu menjelaskan reparasi system perpipaan pada kapal (C4, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan pipes classification • Ketepatan dalam menjelaskan cause of 	Lecture resume	Kuliah & <i>Case study</i> , Diskusi kelas, Discovery Learning, [TM: 2x(3x50'')] (Tugas: Summary survey kondisi)	<ul style="list-style-type: none"> • Cost and Financial Aspect in Quality Management 	5%



		pipe failure and pipe maintenance		[BT+BM:2x(3x60'')]		
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					25%
9,10	Mahasiswa mampu melakukan estimasi harga repair kapal (C4, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam melakukan perhitungan harga reparasi kapal 	Tugas breakdown cost repair	Kuliah & <i>Case study</i> , Diskusi kelas, Discovery Learning, [TM: 1x(3x50'')] (Tugas: breakdown cost repair) [BT+BM:2x(3x60'')]	<ul style="list-style-type: none"> Accuracy Control Concepts (control chart) and Implementation in Shipbuilding 	10%
11, 12	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar konversi kapal (C4, P3, A3)	Ketepatan dalam menjelaskan konversi kapal tanker single hull menjadi double hull	Lecture resume	Kuliah & <i>Case study</i> , Diskusi kelas, Discovery Learning, [TM: 1x(3x50'')] (Tugas: Summary survey kondisi) [BT+BM:2x(3x60'')]	Quality Management Standards (ISO 9001 : 2000) and its implementation in shipyard	5%
13, 14, 15	Mahasiswa mampu menjelaskan perbaikan dan perawatan permesinan kapal (C5, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan komponen-komponen permesinan utama kapal beserta kerusakan dan perbaikannya Ketepatan dalam menjelaskan komponen-komponen permesinan bantu kapal beserta 	Lecture resume	Kuliah & <i>Case study</i> , Diskusi kelas, Discovery Learning, [TM: 1x(3x50'')] (Tugas: Summary survey kondisi) [BT+BM:2x(3x60'')]	Fundamentals of Six Sigma Concepts and its application	5%



		kerusakan dan perbaikannya				
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					30%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen				
		FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN								
		DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN								
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER										
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan			
Inspeksi dan Reparasi Kapal		MN234602	Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal	T=3	P=0	6	20 Januari 2023			
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI				
		Ir. Triwilaswadio Wuruk Pribadi, M.Sc., Ph.D.		Ir. Triwilaswadio Wuruk Pribadi, M.Sc., Ph.D.		Ir. Wasis D. Aryawan, M.Sc., Ph.D.				
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK									
	CPL-7	Mampu merencanakan dan mengelola proses produksi kapal.								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)									
	CPMK-1	Mahasiswa mampu mengetahui, melaksanakan, dan bekerjasama dalam menggunakan teknologi dalam proses reparasi dan konversi kapal.								
		Matrik CPL – CPMK								
		<table border="1"><tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td></tr></table>		CPMK	CPL-1	CPMK-1	V			
CPMK	CPL-1									
CPMK-1	V									
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mendapatkan penjelasan mengenai teknologi reparasi dan konversi kapal yang terdiri atas Konsep Teknologi Reparasi dan Konversi Kapal; Survei Kondisi dan Inspeksi Awal; Penyusunan Repair List; Perencanaan Biaya Reparasi dan konversi; Prosedur Naik/Turun Dock;(graving dock, floating dock) Pemeliharaan/Reparasi Lambung Kapal; Pemeliharaan/Reparasi Kamar Mesin(perpipaan, poros, propeller dan kemudi) Pemeliharaan/Reparasi Permesinan Geladak; Persiapan/Pemeriksaan Peralatan Navigasi/ Telekomunikasi; Inspeksi,									



	Survey (Inclining, Load-line, Tonnage) dan Klasifikasi/Sertifikasi; Dock dan Sea Trial; Metode Zone pada reparasi kapal; Manajemen Reparasi Kapal / PPC; Model / contoh konversi/demolisi kapal; Teknologi dasar konversi/demolisi kapal.				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	32.Docking and Undocking 33.Hull Repair 34.Rudder reparation 35.Propeller reparation 36.Shaft and bearing Reparation 37.Perbaikan pipa 38.Perbaikan mesin utama, ship's generator diesel engine, Valves, kondensor, heat exchanger dan turbine 39.Perbaikan Listrik dan kabel 40.Layanan Umum reparasi 41.Perhitungan jam orang reparasi				
Pustaka	Utama :				
	8. Butler, Don . A Guide to Ship Repair Estimates in Man-hours Second edition , 2012				
	9. A master guide to ships piping 2nd edition				
	Pendukung :				
	10.Shipbuilding Technology - H.W. Schloot				
	11.Plant Layout - H.W. Schloot				
	12.Ship Production - Storch, R.L., Butterworth, 1982				
	13.Journal of Ship Production, SNAME				
Dosen Pengampu	Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc., Ph.D. dan Sufian Imam Wahidi, S.T., M.T.				
Matakuliah syarat	1. Tugas Desain Kapal I (Lulus) 2. Teknologi Produksi Kapal (Lulus) 3. Konstruksi Kapal II (Lulus)				
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)



		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu Menjelaskan kenapa kapal memerlukan pengedokan beserta aturan pengedokannya (C2, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan parameter kapal perlu dilakukan pemeliharaan dan perbaikan. • Ketepatan dalam menjelaskan aturan-aturan pengedokan kapal 	<i>Lecture resume</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & <i>Case study</i> dengan menunjukkan video, • Diskusi kelas, • Discovery Learning. [TM: 1x(3x50'')] • (Tugas: resume dry docking and repair) [BT+BM:2x(3x60'')] 		Dry docking and Repair: <ul style="list-style-type: none"> • Why do we dock a vessel? • Docking regulation 	5%
2	Mahasiswa mampu melakukan analisa kondisi pasar reparasi kapal di Indonesia (C4, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menganalisa data populasi kapal di Indonesia. • Ketepatan dalam menganalisa pasar reparasi kapal. 	<i>Lecture resume</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & <i>Case study</i>, • Diskusi kelas, • Discovery Learning. [TM: 1x(3x50'')] • (Tugas: resume kondisi pasar) [BT+BM:2x(3x60'')] 		<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi pasar reparasi di Indonesia • Populasi kapal di Indonesia berdasarkan jenis dan umur kapal 	5%
3,4	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik replating kapal (C2, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan pembebanan pada sebuah kapal • Ketepatan dalam menjelaskan 	<i>Lecture resume</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & <i>Case study</i>, • Diskusi kelas, • Discovery Learning. [TM: 2x(3x50'')] • (Tugas: resume teknik replating) 		Teknik replating <ul style="list-style-type: none"> • Pembebanan pada sebuah kapal • Sifat-sifat umum respons konstruksi • Pemasangan keel block 	5%



		respons konstruksi pada kapal		• [BT+BM:2x(3x60'')]			
5,6	Mahasiswa mampu menjelaskan persyaratan konstruksi dan keselamatan Ferry Ro-Ro (C2, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan bagian-bagian kapal, beban setempat, regulasi kapal penumpang, kontrol kebocoran dan pengaturan konstruksi terhadap stabilitas kapal 	<i>Lecture resume</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & <i>Case study</i>, • Diskusi kelas, • Discovery Learning. [TM: 2x(3x50'')] • (Tugas: resume persyaratan konstruksi dan keselamatan Ferry Ro-Ro) • [BT+BM:2x(3x60'')] 		Persyaratan Konstruksi dan Keselamatan Ferry Ro-Ro <ul style="list-style-type: none"> • Bagian-bagian kapal • Beban-beban setempat • Regulasi kapal penumpang • Kontrol kebocoran dan kekedapan air • Pengaturan konstruksi terhadap stabilitas kapal 	5%
7	Mahasiswa mampu melakukan estimasi harga repair kapal (C4, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam melakukan perhitungan harga reparasi kapal 	<i>Tugas breakdown cost repair</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & <i>Case study</i>, • Diskusi kelas, • Discovery Learning. [TM: 1x(3x50'')] • (Tugas: <i>breakdown cost repair</i>) • [BT+BM:2x(3x60'')] 		Ship repair estimates (don butler) Steel Works	10%
8	Evaluasi Tengah Semester						25%
9,10	Mahasiswa mampu menjelaskan reparasi system perpipaan pada kapal (C4, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan pipes classification 	<i>Lecture resume</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & <i>Case study</i>, • Diskusi kelas, • Discovery Learning. [TM: 2x(3x50'')] 		Reparasi system perpipaan pada kapal <ul style="list-style-type: none"> • Pipes classification • Cause of pipe failure 	5%



		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan cause of pipe failure and pipe maintenance 		<ul style="list-style-type: none"> • (Tugas: <i>summary survey</i> kondisi) • [BT+BM:2x(3x60'')] 		<ul style="list-style-type: none"> • Pipe maintenance 	
11,12	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar konversi kapal (C4, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konversi kapal tanker single hull menjadi double hull 	<i>Lecture resume</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & <i>Case study</i>, • Diskusi kelas, • Discovery Learning. [TM: 2x(3x50'')] • (Tugas: <i>summary survey</i> kondisi) • [BT+BM:2x(3x60'')] 		Konversi Kapal <ul style="list-style-type: none"> • Studi kasus konversi tanker single hull menjadi double hull 	5%
13-15	Mahasiswa mampu menjelaskan perbaikan dan perawatan permesinan kapal (C5, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan komponen-komponen permesinan utama kapal beserta kerusakan dan perbaikannya • Ketepatan dalam menjelaskan komponen-komponen permesinan bantu kapal beserta kerusakan dan perbaikannya 	<i>Lecture resume</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & <i>Case study</i>, • Diskusi kelas, • Discovery Learning. [TM: 3x(3x50'')] • (Tugas: <i>summary survey</i> kondisi) • [BT+BM:2x(3x60'')] 		Engine reparation <ul style="list-style-type: none"> • Cylinder liner • Piston • Piston ring • Compression ring • Oil ring 	5%



16	Evaluasi Akhir Semester	30%
----	-------------------------	-----



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen	
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Kapal Non Ferro		MN234716	Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal	T=3	P=0	7	11 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS Prof. Dr. Ir. Heri Soepomo, M.Sc.		Koordinator RMK Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc., Ph.D.		Ketua PRODI Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-7	Mampu merencanakan dan mengelola proses produksi kapal.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan dan merencanakan produksi kapal Non-Ferro (Alumunium, kayu, FRP, laminasi, Ferro-Cement) 1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi kapal Ferro dan kapal Non-Ferro 2. Mahasiswa mampu menentukan ukuran, bentuk dan sambungan konstruksi kapal Non-Ferro berdasarkan rules 3. Mahasiswa mampu menentukan standard material untuk kapal Non-Ferro secara fisik maupun mekanik 4. Mahasiswa mampu merencanakan proses produksi kapal Non-Ferro 5. Mahasiswa mampu menentukan perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proses / biaya produksi kapal Non-Ferro 6. Mahasiswa mampu menentukan outfitting dan finishing kapal Non-Ferro 7. Mahasiswa mampu menentukan proses launching dan transporting kapal Non-Ferro					
		Matrik CPL – CPMK					
		CPMK	CPL-7				
		CPMK-1	V				



		CPMK-2	√	
		CPMK-3	√	
		CPMK-4	√	
		CPMK-5	√	
		CPMK-6	√	
		CPMK-7	√	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini merupakan rumpun Mata Kuliah (RMK) Teknologi Produksi dan Manajemen Perkapalan. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan dijelaskan apa definisi kapal Non-Ferro dan Ferro, Jenis-Jenisnya, Bentuk dan Konstruksinya, Proses Produksi dan Pengendalian Proses Produksinya, Outfitting dan Launching serta finishing kapal dan transportingnya.			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Definisi Kapal Non Ferro, Jenis-Jenis Kapal Non-Ferro2. Ukuran, Bentuk dan Sambungan Konstruksi Kapal Non-Ferro3. Standard Material kapal Non-Ferro4. Proses Produksi Kapal Non-Ferro5. Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proses/biaya Produksi Kapal Non-Ferro6. Outfitting & Finishing7. Launching & Transporting			
Pustaka	Utama :			
		3. Richard Lee Storch, Colin P. Hammon, Howard M. Bunch. 1995. Ship Production. London: Cornell Maritime Press 4. International Journal of Small Craft Technology 5. Boat Building Manual 6. BKI Rules for special ship L < 24 m, 2013 7. Small Craft Engineering Structure. 1971.		
	Pendukung :			
		-		



Dosen Pengampu		Prof. Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc.				
Matakuliah syarat		Teknologi Produksi Kapal & Manajemen Produksi Kapal				
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi kapal Ferro dan kapal Non-Ferro (C3, A3)	Ketepatan dalam menjelaskan definisi kapal Ferro dan kapal Non-Ferro	Non-Tes: • Penjelasan • Definisi	• Kuliah, diskusi, brainstorming [TM: 1 x (3 x 50'')] • (Tugas-1: Resume Penjelasan dan Definisi Kapal Ferro dan Non Ferro beserta contohnya [BT+BM:(1)x(3x60'')])	Definisi Kapal Non Ferro, Jenis-Jenis Kapal Non-Ferro	5%
2,3	2. Mahasiswa mampu menentukan ukuran, bentuk dan sambungan konstruksi kapal Non-Ferro berdasarkan rules (C3, P3, A3)	Ketepatan dalam menentukan ukuran, bentuk dan sambungan konstruksi kapal Non-Ferro berdasarkan rules	Non-Tes: • Membedakan Bentuk dan Ukuran Konstruksi • Metodologi Perhitungan ukuran berdasarkan rules Quiz I	• Kuliah, diskusi kasus, Tanya jawab [TM: 2x (3 x 50'')] • (Tugas-2: Membuat diagram metodologi perhitungan ukuran konstruksi berdasarkan rules [BT+BM:(2)x(3x60'')])	Ukuran, Bentuk dan Sambungan Konstruksi Kapal Non-Ferro	10%
4,5	3. Mahasiswa mampu menentukan standard material untuk kapal Non-	Ketepatan dalam menentukan standard material untuk kapal Non-	Non-Tes: Jenis dan persyaratan	• Kuliah, diskusi, Tanya jawab, presentasi mahasiswa [TM: 2x (3 x 50'')]	Standard Material kapal Non-Ferro	10%



	Ferro secara fisik maupun mekanik (C3, P3, A3)	Ferro secara fisik maupun mekanik	material kapal Non-Ferro	<ul style="list-style-type: none"> • (Tugas-3: menentukan persyaratan material kapal Non-Ferro berdasarkan standard [BT+BM:(2)x(3x60'')]) 		
6,7,8	4. Mahasiswa mampu merencanakan proses produksi kapal Non-Ferro (C3, P3, A3)	Kesesuaian dalam merencanakan proses produksi kapal Non-Ferro	Non-Tes : Perbedaan proses produksi kapal Non-Ferro	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi, Tanya jawab [TM: 3x (3 x 50'')] • (Tugas-4: Menentukan perbedaan proses produksi Jenis-Jenis kapal Non-Ferro [BT+BM:(2)x(3x60'')]) 	Proses Produksi Kapal Non-Ferro	20%
9	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					10%
10, 11, 12,	5. Mahasiswa mampu menentukan perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proses / biaya produksi kapal Non-Ferro (C3, P3, A3)	Ketepatan dalam menentukan perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proses / biaya produksi kapal Non-Ferro	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan pembangunan kapal • Penjadwalan pembangunan kapal • Pengendalian proses / biaya pembangunan kapal 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi, Tanya jawab [TM: 3x (3 x 50'')] • (Tugas-5: Tugas Kelompok, membuat perencanaan pembangunan kapal Non-Ferro (Kayu, FRP, ALumunium, Ferrocement) [BT+BM:(3)x(3x60'')]) 	Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proses/biaya Produksi Kapal Non-Ferro	20%
13, 14	6. Mahasiswa mampu menentukan outfitting dan finishing kapal Non-Ferro (C3, P3, A3)	Ketepatan dalam menentukan <i>outfitting</i> dan <i>finishing</i> kapal Non-Ferro	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan outfitting & proses finishing Quiz II	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi, Tanya jawab [TM: 2x (3 x 50'')] • (Tugas-6: Membuat makalah Outfitting dan Finishing Kapal Non-Ferro [BT+BM:(2)x(3x60'')]) 	Outfitting & Finishing	10%



15,	7. Mahasiswa mampu menentukan proses launching dan transporting kapal Non-Ferro (C3, P3, A3)	Ketepatan dalam menentukan proses <i>launching</i> dan transporting kapal Non-Ferro	Non-Tes : • Penjelasan metode launching dan transporting	• Kuliah, diskusi, Tanya jawab [TM: 1x (3 x 50'')] • (Tugas-7: Membuat Makalah Launching & Transporting Kapal Non-Ferro [BT+BM:(2)x(3x60'')]	Launching & Transporting	5%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					10%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Korosi	MN234717	Teknologi Produksi dan Manajemen Perkapalan	T=3	P=0	7	11 Januari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS Prof. Dr. Ir. Heri Soepomo M.Sc.		Koordinator RMK Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi M.Sc., Ph.D.		Ketua PRODI Ir. Wasis Dwi Aryawan M.Sc., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-7	Mampu merencanakan dan mengelola proses produksi kapal.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK	Mahasiswa memahami konsep Definisi korosi, faktor korosi, dampak korosi; Prinsip proses korosi, Prinsip dasar terjadinya korosi, Faktor Utama Korosi; Jenis Korosi; Definisi Pencegahan Korosi; Pemilihan Material; Perancangan dalam hubungannya dengan Korosi; Proses Manufaktur dalam hubungannya dengan korosi; Pencegahan Korosi; Ekonomis Korosi; Perancangan Katodic Protection 1. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip korosi 2. Mahasiswa mampu menjelaskan jenis korosi yang terjadi pada kapal dan metode pencegahan korosi 3. Mahasiswa mampu menjelaskan perancangan dan manajemen korosi, ekonomi korosi 4. Mahasiswa mampu menganalisa semua jenis korosi yang terjadi di lapangan berikut pencegahannya				
	Matrik CPL – CPMK					
	CPMK	CPL-7				
	CPMK-1	V				
	CPMK-2	V				



		CPMK-3	V
		CPMK-4	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Korosi ini termasuk rumpun mata kuliah Teknologi Produksi dan Manajemen Perkapalan FTK-ITS. Mata kuliah Korosi ini membahas tentang prinsip-prinsip terjadinya korosi, jenis-jenis korosi, cara pencegahan, dan perancangan pencegahan serta menghitung ekonomisnya. Mata kuliah Korosi ini menjadi dasar pengetahuan dan keterampilan tambahan yang harus dimiliki seorang Naval Architect yang bekerja pada bidang perkapalan khususnya industri perkapalan kaitannya dalam pembangunan kapal dan pemilihan material dan desain kaitannya dengan korosi kapal.		
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<p>Pengertian korosi: definisi korosi, faktor korosi, dampak korosi; Prinsip dasar teori korosi: Teori energi, teori kimia, teori listrik, teori biologi, teori modern; Teori modern (reduksi, oksidasi, polarisasi, pasivitas), Faktor Utama Korosi: oksidiser, kecepatan media, temperatur, viskositas, galvanic coupling, faktor lain (metalurgi, ekonomi); Jenis Korosi: Korosi homogen, korosi galvanis, korosi celah, korosi lubang, korosi intergranular, korosi selective leaching, korosi erosi (kavitasi, fretting), korosi tegangan (SCC), korosi kelelahan (FC), korosi biologi, korosi kavitasi; Pencegahan Korosi: Definisi pencegahan & penanggulangan; Pemilihan Material dan Lingkungan: Klasifikasi material, pertimbangan pemilihan material, fungsi natural dari efek korosi, pemilihan lingkungan; Perancangan dalam hubungannya dengan korosi: Peraturan perancangan, durability struktur, lingkungan struktur, faktor-faktor perancangan; Proses Manufaktur dalam hubungannya dengan korosi: Fabrikasi, Sub-Assembly, Erection, Pekerjaan dingin, pekerjaan panas; Coating: Definisi coating, macam-macam coating, cat anti korosi, galvanizing, cladding; Perlindungan Katodik: Prinsip dasar sacrificial anode, jenis-jenis anode, perencanaan dan perhitungan katodic protection; ICCP: Definisi ICCP, prinsip dasar ICCP, Perhitungan ICCP, Ekonomi Korosi: Hubungan investasi dengan korosi, perbandingan pencegahan, perawatan, dan penggantian konstruksi.</p>		
Pustaka	Utama :		
		8. Supomo, H. (2017). <i>Korosi</i> . Surabaya: Departemen Teknik Perkapalan-FTK-ITS 9. Fontana, M. G. (1987). <i>Corrosion Engineering</i> . Singapore: McGraw-Hill Book Company.	
	Pendukung :		
		1. Pierre, R. R. (1999). <i>Handbook of Corrosion Engineering</i> . Washington D.C.: McGraw-Hill Companies. 2. Pierre, R. R. (2008). <i>Corrosion Engineering-Principles and Practice</i> . Chicago: McGraw-Hill Companies.	
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Heri Supomo, M.Sc. & Imam Baihaqi, S.T., M.T.		



