


## Desain & Konstruksi Bangunan LP Terapung

	<b>RENCANA PEMBELAJARAN</b> PRODI S1 TEKNIK LEPAS PANTAI FTK ITS <b>Desain &amp; Konstruksi Bangunan LP Terapung</b>				<b>P-4</b>	
	Kode: -----	Bobot sks (T/P): (3/0)	Semester: 2.	Rumpun MK:	Ka PRODI: Ir. Handayanu, MSc.PhD	Otorisasi:
	Revisi ke: -	Edisi Revisi: 01.09.2022	Pengembang RP: Inisial team teaching			
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>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, ekseleksi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>4. Mempunyai sikap religus, lintas budaya dan berpandangan internasional dengan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan serta perilaku keingin tahuan yang tinggi. (S1)</li> <li>5. Mampu memahami dan menerapkan nilai, norma, dan etika akademik, serta tugas-tugas pokok profesi sebagai insinyur. (S2)</li> <li>6. Menguasai konsep penulisan ilmiah dalam bentuk karya tulis dan teknik komunikasi. (P1)</li> </ol>					

	<ol style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>8. Mampu mengaplikasikan ilmu rekayasa kelautan dalam kewirausahaan. (KU-1)</li> <li>9. Mampu menyesuaikan diri untuk menggunakan teknologi mutakhir dalam menyelesaikan persoalan terkait bidang rekayasa Kelautan. (KU-2)</li> <li>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)</li> <li>11. Mampu bekerja secara mandiri dan dalam tim untuk menerapkan prinsip rekayasa perancangan yang diperlukan dalam bidang kelautan termasuk desain lepas pantai. (KK-2)</li> </ol>
	<p><b>CP-MK :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa memahami, dan mampu menjelaskan jenis jenis serta konstruksi bangunan lepas pantai terapung (S8, S9, S11, S12, P2, P3, P4, P7, P8, KK1, KK2, KK3, KK5, KU1, KU2, KU3, KU7, KU8, KU11, KU12, KU14, KU15, KU16);</li> <li>2. Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan peran dari klasifikasi, statutory dan peraturan-peraturan dalam perancangan struktur bangunan lepas pantai terapung (S8, S9, S11, S12, P2, P3, P4, P7, P8, KK1, KK2, KK3, KK5, KU1, KU2, KU3, KU7, KU8, KU11, KU12, KU14, KU15, KU16);</li> <li>3. Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan metode serta proses perancangan struktur bangunan lepas pantai terapung. (S8, S9, S11, S12, P2, P3, P4, P7, P8, KK1, KK2, KK3, KK5, KU1, KU2, KU3, KU7, KU8, KU11, KU12, KU14, KU15, KU16);</li> <li>4. Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan analisis struktur bangunan lepas pantai terapung. (S8, S9, S11, S12, P2, P3, P4, P7, P8, KK1, KK2, KK3, KK5, KU1, KU2, KU3, KU7, KU8, KU11, KU12, KU14, KU15, KU16);</li> <li>5. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan berbasis computer dan pengkajian analisis struktur bangunan lepas pantai terapung. (S8, S9, S11, S12, P2, P3, P4, P7, P8, KK1, KK2, KK3, KK5, KU1, KU2, KU3, KU7, KU8, KU11, KU12, KU14, KU15, KU16);</li> </ol>
<p><b>Deskripsi Singkat MK</b></p>	<p>Mata kuliah Perancangan dan Konstruksi Bangunan Laut II ini mengajarkan pada mahasiswa untuk memahami prinsip-prinsip perancangan bangunan lepas pantai terapung seperti FPSO, FLNG, Bouy dlsb. Mahasiswa akan dikenalkan dengan jenis-jenis bangunan lepas pantai terapung, fungsi dan bagian-bagian konstruksinya. Mahasiswa juga diajak memahami peran dari</p>

