



Rencana Pembelajaran Semester 2018

PROGRAM STUDI S -1



TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)

2017

TIM PENYUSUN

Penanggung jawab : Dr.Eng. M. Badrus Zaman, S.T., M.T.

Koordinator : Semin, S.T., M.T., Ph.D.

Ketua Pelaksana : Ir. Hari Prastowo, MSc.

Wakil Pelaksana : Indra Ranu Kusuma, S.T, M.Sc

Anggota : Ir. Sardono Sarwito, M.Sc.

Ir. Agoes Santoso, M.Sc.

Ir. Dwi Priyanta, M.SE

Irfan Syarif Arief, ST., MT.

A.A.Bagus Dinariyana Dwi P., ST., MES., Ph.D

Beny Cahyono, ST., MT., Ph.D.

KATA PENGANTAR

Rasa syukur senantiasa kami panjatkan kehadirat Allah swt yang telah melimpahkan karunia dan Nikmat-Nya sehingga kami mampu menyelesaikan Buku Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Departemen Teknik Sistem Perkapalan periode 2018 - 2023. Buku ini kami susun sebagai pedoman bagi pada dosen Departemen Teknik Sistem Perkapalan dalam melaksanakan pembelajaran terhadap mahasiswa.

Buku Rencana Pembelajaran ini disusun berdasarkan rumusan capaian pembelajaran Departemen Teknik Sistem Perkapalan ITS sesuai dengan level 6 dari KKNI. Setiap Rencana Pembelajaran mata kuliah yang ada pada buku ini disusun dengan terlebih dahulu menentukan capaian pembelajaran dan bahan kajian. Penyusunan Rencana Pembelajaran dilakukan oleh dosen-dosen yang telah berpengalaman di bidangnya, sehingga menjamin bahwa isi Rencana Pembelajaran setiap mata kuliah benar-benar mampu mewujudkan tercapainya capaian pembelajaran yang diinginkan.

Buku Rencana Pembelajaran ini hanya merupakan dasar acuan bagi dosen dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas. Dengan demikian, dosen dapat mengembangkannya sesuai kreativitas masing-masing, sekaligus disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan siswa, serta perkembangan terbaru terkait ilmu di bidang Teknik Sistem Perkapalan. Harapan kami buku Rencana Pembelajaran ini dapat membantu kelancaran proses pembelajaran di kelas sehingga dosen tidak bingung menentukan materi ajar dan mahasiswa mampu menyerap bahan ajar dengan lebih baik..

Surabaya, 21 Desember 2017

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

TIM PENYUSUN.....	1
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	4
KOMPETENSI DEPARTEMEN	5
STRUKTUR KURIKULUM PROGRAM STRATA-1 REGULER	9
RENCANA PEMBELAJARANPROGRAM STRATA-1 REGULER	11
STRUKTUR KURIKULUM PROGRAM STRATA-1 DOUBLE DEGREE	230
RENCANA PEMBELAJARANPROGRAM STRATA-1 DOUBLE DEGREE	232

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL) S-1 TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Program Studi	S-1 TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Fakultas	TEKNOLOGI KELAUTAN
Jenjang Pendidikan	SARJANA

Sikap	1.1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
	1.2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
	1.3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
	1.4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
	1.5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
	1.6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
	1.7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	1.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	1.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
	1.10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
	1.11	Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna; dan
	1.12	Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

Ketrampilan Umum	2.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
	2.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
	2.3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	2.4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	2.5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
	2.6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
	2.7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;
	2.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;
	2.9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;
	2.10	Mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional;
	2.11	Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (sustainability) dalam mengembangkan pengetahuan;
	2.12	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya; dan
	2.13	Mampu menerapkan kewirausahaan dan memahami kewirausahaan berbasis teknologi.
Pengetahuan	3.1	Menguasai konsep teoretis sains-rekayasa (engineering sciences) pada

sistem-sistem yang ada di kapal, wahana laut dan bangunan apung.

- | | |
|------|--|
| 3.2 | Menguasai konsep perancangan yang memenuhi prinsip-prinsip efektif, efisien, ergonomis, dan ramah lingkungan pada sistem-sistem di kapal, wahana laut dan bangunan apung. |
| 3.3 | Menguasai konsep fabrikasi dan instalasi pada sistem-sistem di kapal, wahana laut dan bangunan apung. |
| 3.4 | Menguasai prinsip rekayasa perawatan dan perbaikan pada sistem-sistem di kapal, wahana laut dan bangunan apung. |
| 3.5 | Menguasai prinsip inspeksi dan supervisi pada sistem-sistem di kapal, wahana laut dan bangunan apung. |
| 3.6 | Memahami standard dan regulasi yang berlaku dalam perancangan, fabrikasi & instalasi, supervisi, serta operasional, pada sistem-sistem di kapal, wahana laut dan bangunan apung. |
| 3.7 | Menguasai konsep tentang manajemen maritim dan pengambilan keputusan secara umum. |
| 3.8 | Menguasai konsep tentang teknologi informasi & komunikasi dan perkembangan teknologi terkini. |
| 3.9 | Menguasai Penggunaan CAD (Computer Aided Design) dan Perangkat lunak komputasi lainnya |
| 3.10 | Menguasaikonsep kewirausahaan berbasis teknologi. |

Ketrampilan Khusus	4.1	Mampu menerapkan ilmu konsep teoritis pada sistem perkapalan , wahana laut dan bangunan apung .
	4.2	Mampu merancang sistem perkapalan,wahana laut dan bangunan apung.
	4.3	Mampu menerapkan prosedur proses fabrikasi dan instalasi, dengan menggunakan codes, standard dan regulasi pada sistem perkapalan , wahana laut dan bangunan apung.
	4.4	Mampu merencanakan dan melaksanakan serta mengevaluasi proses perawatan dan perbaikan pada sistem perkapalan , wahana laut dan bangunan apung.
	4.5	Mampu melaksanakan inspeksi dan supervisi pada sistem perkapalan , wahana laut dan bangunan apung.
	4.6	Mampu melaksanakan standar dan regulasi pada sistem perkapalan , wahana laut dan bangunan apung.
	4.7	Mampu menerapkan konsep tentang manajemen maritim dan pengambilan keputusan secara umum.
	4.8	Mampu menerapkan konsep tentang teknologi informasi & komunikasi dan mengetahui perkembangan teknologi terkini.
	4.9	Mampu menggunakan CAD (Computer Aided Design) dan Perangkat lunak komputasi lainnya
	4.10	Mampu menerapkan konsep kewirausahaan berbasis teknologi.

STRUKTUR KURIKULUM PROGRAM STRATA-1 REGULER

No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	sks
SEMESTER I			
1		Matematika I	3
2		Fisika I	4
3		Kimia	3
4		Pengantar Teknologi Kelautan	2
5		Pancasila	2
6		Menggambar Teknik dan CAD	2
7		Bahasa Inggris	2
		Jumlah sks	18
SEMESTER II			
1		Matematika II	3
2		Fisika II	3
3		Bahasa Indonesia	2
4		Kewarganegaraan	2
5		Agama	2
6		Ilmu Bahan dan Pengerjaan Logam	3
7		Teori Bangunan Kapal	3
SEMESTER III			
1		Termodinamika	3
2		Mekanika Fluida	3
3		Elektronika Kapal	3
4		Konstruksi Kapal	3
5		Mekanika Teknik	3
6		Desain I: Rencana Garis	2
7		Termodinamika	3
SEMESTER IV			
1		Statistika Rekayasa	3
2		Marine Diesel	4
3		Tahanan dan Propulsi Kapal	4
4		Perpindahan Panas	3
5		Sistem Transmisi Kapal	2
6		Getaran Permesinan	2
		Jumlah sks	19
SEMESTER V			
1		Wawasan dan Aplikasi Teknologi	3
2		Keselamatan Kapal	3
3		Analisa Numerik dan Pemrograman Komputer	2
4		Mesin Fluida	3
5		Permesinan Bantu	2
6		Desain II: Propeller dan Sistem Perporosan	2
		Jumlah sks	18
SEMESTER VI			
1		Technopreneur	2
2		<i>Keandalan Sistem</i>	3
3		Listrik Perkapalan	4
4		Pengaturan Udara dan Sist Refrigerasi	3
5		<i>Sistem Perpipa-an Kapal</i>	3
6		Desain III: Rencana Umum, Fire & Safety Plan	2
		Jumlah sks	17

	Jumlah sks	19
SEMESTER VII		
1	Sistem Pengendalian	3
2	Boiler, Turbin Uap dan Turbin Gas	3
3	Bisnis Maritim	2
4	Metodologi Penelitian	2
5	Teknik Reparasi Permesinan	2
6	Desain IV: Sistem Permesinan dan Kelistrikan Kapal	4
	7	
	Jumlah sks	19
SEMESTER VIII		
1	Manajemen Perawatan	3
2	Inspeksi Las dan Survei Kapal	4
3	Pilihan 4	2
4	Pilihan 5	2

MATA KULIAH PILIHAN

No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah	sks
1		Ship Performance & Energy Efficiency	2
2		Condition Monitoring & Condition Based Maintenance	2
3		Damage Analysis & Trouble Shooting	2
4		Maritime Law	2
5		Teknologi LNG	2
6		Manajemen Risiko	2
7		Flag states' relations with Industry and Class	2
8		Future and Change in International Legislation	2
9		ILO Convention	2
10		Teknologi Bahan Bakar Dan Energy Terbarukan	2
11		Teknologi Pengendalian Emisi	2
12		Sistem Instrumentasi dan Monitoring Kelautan	2
13		Sistem Komunikasi dan Navigasi Kelautan	2
14		Reefer Technology	2
15		Rekayasa Sistem Perpipaan	2
16		Advanced Cooling Technology	2
17		Teknologi Kapal Perikanan	2
18		Riset Operasi	2
19		Permesinan Bongkar Muat	2
20		Manajemen Operasional Pelabuhan	2
21		Marine Computational Fluid Dynamic	2
22		CNC & Marine Production	2
23		Teknologi Pembakaran Motor Diesel	2
24		Sistem Permesinan Bangunan Lepas Pantai	2
25		Pencemaran Laut	2

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STRATA-1 REGULER

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Menggambar Teknik Dan CAD		MMD	T = 3	P = 0	II	6-Dec-13
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IS	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu membaca dan membuat gambar teknik sesuai dengan standart ISO dan mampu mengimplementasikan dengan bantuan piranti lunak perancangan dibantu komputer(CAD).				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Aturan menggambar teknik sesuai dengan ISO dan cara menggambar di perangkat komputer atau CAD				
	Pokok Bahasan	Pengenalan menggambar Teknik dan manfaatnya, Aturan garis, huruf dan fungsi alat gambar, Penggunaan alat gambar dan fungsinya, Konstruksi geometri dan garis lengkung, Proyeksi gambar, Aturan-aturan dasar untuk menyajikan gambar, potongan atau irisan, cara-cara menggambar khusus, Aturan dasar untuk memberi ukuran dan cara memberi ukuran, Dasar-dasar umum untuk memberi ukuran, Toleransi, Toleransi Geometri, Cara menyatakan konfigurasi dalam gambar dan penanganan Gambar, Penyederhanaan gambar ulir, roda gigi, bantalan gelinding dan pegas , Pengenalan Software untuk menggambar, Menggambar teknik dengan menggunakan CAD, Sistem Koordinat dan Penggunaan Tool Draw, Modifikasi Gambar.				
Pustaka	Utama	• Takhesi G Sato, Sugiarto, N, Menggambar Teknik Menurut Standart ISO, PT Pradnya Paramita, 1993. • Irfan Syarif Arief, Modul AutoCAD, Laboratorium Perancangan dan 3D model 2007.				
	Pendukung	• La Heij/Sukiran, Ilmu Menggambar Bangunan Mesin, H Stam, 1952. • H.W Kwari, M. Andy Kwari, AutoCAD 2004 3 Dimensi, PT. Elek Media Komputindo 2004				

		• Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson				
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	SOLID WORK	1	PC	
		2	AutoCAD	2	LCD Projector	
Team teaching		Irfan Syarif Arief				
Assessment		Tugas dan modeling , Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Statistika Rekayasa				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
MENG GAMBAR TEKNIK						
1	Mampu memahami manfaat ilmu menggambar teknik untuk proses desain	• Pendahuluan - Penjelasan tentang gambar sebagai bahasa teknik. - Penjelasan bahasa gambar/teknik untuk standar internasional - Fungsi dan sifat gambar sebagai bahasa teknik		• Mengerti dan mengetahui tentang Pentingnya Manfaat ilmu menggambar Teknik sebagai bahasa Teknik		
	Mengerti tentang dasar menggambar yaitu aturan garis dan huruf	• Garis - Jenis Garis. - Tipe Garis - Fungsi Garis • Huruf - Jenis Huruf. - Tipe Huruf - Fungsi Huruf		• Mengerti dan mampu menerapkan cara penggunaan garis dan huruf.		

2	Mengerti tentang dasar menggambar yaitu aturan penggunaan alat serta fungsinya	• Alat-alat gambar : - Kertas Gambar dan Ukurannya - Pensil & Jangka - Macam-macam penggaris - Alat-alat pendukung - Mesin Gambar - Komputer, digitizer dan Plotter, • Penggunaan dan fungsinya - Cara menempatkan kertas gambar. - Memindahkan ukuran - Menggambar garis lurus - Menggambar Lingkaran		• Mampu menggunakan alat gambar dan fungsinya • Trampil dalam menggunakan alat-alat gambar		
	Mengetahui cara menggambar menggunakan komputer	Pengenalan Software untuk menggambar. - Software Auto CAD		• Memahami cara menggambar menggunakan dibantu komputer dan perangkat lunak		
3-4	Mampu mengambar konstruksi geometri dan garis lengkung	• Konstruksi Geometri - Beberapa konstruksi dengan garis. - Konstruksi-konstruksi dengan lengkungan • Garis-garis Lengkung - Potongan-potongan kerucut (ellips, parabola dll) - Lengkungan bentuk gigi.		• Mengerti dan mampu menggambar konstruksi geometri dengan garis dan lengkung seperti ellips, parabola, cycloida dll		

		• Memulai CAD - Pengenalan Layar Dan Tombol - Memulai Gambar Baru - Units , Limits dan - Koordinat - Grid dan Snap - Cara Memasukkan Perintah - Menyimpan Gambar • Sistem Koordinat 2D -Koordinat Absolut X,Y -Koordinat Polar -Koordinat Relatif • Penggunaan Tool Draw -Line -Arc -Polyline -Spline		• Memahami cara mengatur komponen dan menu yang dibutuhkan untuk menggambar dengan CAD • Mampu menggunakan dan cara membaca koordinat. • Mampu menerapkan tool untuk garis, lengkung dll pada CAD		
5-6	Mampu membaca dan menggambar penyajian berbagai proyeksi dan gambar kerja	• Penyajian Gambar 3 Dimensi : - Gambar Proyeksi - Pandangan Tunggal - o Proyeksi Miring - o Proyeksi Aksonometri - o Proyeksi Perspektif - Pandangan Tunggal - o Orthogonal • Proyeksi untuk Gambar Kerja : - Proyeksi Amerika - Proyeksi Eropa		• Mengerti dan mampu memahami berbagai proyeksi untuk gambar • Mengerti cara menyajikan gambar kerja		
		• Penggunaan Tool Draw - Circle dan Elips - Rectangle dan Polygon - Hatch dan Text • Mampu memodifikasi gambar dengan perintah -Erase ,Copy, Mirror, Move -Array -Rotate, Scale dan Trim - Offset , Stretch, Lengthen - Extend, Break, Explode - Chamfer , Fillet		• Mampu menggunakan menu pada software CAD untuk menggambar lingkaran, kotak dll • Mampu memodifikasi gambar atau obyek seperti membesarkan atau mengecilkan dan sebagainya		

7	Mampu menyajikan gambar dengan aturan dasar, irisan dan potonga serta gambar-gambar khusus	• Aturan-aturan dasar untuk menyajikan gambar • Potongan atau irisan • Cara-cara menggambar khusus		• Mengerti dan mampu menyajikan gambar dengan aturan standar • Mengerti dan mampu melakukan irisan atau potonga pada suatu benda • Mengerti dan memahami tentang gambar-gambar khusus		
		• Penggunaan Tool Modify - Dimension Style - Linear, Aligned ,Baseline - Continue, Angular ,Radius - Diameter, Ordinat Leader		• Mampu memodifikasi bentuk-bentuk garis lurus dan lekung		
8-9	Mampu dan memahami cara memberi ukuran dan dasar-dasar umum untuk memberi ukuran	• Aturan dasar untuk memberi ukuran • Cara memberi ukuran • Dasar-dasar umum untuk memberi ukuran		• Mampu memberi ukuran gambar baik linier maupun sudut. • Mengerti dan mampu memberi ukuran berdasarkan aturan-aturan dasar		
			Evaluasi CAD			
10	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					
11-12	Mampu membaca dan membuat toleransi linier dan geometri	• Toleransi • Toleransi Geometri		• Mengerti dan mampu membaca dan membuat toleransi benda berpasangan • Mengerti dan mampu membuat toleransi geometri terhadap benda		

			yang akan digambar		
		• Sistem Koordinat 3D - Koordinat Absolut X,Y,Z - Koordinat Polar Silinder - Koordinat Polar Spherical - Koordinat Relatif • Penggunaan Tool View • Penggunaan Tool 3D Orbit • Penggunaan Tool Shade		• Mampu menggunakan berbagai koordinat pada CAD	
13-14	Mahasiswa mampu menyatakan konfigurasi dalam gambar dan penanganan gambar	• Cara menyatakan konfigurasi dalam gambar • Penanganan Gambar : - Jenis-jenis gambar - Susunan pada kertas gambar - Skala Gambar - Pengawasan Gambar			
		• Berbagai bentuk permukaan (surface) - Thickness, Elevation - Rulesurf, Surftab - Tabsurf, Revsurf dan Pface • Perintah Modifikasi Untuk 3D Solid - Isolines - Facetres • Penggunaan Tool Solids - Box, Sphere, Cylinder - Cone, Wedge Torus		• Mampu menerapkan gambar 3 dimensi berbagai bentuk	

15	Mahasiswa mampu menyederhanakan gambar misal ulir, roda gigi, bantalan gelinding dan pegas	• Penyederhanaan Gambar - Penyederhanaan penyajian lubang senter - Penyederhanaan gambar ulir dan bagian-bagiannya - Gambar roda gigi konvensional - Gambar pegas - Gambar bantalan gelinding yang disederhanakan		• Mengerti dan mampu menyederhanakan beberapa gambar misal ulir dan sebagainya	
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)				

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Teori Bangunan dan Konstruksi Kapal I		MMD	T = 3	P = 0	II	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	DN	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menerapkan perhitungan yang berkaitan dengan teori bangunan kapal dan mampu menggambarkan dengan tepat beberapa definisi dalam perencanaan kapal.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Tipe kapal; ukuran utama, koefisien dan perbandingan ukuran, satuan dalam perkapalan, integrasi numerik, ton percentimeter immersion, lambung timbul, stabilitas kapal.				
	Pokok Bahasan	Pengantar materi-materi yang berkaitan dengan teori bangunan kapal, Klasifikasi jenis kapal, Classification Bureau, ukuran utama kapal, koefisien bentuk, dan perbandingan ukuran kapal, Satuan-satuan dalam perkapalan, Lines plan dan shell expansion, Metode-metode integrasi numerik (trapezium & simpson rules), Titik pusat (centroid) dan titik berat (center of gravity), Ton persentimeter benam (Ton percentimeter immersion/TPC), lambung timbul, kurva-kurva hidrostatik, Teori stabilitas dan perhitungan stabilitas statis				
Pustaka	Utama	1. Ship Stability for Masters and Mates, Fourth Edition, Revised, D.R. Derrett, B-H Newnes. 2. Basic Ship Theory, Volume I: Hydrostatics and Strength, K.J. Rawson & E.C. Tupper, Butterworth Heinemann 3. Introduction to Naval Architecture, Thomas C. Gillmer and Bruce Johnson				
	Pendukung	1. International Conference on Load Lines (ICLL) 1966 2. Biro Klasifikasi Indonesia Volume II, Rules for the Classification and Construction of Seagoring Stell Ships. 3. Beberapa sumber dari internet				
Media Pembelajaran	Software			Hardware		
	1			1	PC	
	2			2	LCD Projector	

Team teaching						
Assessment		Tugas, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat						
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Mahasiswa memahami tujuan dan posisi mata kuliah di dalam kurikulum serta memahami materi perkuliahan yang akan diberikan selama 1 semester. (C1)	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Kontrak perkuliahan • Pengantar materi-materi yang berkaitan dengan teori bangunan kapal. Pustaka:[1,2,6]	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x50"]	• Pemahaman sistematika kuliah, sasaran, dan tujuan dari perkuliahan. • Pemahaman umum tentang materi-materi yang berkenaan dengan teori bangunan kapal		
	Mahasiswa mengetahui tentang berbagai tipe kapal, kekhususan, dan karakteristik masing-masing tipe kapal. (C1)	Klasifikasi jenis kapal • Transport marine vehicles: general cargo, refrigerated cargo ship, container ship, bulk carrier, liquid bulk carrier, passenger ship, Ro-Ro ship • Non-transport marine vehicles: fishing vessel, service craft, warship Pustaka:[1,2,6]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 1x50"]	• Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi kapal berdasarkan fungsi, jenis kargo, maupun kekhususan desainnya.		
2	Mahasiswa mengetahui berbagai regulatory/peraturan dalam bidang kelautan yang berkaitan dengan pembangunan dan operasi kapal terutama tentang fungsi dari biro klasifikasi. (C1)	• Regulatory maupun peraturan yang berkaitan dengan pembangunan dan operasi kapal: SOLAS, MARPOL, IMO Codes, Classification Bureau • Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) - Fungsi dan tugas - Tanda kelas - Masa berlaku kelas - Jenis survei BKI Pustaka:[1,5]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 2x50"]	• Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan tentang regulator yang berperan dalam pembangunan kapal dan operasinya. • Mahasiswa mampu menjelaskan tugas-tugas dari BKI dalam kaitannya dengan pembangunan kapal baru maupun saat beroperasi.		

3,4	Memahami tentang ukuran-ukuran utama, koefisien bentuk, perbandingan ukuran utama, dan istilah-istilah lain dalam perencanaan kapal. (C2) Mahasiswa mampu menggambarkan secara tepat ukuran-ukuran utama dan koefisien bentuk kapal. (P2)	• Penentuan ukuran-ukuran utama kapal: Lpp, Lwl, Loa, B, T, H • Koefisien bentuk kapal: Cb, Cm, Cpf, Cpm • Perbandingan ukuran kapal: L/B, L/H, B/T • Even keel, trim • Camber, sheer, rise of floor, tumble home, flare Pustaka:[1,2]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 2,5x(2x50")]	• Pemahaman terhadap definisi ukuran-ukuran utama dan koefisien bentuk di kapal. • Menggambarkan definisi Lpp, Lwl, B, H, T, B, Cb, Cp, Cm, Cpf, Cpm, L/B, L/H, B/T, Camber, sheer, rise of floor, tumble home, flare. • Menjelaskan pengaruh koefisien bentuk dan perbandingan ukuran utama kapal untuk performansi kapal.		
5	Mahasiswa memahami satuan-satuan yang umum digunakan dalam bidang kelautan/perkapalan. (C2)	• Satuan-satuan dalam perkapalan: - Volume displasmen, displasmen, DWT, LWT - Volume ruang muat, stowage factor, payload - Tonnage: Gross tonnage (GRT), nett registered tonnage (NRT). Pustaka:[1,2,3]	• Pemahaman tentang satuan-satuan yang umum digunakan di kapal dan mampu menjelaskan komponen-komponen pembentuk satuan-satuan tersebut. • Dapat menghitung soal-soal sederhana berkaitan dengan satuan-satuan tersebut.	• Evaluasi [TM: 0.5x50"]: Mahasiswa dapat menjelaskan serta mengilustrasikan ukuran utama dan koefisien bentuk kapal. • Kuliah terjadwal, diskusi, dan latihan soal [TM: 1.5x50"]	Tes: Quiz I (tes tulis) di awal pertemuan ke-5	

6	Memahami tentang rencana garis dan bukaan kulit untuk perencanaan kapal. (C2)	- Langkah-langkah perancangan kapal: concept design, preliminary design, contract design, detail design. - Sistem koordinat ruang - Pengantar rencana garis: station, buttock line, sheer plan, body plan, half breadth plan. - Bukaan kulit (shell expansion): tujuan, batasan maupun aturan penggambaran/pemasangan pelat lambung kapal. Pustaka:[1,2]	Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 2x50"]	- Pemahaman tentang konsep perancangan kapal. - Pemahaman dan mampu menjelaskan tentang sistem koordinat serta tujuan penggambaran rencana garis dan bukaan kulit dalam perancangan kapal.		
7	Mampu menggunakan metode-metode integrasi numerik untuk menghitung luasan dibawah kurva dalam kaitannya dengan desain kapal. (C3)	- Konsep dasar integrasi numerik - Metode-metode integrasi numerik: - Trapezium rule - Simpson I Pustaka:[1,2]	- Kuliah terjadwal, diskusi dan latihan soal [TM: 2x(2x50")] - Tugas : Mahasiswa mengerjakan beberapa persoalan perhitungan luasan menggunakan metode trapezium rule & Simpson I	Dapat menggunakan metode integrasi numerik (trapezium rule dan Simpson I) untuk menghitung luasan dibawah kurva.	Non tes: Tugas I (take home)	10%
8	Evaluasi Tengah Semester	Materi Kuliah Pertemuan 1-8				30%
9	Mampu menggunakan metode-metode integrasi numerik untuk menghitung luasan dibawah kurva dan volume dalam kaitannya dengan desain kapal. (C3)	Simpson II & III Pustaka:[1,2]	- Kuliah terjadwal, diskusi dan latihan soal [TM: 2x50"] - Tugas : Mahasiswa mengerjakan beberapa persoalan perhitungan luasan dan volume dengan menggunakan metode integrasi numerik.	Dapat menggunakan metode integrasi numerik (Simpson II & III) untuk menghitung luasan dibawah kurva dan volume.		

10,11	Dapat menghitung titik pusat dan titik berat dalam kaitannya dengan desain dan operasi kapal. (C2)	• Titik pusat (centroid) dan titik berat (center of gravity) • Efek meniadakan, menambah maupun meniadakan sejumlah massa dari badan kapal terhadap pergerakan titik pusat dan titik berat kapal. • Simpson rules untuk menghitung titik pusat dan titik berat kapal. Pustaka:[1,2]	• Kuliah terjadwal, diskusi, dan latihan soal [TM: 2x(2x50'')]	• Pemahaman konsep titik pusat dan titik berat di kapal. • Dapat menentukan titik pusat dan titik berat baru akibat perpindahan maupun meniadakan dan menambah sejumlah massa di kapal. • Mampu menggunakan aturan Simpson untuk menghitung titik pusat dan titik berat kapal.		
12	Dapat menghitung kondisi sarat dan displasmen suatu kapal dengan menggunakan teori dan formula ton persentimeter benaman (ton persentimeter immersion/TPC)(C3)	• Hukum buoyancy, force of buoyancy • Ton persentimeter benam (Ton persentimeter immersion/TPC) Pustaka:[1,2]	• Evaluasi [TM: 0.5x50'']: Mahasiswa dapat menghitung permasalahan sederhana berkaitan dengan perpindahan titik berat di kapal. • Kuliah terjadwal, diskusi, dan latihan soal [TM: 1,5x50'']	• Pemahaman tentang konsep keterapungan benda dan TPC. • Mampu menghitung TPC pada kondisi perubahan sarat. • Mampu menghitung sarat kapal berdasarkan displasmen dengan menggunakan konsep TPC.	Tes: Quiz II (tes tulis) di awal pertemuan ke-12	10%
13	Mahasiswa dapat menghitung lambung timbul sebuah kapal mengacu pada regulasi International Conference on Load Lines (ICLL) 1966.	• Pengantar tentang lambung timbul. • Tujuan penerapan lambung timbul • Tanda lambung timbul, tabel lambung timbul, dan perhitungan lambung timbul mengacu pada ICLL 1966 Pustaka:[1,2,4]	• Kuliah terjadwal, diskusi, dan latihan soal [TM: 2x(2x50'')]	• Pemahaman tentang lambung timbul dan tujuan penerapannya. • Mahasiswa mampu untuk menghitung lambung timbul dengan menggunakan tabel yang dikeluarkan oleh ICLL 1966.		

14,15	Mahasiswa dapat menghitung perhitungan sederhana momen stabilitas statis kapal (stabilitas membujur (trim) dan stabilitas melintang (oleng)) (C3)	• Pengantar tentang stabilitas kapal. - Gaya-gaya yang mempengaruhi stabilitas kapal - Keseimbangan benda kaku (stabil, indifere, labil) - Pengukuran kesetimbangan linier (KG, KM, GM, BM) • Segitiga stabilitas • Momen stabilitas statis membujur dan melintang • Kurva stabilitas • Pustaka:[1,2,3]	• Kuliah terjadwal, diskusi, dan latihan soal [TM: 2x(2x50'')] • Tugas : Mahasiswa mengerjakan beberapa persoalan perhitungan momen stabilitas statis	• Pemahaman tentang konsep dasar dan teori stabilitas • Mahasiswa dapat menjelaskan tentang ketiga kondisi keseimbangan kapal. • Mahasiswa mampu menghitung momen stabilitas pada kondisi trim dan oleng		
16	Evaluasi Akhir Semester	Materi Kuliah Pertemuan 9-15				30%

Subject	CODE	Interest Group	Credit		SEMESTER	Revise Date
Naval Architecture I		MMD	T = 3	P = 0	II	27-Feb-16
AUTHORITY	Lecturer	Coordinator of Interest Group				Head of Department
	KBA	DN				BZ
Learning Outcome	Study Program	See learning outcome of study program of curriculum document.				
	Subject	Student able to implement the calculation related to construction of a ship and also capable to draw specified definition in accordance to ship building plan.				
Description of Course and Main Contents	Course Content	Ship classification; main dimension, coefficient and size comparison, units in ship building, integrated numerical calculation, ton percentimeter immersion, free board, ship stability.				
	Course Content	Introduction to naval architecture, classification of a ship, Classification Bureau, main dimension, shape coefficient, main dimension comparison, units apply to naval architecture, Lines plan and shell expansion, numerical integration methods (trapezium & Simpson rules), centroid and center of gravity, ton percentimeter immersion (TPC), free board, hydrostatic curves, stability and ship stability calculation.				
References	Main Reference	1. Ship Stability for Masters and Mates, Fourth Edition, Revised, D.R. Derrett, B-H Newnes. 2. Basic Ship Theory, Volume I: Hydrostatics and Strength, K.J. Rawson & E.C. Tupper, Butterworth Heinemann 3. Introduction to Naval Architecture, Thomas C. Gillmer and Bruce Johnson				
	Other Reference					

		1. International Conference on Load Lines (ICLL) 1966 2. Biro Klasifikasi Indonesia Volume II, Rules for the Classification and Construction of Seagoring Stel Ships. 3. Few other source from internet				
Learning Tools		Software		Hardware		
		1		1	PC	
		2		2	LCD Projector	
Team teaching						
Assessment		Assignment, Quiz, Writted Examination				
Prerequisite Subject						
Week	Prior Learning Outcome	Topic	Learning Method (time allocation)	Assessment		
				Indicator	Type	Unit
1	Student able to understand the propose and position of this course in curriculum and also able to carry out the subject within whole semester. (C1)	- Initial coures - Study motivation - Study Plan - Study agreement - Any materials related to naval architecture. Source:[1,2,6]	Course and brainstorming [TM: 1x50"]	- Course comprehention, goal and propose of the course. - General comprehention about lesson related to naval architecture.		
	Student understand about several type of ship, its speciality and the characteristic for each type of ship. (C1)	Type of Ship - Transport marine vehicles: general cargo, refrigerated cargo ship, container ship, bulk carrier, liquid bulk carrier, passenger ship, Ro-Ro ship - Non-transport marine vehicles: fishing vessel, service craft, warship Source:[1,2,6]	Planned course and discussion [TM: 1x50"]	Student able to recall ship clasification according to its propose, cargo and its special design.		

2	Student understand about numerous regulatory policy in Maritime Industry that in accordance with ship construction and ship operation, especially the proportion of Class Society. (C1)	• Regulatory an other policy that related to ship building and ship operation: SOLAS, MARPOL, IMO Codes, Classification Bureau • Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) - Propose and task - Class mark - Class expire date - Type of survey, BKI Source:[1,5]	• Planned course and discussion [TM: 2x50"]	• Student able to recall and explain about regulator who responsible to ship building and its operation. • Student able to describe BKI task that related to either new ship building or ongoing ship.		
3,4	Carry out main dimation, shape coefficient, main dimation comparation and other term in ship building. (C2) Student able to sketch proper main dimation and shape coefficient of a ship. (P2)	• Determining ship main dimation: Lpp, Lwl, Loa, B,T, H • Shape coefficient: Cb, Cm, Cpf, Cpm • Dimation comparation: L/B, L/H, B/T • Even keel, trim • Camber, sheer, rise of floor, tumble home, flare source:[1,2]	• Planned course and discussion [TM: 2,5x(2x50")]	• Comprehenti on toward main dimation and shape coefficient definition of a ship. • Draw these following terms: Lpp, Lwl, B, H, T, B, Cb, Cp, Cm, Cpf, Cpm, L/B, L/H, B/T, Camber, sheer, rise of floor, tumble home, flare. • Describe about shape coefficient and dimation comparation effected to ship performance.		