Matakuliah syarat		Teknologi Material dan Mekanik & Kimia				
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)
1	1. Mahasiswa mampu Menjelaskan definisi korosi, faktor penyebab korosi, dan dampak korosi (C2, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi korosi • Ketepatan menjelaskan faktor penyebab korosi • Ketepatan dalam menjelaskan dampak-dampak korsi dan alasannya 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Membuat definisi korosi • Memberikan contoh fenomena terjadinya korosi dan contohnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & <i>Brainstorming</i>, Diskusi kelompok, [TM: 1 x (3x50'')] • (Tugas-1: Mencari beberapa contoh fenomena terjadinya korosi, Diskusi daring (forum dan chatting) [BT+BM:(1.5+1.5)x(3x60'')] 	Pengertian korosi: <ul style="list-style-type: none"> • Definisi Korosi, • Faktor penyebab korosi, • Dampak korosi, [1]:hal 1-12 [2]:hal 1-20 [3]:hal 1-17	5%
2,3	2. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip terjadinya korosi (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan prinsip-prinsip terjadinya korosi. • Ketepatan membedakan masing-masing prinsip teori terjadinya korosi beserta contohnya. 	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat deskripsi prinsip terjadinya korosi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, Diskusi kelompok [TM: 2x(3x50'')] • Membaca text dan ppt, mengamati gambar, [TM: 1 x (3x50'')] • (Tugas-2: tugas resume prinsip-prinsip / teori terjadinya korosi), Diskusi daring (forum dan chatting) • [BT+BM:(1.5+1.5)x(3x60'')] 	Prinsip dasar teori korosi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Teori energi, 2. Teori kimia, 3. Teori listrik, 4. Teori biologi, 5. Teori modern; 6. Teori modern (reduksi, oksidasi, polarisasi, pasivitas) [1]:hal 13-23 [4]:hal 23-84	10%



4	3. Mahasiswa mampu menerapkan faktor utama terjadinya korosi (oksidiser, kecepatan media, temperature, viskositas, galvanic coupling, metalurgi, ekonomi) (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan dan menerapkan penyebab utama terjadinya korosi beserta contoh-contohnya 	Non-Tes: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat analisa faktor-faktor penyebab korosi • Membuat deskripsi masing-masing faktor korosi beserta contohnya Quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 1x(3x50'')] • (Tugas 3: tugas membuat analisa faktor-faktor terjadinya korosi dengan contoh. [BT+BM:(1.5+1.5)x (3x60'')]) 	Faktor Utama Korosi: <ul style="list-style-type: none"> • Oksidizer; • Kecepatan media • Temperature • Viskositas • Galvanic coupling • Metalurgi • Ekonomis. [1]:hal 26-50	5%
5,6,7	4. Mahasiswa mampu membedakan jenis-jenis korosi (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan jenis-jenis korosi; • Ketepatan membedakan jenis-jenis korosi; 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Membuat deskripsi mekanisme terjadinya korosi berdasarkan jenis korosi • Membuat diskripsi perbedaan jenis-jenis korosi dan kerugiannya terhadap konstruksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, Diskusi kelompok, [TM: 3x(3x50'')] • (Tugas-4: resume kuliah jenis-jenis korosi dan contohnya. (forum dan chatting), [BT+BM:(1+1)x (3x60'')]) 	Jenis-Jenis Korosi: <ul style="list-style-type: none"> • Homogen • Galvanis • Celah • Lubang • Intergranular • Selective leaching • Erosi • Tegangan • Kelelahan • Biologi • Kavitasi [1]:hal 51-82	15%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					10%
9,10	5. Mahasiswa mampu Menganalisa cara pencegahan korosi (C4, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan jenis-jenis pencegahan terhadap korosi 	Non-Tes : <ul style="list-style-type: none"> • Membuat deskripsi jenis-jenis pencegahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50'')] 	Pencegahan Korosi; <ul style="list-style-type: none"> • Definisi • Pemilihan material dan lingkungan 	15%



		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menganalisa cara pencegahan korosi 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat analisa cara pencegahan korosi yang tepat <p>Quiz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (Tugas-5: resume kuliah pencegahan korosi dan aplikasinya dalam dunia industri perkapalan [BT+BM:(1.5+1.5)x(3x60")]) 	<p>(klasifikasi material, pemilihan material)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perancangan / desain (aturan perancangan/desain, durability, faktor-faktor perancangan) • Proses Manufaktur (fabrikasi, assembly, pekerjaan panas-dingin) <p>[1]:hal 84-101</p>	
11,12	6. Mahasiswa mampu menerapkan pencegahan korosi dengan metode <i>coating</i> yang tepat (C4, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan definisi coating, jenis-jenis coating, dan komposisi coating • Ketepatan dalam menerapkan jenis coating yang tepat pada pencegahan korosi 	<p>Non-Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat deskripsi tentang coating dan penerapannya untuk pencegahan korosi <p>Quiz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50")] • (Tugas 6: tugas kelompok membuat makalah tentang coating, jenis-jenis coating, dan penerapan jenis coating pada industri perkapalan; [PS+BM:(1.5+1.5)x(3x60")]) 	<p>Coating:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definisi coating • Jenis-jenis coating • Galvanizing • Cladding <p>[1]:hal 118-122</p>	10%
13,14	7. Mahasiswa mampu merancang perlindungan korosi dengan katodik protection dan ICCP (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan jenis perlindungan korosi dengan katodik protection dan ICCP • Ketepatan memilih jenis perlindungan, 	<p>Non-Tes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat deskripsi prinsip sacrificial anode • Laporan dan presentasi hasil 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50")] • Tugas latihan soal menghitung jumlah katode pada pencegahan korosi pada kapal [BM:(1+1)x(3x60")] 	<p>Perlindungan Katodik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip dasar sacrificial anode • Jenis-jenis anode 	15%



		<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan merancang perlindungan dengan katodik protection dan atau ICCP	rancangan model perlindungan korosi dengan katodik protection		<ul style="list-style-type: none">• Perencanaan dan perhitungan katodic protection ICCP: <ul style="list-style-type: none">• Definisi ICCP• Prinsip dasar ICCP• Perhitungan ICCP [1]:hal 102-116	
15	8. Mahasiswa mampu menerapkan perhitungan investasi dengan aspek korosi (C3, P3, A3)	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menerapkan aspek korosi dalam perhitungan investasi dan biaya operasional	<ul style="list-style-type: none">• Laporan tugas perhitungan ekonomi korosi	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50'')]• Tugas latihan soal menghitung ekonomi korosi [BM:(1+1)x(3x60'')]	Ekonomi Korosi: <ul style="list-style-type: none">• Hubungan Investasi dengan korosi• Perbandingan pencegahan, perawatan dan penggantian konstruksi [1]:hal 145-160	5%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					10%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen	
		FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN					
		DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Statistika dan Probabilitas		MN234302	Teknologi Kapal Digital	T=2.0	P=0.0	3	19 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Sri Rejeki Wahyu Pribadi, S.T., M.T.		Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-4	Mampu menguasai Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sebagai dasar penyelesaian permasalahan bidang perkapalan					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami ilmu statistik dasar dan penggunaannya dalam pengolahan data.					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami konsep statistik deskriptif (data tunggal dan kelompok) serta mampu menyelesaikan permasalahan pengolahan data dengan konsep statistik deskriptif.					
	CPMK-3	Mahasiswa mampu memahami konsep dan distribusi peluang dan mampu menyelesaikan permasalahan perhitungan peluang dengan konsep/distribusi peluang.					
	CPMK-4	Mahasiswa mampu memahami teknik sampling, konsep estimasi parameter, dan uji hipotesa serta penggunaannya dalam pengolahan dan analisis data.					
CPMK-5	Mahasiswa mampu memahami analisis variansi dan analisis regresi linear sederhana serta penggunaannya dalam analisis data.						



	Matrik CPL – CPMK <table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-4</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-5</td><td>V</td></tr></tbody></table>	CPMK	CPL-4	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V	CPMK-4	V	CPMK-5	V
CPMK	CPL-4												
CPMK-1	V												
CPMK-2	V												
CPMK-3	V												
CPMK-4	V												
CPMK-5	V												
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah statistika dan probabilitas ini berisi mengenai pokok dan garis besar ilmu statistika, pengertian dan konsep statistik deskriptif, pengertian dan konsep statistik data tunggal maupun berkelompok, konsep peluang, distribusi peluang diskret dan kontinu, penjelasan mengenai teknik sampling dan estimasi parameter, penggunaan uji hipotesa, analisis variansi serta analisis regresi linier sederhana. Selain itu dalam mata kuliah ini memberikan pengetahuan dalam bagaimana mengolah data sesuai dengan metode yang ada pada ilmu statistik dan mengetahui peluang yang akan terjadi berdasarkan data.												
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Dasar ilmu statistik dan penggunaannya dalam pengolahan data• Statistik deskriptif, statistik deskriptif data tunggal, dan statistik deskriptif data kelompok• Konsep peluang, distribusi peluang diskret, dan distribusi peluang kontinu (normal)• Teknik sampling, estimasi parameter, dan uji hipotesa• Analisis variansi dan analisis regresi linear sederhana												
Pustaka	Utama : <ol style="list-style-type: none">1. Dajan, Anto, : "Pengantar Metode Statistik", jilid II, LP 3 ES, Jakarta,2003.2. Harinaldi, Dr. Ir. M.Eng., "Prinsip – prinsip Statistik untuk Teknik dan3. Sains", Erlangga, 20054. Stroud, K.A., "Matematika untuk Teknik", Erlangga, 20055. Santoso, Singgih : " Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik", Elex Media6. Komputindo, Jakarta, 2000. Pendukung : <p>-</p>												



Dosen Pengampu		1. Sri Rejeki Wahyu Pribadi, S.T., M.T. 2. Teguh Putranto, S.T., M.T.					
Matakuliah syarat		-					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu mengenal secara singkat mengenai mata kuliah statistika dan probabilitas, mampu menjelaskan definisi data dan informasi, serta mampu memahami pengolahan data menggunakan ilmu statistik dan penggunaannya.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan tujuan pembelajaran mata kuliah statistika dan probabilitas dan materi pembelajarannya. Ketepatan dalam menjelaskan pengertian dan prinsip/karakteristik data dan informasi. Ketepatan dalam menjelaskan pengertian, jenis, dan penggunaan 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan tujuan pembelajaran mata kuliah statistika dan probabilitas. Mampu menjelaskan pengertian data dan informasi. Mampu menjelaskan pengertian, jenis dan penggunaan ilmu statistik dalam pengolahan data/informasi. 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Ceramah Tanya Jawab Diskusi Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (2 x 50'')] [PT: 1 x (2 x 60'')] [BM: 1 x (2 x 50'')] 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian data dan informasi Pengertian statistik, jenis statistik, dan penggunaan statistik dalam pengolahan data 	1.0%



		ilmu statistik dalam pengolahan data dan/atau informasi.	Bentuk: • Non-tes				
2	Mahasiswa mampu mengenal secara singkat mengenai konsep statistik deskriptif dan mampu menyelesaikan permasalahan pengolahan data dengan menggunakan konsep statistik deskriptif.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep statistik deskriptif. • Ketepatan dalam menyelesaikan permasalahan pengolahan data menggunakan metode statistik deskriptif. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konsep statistik deskriptif secara tepat. • Mampu menyelesaikan suatu permasalahan pengolahan data menggunakan konsep statistik deskriptif. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 1 (Bagian 1): Menyelesaikan suatu permasalahan pengolahan data (studi kasus) dengan menggunakan metode/konsep deskriptif. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2 x 50'')] • [PT: 1 x (2 x 60'')] • [BM: 1 x (2 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep statistik deskriptif • Penggunaan statistik deskriptif dalam menyelesaikan permasalahan pengolahan data 	2.0%
3	Mahasiswa mampu mengenal secara singkat mengenai konsep statistik deskriptif data tunggal dan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep statistik 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konsep statistik 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran:	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep statistik deskriptif data tunggal 	2.0%



	mampu menyelesaikan permasalahan pengolahan data menggunakan konsep statistik deskriptif data tunggal.	deskriptif data tunggal. • Ketepatan dalam menyelesaikan permasalahan pengolahan data menggunakan metode statistik deskriptif data tunggal.	deskriptif data tunggal secara tepat. • Mampu menyelesaikan suatu permasalahan pengolahan data menggunakan konsep statistik deskriptif data tunggal. Bentuk: • Non-tes	• Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi Penugasan Mahasiswa: • Tugas 1 (Bagian 2): Menyelesaikan suatu permasalahan pengolahan data (studi kasus) dengan menggunakan metode/konsep deskriptif data tunggal. Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (2 x 50'')] • [PT: 1 x (2 x 60'')] • [BM: 1 x (2 x 50'')]		• Penggunaan statistik deskriptif dalam menyelesaikan permasalahan data tunggal	
4	Mahasiswa mampu mengenal secara singkat mengenai statistik deskriptif data berkelompok dan mampu menyelesaikan permasalahan pengolahan data menggunakan konsep statistik deskriptif data kelompok.	• Ketepatan dalam menjelaskan konsep statistik deskriptif data kelompok. • Ketepatan dalam menyelesaikan permasalahan pengolahan data menggunakan metode statistik	Kriteria: • Mampu menjelaskan konsep statistik deskriptif data kelompok secara tepat. • Mampu menyelesaikan suatu permasalahan	Bentuk Pembelajaran: • Kuliah Metode Pembelajaran: • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi Penugasan Mahasiswa: • Tugas 1 (Bagian 3): Menyelesaikan suatu permasalahan	• -	• Konsep statistik deskriptif data berkelompok • Penggunaan statistik deskriptif dalam menyelesaikan permasalahan data berkelompok	2.0%



		deskriptif data kelompok.	pengolahan data menggunakan konsep statistik deskriptif data kelompok . Bentuk: • Non-tes	pengolahan data (studi kasus) dengan menggunakan metode/konsep deskriptif data kelompok. Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (2 x 50'')] • [PT: 1 x (2 x 60'')] • [BM: 1 x (2 x 50'')]			
5	Mahasiswa mampu memahami konsep peluang, menghitung peluang suatu kejadian, dan memahami konsep peluang teorema Bayes.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep peluang . • Ketepatan menghitung peluang suatu kejadian. • Ketepatan menjelaskan dan menggunakan konsep peluang teorema Bayes. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konsep peluang. • Mampu menghitung peluang suatu kejadian dengan benar sesuai dengan konsep peluang. • Mampu menjelaskan konsep peluang Teorema Bayes dan menggunakannya dalam 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 2 (Bagian 1): Menghitung peluang kejadian (studi kasus) dengan benar sesuai dengan metode/konsep peluang. Estimasi Waktu:	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep peluang • Contoh kasus perhitungan peluang • Perhitungan dan konsep peluang dengan teorema Bayes 	2.0%



			menghitung peluang suatu kejadian. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	<ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (2 x 50'')]• [PT: 1 x (2 x 60'')]• [BM: 1 x (2 x 50'')]			
6	Mahasiswa mampu memahami distribusi peluang diskret dan mampu menyelesaikan permasalahan perhitungan peluang menggunakan distribusi peluang diskret.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan konsep distribusi peluang diskret.• Ketepatan dalam menyelesaikan permasalahan perhitungan peluang menggunakan distribusi peluang diskret.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan konsep distribusi peluang diskret.• Mampu menyelesaikan permasalahan perhitungan peluang menggunakan distribusi peluang diskret. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Ceramah• Tanya Jawab• Diskusi Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas 2 (Bagian 2): Menyelesaikan permasalahan perhitungan peluang (studi kasus) menggunakan distribusi peluang diskret. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (2 x 50'')]• [PT: 1 x (2 x 60'')]• [BM: 1 x (2 x 50'')]	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Konsep distribusi peluang diskret• Penggunaan statistik deskriptif dalam menyelesaikan permasalahan distribusi peluang diskret	2.0%
7	Mahasiswa mampu memahami distribusi	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mampu	Kriteria:	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Konsep distribusi peluang kontinu	2.0%



	<p>peluang kontinu (normal) dan mampu menyelesaikan permasalahan perhitungan peluang menggunakan distribusi peluang kontinu (normal).</p>	<p>memahami konsep distribusi peluang kontinu (normal).</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan perhitungan peluang menggunakan distribusi peluang kontinu (normal). 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan konsep distribusi peluang kontinu (normal). Mampu menyelesaikan permasalahan perhitungan peluang menggunakan distribusi peluang kontinu (normal). <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-tes 	<p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ceramah Tanya Jawab Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tugas 2 (Bagian 3): Menyelesaikan permasalahan perhitungan peluang (studi kasus) menggunakan distribusi peluang kontinu (normal). <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (2 x 50'')] [PT: 1 x (2 x 60'')] [BM: 1 x (2 x 50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan statistik deskriptif dalam menyelesaikan permasalahan distribusi peluang kontinu 	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						30.0%
9	<p>Mahasiswa mampu memahami teknik sampling, menentukan jenis data yang digunakan sebagai sampel, dan mampu menghitung data dari hasil pengujian data.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan konsep sampling. Ketepatan menentukan jenis data yang digunakan sebagai sampel. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan konsep konsep sampling. Mampu menentukan jenis data yang 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ceramah Tanya Jawab Diskusi <i>Cooperative Learning</i> <p>Penugasan Mahasiswa:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Konsep teknik sampling Syarat dalam melaksanakan sampling Studi kasus data sampling 	5.0%



		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menghitung data dari hasil pengujian data. 	<p>digunakan sebagai sampel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menghitung data dari hasil pengujian data dengan tepat. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas 3 (Kelompok): Menyelesaikan permasalahan perhitungan dan pengolahan data (studi kasus) dengan menggunakan teknik sampling secara benar dan tepat. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2 x 50'')] • [PT: 1 x (2 x 60'')] • [BM: 1 x (2 x 50'')] 			
10, 11	Mahasiswa mampu memahami terkait dengan konsep estimasi parameter dalam pengolahan data statistik dan mampu menyelesaikan permasalahan statistik menggunakan konsep estimasi parameter.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep estimasi parameter. • Ketepatan dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan estimasi parameter. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep estimasi parameter. • Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan estimasi parameter. <p>Bentuk:</p>	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 4: Menyelesaikan permasalahan statistik (studi kasus) dengan menggunakan konsep estimasi parameter. 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep estimasi parameter • Penggunaan statistik deskriptif dalam menyelesaikan permasalahan esrtimasi parameter 	6.0%



			<ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 			
12, 13	Mahasiswa mampu memahami konsep uji hipotesa dan pentingnya uji hipotesa dan mampu melakukan uji hipotesa terhadap suatu data.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep terkait dengan uji hipotesa. • Ketepatan dalam melakukan uji hipotesa pada data yang diberikan. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep terkait dengan uji hipotesa. • Mahasiswa mampu melakukan uji hipotesa terhadap data yang diberikan. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 5: Menyelesaikan permasalahan uji hipotesa terhadap suatu data (studi kasus). Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar uji hipotesa • Pengerjaan uji hipotesa pada data sampling 	6.0%
14	Mahasiswa mampu memahami terkait dengan analisis variansi dalam pengolahan data statistik, menjelaskan jenis data yang	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep analisis variansi. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konsep analisis variansi. 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep analisis variansi • Contoh kasus analisis variansi 	5.0%



	dapat dihitung dengan analisis variasi, dan mampu melakukan analisis variansi pada suatu data.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan jenis data yang dapat dihitung dengan menggunakan analisis variansi. • Ketepatan dalam melakukan analisis variansi pada suatu data. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan jenis data yang dapat dihitung dengan menggunakan analisis variansi. • Mampu melakukan analisis variansi pada suatu data. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 6: Menyelesaikan permasalahan analisis variasi terhadap suatu data (studi kasus). <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2 x 50'')] • [PT: 1 x (2 x 60'')] • [BM: 1 x (2 x 50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan menggunakan analisis variansi 	
15	Mahasiswa mampu memahami terkait dengan analisis regresi linier sederhana, menghitung regresi linear dan melakukan analisis data menggunakan regresi linear.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep regresi linier. • Ketepatan dalam menghitung regresi. • Ketepatan dalam menganalisis data menggunakan metode regresi linier. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konsep regresi linier. • Mampu menghitung regresi. • Mampu menganalisis data menggunakan metode regresi linier. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 7: Menyelesaikan permasalahan analisis suatu data (studi kasus) dengan metode regresi linear. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep regresi linier • Contoh perhitungan regresi linier • Praktik perhitungan regresi linier 	5.0%



				<ul style="list-style-type: none">• [PT: 1 x (2 x 60")]• [BM: 1 x (2 x 50")]			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30.0%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen	
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pemrograman Komputer		MN234401	Teknologi Kapal Digital	T=1.5	P=0.5	4	19 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Totok Yulianto, S.T., M.T. Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip pemrograman python dan Matlab					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menulis code python dan Matlab secara jelas dan efektif.					
	CPMK-3	Mahasiswa mampu membuat aplikasi sederhana menggunakan pemrograman python dan Matlab.					
	CPMK-4	Mahasiswa mampu mengakses database menggunakan pemrograman python dan Matlab.					
	Matrik CPL – CPMK						
		CPMK	CPL-3				
		CPMK-1	V				
		CPMK-2	V				
		CPMK-3	V				
		CPMK-4	V				



Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini, mahasiswa mengetahui konsep dasar perancangan struktur komputer, Dasar-dasar bahasa pemrograman. Mahasiswa mengetahui bahasa pemrograman python dan Matlab. Untuk pemrograman python mahasiswa mengetahui dasar-dasar pemrograman python, Values and Variables, Expressions and Arithmetic, Conditional Statements, Iteration, Using Functions, Writing Function, sedangkan untuk pemrograman Matlab mengenalkan kepada mahasiswa tentang lingkup MATLAB, Syntax, algoritma dan structure, scripts dan functions (m-files), control structures, Reading dan writing data, array dan multidimensional arrays, debugging.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Pokok Bahasan/Bahan Kajian Pemrograman Umum:• Konsep dasar perancangan struktur komputer dan Dasar-dasar bahasa pemrograman.• Pokok Bahasan/Bahan Kajian Pemrograman Python• The Context of Software Development (Software, Learning Programming with Python)• Values and Variables (Integer and String Values, Identifiers, User Input, String Formatting)• Expressions and Arithmetic (Expressions, Arithmetic Examples)• Conditional Statements (Boolean expressions, If/Else statement, Other Conditional Expressions)• Iteration (Loops)• Using Functions (Introduction to Using Functions, Functions and Modules)<ul style="list-style-type: none">- Writing Functions -1 (Function Basics, Parameter Passing, Custom Functions vs Standart Functions, Refactoring)- Writing Functions -2 (Global Variables, Making Functions Reusable, Functions as Data)• I/O File Data• Objects (Using Objects, String, File Objects)• Lists (Using Lists, Building Lists, List Traversal)• Tuples, Dictionaries, and Sets (Storing Aggregate Data, Enumerating the Elements of a Data Structure)• Class Design (Composition and Inheritance)• Modul, Packages and Files (Modul, Packages, Files)• Pokok Bahasan/Bahan Kajian Pemrograman Matlab• Pengenalan lingkup MATLAB (Pendahuluan, starting dan ending MATLAB, command window, command history window, work space current directory, edit window, figure window, help feature).• Pengenalan Syntax Matlab (Variables dan Konstanta, vectors dan matrices)• Algoritma dan Structures Matlab• Scripts dan Functions (m-files)