	<p>klasifikasi, statutory dan regulasi dalam desain dan operasi bangunan lepas pantai terapung. Mahasiswa juga diajak untuk memahami konsep-konsep dan metode perancangan, serta prinsip-prinsip perancangan bangunan lepas pantai terapung. Selain itu juga pemahaman untuk perancangan struktur lambung (hull design), kekuatan maksimal struktur dan beberapa materi lainnya akan menjadi pendukung bagi mahasiswa sehingga mampu melakukan perancangan struktur bangunan lepas pantai terapung secara lengkap.</p>
<p><b>Pokok Bahasan / Bahan Kajian</b></p>	<p>Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok-pokok bahasan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar bangunan lepas pantai terapung meliputi: latar belakang timbulnya bangunan LP Terapung; Jenis, Fungsi dan Karakteristik bangunan LP Terapung/ Floating Platforms (Exp.: FPSO/FPU/FLNG/drilling Ship, Semisubmersible, Compliant platforms (TLP, SPAR, SPM), MODU (Mobile Offshore Drilling Unit).</li> <li>2. Metode perancangan struktur bangunan laut terapung yang terdiri atas: Parent design approach, Trend curves approach (Statistics), Iterative design approach, Parametric studies approach, Optimization approach;</li> <li>3. Klasifikasi, Peraturan dan Statutori (<i>Classification, Statutory and Regulation</i>)</li> <li>4. Prinsip-Prinsip Perancangan Struktur Bangunan Laut Terapung (Structural Design Principles of Floating Offshore Platforms)       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Beban lingkungan pada bangunan apung,</li> <li>b. Beban dan respons dinamis,</li> <li>c. Perancangan dan analisis ukuran struktur,</li> <li>d. Analisis struktur bangunan apung</li> <li>e. <i>Limit state design</i>.</li> </ol> </li> <li>5. Disain Struktur Lambung (<i>Hull Design</i>):       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Fungsi dan sistem penegar: (<i>Framing system</i>); system melintang, system memanjang, kombinasi, primary dan secondary member, penampang melintang di daerah tengah kapal; momen inersia penampang,</li> <li>b. Hubungan alas dengan sisi dan sisi dengan geladak; Hubungan primary dengan primary, primary dengan secondary, secondary dengan secondary; bottom structures, double hull structures</li> <li>c. Sekat melintang dan memanjang; beban pada struktur; penguatan setempat; konstruksi deck, peralatan proses dan deck modul.</li> <li>d. Kekuatan memanjang; Struktur dengan penampang berdingding tipis, normal and shear stresses, distribusi gaya berat LWT ke arah memanjang, distribusi DWT ke arah memanjang, still water vertical shear force and bending moment, wave vertical shear force and bending moment, horizontal shear force and bending moment, torsion, distribution of moment of inertia along the ship length, stresses due to shear forces, bending moments and torsion, kondisi yang harus diperiksa menurut kelas, effective stress, permissible stresses.</li> </ol> </li> </ol>