5	Student understand about the common unit that apply in marine technology. (C2)	- Units in naval architecture: - Displacement volume, DWT, LWT - Load space volume, stowage factor, payload - Tonnage: Gross tonnage (GRT), nett registered tonnage (NRT). Source:[1,2,3]	- Comprehension about common units usually utilized in marine and able to explain several factor that made up its unit. - Able to calculate simple problem related to certain unit.	- Evaluation [TM: 0.5x50'']: Student able to describe and also illustrate main dimension and shape coefficient of a ship. - Planned course, discussion and exercise [TM: 1.5x50'']	Test: Quiz I (essay test) on 5th course.	10%
6	Recognise in lines plan and shell expansion of ship construction. (C2)	- Ship building process: concept design, preliminary design, contract design, detail design. - Space coordinate system - Lines plan initial: station, buttock line, sheer plan, body plan, half breadth plan. - Shell expansion: propose, restriction and drawing rule/ installing plate of a ship hull. Source:[1,2]	Planned course and discussion [TM: 2x50'']	- Understand about ship building concept. - Comprehend and able to explain about coordinate system and also lines plan drawing propose and shell expansion of a ship.		
7	Able to utilize the integrated numerical methods for determining area below the curves, in accordance with ship design. (C3)	- Basic concept of integrated numeric - Type of integrated numeric: - Trapezium rule - Simpson I Source:[1,2]	- Planned course and discussion and exercise [TM: 2x(2x50'')] - Task: Student ask to solve several problems about calculating area using trapezium rule & Simpson I method.	Able to utilize integrated numerical method (trapezium rule dan Simpson I) for determining area under the curve.	Non test: Assignment I (take home)	10%
8	Middle term exam.	Course study 1-8				30%

9	Able to utilize the integrated numerical methods for calculating the area below the curves and identify volume in accordance with ship design. (C3)	• Simpson II & III Source:[1,2]	• Planned course, discussion and exercise [TM: 2x50"] • Student ask to solve several problems about calculating area using integrated numerical method.	• Able to utilize integrated numerical (Simpson II & III) method for determining volume under the curve.		
10,11	Able to calculate centroid and center of gravity for designing a ship. (C2)	• centroid and center of gravity • The effect of remove or subtract few mass in centroid and center of gravity movement. • Simpson rules for determine centroid and center of gravity Source:[1,2]	•Planned course, discussion and exercise [TM: 2x(2x50")]	• Centroid and center of gravity comprehension. • Able to specify the recent centroid and center of gravity caused by either removing or add several mass on ship. • Capable to utilize Simpson method for calculating the centroid and center of gravity of a ship.		
12	Able to calculate the draught load and displacement of a ship by implementing either theoretical approach or ton percentimeter immersion (TPC). (C3)	• Buoyancy law, force of buoyancy • Ton percentimeter immersion (TPC) Source:[1,2]	• Evaluation [TM: 0.5x50"]: Student able to calculate simple problem that related to ship centroid shifting • Planned course, discussion and exercise [TM: 1,5x50"]	• Floating object and TPC comprehension. • Able to calculate TPC regarding to the change of draught. • Able to calculate the ship draught according to its displacement using TPC method.	Test: Quiz II (essay test) in 12th course	10%

13	Student able to determine the free board of a ship with the use of International Conference on Load Lines (ICLL) 1966 regulation.	• Introduction of free board. • The propose of free board existence • Free board mark, free board table and free board calculation in refer to ICLL 1966 Source:[1,2,4]	• Planned course, discussion and exercise [TM: 2x(2x50'')]	• The conclusion about free board and its propose. • Student able to calculate free board using table issued by ICLL 1966.		
14,15	Student able to determine the common calculation of static moment stability of a ship (horizontal stability (trim) dan vertical stability) (C3)	• Introduction to ship stability - Force that effected to ship stability - The stability of a rigid state (stabil, indifferen, labil) - linier stability measurement (KG, KM, GM, BM) • The triangle stability • Horizontal and vertical static stability moment membujur dan melintang • Stability curves • Source:[1,2,3]	• Planned course, discussion and exercise [TM: 2x(2x50'')] • Task: Student ask to solve several problems about static stability moment calculation.	• Comprehenti on about basic concept and stability theory. • Student able to explain about three state of ship steadiness. • Student able to calculate stability moment either in trim or shaking condition.		
16	Final term exam.	Course study 9-15				30%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Matematika II		MEAS	T = 3	P = 0	II	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	1. Menguasai operasi pada matriks dan kaitannya dalam mencari solusi Sistem Persamaan Linear menggunakan metode invers dan operasi baris elementer 2. Mampu mendapatkan dan menginterpretasikan solusi dari persamaan diferensial tingkat I pada suatu sistem 3. Menguasai teknik integrasi dan keterkaitannya mencari luas, volume, dan transformasi Laplace yang berhubungan dengan penyelesaian persamaan diferensial. 4. Mampu menggambar grafik koordinat kutub dan mencari luasan pada koordinat kutub				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Matriks dan Operasinya, Persamaan Diferensial Tingkat 1, Integral dan Aplikasinya, Transformasi Laplace, Koordinat Kutub.				
	Pokok Bahasan	Operasi Baris Elementer, Penyelesaian Persamaan Diferensial Tingkat 1, Teknik Integrasi, Luas dan Volum, Transformasi Laplace, Gambar Grafik dan Luasan dalam Koorinat Kutub, persamaan parametrik.				
Pustaka	Utama	• Buku Ajar Kalkulus II UPMB ITS•				
	Pendukung	• Applied Calculus 4th edition, Wiley • Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1		1			
	2		2			

Team teaching		IR, AK, ES, JP, SD, AA				
Assessment		Tugas, Quis, dan Ujian Tulis				
Mata Kuliah Syarat						
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
MATRIKS						
1	Mahasiswa mampu memahami hubungan antar MK Matematika II sebagai penghubung MK lain	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Rules belajar • Penjelasan keterkaitan Matematika II dengan MK lain. • Aplikasi Matematika II dalam bidang <i>engineering</i>. • Review tentang matriks dan operasi perhitungannya. • Pengertian tentang determinan matriks	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM : 1x(3 x 50')]	• Pemahaman sistematika kuliah dan keterkaitannya sebagai kuliah pendukung MK lain. • Pemahaman umum tentang aplikasi Matematika II dalam bidang <i>engineering</i>. • Pemahaman tentang jenis - jenis matriks dan operasinya. • Pemahaman bagaimana mendapatkan determinan matriks dengan metode yang telah dipelajari.		
2 - 3	Mahasiswa mampu memahami konsep matriks, operasi baris elementer, dan penerapannya pada permasalahan matematis.	• Pengertian matriks dalam bentuk eselon baris tereduksi (operasi baris elementer). • Penyelesaian sistem persamaan linear terkait operasi baris elementer (OBE). • Pengertian	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 1x(3x50')]	• Pemahaman konsep penyelesaian sistem persamaan linear dengan OBE. • Pemahaman metode invers matriks khususnya yang terkait dengan OBE.	• Latihan Soal • Tugas 1 (<i>take home</i>)	5%

		metode perhitungan invers matriks.				
PERSAMAAN DIFERENSIAL TINGKAT I						
4 - 5	Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan persamaan diferensial tingkat 1	• Teknik penyelesaian persamaan diferensial tingkat 1 • Contoh penerapan pada sistem sederhana	Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50')]	Pemahaman konsep mencari penyelesaian dari persamaan diferensial tingkat 1 menggunakan teknik - teknik penyelesaian yang telah dipelajari.	Latihan Soal	
6	QUIS I dan pembahasan	• Operasi Baris Elementer • Invers Matriks • Persamaan Diferensial Tingkat 1			Tes Tulis	10%
INTEGRAL DAN APLIKASINYA						
7 - 8	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah integrasi dan aplikasinya	• Pengertian integral Riemann • Pengenalan teknik integrasi untuk fungsi rasional, fungsi transenden, dan fungsi trigonometri. • Pengetahuan mengenai aplikasi integral pada gerak benda	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50')]	• Pemahaman mengenai integral Riemann • Pemahaman tentang bagaimana menyelesaikan masalah integrasi menggunakan teknik integrasi yang telah dipelajari • Mengerti bagaimana menyatakan suatu permasalahan ke dalam bentuk integrasi dan menyelesaikannya.	• Latihan Soal • Tugas II (take home) • <i>post test</i>	5 %

9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					30%
10 - 11	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah integrasi dan aplikasinya	• Pengetahuan mengenai luasan benda pada bidang kartesius • Pengetahuan tentang metode Simpson untuk luas bidang • Pengertian tentang teknik menghitung luas dan volum yang merupakan aplikasi dari integral.	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50')]	• Pemahaman mengenai konsep metode Simpson • Mampu mendapatkan luas suatu bidang menggunakan metode Simpson • Pemahaman tentang menghitung luas dan volum dengan menggunakan teknik yang telah dipelajari.	• Latihan Soal	
TRANSFORMASI LAPLACE						
12 - 13	Mahasiswa mampu memahami transformasi Laplace dan aplikasinya dalam bidang kelistrikan	• Penjelasan mengenai transformasi laplace dan aplikasinya • Pengetahuan mengenai beberapa rangkaian listrik • Penggunaan transformasi laplace untuk menyelesaikan persamaan diferensial	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50')]	• Mampu mendapatkan transformasi laplace dari persamaan diferensial yang terbentuk • Mampu mendapatkan output berupa besarnya arus listrik yang mengalir per satuan waktu dalam suatu rangkaian listrik	• Latihan Soal • Tugas III (take home)	5%
14	QUIS II dan pembahasannya	• Luas dan Volum • penggunaan transformasi laplace			Tes Tulis	10%
KOORDINAT KUTUB						
15	Mahasiswa	• Pengetahuan	• Kuliah dan	• Mahasiswa	•	

	memahami konsep koordinat kutub dan mampu memperoleh luasan bidang dalam koordinat kutub	hubungan antara koordinat kutub dengan koordinat kartesius • Penggunaan turunan guna menentukan garis singgung dalam koordinat kutub • Penggunaan teknik integrasi guna menentukan luasan dalam koordinat kutub beserta sketsa grafik • Pengertian tentang persamaan parametrik	<i>brainstroming</i> [TM: (3x50')]	mampu menggambar grafik dalam bidang kutub dan mencari luasan dari bidang yang terbentuk • Pemahaman tentang persamaan parametrik dan turunannya	Latihan Soal • Tugas IV (<i>take home</i>)	5 %
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					30%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
FISIKA 2		MEAS	T = 3	P = 0	II	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa memahami teori Fisika I dan konsep perhitungan serta mengaplikasikannya untuk mengevaluasi dan menganalisa berbagai sistem soal secara kualitatif dan kuantitatif, serta mampu menghubungkan konsep materi tersebut dengan mata kuliah Teknik Sistem Perkapalan.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Gelombang, Termodinamika, Listrik				
	Pokok Bahasan	Gelombang, Termometri & Kalorimetri, Perpindahan Panas, Termodimika,HK. Coulomb, Medan Listrik, Potensial Listrik, Arus Listrik, Medan Magnet, EMF, GGL & Induksi, Arus Bolak-Balik.				
Pustaka	Utama	- Fisika I & II, Dosen-dosen Fisika MIPA-ITS, 2009 - Soal-Soal Fisika I & II, Dosen-dosen Fisika MIPA-ITS, 2009				
	Pendukung	- General Physics, Giancoli, Douglas C - Mekanika Tanpa Kalkulus, Yohanes Surya - Fisika untuk Universitas (Edisi Revisi), Muslimin Marappung, Taufik Ramlan, - Reliability System Theory, Hoyland - Reliability, maintainability, AKS Jardine - Statistics for Engineers and economics, Anderson				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1		1	Buku bacaan MIPA		
	2		2	Alat Peraga		
Team teaching	IR, AK, JP, AA, ES, SD					
Assessment	Tugas dan Praktikum, Case-Study, Paper & Brainstorming, Keaktifan, Kuis, Ujian Tulis .					
Mata Kuliah Syarat						

Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
FISIKA II						
1	Mahasiswa mampu menghubungkan materi perkuliahan Fisika Dasar I yaitu getaran dan mekanika benda berubah bentuk dengan materi yang akan diberikan pada Fisika Dasar II yaitu Gelombang	*Perkenalan materi perkuliahan- Gambaran materi pembelajaran Fisika Dasar II tentang Gelombang- Peraturan pembelajaran- Pembagian kelompok belajar -Motivasi belajar*Penggamb aran mata kuliah yang berkaitan dengan Fisdas II terutama bab Gelombang	· Kuliah dan brainstorming [TM: (3x50'')]. Tugas1: membuat makalah tentang dasar gelombang, gelombang bunyi	- Pemahaman materi yang akan dipelajari yang saling berhubungan dengan materi Fisdas I yaitu Getaran dan Mekanika Benda Berubah Bentuk- Pemahaman tentang konsep Gelombang beserta perhitunganny a		
2-3	Mahasiswa mampu memahami kembali konsep dasar gelombang dan gelombang bunyi serta bagaimana mengaplikasi kan rumus pada soal dasar hingga soal aplikasi	*Review materi Gelombang -Asal mula terjadinya Gelombang- Hubungan antara Getaran dengan Gelombang- Penggambaran gelombang pada grafik sinus cosinus - Penentuan resonansi dan frekuensi pelayangan pada gelombang bunyi	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')] · Tugas2: mengerjakan beberapa latihan soal tentang gelombang yang merambat pada grafik	- Pemahaman konsep terjadinya gelombang yang berkaitan dengan getaran- Pemahaman konsep soal gelombang serta bagaimana perhitunganny a-Kemampuan menggabungkan frekuensi dasar dan frekuensi pelayangan pada gelombang bunyi	Non Tes: - Penentuan gelombang yang merambat pada grafik sinus cosinus	5%

4	Mahasiswa mampu memahami konsep panas dan benda-benda yang berkaitan dengan penghantar panas	*Pengenalan materi suhu dan panas -Perbedaan antara suhu, kalor, dan panas -Macam-macam termometer -Pemuaian -Perubahan phase dan asas Black	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')]	-Pemahaman konsep dasar antara suhu, kalor dan panas- Kemampuan menghitung perubahan temperatur akhir sistem- Kemampuan menghitung perubahan fraksi pada benda akibat pemuaian maupun penyusutan		
5	Mahasiswa mampu memahami konsep perpindahan panas secara konduksi, konveksi maupun radiasi	*Pengenalan materi perpindahan panas -Perbedaan antara konduksi, konveksi dan radiasi	· Kuliah [TM: (90'')] · Quiz I (60'')	-Pemahaman konsep dasar perpindahan panas	Tes: - Menentukan panjang gelombang - Menentukan frekuensi pada gelombang - Menentukan fraksi perubahan benda akibat pemuaian dan penyusutan -Panas lebur benda	10%

6-7	Mahasiswa mampu memahami hukum-hukum termodinamika serta aplikasi dari ketiga hukum tersebut pada kalor dan kerja, kapasitas kalor gas ideal dan entropi	*Pengenalan hukum-hukum termodinamika- Aplikasi hukum-hukum termodinamika -Entropi *Praktikum -Peragaan prinsip perpindahan Panas, prinsip titik uap jenuh, dan proses mendidih pada peraga air	· Kuliah [TM: (2x50'')] -Praktikum [TM: (1x50'')]	-Kemampuan menghitung perubahan kalor per satuan waktu- Kemampuan menghitung kalor dan kerja- Kemampuan mendeskripsikan entropi -Kemampuan merancang alat peraga dan bekerja secara kelompok	Non Tes: - Menentukan kerja dan kalor berdasarkan grafik kalor - Menentukan entropi benda akibat adanya perubahan suhu pada sistem dan lingkungan di sekitar benda -Membuat Laporan praktikum secara kelompok	5%
QUIZ II						
8	Mahasiswa mampu mengingat jenis-jenis perpindahan panas dan konsep hukum Termodinamika	*Review materi Perpindahan panas dan Termodinamika	· Quiz [TM: (60'')] - Review materi sebelum UTS	- Pemahaman konsep vektor dan gerak rotasi- Pemahaman konsep momentum sudut- Kemampuan menjabarkan diagram gaya dan persamaan gaya, momen inersia dari macam-macam benda- Kemampuan menganalisa gerak translasi dan rotasi pada sistem katrol	Tes: - Mampu menjabarkan prinsip termodinamika -Mampu menghitung besar perpindahan panas suatu sistem	10%

9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					
10-11	Mahasiswa mampu memahami muatan listrik dan Hukum Coulomb dan potensial listrik yang berkaitan dengan penentuan besar kecilnya medan listrik	*Pengenalannya materi muatan listrik-Penjelasan muatan listrik beserta hukum Coulomb-Hubungan antara muatan listrik dengan hukum Coulomb terhadap gaya listrik-Hubungan antara gaya-gaya listrik terhadap medan listrik yang terbentuk-Jumlah garis gaya listrik yang dijelaskan dalam hukum Gauss-Perbedaan energi potensial dan potensial listrik	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')]	- Pemahaman konsep terjadinya medan listrik-Kemampuan menggabungkan jarak, jenis muatan dan gaya listrik terhadap medan listrik-Kemampuan menghitung jumlah garis gaya listrik menggunakan hukum Gauss-Kemampuan menghitung potensial listrik		

12	Mahasiswa mampu memahami kapasitor, mengetahui energi yang tersimpan di dalamnya, mengetahui jenis-jenis kapasitor dan mampu merangkai kapasitor ke dalam rangkaian listrik secara sederhana	*Pengenalan prinsip kapasitor-Perhitungan kapasitansi dan kapasitor-Sambungan kapasitor-Energi yang tersimpan di dalam kapasitor-Pengenalan Dielektrikum-Pergeseran listrik dan perluasan hukum Gauss	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')]	- Pemahaman konsep kapasitor, kapasitansi dan energi yang tersimpan di dalam kapasitor-Kemampuan merangkai kapasitor secara sederhana dalam rangkaian seri ataupun paralel-Kemampuan menghitung energi yang tersimpan dalam kapasitor		
13	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar terjadinya listrik pada rangkaian arus searah, serta memahami perbedaan antara tegangan dengan sumber EMF	*Pengenalan prinsip arus searah-Pengertian daya pada rangkaian listrik-Penentuan arus yang mengalir dengan metode arus cabang dan hukum Kirchoff - Perbedaan antara arus dan tegangan-Perbedaan antara tegangan dengan sumber EMF (Elektromotive Force)	· Kuliah dan latihan soal [TM: (2x50'')], Praktikum (1x50'')	- Pemahaman konsep arus searah-Kemampuan merangkai arus searah secara seri-paralel-Kemampuan menghitung daya yang tersimpan-Kemampuan menghitung arus masuk dan keluar dengan metode arus cabang maupun hukum Kirchoff. - Kemampuan membedakan	Non-Tes:- Menghitung kapasitansi pada kapasitor seri dan paralel-Mengetahui perbedaan rangkaian kapasitor seri dan paralel	5%

				antara tegangan dan sumber EMF		
QUIZ III						
14	Memahami konsep medan magnet, gerak muatan listrik di dalam medan magnet, kumparan dalam medan magnet serta mampu mengenali alat-alat ukur listrik	-Pengenalan materi medan magnet -Menghitung gerak muatan listrik di dalam medan magnet dan kumparan yang ada di dalamnya- Pengenalan alat-alat ukur listrik, seperti Amperemeter dan bagaimana penggunaannya	· Kuliah [TM: (90'')]- Quiz III (60'')	-Mahasiswa mampu mendeskripsikan medan magnet, kumparan di dalamnya beserta pemakaiannya- Mahasiswa mampu memahami penggunaan alat-alat ukur listrik	Tes:- Menghitung potensial listrik- Menentukan besar dan arah medan listrik- Menghitung kuat arus yang mengalir pada rangkaian arus searah	10%

15	Mahasiswa mampu memahami EMF, GGL, Induksi Elektromagnetik dan mampu mendeskripsikan proses terjadinya listrik dengan Induksi elektromagnetik	*Pengenalan materi Induksi elektromagnetik- Penemuan Faraday-Induksi pada konduktor yang bergerak di dalam medan magnet-GGL induksi yang berubah terhadap waktu-Induktansi timbal balik- Tenaga magnet yang tersimpan di dalam konduktor- Hukum Lenz yang berkaitan dengan awal terjadinya arus bolak balik	· Kuliah dan latihan soal [TM: (2x50")], Praktikum (1x50)	-Mahasiswa mampu mendeskripsikan EMF, GGL.- Mahasiswa mampu memahami GGL induksi yang berubah terhadap waktu dan menghitung perubahan GGL induksi tersebut- Mahasiswa mampu memahami pengertian induksi elektromagnetik- Mahasiswa mampu menjabarkan terjadinya listrik yang dipengaruhi oleh proses induksi elektromagnetik	
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)				

MATA KULIAH		KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Mekanika Teknik			MMD	T = 3	P = 0	II	7 Desember 2013
OTORISASI		Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
		IS	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK		Program Studi					
		lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
		Mata Kuliah					
		Mahasiswa mampu menganalisa tegangan dan regangan pada balok, kolom dan silinder serta pemilihan material /bahan					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan		Bahan Kajian					
		Balok (beam), bentuk profil (Porfile), Torsi (Tourque), Gaya (Force), tegangan (Stress)					
		Pokok Bahasan					
		Gaya terpusat, distribusi merata, torsi, Tegangan, regangan, tegangan regangan bahan, faktor keamanan, momen inersia, tegangan kerja pada balok, kolom dan silinder					
Pustaka		Utama					
		• Popov,EP, Mechanics of Material, Prentice Hall, Inc,1976 • William A Nash, Strength of Material, Schaum’s series, Mc Graw Hill,1971.					
		Pendukung					
		• Timosinko,SF and Young DH, Elements of Strengths of Material 5th Edition, Van Nostrandmaruzen,1968					
Media Pembelajaran		Software		Hardware			
				1	PC		
				2	LCD Projector		
Team teaching		AM, IS					
Assessment		Tugas, Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .					
Mata Kuliah Syarat							
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran n MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)		Assessment		Bob ot
					Indikator	Bentuk	
MEKANIKA TEKNIK							
1	Mahasiswa mampu memahami tentang Mekanika Teknik	Pendahuluan • Pokok Bahasan Mekanika Teknik • Keterkaitan	Kuliah dan brainstrorming tentang pokok bahasan mekanika teknik, persamaan statis, dinamis,		Memaham i ruang lingkup pokok bahasan mekanika	• Non Tugas	

		antar pokok bahasan • Keterkaitan Mekanika Teknik dengan Mata Kuliah Lainnya	statistik tertentu, statistik tak tentu dan keterkaitan mekanika teknik dengan mata kuliah lainnya.	teknik, persamaan statis, review statis tertentu dan statis tak tentu		
2	Mahasiswa mampu menjelaskan tegangan, regangan, modulus elastisitas, poisson ratio dan faktor keamanan	Tegangan dan Regangan • Definisi Tegangan Dan Regangan • Persamaan Tegangan Dan Regangan • Hubungan Tegangan dan Regangan • Modulus Elastisitas • Poisson Rasio dan • Faktor Keamanan	• Kuliah tentang tegangan, regangan, hubungan tegangan regangan, modulus elastisitas dan faktor keamanan	• Mengerti tentang gaya-gaya yang terjadi pada komponen termasuk gaya aksial, gaya geser, tegangan, regangan dan faktor keamanan	• Tugas (1) menilai : - Kemampuan Merangkum Pengertian Mekanika Teknik , Tegangan dan Regangan serta contoh-contoh soal.	10%
3-4	Mahasiswa mampu menghitung torsi, gaya reaksi dan momen lentur	Gaya Reaksi Dan Momen Lentur • Tumpuan • Perhitungan Gaya Reaksi pada balok-Beban Terpusat-Beban Terdistribusi	• Kuliah tentang tumpuan, torsi, gaya reaksi, dan momen lentur	• Mengerti dan mampu menerapkan atau prosedur menghitung gaya reaksi, Torsi (Puntiran) dan Momen Inersia • Mengerti tentang gaya-gaya yang terjadi	• Tugas (2) menilai : - Menilai Kemampuan memilih soal dan menyelesaikannya - Tingkat kesulitan pemilihan soal dan cara penulisan dan penyajian penyelesaian masalah tumpuan, torsi, gaya aksial, gaya geser dan momen lentur	25%

				pada komponen termasuk gaya aksial, gaya geser dan momen lentur		
5	Mahasiswa mampu membuat diagram bidang D dan Momen	Diagram Gaya Geser dan Momen	Kuliah tentang pembuatan Diagram Bidang D, Bidang M untuk beban terpusat dan beban merata	Mampu menggambar diagram lintang, aksial dan diagram momen suatu balok	- Tugas (3) Menilai : - Menilai Kemampuan memilih banyaknya soal dan menyelesaikannya - Tingkat kesulitan pemilihan soal dan cara penulisan dan penyajian penyelesaian masalah diagram lintang, diagram aksial dan diagram momen. - Tingkat Kreatifitas dan Original soal - Teknik Penyajian dan Penyampaian	10%

6	Mahasiswa mampu menghitung titik berat penampang balok	Titik Berat Penampang Balok	Kuliah tentang macam macam penampang balok silinder, WF yang ada di kapal	Mengerti dan mampu menerapkan atau prosedur menghitung titik berat luasan penampang balok	Non Tugas	
7	Mahasiswa mampu menghitung momen inersia penampang	Momen Inertia Penampang Balok	Kuliah tentang cara menghitung momen inersia macam macam penampang balok silinder, WF yang ada di kapal	Mengerti dan mampu menerapkan atau prosedur menghitung momen inersia	- Tugas (4) Menilai : - Menilai Kemampuan memilih banyaknya soal dan menyelesaikannya - Tingkat kesulitan pemilihan soal dan cara penulisan dan penyajian penyelesaian masalah momen inersia luasan	10%
8	Mahasiswa mampu menyelesaikan perhitungan tentang tegangan kerja dan Pemilihan Bahan Pada Balok	Tegangan Kerja	Kuliah tentang tegangan kerja maximal pada penampang balok	Mengerti dan mampu menerapkan perhitungan tegangan pada beberapa tumpuan akibat beban	Non Tugas	

				terpusat, beban terdistribusi dan Momen Sembarang		
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					
10	Mahasiswa mampu membuat diagram uji tarik	Uji Tarik dan Pemilihan Bahan	Kuliah tentang uji tarik, Diagram tegangan regangan, tegangan yield, patah dll.	Mengerti dan mampu menerapkan perhitungan tegangan kerja, faktor keamanan dan pemilihan bahan	Non Tugas	
11	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa besarnya defleksi suatu balok	Defleksi Balok Double Integral	Kuliah tentang defleksi atau lenturan pada balok	Kuliah tentang defleksi atau lenturan pada balok	Non Tugas	

12	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa besarnya defleksi suatu balok	Defleksi Balok Bidang Momen	• Kuliah tentang defleksi atau lenturan pada balok • Task 4: Membuat soal dan cara pengerjaan (jawaban) terkait dengan kasus defleksi atau lenturan pada balok	• Kuliah tentang defleksi atau lenturan pada balok • Task 5: Membuat soal dan cara pengerjaan (jawaban) terkait dengan kasus defleksi atau lenturan pada balok	• Tugas (5) Menilai : - Menilai Kemampuan memilih banyaknya soal dan menyelesaikannya - Tingkat kesulitan pemilihan soal dan cara penulisan dan penyajian penyelesaian masalah Defleksi Balok. - Tingkat Kreativitas dan Originalitas soal - Teknik Penyajian dan Penyampaian	15%
13	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa struktur statik tak tentu	Statis Tak Tentu Sederhana	• Kuliah tentang kasus statik tak tentu	• Kuliah tentang kasus statik tak tentu	Non Tugas	
14	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa struktur statik tak tentu	Statis Tak Tentu Lebih Komplek	• Kuliah tentang kasus statik tak tentu • Task 6: Membuat soal dan cara pengerjaan (jawaban) terkait dengan kasus statik tak tentu	• Kuliah tentang kasus statik tak tentu • Task 6: Membuat soal dan cara pengerjaan (jawaban) terkait	• Tugas (6) Menilai : - Menilai Kemampuan memilih banyaknya soal dan menyelesaikannya - Tingkat kesulitan pemilihan soal dan cara	10%

				dengan kasus statik tak tentu	penulisan dan penyajian penyelesaian masalah Statik Tak Tentu.	
15	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa permasalahan pada struktur kolom	Kolom	Kuliah tentang pemahaman tentang kolom pendek, panjang, ecentriksitas beban	Kuliah tentang kasus kolom	- Tugas (7) Menilai : - Menilai Kemampuan memilih banyaknya soal dan menyelesaikannya - Tingkat kesulitan pemilihan soal dan cara penulisan dan penyajian penyelesaian masalah Kolom	10%
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Mekanika Fluida		MMS	T = 3	P = 0	II	7 Desember 2013
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	SP	SP				AA
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	Lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menerapkan dasar statika, kinematika fluida, dan dasar-dasar aliran fluida beserta aplikasinya				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Dasar dan aplikasi Mekanika Fluida: Statika fluida, Kinematika fluida, Aliran viskos: aliran dalam, Lapisan batas, Aliran luar: drag&Lift				
	Pokok Bahasan	Konsep mekanika fluida: definisi, besaran dan satuan, jenis fluida Sifat-sifat fluida: massa jenis, berat jenis, volum jenis, gravitasi jenis, tekanan, viskositas, gas sempurna, panas jenis, modulus elastisitas curahan, tekanan uap, tegangan permukaan Fluida Statik: tekanan hidrostatik, gaya hidrostatik pada bidang datar dan bidang lengkung, gaya apung dan stabilitas benda Kinematika fluida: karakteristik aliran fluida, analisa volum kendali, kontinuitas, bernoulli, aliran dalam pipa, kerugian tinggi tekan, analisa differensial, aliran fluida steady compressible Lapisan batas (boundary layer) pada aliran laminar & turbulen Aliran luar : drag & lift benda tenggelam, dispersi, kecepatan akhir				
Pustaka	Utama	1. Streeter & Wiley, Fluid Mechanics, 1982 2. F.M. White, Fluid Mechanics, Mc Graw Hill, NY, 1980 3. Cengel & Cimbala, Fluid Mechanics: fundamentals & Applications				
	Pendukung	1. Crane Crow, Flow of fluid through pipe valve, Chicago, 1980 2. NL Naygar, Piping design, Gulf Pub Co, Houston, 1992				

Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	Windows	1	PC	
		2	Word, Powerpoint	2	LCD Projector	
		3	EES software	3	Whiteboard	
Team teaching		Tony Bambang, Alam Baheramsyah				
Assessment		Tes: Quiz, UTS, UAS				
		Non Tes: Responsi, Tugas pribadi dan kelompok				
Mata Kuliah Syarat		Matematika I, Fisika I				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1, 2	Mampu menerapkan konsep mekanika fluida, besaran dan satuan, jenis dan sifat fluida [C3, A2]	- Awal Perkuliahan - Kontrak perkuliahan - Rencana Pembelajaran - Motivasi belajar - Konsep mekanika fluida, jenis-jenis fluida - Besaran dan satuan - Sifat-sifat fluida: massa jenis, berat jenis, volum jenis, grafitasi jenis, tekanan, viskositas, gas sempurna, panas jenis, modulus elastisitas curahan, tekanan uap, tegangan permukaan [1, 2: Bab. 1)]	- Kuliah dan <i>Brainstorming</i> [TM: 2x(2x50'')] - Responsi [TM: 2x(1x50'')]	- Pemahaman konsep mekanika fluida, besaran dan satuan, jenis dan sifat fluida (C2) - Ketepatan melakukan perhitungan parameter sifat-sifat fluida dan konversi satuan terkait (C3) - Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	Diskusi dan responsi mengerjakan latihan soal	10%

3, 4, 5, 6	Mampu menghitung parameter-parameter fenomena fluida statik yaitu: distribusi tekanan hidrostatik di fluida statik, pengukuran tekanan fluida, dasar gaya apung dan stabilitas benda [C3, A2]	• Fluida Statik: tekanan hidrostatik, gaya hidrostatik pada bidang datar miring dan bidang lengkung, pengukuran tekanan, gaya apung dan stabilitas benda [1, Bab 2][3, Chap. 3]	• Kuliah [TM: 4x(2x50")] • Responsi [TM: 2x(1x50")] • Quiz [TM: 1x(2x50")] • Tugas [BT: 1x(3x50")]	• Pemahaman tekanan hidrostatik dan fenomena benda tenggelam dalam fluida statik (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan pada fenomena fluida statik dan aplikasinya (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	Diskusi dan responsi mengerjakan latihan soal, Quiz, serta tugas (<i>task</i>)	10%
7, 8	• Mampu menjelaskan karakteristik kinematika dan jenis-jenis aliran fluida [C2] • Mengetahui tentang jenis-jenis metode analisa aliran fluida secara integral / volum kendali, differensial, dan analisa eksperimental / dimensional [C2]	• Konsep kinematika fluida • Jenis-jenis aliran fluida • Jenis metode analisa aliran fluida [1, 2: Bab 3][3, Chap. 5]	• Kuliah [TM: 2x(3x50")]	• Pemahaman konsep kinematika fluida dan karakteristiknya (C2) • Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam metode analisa aliran fluida (C2)	Kuliah dan diskusi serta contoh-contoh penggunaan metode analisa aliran fluida	5%
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assesment yang telah dilakukan) assesment yang telah dilakukan)					

10, 11	Mampu menerapkan metode analisa volum kendali dan perhitungan menggunakan persamaan-persamaan dasar aliran fluida yaitu: konservasi massa fluida tak-mampumampat, bernoulli [C3]	Kinematika fluida: Karakteristik aliran fluida, analisa volum kendali, kontinuitas, bernoulli [1, Bab 4][3, Chap. 5]	• Kuliah [TM: 3x(2x50")] • Responsi [TM: 3x(1x50")] • Tugas [BT: 1x(3x50")]	• Pemahaman metode analisa volum kendali, analisa differensial (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan pada penerapan hukum konservasi massa dan energi, serta bernoulli (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	Diskusi dan responsi latihan soal	10%
12,13	• Mengetahui klasifikasi aliran fluida dalam dan luar (internal & external flow) [C2] • Mampu menghitung parameter-parameter aliran viskos untuk aliran dalam pipa antara lain: bilangan Reynolds, debit aliran, dan macam-macam kerugian tinggi tekan (<i>head loss</i>) <i>major</i> dan <i>minor</i>, serta kondisi pada pipa bercabang [C3]	Aliran viskos: aliran dalam pipa, kerugian tinggi tekan, analisa differensial, aliran fluida steady compressible [1, 2: Bab 5][3, Chap. 8]	• Kuliah [TM: 3x(2x50")] • Responsi [TM: 3x(1x50")] • Tugas [BT: 1x(3x50")]	• Pemahaman konsep <i>internal & external flow</i> (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan bilangan Reynoldz, kerugian tinggi tekan, pipa paralel dan bercabang, fluida compressible (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	• Diskusi dan responsi latihan soal • <i>Task</i> : Tugas pribadi	10%
14,15	Mampu menjelaskan fenomena aliran lapisan batas pada aliran laminar dan turbulen Mampu menghitung parameter-parameter karakteristik					

	aliran lapisan batas laminar dan turbulen, antara lain: tebal lapisan batas, tebal perpindahan, tebal momentum, faktor gesekan kulit, hambatan, dan faktor bentuk					
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Teori Bangunan dan Konstruksi Kapal II		MMD	T = 3	P = 0	II	27 Pebruari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	DN	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip konstruksi di kapal, mampu menggambarkan beberapa komponen konstruksi di kapal serta menerapkan aturan-aturan Biro Klasifikasi Indonesia yang berkaitan dengan konstruksi kapal dalam penggambarannya					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Komponen-komponen pembentuk kapal; Sistem konstruksi kapal; konstruksi alas, lambung dan geladak					
	Pokok Bahasan					
	Classification society (BKI/ Biro Klasifikasi Indonesia); komponen-komponen pembentuk konstruksi kapal; Material kapal; Sistem konstruksi melintang, membujur, dan campuran; Konstruksi pelat kulit; konstruksi alas; konstruksi pondasi engine; konstruksi lambung dan end attachment; konstruksi geladak, geladak kekuatan, sekat melintang kedap					
Pustaka	Utama					
	[1] Merchant Ship Construction, D.A. Taylor, IMAREST Publication. [2] Biro Klasifikasi Indonesia Volume II, Rules for the Classification and Construction of Seagoring Stell Ships. [3] Ship Construction Sketches and Notes, Kemp and Young, Stanford Maritime London. [4] Ship Design and Construction, Robert Taggart, SNAME. [5] Beberapa sumber dari Internet					
	Pendukung					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1		1	PC		
	2		2	LCD Projector		
Team teaching	DN					

Assessment		Tugas, ujian tulis .				
Mata Kuliah Syarat		TBKK I				
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bob ot
1.2	Mahasiswa memahami tujuan dan posisi mata kuliah di dalam kurikulum serta memahami materi perkuliahan yang akan diberikan selama 1 semester. [C2]	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Kontrak perkuliahan • Review umum tentang materi teori bangunan kapal. • Pengantar materi-materi yang berkaitan dengan konstruksi kapal. Pustaka:[1,5]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 2x(3x50'')]	• Pemahaman sistematika kuliah, sasaran, dan tujuan dari perkuliahan. • Pemahaman umum tentang materi-materi yang berkenaan dengan konstruksi kapal		
	Mahasiswa memahami peran classification society (BKI) dalam desain konstruksi kapal. [C2] Mahasiswa dapat menggambarkan dengan tepat definisi ukuran kapal mengacu pada BKI. [P2] Mahasiswa memahami komponen-komponen yang membentuk konstruksi kapal. [C2]	• Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) - Fungsi dan tugas dalam pengawasan desain konstruksi - Notasi kelas - Pengertian dan definisi ukuran utama kapal dan koefisien bentuk (L, Lc, Ls, L*, B, H, T, Cb) - Pengaruh daerah pelayaran untuk konstruksi kapal Pustaka:[2]		• Pemahaman tentang peran BKI dalam pengawasan desain, pembangunan dan operasi kapal. • Dapat menggambarkan ukuran utama kapal yang berkaitan dengan konstruksi kapal mengacu pada aturan BKI. • Mampu menjelaskan komponen pembentuk konstruksi kapal		

	Mahasiswa memahami dasar pemilihan material di kapal dalam kaitannya dengan pemenuhan kekuatan kapal mengacu kepada standar material yang diatur oleh BKI. [C2]	• Material kapal- Pemilihan dan kekuatan material (hubungan antara tegangan dan regangan)- Peraturan tentang standar material BKI- Tipe profil • Jenis pengujian material- Tensile test, impact test, flattening test, expanding test. • Kekuatan kapal- Vertical sheer, longitudinal bending, transverse, local stress. Pustaka:[1,2]	• Pemahaman tentang pemilihan material dan jenis-jenis pengujian material. • Mahasiswa mampu menjelaskan tentang gaya-gaya yang bekerja di kapal.		
3	Mahasiswa dapat menjelaskan jenis-jenis sistem konstruksi yang digunakan pada konstruksi di kapal beserta komponen-komponen konstruksinya. [C2]	• Sistem konstruksi di kapal. - Sistem konstruksi melintang, membujur, dan campuran - Kelebihan dan kekurangan masing-masing sistem konstruksi Pustaka:[1,2,3,4]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 3x50"]	• Pemahaman tentang sistem konstruksi yang diaplikasikan di kapal. • Mampu menjelaskan batasan serta kelebihan dan kekurangan untuk tiap sistem konstruksi.	
4	Mahasiswa memahami dan menjelaskan berbagai jenis pelat kulit yang membentuk lambung kapal dan konstruksi lunas. [C2] Mahasiswa dapat menggambarkan dengan tepat lajur-lajur pelat pada lambung kapal. [P2]	• Konstruksi pelat kulit - Keel strake, bottom plating, bilge strake, side shell plating, sheer strake. • Konstruksi lunas - Flat plate keel, bar keel, box keel • Shell expansion Pustaka:[1,2]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: (3x50")]	• Mahasiswa mampu menggambarkan lajur-lajur pelat yang membentuk lambung kapal • Mahasiswa dapat menjelaskan tentang berbagai konstruksi lunas	
	Mahasiswa mengetahui alur dalam aturan-aturan BKI untuk menghitung ketebalan pelat lambung kapal. [C1]	• Alur Perhitungan ukuran konstruksi pelat lambung- Design load- Ukuran komponen konstruksi pelat lambung Pustaka:[1,2]		• Mengetahui alur dalam menghitung ketebalan pelat-pelat pembentuk lambung kapal berdasarkan batasan yang diberikan oleh BKI.	