	<ul style="list-style-type: none"> • Control structures (if --- then, loops) • Reading dan writing data (data I/O, file processing) • Array dan multidimensional arrays 						
Pustaka	Utama :						
	1. Dive into Python, Mike 2. Learning Python, 4th Edition by Mark Lutz 3. Programming Python, 4th Edition by Mark Lutz						
	Pendukung :						
	1. -						
Dosen Pengampu	3. Totok Yulianto, S.T., M.T. 4. Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.						
Matakuliah syarat	1. Kalkulus III (lulus)						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan struktur komputer dan dasar-dasar pemrograman.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan struktur komputer dan dasar-dasar pemrograman. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan struktur komputer dan dasar-dasar pemrograman. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa:	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur komputer dan dasar-dasar bahasa pemrograman 	2.0%



				<ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50'')]• [PT: 1 x (1.5 x 60'')]• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
2	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar bahasa pemrograman python dan menjelaskan variables serta values dalam pemrograman <i>python</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan dasar-dasar bahasa pemrograman <i>python</i> dan menjelaskan <i>variables</i> serta <i>values</i> dalam pemrograman <i>python</i>.• Ketepatan mahasiswa dalam membuat dan menjelaskan suatu pemrograman <i>python</i> sederhana menggunakan	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan dasar-dasar bahasa pemrograman <i>python</i> dan menjelaskan <i>variables</i> serta <i>values</i> dalam pemrograman <i>python</i>.• Mampu membuat dan menjelaskan suatu pemrograman <i>python</i> sederhana menggunakan <i>variable</i> dan <i>value</i>.	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas-1-1: Membuat pemrograman <i>python</i> sederhana dengan menggunakan <i>variable</i> dan <i>value</i>. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50'')]• [PT: 1 x (1.5 x 60'')]• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• <i>The Context of Software Development (Software, Learning Programming with Python)</i>• <i>Values and Variables (Integer and String Values, Identifiers, User Input, String Formatting)</i>	3.0%



		<i>variable</i> dan <i>value</i> .	Bentuk: • Non-tes	• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
3	Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Expressions and Arithmetic</i> pemrograman <i>python</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan <i>Expressions and Arithmetic</i> pemrograman <i>python</i>. • Ketepatan mahasiswa dalam membuat dan menjelaskan suatu pemrograman <i>python</i> sederhana menggunakan <i>expressions and arithmetic</i>. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan <i>Expressions and Arithmetic</i> pemrograman <i>python</i> • Mampu membuat dan menjelaskan suatu pemrograman <i>python</i> sederhana menggunakan <i>expressions and arithmetic</i>. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-1-2: Membuat pemrograman <i>python</i> sederhana dengan menggunakan <i>expressions and arithmetic</i>. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] • [BM: 1 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 	• -	• <i>Expressions and Arithmetic (Expressions, Arithmetic Examples)</i>	3.0%
4	Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Conditional Statements</i> pemrograman <i>python</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan <i>Conditional Statements</i> 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan <i>Conditional</i> 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	• -	• <i>Conditional Statements (Boolean expressions, If/Else statement, Other)</i>	3.0%



		<p>pemrograman <i>python</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam membuat dan menjelaskan suatu pemograman <i>python</i> sederhana menggunakan <i>Conditional Statements</i>. 	<p><i>Statements</i> pemrograman <i>python</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu membuat dan menjelaskan suatu pemograman <i>python</i> sederhana menggunakan <i>Conditional Statements</i>. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-1-3: Membuat suatu pemograman <i>python</i> sederhana menggunakan <i>Conditional Statement</i>. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (1.5 x 50")] • [PT: 1 x (1.5 x 60")] • [BM: 1 x (1.5 x 50")] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170")] 		<p><i>Conditional Expressions</i>)</p>	
5	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan <i>I/O data dan Iteration</i> pemrograman <i>python</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan <i>I/O data dan Iteration</i> pemrograman <i>python</i>. • Ketepatan dalam membuat dan menjelaskan suatu pemograman <i>python</i> sederhana 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan <i>I/O data dan Iteration</i> pemrograman <i>python</i>. • Mampu membuat dan menjelaskan suatu pemograman <i>python</i> sederhana 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-1-4: Membuat suatu pemograman <i>python</i> sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>I/O data, Iteration (Loops)</i> 	3.0%



		menggunakan I/O data dan Iteration	menggunakan I/O data dan Iteration Bentuk: • Non-tes	menggunakan menggunakan I/O data dan Iteration. Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] • [BM: 1 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
6	Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Functions</i> pemrograman <i>python</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan <i>Function</i> pemrograman <i>python</i>. • Ketepatan dalam membuat dan menjelaskan suatu pemrograman <i>python</i> sederhana menggunakan <i>Function</i>. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan <i>Function</i> pemrograman <i>python</i>. • Mampu membuat dan menjelaskan suatu pemrograman <i>python</i> sederhana menggunakan <i>Function</i>. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-1-5: Membuat suatu pemrograman <i>python</i> sederhana menggunakan menggunakan <i>Function</i>. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Using Functions (Introduction to Using Functions, Functions and Modules)</i> 	3.0%



				<ul style="list-style-type: none">• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
7	Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Tuples, Dictionaries, and Sets</i> serta <i>Modul, Packages and Files</i> pemrograman <i>python</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan <i>Tuples, Dictionaries, and Sets</i> serta <i>Modul, Packages and Files</i> pemrograman <i>python</i>.• Ketepatan dalam membuat dan menjelaskan suatu pemrograman <i>python</i> sederhana menggunakan <i>Tuples, Dictionaries, and Sets</i> serta <i>Modul, Packages and Files</i>.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan <i>Tuples, Dictionaries, and Sets</i> serta <i>Modul, Packages and Files</i> pemrograman <i>python</i>.• Mampu membuat dan menjelaskan suatu pemrograman <i>python</i> sederhana menggunakan <i>Tuples, Dictionaries, and Sets</i> serta <i>Modul, Packages and Files</i>. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas-1-5: Membuat suatu pemrograman <i>python</i> sederhana menggunakan menggunakan <i>Tuples, Dictionaries, and Sets</i> serta <i>Modul, Packages and Files</i>. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50'')]• [PT: 1 x (1.5 x 60'')]• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]	• -	<ul style="list-style-type: none">• <i>Tuples, Dictionaries, and Sets (Storing Aggregate Data, Enumerating the Elements of a Data Structure) Modul, Packages and Files (Modul, Packages, Files)</i>	3.0%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						30.0%



9	Mahasiswa mampu menjelaskan Lingkup Matlab	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan Lingkup Matlab.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan fitur-fitur dasar dan Lingkup Matlab. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50'')]• [PT: 1 x (1.5 x 60'')]• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]	• -	<ul style="list-style-type: none">• Pengenalan Lingkup Matlab	2.0%
10	Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Syntax</i> Pemrograman Matlab	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan <i>Syntax</i> Pemrograman Matlab.• Ketepatan dalam membuat dan menjelaskan pemograman sederhana dengan	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan <i>Syntax</i> Pemrograman Matlab.• Mampu membuat dan menjelaskan pemograman sederhana dengan	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas-2-1: Membuat suatu pemograman	• -	<ul style="list-style-type: none">• Pengenalan <i>Syntax</i> Matlab (Variables dan Konstanta, vectors dan matrices)	3.0%



		menggunakan <i>syntax</i> Matlab.	menggunakan <i>syntax</i> Matlab. Bentuk: • Non-tes	<i>Matlab</i> menggunakan <i>syntax</i> dasar Matlab. Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] • [BM: 1 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
11	Mahasiswa mampu menjelaskan Algoritma dan <i>Structures</i> pemrograman Matlab	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan Algoritma dan <i>Structures</i> pemrograman Matlab • Ketepatan dalam membuat dan menjelaskan pemograman sederhana dengan menggunakan Algoritma dan <i>Structures</i> pemrograman Matlab. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan Algoritma dan <i>Structures</i> pemrograman Matlab • Mampu membuat dan menjelaskan pemograman sederhana dengan menggunakan Algoritma dan <i>Structures</i> pemrograman Matlab. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-2: Membuat suatu pemograman <i>Matlab</i> menggunakan Algoritma dan <i>Structures</i> pemrograman Matlab. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] • [BM: 1 x (1.5 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritma dan <i>Structures</i> Matlab 	3.0%



				• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170")]			
12	Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Scripts</i> dan <i>Functions (m-files)</i> pemrograman Matlab	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan <i>Scripts</i> dan <i>Functions (m-files)</i> pemrograman Matlab. • Ketepatan dalam membuat dan menjelaskan pemrograman sederhana dengan menggunakan <i>Scripts</i> dan <i>Functions (m-files)</i> pemrograman Matlab. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan <i>Scripts</i> dan <i>Functions (m-files)</i> pemrograman Matlab. • Mampu membuat dan menjelaskan pemrograman sederhana dengan menggunakan <i>Scripts</i> dan <i>Functions (m-files)</i> pemrograman Matlab. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-2: Membuat suatu pemrograman <i>Matlab</i> menggunakan <i>Scripts</i> dan <i>Functions (m-files)</i> pemrograman Matlab.. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (1.5 x 50")] • [PT: 1 x (1.5 x 60")] • [BM: 1 x (1.5 x 50")] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170")] 	• -	• <i>Scripts</i> dan <i>Functions (m-files)</i>	3.0%
13	Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Control structures (if --- then, loops)</i> Pemrograman Matlab	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan <i>Control structures</i> 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan <i>Control structures</i> 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	• -	• <i>Control structures (if --- then, loops)</i>	3.0%



		<p><i>(if --- then, loops)</i> Pemrograman Matlab.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam membuat dan menjelaskan pemograman sederhana dengan menggunakan <i>Control structures (if --- then, loops)</i> Pemrograman Matlab. 	<p><i>(if --- then, loops)</i> Pemrograman Matlab.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu membuat dan menjelaskan pemograman sederhana dengan menggunakan <i>Control structures (if --- then, loops)</i> Pemrograman Matlab. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-3: Membuat suatu pemograman <i>Matlab</i> menggunakan <i>Control structures (if --- then, loops)</i> Pemrograman Matlab. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] • [BM: 1 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 			
14	Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Reading dan writing data (data I/O, file processing)</i> pemrograman Matlab	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan <i>Reading dan writing data (data I/O, file processing)</i> pemrograman Matlab. • Ketepatan dalam membuat dan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan <i>Reading dan writing data (data I/O, file processing)</i> pemrograman Matlab. • Mampu membuat dan menjelaskan 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-4: Membuat suatu pemograman 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reading dan writing data (data I/O, file processing)</i> 	3.0%



		menjelaskan pemrograman sederhana dengan menggunakan <i>Reading dan writing data (data I/O, file processing)</i> pemrograman Matlab.	pemrograman sederhana dengan menggunakan <i>Reading dan writing data (data I/O, file processing)</i> pemrograman Matlab. Bentuk: • Non-tes	<i>Matlab</i> menggunakan <i>Reading dan writing data (data I/O, file processing)</i> pemrograman Matlab. Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (1.5 x 50")] • [PT: 1 x (1.5 x 60")] • [BM: 1 x (1.5 x 50")] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170")]			
15	Mahasiswa mampu menjelaskan <i>Array</i> dan <i>multidimensional</i> pemrograman Matlab	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan <i>Array</i> dan <i>multidimensional</i> pemrograman Matlab. • Ketepatan dalam membuat dan menjelaskan pemrograman sederhana dengan menggunakan <i>Array</i> dan <i>multidimensional</i> pemrograman Matlab. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan <i>Array</i> dan <i>multidimensional</i> pemrograman Matlab. • Mampu membuat dan menjelaskan pemrograman sederhana dengan menggunakan <i>Array</i> dan <i>multidimensional</i> pemrograman Matlab. 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-5: Membuat suatu pemrograman <i>Matlab</i> menggunakan <i>Array</i> dan <i>multidimensional</i> pemrograman Matlab. Estimasi Waktu:	• -	• <i>Array dan multidimensional arrays</i>	3.0%



			Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	<ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50'')]• [PT: 1 x (1.5 x 60'')]• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30.0%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen	
		FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN					
		DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknik Sistem dan Digital Dasar		MN234402	Teknologi Kapal Digital	T=2.0	P=0.0	4	19 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Prof. Ir. Raden Sjarief Widjaja, Ph.D.		Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-9	Mampu menerapkan teknologi terkini di bidang rekayasa perkapalan					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu mengenal dengan benar phenomena fisik dan phenomena non-fisik secara keteknikan dalam suatu kesatuan sistem, mempelajari dan mengenali karakter dan komponen sistem tersebut, serta mampu memodelkan dengan benar sistem tersebut untuk meningkatkan kinerja sistem tersebut.					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu mengenal prinsip dasar digital, mengetahui dan memahami matematika bilangan yang menjadi dasar pembentukan system digital, serta mampu menyelesaikan masalah sederhana dalam sistem digital.					
CPMK-3	Mampu memodelkan dengan benar sistem yang dipilih, serta mampu menyusun dalam bentuk rangkaian sistem digital sederhana.						
	Matrik CPL – CPMK						
	CPMK		CPL-9				
	CPMK-1		V				
	CPMK-2		V				
	CPMK-3		V				



Deskripsi Singkat MK		Materi mata kuliah ini adalah memberikan pengenalan tentang sistem, karakter sistem dan komponen sistem dan bagaimana merancang suatu permodelan sistem dengan benar ; memberikan pengenalan tentang prinsip dasar digital, bagaimana matematika bilangan dan gerbang logika sangat berperan dalam pengembangan permodelan dalam sistem digital.			
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran		<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Umum: Menjelaskan pengertian, karakter dan komponen sistem, serta berbagai contoh tentang fenomena fisik dan non-fisik yang dapat didekati dengan pendekatan sistem • Pembahasan tentang bagaimana mengenali dan memodelkan suatu fenomena fisik dan non fisik dalam suatu kesatuan sistem dan bagaimana pola pengembangan sistem tersebut • Pengertian umum : Menjelaskan tentang prinsip dasar digital, bagaimana mengenal dan menyusun permodelan digital dengan bantuan matematika bilangan dan prinsip dasar gerbang logika. • Pembahasan tentang matematika bilangan dan prinsip dasar logika dengan dukungan praktikum tentang penyelesaian masalah dengan matematika bilangan dan gerbang logika. 			
Pustaka		<p>Utama :</p> <p>1. Sjarief Widjaja, “Modul Ajar – Teknik Sistem dan Digital Dasar”, Departemen Teknik Perkapalan, ITS Surabaya, tahun 2023.</p> <p>Pendukung :</p> <p>2. Von Bertalanffy, Karl Ludwig, “General System Theory: Foundations, Development, Applications, New York: George Braziller, 1968, ISBN: 0-8076-0453-4</p> <p>3. Metcalf, Gary S., Kijima, Kyoichi, and Deguchi, Hiroshi, “Handbook of Systems Sciences”, Springer Link, 2023.</p> <p>4. Luhmann, Niklas, Gilgen, Peter, “Systems Theory”, Wiley, December 2012.</p> <p>5. Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss, “Digital Systems Principles and Applications”, The Tenth Edition, 2007, Pearson Education International.</p> <p>6. _____, “Sistem Digital – Operasi Bilangan Biner”, Module Perkuliahan, Universitas Mercu Buana, H.D.McGeorge.CEng, 7th rev.edition “Marine Auxiliary Machinery” Butterworth Heineman</p>			
Dosen Pengampu		5. Prof. Ir. Raden Sjarief Widjaja, Ph.D.			
Matakuliah syarat		-			
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)



		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian umum tentang sistem, karakter dan komponen dasar sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan pengertian system. • Ketepatan menjelaskan pengertian dan prinsip dasar permodelan sistem sederhana dengan pemilihan sistem dengan karakter dan komponen yang benar. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan pengertian system. • Mampu menjelaskan pengertian dan prinsip dasar permodelan sistem sederhana dengan pemilihan sistem dengan karakter dan komponen yang benar. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi tentang sistem • Membuat sketsa sederhana tentang sistem yang merepresentasikan fenomena fisik dan non fisik yang dipilih <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2 x 50'')] • [PT: 1 x (2 x 60'')] • [BM: 1 x (2 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Proses pengenalan fenomena fisik dan non fisik dalam bentuk kesatuan sistem. • Urutan pelaksanaan identifikasi komponen dalam permodelan sistem 	2.5%
2 - 3	Mahasiswa mampu menjelaskan secara mendalam pengertian dasar permodelan sistem.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan pengertian dan prinsip dasar sistem 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu membuat sketsa sistem sederhana 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Proses penyelesaian masalah dengan pendekatan sistem</i> 	5.0%



		<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan pada suatu sistem 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelesaikan masalah dengan menyusun model sistem sederhana <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Praktik: Membuat sketsa sistem sederhana Tugas-1-1: Merancang suatu permodelan sistem <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 2 x (2 x 50'')] [PT: 2 x (2 x 60'')] [BM: 2 x (2 x 50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> <i>Urutan perancangan permodelan sistem tersebut.</i> 	
4	Mahasiswa mampu menjelaskan secara mendalam tentang pengembangan sistem hasil permodelan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan pengertian dan prinsip dasar pengembangan sistem Ketepatan menjelaskan definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan dari setiap tahap 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menuliskan hasil analisa SWOT terhadap permodelan sistem yang telah dihasilkan. Mampu menuliskan rekomendasi rencana pengembangan sistem dengan 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat rangkasan materi Tugas-1-2: Memberikan rekomendasi terhadap pengembangan sistem <p>Estimasi Waktu:</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> Proses analisa SWOT terhadap sistem hasil permodelan Perancangan pengembangan sistem dengan formulasi sederhana dengan hasil akhir berupa rekomendasi perbaikan terhadap sistem tersebut 	5.0%



		penyusunan dan pengembangan sistem.	formulasi sederhana Bentuk: • Non-tes	<ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2 x 50'')] • [PT: 1 x (2 x 60'')] • [BM: 1 x (2 x 50'')] 			
5 - 7	Mahasiswa mampu menjelaskan secara mendalam pengertian dasar dan penyelesaian masalah tentang matematika bilangan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan pengertian dan prinsip dasar matematika bilangan. • Ketepatan menjelaskan definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan dalam matematika bilangan 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menuliskan formulasi dasar matematika bilangan • Mampu menyelesaikan masalah dengan matematika bilangan. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas-1-3: Menyelesaikan suatu data-set matematika bilangan dari bentuk satu ke bentuk yang lain Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 3 x (2 x 50'')] • [PT: 3 x (2 x 60'')] • [BM: 3 x (2 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Proses penyelesaian masalah dengan matematika bilangan. • Urutan pelaksanaan proses penyelesaian masalah dengan matematika bilangan 	7.5%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						30.0%



9	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian umum digital dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan pengertian dan prinsip dasar digital • Ketepatan menjelaskan definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan dalam digital dasar 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan pengertian dan prinsip dasar digital • Mampu menjelaskan definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan dalam digital dasar <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2 x 50'')] • [PT: 1 x (2 x 60'')] • [BM: 1 x (2 x 50'')] 	• -	<p>• Pengertian umum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Pengenalan konsep digital dasar</i> - <i>Urutan pelaksanaan penyusunan rangkaian digital sederhana</i> 	2.0%
10 - 11	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membuat representasi bentuk digital dan analog, bentuk sinyal digital dan fungsi switch dalam rangkaian elektronika	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan representasi bentuk digital dan analog, sinyal digital, fungsi switch dalam rangkaian elektronika • Ketepatan menjelaskan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menuliskan formulasi dasar bentuk digital dan analog, sinyal digital, fungsi switch dalam rangkaian elektronika 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi 	• -	<p>• Pengertian umum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Pengenalan konsep rangkaian digital sederhana</i> - <i>Urutan pelaksanaan penyusunan rangkaian digital sederhana</i> 	5.0%



		<p>definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan dalam bentuk digital dan analog sinyal digital dan fungsi switch rangkaian elektronika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyusun rancangan awal rangkaian digital sederhana <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-1: Menyusun rangkaian digital sederhana <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 			
12 - 13	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan dan membuat contoh gerbang logika dasar dan tabel kebenaran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan gerbang logika dasar, tabel kebenaran • Ketepatan menjelaskan definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan dalam gerbang logika dasar dan tabel kebenaran. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu merancang pola gerbang logika dasar dan tabel kebenaran. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas-2-2: Membuat pola kombinasi bentuk gerbang logika dasar dan tabel kebenaran <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian umum: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Pengenalan konsep gerbang logika dasar dan tabel kebenaran</i> - <i>Urutan penyusunan gerbang logika dasar dan tabel kebenaran</i> 	5.0%



				• [BM: 2 x (2 x 50'')]			
14 - 15	Mahasiswa mampu menyusun permodelan system dalam bentuk digital	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan membuat permodelan system dalam bentuk digital 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu merancang permodelan system dalam bentuk digital. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Tes 	<ul style="list-style-type: none"> • [BM: 2 x (2 x 50'')] Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas-2-3: Menyusun permodelan sistem dengan rangkaian digital Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian umum: <ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan rancangan permodelan sistem - Urutan penyusunan perancangan permodelan sistem 	8.0%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30.0%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sistem dan Permesinan Kapal	MN234406	Teknologi Kapal Digital	T=4.0	P=0.0	4	19 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Dedi Budi Purwanto, S.T., M.T. Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.	Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-6	Mampu mendesain kapal yang meliputi aspek arsitektur, hidrodinamika, dan struktur.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memilih <i>main engine</i> yang akan digunakan pada kapal.				
	CPMK-2	Mahasiswa mampu merencanakan sistem propulsi yang akan di gunakan dalam kapal.				
	CPMK-3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan konsep teoritis sistem perpipaan dan komponen komponen penunjangnya dalam kapal.				
	CPMK-4	Mahasiswa mampu merancang sistem perpipaan dalam kapal.				
	CPMK-5	Mahasiswa mampu menganalisa kebutuhan daya listrik dalam kapal dan memilih <i>auxiliary engine</i> yang akan digunakan pada kapal.				
CPMK-6	Mahasiswa mampu memahami <i>test</i> dan <i>trial</i> pada sistem permesinan kapal.					



