

MO18-4506 - Hidrodinamika Bangunan Laut

MATA KULIAH	Nama Mata Kuliah : Hidrodinamika Bangunan Laut
	Kode MK : MO18-4506
	Kredit : 4 sks
	Semester : 5
DESKRIPSI MATA KULIAH	
<p>Mata kuliah ini membahas tentang dasar aliran di sekitar silinder, gaya hambatan dan inersia, teori Morison, gaya gelombang pada silinder langsing terpancang tegak, dan gaya gelombang pada silinder langsing terpancang miring, serta gaya gelombang pada struktur kerangka silinder yang mewakili struktur lepas pantai tipe jacket dan jack-up. Selanjutnya dibahas aspek dinamis struktur terapung, beban gelombang pada struktur terapung, formulasi matematis gerakan struktur terapung dalam 1-derajat dan 6-derajat kebebasan akibat eksitasi gelombang reguler, respons gerakan akibat eksitasi gelombang acak, serta operabilitas bangunan laut terapung dan lentur.</p>	
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH	
<p>B. Mampu bekerja dalam tim untuk menerapkan prinsip rekayasa perancangan yang diperlukan dalam bidang kelautan termasuk desain bangunan pantai dan lepas pantai</p>	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu memahami konsep timbulnya beban dinamis, yang terdiri dari komponen hambatan dan inersia, pada benda yang berada dalam medan aliran fluida cair2. Mahasiswa mampu memahami konsep teori Morison dan penerapannya dalam menentukan beban gelombang reguler pada silinder langsing3. Mahasiswa mampu melakukan komputasi dan analisis dasar beban dinamis eksitasi gelombang terhadap bangunan laut langsing terpancang, seperti jacket dan jack-up4. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar efek gelombang laut pada dinamika gerakan, operabilitas dan keselamatan bangunan laut terapung dan lentur5. Mahasiswa mampu memahami formulasi matematis gerakan bangunan laut terapung dan lentur akibat gelombang reguler dalam mode 1-derajat dan 6-derajat kebebasan6. Mahasiswa mampu melakukan komputasi dan analisis gerakan bangunan laut terapung dan lentur akibat gelombang reguler dalam mode 1-derajat dan 6-derajat kebebasan7. Mahasiswa mampu melakukan komputasi dan memahami pengaruh gelombang acak dan representasinya dalam bentuk spektrum gelombang pada perilaku dinamis gerakan bangunan laut terapung dan lentur8. Mahasiswa mampu memahami efek perilaku dinamis dalam perancangan bangunan laut terapung dan lentur berdasar kriteria operabilitas	
POKOK BAHASAN	
<ol style="list-style-type: none">1. Hidrodinamika dasar: superposisi aliran elementer, khususnya aliran seragam dengan doublet untuk memodelkan aliran di sekitar silinder dan penerapan persamaan Bernoulli untuk menghitung distribusi kecepatan dan tekanan, serta menggambarkan pola aliran;2. Gaya hambatan pada silinder dan benda streamline dalam medan aliran seragam;3. 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	

4. 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;
5. Dinamika gerakan bangunan laut terapung dan lentur (*motion dynamics of floating and compliant marine structures*): persamaan gerak dalam mode 1-derajat dan 6-derajat kebebasan, komponen inersia, redaman, kekakuan dan eksitasi, periode alami, beban gelombang berdasar teori Morison, teori strip dan teori difraksi, respons dinamis gerakan akibat beban gelombang reguler, penyusunan kurva RAO (*Response Amplitude Operator*).
6. Respons gerakan struktur akibat gelombang acak: fungsi transfer, harga-harga stokastik respon gerakan struktur, kualitas respon gerakan struktur.
7. Operabilitas: kriteria operabilitas, analisis operabilitas bangunan laut terapung dan lentur.

PRASYARAT

1. Mekanika Fluida (MO18-4306)
2. Mekanika Gelombang Laut (MO18-4406)

PUSTAKA

1. Valentine, H.R., *Applied Hydrodynamics*, Butterworth, London, 1969
2. McCormick, M.E., *Ocean Engineering Wave Mechanics*, John Wiley & Sons Inc., New York, 1973
3. Lé Méhauté, B., *An Introduction to Hydrodynamics and Water Waves*, Springer Verlag, Berlin, 1976
4. Sharpkaya, T. and Issacson, M., *Mechanics of Wave Forces on Offshore Structures*, Van Nostrand Reinhold, 1981
5. Dawson, T.H., *Offshore Structural Engineering*, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1983
6. Hsu, T.H., *Applied Offshore Structural Engineering – Practical Design Methods, Formulas, and Data*, Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1984
7. Chakrabari, S.K., *Hydrodynamics of Offshore Structures*, Springer-Verlag, Berlin, 1990
8. Sarpkaya, T., *Wave Forces on Offshore Structures*, Cambridge University Press, 2010
9. Chakrabarti, S.K., *Handbook of Offshore Engineering*, Elsevier, Amsterdam, 2005
10. Djatmiko, E.B., *Perilaku dan Operabilitas Bangunan Laut di Atas Gelombang Acak*, ITS Press, Surabaya, 2012
11. Newman, J.N., *Marine Hydrodynamics*, MIT Press, 1977
12. Bhattacharyya, R. *Dynamics of Marine Vehicles*, John Wiley & Sons Inc., New York, 1978
13. Lloyd, A.R.J.M., *Ship Behaviour in Rough Weather*, Ellis Horwood Ltd., Chichester, UK, 1989
14. Lewis, E.V., *Principles of Naval Architecture, Vol III: Motion in Waves and Controlability*, SNAME Publication, New Jersey, 1990
15. Patel, M.H., *Compliant Offshore Structures*, Butterworth-Heinemann, London, 1991
16. Faltinsen, O.M., ***Sea Loads on Ships and Offshore Structures*, Cambridge University Press, 1993**