5.6	Mahasiswa memahami dan menjelaskan jenis-jenis konstruksi alas tunggal dan alas ganda beserta komponen-komponennya. [C2] Mahasiswa dapat menggambarkan dengan tepat konstruksi alas tunggal kapal. [P2]	• Konstruksi alas (Bottom construction): konstruksi alas tunggal dan konstruksi alas ganda. • Jarak gading (frame spacing) Pustaka:[1,2]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 2x(3x50'')]	• Pemahaman tentang konstruksi alas tunggal dan alas ganda. • Mahasiswa dapat menggambarkan komponen-komponen konstruksi alas tunggal.		
	Mahasiswa memahami bentuk konstruksi alas ganda yang tersusun secara melintang dan dapat menjelaskan aturan pemasangan floor pada konstruksi melintang. [C2] Mahasiswa dapat menggambarkan dengan tepat komponen penyusun konstruksi alas ganda pada konstruksi melintang. [P2]	• Transversely framed double bottom - Center girder & side girders - Plate floor, open floor, watertight floor. - Aturan pemasangan wrang/floor untuk sistem konstruksi melintang Pustaka:[1,2]		• Mahasiswa dapat menjelaskan aturan konstruksi alas ganda pada konstruksi melintang. • Mahasiswa mampu menggambarkan plate floor, open floor dan watertight floor untuk sistem melintang.		

7	Mahasiswa memahami bentuk konstruksi alas ganda yang tersusun secara membujur dan dapat menjelaskan aturan pemasangan floor pada konstruksi membujur. [C2] Mahasiswa dapat menggambarkan konstruksi plate floor, open floor dan watertight floor pada konstruksi membujur. [P2]	- Longitudinaly framed double bottom- Center girder & side girders- Plate floor, open floor, watertight floor.- Aturan pemasangan wrang/floor untuk sistem konstruksi membujur - Pendalaman materi konstruksi double bottom Pustaka:[1,2]	Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 3x50"]	- Mahasiswa dapat menjelaskan aturan konstruksi alas ganda pada konstruksi membujur. - Mahasiswa mampu menggambarkan plate floor, open floor dan watertight floor untuk sistem membujur.		
EVALUASI TENGAH SEMESTER (ETS)						
8	UTS (Ujian Tengah Semester)	Materi pertemuan 1-7	Ujian tulis		Tes: Ujian tulis	30%
9	Mahasiswa dapat menggambarkan penampang melintang konstruksi pondasi engine dengan tepat. [P2]	- Konstruksi dasar di kamar mesin (single & double bottom). - Engine seating, engine foundation, side girders, inner bottom. Pustaka:[1,2]	Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: (3x50")]	- Pemahaman tentang konstruksi di kamar mesin - Mahasiswa dapat menggambar penampang melintang konstruksi alas di ujung motor induk.		

10.11	Mahasiswa memahami dan menjelaskan komponen-komponen penyusun kerangka lambung baik yang berada di ujung-ujung kapal, kamar mesin maupun pada bagian lainnya. (C2)Mahasiswa dapat menggambar dengan tepat komponen konstruksi lambung dan end attachment konstruksi lambung dengan konstruksi alas dan geladak. [P2]	• Konstruksi kerangka lambung. • Gading-gading pada konstruksi melintang- Main frames, intermediate deck frames, superstructure frames, peak frames.- Web frame & ordinary frames. • Hubungan antara frame dengan double bottom & deck construction. • Gading-gading dan stringer di kamar mesin. Pustaka:[1,2]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 2x(3x50")]	• Pemahaman tentang berbagai konstruksi gading yang menyusun lambung kapal. • Mahasiswa dapat menggambarkan konstruksi lambung kapal dan end attachment dengan konstruksi dasar dan geladak.		
	Mahasiswa mengetahui alur perhitungan ukuran konstruksi gading (ordinary&web frames) dan flanged bracket. [C3]	• Perhitungan konstruksi gading. - Beban-beban yang bekerja pada lambung kapal. - Section modulus, shear area, end attachment, flange bracket. • Ukuran web frame di kamar mesin. Pustaka:[2]		• Mengetahui alur perhitungan ukuran gading yang terpasang di kapal beserta ukuran attachment antara gading dengan konstruksi dasar dan geladak		
	Mahasiswa memahami dan menjelaskan dasar penentuan geladak kekuatan di kapal berkaitan dengan penguatan di daerah geladak. [C2]	• Geladak kekuatan - Definisi - Pelubangan pada geladak kekuatan - Lubang palka dan engine casing Pustaka:[2]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 2(3x50")]	• Dapat menjelaskan tentang definisi dan aturan pelubangan pada geladak kekuatan menurut BKI.		

	Mahasiswa memahami dan mampu menggambarkan konstruksi di daerah geladak beserta aturannya menurut BKI. [C2, P2]	• Konstruksi geladak, bangunan atas dan rumah geladak • Konstruksi ambang palka, kubu-kubu • Pendalaman materi tentang konstruksi di daerah geladak Pustaka:[1,2]		• Pemahaman dan kemampuan menggambar konstruksi di daerah geladak (bangunan atas, rumah geladak, ambang palka dan kubu-kubu)		
14	Mahasiswa memahami aturan penentuan sekat melintang kedap air menurut BKI dan menggambarannya dalam pandangan membujur kapal [C2]	• Sekat kedap air: collision bulkhead, after peak bulkhead, sekat kedap air lainnya. • Tujuan dan aturan peletakan • sekat kedap air • Corrugated bulkhead dan peletakan pintu-pintu kedap air (hinged & sliding doors) Pustaka:[1,2]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 3x50"]	• Pemahaman tentang tujuan penentuan sekat melintang kedap air, penentuan posisi/letak sekat kedap air dan aturan pemasangan pintu kedap air pada sekat melintang kedap air.		
15	Mahasiswa memahami aturan BKI yang berkaitan dengan konstruksi untuk kapal tangki dan mengilustrasikannya dalam gambar.	• Konstruksi kapal tangki • Tipe-tipe kapal tangki • Konstruksi double hull pada tangki. • Batasan panjang tangki • Cofferdam • Aturan tentang jendela, pintu, dan air inlets • Aturan untuk bangunan atas, jangkar, dan cathodic protection. Pustaka:[1,2]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 3x50"]	• Pemahaman tentang aturan-aturan konstruksi di kapal tangki. • Mahasiswa mampu menentukan jumlah sekat melintang kedap air di kapal tangki.		
	EVALUASI AKHIR SEMESTER (EAS)					
16	UAS (Ujian Akhir Semester)	• Materi pertemuan 19-34	• Ujian tulis [TM: 3x50"]		Tes: Ujian tulis	30%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Analisa Numerik dan Pemrograman Komputer		MMD	T = 2	P = 0	III	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	AK	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mengetahui cara-cara penyelesaian permasalahan secara numerik dan dapat memilih dan menyimpulkan sebuah metode analisa numerik untuk suatu problem engineering secara tepat dan benar				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	1 Metode Numerik 2 Analisa Numerik 3 Pemrograman Komputer				
	Pokok Bahasan	1 Analisa Error 2 Akar Persamaan Non Linear 3 Solusi Sistem Persamaan Linear 4 Pencocokan Kurva (Regresi & Interpolasi) 5 Integral Numerik				
Pustaka	Utama	Adi Kurniawan, Slide Kuliah Analisa Numerik & Pemrograman Komputer, Departemen Teknik Sistem Perkapalan ITS				
	Pendukung	1 Didit B Nugroho, Diktat Kuliah Metode Numerik, UK Satya Wacana, 2009 2 Djoko Lunanto, Metoda Numerik, Departemen Teknik Sipil FT UGM, 2001				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1	Microsoft Excel	1			
	2	MATLAB	2			
Team teaching	IR, AA, JP, ES, AK, SD					
Assessment	Tugas, Evaluasi tulis					

Mata Kuliah Syarat						
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Mengetahui dan memahami matakuliah Analisa Numerik dan Pemrograman Komputer yang meliputi tujuan pembelajaran, Materi pembelajaran, Kriteria Penilaian dan tugas , serta aturan main.	Memberi pemahaman tentang tujuan dari mata kuliah analisa numerik dan pemrograman komputer, aturan main maupun kepustakaan sebagai rujukan. Penjelasan keterkaitan mata kuliah analisa numerik dan pemrograman komputer dengan mata kuliah lain dan contoh contoh dalam kehidupan keseharian maupun dalam dunia industri maritim.	Teaching Center Learning	Mahasiswa memahami dengan baik terhadap tujuan pembelajaran, program, proses penilaian dan sasaran setiap tugas, serta urgensi Analisa Numerik dan Pemrograman Komputer pada bidang Marine Engineering.	Ceramah	
2	Mahasiswa mampu memahami konsep error dan cara menghitung error sebagai dasar dari analisa numerik	Konsep error Penyebab error Cara menghitung error	Teaching Center Learning	Mahasiswa memahami tentang konsep dan penyebab error, serta mampu menghitung error dalam perhitungan secara numerik	Ceramah, contoh soal dan pembahasan, latihan mengerjakan, studi kelompok	

3-4	Mahasiswa memahami konsep mencari akar persamaan non linear dengan berbagai metode numerik dan mampu memilih metode numerik yang tepat untuk mencari akar persamaan non-linier	1.1 Akar persamaan non-linear metode tertutup 1.1.1 Metode biseksi 1.1.2 Metode regula falsi 1.2 Akar persamaan non-linear metode terbuka 1.2.1 Metode newton-raphson 1.2.2 Metode secant	Teaching Center Learning	Mahasiswa mampu mencari akar persamaan non linear dengan empat metode yan diajarkan, serta mampu memilih metode yang tepat	Ceramah, contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	5%
5	Evaluasi 1 dengan materi Akar Persamaan Non Linear					20%
6-7	Mahasiswa memahami konsep penyelesaian permasalahan Sistem Persamaan Linear dengan metode iterasi numerik	2.1 Metode Iterasi Jacobi 2.2 Metode Iterasi Gauss-Seidel	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa mmampu mencari solusi dari sistem persamaan linear dengan menggunakan metode iterasi Jacobi maupun Gauss-Seidel	Ceramah, video dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	5%
8	Evaluasi 2 dengan materi Solusi Sistem Persamaan Linear					20%
9-12	Mahasiswa memahami konsep metode pencocokan kurva baik regresi maupun interpolasi untuk polinom derajat satu dan derajat dua	3.1 Regresi 3.1.1 Regresi linear 3.1.2 Regresi kuadrat 3.2 Interpolasi 3.2.1 Interpolasi polinom dasar 3.2.2 Interpolasi polinom Newton	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa mampu mencari data perkiraan dengan menggunakan regresi maupun interpolasi	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	5%
13	Evaluasi 3 dengan materi Pencocokan Kurva					20%

14-15	Mahasiswa memahami konsep beberapa metode penyelesaian permasalahan integral secara numerik, serta mampu memilih metode yang tepat berdasarkan permasalahan yang dihadapi	4.1 Integral metode trapesium 4.2 Integral metode simpson 1/3 4.3 Integral metode simpson 3/8	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa mampu menghitung luasan atau volume suatu bangun dengan menggunakan metode integral numerik	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	5%
16	Evaluasi 4 dengan materi Integral Numerik					20%

KODE		Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI	
MATA KULIAH							
Elektronika Kapal		MEAS	T = 3	P = 0	III	27-Feb-16	
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI	
	IR	IR				BZ	
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar ilmu kelistrikan dan penerapannya pada kapal					
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu merancang rangkaian elektronika dan sistem digital, memahami pemilihan, melaksanakan supervise dan survey, merencanakan dan melaksanakan serta mengevaluasi proses perawatan dan reparasi peralatan elektronika wahana laut, sebagai wujud kemampuan beradaptasi terhadap masalah lingkungan yang dihadapi dalam menyelesaikan masalah kelautan, energi, dan lingkungan.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Dasar rangkaian listrik AC dan DC, elektronika daya, rangkaian digital					
	Pokok Bahasan	Konsep dasar rangkaian DC; Konsep dasar rangkaian AC satu fasa; Konsep dasar rangkaian AC tiga fasa; Komponen semikonduktor; Rectifier, inverter, DC-DC converter; Rangkaian digital					
Pustaka	Utama	U.A. Bakshi, V.U. Bakshi, Basic electrical Engineering, Technical Publication, Pune, 2009					
		Thomas L Floyd, Electronics fundamental circuit, device and application, Prenticehall, New Jersey Ohio					
Media Pembelajaran	Pendukung	Adi Kurniawan, Slide mata kuliah Elektronika Kapal					
	Software	Hardware					
	Electronic Work Bench (EWB), PSIM	1	PC				
		2	LCD Projector				
Team Teaching	IR, AK, ES, JP, SD, AA						
Assessment	Tugas , Simulasi, Kuis, Ujian Tulis .						
Mata Kuliah Syarat							
Min ggu Ke	Sub-Capaian Pembela jaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)		Assessment		
					Indikator	Bentuk	Bo bot

1	Mahasiswa mengetahui gambaran silabus dan RPP dari kontrak perkuliahan termasuk prosedur pelaksanaan perkuliahan	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana pembelajaran - Aturan-aturan perkuliahan - Pembentukan kelompok belajar • Tujuan Perkuliahan • Ruang Lingkup • Sistem penilaian, buku ajar/sumber pustaka • Definisi maritim dan kelautan	• Kuliah dan brainstorming [TM: (3x50'')]	• Pemahaman sistematika kuliah dan keterkaitannya dengan kuliah pendukung sebelumnya (Fisika II) • Pemahaman umum tentang sistem elektronik dan keperluannya pada kapal		0%
2	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian DC	• Sumber dan bentuk tegangan serta arus DC • Hukum Kirchoff • Rangkaian seri paralel resistor	• Kuliah, diskusi, latihan, tugas [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa mampu mengidentifikasi sumber-sumber dan bentuk tegangan serta arus DC • Mahasiswa mampu menghitung tegangan dan arus dengan menggunakan hukum Kirchoff • Mahasiswa mampu menghitung resistansi ekuivalen serta tegangan dan arus pada rangkaian	Diskusi, latihan soal, pemberian tugas rumah	5%

3	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian DC	• Metode loop • Transien RLC	• Kuliah, diskusi, latihan, demonstrasi software [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa memahami tentang penggunaan metode loop dalam menghitung arus dan tegangan pada rangkaian • Mahasiswa memahami tentang konsep arus dan tegangan transien pada sistem DC yang mengandung induktor dan kapasitor • Mahasiswa memahami cara pengoperasian software EWB untuk menghitung tegangan dan arus pada rangkaian listrik	Diskusi, latihan soal, praktek simulasi software	5%
---	--	---	---	---	--	----

4	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian DC	• Macam-macam jembatan elektronik • Teorema Thevenin, Norton, superposisi	• Kuliah, diskusi, latihan, tugas [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa memahami tentang penggunaan metode loop dalam menghitung arus dan tegangan pada rangkaian • Mahasiswa memahami tentang konsep arus dan tegangan transien pada sistem DC yang mengandung induktor dan kapasitor • Mahasiswa memahami cara pengoperasian software EWB untuk menghitung tegangan dan arus pada rangkaian listrik	Diskusi, latihan soal, tugas rumah	5%
5	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian AC Satu Fasa	• Sumber dan bentuk tegangan serta arus AC • Frekuensi, periode, amplitudo, tegangan RMS • Reaktansi induktif, reaktansi kapasitif	• Kuliah, diskusi, latihan [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa memahami tentang sumber dan bentuk tegangan AC sinusoidal • Mahasiswa mengetahui cara mengidentifikasi besarnya frekuensi, periode, amplitudo dan tegangan RMS pada sebuah sinyal AC • Mahasiswa mengetahui cara menghitung reaktansi induktif dan reaktansi kapasitif	Diskusi, latihan soal	5%

6	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian AC Satu Fasa	• Impedansi • Konsep leading-lagging • Segitiga daya	• Kuliah, diskusi, latihan, tugas [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa memahami cara menghitung impedansi ekuivalen dari sebuah rangkaian RLC • Mahasiswa memahami tentang konsep leading-lagging dan dapat mengidentifikasi berdasarkan nilai impedansi • Mahasiswa memahami tiga macam daya listrik serta hubungan antara ketiganya	Diskusi, latihan soal, tugas rumah	5%
7	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian AC Tiga Fasa	• Beda fasa • Rangkaian wye • Rangkaian delta	• Kuliah, diskusi, latihan [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa memahami konsep beda fasa akibat adanya induktor atau kapasitor • Mahasiswa memahami tentang konsep hubungan wye-delta serta mampu menghitung tegangan dan arus fasa maupun saluran	Diskusi, latihan soal	5%
8	Evaluasi Tengah Semester					20%

9	Mahasiswa memahami konsep dasar elektronika daya serta macam-macam konverter	• Komponen dasar elektronika daya (dioda, thyristor, transistor)	• Kuliah, diskusi [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa mengenal komponen-komponen dasar elektronika daya serta memahami prinsip kerja dan karakteristik tiap komponen	Diskusi	0%
10	Mahasiswa memahami konsep dasar elektronika daya serta macam-macam konverter	• Penyearah satu fasa • Penyearah tiga fasa	• Kuliah, diskusi, latihan, demonstrasi software [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa mengenal perbedaan antara penyearah satu fasa dan tiga fasa, serta mengetahui prinsip kerja masing-masing • Mahasiswa mampu mensimulasikan model penyearah satu fasa dan tiga fasa	Diskusi, latihan soal, praktek simulasi software	5%
11	Mahasiswa memahami konsep dasar elektronika daya serta macam-macam konverter	• Inverter satu fasa • Inverter tiga fasa	• Kuliah, diskusi, latihan, tugas [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa mengenal perbedaan antara inverter satu fasa dan tiga fasa, serta mengetahui prinsip kerja masing-masing	Diskusi, latihan soal, tugas rumah	5%
12	Mahasiswa memahami konsep dasar elektronika daya serta macam-macam konverter	• Boost converter • Buck converter • Buck-Boost converter	• Kuliah, diskusi, latihan [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa memahami prinsip kerja DC-DC converter yang terdiri atas boost, buck dan buck-boost converter	Diskusi, latihan soal	5%

13	Mahasiswa memahami konsep dasar elektronika daya serta macam-macam konverter	Mahasiswa presentasi hasil simulasi	Presentasi mahasiswa [TM:(3x50")]	Mahasiswa mampu membuat simulasi converter menggunakan software, serta mampu mempresentasi kannya di depan umum	Presentasi mahasiswa	5%
14	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian digital	- Macam-macam gerbang digital (AND, OR, XOR) - Persamaan boolean	Kuliah, diskusi, latihan[TM:(3x50")]	- Mahasiswa mengenal simbol-simbol gerbang logika serta fungsinya masing-masing - Mahasiswa memahami konsep persamaan boolean untuk menyederhanakan rangkaian digital	Diskusi, latihan soal	5%
15	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian digital	- Rangkaian ekivalen dan tabel kebenaran - Integrated circuit dan seven segment	Kuliah, diskusi, latihan[TM:(3x50")]	- Mahasiswa memahami cara menghitung rangkaian ekivalen dan menuliskan tabel kebenaran - Mahasiswa mengenal integrated circuit dan seven segment	Diskusi, latihan soal	5%
16	Evaluasi Akhir Semester					20 %

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Termodinamika		MPP	T = 3	P = 0	III	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK ka.PRODI				
	TS	AZ				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa memahami teori keandalan (<i>reliability</i>) dan ketersediaan (<i>availability</i>) serta pemodelan sistem serta mengaplikasikannya untuk mengevaluasi dan menganalisa berbagai keandalan sistem kelautan baik secara kualitatif dan kuantitatif, serta mampu menghubungkan materi tersebut dengan penilaian risiko					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Kuliah ini disampaikan dalam bentuk bab-bab setiap bab diberikan dalam porsi yang disesuaikan dengan banyaknya materi ataupun tingkat urgensi dari bab yang dibahas. Porsi waktu materi aplikasi (gas power cycle, power plant dan refrigeration) diberikan paling banyak karena dalam permesinan kapal alat-2 alat ini banyak diaplikasikan.					
	Pokok Bahasan					
	Energi dan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari, hukum-hukum termodinamika dan masa atur, entropi, siklus-siklus daya (gas power cycle, power plant dan refrigeration)					
Pustaka	Utama					
	• Yunus Cengel & Michael A Boles (Copyright 2008) Engineering Thermodynamics, Mc Graw hill Ltd					
	•					
	Pendukung					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1	Office	PC			
	2	Multimedia	LCD Projector			
Team teaching	TS, AZ, SP					

Assessment		Tugas-tugas, Diskusi & Presentasi , UTS, UAS				
Mata Kuliah Syarat		Fisika				
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajara n MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bob ot
THERMODYNAMICS (TERMODINAMIKA)						
1	Mahasiswa mendapat gambaran lengkap tentang kelas yang diikuti, metode pembelajaran, tata cara kuliah, sanksi, tata cara evaluasi, lingkup materi kuliah dan literature	• Uraian rencana pembelajaran	Ceramah	• Pemahaman yang baik tentang metode pembelajara n, tata cara kuliah, sangsi tata cara evaluasi, materi kuliah dan literatur (C2)		
2-5	Mahasiswa mampu menerapkan perhitungan tentang dasar- dasar termodinamika dan permasalahan energi untuk masa atur dan volume atur	• Energi dan hukum pertama termodinamika, sifat dan tingkat keadaan termodinamika• Masa atur, volume atur dan perhitungan energinya	Ceramah, diskusi, latihan dan tugas	• Pemahaman hukum pertama termodinami ka (C2) • Ketepatan perhitungan tentang dasar-dasar termodinami ka dan permasalaha n energi untuk masa atur dan volume atur (C3, P2)• Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghormat i pendapat A3	• Presentasi dan tanya jawab• Tugas	

6-8	Mahasiswa mampu menerapkan perhitungan permasalahan entropi dan hukum kedua Termodinamika pada masa atur dan volume atur	• Entropi dan hukum kedua Termodinamika • Konsekuensi dari hukum kedua Termodinamika • Perhitungan energi bagi masa atur dan volume atur	Ceramah dan diskusi	• Pemahaman tentang entropi, hukum kedua termodinamika dan konsekuensinya (C2) • Ketepatan perhitungan permasalahan entropi dan hukum kedua Termodinamika pada masa atur dan volume atur (C3, P2) • Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghormati pendapat A3	• Presentasi, tanya jawab, dan Tugas	20%
9-12	Mahasiswa mampu menerapkan perhitungan untuk berbagai siklus sistim daya, sistim pendingin, Termodinamika campuran tak bereaksi dan bereaksi	• Berbagai siklus daya dan siklus pendingin • Termodinamika campuran tak bereaksi dan bereaksi	Ceramah dan diskusi	• Pemahaman berbagai siklus daya serta siklus pendingin juga campuran tak bereaksi dan bereaksi (C2) • Ketepatan perhitungan untuk berbagai siklus sistim daya, sistim pendingin, Termodinamika campuran tak bereaksi dan bereaksi (C3, P2) • Sikap dalam menerima, menanggapi		20%

				dan menghargai pendapat A3		
5						
13-15	Pemahaman ulang tentang hukum pertama dan hukum kedua termodinamika serta entropi untuk masa atur dan volume atur juga siklus daya dan siklus pendingin -Mahasiswa mampu menghitung energi bagi masa atur dan volume atur pada pendekatan hukum pertama dan kedua termodinamika serta entropi, juga kinerja siklus daya dan siklus pendingin	• Hukum pertama dan kedua Termodinamika serta entropi untuk masa atur dan volume atur • siklus daya dan siklus pendingin	• pemahaman hukum pertama dan kedua termodinamika pada masa atur maupun volume atur juga siklus daya dan siklus pendingin C2 • sikap dalam menerima menanggapi dan menghargai pendapat A3	Ceramah, presentasi, tugas, peper	• pemahaman hukum pertama dan kedua termodinamika pada masa atur maupun volume atur juga siklus daya dan siklus pendingin C2 • sikap dalam menerima menanggapi dan menghargai pendapat A3	20%
16	Evaluasi	Materi kuliah 1-15				20%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Mesin Fluida		MMS	T = 3	P = 0	VI	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	BC	SP				AA
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa mampu memahami teori, fungsi dan cara kerja, serta aplikasi mesin-mesin fluida pada sistem permesinan di kapal. Serta mampu menyusun dokumen Spesifikasi Teknik yang tepat untuk mesin-mesin fluida pada sistem permesinan di kapal, yang sesuai dengan persyaratan teknis dan memenuhi ketentuan rules dan regulation yang berlaku.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	(1) Prinsip kerja mesin-mesin fluida dan dasar teorinya, (2) Karakteristik dan performance mesin-mesin fluida dan aplikasinya pada sistem permesinan di kapal, (3) Perhitungan untuk penentuan mesin-mesin fluida pada sistem-sistem di kapal. (4) Penyusunan spesifikasi teknik mesin-mesin fluida yang dibutuhkan pada sistem permesina di kapal. (5) percobaan karakteristik dan performance mesin fluida di laboratorium mesin fluida.					
	Pokok Bahasan					
	Teori, fungsi dan cara kerja, konstruksi, perhitungan & aplikasi, serta penyusunan spesifikasi teknik pada: (1) Pompa : Pompa Centrifugal & Pompa displacement. (2) Kompresor (3) Turbin (4) Sistem Hidrolis (5) Sistem Pneumatis (6) FO dan LO Purifier (7) Praktikum Mesin Fluida					
Pustaka	Utama					
	(1) F. Yeaplem, Fluid Power Design Handbook, Morcel Beliker, NY, 1996. (2) Heva P.H. Loch, Improving Machinery Reability, Gulf Pub Co, Houston, 1990. (3) Gulf Pub Co, Selection System and Aplication, Gulf Pub Co, Houston, 1984. (4) Fuel Oil dan Lub Oil Purifiers guidance book - Alfa Laval.					

		Pendukung (1) M.Khetagurov, Marine Auxiliary Machinery and System, Peace Publisher Moscow. (2) Classification Societies Rules - Vol III Machinery. (3) Pump manual books - Pump Makers				
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1		1	PC	
		2		2	LCD Projector	
Team teaching		BC				
Assessment		Tugas, Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Mekanika Fluida				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	(a) Menjelaskan teori Mekanika Fluida dan Teori Energi Fluida yang dipakai dalam memahami prinsip kerja pompa dan kompressor. (b) Menjelaskan konsep dan asas yang digunakan untuk memilih pompa	Konsep dan asas pompa motivasi belajar Rencana Pembelajaran Rules belajar	Kuliah, Tugas 4x50" 4x50"	Mahasiswa memahami konsep dasar pemakaian pompa dan mengerti asas pompa		
2 & 3	POMPA CENTRIFUGAL: (a) Menjelaskan	Karakteristik dan performance pompa sentrifugal	Kuliah, Tugas, praktikum 4x50" 4x50	Mahasiswa mengerti karakteristik dari berbagai jenis pompa,		

	n tentang dasar teori, karakteristik dan performance pompa sentrifugal. (b) Menjelaskan tentang aplikasi pompa sentrifugal pada sistem permesinan di kapal. (c) Melakukan perhitungan untuk kebutuhan pompa sentrifugal pada sistem permesinan di kapal. (d) Mengenal dan menyusun spesifikasi teknis pompa sentrifugal pada sistem permesinan di kapal.			mahasiswa mengetahui performa dari jenis pompa yang berbeda, mahasiswa mampu membaca spek dan memahami jenis2 pompa		
4 & 5	POMPA DISPLACEMENT (a) Menjelaskan tentang dasar teori, karakteristik beberapa	Karakteristik dan performance pompa positive displacement	Kuliah, Tugas, praktikum	Mahasiswa mengerti karakteristik dari berbagai jenis pompa displacement, mahasiswa mengetahui performa dari		

jenis pompa, dan performanc e pompa positive displaceme nt. (b) Menjelaska n tentang aplikasi pompa positif displaceme nt pada sistem permesinan di kapal. (c) Melakukan perhitungan untuk kebutuhan pompa positif displaceme nt pada sistem permesinan di kapal. (d) Mengenal dan menyusun spesifikasi teknis pompa positif displaceme nt pada sistem permesinan di kapal			jenis pompa displacement, mahasiswa mampu membaca spek dan memahami jenis2 pompa		
---	--	--	---	--	--

6 & 7	KOMPRESOR: (1) Menjelaskan kepada mahasiswa teori dan konsep dasar kompresor. (2) Menjelaskan tentang aplikasi kompresor pada sistem permesinan di kapal. (c) Melakukan perhitungan untuk kebutuhan kompresor pada sistem permesinan di kapal. (d) Mengetahui dan menyusun spesifikasi teknis kompresor pada sistem permesinan di kapal	Konsep, asas, karakteristik, dan pemilihan kompresor pada sistem permesinan di kapal.	Kuliah, Tugas	Mahasiswa mengerti konsep penggunaan kompresor		
-------	--	---	---------------	--	--	--

8 & 9	(a) Mhs mampu menjelaskan tentang dasar teori, karakteristik dan performance Turbin. (b) Mhs mampu menjelaskan tentang aplikasi Turbin. (c) Mhs mampu melakukan perhitungan untuk parameter Turbin.	Konsep, asas, karakteristik, dan pemilihan kompresor pada sistem permesinan di kapal.	Kuliah, Tugas	Mahasiswa mengerti konsep penggunaan kompresor		
10	Ujian Tengah Semester	Pompa Sentrifugal, Pompa Displacement, Konpressor			Ujian tulis	30%
11 & 12	SISTEM HIDROLIK: (a) Menjelaskan tentang dasar teori, karakteristik dan performance Sistem Hidrolik (b) Menjelaskan tentang aplikasi Sistem Hidrolik pada sisttem permesinan	sistem hidrolik	kuliah dan tugas	mahasiswa mampu membaca dan menjelaskan sistem hidrolik		

	di kapal. (c) Melakukan perhitungan dan pemilihan untuk komponen-komponen dan menyusun Sistem Hidrolik.					
12 & 13	SISTEM PNEUMATI K: (a) Menjelaska n tentang dasar teori, karakteristi k dan performanc e Sistem Pneumatik. (b) Mhs mampu menjelaskan tentang aplikasi Sistem Pneumatik pada sisttem permesinan di kapal. (c) Mhs mampu melakukan perhitungan dan pemilihan untuk komponen-komponen	Sistem pneumatis	kuliah dan tugas	mahasiswa mampu membaca dan menjelaskan sistem pneumatis		

	pada Sistem Pneumatik.					
14	FO & LO PURIFIER: (a) Menjelaskan tentang dasar teori, karakteristik beberapa jenis Purifier baik untuk FO maupun LO (b) Menjelaskan tentang aplikasi Purifier pada sistem Bahan Bakar maupun Sistem Pelumas. (c) Melakukan perhitungan untuk kebutuhan Purifier. (d) Mengenal dan menyusun spesifikasi teknis untuk pemilihan Purifier.			mahasiswa mampu menjelaskan sistem purifier		

15	Praktikum Lab Mesin Fluida: (a) Turbin Pelton (b) Impeller Pompa (c) Pompa Centrifugal. (d) Sistem Hidrolik (e) Sistem Pneumatik	Petunjuk Praktikum Lab Mesin Fluida - JTSP		Mahasiswa mengerti dan mampu menganalisa berbagai sistem Mesin Fluida dengan melaksanakan praktikum	(a) Praktikum. (b) Laporan Praktikum (c) Diskusi (d) Ujian Presentasi	30%
16	Ujian Akhir Semester	Turbin, Sistem Hidrolik, Sistem Pneumatik, Purifier			Ujian tulis	30%

MATA KULIAH		KO DE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Ilmu Bahan Dan Pengerjaan Logam			MMD	T = 3	P = 0	III	7 Desember 2013
OTORISASI		Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
		IS	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK		Program Studi					
		lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
		Mata Kuliah					
		Mahasiswa mampu memilih bahan, proses pengerjaan, pengelasan dan perlakuan panas logam					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan		Bahan Kajian					
		Unsur Unsur Di Logam dan Proses Pengerjaan Logam					
		Pokok Bahasan					
		Unsur dan Sifat Logam, Proses Korosi dan Cara Mengatasi Korosi, Pemilihan Proses Pengerjaan Logam Konvensional dan Non Konvensional, Pengelasan dan Perlakuan Panas Pada Logam, Pengelasan, Pengujian Destructive dan Non Destructive Logam					
Pustaka		Utama					
		• Metal Process Engineering, Polukhin et. Al. • Teknologi Pengelasan Logam, Harsono W • Pengetahuan Bahan Teknik, Tata Surdia					
		Pendukung					
		All About Machine Tools, Gerling Heinrich, Wielely Eastern Limited					
Media Pembelajaran		Software		Hardware			
				1	PC		
				2	LCD Projector		
Team teaching		AM					
Assessment		Tugas, Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .					
Mata Kuliah Syarat							
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment			Bob ot
				Indikator		Bentuk	
ILMU BAHAN DAN Pengerjaan Logam							

1	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat sifat bahan dan memilih bahan	• Unsur Unsur di Logam • Diagram Fe-Fe₃C • Sifat Sifat Logam Pustaka : [1],[2],[3]	• Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman Unsur Unsur Logam • Pemahaman Diagram Fe-Fe₃C • Pemahaman Sifat Sifat Logam	Non-Tes : Resume • Sifat Besi Tuang, Baja dan Baja Paduan • Perbedaan besi tuang, baja dan baja paduan	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan proses korosi dan cara mengatasi korosi di Kapal	Proses Dan Cara Mengatasi Korosi Di Kapal • Chemical, Electric dan Bi Metal • Zinz Anode/ Aluminium Anode • Cat Anti Corrosive AC/ Cat Anti Fouling AF Pustaka : [1],[2],[3]	Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman Proses Korosi • Pemahaman Penyebab Korosi • Pemahaman Cara Mengatasi Korosi		10%
3	Mahasiswa mampu menjelaskan proses pengerjaan logam konvensional	• Bagian bagian utama Mesin Non Konvensional • Cara Kerja • Fungsi dan Kemampuan mesin bor, gerinda, bubut, sekrup dan milling Pustaka : [1],[2],[3]	• Kuliah dan brainstorming • Task 1: Membuat komponen sistem perkapalan yang dapat dibuat dengan mesin pengerjaan logam	• Pemahaman bagian bagian utama, cara kerja , fungsi dan kemampuan mesin bubut, sekrup dan milling • Analisis waktu pengerjaan • Memilih proses pengerjaan logam (C4)	Komponen yang dapat di produksi di Mesin Bubut, Mesin Sekrup, Mesin Milling,	
4	Mahasiswa mampu memilih proses pengerjaan logam konvensional	• Pemilihan proses pengerjaan logam Konvensional	• Kuliah dan brainstorming • Task 1: Membuat komponen sistem perkapalan yang dapat dibuat dengan mesin pengerjaan logam	• Pemahaman bagian bagian utama, cara kerja , fungsi dan kemampuan mesin bubut, sekrup dan milling • Analisis waktu pengerjaan • Memilih proses pengerjaan logam (C4)	Komponen yang dapat di produksi di Mesin Bubut, Mesin Sekrup, Mesin Milling,	
5	Mahasiswa mampu memilih jenis perlakuan panas logam	Perlakuan Panas • Definisi perlakuan panas • Macam dan tujuan perlakuan panas	• Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman perlakuan panas meliputi macam, tujuan dan proses perlakuan panas	Pemilihan macam perlakuan panas dikaitkan tujuan yang akan dicapai	