	Matrik CPL – CPMK <table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-6</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-5</td><td>√</td></tr><tr><td>CPMK-6</td><td>√</td></tr></tbody></table>	CPMK	CPL-6	CPMK-1	√	CPMK-2	√	CPMK-3	√	CPMK-4	√	CPMK-5	√	CPMK-6	√
CPMK	CPL-6														
CPMK-1	√														
CPMK-2	√														
CPMK-3	√														
CPMK-4	√														
CPMK-5	√														
CPMK-6	√														
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini, mahasiswa diajarkan mengenai konsep dasar perencanaan permesinan dan kelistrikan kapal serta sistem permesinan, kelistrikan, dan pendukung kapal. Perencanaan permesinan dan kelistrikan kapal meliputi konsep dasar permesinan kapal, motor penggerak utama kapal (<i>diesel, steam turbine, dan gas turbine engine</i>), sistem propulsi kapal, mesin bantu kapal, dan <i>test and trial</i> permesinan kapal. Adapun sistem permesinan, kelistrikan, dan pendukung kapal meliputi pompa dan kompresor, sistem perpipaan, sistem pelayanan kapal, dan sistem kelistrikan kapal.														
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Konsep dasar perencanaan permesinan kapal• Motor penggerak utama kapal kapal (<i>diesel, steam turbine, dan gas turbine engine</i>)• Sistem propulsi kapal• Mesin bantu kapal• <i>Test and trial</i> permesinan kapal• Pompa dan kompresor• Perencanaan sistem perpipaan• Perencanaan sistem pelayanan kapal														
Pustaka	Utama : 1. Roy L Harrington “ Marine Engineering ” The Society of Naval Architect & Marine Engineering Pendukung : 2. Doug Woodyard, Eighth edition “ Pounders Marine Diesel Engine & Gas Turbines ” Elsevier 3. D.A.Taylor, MSc, 2nd edition “ Introduction to Marine Engineering ” Elsevier 4. Anthoni Molland “ The Maritime Engineering Reference Book ” Butterworth Heineman														



	5. H.D.McGeorge.CEng, 7th rev.edition “Marine Auxiliary Machinery” Butterworth Heineman 6. D.J Eyres. M.Sc Fifth edition “Ship Construction” Butterworth Heineman 7. H.D.McGeorge.CEng, 7th rev.edition “Marine Auxiliary Machinery” Butterworth Heineman 8. Nayyar, Mohinder L, 7th edition “Piping Handbook” McGraw Hill						
Dosen Pengampu	6. Dedi Budi Purwanto, S.T., M.T. 7. Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.						
Matakuliah syarat	-						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pengertian dan fungsi komponen utama dalam permesinan kapal dan sistem-sistem yang ada di kapal.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan pengertian dan fungsi komponen utama dalam permesinan kapal meliputi motor penggerak utama (<i>main engine</i>), mesin bantu/<i>generator set (auxiliary engine)</i>, dan sistem propulsi kapal. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan pengertian dan fungsi komponen utama dalam permesinan kapal meliputi motor penggerak utama (<i>main engine</i>), mesin bantu/<i>generator set (auxiliary engine)</i>, dan 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <i>Brainstorming</i> Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Ceramah Tanya Jawab Diskusi Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (2 x 50’)] [PT: 1 x (2 x 60’)] [BM: 1 x (2 x 50’)] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> Konsep dasar permesinan kapal <ul style="list-style-type: none"> - <i>Machinery and arrangement</i> - Pengertian dan fungsi motor penggerak utama - Pengertian dan fungsi mesin bantu - <i>Overview</i> dan fungsi sistem propulsi kapal Konsep dasar sistem perkapalan 	0.5%



		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan pengertian dan fungsi sistem-sistem yang ada di kapal meliputi sistem bahan bakar, sistem minyak pelumas, sistem pelayanan umum (<i>ballast, bile, and fire fighting system</i>), dan <i>domestic system</i>. 	<p>sistem propulsi kapal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan pengertian dan fungsi sistem-sistem yang ada di kapal meliputi sistem bahan bakar, sistem minyak pelumas, sistem pelayanan umum (<i>ballast, bile, and fire fighting system</i>), dan <i>domestic system</i>. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 			<ul style="list-style-type: none"> - Jenis-jenis, pengertian, dan fungsi sistem-sistem yang ada di kapal. - Gambaran umum sistem kelistrikan kapal 	
1, 2	<p>Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis dan karakteristik mesin penggerak utama (<i>main propulsion engine</i>) kapal yang meliputi <i>diesel engine, steam turbine, gas turbine, electric motor</i>, dan tenaga penggerak alternatif lainnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan jenis-jenis dan karakteristik mesin penggerak utama kapal yang meliputi <i>diesel engine, steam turbine, gas</i> 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan jenis-jenis dan karakteristik mesin penggerak utama kapal yang meliputi <i>diesel engine, steam</i> 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Diesel Engine</i> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip dasar dan siklus <i>diesel</i> - Klasifikasi <i>diesel</i> - Sistem pendukung pada <i>diesel engine</i> • <i>Boiler dan Steam Turbine</i> 	2.5%



		<p><i>turbine, electric motor, dan tenaga penggerak alternatif lainnya.</i></p>	<p><i>turbine, gas turbine, electric motor, dan tenaga penggerak alternatif lainnya.</i></p> <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuis 1 (Bagian 1): Menjelaskan pengertian, jenis, dan karakteristik <i>diesel engine, steam turbine, gas turbine, electric motor</i>, dan tenaga penggerak alternatif lainnya. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 3 x (2 x 50'')] • [PT: 3 x (2 x 60'')] • [BM: 3 x (2 x 50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> - Prinsip dasar dan siklus <i>boiler</i> serta <i>steam turbine</i> - Klasifikasi <i>boiler</i> dan <i>steam turbine</i> - Sistem distribusi pada <i>boiler</i> dan <i>steam turbine</i> • <i>Gas Turbine</i> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip dasar dan siklus <i>gas turbine</i> - Klasifikasi <i>gas turbine</i> • <i>Electric motor</i> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip kerja <i>electric motor</i> - Karakteristik <i>electric motor</i> - Komponen pada <i>electric motor</i> • Motor penggerak alternatif 	
3	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar dan pertimbangan dalam merancang permesinan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar dan pertimbangan dalam merancang permesinan kapal 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konsep dasar dan pertimbangan dalam merancang 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian dan jenis-jenis <i>engine plant (diesel, turbine, electric, dan combination)</i> 	2.5%



	kapal dan sistem-sistem yang ada di kapal.	<p>(<i>main engine, auxiliary engine, and propulsion system</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar dan pertimbangan dalam merancang sistem-sistem yang ada di kapal. 	<p>permesinan kapal (<i>main engine, auxiliary engine, and propulsion system</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan konsep dasar dan pertimbangan dalam merancang sistem-sistem yang ada di kapal. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuis 1 (Bagian 2): Menjelaskan pengertian, jenis, dan karakteristik <i>engine plant</i>, menjelaskan pertimbangan perancangan dan pemilihan <i>main/auxiliary engine, propulsion system</i> dan sistem di kapal. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 2 x (2 x 50'')] [PT: 2 x (2 x 60'')] [BM: 2 x (2 x 50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Pertimbangan perancangan permesinan kapal <ul style="list-style-type: none"> Pertimbangan perancangan motor penggerak utama Pertimbangan perancangan mesin bantu Pertimbangan perancangan sistem propulsi kapal Pertimbangan dasar dalam merancang sistem-sistem yang ada di kapal. 	
4	Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan daya dorong (<i>power</i>) dan memilih <i>main engine</i> yang akan digunakan di kapal.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan hubungan hambatan kapal dan kebutuhan daya dorong (<i>power</i>) <i>main engine</i>. Ketepatan dalam menghitung 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan hubungan hambatan kapal dan kebutuhan daya dorong (<i>power</i>) <i>main engine</i>. 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ceramah Tanya Jawab Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> Hubungan antara hambatan kapal, kecepatan, dan <i>load power</i> Perhitungan kebutuhan daya dorong (<i>power</i>) <i>main engine</i> <i>Engine load management</i> 	5.0%



		<p>kebutuhan daya dorong (<i>power</i>) kapal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam memilih dan menentukan mesin penggerak utama (<i>main engine</i>) kapal 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menghitung kebutuhan daya dorong (<i>power</i>) kapal • Mampu memilih dan menentukan mesin penggerak utama (<i>main engine</i>) kapal <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas 1: Menghitung kebutuhan daya dorong (<i>power</i>) dan memilih/menentukan <i>main engine</i> kapal <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> • Karakter daya guna <i>engine</i> • <i>Engine matching</i> dan pemilihannya • Menentukan dan memilih <i>main engine</i> yang sesuai dengan kebutuhan kapal berdasarkan katalog <i>main engine</i> 	
5	<p>Mahasiswa mampu merencanakan sistem propulsi yang akan digunakan di kapal dan mampu merancang rencana/layout sistem propulsi (<i>shafting arrangement</i>) kapal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan pengertian dan fungsi komponen-komponen sistem propulsi kapal (<i>propeller, shaft, bearing, stern tube, etc.</i>). • Ketepatan dalam menghitung dan merencanakan spesifikasi sistem propulsi kapal meliputi <i>propeller, shaft, bearing,</i> 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan pengertian dan fungsi komponen-komponen sistem propulsi kapal (<i>propeller, shaft, bearing, stern tube, etc.</i>). • Mampu menghitung dan merencanakan spesifikasi sistem propulsi kapal meliputi <i>propeller,</i> 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 2: Melakukan perencanaan spesifikasi sistem propulsi kapal dan rencana/layout sistem propulsi (<i>shafting arrangement</i>) kapal 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem transmisi daya/propulsi kapal (mekanik dan elektrik) • Komponen sistem propulsi kapal • Perhitungan dan desain sistem propulsi kapal dan komponen-komponennya • Membuat rencana/layout sistem propulsi (<i>shafting arrangement/ship</i> 	5.0%



		<p><i>stern tube, etc.</i> yang sesuai kebutuhan kapal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam merancang rencana/layout sistem propulsi kapal (<i>shafting arrangement</i>). 	<p><i>shaft, bearing, stern tube, etc.</i> yang sesuai kebutuhan kapal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu merancang rencana/layout sistem propulsi kapal (<i>shafting arrangement</i>). <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 		<p><i>propulsion layout</i>) kapal</p>	
6	<p>Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pengertian, tipe, dan fungsi pompa serta komponen-komponen sistem perpipaan dan pendukungnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan pengertian, tipe dan fungsi pompa yang digunakan di kapal. • Ketepatan menjelaskan pengertian dan fungsi komponen sistem perpipaan. • Ketepatan menjelaskan hubungan/ instalasi pompa, pipa dan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan pengertian, tipe dan fungsi pompa yang digunakan di kapal. • Mampu menjelaskan pengertian dan fungsi komponen sistem perpipaan. • Mampu menjelaskan hubungan/ instalasi pompa, 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 3 (Bagian 1): Melakukan perencanaan jenis pompa, pipa dan komponen pendukung sistem perpipaan tertentu pada kapal. 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompa <ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik sistem dan pompa - Tipe pompa (kinetik dan <i>displacement</i>) - Pemilihan pompa • Pipa dan aksesoris sistem perpipaan <ul style="list-style-type: none"> - Pipa - Katub - Sambungan - Flange - Gasket - Support - Tangki 	2.0%



		komponen pendukungnya dalam suatu sistem perpipaan kapal.	pipa dan komponen pendukungnya dalam suatu sistem perpipaan kapal. Bentuk: • Non-tes	Estimasi Waktu: • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')]		- Kompresor - Heat Exchanger	
7	Mahasiswa mampu mengaplikasikan konsep teoritis sistem perpipaan dan komponen pendukungnya serta mampu memilih dan merencanakan spesifikasi pompa, pipa, dan komponen pendukung sistem perpipaan kapal.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menghitung kebutuhan spesifikasi pompa, pipa dan komponen pendukung sistem perpipaan. • Ketepatan dalam memilih dan merencanakan spesifikasi pompa, pipa dan komponen pendukung sistem perpipaan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menghitung kebutuhan spesifikasi pompa, pipa dan komponen pendukung sistem perpipaan. • Mampu memilih dan merencanakan spesifikasi pompa, pipa dan komponen pendukung sistem perpipaan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 3 (Bagian 2): Melakukan perhitungan kapasitas pompa, ukuran pipa dan komponen pendukung sistem perpipaan tertentu pada kapal. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan ukuran pipa • Perhitungan kapasitas pompa • Perhitungan ukuran komponen pendukung sistem perpipaan 	2.0%



		<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam merancang sistem perpipaan berdasarkan aturan-aturan yang berlaku pada kapal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu merancang sistem perpipaan berdasarkan aturan-aturan yang berlaku pada kapal. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • [BM: 2 x (2 x 50'')] 			
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						30.0%
9	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan dan merancang sistem perpipaan untuk <i>service main/auxiliary engine (fuel oil, lubrication oil, cooling, and starting system)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan komponen-komponen dalam sistem perpipaan untuk <i>service main/auxiliary engine (fuel oil, lubrication oil, cooling, and starting system)</i>. • Ketepatan dalam menjelaskan dan merancang <i>piping and instrumentation diagram (PID)</i> sistem perpipaan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan komponen-komponen dalam sistem perpipaan untuk <i>service main/auxiliary engine (fuel oil, lubrication oil, cooling, and starting system)</i>. • Mampu menjelaskan dan merancang <i>piping and instrumentation diagram (PID)</i> 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 4 (Bagian 1): Merancang <i>piping diagram</i> untuk <i>fuel oil/lubrication oil/starting system</i>. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem untuk <i>service Main Engine/ Auxiliary Engine</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Fuel Oil (FO) System</i> - <i>Lubrication Oil (LO) System</i> - <i>Cooling System</i> - <i>Starting System</i> 	2.5%



		<p>untuk <i>service main/auxiliary engine (fuel oil, lubrication oil, cooling, and starting system)</i> sesuai aturan yang berlaku.</p>	<p>sistem perpipaan untuk <i>service main/auxiliary engine (fuel oil, lubrication oil, cooling, and starting system)</i> sesuai aturan yang berlaku.</p> <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 				
10	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan dan merancang sistem perpipaan untuk <i>general service system (bilge, ballast, and fire fighting system)</i> dan <i>domestic system (fresh water, sea water/sewage system)</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan komponen-komponen dalam sistem perpipaan untuk <i>general service system (bilge, ballast, and fire fighting system)</i> dan <i>domestic system (fresh water, sea water/sewage system)</i>. • Ketepatan dalam menjelaskan dan merancang <i>piping</i> 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan komponen-komponen dalam sistem perpipaan untuk <i>general service system (bilge, ballast, and fire fighting system)</i> dan <i>domestic system (fresh water, sea water/sewage system)</i>. • Mampu menjelaskan dan 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 4 (Bagian 2): Merancang <i>piping diagram</i> untuk <i>general service system (bilge, ballast, and fire fighting system)</i> atau <i>domestic system (fresh water, sea</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem pelayanan umum di kapal (<i>general service system</i>) <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bilge system</i> - <i>Ballast system</i> - <i>Fire fighting system</i> • Sistem pelayanan <i>domestic (domestic water system)</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Fresh water system</i> - <i>Sea water system</i> - <i>Sewage system</i> 	2.5%



		<p><i>and instrumentation diagram (PID) sistem perpipaan untuk general service system (bilge, ballast, and fire fighting system) dan dan domestic system (fresh water, sea water/sewage system) sesuai aturan yang berlaku.</i></p>	<p>merancang <i>piping and instrumentation diagram (PID) sistem perpipaan untuk general service system (bilge, ballast, and fire fighting system) dan dan domestic system (fresh water, sea water/sewage system) sesuai aturan yang berlaku.</i></p> <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p><i>water/sewage system).</i></p> <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 			
11	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, komponen, fungsi dan cara merencanakan spesifikasi dan sistem <i>heating, ventilation, and air conditioning (HVAC)</i> dalam kapal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan definisi, komponen, fungsi dan cara merencanakan spesifikasi dan sistem <i>heating, ventilation, and air conditioning</i> 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan definisi, komponen, fungsi dan cara merencanakan spesifikasi dan sistem <i>heating, ventilation, and</i> 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p>	• -	<ul style="list-style-type: none"> • HVAC <ul style="list-style-type: none"> - <i>Heating system</i> - <i>Ventilation system</i> - <i>Air Conditioning system</i> • Perhitungan kebutuhan dan sistem HVAC sesuai aturan yang berlaku 	2.5%



		(HVAC) dalam kapal.	<p><i>air conditioning (HVAC)</i> dalam kapal.</p> <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuis 2 (Bagian 1): Menjelaskan definisi, komponen, fungsi dan cara merencanakan spesifikasi dan sistem <i>heating, ventilation, and air conditioning (HVAC)</i> dalam kapal. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 			
12	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, fungsi, dan komponen instrumentasi dan kontrol peralatan permesinaan, sistem dan kelistrikan kapal serta peralatan pendukung permesinan lainnya.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan definisi, fungsi, dan komponen perangkat instrumentasi dalam kapal. • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan definisi, fungsi, dan komponen kontrol dalam kapal (<i>control system</i>, 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan definisi, fungsi, dan komponen perangkat instrumentasi dalam kapal. • Mampu menjelaskan definisi, fungsi, dan komponen kontrol dalam kapal (<i>control system</i>, <i>centralized</i> 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuis 2 (Bagian 2): Menjelaskan definisi, fungsi, dan komponen perangkat instrumentasi dan kontrol dalam kapal. 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Instrumentation</i> • <i>Control theory</i> • <i>Transmitter</i> • <i>Controller and Controller Action</i> • <i>Control System</i> • <i>Centralized Control</i> • <i>Bridge Control</i> • <i>Integrated Control</i> 	2.5%



		<i>centralized control, bridge control, integrated control system, etc.)</i>	<i>control, bridge control, integrated control system, etc.)</i> Bentuk: • Tes	Estimasi Waktu: • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')]			
13	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan fungsi peralatan kelistrikan (<i>electrical equipment</i>), menghitung kebutuhan daya listrik kapal, dan memilih/menentukan <i>auxiliary engine</i> kapal.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi dan fungsi peralatan kelistrikan kapal (<i>electrical equipment</i>). • Ketepatan menjelaskan, menghitung dan menganalisis kebutuhan daya listrik kapal. • Ketepatan dalam memilih dan menentukan <i>auxiliary engine</i> kapal sesuai dengan kebutuhan daya listrik kapal. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan definisi dan fungsi peralatan kelistrikan kapal (<i>electrical equipment</i>). • Mampu menjelaskan, menghitung dan menganalisis kebutuhan daya listrik kapal. • Mampu memilih dan menentukan <i>auxiliary engine</i> kapal sesuai dengan kebutuhan daya listrik kapal. Bentuk:	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 5: Menghitung kebutuhan daya listrik kapal (<i>power balance calculation</i>) dan memilih <i>auxiliary engine/generator set</i>. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem kelistrikan kapal <ul style="list-style-type: none"> - <i>Electrical equipment list</i> - <i>Source power</i> - <i>Distribution system</i> - <i>Power balance calculation</i> - <i>Load generator</i> • Prosedur perhitungan kebutuhan daya listrik (<i>power balance calculation</i>) • Penentuan <i>auxiliary engine</i> berdasarkan kebutuhan daya listrik kapal. 	5.0%




			<ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 				
14	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi, komponen/peralatan, dan fungsi sistem kemudi kapal serta mampu merencanakan tata letak ruang kamar mesin (<i>engine room layout</i>).	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan definisi, komponen/peralatan, dan fungsi sistem kemudi kapal. • Ketepatan dalam menjelaskan dan merencanakan tata letak ruang kamar mesin (<i>engine room layout</i>). 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan definisi, komponen/peralatan, dan fungsi sistem kemudi kapal. • Mampu menjelaskan dan merencanakan tata letak ruang kamar mesin (<i>engine room layout</i>). <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas 6: Merancang <i>layout</i> kamar mesin. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (2 x 50'')] • [PT: 2 x (2 x 60'')] • [BM: 2 x (2 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem kemudi kapal <ul style="list-style-type: none"> - <i>Rudder</i> - <i>Steering gear</i> - <i>thruster</i> - <i>fin stabilizer</i> • Pertimbangan dalam merancang <i>layout</i> kamar mesin (<i>engine room layout</i>) 	5.0%
15	Mahasiswa mampu menjelaskan proses instalasi permesinan dan sistem propulsi kapal serta <i>test and trial</i> kapal.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan proses instalasi permesinan dan sistem propulsi kapal. • Ketepatan dalam menjelaskan jenis dan tujuan test 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan proses instalasi permesinan dan sistem propulsi kapal. • Mampu menjelaskan jenis dan tujuan test 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • <i>Brainstorming</i> <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya Jawab • Diskusi <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Shaft alignment procedure</i> • Instalasi <i>main engine</i> • <i>Test (dock trial)</i> • <i>Sea Trial</i> 	0.5%



		<p>(<i>dock trial</i>) permesinan kapal.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan menjelaskan definisi dan proses <i>sea trial</i> kapal.	<p>(<i>dock trial</i>) permesinan kapal.</p> <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan menjelaskan definisi dan proses <i>sea trial</i> kapal. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	<p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• [TM: 2 x (2 x 50'')]• [PT: 2 x (2 x 60'')]• [BM: 2 x (2 x 50'')]			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen	
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Teknologi Digital Kapal		MN234601	Teknologi Kapal Digital	T=3.0	P=0.0	6	19 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Prof. Ir. Raden Sjarief Widjaja, Ph.D.		Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-9	Mampu menerapkan teknologi terkini di bidang rekayasa perkapalan					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu mengenal dan memahami dasar teori dan aplikasi teknologi digital di kapal					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan aplikasi teknologi digital di kapal dengan menggunakan teori / <i>tools</i> yang tepat.					
CPMK-3	Mahasiswa mampu mengembangkan penerapan teknologi digital di kapal dengan tepat						
	Matrik CPL – CPMK						
		CPMK	CPL-9				
		CPMK-1	V				
		CPMK-2	V				
		CPMK-3	V				
Deskripsi Singkat MK	Materi mata kuliah ini adalah pengenalan dan pemilihan model penerapan teknologi digital dimulai dengan perancangan model aplikasi untuk penyelesaian permasalahan dengan pemilihan <i>tools</i> yang tepat dan didukung dengan step by step langkah pengembangan.						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian Umum: Menjelaskan pengertian, posisi dan fungsi proses digitalisasi pada dunia teknologi perkapalan. 						



