


Hidrodinamika Lepas Pantai I

	RENCANA PEMBELAJARAN PRODI S1 TEKNIK LEPAS PANTAI FTK ITS				P-4
	Hidrodinamika Lepas Pantai I				
	Kode: -----	Bobot sks (T/P): (3/0)	Semester:	Rumpun MK: Hidrodinamika Bangunan Laut	
Revisi ke: -	Edisi Revisi: 01.09.2022	Pengembang RP: Inisial team teaching			
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI: <ol style="list-style-type: none"> 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 Iseatifitas dan inovasi, eksekulensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal. 2. Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasi kannya 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. 3. Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing ditingkat 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. 4. Mempunyai sikap religus, lintas budaya dan berpandangan internasional dengan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan serta perilaku keingin tahuan yang tinggi. (S1) 5. Mampu memahami dan menerapkan nilai, norma, dan etika akademik, serta tugas-tugas pokok profesi sebagai insinyur. (S2) 6. Menguasai konsep penulisan ilmiah dalam bentuk karya tulis dan teknik komunikasi. (P1) 				

7. Mampu memahami konsep teoritis sains-rekayasa (engineering-sciences) termasuk matematika, pengetahuan alam dan ilmu rekayasa yang diperlukan dalam bidang rekayasa Bangunan Lepas pantai (Offshore Engineering). (P2)
8. Mampu mengaplikasikan ilmu rekayasa kelautan dalam kewirausahaan. (KU-1)
9. Mampu menyesuaikan diri untuk menggunakan teknologi mutakhir dalam menyelesaikan persoalan terkait bidang rekayasa Kelautan. (KU-2)
10. Mampu menganalisis dan menerapkan kriteria perancangan berdasarkan rules, standards, codes, dan recommended practices, dalam melaksanakan rancang bangun struktur lepas pantai dengan mengikuti perkembangan IPTEKS yang berdasar pada kelestarian lingkungan. (KK-1)
11. Mampu bekerja secara mandiri dan dalam tim untuk menerapkan prinsip rekayasa perancangan yang diperlukan dalam bidang kelautan termasuk desain lepas pantai. (KK-2)

CPL-MK:

1. Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis gelombang laut, mekanisme terbentuknya gelombang oleh aksi angin, faktor-faktor geografis, penjaralan dan peradamaannya, serta klasifikasi kondisi laut (*sea state*) (P1,P2);
2. Mahasiswa mampu memahami daerah validitas (*region of validity*) penerapan sejumlah teori gelombang untuk perancangan bangunan laut (P1, P2, KK1);
3. Mahasiswa mampu memahami konsep teori, formulasi matematis dan penerapannya dalam memodelkan gelombang laut reguler sesuai dengan teori Airy serta Stokes Orde-2, -3 dan 5 (S9, P1, P2, P3, P7, KK1, KK2, KK3);
4. Mahasiswa mampu memahami konsep gelombang acak, formulasi matematis gelombang acak sebagai superposisi gelombang-gelombang reguler, penerapan metode statistik dalam analisis gelombang acak dalam kurun waktu pendek dan kurun waktu panjang (S9, P1, P2, P3, P7, KK1, KK2, KK3);
5. Mahasiswa mampu memahami konsep, analisis dan formulasi spektra gelombang, serta penerapannya dalam perancangan bangunan laut (S9, P1, P2, P3, P5, P7, KK1, KK2, KK3, KK5);
6. Mahasiswa mampu memahami konsep dan komputasi gelombang ekstrim untuk perancangan bangunan laut dengan menerapkan teori stokastik dengan analisis gelombang acak kurun waktu pendek dan kurun waktu panjang (S9, P1, P2, P3, P7, KK1, KK2, KK3, KU1, KU2);
7. Mahasiswa mampu memahami fenomena dan karakteristik gelombang pantai (P1, P2, KK1);
8. Mahasiswa mampu memahami konsep, formulasi matematis dan penerapannya dalam memodelkan dan memprediksi gelombang pantai, mencakup *surf zone*, *swash zone*, *wave shoaling*, *wave breaking*, refraksi, difraksi dan refleksi (S9, P1, P2, P3, P7, KK1, KK2, KK3, KU1, KU2);