6	Mahasiswa mampu memilih jenis perlakuan panas logam	Perlakuan Panas • Definisi perlakuan panas • Macam dan tujuan perlakuan panas • Proses perlakuan panas (pemanasan, penahanan temperatur, pendinginan) untuk besi tuang, baja dan baja paduan	• Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman perlakuan panas meliputi macam, tujuan dan proses perlakuan panas	Pemilihan macam perlakuan panas dikaitkan tujuan yang akan dicapai	
7	Mahasiswa mampu menjelaskan proses bending	• Bagian bagian di kapal yang dikerjakan dengan bending • Teknologi bending	• Diskusi tentang bagian kapal yang perlu bending dan pemilihan teknologi bending	• Pemahaman dan pemilihan teknologi bending plat di kapal	Komponen perkapalan yang mengalami bending dan pemilihan teknologi bending	
8	Mahasiswa mampu menjelaskan proses Pressing	• Bagian bagian di kapal yang dikerjakan dengan pressing • Teknologi pressing Pustaka : [1],[2], [3]	• Diskusi tentang bagian kapal yang perlu pressing dan pemilihan teknologi pressing	• Pemahaman dan pemilihan teknologi pressing pelat di kapal	Komponen perkapalan yang mengalami pressing dan pemilihan teknologi pressing	
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) 30% assessment yang telah dilakukan)					
10	Mahasiswa mampu memilih kampuh las, cara pengelasan	• Fungsi pengelasan • Macam macam pengelasan • Pengelasan busur	• Diskusi tentang bagian kapal yang perlu di las dan pemilihan teknologi las	• Kemampuan memilih teknologi pengelasan dan kebutuhan klasifikasi operator Las	Resume: Komponen perkapalan yang disambung dengan di las dan pemilihan teknologi atau cara pengelasan yang sesuai	

11	Mahasiswa mampu memilih kampuh las, cara pengelasan	• Pengelasan TIG • Pengelasan bawah air	Diskusi Pengelasan TIG dan Pengelasan Bawah Air	• Kemampuan memilih teknologi pengelasan dan kebutuhan klasifikasi operator Las	Resume: Komponen perkapalan yang disambung dengan di las dan pemilihan teknologi atau cara pengelasan yang sesuai	
12	Mahasiswa mampu memilih kampuh las, cara pengelasan dan cara pemotongan	• Posisi Pengelasan • Kampuh Las	• Diskusi tentang bagian kapal yang perlu di las dan pemilihan teknologi las	• Kemampuan memilih teknologi pengelasan dan kebutuhan klasifikasi operator Las	Resume: Komponen perkapalan yang disambung dengan di las dan pemilihan teknologi atau cara pengelasan yang sesuai	
13	Mahasiswa mampu memilih cara pemotongan	Cara Pemotongan dengan las	• Diskusi tentang bagian kapal yang perlu di las dan pemilihan teknologi las	• Kemampuan memilih teknologi pengelasan dan kebutuhan klasifikasi operator Las	Resume: Komponen perkapalan yang dipotong dan pemilihan teknologi atau cara pemotongan yang sesuai	20%
14	Mahasiswa mampu memilih mesin pengerjaan logam non konvensional	• Mesin konvensional dan non konvensional • Perbedaan Mesin konvensional dan non konvensional	Diskusi bagian kapal yang perlu dilakukan pengerjaan logam non konvensional	• Kemampuan memilih teknologi pengerjaan logam untuk produksi komponen di kapal	Fungsi mesin non konvensional dan dapat membedakan dan memilih antara mesin non konvensional dan mesin	

					konvensional	
15	Mahasiswa mampu memilih mesin pengerjaan logam non konvensional	Fungsi, produk dan kualitas yang dihasilkan Mesin non konvensional	Diskusi pertimbangan penggunaan proses pengerjaan logam non konvensional	Kemampuan memilih teknologi pengerjaan logam untuk produksi komponen di kapal	Fungsi mesin non konvensional dan dapat membedakan dan memilih antara mesin non konvensional dan mesin konvensional	
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) 30%					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Perpindahan Panas		MPP	T = 3	P = 0	IV	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	TS	AZ				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	1. Kemampuan Bidang: Mampu menerapkan perhitungan untuk bermacam-macam bentuk perpindahan panas. Mampu merancang alat penukar panas baik berupa heater maupun cooler. 2. Pengetahuan yang dikuasai: Dapat menghitung perpindahan panas secara konduksi, konveksi, radiasi dan secara gabungan. Dapat merancang alat penukar panas baik berupa heater maupun cooler. 3. Kemampuan managerial: Dapat mengambil keputusan secara tepat dalam memilih formula yang digunakan untuk menghitung perpindahan panas berupa konduksi, konveksi, radiasi maupun gabungan. Dapat menentukan langkah-langkah mendesain penukar panas baik berupa heater maupun cooler. 4. Sikap dan Tata Nilai: Mampu berkomunikasi secara baik pada sebuah team work pada perancangan alat penukar panas.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Perpindahan Panas Konduksi, Perpindahan Panas Konveksi, Perpindahan Panas Radiasi, Perpindahan Panas Gabungan, Aplikasi Perpindahan panas pada Penukar panas				
	Pokok Bahasan	Definisi energi dan perpindahan panas, Pengantar macam-macam Perpindahan panas. Konsep Perpindahan panas konduksi satu dimensi, konduksi rangkap, konduksi tunak dan tidak tunak. Prinsip-prinsip konveksi, persamaan empirik konveksi, Berbagai bentuk konveksi paksa dan alamiah dan aplikasinya. Penukar kalor jenis selongsong dan tabung. Perpindahan panas radiasi.				
Pustaka	Utama	- JP Holman ,Perpindahan Panas, Erlangga, 1988 - Hand Out Perpindahan Panas				
	Pendukung	Cengel Y.A., Heat and Mass Transfer, Thirt Edition, Mc Grow Hill,2006				
Media Pembelajaran	Software	Hardware				

		1	Office	1	PC	
		2	Multimedia	2	LCD Projector	
Team teaching		TS, AZ, SP				
Assessment		Tugas (homework), Case-Study, Paper & Presentation, UTS, UAS .				
Mata Kuliah Syarat		Termodinamika				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
KONTRAK PERKULIAHAN						
1	Mahasiswa mendapat gambaran lengkap tentang kelas yang di ikuti, metode pembelajaran, tata cara kuliah, sanksi, tata cara evaluasi, lingkup materi kuliah dan literature	Mahasiswa mendapat gambaran lengkap tentang kelas yang di ikuti, metode pembelajaran, tata cara kuliah, sanksi, tata cara evaluasi, lingkup materi kuliah dan literature	Kuliah, tanya jawab dan diskusi, [TM:1x(3x50'')]	Pemahaman yang baik tentang metode pembelajaran, tata cara kuliah, sanksi, tata cara evaluasi, materi kuliah dan literatur C2	Non tes	
PERPINDAHAN PANAS KONDUKSI DAN KONVEKSI						
2	Mahasiswa memahami bentuk-bentuk perpindahan panas, sistim satuan dan dimensi	- Bentuk-bentuk perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi - Sistim satuan dan dimensi	- Kuliah dan Presentasi [TM:1x(3x50'')] (Task 1: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(1+1)x(3x50'')]	- Bentuk-bentuk perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi - Sistim satuan dan dimensi	presentasai, diskusi dan tugas	
3-4	Mahasiswa mampu menghitung permasalahan konduksi tunak satu dimensi dan dimensi rangkap serta konduksi keadaan tak tunak	- Konduksi tunak satu dimensi - Konduksi tunak, dimensi rangkap - Konduksi keadaan tidak tunak	- Kuliah dan Presentasi [TM:2x(3x50'')] (Task 2: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(2+2)x(3x50'')]	- Ketepatan perhitungan perpindahan panas konduksi, (C3, P2) - Sikap dalam menerima menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi diskusi, tugas	
						5%
						10%

5	Mahasiswa mampu menghitung permasalahan dasar konveksi paksa	Prinsip-prinsip konveksi	- Kuliah dan Presentasi [TM:1x(3x50'')] (Task 3: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(1+1)x(3x50'')]	- Ketepatan perhitungan perpindahan panas konveksi (C3, P2) - Sikap dalam menerima menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	5%
6	Mahasiswa memahami pendekatan empirik dan praktis konveksi paksa dan konveksi alamiah	Rumus-rumus empirik dan praktis untuk perpindahan panas, konveksi paksa pada pipa dan tabung, silinder dan bola serta logam cair	- Kuliah dan Presentasi [TM:1x(3x50'')] (Task 4: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(1+1)x(3x50'')]	- Pemahaman berbagai konveksi paksa maupun alamiah dan radiasi C2 - Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	5%
PERPINDAHAN PANAS RADIASI, DIDIH & KONDENSASI						
7	Mahasiswa mampu menghitung dengan pendekatan empirik untuk permasalahan konveksi paksa dan konveksi alamiah	- Berbagai konveksi alamiah - Berbagai bentuk radiasi - Perpindahan panas kondensasi dan didih	- Kuliah dan Presentasi [TM:1x(3x50'')] (Task 5: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(1+1)x(3x50'')]	- Ketepatan perhitungan permasalahan konveksi paksa maupun alamiah (C3, P2) - Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	5%
8-9	Mahasiswa mampu menghitung permasalahan radiasi serta perpindahan panas, kondensasi dan didih	- Berbagai bentuk radiasi - Perpindahan panas kondensasi dan didih	- Kuliah dan Presentasi [TM:2x(3x50'')] (Task 6: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(2+2)x(3x50'')]	- Ketepatan perhitungan permasalahan radiasi (C3, P2) - Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	10%
PENUKAR PANAS DAN KONVEKSI ALAMIAH						

10-11	Mahasiswa memahami berbagai jenis penukar panas serta metode perhitungannya dan pertimbangan dalam perancangan	• Berbagai jenis penukar panas serta pertimbangan dalam penggunaannya	• Kuliah dan Presentasi [TM:2x(3x50'')] • (Task 7: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(2+2)x(3x50'')]	• Pemahaman berbagai jenis penukar panas C2 • Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	10%
12 – 13	Mahasiswa mampu menghitung permasalahan pada berbagai jenis penukar panas dengan metode LMTD maupun NTU efektivitas	• Metode perhitungan LMTD dan NTU efektivitas • Pertimbangan dalam perancangan penukar panas	• Kuliah dan Presentasi [TM:2x(3x50'')] • (Task 8: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(2+2)x(3x50'')]	• Ketepatan perhitungan penukar panas (C3, P2) • Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	10%
14-15	Mahasiswa mampu menghitung berbagai bentuk perpindahan panas serta analisa energi dan kinerja pada berbagai tipe penukar panas	• Berbagai bentuk panas, konveksi paksa dan alamiah, kondensasi maupun didih juga berbagai jenis penukar panas	• Kuliah dan Presentasi [TM:4x(3x50'')] • (Task 9: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(4+4)x(3x50'')]	• Ketepatan perhitungan berbagai bentuk perpindahan panas, dan berbagai jenis penukar panas. (C3, P2) • Sikap dalam menerima menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	10%
16	UAS					40%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Marine Diesel		MPP	T = 3	P = 1	IV	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	AZ	AZ				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	1. Mampu melakukan pemilihan, menguasai prinsip-prinsip kerja, proses pembakaran marine diesel, mematchingkan dengan propeller secara efisien serta merancang sistem pendukung dan memilih komponen-komponen sistem pendukung dari sebuah motor induk. 2. Menguasai pemilihan motor induk sesuai dengan keperluan, dapat menganalisis performance marine diesel dan mematchingkan dengan propeller dan dapat merancang sistem pendukung termasuk pemilihan komponen-komponen yang diperlukan. 3. Dapat mengambil keputusan secara tepat dalam memilih marine diesel sebagai motor induk, engine propeller matching dan sistem penunjang. 4. Mampu berkomunikasi secara baik pada sebuah team work dalam pemilihan marine diesel, engine propeller matching, engine performance analisis dan perancangan sistem penunjang.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Motor Induk dan Sistem penunjang motor induk				
	Pokok Bahasan	Proses desain dan pertimbangan pemilihan marine diesel, Prinsip-prinsip dasar marine diesel, Prinsip-prinsip termodinamika dan proses pembakaran, cara kerja dan unjuk kerja turbochager, Unjuk kerja marine diesel, Engine propeller matching, Sistem penunjang marine diesel.				
Pustaka	Utama	1. Woodyard D. 2004. Pounders Marine Engines Diesel and Gas Turbines, 8Th Ed Elsevier 2. Tailor D.A. Introduction to Marine Engineering, Revised 2Nd Ed, Elsevier 3. A group of Authorities. 1992. Marine Engineering, Editor by Harington R.L, SNAMAE				
	Pendukung	4. Ferguson C.R, Kirkpatrick A.T. 2001. Internal Combustion Engine Appliet Thermosciences, 2Nd Ed, John Weley & Sons 5. Related Article, Engine Manual and Journal				

		• Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson					
Media Pembelajaran		Software			Hardware		
		1	Microsoft office		1	PC	
		2			2	LCD Projector	
		2	Multimedia		3	Model peraga	
Team teaching		AZ, MA,SN					
Assessment		Summary diskusi kelompok pemilihan marine diesel & proses pembakaran; case-study epm; praktikum engine performance laporan & presentasi; UTS; UAS .					
Mata Kuliah Syarat		Termodinamika					
Ming gu Ke	Sub- Capaian Pembelajar an MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment			
				Indikator	Bentuk	Bob ot	
PROSES DESAIN DAN PEMILIHAN MARINE DIESEL SEBAGAI MOTOR INDUK							
1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang proses desain dan pertimbangan memilih mesin utama kapal	• Uraian rencana pembelajaran • Proses Desain (Ref. 1 pp vii-xxix; Ref. 2 pp 2-8) • Pertimbangan Pemilihan Mesin Utama (Ref. 1 pp 159-174; Ref. 2 pp 2-8)	• Ceramah dan diskusi tentang Rencana pembelajaran 2 X 50 menit • Ceramah dan diskusi Proses desain kapal 1 x 50 • Ceramah dan diskusi pemilihan mesin utama 1 x 50	• Mengetahui tentang metode pembelajaran (C1) • Paham proses desain (C2) • Paham memilih mesin utama (C2)	notes	5%	
PRINSIP-PRINSIP DASAR MARINE DIESEL							
2,3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar marine diesel	• Motor Diesel sebagai penggerak utama (Ref. 1 pp 1-63; Ref.2 pp 9-49) • Prinsip-prinsip dasar motor diesel (Ref. 1 pp 1-63; Ref.2 pp 9-49) • Jenis-jenis dan komponen motor diesel. (Ref. 1 pp 1-63; Ref.2 pp 9-49)	• Ceramah dan diskusi tentang motor diesel sebagai penggerak utama [TM 2 X50 menit] • Ceramah dan diskusi prinsip-2 dasar moto diesel [TM 2 X 50 menit] • Ceramah dan diskusi tentang jenis-2 dan komponen utama motor diesel [TM2 X 50 menit] • Diskusi kelompok tentang prinsip-2 dasar motor diesel [TM1X50menit] • Presentasi [TM 1 x 50]	• Paham tentang motor diesel sebagai penggerak utama.(C2) • Paham tentang prinsip-2 dasar motor diesel (C2) • Paham tentang jenis-2 dan komponen utama motor diesel (C2) • Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat (A3)	Laporan hasil diskusi, kerjasama tim dan oral presentasi	10%	

APLIKASI TERMODINAMIK DAN PROSES PEMBAKARAN						
4,5,7	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi termodinamika dan proses pembakaran	• Aplikasi Termodinamika pada Gas Power Cycle (Ref. 3 pp 29-55) • Aplikasi pada Otto dan Diesel (Ref. 3 pp 29-55) • Aplikasi Gas Turbine • Proses Pembakaran (Ref. 3 pp. 57-80 ; Ref 5) • Combustion Stoichiometry (Ref. 3 pp. 57-80 ; Ref 5) • Excess Air (Ref. 3 pp. 57-80 ; Ref 5) • Heat Combustion (Ref. 3 pp. 57-80 ; Ref 5) • Ignition (Ref. 3 pp. 57-80 ; Ref 5) • Combustion process pada diesel engine (Ref. 3 pp. 83-105; Ref 5)	• Ceramah dan diskusi tentang aplikasi termodinamika pada gas power cycle [TM 2 X 50 menit] • Ceramah dan diskusi siklus otto dan diesel [TM 2 X 50 menit] • Ceramah dan diskusi gas turbin [TM 2 X 50 menit] • Ceramah dan diskusi proses pembakaran [TM 2 x 50 menit] • Ceramah dan diskusi combustion stoichiometry [TM 2 x 50 menit] • Ceramah dan diskusi Excess air [TM 2X 50 Menit] • Ceramah dan diskusi heat combustion dan teori ignition [TM 2X50 Menit] • Ceramah dan diskusi combustion process pada diesel engine [TM 2X50 Menit] • Diskusi kelompok tentang aplikasi termodinamika dan proses pembakaran [TM 1X50menit] • Presentasi [TM 1 x 50]	• Pahami aplikasi termodinamika pada gas power cycle.(C2) • Pahami siklus Otto dan siklus Diesel (C2) • Pahami siklus gas turbin (C2) • Pahami proses pembakaran (C2) • Pahami Combustion stoichiometry (C2) • Pahami tentang excess air (C2) • Pahami heat combustion dan teori ignition (C2) • Pahami combustion process pada diesel engine.(C2) • Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat (A3)	Laporan hasil diskusi, kerjasama tim dan oral presentasi	10%
TURBOCHARGER						
8	Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja dan kinerja turbocharger	• Pressure charging (Ref. 1. pp 175-226; Ref. 4) • Metoda pressure charging (Ref. 1. pp 175-226; Ref. 4) • Cara kerja turbocharge (Ref. 1. pp 175-226; Ref. 4) • Kinerja turbocharge (Ref. 1. pp 175-226; Ref. 4)	• Ceramah dan diskusi pressure charging, cara kerja dan kinerja turbocharge [TM 4 x 50 menit]	• Pahami metoda pressure charging (C2) • Pahami cara kerja Turbocharger (C2) • Pahami kinerja turbocharger (C2)	Non tes	5%

		1. pp 175-226; Ref. 4)				
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan					
UNJUK KERJA MARINE DIESEL						
10,11,12,13	Mahasiswa mampu menganalisa unjuk kerja motor diesel	• Teori dasar perhitungan torsi dan daya (Ref. 3 pp105-133)• Engine test bed (Ref. 3 pp105-133; Ref 5)• Metode eksperimen (Ref. 3 pp105-133)• Data, pengolahan data dan analisa (Ref 1 pp 142-158	• Ceramah dan diskusi teori dasar menghitung torsi, daya dan kebutuhan bahaan bakar [TM 4 x 50 menit]• Diskusi kelompok membuat perhitungan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar dengan menggunakan data sekunder dan mengplotkan dalam bentuk tabel dan grafis [TM 4X 50 menit]• Presisi dalam mengumpulkan data eksperimen, menghitung dan membuat grafik [TM 4X 200 menit]• Membuat laporan praktikum [BT+BM (1+1) 4 x 50 menit] • Presentasi laporan praktikum [TM 4 x 50 menit]	• Dapat mengitung daya torsi, dan kebutuhan bahan bakar pada motor diesel (C3) (P2)• Dapat melakukan pengetesan motor diesel secara eksperimen pada engine test bed.(C3) (P2)• Dapat membuat karakteristik motor diesel dan dapat menganalisa serta dapat menjelaskannya secara lisan, (C4)(A3)	Laporan hasil praktikum, kerjasama tim dan oral presentasi	20%
ENGINE PROPELLER MATCHING						

14	Mahasiswa mampu menganalisa engine propeller matching	• Engine rating (Ref. 5) • Engine propeller matching (Ref.5)	• Ceramah dan diskusi Engine rating [TM 2 x 50 menit] • Diskusi penggunaan rating sebuah engine [TM 2 X 50 menit] • Projek:[BT+BM(1+1)(4x 50 menit)] • Presentasi projek [TM 4 X 50 menit]	• Dapat menggunakan rating marine diesel engine. (C2) • Dapat menganalisa engine propeller matching dan menyampaikan dalam bentuk oral. (C4) (P3) • Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat (A3)	Laporan hasil proyek kecil, kerjasama tim dan oral presentasi	20%
SISTEM PENUNJANG MARINE DIESEL SEBAGAI MOTOR INDUK						
15	Mahasiswa mampu menghitung , memilih alat-2 sistem penunjang marine diesel engine meliputi sistem bahan bakar, sistem pelumas, sistem pendingin dan sistem udara tekan.	• Bahan bakar dan sistem bahan bakar. (Ref. 2 pp 147-154; Ref 3 pp 307-333) • Pelumas dan sistem pelumas. (Ref. 2 pp 147-154; Ref 3 pp 307-333) • Sistem pendinginan. (Ref. 2 pp 108-146; Ref. 5) • Sistem udara bertekanan. (Ref . 2 pp 130-146; Ref 4)	• Ceramah dan diskusi tentang sistem bahan bakar, sistem pelumas, sistem pendingin dan sistem bertekanan [TM: 2X 4 X 50 menit] • Projek: Menghitung dan memilih alat-2 sebuah sistem tertentu dalam kelompok [BT+BM: (2+2)(4X50 menit)] • Presentasi projek	- Dapat menghitung dan memilih alat-2 yang digunakan pada sebuah sistem bahan bakar. (C3)(P2) • Dapat menghitung dan memilih alat-2 yang digunakan pada sistem pelumas. (C3)(P2) • Dapat menghitung, dan memilih alat-2 yang digunakan pada sistem pendingin. (C3)(P2) • Dapat menghitung dan memilih alat-2 sistem udara bertekanan (C3)(P2) • Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat (A3)	Laporan hasil proyek kecil, kerjasama tim dan oral presentasi	10%
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Permesinan Bantu		MMS	T = 3	P = 0	IV	27/02/2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	AG	AB				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menghitung daya permesinan bantu dalam perancangan permesinan kapal				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Pokok Bahasan	Olah gerak kapal				
		Sistem Kemudi: Jenis kemudi, perhitungan daun kemudi, tongkat kemudi, dan daya mesin kemudi.				
		Sistem Labuh dan Sandar: Jenis dan perhitungan pada jangkar, rantai jangkar, tali tambat, mesin jangkar dan mesin tambat.				
		Sistem Bongkar Muat: Jenis muatan, jenis dan perhitungan alat bongkar muat kapal.				
		Peralatan keselamatan: sekoci penyelamat dan davits				
Pustaka	Utama	• Marine Engineering – R.L. Harington, 1992 • Marine Auxiliary Machinery – Taylor - PERLENGKAPAN KAPAL - Sukarsono - MARINE AUXILIARY MACHINERY AND SYSTEM - Khetagurov				
	Pendukung	• Class Rules for Ship Construction • Class Rules for Ship Machineries • Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson				

Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1		1	PC	
		2		2	LCD Projector	
Team teaching		AG				
Assessment		Tugas , Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat						
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strat egi Pembelajara n (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bob ot
1,2,3,4	Mahasiswa mampu memahami proses pembelajaran dan kesepakatan terhadap norma pembelajaran	Kesepakatan pembelajaran	Kuliah tatap muka, presentasi per kelompok,	Pemahaman tentang manouvering kapal dengan bantuan kemudi, pengertian tentang daun kemudi, mesin kemudi, sistem penggerak mesin kemudi dan rule terkait	(a) assignment secara kelompok dengan pembuatan materi power point dan presentasi materi manouvering dan sistem kemudi	5%
	Mahasiswa mampu memahami proses membelokan kapal dengan menggunakan kemudi	Olah gerak kapal				
	(a) Mahasiswa mampu memahami jenis dan peletakan kemudi serta perhitungan ukuran daun kemudi ; (b) Mahasiswa mampu memahami jenis mesin kemudi dan perhitungan besar daya mesin kemudi. (c) Mahasiswa memahami jenis dan cara kerja penggerak sistem mesin kemudi (d) Mahasiswa mengerti aturan rules dan regulasi yang terkait peralatan kemudi kapal	Peralatan kemudi kapal			(b) assignment secara individu dengan memilih jenis dan menghitung luasan daun kemudi, rudder stock, mesin kemudi, mekanisme penggerakan dan aturan kelas maupun statutory yang terkait	5%

5,6,7,8,9	(a) Mahasiswa mampu memahami fungsi, jenis, ukuran dari jangkar dan rantai jangkar (b) Mahasiswa mampu memahami fungsi, jenis dan perhitungan daya dari windlass dan capstan yang diperlukan untuk kapal	Sistem Labuh dan Sandar: Jenis dan perhitungan pada jangkar, rantai jangkar, tali tambat, mesin jangkar dan mesin tambat.	Kuliah tatap muka, presentasi per kelompok	Pemahaman tentang sistem labuh dan sandar dengan memperhatikan rule dan regulation terkait	(a) assignment secara kelompok dengan pembuatan materi power point dan presentasi materi sistem labuh dan sandar (b) assignment secara individu dengan menghitung kebutuhan permesinan labuh dan tambat untuk kapal dengan memperhatikan aturan kelas maupun statutory yang terkait	5%
	(a) Mahasiswa mampu menjelaskan macam sistem labuh dan sandar, (b) Mahasiswa mampu menghitung dan menentukan jenis sistem penggerak, menentukan kapasitas mooring winch, capstan serta menerapkan aturan dan regulasi yang berlaku pada sistem labuh dan sandar kapal. (c) Mahasiswa memahami karakteristik setiap jenis tali tambat. (d) Mahasiswa memahami cara kerja single bouy mooring, multibouy mooring, ship to ship					5%
10	UTS			Pemahaman tentang sistem kemudi, sistem labuh dan tambat	tes tertulis	30%

11,12,13,14	(a) Mahasiswa mampu memahami jenis, konstruksi dari macam-macam alat bongkar muat muatan padat (1) crane (2) conveyor system (3) vacuum/suction system (b) Mahasiswa mampu menghitung daya permesinan bongkar muat muatan padat (1) crane (2) conveyor system (3) vacuum/suction system (c) Mahasiswa mampu menentukan jenis tutup palkah, mekanisme buka tutup palkah (d) Mahasiswa mampu mengidentifikasi aturan klasifikasi dan rules terkait bongkar muat muatan padat	Sistem Bongkar Muat: Jenis muatan, jenis dan perhitungan alat bongkar muat	Kuliah tatap muka, presentasi per kelompok	Pemahaman tentang sistem bongkar muat dengan memperhatikan rule dan regulation terkait	(a) assignment secara kelompok dengan pembuatan materi power point dan presentasi materi sistem bongkar muat (b) assignment secara individu dengan menghitung kebutuhan permesinan bongkar muat untuk kapal dengan memperhatikan aturan kelas maupun statutory yang terkait	5%
	(a) Mahasiswa mampu memahami jenis, konstruksi dan perhitungan daya dari alat bongkar muat muatan cair dengan menggunakan pompa, (b) Mahasiswa mampu menghitung losses sistem perpipaan dan daya yang diperlukan untuk pompa bongkar muat utama dan pompa stripping (c) Mahasiswa mampu mengidentifikasi aturan klasifikasi dan rules terkait bongkar muat muatan cair					5%

15	(a) Mahasiswa memahami jenis-jenis lifeboat dan davit, konsekuensi terhadap metode peluncuran (b) Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan lifeboat dan davit (c) Mahasiswa mampu mengidentifikasi aturan klasifikasi dan regulasi yang terkait	Lifeboat dan davit	Kuliah tatap muka, presentasi per kelompok	Pemahaman tentang lifeboat dan davit dengan memperhatikan rule dan regulation terkait	(a) assignment secara kelompok dengan pembuatan materi power point dan presentasi materi lifeboat dan davit (b) assignment secara individu dengan menghitung kebutuhan lifeboat dan davit untuk kapal dengan memperhatikan aturan kelas maupun statutory yang terkait
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)				

MATA KULIAH		KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
LISTRIK PERKAPALAN			MEAS	T = 3	P =1	V	
OTORISASI		Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
							BZ
Capaian Pembelajaran MK		Program Studi					
		lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
		Mata Kuliah					
		Mahasiswa mengetahui teori dasar dasar rangkaian listrik, mesin mesin listrik dan konsep perhitungan serta mengaplikasikannya untuk mengevaluasi dan menganalisa berbagai sistem soal secara kualitatif dan kuantitatif, serta mampu menghubungkan konsep materi tersebut dengan mata kuliah Teknik Sistem Perkapalan.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan		Bahan Kajian					
		teori dasar rangkaian listrik arus kuat, pengetahuan mesin mesin listrik untuk aplikasi di kapal					
		Pokok Bahasan					
		Rangkaian listrik arus searah, Rangkaian listrik arus bolak, Motor arus searah, Motor arus bolak balik, Generator arus bolak balik dan transformator.					
Pustaka		Utama					
		Marine Electrical , Sardono Sarwito, P3AI					
		Pendukung					
		electrical technology, BL Theraja,Nirja Corp, New Delhi. BKI vol IV					
Media Pembelajaran		Software		Hardware			
		1		1	Buku bacaan		
		2		2	mesin mesin listrik di laboratorium listrik kapal		
Team teaching		AA, SD, ES, IR, AK,JP					
Assessment		Tugas dan Praktikum, Case-Study, Paper & Brainstorming, Keaktifan, Ujian Tulis .					
Mata Kuliah Syarat		fisika dan matematika					
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi	Assessment			
				Indikator	Bentuk	Bobot	

			waktu)			
LISTRIK PERKAPALAN						
1	Mahasiswa mampu memahami penggunaan mesin listrik di kapal	*Perkenalan materi perkuliahan Listrik Perkapalan -Peraturan pembelajaran -Pembagian kelompok belajar -Motivasi belajar *Penggambaran mata kuliah yang berkaitan dengan listrik perkapalan	mimbar	- Pemahaman materi yang akan dipelajari dan saling berhubungan dengan semua materi	diskusi	
2-4	- Mahasiswa mengetahui teori dan perhitungan pada rangkaian listrik arus searah -Mahasiswa memahami teori dan perhitungan pada rangkaian listrik arus bolak balik	pengertian beban listrik pengertian arus listrik dan macam macamnya sinyal listrik rangkaiannya beban listrik arus searah seri, paralel dan Y - delta rangkaiannya beban listrik arus bolak balik kondisi unity power faktor, kondisi lagging dan kondisi leading pengertian daya listrik arus searah dan arus bolak balik pengertian beban secara umum	· Kuliah dan latihan soal	mhs mampu menyelesaikan persoalan-persoalan pada berbagai variasi rangkaian listrik arus kuat yang disupply oleh sinyal tegangan arus searah dan arus bolak balik	penyelesaian materi secara tertulis	15%
5,6,7	Mahasiswa mampu mengetahui teori dasar, macam macam dan pengoperasian serta aplikasi dari motor dc di kapal	Prinsip kerja motor dc Macam macam motor dc dan persamaan listriknya Operasional motor dc; starting, kontrol putaran, pengereman Perhitungan losses dan efisiensi Aplikasi motor dc pada kapal	Kuliah Latihan soal Praktek lab	Kemampuan membedakan macam macam motor dc secara gambar rangkaian maupun secara visual Kemampuan memilih metode dan mengoperasikan motor dc Kemampuan mengukur dan menghitung efisiensi pada motor dc saat beroperasi	diskusi penyelesaian soal-soal praktik lab	15%
8	Ujian Tengah Semester					10%

9,10	Mahasiswa mampu mengetahui teori dasar, macam macam dan pengoperasian serta aplikasi dari motor ac di kapal	Prinsip kerja motor ac Macam macam motor ac Operasional motor ac; starting, kontrol putaran, pengereman Aplikasi motor ac pada kapal	Kuliah Latihan soal Praktek lab	Kemampuan membedakan macam macam motor ac secara gambar rangkaian maupun secara visual Kemampuan memilih metode dan mengoperasikan motor ac	diskusi penyelesain soalsoal dan merangkai instalasi praktik lab	15%
11, 12, 13	Mahasiswa mampu mengetahui teori dasar, macam macam dan pengoperasian serta aplikasi dari generator ac di kapal	Prinsip kerja generator ac Macam macam generator ac Operasional generator ac, pembebanan dan operasi paralel Aplikasi generator ac pada kapal	Kuliah Latihan soal Praktek lab	Kemampuan membedakan macam macam generator ac secara gambar rangkaian maupun secara visual Kemampuan memilih mengoperasikan generator ac	diskusi penyele sain soalsoal dan merangkai instalasi prakti k lab	15%
14,15	Mahasiswa mampu mengetahui teori dasar, macam macam dan pengoperasian serta aplikasi dari transformator di kapal	Prinsip kerja transformator Macam macam transformator Operasional transformator, pembebanan Aplikasi generator ac pada kapal	Kuliah Latihan soal Praktek lab	Kemampuan membedakan macam macam transformator ac secara gambar rangkaian maupun secara visual Kemampuan memilih mengoperasikan generator ac	diskusi penyelesain soalsoal dan merangkai instalasi praktik lab	10%
16	ujian akhir semester (UAS) 15 %					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Keselamatan Kapal	ME-141317	RAMS	T = 3	P = 0	VI	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	TP	DN				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa mampu memahami aspek keselamatan di kapal, peraturan-peraturan tentang keselamatan di kapal, dan memahami penggunaan Formal safety assessment (FSA) dalam evaluasi implementasi suatu peraturan					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Pengenaln pemangku kepentingan dalam keselamatan kapal, peraturan-peraturan internasional dan domestik serta Formal Safety Assessment.					
	Pokok Bahasan					
	Pengenaln Kuliah Keselamatan Kapal, Pemangku Kepentingan dalam bidang maritim, peraturan-peraturan internasional (SOLAS, MARPOL, STCW, MLC, ISM dll) dan domestik (KM 70 tahun 1998), Peraturan Ganti Rugi (Remedial Regulation), dan Formal Safety Assessment (FSA)					
Pustaka	Utama					
	[1] IMO, Guideline for Formal Safety Assessment[2] Kristiansen,S.(2005) Maritime Transportation Safety Management and Risk Analysis, Elsevier Butterworth-Heinemann [3] IMO, Safety of Life at Sea [4] IMO, International Maritime Dangerous Good Code[5] IMO, International safety Management Code[6] IMO, Civil Liability Compensation[7] IMO, Fund Convention[8] IMO, Bunker Convention[9] Apostolos Papanikolaou, (2009) Risk-Based Ship Design Methods, Tools and Applications					
	Pendukung					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
			1	PC		
			2	LCD Projector		
Team teaching	TP					
Assessment	Tugas, Ujian Tulis dan Presentasi					
Mata Kuliah Syarat	-					
Ming	Sub-Capaian	Materi	Metoda/Strategi		Assessment	

gu Ke	Pembelajaran n MK	Pembelajaran (Pustaka)	Pembelajaran (estimasi waktu)	Indikator	Bentuk	Bobot
1	Mahasiswa mampu memahami latar belakang perlunya kuliah keselamatan Kapal	Kontrak Belajar Overview Keseluruhan Perkuliahan Latar Belakang perlunya Keselamatan Kapal Deskripsi dan penjelasan Kecelakaan Kapal di Indonesia dan dunia. Timbulnya Regulasi Internasional (IMO Reg) dan Nasional	TM			
2-3	Mahasiswa dapat memahami pemangku kepentingan yang berpengaruh terhadap keselamatan operasional kapal	Pemangku Kepentingan Keselamatan Kapal Penjelasan Negara Bendera (Traditional Flag State, Opened Registry) Penjelasan Negara Pelabuhan (Port State Control) Asuransi Kapal (misal: Hull and Machinery, P&I Club) Badan Klasifikasi (International Association Classification Society)	TM			
4-5	Mahasiswa mampu memahami beberapa peraturan internasional dalam bidang maritim	Overview peraturan internasional dan Nasional dalam bidang maritime (Peraturan Statutori) Overview peraturan Safety of Life at Sea (SOLAS) Overview IMDG Code Overview ISPS Code Overview Standard Training Certification and Watchkeeping (STCW) 78/95 (KM 70 1998, tentang pengawakan Kapal. Overview ILO Convention	TM			