	<ul style="list-style-type: none">• Pembahasan tentang teori/ tools yang digunakan dalam menyusun permodelan, antara lain : Internet of Think (IoT), Simulation, Artificial Intelligence seperti : Neural Network, Pattern/ Voice/ Video/ Text Recognition, Fuzzy Logic dll.• Penyelesaian permasalahan dan penyusunan permodelan dengan menggunakan tools yang dipilih.• Pembahasan tentang langkah pengembangan penerapan teknologi digital di dunia perkapalan, dimulai dengan 1) Tugas Besar 1 : Industrial recognition dan Design Concept, 2) Tugas Besar 2 : Material and Component dan Production Stage, 3) Tugas Besar 3 : Operation and Control dan Cost Estimation.
Pustaka	Utama :
	9. Sjarief Widjaja, “Teknologi Digital Kapal – Modul Ajar Departemen Teknik Perkapalan ITS, tahun 2023.
	Pendukung :
	<ol style="list-style-type: none">7. Shihiro, Ijima, “Shipbuilding and Ocean Development Business Presentation Meeting”, Shipbuilding and Ocean Development, Japan, March 12, 2008.8. Kalas, Stephen, “Small Scale Automation in Shipbuilding”, NTNU – Trondheim, Norwegian University of Science and Technology, Norway, June 2015.9. Andritsos, Fivos, and Peretz Prat, Juan, “The Automation and Integration of Production Process in Shipbuilding”, EU Commission Joint Research Centre, Institute for System, Informatics and Safety, DG Enterprise, Unit-6, June 2000.10. Roll Royce, “Ship Automation System”, MTU NautIQ Automation System, Germany.11. Sampalao, Mauritz, “Benefits and Steps of Automated Shipping”, Shipping Automatiion for Commerce, Outvio, August 2022.12. Locus Software, “Digital Transformation for Ocean Carrier”, Odyssey - The Cloud Solution for Shipping Lines, Farnborough, United Kingdom, November 2022.13. Jeongyul, Lee, “A trend and Perspective on Autonomous Ships and Digital Twin”, Korean Register / ICT Center, Digital Ship CIO Forum, 2017.
Dosen Pengampu	8. Prof. Ir. Raden Sjarief Widjaja, Ph.D.
Matakuliah syarat	<ol style="list-style-type: none">2. Kalkulus III (lulus)3. Teknik Sistem dan Digital Dasar (lulus)4. Pemrograman Komputer (lulus)5. Riset Operasi dan Optimasi (lulus)



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian umum tentang revolusi industri 4.0 dan peran teknologi digital dalam revolusi industri	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan pengertian tentang revolusi industri 4.0 dan peran teknologi digital dalam revolusi industri Ketepatan menjelaskan definisi revolusi industri 4.0 dan peran teknologi digital dalam revolusi industri 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan pengertian tentang revolusi industri 4.0 dan peran teknologi digital dalam revolusi industri Mampu menjelaskan definisi revolusi industri 4.0 dan peran teknologi digital dalam revolusi industri <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (3 x 50'')] [PT: 1 x (3 x 60'')] [BM: 1 x (3 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian Umum: <ul style="list-style-type: none"> Revolusi Industri 4.0 Peran Teknologi Digital dalam Revolusi Industri Point penting penerapan teknologi digital pada teknologi perkapalan. 	1.5%
2 - 3	Mahasiswa mampu menjelaskan penyelesaian masalah dengan <i>Internet of Think (IoT)</i> dan <i>Simple</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menyelesaikan suatu permasalahan dengan <i>Internet</i> 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelesaikan suatu permasalahan 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p>	• -	<ul style="list-style-type: none"> Metode <i>IoT</i> dan <i>Simple Programming</i> 	3.5%



	<p><i>Programming</i>, misal dengan Matlab.</p>	<p><i>of Think (IoT)</i> dan Simple Programming, misal dengan Matlab.</p>	<p>dengan <i>Internet of Think (IoT)</i> dan Simple Programming, misal dengan Matlab.</p> <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal • Tugas-1: Menyelesaikan suatu permasalahan dengan pendekatan IoT dan Simple Programming <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (3 x 50'')] • [PT: 2 x (3 x 60'')] • [BM: 2 x (3 x 50'')] 			
4 - 5	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan penyelesaian masalah dengan <i>Engineering Simulation</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menyelesaikan suatu persamaan dengan <i>Engineering Simulation</i> 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyelesaikan suatu persamaan dengan Engineering Simulation <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Latihan Soal • Tugas-2: Menyelesaikan suatu permasalahan dengan pendekatan simulation 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Metode Simulasi 	5.0%



				Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (3 x 50'')] • [PT: 2 x (3 x 60'')] • [BM: 2 x (3 x 50'')] 			
6 - 7	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan penyelesaian masalah dengan Artificial Intelligence seperti : <i>Neural Network, Pattern/ Voice/ Video/Text Recognition, Fuzzy Logic</i> dll.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menyelesaikan suatu persamaan dengan Artificial Intelligence seperti : <i>Neural Network, Pattern/ Voice/Video/ Text Recognition, Fuzzy Logic</i> dll. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyelesaikan suatu persamaan dengan Artificial Intelligence seperti : <i>Neural Network, Pattern/ Voice/Video/Text Recognition, Fuzzy Logic</i> dll. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Latihan Soal • Tugas-3: Menyelesaikan suatu permasalahan dengan pendekatan <i>Artificial Intelligence: Neural Network, Pattern/ Voice/Video/Text Recognition, Fuzzy Logic</i> Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (3 x 50'')] • [PT: 2 x (3 x 60'')] • [BM: 2 x (3 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Metode Artificial Intelligence : <i>Neural Network, Pattern/ Voice/Video/Text Recognition, Fuzzy Logic</i> dll. 	5.0%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						30.0%



9 - 10	Mahasiswa mampu membuat program penerapan teknologi digital pada dunia perkapalan : tahap 1 – <i>Industrial Recognition dan Design Concept</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan membuat program digitalisasi untuk tahap 1 – <i>Industrial Recognition dan Design Concept</i>	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu membuat program digitalisasi untuk tahap 1 – <i>Industrial Recognition dan Design Concept</i> Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktik Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas Besar 1: Membuat program digitalisasi untuk tahap 1 – <i>Industrial Recognition dan Design Concept</i> Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 2 x (3 x 50’)]• [PT: 2 x (3 x 60’)]• [BM: 2 x (3 x 50’)]	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Program penerapan teknologi digital pada dunia perkapalan: tahap 1 – <i>Industrial Recognition dan Design Concept</i>	5.0%
11 - 12	Mahasiswa mampu membuat program penerapan teknologi digital pada dunia perkapalan : tahap 2 – <i>Material and Component, and Production Stage</i>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan membuat program digitalisasi untuk tahap 2 – <i>Material and Component, and Production Stage</i>	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu membuat program digitalisasi untuk tahap 2 – <i>Material and Component, and Production Stage</i> Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktik Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas Besar 2: Membuat program	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Program penerapan teknologi digital pada dunia perkapalan: tahap 2 – <i>Material and Component, and Production Stage</i>	5.0%



				<p>digitalisasi untuk tahap 2 – <i>Material and Component, and Production Stage</i></p> <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (3 x 50'')] • [PT: 2 x (3 x 60'')] • [BM: 2 x (3 x 50'')] 			
13 - 14	<p>Mahasiswa mampu membuat program penerapan teknologi digital pada dunia perkapalan : tahap 3 – <i>Operation and Control dan Cost Estimation</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan membuat program digitalisasi untuk tahap 3 – <i>Operation and Control dan Cost Estimation</i> 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu membuat program digitalisasi untuk tahap 3 – <i>Operation and Control dan Cost Estimation</i> <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas Besar 3: Membuat program digitalisasi untuk tahap 3 – <i>Operation and Control dan Cost Estimation</i> <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (3 x 50'')] • [PT: 2 x (3 x 60'')] • [BM: 2 x (3 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Program penerapan teknologi digital pada dunia perkapalan: <i>tahap 3 – Operation and Control dan Cost Estimation</i> 	5.0%
15	Presentasi Tugas Besar						10.0%



16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester	30.0%
----	--	-------



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		Tgl Penyusunan
Riset Operasi dan Optimisasi Kapal		MN234604	Teknologi Kapal Digital	T=1.5	P=0.5	6 19 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
		Prof. Ir. Raden Sjarief Widjaja, Ph.D.		Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-7	Mampu merencanakan dan mengelola proses produksi kapal				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami pengertian umum riset operasi dan metode yang terdapat dalam riset operasi dan mampu memodelkan dengan benar penyelesaian permasalahan dalam teknologi perkapalan dengan menggunakan metode dalam riset operasi				
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami pengertian umum metode optimasi, memodelkan dengan benar dan menerapkan metode optimasi satu dan banyak variabel dengan bermacam-macam batasan (constraint) untuk menyelesaikan masalah dalam teknologi perkapalan				
CPMK-3	Mampu menggunakan metode riset operasi dan metode optimisasi kapal yang sesuai dengan pilihan kasus yang dihadapi.					
	Matrik CPL – CPMK					
		CPMK	CPL-7			
		CPMK-1	V			
		CPMK-2	V			
		CPMK-3	V			



Deskripsi Singkat MK	Materi mata kuliah ini adalah memberikan pengenalan dengan pembuatan model penyelesaian permasalahan dalam bidang teknologi perkapalan dengan menggunakan metode dalam riset operasi, dengan menerapkan teknik yang terangkum dalam riset operasi dan optimisasi untuk satu dan banyak variabel dengan bermacam-macam batasan (constraint) sesuai kasus yang dihadapi.																		
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Umum tentang riset operasi, ruang lingkup, jenis-jenis metode dalam riset operasi, identifikasi masalah dan pemilihan metode yang sesuai untuk penyelesaian masalah tersebut. • Pembahasan Metode Linear Programming, Theory of Simplex, Duality Theory, Project Scheduling : PERT/ CPM, Game Theory, Decision Analysis, Markov Chain Model, Queuing Theory, Inventory Theory, Forecasting dan Simulation. • Pelaksanaan Praktikum untuk memberikan penugasan penyelesaian masalah dengan metode2 tersebut diatas • Pengertian Umum tentang metode optimasi, posisi dan fungsi proses optimasi, definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan; • Pembahasan tentang metode Search, yang merupakan bagian dari pilihan metode optimisasi yang paling sederhana yaitu Exhaustive, Bisection, Two Point Equal Interval, Three Point Equal Interval dan Golden Section Search Methods; • Pembahasan tentang program Linear, dengan menjelaskan cara perumusan persoalan linier beserta contoh-contohnya; • Pembahasan tentang persoalan penjadwalan, cara menyelesaikan persoalan penjadwalan beserta contoh-contohnya; • Pembahasan tentang persoalan pembagian tugas, cara menyelesaikan persoalan pembagian tugas beserta contoh-contohnya; • Pembahasan tentang persoalan transportasi, cara menyelesaikan persoalan transportasi beserta contoh-contohnya; 																		
Pustaka	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Utama :</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>10. Setijoprajudo, "Diktat Metode Optimisasi", Jurusan Teknik Perkapalan ITS Surabaya, 1985.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11. Hasanudin dan Sri Rejeki, "Metode Optimasi", Diktat Kuliah, Departemen Teknik Perkapalan, ITS Surabaya, 2020.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12. Sjarief Widjaja, "Modul Ajar – Riset Operasi dan Optimisasi", Departemen Teknik Perkapalan, ITS Surabaya, tahun 2023.</td> </tr> <tr> <td>Pendukung :</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>14. Hillier, S., Frederrick and Lieberman J., Gerald, "Introduction to Operation Research – Ninth Edition", McGraw-Hill Higher Education, New York, USA, 2010.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>15. Meflinda, Astuti dan Mahyarni, "Operation Research", UnRi Press Pekanbaru, tahun 2011.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>16. Singiresu S Rao, "Optimization, Theory and Applications", 3rd edition, Wiley, Eastern Limited, New Delhi, 1996;</td> </tr> <tr> <td></td> <td>17. Katta G. Murthy, "Linear and Combinatorial Programming", John Wiley & Sons, New York, 1996.</td> </tr> </table>	Utama :			10. Setijoprajudo, "Diktat Metode Optimisasi", Jurusan Teknik Perkapalan ITS Surabaya, 1985.		11. Hasanudin dan Sri Rejeki, "Metode Optimasi", Diktat Kuliah, Departemen Teknik Perkapalan, ITS Surabaya, 2020.		12. Sjarief Widjaja, "Modul Ajar – Riset Operasi dan Optimisasi", Departemen Teknik Perkapalan, ITS Surabaya, tahun 2023.	Pendukung :			14. Hillier, S., Frederrick and Lieberman J., Gerald, "Introduction to Operation Research – Ninth Edition", McGraw-Hill Higher Education, New York, USA, 2010.		15. Meflinda, Astuti dan Mahyarni, "Operation Research", UnRi Press Pekanbaru, tahun 2011.		16. Singiresu S Rao, "Optimization, Theory and Applications", 3rd edition, Wiley, Eastern Limited, New Delhi, 1996;		17. Katta G. Murthy, "Linear and Combinatorial Programming", John Wiley & Sons, New York, 1996.
Utama :																			
	10. Setijoprajudo, "Diktat Metode Optimisasi", Jurusan Teknik Perkapalan ITS Surabaya, 1985.																		
	11. Hasanudin dan Sri Rejeki, "Metode Optimasi", Diktat Kuliah, Departemen Teknik Perkapalan, ITS Surabaya, 2020.																		
	12. Sjarief Widjaja, "Modul Ajar – Riset Operasi dan Optimisasi", Departemen Teknik Perkapalan, ITS Surabaya, tahun 2023.																		
Pendukung :																			
	14. Hillier, S., Frederrick and Lieberman J., Gerald, "Introduction to Operation Research – Ninth Edition", McGraw-Hill Higher Education, New York, USA, 2010.																		
	15. Meflinda, Astuti dan Mahyarni, "Operation Research", UnRi Press Pekanbaru, tahun 2011.																		
	16. Singiresu S Rao, "Optimization, Theory and Applications", 3rd edition, Wiley, Eastern Limited, New Delhi, 1996;																		
	17. Katta G. Murthy, "Linear and Combinatorial Programming", John Wiley & Sons, New York, 1996.																		
Dosen Pengampu	9. Prof. Ir. Raden Sjarief Widjaja, Ph.D.																		
Matakuliah syarat	6. Mekanika Teknik II (lulus)																		



		7. Kalkulus III (lulus) 8. Statistik dan Probabilitas (lulus)					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian umum tentang riset operasi, definisi dan metode yang digunakan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan pengertian riset operasi Ketepatan menjelaskan pengertian dan prinsip dasar masing-masing metode dalam riset operasi 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan pengertian riset operasi Mampu menjelaskan pengertian dan prinsip dasar masing-masing metode dalam riset operasi <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (2 x 50'')] [PT: 1 x (2 x 60'')] [BM: 1 x (2 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian Umum tentang riset operasi dan metode yang terdapat dalam riset operasi. Urutan pelaksanaan proses penyelesaian masalah dengan metode yang terdapat dalam riset operasi 	2.5%
2 - 3	Mahasiswa mampu menjelaskan secara mendalam pengertian dasar metode dalam riset operasi seperti : Linear Programming dan Theory of Simplex.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan pengertian dan prinsip dasar Linear Programming dan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menuliskan formulasi dasar <i>Linear</i> 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab 	• -	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian Umum tentang <i>Linear Programming dan Theory of Simplex</i>. Urutan pelaksanaan proses penyelesaian 	5.0%



		<p>Theory of Simplex.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan pada <i>Linear Programming</i> dan <i>Theory of Simplex</i>. 	<p><i>Programming</i> dan <i>Theory of Simplex</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyelesaikan masalah dengan <i>Linear Programming</i> dan <i>Theory of Simplex</i>. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas-1-1: Menyelesaikan suatu persamaan menggunakan <i>Linear Programming</i> dan <i>Theory of Simplex</i>. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (1.5 x 50'')] • [PT: 2 x (1.5 x 60'')] • [BM: 2 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 2 x (0.5 x 170'')] 		<p>masalah dengan <i>Linear Programming</i> dan <i>Theory of Simplex</i>.</p>	
4 - 5	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan secara mendalam pengertian dasar metode dalam riset operasi seperti : <i>Duality Theory</i>, <i>Project Scheduling</i> : <i>PERT/CPM</i>, <i>Game Theory</i>, dan <i>Decision Analysis</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan pengertian dan prinsip dasar <i>Duality Theory</i>, <i>Project Scheduling</i> : <i>PERT/CPM</i>, <i>Game Theory</i>, dan <i>Decision Analysis</i> • Ketepatan menjelaskan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menuliskan formulasi dasar <i>Duality Theory</i>, <i>Project Scheduling</i>: <i>PERT/CPM</i>, <i>Game Theory</i>, dan <i>Decision Analysis</i> 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian umum tentang <i>Duality Theory</i>, <i>Project Scheduling</i>: <i>PERT/CPM</i>, <i>Game Theory</i>, dan <i>Decision Analysis</i> • Urutan pelaksanaan proses penyelesaian masalah dengan <i>Duality Theory</i>, <i>Project Scheduling</i>: 	5.0%



		<p>definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan dari setiap formula dalam <i>Duality Theory, Project Scheduling : PERT/CPM, Game Theory, dan Decision Analysis</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelesaikan masalah dengan <i>Duality Theory, Project Scheduling : PERT/CPM, Game Theory, dan Decision Analysis</i> <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> Tugas-1-2: Menyelesaikan suatu persamaan menggunakan <i>Duality Theory, Project Scheduling : PERT/CPM, Game Theory, dan Decision Analysis</i> <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 2 x (1.5 x 50'')] [PT: 2 x (1.5 x 60'')] [BM: 2 x (1.5 x 50'')] [Praktikum: 2 x (0.5 x 170'')] 		<p><i>PERT/ CPM, Game Theory, dan Decision Analysis</i></p>	
6 - 7	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan secara mendalam pengertian dasar metode dalam riset operasi seperti : <i>Markov Chain Model, Queuing Theory, Inventory Theory, Forecasting dan Simulation.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan pengertian dan prinsip dasar <i>Markov Chain Model, Queuing Theory, Inventory Theory, Forecasting dan Simulation.</i> Ketepatan menjelaskan definisi dari variabel, 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menuliskan formulasi dasar <i>Markov Chain Model, Queuing Theory, Inventory Theory, Forecasting dan Simulation.</i> Mampu menyelesaikan masalah dengan <i>Markov Chain</i> 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Tugas-1-3: Menyelesaikan suatu persamaan menggunakan <i>Markov</i> 	• -	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian umum tentang <i>Markov Chain Model, Queuing Theory, Inventory Theory, Forecasting dan Simulation.</i> Urutan pelaksanaan proses penyelesaian masalah dengan <i>Markov Chain Model, Queuing Theory, Inventory Theory,</i> 	5.0%



		parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan Markov Chain Model, Queuing Theory, Inventory Theory, Forecasting dan Simulation.	Model, Queuing Theory, Inventory Theory, Forecasting dan Simulation. Bentuk: • Non-tes	Chain Model, Queuing Theory, Inventory Theory, Forecasting dan Simulation. Estimasi Waktu: • [TM: 2 x (1.5 x 50'')] • [PT: 2 x (1.5 x 60'')] • [BM: 2 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 2 x (0.5 x 170'')]		Forecasting dan Simulation.	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						30.0%
9	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian umum optimasi	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan pengertian dan prinsip dasar optimasi • Ketepatan menjelaskan definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan pada optimasi 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan pengertian dan prinsip dasar optimasi • Mampu menjelaskan definisi dari variabel, parameter, konstanta, fungsi obyektif dan batasan pada optimasi Bentuk:	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2 x 50'')] • [PT: 1 x (2 x 60'')] • [BM: 1 x (2 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Umum tentang proses optimasi • Urutan pelaksanaan penyelesaian masalah dengan proses optimasi dengan pilihan metode optimasi 	2.5%



			<ul style="list-style-type: none">• Non-tes				
10 - 11	Mahasiswa mampu membuat program linier pada proses optimasi	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan menjelaskan cara merumuskan persoalan linier beserta contoh-contohnya• Ketepatan membuat perumusan program linier• Ketepatan menyelesaikan persamaan dengan metode simplek	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menuliskan formulasi dasar program linier dan metode simpleks pada proses optimasi• Mampu menyelesaikan masalah dengan program linier dan metode simpleks pada proses optimasi Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktik Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi• Tugas-2-1: Menyelesaikan suatu persamaan dengan program linier dan metode simplek Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 2 x (1.5 x 50'')]• [PT: 2 x (1.5 x 60'')]• [BM: 2 x (1.5 x 50'')]• [Praktikum: 2 x (0.5 x 170'')]	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Pengertian umum tentang program Linier, dengan definisi perumusan, cara merumuskan dengan pendekatan langsung dan contoh-contoh perumusan program linier.• Pengertian umum metode Simplek, dengan prasyarat kondisi : 1) bila batasan merupakan pertidaksamaan, serta 2) bila batasan merupakan persamaan	5.0%
12	Mahasiswa mampu membuat program penjadwalan	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan membuat program integer untuk penjadwalan	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menuliskan formulasi dasar pada program	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Pengertian umum tentang program integer	5.0%