	9. Mahasiswa mampu memahami konsep, formulasi matematis, pemodelan dan prediksi gelombang ekstrem untuk diterapkan dalam perancangan struktur pantai (S9, P1, P2, P3, P7, KK1, KK2, KK3, KU1, KU2);
Deskripsi Singkat MK	Bagian pertama mata kuliah ini membahas jenis-jenis dan mekanisme terbentuknya gelombang laut, khususnya akibat aksi dari hembusan angin, dengan mempertimbangkan kondisi geografis serta bentangan aksi angin atau <i>fetch length</i> serta mekanisme peredaman dan perambatannya. Selanjutnya dikemukakan tentang teori gelombang reguler dan <i>region validity</i> nya untuk perairan dalam, menengah dan dangkal. Formulasi matematis gelombang reguler disampaikan dengan mengacu pada teori dari Airy serta Stokes Orde-2, -3 dan -5. Bagian kedua menyetengahkan teori stokastik gelombang laut riil yang bersifat acak (<i>random waves</i>), dengan mengangkat aspek analisis gelombang kurun waktu pendek, analisis gelombang kurun waktu panjang dan formulasi spektra gelombang. Bagian ketiga menyampaikan tentang mekanisme dan perilaku gelombang pantai, serta teori-teori dan formulasi matematis yang terkait.
Pokok Bahasan / Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis gelombang laut, mekanisme terbentuknya, peredaman dan perambatan gelombang laut, klasifikasi kondisi laut (<i>sea state</i>); 2. Parameter gelombang reguler dan daerah validitas (<i>region of validity</i>) teori gelombang; 3. Teori gelombang Airy berikut perhitungan dan penggambaran parameter, profil, kecepatan, dan percepatan gelombangnya; 4. Teori gelombang Stokes, berikut perhitungan dan penggambaran parameter, profil, kecepatan, dan percepatan gelombangnya; 5. Teori gelombang Cnoidal, berikut perhitungan dan penggambaran parameter, profil, kecepatan, dan percepatan gelombangnya; 6. Teori gelombang acak, <i>time history</i> gelombang acak dan analisis kurun waktu pendek, spektra gelombang, data sebaran gelombang dan analisis gelombang kurun waktu panjang, perhitungan prediksi gelombang ekstrem dengan analisis kurun waktu pendek dan kurun waktu panjang untuk perancangan bangunan lepas pantai; 7. Gaya hambatan pada silinder dan benda streamline dalam medan aliran seragam; 8. Konsep massa tambah dan gaya inersia: energi kinetik gerakan fluida, perlambatan dan massa tambah, gaya untuk menggerakkan benda, massa tambah silinder dalam fluida, koefisien massa tambah; 9. Teori Morison dan penerapannya: gaya tekanan dinamik, gaya percepatan, gaya hambatan, gaya gelombang pada silinder terpancang tegak dan miring, gaya gelombang pada struktur kerangka dalam bidang 2-dimensi, gaya gelombang pada struktur kerangka 3-dimensi;

Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valentine, H.R., <i>Applied Hydrodynamics</i>, Butterworth, London, 1969 2. McCormick, M.E., <i>Ocean Engineering Wave Mechanics</i>, John Wiley & Sons Inc., New York, 1973 3. Lé Méhauté, B., <i>An Introduction to Hydrodynamics and Water Waves</i>, Springer Verlag, Berlin, 1976 4. Sharpkaya, T. and Issacson, M., <i>Mechanics of Wave Forces on Offshore Structures</i>, Van Nostrand Reinhold, 1981 5. Chakrabari, S.K., <i>Hydrodynamics of Offshore Structures</i>, Springer-Verlag, Berlin, 1990 6. Djatmiko, E.B., <i>Perilaku dan Operabilitas Bangunan Laut di Atas Gelombang Acak</i>, ITS Press, Surabaya, 2012 7. Sorensen, R.M., <i>Basic Wave Mechanics: For Coastal and Ocean Engineers</i>, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1993 8. Sundar, V., <i>Ocean Wave Mechanics: Application on Marine Structures</i>, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 2016 <p>Pendukung :</p> <p>Buku-buku, makalah ilmiah dan artikel umum ataupun elektronik yang terkait dan relevan dengan kajian gelombang laut</p>
Media Pembelajaran	<p>Perangkat lunak : Excel, Matlab</p> <p>Perangkat keras : PC & LCD Projector; Video; Model fisik gelombang di laboratorium;</p>
Team Teaching	Eko Budi Djatmiko, Murdjito, Wwahyudi
Mata Kuliah Syarat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oseanografi (MO18-4303) 2. Mekanika Fluida (MO18-4306)

Catatan :

1. CP-Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan ITS yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CP-L-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah;
3. CP Mata kuliah (CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP mata kuliah (CP-MK) yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indicator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.

6. Indikator kemampuan hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

Standar takaran waktu beban belajar dalam 1 sks (sesuai Permenristekdikti no.44 tahun 2015)			
A	Kuliah, Responsi, Tutorial		
	Tatap Muka	Penugasan Terstruktur	Belajara Mandiri
	50 menit/minggu/semester	60 menit/minggu/semester	60 menit/minggu/semester
B	Seminar atau bentuk pembelajaran lain yang sejenis		
	Tatap muka	Belajar mandiri	
	100 menit/minggu/semester	70 menit/minggu/semester	
C	Praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara		
	170 menit/minggu/semester		