		Marine Pollution (MARPOL) 73/78 IBC Code Load Line Convention Tonnage Measurement Convention dll				
6	Mahasiswa memahami implementasi International Safety Management di shipping industry	Implementasi ISM Code Latar belakang perlunya ISM Code Implementasi ISM Code	TM		TUGAS	15%
7	Mahasiswa dapat memahami fungsi peraturan yang menyangkut dengan kompensasi karena pencemaran laut	Remedial Regulation: Civil liability Compensation Fund Convention	TM			
8	Evaluasi Tengah Semester UJIAN TULIS 35%					
9-10	Mahasiswa dapat memahami fungsi peraturan yang menyangkut dengan kompensasi karena pencemaran laut	Remedial Regulation: Bunker Convention LLMC	TM			

11-12	Mahasiswa dapat menggunakan metode SHELL dan Hybrid Model untuk investigasi kecelakaan	Metode Investigasi Kecelakaan Latar belakang perlunya investigasi kecelakaan kapal SHELL (Software-Hardware-Environmet-Liveware) Model Hybrid Model	TM			
13-15	Mahasiswa dapat melakukan analisa resiko dengan menggunakan Formal Safety Assessment (FSA) untuk mencegah kecelakaan kapal	Metode untuk melakukan tindakan pencegahan kecelakaan yang bersifat proaktif Formal Safety Assessment (FSA) Metode Analisa Resiko Preliminary Hazard Analysis HAZOP FTA Event Tree Analysis	TM		TUGAS	15%
16	Evaluasi Akhir Semester UJIAN TULIS 35%					

Subject	CODE	Interest Group	Credit		SEMESTER	Revise Date
Marine Safety	ME-141317	RAMS	T = 3	P = 0	VI	27-Feb-16
OAUTHORITY	Lecturer	Coordinator of Interest Group				Head of Department
	TP	DN				BZ
Learning Outcome	Study Program					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Subject	Student understand a safety aspect on ship, ship's regulations as well as the usage of Formal Safety Assessment for adopting new regulations.				
Description of Course and Main Contents	Course Content					
	Introduction of interested parties on the aspect of marine safety, national and international regulation as well as Formal Safety Assessment					
	Subject Content	Introduction of Marine Safety' Course, Intereted Parties on maritime field, International Regulation (SOLAS 74/78, MARPOL 73/78, STCW 2010 Manila Amandement, MLC 2006, ISM Code etc); National Regulation (Ministry of Decree no 70, 1998), Remedial Regulation (CLC Convention, LLMC, Bunker Convention); and Formal Safety Assessment				
References	Main Reference					
	[1] IMO, Guideline for Formal Safety Assessment[2] Kristiansen,S.(2005) Maritime Transportation Safety Management and Risk Analysis, Elsevier Butterworth-Heinemann [3] IMO, Safety of Life at Sea [4] IMO, International Maritime Dangerous Good Code[5] IMO, International safety Management Code[6] IMO, Civil Liability Compensation[7] IMO, Fund Convention[8] IMO, Bunker Convention[9] Apostolos Papanikolaou, (2009) Risk-Based Ship Design Methods, Tools and Applications					
	Other Reference					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
			1	PC		
			2	LCD Projector		
Team teaching	TP					
Assessment	Tugas, Ujian Tulis dan Presentasi					
Mata Kuliah Syarat	-					

Week	Prior Learning Outcome	Topic	Learning Method (time allocation)	Assessment		
				Indicator	Type	Unit
1	Student could understand the necessity of marine safety course	Course Contract Overview of Course; Introduction: Marine Accident in the world and Indonesia, the reason of appearance the regulation (national and international)	TM			
2-3	Student could understand the influences of interested parties on a ship safety operation aspect	Overview of Interested Party TasksTask of Flag State (Traditional Flag State, Opened Registry)Task of Port State (Port State Control)Marine Insurance (e.g. Hull and Machinery, P&I Club)Classification Societies (BV, DNV-GL, NK etc)	TM			
4-5	Student could understand the international and national regulation on the maritime field.	Overview International and Nasional Regulation on the maritime field (Statutory Regulation), such as SOLAS 74/78, IMDG Code, ISPS Code, ISPS Code, STCW 2010 Manila Amandement, Ministry of Decree no 70, 2998, MLC 2006 etc)	TM			
6	Student could understand the implementaion of ISM Code in the shipping industry.	The necessity of ISM Code Implementation of ISM Code	TM		ASSIGNMENT	15%

7	Student could understand the content of Remedial Regulations in respect of oil pollution	Remedial Regulation: Civil liability Compensation Fund Convention	TM			
8	Mid Term Examination WRITTEN TEST 35%					
9-10	Student could understand the content of Remedial Regulations in respect of oil pollution	Remedial Regulation: Bunker Convention LLMC	TM			
11-12	Student could understand the usage of SHELL and HYBRID Model for marine accident investigation.	Background of Marine Accident Investigation Method of Marine Accident Investigation e.g. SHELL and HYBRID	TM			
13-15	Student could implement risk assessment for preventing the marine accident.	Proactive method for preventing marine accident: Formal Safety Assessment (FSA) Risk Analysis Method: Preliminary Hazard Analysis HAZOP FTA Event Tree Analysis	TM		ASSIGNMENT	15%
16	Final Examination EXAMINATION 35%				WRITTEN	

MATA KULIAH		KO DE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Statistika Rekayasa			RAMS	T = 3	P = 0	V	27 Februari 2016
OTORISASI		Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
		KBA	DN				BZ
Capaian Pembelajaran MK		Program Studi					
		lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
		Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menerapkan teori-teori dasar peluang, distribusinya dan statistika untuk aplikasi di bidang rekayasa, khususnya dalam bidang rekayasa keandalan, serta mampu menggunakannya dalam kegiatan survey/eksperimen/penelitian baik melalui kinerja individu maupun secara berkelompok dalam kerjasama tim.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan		Bahan Kajian					
		Aplikasi statistika rekayasa dalam bidang <i>marine engineering, descriptive statistics and probability distribution, inferential statistics</i>					
		Pokok Bahasan	Statistik Deskriptif, Teori Probabilitas, Variabel Random Diskrit, Continuous Random variabel, Distribusi Peluang Diskrit dan Kontinu, Random Sampling dan Deskripsi Data, Point Estimasi Parameter, Interval Estimation				
Pustaka		Utama	[1] Statistics for Business and Economics, Anderson, Sweeney, and Williams, West Publishing Company. [2] Probability & Statistics for Engineers & Scientists, Ronald E. Walpole, Prentice Hall. [3] Statistical Procedures for Engineering, management and science , McGrawHill.				
		Pendukung	• Handout Kuliah Statistika Rekayasa				
Media Pembelajaran		Software		Hardware			
		1	Microsoft Excel, Minitab, SPSS	1	PC		
				2	LCD Projector		
Team teaching		KBA					
Assessment		Tugas dan modeling , Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .					
Mata Kuliah Syarat		-					
Ming gu Ke	Sub- Capaian	Materi Pembelajaran	Metoda/Strategi Pembelajaran	Assessment			
				Indikator		Bentuk	Bobo

	Pembelajaran MK	(Pustaka)	(estimasi waktu)			t
1	Mahasiswa memahami implementasi statistika untuk bidang rekayasa. Disamping itu mahasiswa juga memahami tujuan dari perkuliahan yang akan diberikan selama 1 semester. (C2, A3)	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Kontrak perkuliahan • Pemahaman tentang data dan statistika. • Pengantar tentang aplikasi statistika di bidang rekayasa. • Pengenalan beberapa aplikasi analisa statistika untuk bidang rekayasa. • Pengenalan tentang perangkat lunak untuk melakukan analisa data dan statistika Pustaka: [1,2,3]	• Kuliah dan diskusi [TM: 3x50"]	• Mahasiswa memahami pengertian statistika, peran dan hubungan statistika dengan keandalan dan rekayasa pada umumnya • Mahasiswa memahami tentang data dan jenis-jenis statistika secara umum		
2	Mahasiswa mampu menerapkan metode statistika deskriptif dengan menampilkan data statistika dalam bentuk tabel dan grafik yang sesuai (C3, A3)	• Statistika deskriptif: tabular dan graphical • Summarizing categorical data: - Distribusi frekuensi - Frekuensi relatif dan persentase distribusi frekuensi - Bar chart, pie chart • Summarizing quantitative data: - Distribusi frekuensi - Frekuensi relatif dan persentase distribusi frekuensi - dot plott, histogram, kumulatif distribusi, stem-and-leaf display - Scatter diagram dan trendline • Spreadsheet software untuk analisa data	• Kuliah dan diskusi [TM: 3x50"]	• Pemahaman tentang metode statistika deskriptif (tabel dan grafis). • Mahasiswa mampu menerapkan metode statistika deskriptif (tabel dan grafis) dalam analisa data kualitatif dan kuantitatif.	Tugas : data analysis berupa distribusi frekuensi, beberapa jenis grafik	10%

		kuantitatif. Pustaka: [1,2,3]				
3	Mahasiswa mampu menerapkan metode statistika deskriptif (pengukuran numerik) untuk analisa kuantitatif data kuantitatif. (C3)	- Statistika deskriptif (pengukuran numerik) - Rata-rata, nilai tengah, modus, percentiles, quartiles. - Range, interquartile range, variasi, simpangan baku, koefisien variasi. Pustaka: [1,2,3]	Kuliah, diskusi, dan latihan soal [TM: 3x50"]	- Mahasiswa memahami metode pengukuran numerik dalam analisa data statistika. - Mampu menerapkan statistika deskriptif untuk analisa kuantitatif data statistika.		
4	Mahasiswa mampu menggunakan konsep probabilitas dalam analisa kuantitatif. (C3, A3)	- Teori dasar peluang: - Konsep peluang - Permutasi dan kombinasi - Diagram venn - Aturan-aturan penggabungan peluang: independent events, Mutually exclusive events, complementary events, conditional events, simultaneous occurrence events, aplikasi conditional probability. Pustaka: [1,2,3]	Kuliah dan diskusi [TM: 3x50"]	- Mahasiswa dapat menggunakan konsep probabilitas yang mendasari analisa secara kuantitatif - Mahasiswa mengenal konsep sukses dan gagal dalam konteks keandalan sistem.		
5	Mahasiswa mampu menggunakan konsep probabilitas dalam analisa kuantitatif. (C3, A3)	Review tentang teori peluang dan aplikasinya di bidang keandalan dan rekayasa pada umumnya. Pustaka: [1,2,3]	- Kuliah dan diskusi [TM: 2x50"] - Tes tulis: Aplikasi teori peluang [TM: 1x50"]	Mahasiswa dapat menggunakan konsep probabilitas dalam analisa kuantitatif di bidang keandalan dan rekayasa pada umumnya	Tes: Quis 1 berupa tes tulis diakhir pertemuan ke-5 dengan materi statistika deskriptif, inferens, dan aplikasi teori probabilitas	10%

6	Mahasiswa mampu menerapkan metode distribusi peluang diskrit (discrete probability distribution) untuk analisa statistika bidang keandalan dan rekayasa pada umumnya. (C3, A3)	• Pengantar tentang variabel acak • Distribusi peluang diskrit: - Expected value & variasi - Konsep distribusi peluang binomial dan aplikasinya. - Tabel distribusi binomial - Konsep distribusi peluang poisson dan aplikasinya. - Tabel distribusi poisson. - Hypergeometric probability distribution. Pustaka: [1,2,3]	• Kuliah, diskusi, dan latihan soal [TM: 3x50"]	• Mahasiswa memahami konsep distribusi peluang diskrit. • Mahasiswa mengenal konsep sukses dan gagal dalam konteks keandalan sistem. • Mahasiswa mampu menerapkan konsep distribusi peluang diskrit terhadap beberapa model jaringan.	Tes : • Distribusi peluang • Pemodelan sistem • Menentukan peluang sukses sistem	
7	Mahasiswa mampu menerapkan statistika deskriptif, teori peluang, distribusi peluang diskrit untuk analisa statistika bidang keandalan dan rekayasa. (C3)	• Review tentang statistika deskriptif, teori peluang, metode distribusi peluang diskrit serta aplikasinya di bidang keandalan dan rekayasa pada umumnya. Pustaka: [1,2,3]	• Kuliah dan diskusi [TM: 2x50"] • Tes tulis: distribusi peluang diskrit [TM: 1x50"]	• Pemahaman yang lebih baik untuk materi statistika deskriptif, teori peluang dan distribusi peluang diskrit.	Tes: • Quis 2 berupa tes tulis diakhir pertemuan ke-8 dengan materi distribusi peluang diskrit.	10%
8	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assesment yang telah dilakukan) assesment yang telah dilakukan)					
	UTS (Ujian Tengah Semester)	• Materi kuliah pertemuan 1-7	• Ujian tulis [TM: 3x50"]		Tes: Ujian tulis: materi pertemuan 1-7	30%
9-10	Mahasiswa mampu menerapkan metode distribusi peluang kontinu (continuous probability distribution) untuk analisa statistika bidang keandalan dan	• Pengantar distribusi peluang kontinu • Distribusi peluang kontinu - Uniform probability distribution - Normal probability distribution - Normal approximation of binomial	• Kuliah, diskusi, dan latihan soal [TM: (5x50")] • Tes tulis: distribusi peluang kontinu [TM: 1x50"]	• Pemahaman tentang distribusi peluang kontinu dan aplikasinya di bidang rekayasa. • Mahasiswa dapat menggunakan konsep distribusi probabilitas yang mendasari reliability assesment secara kuantitatif maupun aplikasi lainnya di	Tes: • Quis 3 berupa tes tulis diakhir pertemuan ke-11 dengan materi distribusi peluang kontinu.	10%

	rekayasa pada umumnya. (C3,A3)	probabilities - Exponential probability distribution • Spreadsheet software dalam penerapan distribusi peluang kontinu pada bidang rekayasa. Pustaka: [1,2,3]		bidang rekayasa.		
11	Mahasiswa mampu melakukan prosedur sampling dalam proses survei. (C3)	• Pengantar tentang prosedur sampling • Point estimation • Sampling distribution • Central limit theory • Properties of point estimator Pustaka: [1,2,3]	• Kuliah, diskusi, dan latihan soal [TM:3x50"]	• Pemahaman tentang prosedur sampling dalam proses survei • Mampu menerapkan metode distribusi sampling untuk menilai bagaimana suatu sample statistika terdistribusi.		
12-13	Mahasiswa mampu menerapkan confidence interval dalam proses sampling. (C3, A3)	• Interval estimation • t-distribution • Rata-rata populasi • Menentukan ukuran sampel • Proporsi populasi Pustaka: [1,2,3]	• Kuliah, diskusi, dan latihan soal [TM:3x50"]	• Pemahaman dan penerapan konsep confidence level dan confidence interval serta kaitannya dengan proses sampling.		
14	Mahasiswa mampu menerapkan metode sampling dan confidence interval dalam proses sampling . (C3, A3)	• Review materi point estimation dan interval estimation. Pustaka: [1,2,3]	• Kuliah, diskusi, dan latihan soal [TM: (2x50")] • Tes tulis: distribusi peluang kontinu [TM: 1x50"]	• Pemahaman dan penerapan konsep sampling dan confidence level dalam proses sampling.	Tes: • Quis 4 berupa tes tulis diakhir pertemuan ke-14 dengan materi point & interval estimations	10%
15	Mahasiswa mengetahui metode pengujian terhadap parameter statistic serta bagaimana melakukan verifikasi terhadap kebenaran hipotesa. (C3, A3)	• Hypothesis testing, • Type I and Type II Error • Significance level, p-value Pustaka: [1,2,3]	• Kuliah, diskusi, dan latihan soal [TM: 3x50"]	• Pemahaman tentang metode pengujian hipotesis. • Mampu melakukan pengujian terhadap parameter statistika.		

16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					
	UAS (Ujian Akhir Semester)	• Materi pertemuan 1-15	• Ujian tulis [TM: 3x50"]		Tes: Ujian tulis: materi pertemuan 1-15	30%

SUBJECT	CODE	Gorup of Interest	CREDIT (SKS)		SEMESTER	REVISION
Engineering Statistics		RAMS	T = 3	P = 0	V	27-Feb-16
AUTHORIZATION	Lecturer	Subject Coordinator				Head of Dept.
	KBA	DN				BZ
Learning Outcome	Study Program	see the Department learning outcome on curriculum documents				
	Courses	Students are able to apply the basic theories of probabilities, distribution and the application of engineering statistics, particularly in the areas of reliability engineering, and able to use them in the activities of the survey/experiment/research both through individual performance and group performace in teamwork				
Desciption of Course Content and Subject	Course Content	Application on engineering statistics marine engineering, descriptive statistics and probability distribution, inferential statistics field				
	Subject	Descriptive statistic, probability theories, discrete random variable, continuous random variable, discrete and continuous probability distribution, random sampling and data description, point parameter estimation, interval estimation				
References	Main References	[1] Statistics for Business and Economics, Anderson, Sweeney, and Williams, West Publishing Company. [2] Probability & Statistics for Engineers & Scientists, Ronald E. Walpole, Prentice Hall. [3] Statistical Procedures for Engineering, management and science , McGrawHill.				
	Other References	• Engineering Statistics Courses Handout				
Learning Tools	Software			Hardware		

		1	Microsoft excel, Minitab, SPSS	1	PC	
				2	LCD Projector	
Team teaching		KBA				
Assessment		Assignment, modeling , Case-Study, Paper & Presentation, Quiz, Written Examination				
Pre-requirement Subject		-				
Wee k	Courses Sub- achievement Goal	Learning Materials	Method/Study Plan	Assessment		
				Indicator	Format	Quali ty
1	Students understand the implementation of engineering statistics. Alongside the students also understand the purpose of the lecture that will be given during the semester (C2, A3)	• Class initialization - Learning motivation - Study plan - Courses contracts • Understanding of the data and statistics • Introduction to engineering statistics • Introduction to engineering statistics application • Introduction about statistics and software in data analysis References: [1,2,3]	• Class lecture and disucssion [TM: 3x50']	• Students understand the definition of statistics, the role and relationship with the reliability and engineering in general • Students understand about the types of data and statistics in general		
2	Students are able to apply the methods of descriptive statistics by displaying statistics data in table and graphs (C3, A3)	• Descriptive statistics : tabular and graphical • Summarizing categorical data: - Frequency distribution - Relative frequency and frequency distribution - Bar chart, pie chart • Summarizing quantitative data: - Frequency distribution - Relative frequency and frequency distribution percentage - dot plott, histogram, cumulative distribution, stem-and-leaf display	• Class lecture and discussion [TM: 3x50']	• Students understand the methods of descriptive statistics (tables and graphs) • Student are capable of applying the method of descriptive statistics (tables and graphics) in the analysis of qualtiative and quantitative data	Task : Data analysis in the form of a frequeancy distribution, some types of charts	10%

		- Scatter diagram and trendline • Spreadsheet software for quantitative data analysis References: [1,2,3]				
3	Students are able to apply the methods of descriptive statistics (numerical measurement) for quantitative analysis of quantitative data (C3)	• Descriptive statistics (numerical measurement) - Average, median, mode, percentiles, quartiles. - Range, interquartile range, variation, standar deviation, coeeficient of variation References: [1,2,3]	• Class lectures, discussion, and exercise [TM: 3x50"]	• Students understand the numerical measurement methods in the analysis of statistical data • Students able to apply descriptive statistics for quantitative analysis of statistical data		
4	Students are able to use the concept of probability in the quantitative analysis (C3, A3)	• Basic theory of probability: - Concept of probability - Permutations and combination - Venn diagram - Rules of probability compound: - independent events, - Mutually exclusive events, - complementary events, - conditional events, - simultaneous occurence events, - conditional probability application. References: [1,2,3]	• Class lecture and discussion [TM: 3x50"]	• Students can use the concept of probability of the underlying quantitative analysis • Students know the concept of success and failure in the context of system reliability		

5	Students are able to use the concept of probability in the quantitative analysis (C3, A3)	- Review on probability theory and its application in the field of reliability and engineering in general - References: [1,2,3]	- Lecture and discussion [TM: 2x50"] - Writing test: Probability theory application [TM: 1x50"]	Students able to use the concept of probability in the quantitative analysis in the areas of reliability and engineering in general	Test: Quiz 1 in the form of a writing test at the end of the 5th meeting with the material of descriptive statistics, inferences, and application of probabilities theory	10%
6	Students are able to apply the methods of discrete probability distribution for statistical analysis and reliability engineering field in general (C3, A3)	- Introduction of random variables - Distribution of discrete probability: - Expected value & variety - Concept of binomial probability distribution and application - Binomial distribution table - Concept of poisson probability distribution and application - Poisson distribution table. - Hypergeometric probability distribution. - References: [1,2,3]	Class lecture, discussion and exercise [TM: 3x50"]	- Students understand the concept of a discrete probability distribution - Students know the concept of success and failure in the context of reliability system - Students are able to apply the concept to several discrete probability distribution network model	Test : - Probability distribution - Modelling system - Determine the chances of success on a system	
7	Students are able to apply descriptive statistics, probability theory, discrete probability distribution for statistical analysis of reliability and engineering fields. (C3)	- Review of descriptive statistics, probability distribution method and its application in the field of reliability and engineering in general - References: [1,2,3]	- Class lecture and discussion [TM: 2x50"] - Written test: Discrete probability distribution [TM: 1x50"]	A better understanding of the material of descriptive statistics, probability theory and discrete probability distribution	Test: Quis 2 in the form of a writing test at the end of the 8th meeting with the material of discrete probability distribution	10%
8	Mid-term Exam (Formative evaluation-Evaluation which is intended to make the learning process improvement based on the assessment that has been done)					
	Mid-term exam	Courses material from 1-8 meeting	Written test [TM: 3x50"]		Test: Written examination: 1-7 class material	30%

9-10	Students are able to apply a method of continuous probability distributions for statistical analysis and reliability engineering field in general (C3,A3)	• Introduction of continuous probability distribution • Distribution of continuous probability - Uniform probability distribution - Normal probability distribution - Normal approximation of binomial probabilities - Exponential probability distribution • Spreadsheet software in the application of continuous probability distributions in the field of engineering References: [1,2,3]	• Class lecture, discussion, exercise [TM: (5x50'')] • Writing test: continuous probability distribution [TM: 1x50'']	• Understanding of continuous probability distribution and application in the field of engineering • Students can use the concept underlying quantitative probability distribution reliability assessment and other application in the field of engineering	Test: • Quiz 3 in the form of a writing test at the end of the 11th meeting with the material of continuous distribution	10%
11	Students are able to perform the sampling procedure in the survey process (C3)	• Introduction of the sampling procedure • Point estimation • Sampling distribution • Central limit theory • Properties of point estimator References: [1,2,3]	11	• Understanding of the sampling procedure in the survey process • Being able to apply the sampling distribution methods to assess how a statistical sample distributed		
12-13	Students are able to apply the confidence interval in the sampling process (C3, A3)	• Interval estimation • t-distribution • Average population • Determine the sample size • Proportion of the population References: [1,2,3]	• Class lecture, discussion and exercise [TM:3x50'']	• Understanding and application of confidence level concepts and confidence interval and its relation to the sampling process		

14	Students are able to apply the methods of sampling and confidence intervals in the sampling process (C3, A3)	Review the material of point estimation and interval estimation References: [1,2,3]	- Class lecture, discussion and exercise [TM: (2x50")] - Writing test: continuous probability distribution [TM: 1x50"]	Understanding and applying the concept of sampling and the confidence level in the sampling process	Test: Quis 4 in the form of a writing test at the end of the 14th meeting with the material of point and interval estimations	10%
15	Students are understand how to perform testing of statistical parameters and verifying the correctness of the hypothesis (C3, A3)	- Hypothesis testing, - Type I and Type II Error - Significance level, p-value References: [1,2,3]	Lecture, discussion and exercise [TM: 2x(3x50")]	- An understanding of the methods of hypothesis testing - Being able to perform testing of statistical parameters		
16	Final Exam (Evaluation which is intended to determine the final achievement of student learning outcomes)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Sistem Pengendalian		MEAS	T = 3	P = 0	V	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah	1 Mengetahui dan memahami matakuliah Sistem Pengendalian yang meliputi tujuan pembelajaran, Materi pembelajaran, Kreteria Penilaian dan tugas , serta aturan main. 2 Mampu memahami istilah istilah yang dipergunakan dalam sistem pengendalian, konsep diagram blok dan diagram aliran sinyal. 3 Mampu memahami dan merancang pemodelan diagram blok dan diagram aliran signal untuk aplikasi sistem pengendalian 4 Mampu memahami dan menguasai teori Laplace Transformasi, determinan, Persamaan Differential, Fourier tranformasi dsb, untuk aplikasi perancangan sistem pengendalian wahana laut 5 Mampu memahami dan merancang pemodelan matematik sistem fisik aplikasi bidang Marine Engineering 6 Mampu memahami dan menguasai Tanggapan Sistem 7 Mampu memahami dan menguasai analisa sistem kontrol 8 Mampu Memahami dan menguasai performasi sistem pengendalian 9 Mampu merancang Sistem Pengendalian berbasiskan aksi dasar pengendalian seperti P, I, D maupun gandingan PI dan PID maupun macam-macam daya seperti peneumatil, hidroli, maupu elektrik 10 Mampu memahami dan menganalisa sistem kestabilan sistem pengendalian				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	1 Pemodelan matematika 2 Diagram blok 3 Transformasi laplace 4 Karakteristik respon sistem 5 Kontroler P, I, D dan kombinasinya 6 Analisa stabilitas sistem				
	Pokok Bahasan					

		1 Penjelasan tujuan mata kuliah sistem pengendalian dan hubungan dengan mata kuliah yang lainnya serta aturan main yang disepakati 2 Nomenklatur sistem pengendalian, contoh contoh aplikasi sistem pengendalian terutama dibidang wahana laut serta sejarah perkembangan sistem pengendalian 3 Penerapan persamaan differential, laplace transformasi, determinan, dll dalam sistem pengendalian (Mathematical Background) 4 Transfer fuction, diagram block dan diagram aliran signal 5 Pemodelan matematik sistem fisik yang meliputi sistem translasi, rotasi, listrik, panas, level tangki, pneumatic, hidraulic maupun gabungan diantaranya 6 Analogi Gaya Arus maupun Analogi Gaya Tegangan 7 Teori state space dan Kestabilan 8 Desain sistem kontrol berbasiskan aksi kerja seperti Proportional, Integral, Derivatif maupun gabungan diantaranya				
Pustaka		Utama				
		1 Teknik Kontrol Otomatik oleh Katsuhiko Ogata 2 Modern Control System Theory and Application oleh Stanley M Shinnars 3 Automatic Control Engineering oleh FH Raven				
		Pendukung				
		1 AI in Process Control oleh Mitchel Stock 2 Marine Control Practice, 2nd Edition, oleh D.A. Taylor				
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	Simulink MATLAB	1		
		2		2		
Team teaching		IR, AA, JP, ES, AK, SD				
Assessment		Tugas, Evaluasi tulis				
Mata Kuliah Syarat						
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran n MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bob ot
1	Mengetahui dan memahami matakuliah Sistem Pengendalian yang meliputi tujuan pembelajaran, Materi pembelajaran, Kreteria Penilaian dan tugas , serta aturan main.	Memberi pemahaman tentang tujuan dari mata kuliah sistem pengendalian aturan main maupun kepustakaan sebagai rujukan. Penjelasan keterkaitan mata kuliah sistem pengendalian dengan mata kuliah lain dan contoh	Teaching Center Learning	Mahasiswa memahami dengan baik terhadap tujuan pembelajaran, program, proses penilaian dan sasaran setiap tugas, serta urgensi Sistem Kendali pada bidang Marine Engineering. (C-2)	Ceramah dan video	5%

		contoh dalam kehidupan keseharian maupun dalam dunia industri maritim.				
2	Mampu memahami dan menguasai teori Laplace Transformasi, determinan, Persamaan Differential, Fourier transformasi dsb, untuk aplikasi perancangan sistem pengendalian wahana laut	Laplace Transformasi, Persamaan Differential, Determinan	Teaching Center Learning	Mahasiswa memahami penggunaan Laplace Transformasi, Persamaan differential, determinan, dll. dalam aplikasi sistem pengendalian	Ceramah, contoh soal dan pembahasan, latihan mengerjakan, studi kelompok	
3-4	Mampu memahami istilah istilah yang dipergunakan dalam sistem pengendalian, Transfer Function, konsep diagram blok dan diagram aliran sinyal.	arti sistem pengendalian, keuntungan dan kerugian penggunaan sistem pengendalian, sejarah sistem pengendalian, maksud dan tujuan sisdal, istilah-istilah yang digunakan, tugas seorang control engineer, Transfer Function, Diagram Block dan penyederhanaannya, diagram aliran sinyal	Teaching Center Learning	Mahasiswa memahami arti, maksud dan tujuan adanya sistem pengendalian serta istilah-istilah yang digunakan dalam sistem pengendalian. Mahasiswa memahami konsep diagram blok dan diagram aliran sinyal dari komponen pengendalian yang meliputi Input/Output, measurement, controller, aktuator, disturbance, dan aplikasinya dalam bidang Marine Engineering. (C-2)	Ceramah, video dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
5	Latihan 1 soal penyederhanaan diagram block dan diagram aliran sinyal, merubah dari diagram block ke diagram aliran signal dan sebaliknya serta pembahasan bersama soal yang diberikan					

6	Pemodelan matematik sistem fisik yang meliputi sistem translasi, rotasi	Prosedur pemodelan , penyelesaiannya dengan baik dengan penggunaan penyederhanaan, diagram block maupun dengan determinan	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa memahami pemodelan matematik sistem mekanik translasi maupun rotasi beserta mendapatkan Transfer Functionnya baik dengan penyederhanaan, menggunakan diagram block maupun dengan menggunakan determinan	Ceramah, video dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
7	Pemodelan matematik sistem fisik yang meliputi sistem listrik, panas, dan level tangki,	Prosedur pemodelan , penyelesaiannya dengan baik dengan penggunaan penyederhanaan, diagram block maupun dengan determinan	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa memahami pemodelan matematik sistem listrik, panas dan level tangki beserta mendapatkan Transfer Functionnya baik dengan penyederhanaan, menggunakan diagram block maupun dengan menggunakan determinan	Ceramah, video dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
8	Pemodelan matematik sistem fisik yang meliputi sistem pneumatic	Prosedur pemodelan , penyelesaiannya dengan baik dengan penggunaan penyederhanaan, diagram block maupun dengan determinan	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa memahami pemodelan matematik sistem pneumatic beserta mendapatkan Transfer Functionnya baik dengan penyederhanaan, menggunakan diagram block maupun dengan menggunakan determinan	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
9	Pemodelan matematik sistem hidraulic maupun gabungan diantaranya	Prosedur pemodelan , penyelesaiannya dengan baik dengan penggunaan penyederhanaan, diagram block maupun dengan	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa memahami pemodelan matematik sistem hidraulik beserta mendapatkan Transfer Functionnya baik dengan	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	

		determinan		penyederhanaan, menggunakan diagram block maupun dengan menggunakan determinan		
10	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					
11	Pembahasan soal-soal Evaluasi Tengah Semester					
12	Analogi Gaya Arys, Gaya Tegangan dan Kestabilan	Analogi gaya arus maupun analogi gaya tegangan dari sistem-sistem fisik serta teori kestabilan Ruth dan Hurwith	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa mampu memahami dan menguasai analogi gaya arus, analogi gaya tegangan dan mampu menganalisa kestabilan sebuah sistem	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
14	Teori state space	Memahami teori state space	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa mampu memahami dan menguasai teori state space	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
15	Desain sistem kontrol berbasiskan aksi kerja seperti Proportional, Integral, Derivatif maupun gabungan diantaranya	Teori perancangan pengendalian berbasiskan swakerja, On-Off, Proporsional, Integral, Derivative maupun gabungan diantaranya	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa mampu memahami dan menguasai teori perancangan pengendalian	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Sistem Perpipaian Kapal		MMS	T = 3	P = 0	VI	7 Desember 2013
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	HP	SP				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu merancang basic design dan membuat key-plan yang dibutuhkan untuk sistem instalasi pipa di atas kapal				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Desain dan key-plan pada Sistem-Sistem Perpipaian Kapal.				
	Pokok Bahasan	Macam - macam sistem perpipaian di kapal - Macam, material, dan klasifikasi pipa yang diaplikasikan di kapal - Macam dan jenis sambungan pipa dan katup pada aplikasi sistem perpipaian di kapal - Tangki dan Seachest: pengertian, aturan, dan perhitungan. - Sistem keselamatan kapal: Sistem Bilga, Sistem Ballast, dan Sistem Pemadam kebakaran kapal - Sistem penunjang motor induk: Sistem Bahan Bakar, Sistem Pelumas, Sistem Pendingin, Sistem Udara tekan - Sistem Domestik: Sistem Air Tawar dan Air Minum, Sistem Air Laut, Sistem Sanitary - Sistem Bongkar Muat Tanker, Sistem Stripping, Sistem Inert Gas				
Pustaka	Utama	Mohinder L. Nayyar (editor), " Piping Handbook " Classification Society Rules for Ships Crawford J., " A guide to pumping and piping arrangement ", Lloyd Register of Shipping, London, 1990 SOLAS 74 protocol 88 Ch II -2 IMO regulations for Marine Pollutions (MARPOL) Annex I & IV ISO standards for drawing and piping codes				
	Pendukung					

		The Marine Engineering Society in Japan, “ Machinery Outfitting Design Manual,vol 1, Piping System for diesel ships “, Japan, 1982.. Roy L Harrington (editor), “ Marine Engineering “, SNAME, NY, 1982. Grossman, “Machinery Arrangement of Ships “, Lecture note, TU Berlin, 1984 Raswan, “ Standart Penggambaran Sistem Perpipaan “, Airlangga, Jakarta, 1992				
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1		1	LCD Projector	
		2		2	Documents and drawings for approval	
Team teaching		HP				
Assessment		Tugas dan perancangan , Case-Study, Paper & Presentation, Ujian Interview, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Mesin Fluida				
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bob ot
1	Mampu menjelaskan jenis sistem perpipaan di kapal sesuai fungsi, dan aplikasinya di kapal.	Kontrak kuliah - Macam - macam sistem perpipaan di kapal - Fungsi sistem-sistem perpipaan di kapal sesuai jenisnya -	Kuliah tatap muka	Pengertian tentang sistem perpipaan di kapal	Diskusi dan tanya jawab	n/a
2	Mampu menjelaskan aturan pemilihan ukuran, material, dan nomor schedule pipa yang sesuai dengan aturan badan klasifikasi kapal	Macam, material, dan klasifikasi pipa yang diaplikasikan di kapal	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus pada documents for approval	Kemampuan menjabarkan pemilihan material, nomor schedule, ukuran pipa untuk dipakai di kapal.	Diskusi dan tanya jawab	n/a

3	Mampu menjelaskan pemilihan accessories sistem perpipaan kapal	SAMBUNGAN PIPA DAN KATUP: Macam dan jenis sambungan pipa dan katup pada aplikasi sistem perpipaan di kapal.	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	kemampuan menjabarkan pemilihan jenis sambungan, katup, dan accessories untuk aplikasi di kapal.	Diskusi dan tanya jawab	n/a
4	Mahasiswa mampu menjelaskan bermacam-macam standard dan metode penggambaran sistem perpipaan	TANGKI DAN SEACHEST: pengertian, aturan, dan perhitungan. GAMBAR SISTEM PERPIPAAN: Metode dan standard penggambaran sistem dan instalasi pipa : Block diagram, Process Flow Diagram (PFD), Process and Instrumentation Diagram (P&ID) dan Isometric Drawing	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	kemampuan membuat gambar Block diagram, Process Flow Diagram (PFD), Process and Instrumentation Diagram (P&ID)	Diskusi dan tanya jawab	n/a
5		Ujian ke 1	Interview	kemampuan menjawab dan mempresentasikan materi kuliah mulai minggu ke-1 sampai minggu ke-5	Interview	25%

6	Mampu melakukan perhitungan, penentuan spesifikasi peralatan, dan membuat keyplan pada sistem bilga dan sistem OWS	SISTEM BILGA : Fungsi system bilga, Komponen-komponen yang ada pada system bilga, Penentuan ukuran well, pipa cabang, dan pipa utama, Perhitungan debit dan head yang dibutuhkan pompa bilga sesuai aturan SOLAS, Pertimbangan pemilihan dan peletakan pompa bilga, Key-plan untuk sistem bilga	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	Kemampuan membuat dan mempresentasikan key-plan untuk sistem bilga dan OWS	Diskusi dan tanya jawab
		SISTEM OILY WATER SEPARATOR : Aturan Marpol Annex I tentang Oily-water bilge, Proses kerja pada Sistem OWS (Oily Water Separator) sesuai aturan MARPOL, Key-plan drawing untuk sistem bilga, Perhitungan dan penentuan spesifikasi.			