			<p>integer untuk penjadwalan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyelesaikan masalah dengan program integer untuk penjadwalan <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-2: Membuat penjadwalan menggunakan program integer <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] • [BM: 1 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi permasalahan pada penjadwalan • Beberapa contoh persoalan penjadwalan 	
13	Mahasiswa mampu membuat program pembagian tugas	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan membuat program integer untuk pembagian tugas 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menuliskan formulasi dasar pada program integer untuk pembagian tugas • Mampu menyelesaikan masalah dengan program integer untuk pembagian tugas <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas-2-3: Membuat pembagian tugas menggunakan program integer <p>Estimasi Waktu:</p>	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian umum tentang program integer • Identifikasi permasalahan pada pembagian tugas • Beberapa contoh persoalan pembagian tugas 	5.0%



				<ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] • [BM: 1 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 			
14 - 15	Mahasiswa mampu menjelaskan persoalan transportasi	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan membuat program integer untuk persoalan transportasi 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menuliskan formulasi dasar pada program integer untuk persoalan transportasi • Mampu menyelesaikan masalah dengan program integer untuk persoalan transportasi Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktik Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas-2-4: Menyelesaikan persoalan transportasi menggunakan program integer Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (1.5 x 50'')] • [PT: 2 x (1.5 x 60'')] • [BM: 2 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 2 x (0.5 x 170'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian umum tentang program Integer • Identifikasi persoalan transportasi • Aplikasi Metode pojok barat laut • Aplikasi Metode penalti untuk menyelesaikan permasalahan dalam contoh persoalan transportasi 	5.0%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30.0%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				Kode Dokumen	
		FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN					
		DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metodologi Penelitian		MN234701	Teknologi Kapal Digital	T=2.5	P=0.5	7	19 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Prof. Dr. Ir. I Ketut Suastika Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang perkapalan, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tujuan dan capaian pembelajaran mata kuliah metodologi penelitian serta memahami peta jalan penelitian dan pengembangan bidang Perkapalan (Desain, Hidrodinamika, Struktur, Manajemen dan Produksi, dan Teknologi Kapal Digital)					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i> Penulisan Tugas Akhir Departemen Teknik Perkapalan ITS.					
CPMK-3	Mahasiswa mampu menjelaskan langkah-langkah dalam merumuskan penelitian ilmiah (<i>steps in scientific research</i>) meliputi merumuskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan riset, hipotesis, dasar teori, tinjauan pustaka, langkah-langkah penyelesaian/pelaksanaan riset/uji hipotesis, dan analisis hasil penelitian.						
CPMK-4	Mahasiswa mampu merumuskan dan menyelesaikan proposal/laporan Tugas Akhir sesuai bidang minatnya serta menyusunnya ke dalam format proposal/laporan Tugas Akhir dengan baik dan benar sesuai SOP Tugas Akhir						



		Matrik CPL – CPMK										
		<table border="1"><thead><tr><th>CPMK</th><th>CPL-2</th></tr></thead><tbody><tr><td>CPMK-1</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td>V</td></tr></tbody></table>	CPMK	CPL-2	CPMK-1	V	CPMK-2	V	CPMK-3	V	CPMK-4	V
CPMK	CPL-2											
CPMK-1	V											
CPMK-2	V											
CPMK-3	V											
CPMK-4	V											
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memiliki tujuan agar mahasiswa memahami dan mampu menerapkan metode penelitian ilmiah untuk menyusun Proposal Tugas Akhir (TA) dan mampu melaksanakan penelitian Tugas Akhir (TA) pada semester berikutnya serta mampu mendeseminasikan hasil-hasil penelitian dalam seminar atau jurnal ilmiah.											
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Langkah-langkah dalam melakukan penelitian ilmiah• Latar belakang permasalahan• Formulasi pertanyaan riset (perumusan masalah)• Studi literatur (kajian pustaka)• Formulasi hipotesis• Pengumpulan data: eksperimen di laboratorium/survei lapangan• Pengolahan dan analisis data, interpretasi hasil• Penulisan draft proposal TA• Deseminasi hasil penelitian (seminar/jurnal POMITS)											
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none">1. Chapin, P. G., Research Projects and Research Proposals: A Guide for Scientists Seeking Funding, Cambridge University Press, 2004.2. Katz, M. J., From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing, 2nd Edition, Springer, 20093. Kothari, C. R., Research Methodology: Methods and Techniques, 2nd and Revised Edition, New Age International Publishers, 2004.4. Kumar, R., Research Methodology: A Step-by-step Guide for Beginners, 3rd Edition, Sage Publications, 2011.5. Pandey, P., Pandey, M. M., Research Methodology: Tools and Techniques, Bridge Center, 2015.6. Walliman, N., Research Methods: The Basics, Taylor & Francis e-Library, 2011.										
	Pendukung :											



	-						
Dosen Pengampu	10. Prof. Dr. Ir. I Ketut Suastika, M.Sc.						
Matakuliah syarat	1. Desain Kapal (minimal D)						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tujuan pembelajaran, evaluasi, referensi dan rencana pembelajaran mata kuliah metodologi penelitian serta memahami peta jalan penelitian dan pengembangan bidang Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan tujuan pembelajaran, evaluasi, referensi dan rencana pembelajaran MK Metode Penelitian. Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan peta jalan penelitian dan pengembangan bidang Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan tujuan pembelajaran, evaluasi, referensi dan rencana pembelajaran MK Metode Penelitian. Mampu memahami dan menjelaskan peta jalan penelitian dan pengembangan bidang Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal. 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (3 x 50'')] [PT: 1 x (3 x 60'')] [BM: 1 x (3 x 50'')] 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Tujuan pembelajaran, evaluasi, referensi dan rencana pembelajaran MK Metode Penelitian. Pemaparan peta jalan dan pengembangan penelitian dan pengabdian masyarakat bidang Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal oleh RMK/Lab Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal. 	5.0%



		<ul style="list-style-type: none"> • Terbukanya wawasan mahasiswa terkait gambaran ide dan topik tugas akhir di bidang teknologi produksi dan manajemen perkapalan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mempunyai wawasan dan gambaran ide dan topik tugas akhir di bidang teknologi produksi dan manajemen perkapalan. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 				
2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan peta jalan penelitian dan pengembangan bidang Desain Kapal dan Konstruksi/Struktur Kapal.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan peta jalan penelitian dan pengembangan bidang Desain Kapal dan Konstruksi/ Struktur Kapal. • Terbukanya wawasan mahasiswa terkait gambaran ide dan topik tugas akhir di bidang desain 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami dan menjelaskan peta jalan penelitian dan pengembangan bidang desain kapal dan konstruksi/ struktur kapal. • Mampu mempunyai wawasan dan gambaran ide dan topik tugas akhir 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')] • [BM: 1 x (3 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Pemaparan peta jalan dan pengembangan penelitian dan pengabdian masyarakat bidang Desain Kapal dan Konstruksi/Struktur Kapal oleh RMK/Lab Desain Kapal dan Konstruksi/Struktur Kapal. 	5.0%



		kapal dan konstruksi/ struktur kapal.	di bidang Desain kapal dan konstruksi/ struktur kapal. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes				
3	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan peta jalan penelitian dan pengembangan bidang Hidrodinamika Kapal dan Teknologi Kapal Digital.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan peta jalan penelitian dan pengembangan bidang Hidrodinamika Kapal dan Teknologi Kapal Digital.• Terbukanya wawasan mahasiswa terkait gambaran ide dan topik tugas akhir di bidang hidrodinamika kapal dan teknologi kapal digital.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu memahami dan menjelaskan peta jalan penelitian dan pengembangan bidang hidrodinamika kapal dan teknologi kapal digital.• Mampu mempunyai wawasan dan gambaran ide dan topik tugas akhir di bidang hidrodinamika kapal dan teknologi kapal digital.	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (3 x 50'')]• [PT: 1 x (3 x 60'')]• [BM: 1 x (3 x 50'')]	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Pemaparan peta jalan dan pengembangan penelitian dan pengabdian masyarakat bidang hidrodinamika kapal dan teknologi kapal digital.	5.0%



			Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes				
4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i> Penulisan Tugas Akhir Departemen Teknik Perkapalan ITS.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan menjelaskan <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i> Penulisan Tugas Akhir Departemen Teknik Perkapalan ITS.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu memahami dan menjelaskan <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i> Penulisan Tugas Akhir Departemen Teknik Perkapalan ITS. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi• Tugas 1-1: Membaca dan memahami SOP Tugas Akhir. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (3 x 50'')]• [PT: 1 x (3 x 60'')]• [BM: 1 x (3 x 50'')]	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Pembahasan SOP Tugas Akhir	5.0%
5	Mahasiswa mampu menjelaskan langkah-langkah dalam merumuskan penelitian ilmiah (<i>steps in scientific research</i>).	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam menjelaskan langkah-langkah merumuskan penelitian ilmiah.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan langkah-langkah merumuskan penelitian ilmiah. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas-1-2-a: Mahasiswa membaca	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Langkah-langkah dalam penelitian ilmiah (<i>steps in scientific research</i>)	5.0%



				<p>makalah jurnal POMITS dan jurnal-jurnal lainnya yang terkait dengan topik Tugas Akhir (minimum 10 makalah)</p> <ul style="list-style-type: none">• Tugas-1-2-b: Mahasiswa menentukan topik judul tugas Akhir <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (3 x 50'')]• [PT: 1 x (3 x 60'')]• [BM: 1 x (3 x 50'')]			
6	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan dan merumuskan formulasi pertanyaan riset/perumusan masalah.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan dan merumuskan formulasi pertanyaan riset/perumusan masalah.	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan dan merumuskan formulasi pertanyaan riset/perumusan masalah. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi• Tugas-1-3: Merumuskan formulasi pertanyaan riset/perumusan masalah.	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Formulasi pertanyaan riset/perumusan masalah	5.0%



				Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (3 x 50'')] [PT: 1 x (3 x 60'')] [BM: 1 x (3 x 50'')] 			
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merumuskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan riset, dan hipotesis serta menuangkannya dalam format proposal Tugas Akhir/Tugas Akhir.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan dan merumuskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan riset dan hipotesis serta menuangkannya dalam format proposal Tugas Akhir/Tugas Akhir. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan dan merumuskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan riset dan hipotesis serta menuangkannya dalam format proposal Tugas Akhir/Tugas Akhir. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Tugas-1-4: Merumuskan draft latar belakang riset/Tugas Akhir. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (3 x 50'')] [PT: 1 x (3 x 60'')] [BM: 1 x (3 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan hipotesis Tugas Akhir. Pengertian dan perumusan hipotesis Template Proposal TA – Pendahuluan 	5.0%
8	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menyusun dasar teori serta studi literatur terkait topik Tugas Akhir yang diminati.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan dan menyusun dasar teori serta studi literatur terkait 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan dan menyusun dasar teori serta studi literatur terkait 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab 	• -	<ul style="list-style-type: none"> Studi literatur: Pengetahuan/fakta/data/gap in existing knowledge Penulisan kajian pustaka: Metode 	5.0%



		topik Tugas Akhir yang diminati.	topik Tugas Akhir yang diminati. Bentuk: • Non-tes	Penugasan Mahasiswa: • Membuat ringkasan materi • Tugas-2-1: Merumuskan dasar teori dan studi literatur proposal Tugas Akhir. Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')] • [BM: 1 x (3 x 50'')]		sitasi menggunakan Mendeley • Template Proposal TA – Dasar teori dan Studi Literatur	
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan pengumpulan data serta merumuskan pengujian hipotesis.	• Ketepatan dalam menjelaskan dan melakukan pengumpulan data serta merumuskan pengujian hipotesis.	Kriteria: • Mampu menjelaskan dan melakukan pengumpulan data. • Mampu merumuskan pengujian hipotesis. Bentuk: • Non-tes	Bentuk Pembelajaran: • Kuliah Metode Pembelajaran: • Kuliah • Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: • Tugas-2-1: Melakukan langkah-langkah dan metode pengumpulan data serta pengujian hipotesis (metodologi Tugas Akhir). Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')]	• -	• Survey Lapangan • Metode Pengumpulan Data • Eksperimen/ pengujian laboratorium • Metodologi (langkah-langkah) pelaksanaan Tugas Akhir • Template Proposal TA – Metodologi Penelitian	7.5%



				• [BM: 1 x (3 x 50'')]			
10	Mahasiswa mampu membuat penulisan laporan proposal Tugas Akhir/Tugas Akhir dengan baik dan benar sesuai SOP Tugas Akhir.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan dalam penulisan laporan proposal Tugas Akhir/Tugas Akhir dengan baik dan benar sesuai SOP Tugas Akhir.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu membuat penulisan laporan proposal Tugas Akhir/Tugas Akhir dengan baik dan benar sesuai SOP Tugas Akhir. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas-2-1: Melakukan langkah-langkah dan metode pengumpulan data serta pengujian hipotesis (metodologi Tugas Akhir). Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (3 x 50'')]• [PT: 1 x (3 x 60'')]• [BM: 1 x (3 x 50'')]	• -	<ul style="list-style-type: none">• Struktur makalah/proposal/laporan Tugas Akhir, penggunaan bahasa, dan ilustrasi.• Penulisan laporan/makalah (seminar, jurnal POMITS)• Template Proposal TA – (Keseluruhan)• Template Laporan TA - (Keseluruhan)	7.5%
11 - 12	Mahasiswa mampu merumuskan draft proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam merumuskan draft proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu merumuskan draft proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas-2-2: Pembuatan draft proposal Tugas	• -	<ul style="list-style-type: none">• Penyusunan proposal TA (perumusan dan konsultasi dengan calon dosen pembimbing) di RMK masing-masing sesuai dengan minat mahasiswa.	15.0



				Akhir di RMK masing-masing sesuai dengan minat mahasiswa. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 2 x (3 x 50'')]• [PT: 2 x (3 x 60'')]• [BM: 2 x (3 x 50'')]			
13	Mahasiswa mampu merumuskan dan menyelesaikan draft proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya serta menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam merumuskan dan menyelesaikan proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya serta menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu merumuskan dan menyelesaikan proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya serta menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas-2-3: Pembuatan dan penyelesaian proposal Tugas Akhir di RMK masing-masing sesuai dengan minat mahasiswa dan menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (3 x 50'')]• [PT: 1 x (3 x 60'')]• [BM: 1 x (3 x 50'')]	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Penyusunan proposal TA (perumusan dan konsultasi dengan calon dosen pembimbing) di RMK masing-masing sesuai dengan minat mahasiswa dan menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir.• Pengumpulan draft proposal Tugas Akhir.	7.5%



14	Mahasiswa mampu menyusun dan menyelesaikan draft proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya dan menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam menyusun dan menyelesaikan proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya dan menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menyusun dan menyelesaikan proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya dan menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas-2-4: Pembuatan dan penyelesaian proposal Tugas Akhir di RMK masing-masing sesuai dengan minat mahasiswa dan menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (3 x 50'')]• [PT: 1 x (3 x 60'')]• [BM: 1 x (3 x 50'')]	• -	<ul style="list-style-type: none">• Penyusunan proposal TA (penyusunan dan konsultasi dengan calon dosen pembimbing) di RMK masing-masing sesuai dengan minat mahasiswa dan menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir.	7.5%
15	Mahasiswa mampu menyusun proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya dan menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam menyusun proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya dan menyusunnya ke dalam format	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menyusun proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya dan menyusunnya ke dalam format	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa:	• -	<ul style="list-style-type: none">• Penyusunan proposal TA (penyusunan dan konsultasi dengan calon dosen pembimbing) di RMK masing-masing sesuai dengan minat mahasiswa dan	7.5%




		proposal Tugas Akhir.	proposal Tugas Akhir. Bentuk: • Non-tes	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-5: Pembuatan dan penyelesaian proposal Tugas Akhir di RMK masing-masing sesuai dengan minat mahasiswa dan menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')] • [BM: 1 x (3 x 50'')] 		menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir. • <i>Feedback draft</i> proposal Tugas Akhir oleh Dosen Pengampu terkait proposal Tugas Akhir.	
16	Mahasiswa mampu memperbaiki masukan (<i>feedback</i>) revisi proposal Tugas Akhir dan menyelesaikan proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya ke dalam format proposal Tugas Akhir.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam memperbaiki masukan (<i>feedback</i>) revisi proposal Tugas Akhir dan menyelesaikan proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya ke dalam format proposal Tugas Akhir. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memperbaiki masukan (<i>feedback</i>) revisi proposal Tugas Akhir dan menyelesaikan proposal Tugas Akhir sesuai bidang minatnya ke dalam format Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-6: Revisi dan penyelesaian proposal Tugas Akhir di RMK masing-masing sesuai dengan minat mahasiswa dan menyusunnya ke dalam format proposal 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Penyelesaian proposal TA (penyusunan dan konsultasi dengan calon dosen pembimbing) di RMK masing-masing sesuai dengan minat mahasiswa dan menyusunnya ke dalam format proposal Tugas Akhir. • Pendaftaran Ujian Pengarahan Proposal Tugas Akhir. 	7.5%



				<p>Tugas Akhir dan mendaftar ke ujian pengarahannya proposal Tugas Akhir.</p> <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (3 x 50'')]• [PT: 1 x (3 x 60'')]• [BM: 1 x (3 x 50'')]			
--	--	--	--	--	--	--	--



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		Tgl Penyusunan
Kapal Tanpa Awak		MN234718	Teknologi Kapal Digital	T=2.5	P=0.5	19 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
		Totok Yulianto, S.T., M.T. Dedi Budi Purwanto, S.T., M.T. Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-9	Mampu menerapkan teknologi terkini di bidang rekayasa perkapalan				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan dengan sistem kemudi kapal dengan <i>manned, remote, autopilot</i> dan <i>autonomous system</i> .				
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang dinamika sistem pengukuran/sensing dan sistem aktuator serta sistem Navigasi dan Komunikasi data pada kapal.				
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menjelaskan pemodelan sistem dinamik baik dengan pendekatan hukum alam (pemodelan) ataupun percobaan (identifikasi sistem) untuk tujuan pengendalian.				
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pengendalian untuk penerapan pada kapal.				
CPMK-5	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengendalian (control system) ship steering pada kapal.					



	Matrik CPL – CPMK	
	CPMK	CPL-9
	CPMK-1	V
	CPMK-2	V
	CPMK-3	V
	CPMK-4	V
CPMK-5	V	

Deskripsi Singkat MK	Matakuliah Kapal Tanpa Awak (KTA) ini termasuk rumpun mata kuliah Teknologi Kapal Digital (TKD) di departemen Teknik Perkapalan FTK-ITS. Mata kuliah KTA membahas tentang dasar-dasar sistem pengendalian secara umum. Mata kuliah TKA ini menjadi dasar pengetahuan dan ketrampilan yang harus dimiliki bagi seorang Engineer yang bekerja khususnya bidang perkapalan yang menggunakan instrumen/sistem kontrol yang sangat kompleks. Dalam mata kuliah ini mahasiswa juga akan belajar tentang konsep pengendalian sistem kemudi baik secara manual, remote (pengendalian jarak jauh), autopilot dan autonomous.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Pengertian dasar sistem operasional kapal: Pengertian operasional unmanned dan autonomous, komponen sistem pengendalian.• Permodelan dan identifikasi system; Fungsi Alih (transfer function) dan Persamaan Ruang Keadaan (State Space)• Respon dinamik system; Respon bebas, Respon keadaan tunak, Respon transisi, Respon transient• Metoda respons frekuensi ; Perancangan dan analisis respon frekwensi, Diagram Bode, Diagram polar, Kestabilan Nyquis.• Sistem Kontrol; Sistem kontrol konvensional (Aksi Kontrol PD, Aksi Kontrol PI, Aksi Kontrol PID), modern dan advance.• Guidance system untuk kapal otonom• Sistem kontrol otonom• Pengukuran/Sensor dan Aktuator; Dinamika aktuator elektrik, aktuator pneumatik dan aktuator hidrolis• Pemakaian sistem Navigasi dan komunikasi data.• Studi Kasus; Permodelan dinamika ship steering kapal, sistem pengendalian jarak jauh (remotely control) dan mandiri (autonomous)
Pustaka	Utama : 1. Fossen, T., I., "Guidance and Control of Ocean Vehicles", John Wiley and Sons, England, 1994. 2. Ogata, K., "Modern Control Engineering", 5nd ed., Printice-Hall, Englewood Cliffs, NJ., 2010. Pendukung : 1. Bahram Shahian, Michael Hassul, "Control Systems Using MATLAB", International Editions, Printice-Hall, 1997.