	<p>6. Kekuatan maksimum (<i>Ultimate strength</i>) meliputi <i>Buckling/collapse of beam – and beam-column, Ultimate strength of plate and stiffened plates, Ultimate strength of cylindrical shell, Offshore structure under impacts loads, Collapse analysis of ship hull</i>)</p>
<p><b>Pustaka</b></p>	<p><b>Utama :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evans, H.J., "Ship Structural Design Concepts," Cornell Maritime Press, 1975.</li> <li>2. Lewis, E.V. (Ed), "Principles of Naval Architecture," 2nd. Revision; Vol. 1, SNAME, 1988.</li> <li>3. Rawson, K.J. and Tupper, E.C., Basic Ship Theory Vol. I, Butterworth-Heinemann, Woburn, 2002</li> <li>4. Gerwick, Ben C., "Construction of Marine and Offshore Structures", 2nd Edition, CRC Press, 2000</li> <li>5. Clauss, G. T. et al: "Offshore Structures, Vol 2 ", Springer, London 1992.</li> <li>6. Subrata K. Chakrabarti: Handbook of Ocean Engineering, Elsevier, London, 2005.</li> <li>7. Subrata K. Chakrabarti: Hydrodynamics of Offshore Structures, Springer-Verlag, berlin, 1987</li> <li>8. El-Reedy, Muhammed A., "Offshore Structures: Design, Construction and Maintenance", Elsevier, Amsterdam, 2012</li> <li>9. Bai, Yong, Marine Structural Design, Elsevier, NY, 2003</li> <li>10. Moan, T, Safety of Offshore Structures, Centre for Offshore Research &amp; Engineering, NUS, 2004</li> <li>11. Moan, T, Development of Accidental Collapse Limit State Criteria for Offshore Structures, Risk Acceptance and Risk Communication Stanford, March 26-27, 2007</li> <li>12. Lamb, T. (ed), Ship Design and Construction Vol. II, SNAME, Jersey City, 2004</li> <li>13. Lloyd, A.R.J.M., Ship Behaviour in Rough Weather, Ellis Horwood Ltd., Chichester, UK, 1989</li> <li>14. Faltinsen, O.M., Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge University Press, 1993</li> <li>15. Hughes, O.F. and Paik, J.K., Ship Structural Analysis and Design, SNAME, Jersey City, 2010</li> <li>16. Bhattacharyya, R. Dynamics of Marine Vehicles, John Wiley &amp; Sons Inc., New York, 1978</li> <li>17. Pinkster, J. A., Low Frequency Second Order Wave Exciting Forces on Floating Structures, MARIN Publication No. 600, Wageningen, 1980</li> <li>18. Wichers, J.E.W., A Simulation Model for a Single Point Moored Tanker, MARIN Publication No. 797, Wageningen, 1988</li> </ol> <p><b>Pendukung :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DnV: Structural design of offshore ships, DNV-OS-C102, April 2004</li> <li>2. ABS: Guide for Building And Classing, Floating Production Installations, April 2004</li> <li>3. BKI, <i>Rules for the Classification and Construction of Seagoing Steel Ships</i>, Vol. II Rules for Hull, Jakarta 2012</li> <li>4. DNV-GL, <i>Rules for Classification Ships, Part 3 Hull Chap 5 Hull Girder Strength</i>, 2015</li> <li>5. LR, "Rules and Regulations for the Classification of a Floating Offshore Installation at a Fixed Location", Part 1 to 11, June 2013.</li> </ol>

<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat lunak :</b> Linux/ Open Source, Windows, SACS, STAAD, GT Strudl, Matlab, MathCAD, Structural Softwares. <b>Perangkat keras :</b> PC & LCD Projector; Model fisik bangunan laut terapung, Video, Photo, Gambar;
<b>Team Teaching</b>	Murdjito, Rudi W Prastianto
<b>Mata Kuliah Syarat</b>	1. Mekanika 1 2. Mekanika 2 3. Metode Elemen Hingga 4. <b>Mekanika Gelombang</b> 5. <b>Hidrodinamika Bangunan Laut</b>

**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 indikator-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.

<b>Standar takaran waktu beban belajar dalam 1 sks (sesuai Permenristekdikti no.44 tahun 2015)</b>			
<b>A</b>	<b>Kuliah, Responsi, Tutorial</b>		
	<b>Tatap Muka</b>	<b>Penugasan Terstruktur</b>	<b>Belajara Mandiri</b>
	50 menit/minggu/semester	60 menit/minggu/semester	60 menit/minggu/semester
<b>B</b>	<b>Seminar atau bentuk pembelajaran lain yang sejenis</b>		

	<b>Tatap muka</b>	<b>Belajar mandiri</b>
	<b>100</b> menit/minggu/semester	<b>70</b> menit/minggu/semester
<b>C</b>	<b>Praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara</b>	
	<b>170</b> menit/minggu/semester	