7	Mampu melakukan perhitungan, penentuan spesifikasi peralatan, dan membuat keyplan pada sistem ballast	SISTEM BALLAST : Fungsi system ballast, Komponen-komponen yang ada pada system ballast, Type susunan perpipaan pada Sistem Ballast: Ring-type dan Independent-type, kapasitas tangki ballast, pipa cabang, dan pipa utama, Perhitungan debit dan head yang dibutuhkan pompa ballast, pertimbangan pemilihan, konfigurasi dan peletakan pompa ballast.	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	Kemampuan membuat dan mempresentasikan key-plan untuk sistem ballast	Diskusi dan tanya jawab
8	Mampu melakukan perhitungan, penentuan spesifikasi peralatan, dan membuat keyplan pada sistem firemain	SISTEM PEMADAM KEBAKARAN DI KAPAL: Type kebakaran, Sistem pemadam kebakaran menurut jenis kebakaran: Fire-main System dan Local Fire Fighting System, Fire-main System, Aturan Solas	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	Kemampuan membuat dan mempresentasikan key-plan untuk sistem firemain	Diskusi dan tanya jawab

		dan Badan Klasifikasi Kapal tentang Fire-main System, Komponen-komponen Fire-main System, Perhitungan pompa Fire-main, Pertimbangan pemilihan dan peletakan pompa firemain, Key-plan untuk Fire Main System, Jenis local fire Fighting System, Aturan mengenai local fire fighting system, perhitungan untuk local fire fighting system, keyplan local fire fighting system.				
9	Mampu menjelaskan macam-macam system yang terkait dengan penunjang motor induk dan motor bantu	SISTEM PENUNJANG MOTOR INDUK & MOTOR BANTU: Jenis-jenis sistem penunjang motor induk dan motor bantu	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	Kemampuan menjelaskan secara detail terhadap engine supporting systems	Diskusi dan tanya jawab	

Mampu menjabarkan jenis bahan bakar pada motor induk dan motor bantu kapal, skema diagram system bahan bakar, serta mampu menganalisa dengan benar besaran yang dibutuhkan dalam perencanaan system bahan bakar di kapal	SISTEM BAHAN BAKAR: Jenis-jenis bahan bakar yang digunakan untuk motor induk - Skema diagram sistem bahan bakar - Penentuan kapasitas tangki storage, tangki settling, dan tangki harian - System transfer bahan bakar - Penentuan ukuran dan jenis pipa-pipa pada system transfer bahan bakar - Penentuan kebutuhan debit, tekanan, daya dan type pada pompa-pompa pada system transfer - Sistem Purifikasi (Purifying System) Bahan bakar - Penentuan kapasitas dan sistem perpipaan purifier - Sistem sirkulasi / sistem penguat (circulation system /	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	Kemampuan membuat dan mempresentasikan key-plan untuk sistem bahan bakar	Diskusi dan tanya jawab
--	---	--	--	-------------------------

		boosting system) - Persyaratan tekanan dan debit pada system sirkulasi bahan bakar - Penentuan kebutuhan debit, tekanan, daya dan type pada pompa-pompa pada system sirkulasi bahan bakar - Keyplan Sistem Bahan Bakar				
10	Menguji kemampuan mahasiswa dalam memahami kuliah minggu 6 sd minggu ke 9	UTS ke 2	Ujian tulis	Kemampuan menjawab pertanyaan tertulis mengenai bab-bab yang telah diajarkan sampai minggu ke 11	Ujian tulis	

11	Mampu menjabarkan jenis minyak pelumas pada motor induk kapal, skema diagram system pelumas, serta akan mampu menganalisa dengan benar besaran yang dibutuhkan dalam perencanaan system pelumas di kapal	SISTEM PELUMAS: Pengantar Teori Pelumas - Fungsi dan macam pelumas untuk motor induk - Jenis-jenis system pelumasan untuk motor induk - Skema diagram sistem pelumasan - Penentuan kapasitas tangki minyak pelumas - Persyaratan tekanan, debit, dan temperatur pada system pelumasan - Penentuan ukuran dan jenis pipa dan asesoris pada sistem pelumas - penentuan spesifikasi teknis pompa dan asesories pada sistem - Keyplan Sistem Pelumas	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	Kemampuan membuat dan mempresentasikan key-plan untuk sistem pelumas	Diskusi dan tanya jawab
----	--	--	--	--	-------------------------

12	Mampu menjabarkan tipe sistem pendingin pada motor induk kapal, skema diagram system pendingin, serta akan mampu menganalisa dengan benar besaran yang dibutuhkan dalam perencanaan system pendingin di kapal	SISTEM PENDINGIN: Type sistem pendingin untuk motor induk dan motor bantu. - Skema diagram sistem pendingin. - High-temp circuit dan Low-temp circuit. - Persyaratan tekanan, debit, dan temperatur pada system pendingin. - Penentuan ukuran dan jenis pipa dan asesoris pada sistem pelumas. - Penentuan kebutuhan debit, tekanan, daya dan type pada pompa-pompa dan asesories pada sistem pendingin. - Key-plan Drawing Sistem pendingin Motor Induk	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	Kemampuan membuat dan mempresentasikan key-plan untuk sistem pendingin	Diskusi dan tanya jawab
13	Mampu menjabarkan fungsi dan skema diagram sistem start dan udara	SISTEM UDARA TEKAN & SISTEM START: Jenis-jenis sistem start untuk	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	Kemampuan membuat dan mempresentasikan key-plan untuk sistem start dan udara tekan	Diskusi dan tanya jawab

	tekan, serta akan mampu melakukan perhitungan dengan benar besaran yang dibutuhkan dalam perencanaan system start dan udara tekan	motor induk dan motor bantu - Persyaratan pada sistem start dan udara tekan - Penentuan kapasitas, tekanan dan ukuran pressure vessel - Penentuan kapasitas, tekanan, daya yang dibutuhkan kompresor - Sistem udara tekan yang terkait dengan kebutuhan kapal - Keyplan Sistem Start dan Udara Tekan				
14	Mahasiswa akan mampu menjabarkan definisi dan aturan, skema diagram sistem domestik	SISTEM DOMESTIK : Kebutuhan air tawar untuk sistem domestik - Kebutuhan air laut untuk sistem domestik - Freshwater supply system - Potable water supply system - Seawater supply system - Aturan marpol tentang sewage - Sanitary and sewage	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	Kemampuan membuat dan mempresentasikan key-plan untuk sistem cargo oil pada tanker	Diskusi dan tanya jawab	

		discharge system				
15	Mahasiswa akan mampu menjabarkan definisi dan aturan, skema diagram sistem bongkar muat kapal tanker pengangkut minyak bumi, serta akan mampu menganalisa dengan benar besaran yang dibutuhkan dalam perencanaan bongkar muat kapal tanker	SISTEM BONGKAR MUAT KAPAL TANKER: Definisi kapal tanker menurut Klasifikasi - Jenis-jenis kapal tanker - Peraturan pembagian tangki muat (cargo tank) - Skema diagram sistem instalasi pipa bongkar muat dan sistem stripping - Peraturan klasifikasi tentang peralatan bongkar muat tanker - Penentuan kapasitas bongkar muat - Sistem Stripping - Penentuan	Presentasi kelompok, diskusi kelas, contoh kasus	Kemampuan membuat dan mempresentasikan key-plan untuk sistem cargo oil pada tanker	Diskusi dan tanya jawab	

		ukuran dan jenis pipa dan asesorisnya pada sistem bongkar muat dan sistem stripping - Penentuan kapasitas, head, daya, dan jenis untuk pompa bongkar muat. - Sistem pembersihan tangki muat (tank cleaning system)				
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Boiler, Turbin Uap dan Turbin Gas		MPP	T = 3	P = 0	VI	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	SEMIN	AGUK ZUHDI M.F.				M. Badrus Zaman
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
		<i>lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum</i>				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, mereview dan menerapkan perhitungan parameter sistem permesinan berupa boiler, turbin uap dan turbin gas untuk aplikasi di kapal.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
		Boiler. , Turbin Uap. Turbin Gas.				
	Pokok Bahasan	Boiler: Clasification of marine boiler, Considerations in the selection of a boiler, Boiler design, Boiler operation. Turbin Uap: Arrangement and cycles, Turbine performance, Turbine stage design, Turbine control, Rotors and blades, Nozzles, diaphragms & stationary blading, Casings and packings, Lubrication and bearing, Main propulsion turbine operation, Auxiliary turbine. Turbin Gas: Introduction of gas turbine,Arrangement and structural detail gas turbine, Accessories of gas turbine, Controls of gas turbine, Compressor design, Turbine design and construction, Combustion systems of gas turbine, Bearing, seals & lubrication gas turbine.				
Pustaka	Utama	• Harrington, R.L (Ed), Marine Engineering, SNAME, New York, 1992. • Taylor, D.A, Introduction to Marine Engineering, Butterworth, 1983. • Mc Birnie, S.C, Marine Steam Engines and Turbines, Butterworth, 1980. • Saarlal, Maldo, Steam and Gas Turbine for Marine Use, Naval Institute Press, 1987.				
	Pendukung	• Dowson, Smith, Marine Auxiliary Machinery, 1981.				
Media Pembelajaran	Software	Hardware				

		1		1	PC	
		2		2	LCD Projector	
Team teaching		SEMIN				
Assessment		Tugas, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis.				
Mata Kuliah Syarat		Statistika Rekayasa				
Ming gu Ke	Sub- Capaian Pembelajara n MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobo t
BOILER						
1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengerti tentang jenis-jenis Boiler.	Boiler History. Current Types of Naval Boiler.	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(3x50'')] • Task 1: Membuat Resume Klasifikasi Boiler.	• Pemahaman jenis-jenis boiler. • Memahami komponen utama boiler.	Non-Tes :	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengerti tentang definisi istilah pada Boiler.	Auxiliary Heat Exchanger. Boilers Terms and Definitions.	Diskusi Klasifikasi Boiler [TM: 1x(3x50'')]	• Memahami komponen utama boiler . • Memahami istilah-istilah dalam boiler.	Non-Tes : • Resume klasifikasi boiler dan presentasinya	5%
3	Mahasiswa mampu memahami pertimbangan dalam pemilihan suatu boiler di kapal.	GeneralCycle requirementsHeat balancesFuel and Methods of Firing	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(3x50'')] • Task 2: Membuat Resume Pertimbangan Pemilihan Boiler.	• Pemahaman pertimbangan dalam pemilihan boiler.	Non-Tes :	
4	Mahasiswa mampu memahami pertimbangan dalam pemilihan suatu boiler di kapal.	Effect of ship design and other machinery on boiler. Boiler Design Criteria	Diskusi Pertimbangan Pemilihan Boiler [TM: 1x(3x50'')]	Kemampuan memahami effect pemilihan boiler pada kapal.	Non-Tes : • Resume pertimbangan pemilihan boiler dan presentasinya	5%
5	Mahasiswa mampu menghitung dan mendesain kapasitas boiler.	General Fuel Combustion Furnace Design. Boiler Tube Bank	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(3x50'')]	• Pemahaman cara kerja komponen boiler.	Non-Tes :	
6	Mahasiswa mampu menghitung dan mendesain kapasitas boiler.	Superheaters, Air Heaters and Economizer, Desuperheaters and Attemperators, Circulation and	• Task 3: Membuat Resume Desain Boiler. • Diskusi Desain Boiler [TM: 1x(3x50'')]	• Pemahaman cara kerja komponen boiler .	Non-Tes : • Resume tentang cara kerja boiler dan presentasinya	5%

		Steam Baffles.				
7	Mahasiswa mampu menghitung dan mendesain kapasitas boiler.	Construction and Phisycal Requirements, Oil Burners, Boiler Mountings, Sample Design Problem	Project 1 : perhitungan kapasitas boiler [BT+BM: (1)x(3x50'')]	Ketepatan menghitung kapasitas suatu boiler.	Tes : perhitungan kapasitas boiler	5%
8	Mahasiswa mampu memahami pengoperasian suatu boiler.	Water Treatment Feedwater Boiler Water Boiler Operation and Care Boiler Storage	- Task 4: Membuat Resume Operasi Boiler - Diskusi Operasi Boiler [TM: 1x(3x50'')]	Pemahaman operasi boiler & penyimpanan boiler.	Non-Tes : Resume operasi boiler dan presentasinya	5%
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					
TURBIN UAP						
10	Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip dasar turbin uap.	Arrangement & Cycles Turbine Performance	- Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(3x50'')] - Task 5: Membuat Resume prinsip dasar turbin uap.	Pemahaman tentang Prinsip Turbin Uap.	Non-Tes : Resume prinsip dasar turbin uap dan presentasinya	5%
11	Mahasiswa mampu menjelaskan komponen-komponen turbin uap.	Turbine Stage Design Turbine Control Rotors And Blades Nozzles, Diaphragms & Stationary Blading Casings And Packings	- Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(3x50'')] - Task 6: Membuat Resume komponen turbin Uap.	Pemahaman tentang Komponen Turbin Uap,	Non-Tes : Resume komponen turbin uap dan presentasinya	5%
12	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendesain sistem pendukung turbin uap.	Lubrication And Bearing	- Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(3x50'')] - Task 7: Membuat Resume lub. & bearing turbin Uap.	Pemahaman tentang Operasi Turbin Uap.	Non-Tes : Resume lub. & bearing turbin uap dan presentasinya	5%
13	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendesain turbin uap sebagai penggerak utama dan	Main Propulsion Turbine Operation. Electric Generator Turbine Operation.	- Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(3x50'')] - Task 8: Membuat Resume operation turbin Uap.	Pemahaman tentang Turbin Uap Sebagai Penggerak Utama dan Generator.	Non-Tes : Resume turbin uap sebagai penggerak utama & generator dan presentasinya	5%

	pembangkit listrik kapal.					
TURBIN GAS						
14	Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip dasar dan komponen turbin gas.	Introduction Of Gas Turbine. Arrangement And Structural Detail. Accessories Of Gas Turbine.	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(3x50'')] • Task 9: Membuat Resume dasar-dasar Turbin Gas.	• Pemahaman tentang Arrangement, Accesories Turbin Gas	Non-Tes : • Resume turbin gas dan presentasinya	5%
15	Mahasiswa mampu mengerti dan menjelaskan sistem kontrol turbin gas.	4. Controls Of Gas Turbine. Gas Turbine.	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(3x50'')] • Task 10: Membuat Resume Kontrol Turbin Gas.	• Pemahaman tentang kontrol Turbin Gas	Non-Tes : • Resume kontrol turbin gas dan presentasinya	5%
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Keandalan Sistem		RAMS	T = 3	P = 0	VI	27 Pebruari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	KBA	DN				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa memahami teori keandalan (<i>reliability</i>) dan ketersediaan (<i>availability</i>) serta pemodelan sistem serta mengaplikasikannya untuk mengevaluasi dan menganalisa berbagai keandalan sistem kelautan baik secara kualitatif dan kuantitatif, serta mampu menghubungkan materi tersebut dengan penilaian risiko, baik dengan kinerja individu maupun secara berkelompok dalam kerjasama tim.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Keandalan (<i>reliability</i>), Ketersediaan (<i>availability</i>), Pengantar Penilaian Risiko (<i>introduction to risk assessment</i>)				
	Pokok Bahasan	Pengantar keandalan sistem, Review konsep Fundamental keandalan, <i>Network Modelling system sederhana</i> , <i>Network Modelling system complex</i> , Pengantar Markov dan Simulasi Monte Carlo, Rantai Diskrit Markov dan Proses Kontinyu Markov, Ekonomi dan Reliability, pengantar penilaian risiko				
Pustaka	Utama	- Reliability Evaluation of Engineering System, R. Billinton - Penilaian Risiko Pipa Gas Bawah Laut, KBA, DN, MA, KS - Handout Kuliah Keandalan dan Manajemen Perawatan I				
	Pendukung	- Reliability System Theory, Hoyland - Reliability, maintainability, AKS Jardine - Statistics for Engineers and economics, Anderson				
		- Reliability System Theory, Hoyland - Reliability, maintainability, AKS Jardine - Statistics for Engineers and economics, Anderson				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1	Relex (Opsim, Markov, Weibull, ETA, FMEA)	1	PC		

	2	Weibull	2	LCD Projector		
Team teaching		KBA				
Assessment		Tugas dan modeling , studi kasus, menulis paper dan presentasi, kuis, ujian tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Statistika Rekayasa				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
RELIABILITY (KEANDALAN)						
1	Mahasiswa mampu menghubungkan kuliah pendukung untuk MK keandalan dan manajemen perawatan 1 serta tujuan dari kuliah yang akan diberikan selama 1 semester [C2, A2]	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana pembelajaran - Rules belajar • Materi rumpun mata kuliah bidang RAMS dan keterkaitannya dengan kuliah KMP 1 • Aplikasi keandalan dalam bidang rekayasa • Review tentang teori peluang (statistika) dan aturan penggabungannya [1] Reliability : R. Billinton [2] Handout : KBA	• Kuliah dan brainstorming [TM: (3x50'')] • (Task 1: membuat makalah tentang aplikasi keandalan dalam bidang rekayasa kelautan) [BT+BM:4x(4x60'')]	• Pemahaman sistematika kuliah dan keterkaitannya dengan kuliah pendukung sebelumnya (statistika rekayasa) • Pemahaman umum tentang aplikasi keandalan dalam bidang rekayasa • Pemahaman tentang teori dasar peluang dan aplikasi umum dalam bidang keandalan	Non-Tes : • Makalah tentang aplikasi keandalan dalam bidang rekayasa	5%
2-3	Mahasiswa mampu memahami kembali konsep distribusi peluang diskrit dan kontinyu dan penggabungannya [C2, A2]	• Review distribusi peluang - Distribusi diskrit - o Binomial - o Poison - Distribusi kontinyu - o Eksponensial - o Normal - o Weibull [1] Reliability : R. Billinton [2] Handout : KBA [3] Statistics for Eng's : Anderson	• Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')] • (Task 2: menyelesaikan beberapa soal tentang distribusi peluang dan penggabungannya dalam kaitannya dengan keandalan sistem) [BT+BM: (2)x(3x50'')]	• Pemahaman tentang distribusi peluang dan jenisnya • Kemampuan menggabungkan peluang dalam kaitannya dengan keandalan sistem	Non-Tes : • Menentukan peluang sukses dari data TTF berdasarkan berbagai jenis distribusi kontinyu • Menentukan peluang sukses untuk kasus data diskrit.	5%

4-7	Mahasiswa mampu memahami langkah-langkah dalam pemodelan sistem sederhana dan kompleks dan mampu menghitung peluang sukses sistem yang komponennya terhubung secara sederhana dan kompleks. [C3, A3]	• Pemodelan sistem sederhana- Sistem seri- Sistem paralel- Sistem kombinasi- Sistem stand-by • Pemodelan sistem kompleks- Conditional probability- Cut Set Method- Tie Set Method- Event Tree Method- Fault Tree Analysis • Simulasi dengan menggunakan salah satu software yang sesuai [1] Reliability : R. Billinton [2] Handout : KBA	• Kuliah dan latihan soal [TM: 4x(3x50'')]	• Pemahaman tentang konsep modeling of reliability systems • Pemahaman aplikasi beberapa metoda untuk melihat keandalan sistem berdasarkan model yang dibuat		
8	Mahasiswa mampu menggunakan salah satu software untuk melakukan pemodelan yang mencakup materi kuliah minggu 1 – minggu ke 7 [C3, A2]	• Pengenalan arsitektur software • Pengenalan paket weibull • Pengenalan paket Avsim • Pengenalan paket FTA • Pengenalan paket Event tree Relex (Opsim, Markov, Weibull, ETA, FMEA)	• Demonstrasi software dan latihan [TM: (3x50'')] • (Task 3: mahasiswa memodelkan sistem di kapal, mencari TTF, menentukan jenis distribusi, menghitung keandalan komponen, menghitung keandalan sistem) [BT+BM: (4)x(3x50'')]	• Pemahaman tentang bagaimana menggunakan paket software keandalan yang relevan serta menganalisa hasil dari simulasi dengan software tersebut • Menggunakan software tersebut untuk memodelkan sistem di kapal dan melakukan analisa dan rekomendasi perbaikan sistem (modifikasi sistem)	Non-Tes : • Menentukan peluang sukses sistem di kapal • Simulasi dapat menggunakan salah satu software yang sesuai (misalnya: Relex, Weibull, BlockSim, dll). • Tugas diberikan secara berkelompok • Waktu penyelesaian tugas 2 minggu sejak diberikan	15%

9	Mahasiswa mampu melakukan presentasi atas tugas pemodelan keandalan sistem di kapal dan memberikan penilaian terhadap sistem yang dianalisa untuk perbaikan kinerja sistem keseluruhan (modifikasi)	• Evaluasi keandalan sistem bahan bakar • Evaluasi keandalan sistem pendingin • Evaluasi keandalan sistem Pelumas • Evaluasi keandalan sistem udara bertekanan • Evaluasi keandalan sistem Pembangkit listrik • dll	• Presentasi kelompok [TM: 2 x (3x50")] • Mahasiswa menyerahkan laporan dan slide presentasi	• Pemahaman tentang sistem yang dianalisa • Pemahaman tentang data analisis dan pemodelannya • Pemahaman atas upaya modifikasi untuk memperbaiki kinerja sistem • Kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan presentasi secara sistematis, meyakinkan dan mudah dipahami.	Non-Tes : • Penilaian diberikan atas kualitas tugas dan kualitas presentasi	5%
Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)						
10	UTS (Ujian Tengah Semester)	• Pemodelan sistem sederhana • Pemodelan sistem kompleks	• Ujian Tulis [(90")]		Tes : • Distribusi peluang • Pemodelan sistem • Menentukan peluang sukses sistem	30%
AVAILABILITY (KETERSEDIAAN)						
11-13	Mahasiswa mampu memahami konsep ketersediaan (availability) dan melakukan analisa availability dengan pendekatan diskrit dan kontinyu. [C2, A2]	• Analisa availability dengan pendekatan Markovian • Pemodelan availability dengan event tree • Pemodelan availability dengan stochastic transitional probability matrix • Pemodelan availability dengan differential equation • Simulasi availability dengan software yang relevan (mis: Relex) [1] Reliability : R. Billinton [2] Handout : KBA	• Kuliah dan latihan soal [TM: 4x(3x50")] • (Task 4: melanjutkan tugas sebelumnya untuk menghitung availability system) [BT+BM: (2)x(3x50")]	• Pemahaman tentang Time To Repair (TTR) dan MTBF • Pemahaman tentang peluang ditemukan sukses (availability) saat kondisi transient dan steady state • Pemahaman availability modeling untuk sistem seri, paralel, kombinasi dan standby	Non-Tes : • Menentukan availability sistem di kapal • Simulasi dapat menggunakan relex-markov. • Tugas diberikan secara berkelompok • Waktu penyelesaian tugas 2 minggu sejak diberikan	10%

14	Mahasiswa mengenal konsep umum manajemen perawatan dan hubungannya dengan keadaan dan ketersediaan [C1, A2]	- Klasifikasi manajemen perawatan - Konsep maintainability - Hubungan keandalan dan disain strategi perawatan[1] Handout : KBA	Kuliah [TM: (3x50")]	- Mahasiswa mengenal jenis-jenis perawatan dan manajemennya - Mahasiswa mengenal kemampurawatan dan hubungannya dengan keandalan dan disain strategi perawatan	
----	--	---	---	---	--

INTRODUCTION TO RISK ASSESSMENT (PENGANTAR PENILAIAN RISIKO)

15	Mahasiswa mengenal konsep umum penilaian risiko serta hubungannya dengan kuliah keandalan [C1, A2]	- Pengertian risiko, risk analysis, risk assessment, risk management - Dimensi frekuensi dan konsekuensi dalam penilaian risiko - Langkah umum penilaian risiko - Peran standar/.code dalam penilaian risiko [1] Handout : KBA	Kuliah [TM: (3x50")]	- Mahasiswa mengenal hubungan antara keandalan dan risiko - Mahasiswa mengenal langkah umum dalam poenilaian risiko dan peran standard dalam proses tersebut.	
----	---	--	---	--	--

Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)

16	UAS (Ujian Akhir Semester)	- Availability - Pengantar manajemen perawatam - Pengantar manajemen risiko	Ujian Tulis [(90")]	Tes : - Menghitung availability system untuk beberapa jaringan sederhana - Menjelaskan jenis-jenis metoda perawatan - Menjelaskan proses penilaian risiko secara umum		30%
----	----------------------------	---	---	---	--	-----

SUBJECT	CODE	Common Subject	Credits		SEMESTER	Revise Date
SYSTEM RELIABILITY		RAMS	T = 3	P = 0	VI	27 Pebruari 2016
OAUTHORITY	Lecturer	Subject Coordinator				Head of Dept.
	KBA	DN				BZ
Course's	Study Program					

Goals						
		See the learning outcome of Study Program in the curriculum document				
		Subject				
Description of Subject Derivation and Subject Origin		Students understand the theory of reliability, availability and modeling of system. Student are capable to apply these theories for analyzing and evaluating marine system reliability both qualitatively and quantitatively. Students are also able to correlate those courses theories with risk assessment individually or teamwork as a group				
		Subject Derivation				
		Reliability, availability, and introduction to risk assessment.				
References		Subject Origin				
		Introduction to reliability of system, Review the fundamental concept of reliabilty, Simple Network Modelling, Complex network modelling, Introduction to Markovian and Montecarlo Simulation, Discrete-time Markov Chain and Continous-time Markov Chain, Economy and reliability, Introduction to risk assessment.				
		Primary				
Instructional Media		• Reliability Evaluation of Engineering System, R. Billinton • Penilaian Risiko Pipa Gas Bawah Laut, KBA, DN, MA, KS • Handout Kuliah Keandalan dan Manajemen Perawatan I				
		Supportive				
		• Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson • Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson				
Team teaching		Software		Hardware		
		1	Relex (Opsim, Markov, Weibull, ETA, FMEA)	1	PC	
		2	Weibull	2	LCD Projector	
Assessment		Assignment and modelling, Case study, Paper writing and presentation, Quiz, Writing Test				
Course requirement		Engineering Statistics				
Weeks	Course's Sub-Goals	Learning Materials	Learning Methods	Assessment		
				Indicator	Method	Percentage
RELIABILITY						

1	Students are able to relate the supportive courses of System Reliability and understand the aims of the course which will be conducted along the semester [C2, A2]	• Course Initiation - Study Motivation - Study Plan - Rules of Course • Courses in RAMS and the relation with MM1 • Application of Reliability in engineering • Review of probability theory (statistics) and rules of joining probability [1] Reliability : R. Billinton [2] Handout : KBA	• Lecture and brainstorming [TM: (3x50")] • (Task 1: Paper work about application of reliability in marine engineering) [BT+BM:4x(4x60")]	• Understanding of the systematics of lecture and its relation to previous supportive course (Engineering Statistics) • General knowledge of reliability application in engineering • Understanding of basic theories of statistics and common practices in reliability engineering	Non-Test : • Paper about application of reliability in engineering	5%
2-3	Students are able to re-understand the concept of discrete-time probability, continuous-time probability and integration of it. [C2, A2]	• Review of probability distribution - Discrete-time distribution - o Binomial - o Poisson - Continuous-time distribution - o Ekspensial - o Normal - o Weibull [1] Reliability : R. Billinton [2] Handout : KBA [3] Statistics for Eng's : Anderson	• Lecture and assignment [TM: (3x50")] • (Task 2: Solve some problems of probability distribution and the integration in system reliability) [BT+BM: (2)x(3x50")]	• Understanding of probability distribution and its type • Ability to joining probability in system reliability	Non-Test : • Define the probability of success based on TTF data in various type of continuous-time distribution • Define the probability of success based on discrete-time data.	5%

4-7	Student is able to understand the steps of modelling the simple and complex system. Student is able to find the system's probability of success which the components are constructed in simple and complex arrangement. [C3, A3]	• Simple system modelling - Series system - Parallel system - Combined system - Stand-by system • Complex System Modelling - Conditional probability - Cut Set Method - Tie Set Method - Event Tree Method - Fault Tree Analysis • Simulation using one of compatible software. [1] Reliability : R. Billinton [2] Handout : KBA	• Lecture and exercises [TM: 4x(3x50'')]	• Understanding of the concept of modelling a system's reliability • Understanding the application of some methods to find system's reliability of a model.		
8	Student is able to use one of software to do modelling that includes the lecture material week 1 - week 7 [C3, A2]	• Introduction of software properties • Introduction of Weibull package software • Introduction of Avsim package • Introduction of FTA package • Introduction of Event tree package Relex (Opsim, Markov, Weibull, ETA, FMEA)	• Software simulation dan exercise [TM: (3x50'')] • (Task 3: Student creates system modeling in ship, calculate TTF, define the type of distribution, calculate the reliability of component, calculate the reliability of system) [BT+BM: (4)x(3x50'')]	• Understanding how to use the reliability software package and analyze the result of the simulation of the software • Utilize the software to model the system reliability in ship and propose a recommendation to improve the system reliability (system modification)	Non-Tes : • Define the probability of success of a system in a ship • Students utilize one of the software to do the simulation (ex: Relex, Weibull, BlockSim, etc.). • The assignment is given as a group of student • Assignment have to be submitted by students in two weeks	15%

9	Student is able to present the result of their assignment of ships system reliability modelling. Students also have to be able to evaluate the reliability of system which they are modelled in order to improve its reliability (modification of system).	• Reliability evaluation of fuel oil system • Reliability evaluation of cooling system • Reliability evaluation of lubrication oil system • Reliability evaluation of compressed air system • Reliability evaluation of electrical generator system • etc	• Group presentation [TM: 2 x (3x50'')] • Student submit the report and the presentation slides	• Understanding of the system under evaluation • Understanding of analyzed data and the model • Understanding of system modification which is attempted to improve the system's performance • Student's skill and ability in conducting their presentation (systematics and understandability)	Non-Test : • Score given based on the quality of assignment and presentation .	5%
Mid Term Evaluation (Formatif Evaluation - The purpose is to make improvement in learning process based on previous assessment)						
10	Mid-term evaluation	• Modelling of Simple system • Modelling of Complex system	• Written test[(90'')]		Tes : • Probability distribution • System modelling • Defining the probability of success of a system	30%
AVAILABILITY						

11-13	Student is able to understand the concept of availability and conduct an availability assessment with discrete-time and continuous-time approach. [C2, A2]	• Availability assessment with Markovian approach. • Availability modelling with event tree. • Availability modelling with stochastic transitional probability matrix. • Availability modelling with differential equation • Availability simulation with relevant software (ex: Relex) [1] Reliability : R. Billinton [2] Handout : KBA	• Lecture and exercises [TM: 4x(3x50'')] • (Task 4: continue previous task to calculate the system's availability) [BT+BM: (2)x(3x50'')]	• Understanding of Time To Repair (TTR) and MTBF • Understanding of the probability of success (availability) in condition of transient and steady state. • Understanding of availability modelling for series, parallel, combination, and stand-by system.	Non-Test : • Find the ship's system's availability. • Able to create a relex-markov simulation • Task given in group • Shall be finished in 2 weeks	10%
14	Student knows the general concept of maintenance management and its relation to reliability and availability [C1, A2]	• Classification of maintenance management • Maintainability concept • Relation of reliability and design of maintenance strategy [1] Handout : KBA	• Lecture [TM: (3x50'')]	• Student knows types of maintenance management • Student knows maintainability and its relation with reliability and design of maintenance strategy		
INTRODUCTION TO RISK ASSESSMENT						
15	Student knows the general concept of risk assessment and its relation with course of reliability [C1, A2]	• Definition of risk, risk analysis, risk assessment, risk management • Dimension of frequency and consequences in risk assessment • Common steps in risk assessment • The roles of standard/codes in risk assessment [1] Handout : KBA	• Lecture [TM: (3x50'')]	• Student knows the relation between reliability and risk • Student knows the common steps in risk assessment and roles of standards in its process.		
End of Semester Evaluation (The purpose is to know student's final understanding of the course)						

16	Final Examination	• Availability • Introduction to maintenance management • Introduction to risk management	• Written Test [(90'')]	Test : • Calculate system's availability for some simple network • Explain types of maintenance methods • Explain the process of risk assessment in general	30%
----	-------------------	---	---	---	-----

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Pengaturan Udara dan Sistem Refrigerasi		MMS	T = 3	P = 0	VI	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	AB	SP				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu merancang Sistem Pengaturan Udara & Sistem Refrigerasi di kapal / bangunan lepas pantai sesuai dengan aturan serta standar yang berlaku.				
	Bahan Kajian	Psikrometri, Ducting, Sistem Pemanasan Udara (Heating), Sistem Ventilasi Udara (Ventilation), Sistem Pengkondisian Udara (Air Conditioning), Sistem Refrigerasi (Refrigeration)				
	Pokok Bahasan	Konsep dan prinsip kerja HVAC-R, Psikrometri dan macam-macam proses pengkondisian udara, Sistem ducting, Sistem pemanasan udara di kapal/bangunan lepas pantai, Sistem ventilasi, Sistem pengkondisian udara, Sistem refrigerasi				
Pustaka	Utama	• "ASHRAE Handbooks", American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2005 • Group of Author, edited by Roy L. Haringgton, "Marine Engineering", SNAME, New York, 1992 • ISO Standards for Ship Air Conditioning				
	Pendukung	• Hara, S. "Refrigerasi dan Pengaturan Udara," Alih bahasa Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1987 • Class Rules for Marine HVAC & R • Arthur A. Bell, "HVAC : Equations, Data and Rules of Thumb", McGraw-Hill, 2000 • Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson				
	Software	Hardware				
	1			1	Refrigeration Demonstrator	

		2		2	PC dan LCD Projector	
Team teaching		AB				
Assessment		Tugas Individu, Tugas Kelompok, Case-Study, Presentation, Kuis, Ujian Akhir				
Mata Kuliah Syarat		Perpindahan Panas, Termodinamika, Mesin Fluida				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1-4	• Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi dan manfaat sistem pengaturan udara & sistem refrigerasi di kapal/bangunan lepas pantai (C2) • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep psikrometri, macam2 proses pengkondisian udara dan dapat melakukan perhitungan yang relevan (C3)	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Rules belajar • Materi rumpun mata kuliah bidang MMS • Aplikasi HVAC-R di kapal/bangunan lepas pantai • Psikrometri dan lima prinsip proses pengkondisian udara • Contoh soal dan perhitungan	Kuliah dan Diskusi (TM 5x3x50')			
5	QUIZ			• Kemampuan memahami & menganalisa masalah	Ujian Tulis	20%
6-7	Mahasiswa mampu merancang sistem ducting untuk kapal/bangunan lepas pantai (C5)	Sistem ducting di kapal/bangunan lepas pantai	Kuliah dan Diskusi (TM 2x3x50')			