	2. The MathWorks, Inc., "Control System Toolbox", Printice-Hall, 2013.						
Dosen Pengampu	11. Totok Yulianto, S.T., M.T. 12. Dedi Budi Purwanto, S.T., M.T.						
Matakuliah syarat	9. Kalkulus III (lulus) 10. Dinamika Kapal (lulus) 11. Pemograman komputer (lulus)						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian, tipe/jenis, <i>autonomy</i> level dari kapal tanpa awak dan mampu menjelaskan konses sistem komudi/kapal meliputi sistem kemudi kapal <i>manned, remote, unmanned (autopilot or autonomous)</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan pengertian, tipe/jenis, <i>autonomy</i> level dari kapal tanpa awak Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan <i>manned</i> dan <i>unmanned system</i>. Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan pengertian, tipe/jenis, <i>autonomy</i> level dari kapal tanpa awak Mampu menjelaskan <i>manned</i> dan <i>unmanned system</i>. Mampu menjelaskan pengertian 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Quiz 1 Bagian 1: Menjelaskan pemahaman informasi dasar tentang kapal tanpa awak. Estimasi Waktu:	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Definisi Autonomous Ship. Autonomy level Kriteria sistem kemudi kapal Gambaran umum <i>system autonomous</i> pada kapal. 	2.0%



		<p>pengertian <i>remote control</i> dan <i>autonomous</i> pada <i>unmanned ship</i>.</p>	<p><i>remote control</i> dan <i>autonomous</i> pada <i>unmanned ship</i>.</p> <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes 	<ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')] • [BM: 1 x (3 x 50'')] 			
2	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep permodelan dinamika olah gerak kapal tanpa awak dan kaitannya dalam sistem kontrolnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan konsep dasar dinamika olah gerak kapal tanpa awak. • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan hubungan model dinamika olah gerak kapal terhadap dinamika kontrol kemudi kapal. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konsep dasar dinamika gerak kapal tanpa awak. • Mampu menjelaskan hubungan model dinamika gerak kapal terhadap dinamika kontrol kemudi kapal. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Quiz 1 Bagian 2: Menjelaskan konsep dinamika olah gerak kapal dan kaitannya dengan sistem kontrol kemudi kapal. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2.5 x 50'')] • [PT: 1 x (2.5 x 60'')] • [BM: 1 x (2.5 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Dinamika olah gerak kapal • Gaya-gaya eksternal yang bekerja pada kapal dan mempengaruhi dinamika olah gerak kapal • Permodelan dinamika olah gerak kapal dalam kaitannya dengan pengontrolan sistem kemudi. 	3.0%



				• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemodelan dan identifikasi sistem dinamis.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan konsep pemodelan dan identifikasi sistem dinamis.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan konsep pemodelan dan identifikasi sistem dinamis. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi• Quiz 1 Bagian 3: Pengertian dan pemahaman terkait konsep pemodelan dan identifikasi sistem Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (2.5 x 50'')]• [PT: 1 x (2.5 x 60'')]• [BM: 1 x (2.5 x 50'')]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]	• -	<ul style="list-style-type: none">• Pemodelan sistem dinamis• Identifikasi sistem dinamis	3.0%
4	Mahasiswa mampu menurunkan model sistem	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam menjabarkan	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjabarkan	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran:	• -	<ul style="list-style-type: none">• Dinamika model sistem secara umum	3.0%



	dinamik ke dalam fungsi transfer	secara matematis sistem. <ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam membedakan karakteristik sistem orde 1, 2 dan tinggi. 	secara matematis sistem. <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan dan membedakan karakteristik sistem orde 1, 2 dan tinggi. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Quiz 1 Bagian 4: Menjelaskan penurunan sistem dinamis ke dalam fungsi transfer. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (2.5 x 50'')] [PT: 1 x (2.5 x 60'')] [BM: 1 x (2.5 x 50'')] [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> Dinamika sistem dalam bentuk persamaan diferensial Fungsi transfer (numerator dan denominator) 	
5	Mahasiswa mampu membuat dan menjelaskan permodelan/simulasi sistem dinamis dalam fungsi transfer	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam menjabarkan sistem dinamis ke dalam pemrograman komputer. Ketepatan mahasiswa dalam 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjabarkan sistem dinamis ke dalam pemrograman komputer. Mampu menggunakan 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p>	• -	<ul style="list-style-type: none"> Permodelan sistem dinamis ke dalam pemrograman komputer Permodelan sistem dinamis dalam fungsi transfer pada pemrograman komputer 	3.0%



		<p>menggunakan sistem orde 1, 2 dan/atau tinggi untuk memodelkan sistem dinamis ke dalam fungsi transfer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam membuat dan memodelkan sistem dinamis dalam fungsi transfer untuk kontrol kemudi kapal. 	<p>sistem orde 1, 2 dan/atau tinggi untuk memodelkan sistem dinamis ke dalam fungsi transfer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu membuat dan memodelkan sistem dinamis dalam fungsi transfer untuk kontrol kemudi kapal. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas-1-1: Membuat suatu pemrograman komputer untuk memodelkan sistem dinamis dalam fungsi transfer untuk tujuan kontrol kemudi kapal. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2.5 x 50'')] • [PT: 1 x (2.5 x 60'')] • [BM: 1 x (2.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 		<ul style="list-style-type: none"> • Simulasi permodelan sistem dinamis dalam fungsi transfer. 	
6	<p>Mahasiswa mampu menurunkan model sistem dinamik dalam <i>state space</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjabarkan persamaan ruang keadaan. • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan hubungan fungsi alih dan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjabarkan persamaan ruang keadaan. • Mampu menjelaskan hubungan fungsi alih dan 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi persamaan ruang keadaan (<i>State Space</i>). • Hubungan fungsi alih dan persamaan ruang keadaan 	3.0%



		persamaan ruang keadaan.	persamaan ruang keadaan. Bentuk: • Non-tes	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas-1-2: Membuat suatu pemograman komputer untuk memodelkan sistem dinamis dalam <i>state space</i> untuk tujuan kontrol kemudi kapal. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2.5 x 50'')] • [PT: 1 x (2.5 x 60'')] • [BM: 1 x (2.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 			
7	Mahasiswa mampu melakukan pemodelan dinamika <i>ship steering</i> untuk tujuan pengendalian	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menurunkan persamaan <i>ship steering</i> kapal untuk tujuan pengendalian kapal 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menurunkan persamaan <i>ship steering</i> kapal untuk tujuan pengendalian kapal Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-1-3: Membuat suatu pemograman komputer untuk memodelkan sistem dinamika kemudi kapal untuk tujuan 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Dinamika <i>ship steering</i> 	3.0%



				<p>pengendalian sistem kemudi kapal.</p> <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2.5 x 50'')] • [PT: 1 x (2.5 x 60'')] • [BM: 1 x (2.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 			
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						30.0%
9	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian tentang sistem pengendalian jarak jauh (<i>remotely controlled</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan pengertian tentang sistem pengendalian jarak jauh (<i>remotely controlled</i>) • Ketepatan menjelaskan bagian-bagian penting dalam sistem pengendalian • Ketepatan menjelaskan berbagai aplikasi pengendalian 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan pengertian tentang sistem pengendalian (<i>remotely controlled</i>) • Mampu menjelaskan bagian-bagian penting dalam sistem pengendalian • Mampu menjelaskan berbagai aplikasi pengendalian 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Quiz 2 Bagian 1: Menjelaskan pengertian tentang sistem pengendalian jarak jauh dan hal-hal yang terkait dengan sistem tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi sistem pengendalian • Gambaran umum sistem pengendalian pada kapal • Jenis-jenis pengendalian secara umum. • Sistem Pengendalian Konvensional • Sistem Pengendalian Modern • Sistem Pengendalian Kepakaran. 	2.0%



		<ul style="list-style-type: none"> Dapat membuka wawasan pengertian tentang sistem pengendalian cerdas berbasis pengolahan pengetahuan (<i>knowledge base</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu membuka wawasan pengertian tentang sistem pengendalian cerdas berbasis pengolahan pengetahuan (<i>knowledge base</i>) <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-tes 	<p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (3 x 50'')] [PT: 1 x (3 x 60'')] [BM: 1 x (3 x 50'')] 			
10	Mahasiswa mampu mensimulasikan kontrol PID pada <i>ship steering</i> kapal	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam mensimulasikan kontrol PID pada <i>ship steering</i> kapal. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam mensimulasikan kontrol PID pada <i>ship steering</i> kapal. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Tugas-2-2: Membuat suatu pemograman komputer untuk mensimulasikan kontrol PID pada <i>ship steering</i> kapal. 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrol Proporsional (P) Kontrol Integrator (I) Kontrol Derivative (D) Kontrol PID 	4.0%



				<ul style="list-style-type: none"> • Quiz 2 Bagian 1: Menjelaskan pengertian tentang sistem pengendalian jarak jauh dan hal-hal yang terkait dengan sistem tersebut. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2.5 x 50'')] • [PT: 1 x (2.5 x 60'')] • [BM: 1 x (2.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 			
11	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem <i>guidance/track keeping</i> pada kapal <i>autonomous</i> atau kapal tanpa awak.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan definisi dan fungsi sistem <i>guidance/track keeping</i> pada sistem <i>autonomous</i> kapal. • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan beberapa sistem <i>guidance/track</i> 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan definisi dan fungsi sistem <i>guidance/track keeping</i> pada sistem <i>autonomous</i> kapal. • Mampu menjelaskan beberapa sistem <i>guidance/track keeping</i> yang 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Quiz 2 Bagian 2: Menjelaskan tentang <i>guidance system</i> yang diperlukan dan 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Target tracking system</i> • <i>Trajectory tracking system</i> • <i>Path following alghorithm</i> untuk gerakan lurus • <i>Path following alghorithm</i> untuk gerakan berbelok 	3.0%



		<i>keeping</i> yang umumnya digunakan pada sistem <i>autonomous</i> kapal.	umumnya digunakan pada sistem <i>autonomous</i> kapal. Bentuk: • Tes	digunakan dalam sistem <i>autonoous</i> kapal. Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] • [BM: 1 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
12	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian tentang sistem pengendalian otonom (<i>autonomous</i>) serta mampu membuat dan menjelaskan sistem pengendalian otonom (<i>autonomous</i>) dalam suatu simulasi sistem pemograman komputer	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan sistem pengendalian otonom (<i>autonomous</i>) • Ketepatan mahasiswa dalam membuat dan menjelaskan permodelan sistem kendali <i>autopilot/</i> otonom. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan sistem pengendalian otonom (<i>autonomous</i>) • Mampu membuat dan menjelaskan permodelan sistem kendali <i>autopilot/</i> otonom. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Tes dan Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Quiz 2 Bagian 3: Menjelaskan tentang sistem kontrol <i>autopilot/</i>otonom. • Tugas-2-3: Membuat suatu permodelan/ simulasi sistem kendali <i>autopilot/</i>otonom. 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem pengendalian <i>autonomous</i> pada kapal • Model dan kontrol sistem <i>autopilot</i> • Permodelan sistem <i>autopilot</i> dalam pemograman komputer. • Simulasi sistem <i>autopilot/</i>otonom dalam pemograman komputer. 	3.0%



				Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50'')]• [PT: 1 x (1.5 x 60'')]• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
13	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merancang aktuator, sensor dan transduser pada kapal tanpa awak.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan pengertian aktuator, sensor dan transduser pada <i>unmanned ship</i>.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan pengertian aktuator, sensor dan transduser pada <i>unmanned ship</i>. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi• Quiz 2 Bagian 4: Menjelaskan tentang aktuator, sensor, dan transduser pada kapal tanpa awak. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50'')]• [PT: 1 x (1.5 x 60'')]• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]	<ul style="list-style-type: none">• -	<ul style="list-style-type: none">• Aktuator, Sensor dan Transduser<ul style="list-style-type: none">- Jenis-jenis aktuator, sensor, transduser- Mengenal jenis pengukuran /sensor pada kapal (Sonar, Lidar, Radar, Gyrocompass, dll)- Cara Kerja alat-alat aktuator, sensor dan transduser	3.0%




				• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
14	Mahasiswa mampu merancang sistem aktuator, sensor dan transduser pada kapal tanpa awak.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan dan merancang sistem aktuator, sensor dan transduser pada <i>unmanned ship</i>.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan dan merancang sistem aktuator, sensor dan transduser pada <i>unmanned ship</i>. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Tugas 2-4: Praktek pembuatan modul ultrasonik untuk pengukuran• Tugas 2-5: Praktek pembuatan aktuator elektrik untuk penggerak Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50'')]• [PT: 1 x (1.5 x 60'')]• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]	• -	<ul style="list-style-type: none">• Control Allocation (Actuator system)• Pembuatan modul sensor• Pembuatan modul aktuator untuk pengendalian sistem kemudi	3.0%
15	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam	Kriteria:	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah	• -	<ul style="list-style-type: none">• Teknologi komunikasi	2.0%



	teknologi komunikasi pada <i>unmanned ship</i>	menjelaskan konsep teknologi komunikasi pada <i>unmanned ship</i> .	<ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan konsep teknologi komunikasi pada <i>unmanned ship</i>. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50'')]• [PT: 1 x (1.5 x 60'')]• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]		<ul style="list-style-type: none">• Definisi teknologi komunikasi• Jenis-jenis komunikasi• Teknik komunikasi Jarak jauh (<i>Remote control</i>).• Teknik komunikasi mandiri (<i>autonomous ship</i>)	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30.0%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen	
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sistem Penggerak Alternatif		MN234719	Teknologi Kapal Digital	T=3.0	P=0.0	7	19 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Dedi Budi Purwanto, S.T., M.T.		Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-9	Mampu menerapkan teknologi terkini di bidang rekayasa perkapalan					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep efisiensi energi pada kapal					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan dan mereview berbagai teknologi konversi energi laut; standart dan prosedur pengetesan, produksi dan instalasi; dan prosedur penilaian potensi energi laut.					
	CPMK-3	Mampu memahami konversi teknologi mekanik dan elektrik dari sumber penggerak utama energi laut baik dari arus laut, gelombang laut, OTEC dan angin.					
	CPMK-4	Mampu memahami konsep dan aplikasi <i>baterai mangement</i> sistem pada penggerak kapal					
	CPMK-5	Mampu memahami konsep dan aplikasi <i>electric propulsion</i> pada kapal					
	CPMK-6	Mahasiswa dapat memahami tentang definisi, implementasi, metode, faktor terkait konsep <i>hybrid</i>					
	Matrik CPL – CPMK						
	CPMK	CPL-9					
	CPMK-1	V					
	CPMK-2	V					
	CPMK-3	V					



		CPMK-4	V
		CPMK-5	V
		CPMK-6	V
Deskripsi Singkat MK	Sistem Penggerak Alternatif merupakan mata kuliah pilihan yang mengajarkan tentang berbagai teknologi energi baru terbarukan untuk energi laut dan penguatan ilmu tentang cara mengkonversi energi laut menjadi energi listrik yang bertujuan untuk menurunkan emisi gas buang dan meningkatkan energy efisiensi penggerak kapal dengan pemakaian energy storage baterai dan full electric propulsion pada kapal.		
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Pencemaran dan emisi permesinan kapal • Konsep EEDI dan EEOI • Sitem energy alternatif • Baterai manajemen sistem • Electric propulsion • Sistem dan instalasi untuk hybrid 		
Pustaka	Utama :		
		1. Royal Academy of Engineering - FUTURE SHIP POWERING OPTIONS - Exploring alternative methods of ship propulsion	
	Pendukung :		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. IMO Modul 1 Climate Change & Shipping Response 2. Ship energy efficiency regulation and related guidelines, London IMO 3. By Simon P. Neill, M Reza Hashemi, Fundamentals of Ocean Renewable Energy: Generating Electricity from the Sea. 4. Plett, Gregory L. Battery management systems, Volume I: Battery modeling. Artech House, 2015. 5. Plett, Gregory L. Battery management systems, Volume II: Equivalent-circuit methods. Artech House, 2015. 6. Bergveld, H.J., Kruijt, W.S., Notten, P.H.L "Battery Management Systems -Design by Modelling" Philips Research Book Series 2002. 7. ABB marine, Maritime Electrical Installations And Diesel Electric Propulsion, 2003 		
Dosen Pengampu	13. Dedi Budi Purwanto, S.T., M.T.		
Matakuliah syarat	12. Sistem dan Permesinan Kapal (lulus)		



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa dapat mengetahui jenis-jenis emisi dan pencemaran aktivitas permesinan kapal.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan jenis-jenis emisi dan pencemaran permesinan kapal. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan jenis-jenis emisi dan pencemaran permesinan kapal. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Kuis 1 Bagian 1: Menjelaskan jenis-jenis emisi dan pencemaran permesinan kapal. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (3 x 50'')] [PT: 1 x (3 x 60'')] [BM: 1 x (3 x 50'')] 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Emisi dan pencemaran aktivitas permesinan kapal 	2.0%
2	Mahasiswa dapat memahami dan mengenal regulasi Marpol serta Konsep EEDI dan EEOI.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan regulasi Marpol 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan regulasi Marpol 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Regulasi Marpol serta Konsep EEDI dan EEOI 	3.0%



		serta Konsep EEDI dan EEOI.	serta konsep EEDI dan EEOI. Bentuk: • Tes	<ul style="list-style-type: none"> • Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Kuis 1 Bagian 2: Menjelaskan regulasi MARPOL dan konsep EEDI dan EEOI. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')] • [BM: 1 x (3 x 50'')] 			
3 - 4	Mampu memahami berbagai bentuk konversi energi laut menjadi energi listrik dengan berbagai tipe energi laut seperti energi arus laut, gelombang laut, termal laut (OTEC) dan angin laut.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan berbagai bentuk konversi energi laut menjadi energi listrik dengan berbagai tipe energi laut seperti energi arus laut, gelombang laut, termal laut (OTEC) dan angin laut. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan berbagai bentuk konversi energi laut menjadi energi listrik dengan berbagai tipe energi laut seperti energi arus laut, gelombang laut, termal laut (OTEC) dan angin laut. Bentuk:	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas 1-1: Melakukan pemetaan potensi energi laut di Indonesia yang bisa di aplikasikan untuk kapal. Estimasi Waktu:	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Pemetaan, Pengukuran dan Potensi Energi Baru Terbarukan: <ul style="list-style-type: none"> - Energi Laut - Energi Arus Laut - Energi Gelombang Laut - Energi Perbedaan Suhu Air Laut (OTEC) - Energi Angin Laut 	5.0%



			<ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (3 x 50'')] • [PT: 2 x (3 x 60'')] • [BM: 2 x (3 x 50'')] 			
5	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konversi teknologi mekanik dan elektrik dari sumber penggerak utama energi laut baik dari arus laut, gelombang laut, OTEC dan angin.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan menjelaskan konversi teknologi mekanik dan elektrik dari sumber penggerak utama energi laut baik dari arus laut, gelombang laut, OTEC dan angin. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konversi teknologi mekanik dan elektrik dari sumber penggerak utama energi laut baik dari arus laut, gelombang laut, OTEC dan angin. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas 1-2: Membuat perhitungan dan perencanaan konversi energi yang bersumber dari alam (arus laut, gelombang, dll) menjadi energi mekanik/elektrik. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')] • [BM: 1 x (3 x 50'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi konversi mekanik • Teknologi konversi elektrik 	3.0%
6 - 7	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep dan aplikasi baterai	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami dan 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p>	• -	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introduction to Battery Management System, Cells &</i> 	7.0%



	manajemen sistem pada penggerak kapal	menjelaskan konsep dan aplikasi baterai manajemen sistem pada penggerak kapal.	menjelaskan konsep dan aplikasi baterai manajemen sistem pada penggerak kapal. Bentuk: • Non-tes	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-1-3: Membuat perencanaan baterai manajemen sistem pada propulsi kapal (<i>electric propulsion</i>). Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (3 x 50'')] • [PT: 2 x (3 x 60'')] • [BM: 2 x (3 x 50'')] 		<i>Batteries, Nominal voltage and capacity, C rate, Energy and power, Cells connected in series, Cells connected in parallel, Electrochemical and lithium-ion cells, Rechargeable cell, Charging and Discharging Process, Overcharge and Undercharge, Modes of Charging</i>	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						30.0%
9 - 10	Mahasiswa mampu memahami konsep perhitungan dan perencanaan kebutuhan <i>baterai management</i> pada sistem penggerak kapal.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep perhitungan dan perencanaan kebutuhan <i>baterai management</i> pada sistem penggerak kapal. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konsep perhitungan dan perencanaan kebutuhan <i>baterai management</i> pada sistem penggerak kapal. Bentuk:	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Kuis 2 Bagian 1: Menjelaskan konsep perhitungan dan perencanaan kebutuhan <i>baterai</i> 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Battery Management System Requirement: - Introduction and BMS functionality, Battery pack topology, BMS Functionality, Voltage Sensing, Temperature Sensing, Current Sensing, BMS Functionality, High-</i> 	5.0%



			<ul style="list-style-type: none"> • Tes dan Non-tes 	<p><i>management</i> pada sistem penggerak kapal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-1: Melakukan perhitungan kebutuhan sistem baterai dan baterai manajemen pada sistem penggerak kapal. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 2 x (3 x 50'')] • [PT: 2 x (3 x 60'')] • [BM: 2 x (3 x 50'')] 		<p><i>voltage contactor control, Isolation sensing, Thermal control, Protection, Communication Interface, Range estimation, State-ofcharge estimation, Cell total energy and cell total power.</i></p>	
11	Mahasiswa mampu memahami konsep perhitungan dan perencanaan sistem <i>baterai management</i> pada sistem penggerak kapal.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam memahami dan menjelaskan konsep perhitungan dan perencanaan sistem <i>baterai management</i> pada sistem penggerak kapal. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan konsep perhitungan dan perencanaan sistem <i>baterai management</i> pada sistem penggerak kapal. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes dan Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuis 2 Bagian 2: Menjelaskan konsep perhitungan dan perencanaan sistem <i>baterai management</i> pada sistem penggerak kapal. 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Battery State of Charge and State of Health Estimation, Cell Balancing:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Battery state of charge estimation (SOC), voltage-based methods to estimate</i> - <i>SOC, Model-based state estimation, Battery Health Estimation, Lithium-ion</i> 	3.0%



				<ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-2: Melakukan perhitungan dan perencanaan sistem baterai dan baterai manajemen pada sistem penggerak kapal. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')] • [BM: 1 x (3 x 50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> - <i>aging: Negative electrode, Lithium ion aging: Positive electrode, Cell</i> - <i>Balancing, Causes of imbalance, Circuits for balancing</i> • <i>Design of battery BMS:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Design principles of battery BMS, Effect of distance, load, and force on battery</i> - <i>Life and BMS, energy balancing with multi-battery system</i> 	
12 - 13	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep, <i>overview</i> dan instrumen kontrol <i>electric propulsion</i> pada kapal.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan menjelaskan konsep, <i>overview</i> dan instrumen kontrol <i>electric propulsion</i> pada kapal. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami dan menjelaskan konsep, <i>overview</i> dan instrumen kontrol <i>electric propulsion</i> pada kapal. 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introduction to electric propulsion system:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Scope and Objectives</i> - <i>Motivations for Electric Propulsion</i> - <i>Power Flow and Power Efficiency</i> 	4.0%