8	Diskusi dan presentasi Tugas Kelompok I (Sistem Ducting) (A3)			• Kerjasama Tim/Kelompok • Ketajaman & kedalaman analisis • Kemampuan membuat dokumentasi & presentasi • Rasa percaya diri	Diskusi - Presentasi (BT+BM)	20%
9	Mahasiswa mampu merancang sistem ventilasi untuk kapal/bangunan lepas pantai (C5)	Sistem ventilasi kapal	Kuliah dan Diskusi (TM 1x3x50')			
10	Diskusi dan presentasi Tugas Kelompok II (Sistem Ventilasi Kamar Mesin Kapal) (A3)			• Kerjasama Tim/Kelompok • Ketajaman & kedalaman analisis • Kemampuan membuat dokumentasi & presentasi • Rasa percaya diri	Diskusi - Presentasi (BT+BM)	20%
11	Mahasiswa mampu merancang sistem pemanas untuk kapal/bangunan lepas pantai (C5)	Sistem pemanas udara di kapal	Kuliah dan Diskusi (TM 1x3x50')			
12	Diskusi dan presentasi Tugas Kelompok III (Sistem Pemanasan Udara Ruang Akomodasi Kapal) (A3)			• Kerjasama Tim/Kelompok • Ketajaman & kedalaman analisis • Kemampuan membuat dokumentasi & presentasi • Rasa percaya diri	Diskusi - Presentasi (BT+BM)	20%

13-14	Mahasiswa mampu merancang sistem pengkondisian udara dan sistem refrigerasi di kapal/bangunan lepas pantai (C5)	Sistem pengkondisian udara dan sistem refrigerasi di kapal/bangunan lepas pantai	Kuliah dan Diskusi (TM 4x3x50')			
15-16	Diskusi dan presentasi Tugas Kelompok IV (Sistem AC Ruang Akomodasi Kapal dan Sistem Refrigerasi) (A3)			• Kerjasama Tim/Kelompok • Ketajaman & kedalaman analisis • Kemampuan membuat dokumentasi & presentasi • Rasa percaya diri	Diskusi - Presentasi (BT+BM)	20%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Teknik Perancangan Kamar Mesin		MPP	T = 2	P = 0	VI	7-Dec-13
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	AA	AZ				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	1. Mampu menganalisa dan merancang kamar mesin wahana laut sebagai wujud kemampuan beradaptasi terhadap masalah lingkungan yang dihadapi dalam menyelesaikan masalah kelautan, energi, dan lingkungan. 2. Menguasai teori perancangan kamar mesin wahana laut yang mencakup perancangan dan analisa perancangan kamar mesin wahana laut sehingga dapat menghasilkan sistem manajemen yang efektif. 3. Mampu mengambil keputusan dalam proses analisa dan perancangan secara saintifik dan mandiri dalam memimpin kelompok kerja terbatas. dan mempunyai kemampuan komunikasi, bersikap etis, estetis, apresiatif dan partisipatif dalam berprofesi/profesinya.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Perancangan Kamar Mesin					
	Pokok Bahasan	Aplikasi Ergonomics dalam Sistem Kelautan; Prosedur Perancangan Kapal; Keperluan-keperluan Khusus Marine Engineering; Pemilihan Penggerak dan Pemilihan Sistem Propulsi Utama; Ruang dan Kebutuhan Perangannya; Perancangan Kamar Mesin, Layout Kamar Mesin dan Ruang Pusat; Perancangan Permesinan, Penempatan Tangki-tangki dan Jalan dan Tangga				
Pustaka	Utama	- Marine Engineering diedit oleh RL Harrington - Diktat Kuliah Tamu oleh Prof. Grossman - Layout of Engine Room oleh Sname Japan				
	Pendukung					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1	Microsoft Office	1	PC		
			2	LCD Projector		

Team teaching		AA				
Assessment		Tugas , Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Desain III-Rencana Umum & Safety Plan				
Ming gu Ke	Sub- Capaian Pembelajaran n MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1,2	Mahasiswa Mengetahui jenis-jenis kapal serta penataan sistem perpipaan	• Pendahuluan• Tipe kapal• Outfitting in pipe	• Kuliah dan diskusi tentang jenis-jenis kapal serta penataan sistem perpipaan [TM:2x(2x50'')] • (Task 1: Membuat resume jenis-jenis kapal serta penataan sistem perpipaan) [BT+BM:(2+2)x(2x50'')]	• Pemahaman terhadap jenis-jenis kapal serta penataan sistem perpipaan	Ceramah dan video	
3	Mahasiswa Mengetahui guidelines dalam perancangan engine room layout	• Guidelines untuk engine room layout • Design & Arrangement • Ship Ergonimis	• Kuliah dan diskusi tentangguidelines dalam perancangan engine room layout [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap guidelines dalam perancangan engine room layout	Ceramah, contoh soal dan pembahasan, latihan mengerjakan, studi kelompok	
4	Mahasiswa Mengetahui aturan tentang instalasi permesinan di kapal	• Rules for machinery installations • Marine Use • Land Use	• Kuliah dan diskusi tentangaturan instalasi permesinan di kapal [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap aturan tentang instalasi permesinan di kapal	Ceramah, video dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
5	Mahasiswa Memahami proses perancangan kapal	Ship design process	• Kuliah dan diskusi tentang proses perancangan kapal [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap proses perancangan kapal	Ceramah, video dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
6	Mahasiswa Memahami tentang tataletak sistem propulsi	Marine Propulsion Plant	• Kuliah dan diskusi tentang tataletak sistem propulsi [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap tataletak sistem propulsi	Ceramah, video dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
7	Mahasiswa Memahami tentang tataletak mesin induk dan sistem penunjangnya di kamar mesin	Diesel Engine dan Layout Kamar Mesin	• Kuliah dan diskusi tentang tataletak mesin induk dan sistem penunjangnya di kamar mesin [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap tataletak mesin induk dan sistem penunjangnya di kamar mesin	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	

8	Mahasiswa Memahami tentang penempatan Engine Control Room, Engine Casing dan tata letak platform	• Engine Control Room • Platform • Engine Casing	• Kuliah dan diskusi tentang penempatan Engine Control Room, Engine Casing dan tata letak platform [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap penempatan Engine Control Room, Engine Casing dan tata letak platform	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)					
10	Mahasiswa Memahami tentang perancangan dan tata letak permesinan	Perancangan dan tata letak permesinan	• Kuliah dan diskusi tentang perancangan dan tata letak permesinan [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap perancangan dan tata letak permesinan	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
11	Mahasiswa Memahami tentang Penempatan pompa-pompa dan tangga	Penempatan pompa-pompa dan tangga	• Kuliah dan diskusi tentang Penempatan pompa-pompa dan tangga [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap Penempatan pompa-pompa dan tangga	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
12	Mahasiswa Memahami tentang General Arrangement	General Arrangement	• Kuliah dan diskusi tentang General Arrangement [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap General Arrangement	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
13	Mahasiswa Memahami tentang peletakan stern tube	Stern tube	• Kuliah dan diskusi tentang peletakan stern tube [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap peletakan stern tube	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
14	Mahasiswa Memahami tentang peletakan pompa dan perpipaan	Pompa dan perpipaan	• Kuliah dan diskusi tentang peletakan pompa dan perpipaan [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap peletakan pompa dan perpipaan	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
15	Mahasiswa Memahami tentang perancangan sistem propulsi elektrik	Electrical Propulsion	• Kuliah dan diskusi tentang perancangan sistem propulsi elektrik [TM:(2x50'')]	• Pemahaman terhadap perancangan sistem propulsi elektrik	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Metodologi Penelitian		MEAS	T = 2	P = 0	VII	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu merumuskan dan mengaplikasikan metode penelitian sesuai prosedur ilmiah yang bisa dipertanggungjawabkan serta mengaplikasikan dalam bentuk penyusunan laporan tugas akhir. Mahasiswa juga mampu mengekspresikan kerangka pemikiran tugas akhirnya dalam presentasi				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Metode penelitian, teknik presentasi, teknik penulisan laporan penelitian.				
	Pokok Bahasan	Pengantar penelitian dan strategi penelitian, teknik penelitian, metode penelitian dalam bidang teknik, desain penelitian dan teknik pengumpulan data, metode penulisan ilmiah, teknik presentasi, penyajian karya ilmiah.				
Pustaka	Utama	Nasir Moch[1999]"Metode Penelitian" Ghalia Indonesia, Cetakan ke Empat				
	Pendukung	• Pedoman Pelaksanaan Penelitian, LEMLIT-ITS, 1997 • Pedoman Pelaksanaan Penelitian, DRPM-Menristek Dikti, Edisi X, 2016 • Dix Alan [1997], Research techniques, School of Computing, Staffordshire University. • Surachmad Winarno [1998] "Pengantar Penelitian Ilmiah, dasar, metode dan teknik"				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
			1	PC		
			2	LCD Projector		

Team teaching		BZ				
Assessment		Tugas , Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat						
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
10%						
1	- Memahami materi ajar serta mampu menetapkan evaluasi pembelajaran - Memahami definisi riset serta dapat menentukan langkah-langkah pelaksanaan sebuah riset dan pengerjaan tugas akhir	- Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Rules belajar	Kuliah dan diskus (2x50)	Pemahaman tentang proses dan evaluasi pembelajaran, serta pemahaman tentang hakikat dan pengertian penelitian dalam segala aspek khususnya dalam penyusunan tugas ahir	Non Tes	10%
2-4	Mengerti bagaimana cara mencari masalah penelitian	Teknik Penelitian1. mempelajari karya tulis orang lain.2. mendengarkan kata orang lain.3. melihat produk orang lain.4. merencanakan pekerjaan sendiri.	Kuliah dan diskusi (2x50)	Pemahaman tentang bagaimana merapkan sebuah teori penelitian ke dalam permasalahan yang di teliti berdasarkan tata aturan yang ada.	Non Tes	15%
5-7	Mengerti cara memilih metode penelitian	Metode Penelitian dalam Bidang Teknik 1.metode penelitian diskriptif. 2. metode penelitian teoritik. 3. metode penelitian eksperimen. 4. metode peneltian rekayasa	Kuliah dan diskusi(2x50)	Memahami tentang pemilihan metode penelitian yang tepat sehingga sesuai tujuan dan manfaat.	Non Tes	15%
8	Mengerti bagaimana merencanakan desain penelitian	Desain Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	Kuliah dan diskusi(2x50)	Memiliki pemahaman tentang proses perencanaan metode penelitian	Non Tes	10%

9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					
10	Mengerti bagaimana menulis ilmiah	Metode Penulisan Ilmiah 1. jenis-2 penulisan ilmiah 2. format dan outline penulisan ilmiah 3. teknik menulis ilmiah.	Kuliah dan diskusi(2x50)	Pemahaman mendalam tentang proses penulisan sebuah penelitian	Non Tes	10%
11	Menulis proposal tugas akhir dengan benar 2. menguasai metode penulisan ilmiah	Metode Penulisan Ilmiah 1. jenis-2 penulisan ilmiah 2. format dan outline penulisan ilmiah 3. teknik menulis ilmiah.	Tugas (2x50)	Ketrampilan membuat sebuah proposal tugas ahir sesuai aturan metode penelitian.	Non Tes	15%
12.13	1. membuat persiapan presentasi dengan benar 2. mampu berpresentasi dengan baik dan benar.	Teknik Presentasi 1. persiapan materi. 2. penggunaan alat bantu. 3. teknik berkomunikasi. 4. teknik penguasaan medan	Kuliah dan diskusi(2x50)	Pemahaman tentang ketrampilan presentasi tentang hasil karya penelitian	Non Tes	15%
14-15	1. menyajikan proposal Tugas Akhir dalam bentuk tulisan dengan benar. 2. menyajikan presentasi proposal tugas akhir dengan baik	Penyajian Karya Ilmiah 1. penulisan draf proposal tugas akhir 2. latihan presentasi proposal	Tugas(2x50)	Pemahaman mendalam dalam menulis karya berupa proposal tugas ahir.	Non Tes	15%
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Teknik Reparasi Permesinan		MPP	T = 2	P = 0	VII	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	AZ	AZ				
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	1. Menguasai konsep serta Teknik Reparasi Permesinan sehingga mampu merencanakan dan melaksanakan serta mengevaluasi proses reparasi sistem permesinan wahana laut. 2. Mampu mengambil keputusan secara mandiri dalam proses penentuan prosedur reparasi sistem permesinan. 3. Dapat mempraktekkan perawatan dan perbaikan pada motor diesel sederhana (small diesel engine)					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Perawatan dan Reparasi Sistem Permesinan : Macam-macam perawatan, metoda perawatan, trouble shooting, perawatan perbaikan, praktek perawatan dan perbaikan small diesel engine.					
	Pokok Bahasan					
		Pengenalan macam-macam perawatan, komponen-komponen marine diesel, fungsi pelumas dalam perawatan, aktivitas dalam perawatan preventif maupun korektif, diagnosa kerusakan mesin (trouble shooting), teknik bongkar pasang komponen engine, overhaul, dan praktek perawatan dan perbaikan small diesel engine.				
Pustaka	Utama					
	• Lawrence mann, Jr, “ maintenance Management” • Team Teaching, Hand out kuliah Teknologi reparasi permesian					
	Pendukung					
		• Broto Sasongko, Diktat teknik Reparasi Mesin Kapal				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1	Office	1	Model Diesel, Model Turbin		
	2	Micromedia	2	PC		
			3	LCD Projector		
Team teaching	AZ, MA,IG					

Assessment		Tugas dan diskusi, Praktek, UTS, UAS				
Mata Kuliah Syarat		Marine Diesel; Permesinan Bantu; Desain II				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
REPARASI PERMESINAN						
1	Pemahaman yang baik tentang cara, tujuan dan evaluasi pembelajaran (Kontrak Kuliah)	1. Kontrak kuliah 2. Pembentukan kelompok diskusi 3. Pemilihan ketua kelas	Ceramah dan diskusi		non tes	
2	Mengenal Klasifikasi dan jenis perawatan	Pengertian, definisi dan tujuanPerawatan DirencanakanPeraawatan Tidak Direncanakan	Ceramah dan diskusi	1. Mengerti definisi dan tujuan perawatan 2. Pahami macam-macam perawatan	Tugas dan diskusi kelompok	
3	Pengenalan komponen-2 motor diesel dan sistemnya	Komponen utama (statis dan dinamis) Komponen pendukung Sistem pendukung	Ceramah dan diskusi	1. Tahu komponen - 2 marine diesel statis. 2. Tahu komponen-2 dinamis. 3. Tahu sistem-2 pendukung	Tugas dan diskusi kelompok	
4	Memahami fungsi Pelumas dalam perawatan danTeknik Pelumasan	Fungsi Pelumas Sifat-sifat Pelumas Bahan Aditif Pelumas Sistem Pelumasan Mes	Ceramah dan diskusi	1. Tahu fungsi pelumasan pada engine komponen. 2. Tahu sifat-2 pelumas dan fungsinya. 3. Tahu teknik-2 pelumasan	Tugas dan diskusi kelompok	
5	Memahami Aktivitas Perawatan Preventif dan korektif	Pengertian Perawatan Preventif Kegiatan Perawatan Preventif Siklus Perawatan Preventif	Ceramah dan diskusi	1. Pahami perawatan prefentif. 2. Pahami Perawatan korektif	Tugas dan diskusi kelompok	

		Jadwal Perawatan Preventif Pengertian perawatan korektif Paham perbaikan perbaikan korektif				
6	Pengertian Perawatan Preventif Kegiatan Perawatan Preventif Siklus Perawatan Preventif Jadwal Perawatan Preventif	Teknik Inspeksi Tanda/Gejala Kerusakan Diagram Alir Logika Menemukan Kerusakan Teknik Diagnosa Kerusakan	Ceramah dan diskusi	1. Dapat mempraktekkan trouble shooting dengan metoda teknik diagnosa kerusakan	Tugas dan diskusi kelompok	
7	Pendalaman materi kuliah minggu ke2 sampai ke 6	1. Macam-macam perawatan 2. Komponen-2 marine diesel. 3. Fungsi Pelumas dan teknik pelumasan. 4. Aktivitas perawatan preventif dan korektif. 5. Trouble shooting	Diskusi kelompok	Paham materi kuliah dari minggu ke2 sampai ke 6	Tugas dan diskusi kelompok	
8						
9	Memahami Teknik Bongkar Pasang Komponen Mesin	Prosedur Bongkar-Pasang Peralatan Bongkar-Pasang Dokumentasi Komponen	Ceramah dan diskusi	1. Paham prosedur bongkar pasang. 2. Tahu alat-2 yang digunakan bongkar pasang.	Tugas dan diskusi kelompok	
10	Tahu Overhauls	Tujuan dari overhaul Metode overhaul Pekerjaan yang dilakukan pada saat overhaul	Ceramah dan diskusi	1. Paham pekerjaan overhauls	Tugas dan diskusi kelompok	

11	TahuTop Overhauls	Tujuan top OverhaulMetode top overhaulPekerjaan yang dilakukan pada saat overhaul	Ceramah dan diskusi	1. Tahu Tujuan top Overhaul2. Tahu Metode top overhaul3. Tahu Pekerjaan yang dilakukan pada saat overhaul	Tugas dan diskusi kelompok	
12	Memahami Teknik Perawatan dan Perbaikan pada Sistem propulsi	Teknik Perawatan dan Perbaikan Sistem Perporosan Teknik Perawatan dan Perbaikan Stern Tube dan propeller Teknik alignment pada system perporosan	Ceramah dan diskusi	1. Dapat melakukan perawatan pada sistem propulsi	tugas dan diskusi kelompok	
13	Praktek perawatan dan perbaikan engine sederhana (small diesel engine)	Tutorial tentang cara merawat dan memperbaiki small diesel engine	Ceramah dan diskusi	Dapat mempraktekkan perawatan dan perbaikan small diesel engine		
14	Praktek perawatan dan perbaikan engine sederhana (small diesel engine)	Praktek perawatan dan perbaikan engine sederhana (small diesel engine)	Praktek perawatan dan perbaikan small diesel engine	Dapat memperbaiki engine	1. dapat menyelesaikan perbaikan. 2. Team work 3. disiplin	

15	Pendalaman materi kuliah minggu ke9 sampai ke 14	1. Prosedur bongkar muat. 2. Overhauls dan top overhauls. 3			
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)				

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Manajemen Perawatan		RAMS	T = 3	P = 0	VII	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	DP	DN				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa dapat menyusun konsep implementasi manajemen perawatan sederhana dalam berbagai skala industri utamanya untuk operasional kapal.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Reliability - Maintenance Philosophy; Strategic Maintenance Planning; Managing Maintenance Resources; Maintenance Systems Documentation.				
	Pokok Bahasan	Reliability - Maintenance Philosophy; Maintenance Management Model; Failure Characteristics & Maintenance; Maintenance Business Process; Maintenance Organization; Maintenance Life Plan; Planning and Scheduling; Condition Monitoring; Introduction to RCM; Maintenance Audit.				
Pustaka	Utama	Strategic Maintenance Planning, Anthony Kelly, 1st ed, Elsevier 2006 Managing Maintenance Resource, Anthony Kelly, 1st ed, Elsevier 2006 Maintenance Systems and Documentation, Anthony Kelly, 1st ed, Elsevier 2006				
	Pendukung	RELIABILITY, MAINTAINABILITY, AND SUPPORTABILITY : A PROBABILISTIC APPROACH; Jezdimir Knezevic, Mc Graw Hill, 1993. MAINTENANCE EXCELLENCE : Optimizing Equipment Life-Cycle Decisions, Edited by John Dixon Campbell, Andrew KS Jardine, Marcel Decker, Inc., 2001. UPTIME : Strategies for Excellence in Maintenance Management, John Dixon Campbell, Productivity Press, 1995. BECNCHMARKING BEST PRACTICES IN MAINTENANCE MANAGEMENT; Terry Wireman, Industrial Press Inc., 2004.				
Media Pembelajaran	Software			Hardware		
	1			1	Laptop	
				2	LCD Projector	

	2		3	Post - It		
Team teaching	DP					
Assessment	Group Discussion dengan menggunakan konsep "David Sibbet's Visual Meeting"; Case Study; Presentation, Kuis, Ujian Tulis .					
Mata Kuliah Syarat	Keandalan dan Manajemen Perawatan I					
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Mahasiswa mampu memahami hubungan antara konsep dan teori yang telah disampaikan pada mata kuliah Keandalan dan Manajemen Perawatan I dengan materi dan konsep perkuliahan Keandalan dan Manajemen Perawatan II.	Hubungan antara konsep RAM dengan konsep maintenance management.	• Kegiatan Tatap muka, diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet" : (3 x 50'). • Kegiatan belajar terstruktur dan mandiri Merangkum konsep RAM : (3 x 100')	Cognitive: • Pemahaman sistematika kuliah dan keterkaitannya dengan kuliah pendukung sebelumnya (C2). • Pemahaman konsep maintenance dari sudut pandang teori reliability (C2)	Non-Tes : • Assignment 1: Mengumpulkan Rangkuman Konsep RAM	
2	Mahasiswa mampu memahami berbagai Maintenance Best Practice Model sebagai dasar untuk mendesain implementasi maintenance management.	Pengenalan maintenance best practice models: Campbell's Model; Wireman's Model; Maintenance Excellence Model; Anthony Kelly's Model; PAS55 Model	• Kuliah tatap muka dan diskusi diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet" : (3 x 50'). • Kegiatan belajar terstruktur dan mandiri: Merujuk dan mengulas salah satu model maintenance management: 2x(3x100').	Cognitive: • Memahami dan membandingkan elemen – elemen kunci yang ada pada maintenance best practice model (C2). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3)	Non-Tes : • Assignment 2: Menumpulkan Ulasan Salah Satu Model Maintenance Management.	

3	Mahasiswa mampu membedakan berbagai jenis failure characteristic / pattern aset dan memilih aktivitas maintenance yang sesuai berdasarkan failure characteristicnya	Failure mechanism; Bathup curve; Failure pattern; Failures prevention tactics; Maintenance strategie; Maintenance objectives	• Kuliah tatap muka dan diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet" : 2x(3 x 50'). • Kegiatan belajar terstruktur dan mandiri: Menentukan failure characteristic dan dari equipment salah satu sistem penunjang main engine: 2x(3x100')	Cognitive: • Memahami konsep failure mechanism, bathup curve dan failure pattern (C2). • Mengategorikan failure characteristic asset (C3) • Memilih aktivitas strategi maintenance berdasarkan failure pattern asset (C4). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3)	Non-Tes : • Assignment 3: Mengumpulkan portofolio asesment sistem penunjang dengan topik memilih aktivitas maintenance aset sesuai dengan failure charectersticnya.	
4						
5	Mahasiswa mampu memahami proses bisnis utama manajemen perawatan.	Konsep proses bisnis. Menerjemahkan maintenance best practice model ke dalam proses bisnis utama perawatan. Helicopter view proses bisnis utama perawatan. Proses bisnis : planning & scheduling, perawatan terencana (planned maintenance), laporan kegagalan / kerusakan (failure reporting), perawatan tak terencana (unplanned maintenance), continuous improvement	• Kuliah tatap muka dan diskusi diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet" :3x(3 x 50'). • Kegiatan belajar terstruktur dan mandiri: Membuat salah satu proses bisnis utama dari manajemen perawatan: 3x(3x100')	Cognitive: • Memahami berbagai proses bisnis kunci manajemen perawatan yang ada pada suatu organisasi (C2). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3).	Non-Tes : • Assignment 4: Mengumpulkan tugas hasil belajar membuat salah satu proses bisnis utama dari manajemen perawatan.	
6						
7						

8	Mahasiswa mampu memahami struktur organisasi manajemen perawatan aset yang ada pada organisasi.	Geographical organizational structure; Reporting structure; Maintenance staffing.	• Kuliah tatap muka dan diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet": (3 x 50'). • Kegiatan belajar terstruktur dan mandiri: Mengamati dan menulis kembali struktur maintenance management dari salah satu perusahaan yang bergerak di industri maritim.: (3x100')	Cognitive: • Memahami berbagai bentuk dasar organisasi manajemen perawatan (C2). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai	Non-Tes : Pendalaman materi.	
9	Mahasiswa mampu menyusun maintenance life plan dari sebuah sistem penunjang main engine di kapal.	Plant items and their failure characteristics; Preventive maintenance decision problems; Maintenance actions; Maintenance policy.	• Kuliah tatap muka dan diskusi: 2x(3 x 50'). • Kegiatan belajar terstruktur dan mandiri: Menyusun maintenance life plan dari equipment salah satu sistem penunjang main engine: 2x(3x100')	Cognitive: • Memahami berbagai strategi maintenance di sepanjang usia aset (C2). • Menyusun maintenance life plan dari sebuah sistem penunjang main engine di kapal (C3). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3).	Non-Tes : • Assignment 5: Mengumpulkan portofolio asesment sistem penunjang dengan topik penyusunan maintenance life plan.	
10						
11	UJIAN TENGAH SEMESTER					

12	Mahasiswa mampu memahami konsep planning dan scheduling pada manajemen perawatan serta menerapkannya pada sistem yang sederhana.	• Planning horizon • Planning & Scheduling tools • Planning and scheduling sequence • Backlog management model.	• Kuliah tatap muka dan diskusi:(3 x 50'). • Kegiatan belajar terstruktur dan mandiri: Menyusun scheduling maintenance dari equipment salah satu sistem penunjang main engine: (3x100')	Cognitive: • Memahami konsep planning dan scheduling (C2). • Menyusun planning dan scheduling dari sebuah sistem penunjang main engine di kapal (C3). Affective: Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3).	Non-Tes : • Assignment 6: Mengumpulkan portofolio asesment sistem penunjang dengan topik penyusunan scheduling maintenance.	
13	Mahasiswa mampu menentukan condition monitoring yang tepat untuk memantau potential failure dari aset .	• Kategori condition monitoring • Dynamic monitoring • Particle monitoring • Chemical monitoring • Physical effect monitoring • Temperature monitoring • Electrical effect monitoring	• Kuliah tatap muka dan diskusi:(3 x 50'). • Kegiatan belajar terstruktur dan mandiri: Menentukan condition monitoring yang tepat bagi equipment yang terdapat pada sebuah sistem penunjang main engine di kapal: (3x100')	Cognitive: • Memahami konsep dan kategori condition monitoring (C2). • Menentukan condition monitoring yang tepat dari sebuah sistem penunjang main engine di kapal (C3). Affective: Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3).	Non-Tes : • Assignment 7: Mengumpulkan portofolio asesment sistem penunjang dengan topik penentuan condition monitoring yang tepat bagi equipment yang terdapat pada sebuah sistem penunjang main engine di kapal.	
14	Mahasiswa mampu menggunakan KPI yang tepat untuk mengukur implementasi maintenance management.	• Key performance indicators pyramid. • Tactical & functional performance indicators.	• Kuliah tatap muka dan diskusi:(3 x 50'). • Kegiatan belajar terstruktur dan mandiri: (3x100')	Cognitive: • Memahami hirarki key performance indicators (C2). • Menentukan KPI yang tepat dari sebuah sistem penunjang main engine di kapal (C3). Affective: Sikap dalam menerima dan menghargai	Non-Tes : Pendalaman materi.	

				suatu konsep (A3).		
15	Mahasiswa memahami konsep RCM sebagai salah satu alat untuk maintenance improvement dan dapat menyusun analisa RCM untuk sistem yang sederhana.	Maintenance strategy development framework; Diagnostic assessment; Benchmarking & Gap analysis.	• Kuliah tatap muka dan diskusi: 2x(3 x 50'). • Kegiatan belajar terstruktur dan mandiri: Menyusun hasil analisa RCM bagi equipment yang terdapat pada sebuah sistem penunjang main engine di kapal: (3x100')	Cognitive: • Memahami konsep dan implementasi RCM (C2). • Menyusun analisa RCM untuk sistem yang sederhana. Affective: Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep(A3)	Non-Tes : • Assignment 8: Mengumpulkan portofolio hasil penyusunan RCM bagi equipment yang terdapat pada sebuah sistem penunjang main engine di kapal.	
16	Evaluasi Akhir Semester					

SUBJECT	CODE	Common Subject	Credit		SEMESTER	Revise Date
Maintenance Management		RAMS	T = 3	P = 0	VI	27-Feb-16
OAUTHORITY	Lecturer	Subject Coordinator				Head of Dept.
	DP	DN				BZ
Learning Outcome	Study Program	see learning outcome Program in curriculum document				
	Subject	Student able to recall general maintenance management in industrial circumstance, especially for ship operation.				
Description of Subject Derivation	Subject Derivation					

and Subject Origin		Reliability - Maintenance Philosophy; Strategic Maintenance Planning; Managing Maintenance Resources; Maintenance Systems Documentation.					
		Subject Origin		Reliability - Maintenance Philosophy; Maintenance Management Model; Failure Characteristics & Maintenance; Maintenance Business Process; Maintenance Organization; Maintenance Life Plan; Planning and Scheduling; Condition Monitoring; Introductionto RCM; Maintenance Audit.			
References		Primary		Strategic Maintenance Planning, Anthony Kelly, 1st ed, Elsevier 2006 Managing Maintenance Resource, Anthony Kelly, 1st ed, Elsevier 2006 Maintenance Systems and Documentation, Anthony Kelly, 1st ed, Elsevier 2006			
		Supportive		RELIABILITY, MAINTAINABILITY, AND SUPPORTABILITY : A PROBABILISTIC APPROACH; Jezdimir Knezevic, Mc Graw Hill, 1993. MAINTENANCE EXCELLENCE : Optimizing Equipment Life-Cycle Decisions, Edited by John Dixon Campbell, Andrew KS Jardine, Marcel Decker, Inc., 2001. UPTIME : Strategies for Excellence in Maintenance Management, John Dixon Campbell, Productivity Press, 1995. BECNCHMARKING BEST PRACTICES IN MAINTENANCE MANAGEMENT; Terry Wireman, Industrial Press Inc., 2004.			
		Software		Hardware			
		1		1	Laptop		
				2	LCD Projector		
2				3	Post - It		
Team teaching		DP					
Assessment		Group Discussion using "David Sibbet's Visual Meeting" method; Case Study; Presentation, Quiz, Examination .					
Prerequisite Subject		Reliability and Maintenance Management I					
Wee k	Prior Learning Outcome	Topic	Learning Method (time allocation)	Assessment			Unit
				Indicator	Type		

1	Student able to identify the relation between conceptual and teoritical given in Reliability and Maintenance I subject related to Reliability and maintenance II subject.	RAM concept associate to maintenance management concept.	• Time-based course, group discussion with "visual meeting David Sibbet" concept : (3 x 50'). • Planned course and individual observation to summarize RAM concept: (3 x 100')	Cognitive: • Systematical comprehensio n and subject related to previous supporting subject (C2). • Acquire maintenance concept from reliability theory prespective (C2)	Non-Test : • Assignment 1: Generate summary of RAM concept	
2	Student able to recognise the various Maintenance Best Practice Models as a basic fundamentals for designing Maintenance Management.	Maintenance best practice models introduction: Campbell's Model; Wireman's Model; Maintenance Excellence Model; Anthony Kelly's Model; PAS55 Model	• Time-based course, group discussion with "visual meeting David Sibbet" concept : (3 x 50'). • Planned course and individual observation: redefine and recall one of maintenance management model: 2x(3x100').	Cognitive: • Understand with the comparation at each key element of maintenance best practice model (C2). Affective: • The act of being acceptance and appreciate certain concept (A3)	Non-Test : • Assignment 2: Create essay about one of any Maintenance Management Model.	
3	Student able to determine numerous type of failure characteristics / pattern assets and select the suitable maintenance activity according to certain failure characteristic.	Failure mechanism; Bathup curve; Failure pattern; Failures prevention tactics; Maintenance strategie; Maintenance objectives	• Time-based course, group discussion with "visual meeting David Sibbet" concept : 2x(3 x 50'). • Planned course and individual observation: Determine the failure characteristic from supporting system's equipment of main engine: 2x(3x100')	Cognitive: • Understand failure mechanism concept, bathup curve and failure pattern (C2). • Categorize failure characteristic asset (C3) • select strategic activitiy of maintenance according to failure pattern asset (C4). Affective: • The act of being	Non-Tes : • Assignment 3: Create a paper describe about supporting system assessment with the topic: selecting suitable asset maintenance activities according to certain failure charecterstic.	
4						

				acceptance and appreciate certain concept (A3)		
5	Student able to interpret the primary process of Maintenance Management bussiness	Bussiness process concept. Interpret maintenance best practice model into maintenance primary bussiness process. Bussiness process : planning & scheduling, planned maintenance, failure reporting, unplanned maintenance and contiuous improvement	• Time-based course, group discussion with "visual meeting David Sibbet" concept: 3x(3 x 50'). • Planned course and individual observation: Construct one of maintenance management's primary bussiness process: 3x(3x100')	Cognitive: • Comprehend several main key of bussiness process which available in organization (C2). Affective: • The act of being acceptance and appreciate certain concept (A3).	Non-Test : • Assignment 4: Collect assignment of producing maintenance management bussiness process.	
6						
7						
8	Student able to evaluate the organization hierarchy of Maintenance Management asset which available in organization.	Geographical organizational structure; Reporting structure; Maintenance staffing.	• Time-based course, group discussion with "visual meeting David Sibbet" concept: (3 x 50'). • Planned course and individual observation: Observe and write down the maintenance management hierarchy of maritime company: (3x100')	Cognitive: • Understand several type of maintenance management organization (C2). Affective: • The act of being acceptance and appreciate certain concept	Non-Test : Reviewing previous lesson.	
9	Student able to illustrate the maintenance life plan of an auxiliary system for vessel main engine.	Plant items and their failure characteristics; Preventive maintenane decision problems; Maintenance actions; Maintenance policy.	• Time-based course, group discussion: 2x(3 x 50'). • Planned course and individual observation:	Cognitive: • Understand several maintenance strategy in whole lifetime of an asset (C2). • Construct	Non-Test : • Assignment 5: Generate summary of supporting system assessment with topic:	

10			Arrange maintenance life plan from one of main engine supporting system equipment: 2x(3x100')	maintenance life plan of main engine supporting system (C3). Affective: • The act of being acceptance and appreciate certain concept (A3).	arranging maintenance life plan.	
11	MIDDLE TERM EXAMINATION					
12	Student able to understand planning dan scheduling concept of Maintenance Management and implies to a simple system.	• Planning horizon • Planning & Scheduling tools • Plannig and scheduling sequence • Backlog management model.	• Time-based course, group discussion:(3 x 50'). • Planned course and individual observation: Arrange scheduling maintenance of main engine supporting system: (3x100')	Cognitive: • Understand planning and scheduling concept (C2). • Construct planning and scheduling of main engine supporting system (C3). Affective: The act of being acceptance and appreciate certain concept (A3).	Non-Test : • Assignment 6: Generate summary of supporting system assessment with topic: scheduling maintenance.	
13	Student able to decide the exact condition monitoring for assessing potential failure of asset.	• Condition monitoring category • Dynamic monitoring • Particle monitoring • Chemical monitoring • Physical effect monitoring • Temperature monitoring • Electrical effect monitoring	• Time-based course, group discussion:(3 x 50'). • Planned course and individual observation: Determine the exact condition monitoring of main engine supporting system equipment: (3x100')	Cognitive: • Understand concept and category of condition monitoring (C2). • Determine Determine the exact condition monitoring of main engine supporting system equipment (C3). Affective: The act of being acceptance and appreciate	Non-Test : • Assignment 7: Generate summary of supporting system assessment with topic: Defining the exact condition monitoring of main engine supporting system equipment	

				certain concept (A3).		
14	Student able to utilize the correct KPI for measuring maintenance management implementation.	• Key performance indicators pyramid. • Tactical & functional performance indicators.	• Time-based course, group discussion:(3 x 50'). • Planned course and individual observation (3x100')	Cognitive: • Understand hierarchy of performance indicators key (C2). • Determine the exact KPI of main engine supporting system equipment (C3). Affective: The act of being acceptance and appreciate certain concept (A3).	Non-Test : Reviewing previous lesson.	
15	Student able to understand RCM concept as one of many maintenance improvement instrument and student able to create RCM analysis for a simplified system.	Maintenance strategy development framework; Diagnostic assessment; Benchmarking & Gap analysis.	• Time-based course, group discussion:2x(3 x 50'). • Planned course and individual observation: Construct RCM analysis result of main engine supporting system. (3x100')	Cognitive: • Understand concept and implementation of RCM (C2). • Assemble RCM analysis for a simple system. Affective: The act of being acceptance and appreciate certain concept (A3)	Non-Test : • Assignment 8: Create summary about RCM arrangement of main engine supporting system.	
16	FINAL TERM EXAMINATION					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Bisnis Maritim	ME 141331	RAMS	T = 3	P = 0	VIII	26-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	SG	DN				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	Mahasiswa mampu memahami dasar – dasar manajemen pelayaran, operasi pelabuhan dan operasi galangan serta manajemen serta prinsip-prinsip investasi maritim secara sederhana				
	Mata Kuliah	Memahami teori-teori ekonomi dan alat analisisnya untuk dipakai dalam pengambilan keputusan di bidang maritime serta memahami konsep dan teori manajemen yang mempunyai relevansi dengan dunia maritim, serta mampu mengembangkan dan mengaplikasikannya.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Bisnis maritim, manajemen pelayaran, operasi pelabuhan, manajemen galangan, rekayasa ekonomi.				
	Pokok Bahasan	Tipologi jasa dan produk industri maritim; Dasar manajemen pelabuhan dan pelayaran; Usaha mempertahankan standar klas; Sumber-sumber pendanaan maritim; Dasar-dasar Logistik; Pengantar Manajemen Galangan; Rekayasa ekonomi				
Pustaka	Utama	Gurning, S. Hand-out Bisnis Maritim, ITS, Surabaya, 2016				
		Nasution, A.A. .Manajemen Transportasi, Erlangga, Jakarta, 2000				
		Gurning, S dan Budianto, E.H, Manajemen Bisnis Pelabuhan, Primus IT Services, Surabaya, 2016				
Media Pembelajaran	Pendukung	Agus W.R, dan Gurning, S., Usaha Mempertahankan Klas Kapal; Materi Pelatihan Manajemen Perawatan Kapal Bagi Awak Kapal PT. Pertamina, FTK-ITS, 1998				
		Stopford, M., Maritime Economics, London, 2010				
		Shuo, Ma.,Maritime Economics, World Maritime University, Sweden, 2000				
	Software	Hardware				
		1 PC				
		2 LCD Projector				