			<p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuis 2 Bagian 3: Menjelaskan konsep, <i>overview</i> dan instrumen kontrol <i>electric propulsion</i> pada kapal. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')] • [BM: 1 x (3 x 50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Historical Overview of Electric Propulsion</i> • <i>Overview of electric power system:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Electric Power Generation</i> - <i>Electric Power Distribution</i> - <i>Motor Drives for Propulsion and Thrusters</i> - <i>Propulsion Units</i> - <i>Trends and New Concepts</i> • <i>Power and propulsion control:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>User Interface</i> - <i>High level control functionality</i> - <i>Low Level control functionality</i> 	
14	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep serta aplikasi <i>electric propulsion</i> pada kapal.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan konsep serta aplikasi <i>electric</i> 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan konsep serta aplikasi <i>electric</i> 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Instalasi sistem mekanik dan elektronik untuk model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> 	5.0%



		<p><i>propulsion</i> pada kapal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam merencanakan <i>electric propulsion</i> pada kapal. 	<p><i>propulsion</i> pada kapal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu merencanakan <i>electric propulsion</i> pada kapal. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas-2-3: Membuat perhitungan dan perencanaan desain sistem <i>electric propulsion</i> pada kapal. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')] • [BM: 1 x (3 x 50'')] 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Electric Propulsion Drives.</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Variable Speed Motor Drives</i> • <i>System Design</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Life Cycle Cost Assessment of Conceptual Design</i> - <i>Standard Network Analysis and Electrical Power System Studies</i> • <i>Harmonic Distortion</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Harmonics of VSI converters</i> - <i>Harmonics of CSI converters</i> - <i>Harmonics of cyclo converters</i> - <i>Limitations by Classification Societies</i> • <i>Example configuration</i> 	
15	Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang definisi,	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan menjelaskan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami dan menjelaskan 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi teknologi hybrid Implementasi teknologi hybrid pada kapal, 	3.0%



	implementasi, metode, faktor terkait konsep <i>hybrid</i>	tentang definisi, implementasi, metode, faktor terkait konsep <i>hybrid</i> .	tentang definisi, implementasi, metode, faktor terkait konsep <i>hybrid</i> . Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi• Tugas-2-5: Membuat desain implementasi penerapan sistem <i>hybrid</i> dan <i>electric propulsion</i> pada kapal. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (3 x 50'')]• [PT: 1 x (3 x 60'')]• [BM: 1 x (3 x 50'')]		pelabuhan dan instalasi permesinan laut <ul style="list-style-type: none">• Metode terkait teknologi hybrid Faktor2 yang mempengaruhi teknologi hybrid• Studi kasus implementasi teknologi hybrid	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						30.0%



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN				Kode Dokumen	
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Rancang Bangun Model Kapal		MN234720	Teknologi Kapal Digital	T=2.5	P=0.5	7	19 Januari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.		Ir. Wasis Dwi Aryawan, M.Sc., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-9	Mampu menerapkan teknologi terkini di bidang rekayasa perkapalan					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan proses dan melakukan perancangan model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> .					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menjelaskan proses dan melakukan pembuatan model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> .					
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menjelaskan proses perancangan dan pembuatan sistem mekanik dan elektronik pada model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> .					
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menjelaskan proses dan melakukan pengujian model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> pada skala laboratorium					
CPMK-5	Mahasiswa mampu menjelaskan proses dan melakukan pengujian model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> pada lingkungan sejenis/sebenarnya.						
		Matrik CPL – CPMK					
		CPMK	CPL-9				
		CPMK-1	V				
		CPMK-2	V				
		CPMK-3	V				
		CPMK-4	V				



		CPMK-5	V
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah rancang bangun model kapal ini membahas tentang dasar-dasar dalam proses merancang (desain) dan membuat/membangun (constructing) model kapal dan <i>ocean vehicle</i> lainnya yang dilengkapi sistem dan peralatannya baik untuk tujuan free running model eksperimen skala laboratorium, free running model pada lingkungan yang setara/sebenarnya, maupun prototipe model kapal dan <i>ocean vehicle</i> lainnya untuk skala laboratorium maupun lingkungan sejenis/setara/sebenarnya.		
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">• Design requirement rancang bangun model• Model similarity law• Design calculation (Main equipment dan <i>hull/platform/body</i>)• <i>Hydrostatic, equilibrium, trim, and stability calculation (floating or submerged)</i>• <i>Drag force (hydrodynamics) calculation and power requirement</i>• <i>Control system calculation and requirement</i>• Desain dan permodelan 3D model kapal untuk tujuan <i>constructing</i>• Pembuatan model kapal (<i>constructing</i>)• Instalasi sistem dan peralatannya serta <i>functional system (independently)</i>• Instalasi sistem dan body model kapal• Laboratory testing (<i>hydrostatic, trim, functional system, performance, etc.</i>)• <i>Trial test</i> pada lingkungan sejenisnya• Pengolahan data dan analisis hasil testing		
Pustaka	Utama :		
		1. Fossen, T., I., "Guidance and Control of Ocean Vehicles", John Wiley and Sons, England, 1994. 2. Roman, G.M, "Underwater Vehicle Design and Application", Nova, New York, USA, 2021. 3. Griffiths, G., "Technologu and Applications of Autonomous Underwater Vehicles", Taylor and Francis, London and Newyork, UK & USA.	
	Pendukung :		



	-						
Dosen Pengampu	14. Totok Yulianto, S.T., M.T. 15. Dedi Budi Purwanto, S.T., M.T. 16. Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.						
Matakuliah syarat	13. Hambatan Kapal (lulus) 14. Propulsi Kapal (lulus) 15. Sistem dan Permesinan Kapal (lulus) 16. Teori Desain Kapal 17. Pemograman komputer (lulus)						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu mendefinisikan dan menjelaskan <i>design requirement</i> dari model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> yang akan dibuat meliputi <i>mission, operational, dan system requirement</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan pengertian <i>mission, operational, dan system requirement</i> dari model kapal/<i>ocean vehicle</i> yang dibuat. Ketepatan dalam merumuskan 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan pengertian <i>mission, operational, dan system requirement</i> dari model kapal/<i>ocean vehicle</i> yang dibuat. 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Quiz 1 Bagian 1: Merumuskan <i>design requirement</i> dari salah 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian dan karakteristik serta ketentuan model untuk visualisasi (mock-up), model eksperimen laboratorium, dan prototipe untuk pengujian <i>free running</i>. Pengertian dan perumusan <i>design requirement</i> dari 	2.0%



		<p><i>mission, operational dan system requirement</i> dari model/prototipe yang dibuat didasarkan pada kondisi yang diperlukan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mampu merumuskan <i>mission, operational dan system requirement</i> dari model/prototipe yang dibuat didasarkan pada kondisi yang diperlukan. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes 	<p>satu model/prototipe kapal.</p> <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (3 x 50'')] [PT: 1 x (3 x 60'')] [BM: 1 x (3 x 50'')] 		<p>model kapal (<i>mission, operational, and system requirement</i>).</p>	
2	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan konsep skala dan <i>similarity law</i> baik untuk model eksperimen maupun model untuk <i>free running model test</i> atau prototipe industri.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan dan menjelaskan konsep skala dan <i>similarity law</i> baik untuk model eksperimen maupun model untuk free running model test atau prototipe industri. Ketepatan menjelaskan 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan konsep skala dan <i>similarity law</i> baik untuk model eksperimen maupun model untuk free running model test atau prototipe industri. Mampu merumuskan 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan materi Quiz 1 Bagian 2: Merumuskan skala model dan kapal 	• -	<ul style="list-style-type: none"> <i>Similarity law</i> untuk pembuatan model kapal 	3.0%



		dalam merumuskan peskalaan model dan komponen terkait dalam pembuatan model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	peskalaan model dan komponen terkait dalam pembuatan model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> . Bentuk: • Tes	sebenarnya untuk pembuatan model kapal untuk pengujian di <i>free running</i> maupun lingkungan sebenarnya. Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (3 x 50'')] • [PT: 1 x (3 x 60'')] • [BM: 1 x (3 x 50'')]			
3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan desain model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> yang meliputi peralatan utama model/prototipe (<i>functional system diagram, equipment list, main equipment weight calculation, etc.</i>).	• Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, menghitung dan merencanakan peralatan utama model/prototipe (<i>functional system diagram, equipment list, main equipment weight calculation, etc.</i>).	Kriteria: • Mampu menjelaskan, menghitung dan merencanakan peralatan utama model/prototipe (<i>functional system diagram, equipment list, main equipment weight calculation, etc.</i>). Bentuk: • Non-tes	Bentuk Pembelajaran: • Kuliah Metode Pembelajaran: • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: • Membuat ringkasan materi • Tugas 1-1: Membuat perencanaan sistem peralatan utama untuk model/prototipe kapal. Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (2.5 x 50'')]	• -	• Perencanaan <i>functional system diagram</i> • Perencanaan <i>equipment list</i> • Perencanaan berat dan titik berat <i>main equipment</i>	3.0%



				<ul style="list-style-type: none"> • [PT: 1 x (2.5 x 60'')] • [BM: 1 x (2.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 			
4	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan desain lambung/body/platform dari model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> yang meliputi <i>hull/body design calculation, weight and buoyancy estimation</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan dan melakukan perhitungan desain lambung/body/platform dari model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> yang meliputi <i>hull/body design calculation, weight and buoyancy estimation</i>. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan desain (<i>sizing</i>) lambung/<i>body</i> model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. • Mampu melakukan perhitungan estimasi berat dan gaya apung model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas 1-2: Membuat perencanaan ukuran dan bentuk <i>body/hull</i> model kapal serta perhitungan berat dan <i>buoyancy</i>-nya. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2.5 x 50'')] • [PT: 1 x (2.5 x 60'')] • [BM: 1 x (2.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan ukuran utama model kapal/<i>ocean vehicle</i> • Perhitungan estimasi berat lambung kapal/<i>ocean vehicle</i> • Perhitungan estimasi gaya angkat lambung model kapal/<i>ocean vehicle</i> 	3.0%



5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan hidrostatis, kesetimbangan (<i>equilibrium</i>), <i>initial heel</i> , dan trim model kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan dan melakukan perhitungan hidrostatis, kesetimbangan (<i>equilibrium</i>), <i>initial heel</i>, dan trim model kapal/<i>ocean vehicle</i>. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan hidrostatis, kesetimbangan (<i>equilibrium</i>), <i>initial heel</i>, dan trim model kapal/<i>ocean vehicle</i>. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tugas-1-2: Melakukan perhitungan hidrostatis, kesetimbangan (<i>equilibrium</i>), <i>initial heel</i>, dan trim model kapal/<i>ocean vehicle</i>. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (2.5 x 50'')] [PT: 1 x (2.5 x 60'')] [BM: 1 x (2.5 x 50'')] [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> Perhitungan hidrostatis Perhitungan kesetimbangan (<i>equilibrium</i>). <i>Heel</i> dan <i>trim</i> 	3.0%
6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan <i>drag force (resistance)</i> dan estimasi kebutuhan power (<i>power requirement</i>) pada	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, menghitung dan menganalisis <i>drag force (resistance)</i> 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan, menghitung dan menganalisis <i>drag force (resistance)</i> 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuliah Tanya Jawab 	• -	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi persamaan ruang keadaan (<i>State Space</i>). Perhitungan <i>drag force (resistance)</i> 	3.0%



	model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	model/prototipe kapa dalam rangka menentukan kebutuhan <i>powering-nya</i> . • Ketepatan mahasiswa menjelaskan dan menghitung kebutuhan power dan memilih motor sesuai dengan kebutuhan <i>powering-nya</i> .	model/prototipe kapa dalam rangka menentukan kebutuhan <i>powering-nya</i> . • Mampu menjelaskan dan menghitung kebutuhan power dan memilih motor sesuai dengan kebutuhan <i>powering-nya</i> . Bentuk: • Non-tes	• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: • Membuat ringkasan materi • Tugas-1-3: Melakukan perhitungan dan analisis <i>drag force (resistance)</i> dan <i>power requirement</i> kapal/ <i>ocean vehicle</i> . Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (2.5 x 50'')] • [PT: 1 x (2.5 x 60'')] • [BM: 1 x (2.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]		• Perhitungan kebutuhan <i>power</i> • Penentuan motor	
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan kebutuhan sistem kontrol dan memilih peralatan sistem kontrol model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	• Ketepatan dalam menjelaskan dan melakukan perhitungan kebutuhan sistem kontrol dan memilih peralatan sistem kontrol model/prototipe	Kriteria: • Mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan kebutuhan sistem kontrol dan memilih peralatan sistem kontrol model/prototipe	Bentuk Pembelajaran: • Kuliah Metode Pembelajaran: • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa:	• -	• Perhitungan sistem kontrol model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> . • Menentukan peralatan sistem kontrol model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	3.0%



		kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	kapal/ <i>ocean vehicle</i> . Bentuk: • Non-tes	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas-1-4: Melakukan perhitungan kebutuhan sistem kontrol dan memilih peralatan sistem kontrol model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2.5 x 50")] • [PT: 1 x (2.5 x 60")] • [BM: 1 x (2.5 x 50")] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170")] 			
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						30.0%
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan kebutuhan sistem komunikasi dan transfer data serta memilih peralatan sistem komunikasi dan transfer data model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan dan melakukan perhitungan kebutuhan sistem komunikasi dan transfer data serta memilih peralatan sistem komunikasi dan transfer data model/prototipe 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan kebutuhan sistem komunikasi dan transfer data serta memilih peralatan sistem komunikasi dan transfer data 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Tugas-2-1: Melakukan perhitungan kebutuhan sistem komunikasi dan 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Perancangan sistem komunikasi dan transfer data model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. • Menentukan peralatan sistem komunikasi dan transfer data model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. 	2.0%



		kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> . Bentuk: • Non-tes	transfer data serta memilih peralatan sistem komunikasi dan transfer data model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> . Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (2.5 x 50")] • [PT: 1 x (2.5 x 60")] • [BM: 1 x (2.5 x 50")] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170")]			
10	Mahasiswa mampu membuat permodelan 3D untuk keperluan pembuatan/produksi lambung/ <i>body/platform</i> model kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam membuat permodelan 3D untuk keperluan pembuatan/produksi lambung/<i>body/platform</i> model kapal/<i>ocean vehicle</i>. • Ketepatan dalam membuat gambar <i>nesting</i> dan <i>cutting plan</i> untuk pembuatan model/prototipe 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu membuat permodelan 3D untuk keperluan pembuatan/produksi lambung/<i>body/platform</i> model kapal/<i>ocean vehicle</i>. • Mampu membuat gambar <i>nesting</i> dan <i>cutting plan</i> untuk pembuatan model/prototipe 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas 2-2: Membuat 3D model untuk keperluan pembuatan/produksi lambung/<i>body/platfor</i> 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • 3D modelling untuk pembuatan model/prototipe model kapal/<i>ocean vehicle</i>. • Pembuatan <i>nesting</i> dan <i>cutting plan</i> model/prototipe model kapal/<i>ocean vehicle</i>. 	4.0%



		kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	kapal/ <i>ocean vehicle</i> . Bentuk: • Non-tes	m model kapal/ <i>ocean vehicle</i> serta <i>nesting</i> dan <i>cutting plan</i> -nya. Estimasi Waktu: • [TM: 1 x (3 x 50")] • [PT: 1 x (3 x 60")] • [BM: 1 x (3 x 50")]			
11	Mahasiswa mampu menjelaskan proses pembuatan serta membuat model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan proses pembuatan model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. • Ketepatan mahasiswa dalam membuat model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. 	Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan proses pembuatan model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. • Mampu membuat model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. Bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas-2-3: Membuat suatu lambung/<i>body/platform</i> model/prototipe kapal. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (2.5 x 50")] • [PT: 1 x (2.5 x 60")] • [BM: 1 x (2.5 x 50")] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Proses pembuatan lambung/<i>body</i> model kapal/<i>ocean vehicle</i>. 	3.0%



				• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]			
12	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan instalasi sistem mekanik dan elektronik model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> serta tes fungsi sistem-sistemnya.	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan dan melakukan instalasi sistem mekanik dan elektronik model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. • Ketepatan dalam melakukan dan analisis pengujian sistem mekanik dan elektronik model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan dan melakukan instalasi sistem mekanik dan elektronik model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. • Mampu melakukan dan analisis pengujian sistem mekanik dan elektronik model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes. 	<p>• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]</p> <p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas-2-4: Membuat instalasi sistem mekanik dan elektronik model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> dan melakukan pengujian fungsi dari sistem-sistemnya. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] • [BM: 1 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Instalasi sistem mekanik dan elektronik untuk model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> • Pengujian fungsi sistem mekanik dan elektronik untuk model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> 	3.0%



13	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan instalasi dan integrasi sistem mekanik dan elektronik pada lambung/body/platform model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> serta tes fungsi sistem-sistemnya.	<ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan dan melakukan instalasi dan integrasi sistem mekanik dan elektronik pada lambung/body/pl atform model/ prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>.• Ketepatan dalam melakukan dan analisis pengujian sistem mekanik dan elektronik pada model/prototipe kapal/<i>ocean cehicle</i>.	Kriteria: <ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan dan melakukan instalasi dan integrasi sistem mekanik dan elektronik pada lambung/body/ platform model/ prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>.• Mampu melakukan dan analisis pengujian sistem mekanik dan elektronik pada model/prototipe kapal/<i>ocean cehicle</i>. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Tes dan Non-tes	Bentuk Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah Metode Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none">• Kuliah• Tanya Jawab• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi• Tugas-2-5: Melakukan instalasi dan integrasi sistem mekanik dan elektronik dengan lambung/body/ platform model/ prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> dan melakukan pengujian fungsi dari sistem-sistemnya. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50'')]• [PT: 1 x (1.5 x 60'')]• [BM: 1 x (1.5 x 50'')]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')]	• -	<ul style="list-style-type: none">• Instalasi dan integrasi sistem mekanik dan elektronik pada lambung/body/ platform model/ prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>.• Pengujian fungsi sistem mekanik dan elektronik untuk model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i>	3.0%
----	---	--	--	---	-----	--	------



14	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan serta analisis pengujian model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> di laboratorium (skala laboratorium).	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan dan melakukan pengujian laboratorium dari model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> yang dibuat. • Ketepatan mahasiswa dalam melakukan analisis hasil pengujian laboratorium dari model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> yang dibuat. 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan dan melakukan pengujian laboratorium dari model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> yang dibuat. • Mampu melakukan analisis hasil pengujian laboratorium dari model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> yang dibuat. <p>Bentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-tes 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Tanya Jawab • Praktikum/Tutorial terstruktur <p>Penugasan Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan materi • Tugas-2-6: Melakukan pengujian laboratorium dari model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> yang dibuat. <p>Estimasi Waktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [TM: 1 x (1.5 x 50'')] • [PT: 1 x (1.5 x 60'')] • [BM: 1 x (1.5 x 50'')] • [Praktikum: 1 x (0.5 x 170'')] 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur pengujian laboratorium model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> • Analisis uji model skala laboratorium 	3.0%
15	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan serta analisis pengujian model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> di	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan dan melakukan pengujian di 	<p>Kriteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan dan melakukan pengujian di 	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah <p>Metode Pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuliah 	• -	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur pengujian di lingkungan sejenis/ sebenarnya model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> 	2.0%



	lingkungan sejenis/sebenarnya.	lingkungan sejenis/ sebenarnya dari model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> yang dibuat. <ul style="list-style-type: none">• Ketepatan mahasiswa dalam melakukan analisis hasil pengujian di lingkungan sejenis/ sebenarnya dari model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> yang dibuat.	lingkungan sejenis/ sebenarnya dari model/prototipe kapal/ <i>ocean vehicle</i> yang dibuat. <ul style="list-style-type: none">• Mampu melakukan analisis hasil pengujian di lingkungan sejenis/ sebenarnya dari model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> yang dibuat. Bentuk: <ul style="list-style-type: none">• Non-tes	<ul style="list-style-type: none">• Tanya Jawab• Praktikum/Tutorial terstruktur Penugasan Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none">• Membuat ringkasan materi• Tugas-2-7: Melakukan pengujian di lingkungan sejenis/ sebenarnya dari model/prototipe kapal/<i>ocean vehicle</i> yang dibuat. Estimasi Waktu: <ul style="list-style-type: none">• [TM: 1 x (1.5 x 50")]• [PT: 1 x (1.5 x 60")]• [BM: 1 x (1.5 x 50")]• [Praktikum: 1 x (0.5 x 170")]	<ul style="list-style-type: none">• Analisis uji model di lingkungan sejenis/ sebenarnya	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					30.0%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.



2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

Pengelolaan Pembelajaran

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 11





11. Pengelolaan Pembelajaran

Jelaskan pengelolaan pelaksanaan kurikulum dan pembelajaran mengacu pada standar pengelolaan yg terdapat pada pasal 40-41 Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 dan sesuaikan dengan SOTK UPPS

Jelaskan siapa (jabatan) yang menjadi koordinator dalam kurikulum MB - KM

Dapat pula ditambahkan PIC untuk pengembangan kurikulum yang (merefere pada jabatan).

Minimal isian tabel pengelolaan pembelajaran sbb:

No	Aktifitas	Pejabat
1	Penanggung jawab dalam penyusunan kurikulum	Ketua/Kadep
2	PIC Perangkat pembelajaran (RPS, RAE dan RT) MK pada Kurikulum	Ketua RMK
3	PIC monitoring dan evaluasi pelaksanaan kurikulum (mengacu pada perangkat pembelajaran) <ul style="list-style-type: none">• Pemeriksaan kesesuaian soal dengan CPMK dan / CPL• Pemeriksaan lama waktu asesmen dengan bobot sks MK	Sekdep
4	PIC monev pelaksanaan MB - KM <ul style="list-style-type: none">• Pemeriksaan lama waktu kegiatan MB - KM• Pemeriksaan kesesuaian kemampuan yang diperoleh dengan CPL• Pemeriksaan kesesuaian bentuk dan teknik dalam asesmen dengan CPL• Pemeriksaan panduan untuk mahasiswa, dosen pembimbing di lapangan, dan dosen pembimbing Prodi	Ketua Tim MB=KM
5	PIC monitoring dan evaluasi ketercapaian CPL, serta pelaporan ketercapaian CPL	Ketua KPM Departemen