Team Teaching		SG				
Assessment		Tugas , Case-Study, Field- Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat						
Min gg Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bo bot
1	Mahasiswa mengetahui gambaran silabus dan SAP dari kontrak perkuliahan termasuk prosedur pelaksanaan perkuliahan	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Rules belajar • Tujuan Perkuliahan • Ruang Lingkup • Sistem penilaian, buku ajar/sumber pustaka • Definisi maritim dan kelautan	• Kuliah dan brainstorming [TM: (3x50'')] • (Task 1: membuat makalah tentang jasa entitas maritim dalam [TM: 2x(3x50'')]	• Pemahaman sistematika kuliah dan keterkaitannya dengan kuliah pendukung sebelumnya (tekno-ekonomi dan entrepreneurs hip) • Pemahaman umum tentang bisnis maritim dan keperluannya • Pemahaman teori bisnis dan aplikasi bisnis	Non-Tes : • makalah tentang pola kluster entitas bisnis maritim	5%
2	Mahasiswa memahami serta mampu mengeksplorasi prinsip bisnis dan bisnis maritime secara umum	• Prinsip dan terminologi • bisnis • Terminologi bisnis maritime dan jasanya • Aktivitas operasi jasa maritime • Komparasi operasi dan jasa maritime dengan moda lainnya • Kondisi bisnis maritime eksis global dan Indonesia	• Kuliah dan studi kasus jasa-jasa pelabuhan dan pelayaran Indonesia [TM: (3x50'')]	• Pemahaman tentang kategori jasa maritim • Memahami interaksi berbagai entitas maritim baik operasi dan jasa maritim • Memahami kondisi kebutuhan bisnis maritim di Indonesia	Non-Tes : • Mengeksplorasi berbagai entitas jasa maritim di Surabaya • Menentukan peluang pengembangan untuk entitas yang dianggap belum berkembang di Surabaya dan di Indonesia.	5%

3.-4	Mahasiswa memahami prinsip dasar operasi pelayaran, pelabuhan dan galangan kapal	• Dasar operasi pelayaran - Tipe dan karakteristik liner - Karakteristik tramper - Sistem organisasi pelayaran - Pemilihan pelayaran • Dasar operasi pelabuhan - Fungsi dan tipe pelabuhan - Pola umum pelabuhan - Berbagai operator terkait - Kondisi pelabuhan Indonesia - Kinerja umum pelabuhan • Dasar operasi galangan kapal dan fasilitas utamanya	• Kuliah dan diskusi [TM: 4x(3x50'')]	• Pemahaman tentang konsep operasi transportasi laut • Pemahaman aplikasi jasa operasi pelayaran, pelabuhan dan galangan kapal di sekitar Tanjung Perak, Surabaya		
5	Mahasiswa memahami dan mampu mengeksplorasi prinsip pasar maritim, suplai dan permintaan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya	• Definisi dan pasar maritim • Tipe pasar maritim • Prinsip suplai dan demand serta harga • Suplai dan demand maritim • Faktor-faktor yang mempengaruhi elemen suplai dan demand maritim • Studi kasus pasar maritim kapal dan pelayaran di Tanjung Perak	• Demonstrasi software dan latihan [TM: (3x50'')] • (Task 3: mahasiswa memodelkan pasar kapal dan dinamika, harga pasar kapal) [BT+BM: (4)x(3x50'')]	• Pemahaman tentang bagaimana elemen suplai dan demand dapat terjadi dalam mekanisme pasar maritim • Mampu menggunakan diagram suplai, demand dan harga menyangkut dan dinamika sejumlah kasus dan pola pasar maritim khususnya pasar kapal kontainer dan curah baik kapal baru dan kapal bekas	Non-Tes : • Menentukan peluang sukses sistem di kapal • Simulasi dapat menggunakan salah satu software yang sesuai (misalnya: Relex, Weibull, BlockSim, dll). • Tugas diberikan secara berkelompok • Waktu penyelesaian tugas 2 minggu sejak diberikan	10%
5	Mengerti cara memilih kapal dengan visi dan misi operasional dan komersial kapal	Metode Pemilihan Kapal yang sesuai 1. kesesuaian konstruksi dan penggerak utama 2. Karakteristik kapal yang optimum 3. Kesesuaian tipe kapal dan kargo yang akan dimuat 4. Proses akuisisi kapal dengan pihak galangan	Kuliah dan diskusi			

		kapal				
6	Mahasiswa memahami dan menganalisa pengukuran kinerja keuangan organisasi bisnis	• Prinsip umum laporan keuangan: balance sheet, cash flow statement dan income statement • Dasar-dasar analisa keuangan • Kategori umum rasio keuangan • Proses umum memprediksi kinerja keuangan korporat • Studi kasus kinerja keuangan perusahaan pelayaran dan galangan kapal	• Presentasi kelompok [TM: 2 x (3x50'')] berdasarkan sejumlah perusahaan maritim yang akan ditentukan terkait pelayaran, pelabuhan, dan galangan kapal di Indonesia dan di Singapura • Mahasiswa menyerahkan laporan dan slide presentasi	• Pemahaman tentang laporan keuangan • Pemahaman tentang analisa data dan rasio kinerja keuangan • Pemahaman tingkat kesehatan keuangan korporat • Kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan presentasi secara sistematis dalam menganalisa tingkat kesehatan keuangan suatu unit usaha berdasarkan laporan keuangan	Non-Tes : • Penilaian diberikan atas kualitas tugas dan kualitas presentasi	10%

7	Mahasiswa memahami prinsip dan proses pendanaan maritim untuk berbagai kegiatan jasa dan operasi maritim	• Konsep dan format pendanaan • Prinsip pendanaan ekuitas • Prinsip pendanaan tipe loans • Prinsip pendanaan tipe leasing • Struktur pembiayaan kapal baru dan bekas • Studi kasus perhitungan estimasi harga kapal baru dan bekas	• Presentasi kelompok [TM: 2 x (3x50'')] berdasarkan sejumlah perusahaan maritim yang akan ditentukan terkait pelayaran, pelabuhan, dan galangan kapal di Indonesia dan di Singapura • Mahasiswa menyerahkan laporan dan slide presentasi	• Pemahaman tentang aspek positif dan negatif dari berbagai pola pendanaan kapal • Pemahaman struktur biaya investasi kapal baru berdasarkan kriteria dimensi dan peralatan kapal dan estimasi harga kapal bekas berdasarkan dimensi/kapasitas kapal dan umur kapal	Tes : • Pola pemilihan kapal • Skenario investasi • Strategi investasi • Resiko usulan bisnis	30%
8.-9	Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar investasi jangka panjang serta mampu mensintesa persoalan-persoalan kegiatan investasi jangka panjang	• Dasar-dasar investasi • Investasi jangka panjang dan jangka pendek • Konsep biaya investasi • Nila uang dan waktu • Prinsip umum penyusunan dokumen perhitungan investasi jangka panjang • Perhitungan parameter investasi jangka panjang: ROI, IRR, Payback period, NPV, depresiasi, faktor sensitivitas, capital cost • Penyusunan diagram investasi jangka panjang • Studi kasus penilaian jangka panjang kapal-kapal kargo curah kering dan kapal penumpang	• Kuliah dan latihan soal [TM: 4x(3x50'')]	• Pemahaman tentang Time value of money untuk investasi jangka panjang • Pemahaman konsep ekonomi teknik investasi jangka panjang • Pemahaman pola investasi jangka panjang kapal baru	Non-Tes : • Menentukan nilai ROI, NPV, PBP, IRR investasi • Simulasi menggunakan fasilitas excel • Tugas diberikan secara berkelompok • Waktu penyelesaian tugas 2 minggu sejak diberikan	10%
10	Mahasiswa melakukan presentasi rencana investasi jangka panjang kapal curah kering dan kapal penumpang	• Mahasiswa mengusulkan proposal investasi jangka panjang untuk tipe kapal yang diberikan di masing-masing kelompok	• Kuliah [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa mengenal jenis-jenis perawatan dan manajemennya • Mahasiswa mengenal kemampuan perawatan dan hubungannya dengan keandalan dan		

				disain strategi perawatan		
11	Mahasiswa mampu memahami prinsip pengelolaan resiko korporasi maritime dan konsep menganalisa respon komersialnya	• Konsep resiko bisnis • Prinsip dan konsep disrupsi maritim • Sumber-sumber dan perilaku resiko operasi maritim • Strategi pengelolaan resiko disrupsi maritim	• Kuliah [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa mengenal hubungan antara kegiatan bisnis dan risiko • Mahasiswa mengenal langkah umum dalam penilaian risiko maritim dan berbagai strategi atau langkah utama serta praktis dalam mengaplikasikannya.		
12	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan awal operasi logistik maritim	• Proses aliran kargo lewat laut dalam rantai pasok • Kerangka logistik pelayaran • Faktor-faktor dalam pemilihan carrier • Kegiatan transit dan aliran logistik maritim	• Kuliah [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa mengenal hubungan antara kegiatan logistik dan maritim • Mahasiswa mengenal langkah umum dalam memilih alat angkut, tipe kapal, pelabuhan, dan lokasi transit.		

13	Mahasiswa memahami proses umum pemasaran jasa maritim dan diharapkan dapat merancang kegiatan pemasaran utama	• Konsep umum pemasaran • Prinsip umum pemasaran jasa • Pola umum pemasaran jasa maritim • Dasar-dasar pemasaran pelayaran dan pelabuhan • Dasar-dasar pemasaran galangan kapal	• Kuliah [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa memahami pentingnya kegiatan pemasaran jasa (service marketing) dalam bisnis maritim • Mahasiswa mengenal langkah umum merencanakan langkah dan strategi pemasaran jasa maritim.	Non-Tes : • Mahasiswa melakukan evaluasi dan perancangan pemasaran galangan kapal dan perusahaan pelayaran • Penilaian diberikan atas kualitas tugas dan kualitas presentasi	5%
14	Mahasiswa mampu memahami dan dapat mengaplikasikan prinsip umum manajemen proyek untuk kegiatan operasi jasa maritim baik di galangan dan pelayaran	• Prinsip dasar manajemen proyek • Prinsip tender pekerjaan kapal • Parameter-parameter utama kinerja manajemen proyek • Pembuatan jadwal kerja manajemen proyek pembangunan kapal	• Kuliah [TM: (3x50'')] • Demonstrasi software dan latihan [TM: (3x50'')] • (Task 3: mahasiswa menyusun jadwal proyek pembangunan kapal) [BT+BM: (4)x(3x50'')]	• Pemahaman prinsip manajemen proyek • Mahasiswa memahami dan mampu mengoperasikan perangkat Microsoft Project • Mahasiswa memahami gambar diagram dan jadwal manajemen project		
15	Mahasiswa melakukan presentasi proposal rancangan inovasi jasa dan produk maritim	• Inovasi jasa maritim • Inovasi produk maritim • Kelayakan investasi jangka panjang • Strategi pemasaran dan manajemen resiko	Tes : • Pola pemilihan inovasi • Skenario investasi • Strategi pemasaran • Resiko dan manajemen resiko usulan bisnis	• Mahasiswa mampu mengusulkan program inovasi yang dibutuhkan pasar maritim dan memiliki nilai kelayakan bisnis yang dapat diterima • Mahasiswa mampu meyakinkan strategi pemasaran dan manajemen resiko bisnis yang		25%

				diusulkan		
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

SUBJECT	CODE	Common Subject	Credit		SEMESTER	Revise Date
Maritime Economy	ME 141331	RAMS	T = 3	P = 0	VIII	26 February 2016
OAUTHORITY	Lecturer	Subject Coordinator				Head of Dept.
	SG	DN				BZ
Learning Outcome	Study Program	<i>Students may be able to have a knowledge and basic understanding of shipping, port and shipyard operation and management including principles on simple maritime related investments</i>				
	Subject					
	Understand the economic theories and analysis tool for decision making in maritime and understand the concepts and management theories that relevance to the maritime world and able to develop and apply it.					
Description of Subject Derivation and Subject Origin	Subject Derivation	Maritime business, shipping management, basic port operation, shipyard management, economic engineering.				
	Subject Origin					
	Typology of maritime services and industrial products, basics shipping management, basic port operation, maritime finance, fundamentals of logistics, introduction to management shipyard, and econimics engineering					
References	Primary					

		Gurning, S. Hand-out Maritime Economics, ITS, Surabaya, 2016				
		Nasution, A.A, .Manajemen Transportasi, Erlangga, Jakarta, 2000				
		Gurning, S dan Budianto, E.H, Manajemen Bisnis Pelabuhan, Primus IT Services, Surabaya, 2016				
Learning Tools		Supportive				
		Stopford, M., Maritime Economics, London, 2010				
		Shuo, Ma.,Maritime Economics, World Maritime University, Sweden, 2000				
		Software		Hardware		
			1	PC		
	2	LCD Projector				
Team Teaching		SG				
Assessment		Assignment, Case-Study, Field Study, Paper & Presentation, Quiz, Written Test .				
Prerequisite Subject						
We ek	Prior Learning Outcome	Topic	Learning Method (time allocation)	Assessment		
				Indicator	Type	Unit
1	Students know the syllabus and SAP from lectures contract including lectures procedure of implementation	• Initialization Class - Motivation to Learn - Learning Plan - Rules learning • Class Goal • Scope • Scoring, textbook and source • The definition of maritime and business • Entities and main operations of maritime business	• Lecture and brainstorming [TM: (3x50'')] • (Task 1: a paper on services in the maritime entity [TM: 2x(3x50'')]	• Understanding the mathematics lectures and coherence of the study support previous (techno-economic and entrepreneurship) • A common understanding of maritime business and needs • An understanding of business theory and business applications	Non-Tes : • paper on the cluster patterns maritime business entities	5%

2	Students understand and able to explore principles of maritime business and the business in general	* Type of dock and shipyard and its general facilities • General process of shipyard operations • General performance of shipyard and output.	• Lecture and study case about shipyard: newbuilding and repairing service in Indonesia[TM: (3x50'')]	• An understanding of shipyard service and operation category • Understanding the interaction of various entities related to newbuilding and repair services • Understanding the needs of shipyard business conditions in Indonesia	Non-Tes : • Explore various entities shipyard services in Surabaya • Determine development opportunities for entities that under developed in Surabaya	5%
3.-4	Students understand the basic principles of operation of ship and crew management including planning	• Basic ship management Operations - The main functions and services of ship management - Ship management on liner and tramper services - The organizational system on crew requirement - Principle of crew planning • Basic crew planning - Crew related regulations - The general commercial of ship management and crew management - Various issues of crew management related on MLC - Conditions Indonesian ship and crew management - General Performance and shipping management	• Lecture and Discussion[TM: 4x(3x50'')]	• An understanding of the concept of sea transport operations • Understanding of applications operations service of ship, port, and shipyard around Tanjung Perak Surabaya		

5	Student understand to explore the principle of maritime market, supply and demand as well as the factors that influence	• Definition about maritime markets • Maritime markets type • The principle of supply and demand as well as prices • Supply and demand maritime • Factors affecting the supply and maritime demand • Case studies of maritime vessels and shipping market in Tanjung Perak	• Software demonstration and training [TM: (3x50'')] • (Task 3: Student make a model about ship market and dynamics, and the price) [BT+BM: (4)x(3x50'')]	• An understanding of the elements of supply and demand may occur in maritime market mechanism • Able to use diagram of supply, demand and price concern and the dynamics of the cases and the pattern of maritime market, especially the market of container ships and bulk vessel	Non-Tes : • Determine the chances of success in ship systems • Simulation can use software(eg: Relex, Weibull, BlockSim, etc). • Assign by group. • Lead time 2 weeks since task	10%
5	Understand how to choose suitable ship	Ship characteristics and selection 1. Suitable construction and main engine 2. Optimum ship characteristics with loaded cargo 3. The suitable type of ship 4. The general ship acquisition process with shipyard	Lecture and Discussion			

6	Students understand and can analyze financial performance of business organizations	• The general principles of financial report: balance sheet, cash flow and income statement. • The basics of financial analysis • General categories of financial ratios • The general process predict corporate financial performance • Case studies the financial performance of shipping companies and shipyards	• Presentasi kelompok [TM: 2 x (3x50'')] based on a number of maritime companies to be determined related to shipping, port, and shipyards in Indonesia and Singapore • Students submit a report and presentation slides	• An understanding of financial statements • An understanding of data analysis and financial performance • Understand the financial soundness of corporate • Ability to deliver presentations with systematically to analyze the financial soundness based on financial statements	Non-Tes : • Score by the quality of the task and the quality of presentation	10%
7	Students understand the principles and process of funding for maritime services and maritime operations	• The concept and format of funding • The principle of equity funding • The principle of funding the type of loans • The principle of funding the type of leasing • The structure of the financing of new and used boats • Case studies calculation of estimated price of new and used boats	• Group Presentation [TM: 2 x (3x50'')] base in a number of maritime companies to be determined related to shipping, ports, and shipyard in Indonesia and Singapore • Student submit a report and presentation slides	• Student comprehend the positif and negative for ship funding • Student comprehend the structure of investment for new ships based on dimension and or capacity and age of vessel	Tes : • Vessel selection • Investment Scenario • Investment Strategy • Risk of business idea	30%

8.-9	Students understand the basics of long-term investment and able to synthesize the problems of long-term investment activity	• The basics of investing • Long-term and short-term investment • Konsep biaya investasi • Value for money and time • The general principles of preparations of the documents long-term investment calculations • The calculation parameters of long • Penyusunan diagram investasi jangka panjang • Studi kasus penilaian jangka panjang kapal-kapal kargo curah kering dan kapal penumpang	• Lecturer and exercises [TM: 4x(3x50'')]	• Student comprehend about time value of money for long-term investment • Student comprehend the concept of long-term economic investment techniques • Student comprehend long-term investment for new vessel	Non-Tes : • Assign the ROI, NPV, PBP, IRR, investment • Simulations using Excel • Assignment do by group • Duration for assignment is 2 weeks	10%
10	Student do a long-term investment plan presentation of dry bulk carries and passenger ship	• Student propose long-term investment proposal for the type of vessel are given in each group	• Lecturer [TM: (3x50'')]	• Student comprehend the kinds of care and management • Student comprehend maintainability and the relation with reliability and design		
11	Students able to understand the principle of corporate risk management concepts to analyze the response of maritime and commercial	• The concept of business risk • Principles and concepts maritime distortion • Sources and behavioral risk maritime operations • risk management strategies maritime disruption	• Lecturer [TM: (3x50'')]	• Students comprehend the relationship between business activities and risks • Students comprehend common step in the risk assessment of maritime and various strategies or primary as well as practical steps in applying		

12	Student are able to conduct early planning maritime logistics operations	• The process flow of cargo by sea in the supply chain • Framework of shipping logistics • Factors in the choice of carrier • Activity transit and maritime logistics flow	• Lecturer [TM: (3x50")]	• Students comprehend the relationship between logistics and maritime activities • Students comprehend common step in choosing conveyances, type of vessel, port and transit locations.		
13	Student understand the general process of marketing service and is expected to design the marketing service	• The general concept of marketing • The general principles of services marketing • The general pattern of maritime service marketing • The basics of marketing and harbour cruise • The basics of marketing shipyard		• Student comprehend the importance of service marketing activities in the maritime business • Students comprehend the general steps to plan measures and marketing strategies on maritime services.	Non-Test : • Students evaluate and marketing planning shipyards and shipping companies. • Ratings are given on the quality of the task and the quality of presentation.	5%
14	Student understand to apply the general principle of project management to the operating activities of maritime service in shipbuilding and shipping.	• The basic principles of project management • Principle tender of ship's work • The main performance parameters of project management • Making work schedule of ship building project management	• Lecturer [TM (3x50 ")] • Demonstration software and training [TM (3x50 ")] • (Task 3: student scheduling ship-building project) [BT + BM: (4) x (3x50 ")]	• Comprehending of project management principles • Students comprehend and able to operate the device of Microsoft Project • Students comprehend diagram and project management schedule.		

15	Students make a presentation to the draft proposal innovation maritime service and product	• Innovation maritime services • Product innovation maritime • Feasibility of long-term investment • Marketing strategies and risk management	tests: • The scheme of election innovation • Scenario investment • Marketing strategy • Risks and risk management business proposal	• Students comprehend to propose the necessary innovation program and the acceptable business feasibility of maritime market value • Students are able to convince the marketing strategy and the proposed of business risk management	25%
16	FINAL TERM EXAMINATION				

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Inspeksi Las		MMD	T = 3	P = 0	VIII	27 Feb. 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	AM	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa mampu menganalisis hasil pengelasan					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Teknik pengelasan dan pemeriksaan hasil pengelasan					
	Pokok Bahasan					
	•Teknik Pengelasan (SMAW, GMAW, GTAW, FCAW, SAW) •Pemeriksaan hasil pengelasan (Cacat las, faktor konsentrasi tegangan, HAZ, Tes Merusak dan Tes Tidak Merusak) •Keputusan Hasil Pengelasan diterima atau ditolak dasar standar klas (kualifikasi welding inspector, kode standard pengelasan, spec. material pengelasan)					
Pustaka	Utama					
	[1].Althouse, Andrew R, et. al., Modern Welding, The Goodheart-Willcox Company, Inc., Illinois, 1988. [2].ASME, 1998 ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Section IX - Welding and Brazing Qualification, The American Society of Mechanical [3]. AWS, AWS D1.1: 2002, Structural Welding Code - Steel, American Welding Society, Miami, 2002. • Teknologi Pengelasan Logam, Harsono W • Pengetahuan Bahan Teknik, Tata Surdia					
	Pendukung					
	[4]Oates, William R., and Alexander M. Saitta, Welding Handbook, Volume 3 – Materials & Applications Part 2, American Welding Society, Miami, 8th Edition, 1998. [5]AWS, ANSI/AWS A3.0-94, Standard Welding Terms and Definitions, American Welding Society, Miami, 1994.					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
			1	PC		
			2	LCD Projector		
Team teaching	AM					
Assessment	Tugas, Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .					
Mata Kuliah Syarat						

Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
INSPEKSI LAS						
1-3	Mahasiswa mampu menjelaskan macam macam metode pengelasan	•OAW •SMAW •GTAW •GMAW •FCAW •SAW Pustaka : [1],[2],[3],[4], [5]	• Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman Teknik Pengelasan • Pemahaman Elektrode dan Pelindung • Pemahaman Sumber energi pengelasan	Tes 1: • Teknik Pengelasan berdasar Sumber energi • Perbedaan teknik pengelasan berdasar elektrode dan gas pelindung	10%
4-8	Mahasiswa mampu menjelaskan proses inspeksi las di Kapal	•Proses Dan Cara memeriksa hasil pengelasan Di Kapal •Cacat las. Macam, penyebab dan cara mengatasi Pustaka : [1],[2],[3],[4], [5]	Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman Proses inspeksi las • Pemahaman Penyebab cacat las • Pemahaman Cara Mengatasi cacat las	Tes 2 : Resume • Penyebab cacat las • Cara mengatasi cacat las	10%
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) 30%					
10-12	Mahasiswa mampu menjelaskan proses inspeksi las di Kapal	•Tes merusak hasil pengelasan di Kapal •tes tidak merusak hasil pengelasan di kapal Pustaka : [1],[2],[3],[4], [5]	Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman tes merusak • Pemahaman tes tidak merusak • Pemahaman Cara Mengatasi cacat las	Tes 3: • Tes merusak hasil pengelasan • Tes tidak merusak hasil pengelasan di kapal	10%
13-15	Mahasiswa mampu mengambil keputusan menerima atau menolak hasil pengelasan	Keputusan Hasil Pengelasan diterima atau ditolak dasar standar klas (kualifikasi welding inspector, kode standard pengelasan, spesifikasi material pengelasan) Pustaka : [1],[2],[3],[4], [5]	• Kuliah dan brainstorming • Task 1: Membuat syarat/kualifikasi yang harus dipenuhi welding inspector	• Pemahaman proses dan metode pemeriksaan hasil pengelasan	Kualifikasi welding inspector dan tes merusak dan tes tidak merusak	
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) 40%					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Survei dan Inspeksi Kapal		MMS	T = 2	P = 0	VIII	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	BC	SP				IR
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	<i>lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum</i>				
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa mampu menerapkan pelaksanaan survey kapal, yang mengacu pada compliance terhadap aturan dari Badan Klasifikasi (Class Matters) dan peraturan dari Badan Pemerintah (Statutory Matters), yang menentukan kelaik-lautan kapal.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	(1) Class Rules, Flagstate Regulations, Portstate Regulations, Sertifikat-sertifikat untuk kelaik-lautan kapal. (2) Pola maintenance kapal dan hubungannya dengan periodical survey pada kapal. (3) Pola Pembangunan Kapal dan Inspection & Test Plan. (4) Owner Survey, Class Survey, dan Statutory Survey. (5) Inspection & Commissioning, Shop Test, Dock Trial, dan Sea Trial.				
	Pokok Bahasan					

		(1) Pengertian tentang cakupan dari aturan-aturan: Class Rules, Flagstate Regulations, dan Portstate Regulations. Serta sertifikat-sertifikat kapal terkait aturan-aturan tersebut untuk memepertahankan kelaik-lautan kapal. (2) Pola maintenance kapal dan hubungannya dengan periodical survey pada kapal, serta jenis-jenis periodical survey yang harus dilakukan untuk mempertahankan kelaik-lautan kapal. (3) Pola Pembangunan Kapal dan Inspection & Test Plan serta Jenis-jenis survey yang termasuk pada katagori: Owner Survey, Class Survey, dan Statutory Survey. (4) Owner Survey: Newbuilding Survey & Repair Survey Class Survey: Annual Survey, Intermediate Survey, Special Survey Statutory Survey: Loadline Survey, LSA Survey, FFA Survey, dan survey-survey sehubungan denga Maritime Regulations (SOLAS & MARPOL) (5) Inspection & Commissioning pada sistem-sistem dan Permesinan di kapal. Factory Acceptance Test (Shop Test), Dock Trial, dan Sea Trial.				
Pustaka		Utama				
		Classification Societies Rules - Vol I Classification Societies Rules - Vol II : Hull & Outfitting Classification Societies Rules - Vol III Machinery SOLAS MARPOL				
		Pendukung				
		Project Guide - Main Engine and Auxiliary Engines Maker Manual for Installation and Commissioning				
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1		1	PC	
		2		2	LCD Projector	
Team teaching		BC				
Assessment		Tugas, Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Permesinan Perkapalan, Manajemen Perawatan, Sistem Dan Instalasi Pipa				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Outline Proses pembangunan kapal			Mahasiswa memahami Proses pembangunan kapal		

2	Outline maintenance kapal, Routine Maintenance dan Periodical Maintenance			Mahasiswa memahami Outline maintenance kapal, Routine dan Periodical Maintenance		
3	Outline sertifikat-sertifikat kapal dan Metoda mempertahankan sertifikat kapal.			Mahasiswa memahami Outline sertifikat-sertifikat kapal dan Metoda mempertahankan sertifikat kapal.		
4	Inspection Test Plan: Owner Survey, Class Survey, dan Statutory Survey			Mahasiswa memahami Inspection Test Plan		
4	Metode dan pelaksanaan Survey dan Test.		Kuliah, Tugas	Mahasiswa memahami Metode dan pelaksanaan Survey dan Test.		
5	Newbuilding inspection & survey dan Repair inspection & survey.			Mahasiswa memahami inspection & survey pada Newbuilding dan Repair.	Ujian tulis	30%
6 & 7	Class Survey: Annual Survey, Intermediat Survey, dan Special Survey.		kuliah dan tugas	Mahasiswa memahami Annual Survey, Intermediat Survey, dan Special Survey.		
8	UTS					
9 & 10	Statutory Survey: Loadline Survey, LSA Survey, FFA Survey, dan survey-survey		kuliah dan tugas	Mahasiswa memahami Statutory Survey		

	sehubungan denga Maritime Regulations (SOLAS & MARPOL)					
11 & 12 & 13	Inspection & Commissioning : Main Engine, Auxiliary Engine, Deck Machinery (Windlass, Deck Crane, Steering Gear), MSB, dan General Service Systems.			Mahasiswa memahami Inspection & Commissioning: Main Engine, Auxiliary Engine, Deck Machinery (Windlass, Deck Crane, Steering Gear), MSB, dan General Service Systems.		
14 & 15	Shop Test dan Dock Trial. Official Sea Trial: Maneuvering Test: Zig zag test & Turning- Circle Test, Crash Stop Ahead & Astern Test, Inertia Stop Test, Progressive Speed Test, Endurance Test, Noise & Vibration Test.			Mahasiswa memahami Shop Test, Dock Trial, dan Official Sea Trial:		30%
16	UAS				Ujian tuliskan	30%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Teknologi Refrigerasi / Reefer Technology		MMS	T = 2	P = 0	PILIHAN	27 Pebruari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	SP	AB				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	Lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar prinsip kerja sistem-sistem refrigerasi dan aplikasinya di industri serta mampu menyusun dan menganalisa kinerja sistem refrigerasi.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Dasar refrigerasi: termodinamika, aliran fluida, dan perpindahan panas. Prinsip kerja sistem-sistem refrigerasi sampai dengan sistem-sistem penunjang sistem refrigerasi. Aplikasi dan sistem-sistem pendingin berbasis refrigerasi di industri baik maritim maupun <i>shore industry</i>				
	Pokok Bahasan	Dasar refrigerasi: Termodinamika, aliran fluida, dan perpindahan panas. Prinsip kerja refrigerasi: jenis-jenis dan prinsip kerja sistem refrigerasi, proses refrigerasi ideal dan real, multi-stage refrigeration Komponen penunjang refrigerasi : Refrigeran, separator, sorbent desiccants Kontrol refrigerasi: Controlled/modified atmosphere, thermal comfort, psychrometric, Pengendalian suhu dan tekanan, Jenis-jenis sistem kontrol refrigerasi, TEV Pemeliharaan/Maintenance dan Sistem elektrik: Jenis-jenis pemeliharaan, evaluasi, dan tes kinerja refrigerasi, sistem listrik pada permesinan refrigerasi. Insulasi : Jenis-jenis insulasi dan analisisnya Aplikasi sistem refrigerasi : Jenis-jenis refrigerasi dan aplikasinya di industri Tugas project kelompok : Rancang dan analisa sistem refrigerasi di industri				
Pustaka	Utama					

		1. Stoecker, Industrial Refrigeration Handbook, 1998 2. ASHRAE Handbook, 2005 3. William C.. Whitman, William M.. Johnson, John A.. Tomczyk, Refrigeration & Air Conditioning Technology, 7th Ed, 2013 4. Shan K. Wang, Handbook of Air Conditioning and Refrigeration, 2/e				
		Pendukung 5. Yunus A. Cengel and Michael A Boles, Thermodynamics: an Engineering Approach, 4th Edition 6. Yunus A. Cengel, Heat Transfer: a Practical Approach, 2nd Edition, 2002				
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	Windows	1	PC	
		2	MS Office	2	LCD Projector	
		3	HVACR, Trnsys	3	Whiteboard	
Team teaching		Sutopo Purwono Fitri				
Assessment		Tes: Quiz				
		Non Tes: Responsi, Tugas pribadi, kelompok (project)				
Mata Kuliah Syarat		-				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Mampu memahami dasar-dasar refrigerasi [C3, A2]	- Awal Perkuliahan - Kontrak perkuliahan - Rencana Pembelajaran - Motivasi belajar - Konsep dan hukum-hukum dasar termodinamika, mekanika fluida, dan perpindahan panas (2: Bab 1),(5, dan 6)	Kuliah dan <i>Brainstorming</i> [TM: 1x(2x50")]	- Pemahaman konsep termodinamika, aliran fluida, dan perpindahan panas (C2) - Kemampuan mendefinisikan parameter-parameter aspek termodinamika, aliran fluida, dan perpindahan panas yang terkait refrigerasi (C3)	Diskusi dan diskusi	10%

2, 3, 4	Mampu menjelaskan jenis dan menganalisa prinsip dasar refrigerasi [C3, A2]	• Jenis-jenis refrigerasi • Prinsip kerja refrigerasi • Multi-stage refrigerasi	• Kuliah [TM: 3x(2x50")] • Responsi [TM: 2x(1x50")] • Quiz [TM: 1x(2x50")] • Tugas [BT: 1x(2x50")]	• Pemahaman jenis-jenis sistem refrigerasi, prinsip kerja refrigerasi, dan multi-stage refrigerasi (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan pada fenomena refrigerasi dan aplikasinya (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	Diskusi dan responsi mengerjakan latihan soal, Quiz, serta tugas (task)	20%
5, 6	Mampu menjelaskan komponen-komponen pendukung sistem pengondisian udara dan refrigerasi [C2]	• Komponen-komponen pendukung refrigerasi, kerja dan fungsi • Refrigeran • Sorbent dessiccant	• Kuliah [TM: 2x(2x50")] • Quiz [TM: 1x(2x50")]	• Pemahaman macam-macam komponen penunjang sistem refrigerasi, fluida kerja (refrigeran) dan material lainnya (C2)	Kuliah dan diskusi serta contoh-contoh	10%
7, 8, 9	Mampu menjelaskan prinsip-prinsip aspek controlled atmosphere dan modified atmosphere, dan kontrol refrigerasi [C2]	• Controlled & modified atmosphere • Psychrometric • Thermal comfort • Jenis-jenis kontrol refrigerasi • TEV	• Kuliah [TM: 3x(2x50")] • Tugas [BT: 1x(2x50")]	• Pemahaman tentang metode-metode controlled & modified atmosphere, psychrometric, thermal comfort, jenis-jenis kontrol refrigerasi, dan TEV (C2)	Kuliah dan diskusi serta contoh-contoh	10%
9, 10, 11	Mengetahui dan mampu menjelaskan jenis-jenis pemeliharaan dan sistem elektrik penunjang pada Sistem refrigerasi [C2]	• Maintenance sistem refrigerasi • Sistem kelistrikan untuk sistem refrigerasi	• Kuliah [TM: 2x(2x50")]	• Pemahaman jenis dan proses-proses maintenance sistem refrigerasi dan sistem kelistrikan (C2) • Mampu mendefinisikan dan menyusun kebutuhan sistem kelistrikan di sistem refrigerasi (C3)	• Diskusi dan • Tugas kelompok (Project assignment)	15%

12, 13	Mampu menjelaskan metode-metode insulasi ruang serta aplikasi-aplikasi refrigerasi di industri	• Jenis-jenis dan metode insulasi • Aplikasi permesinan refrigerasi baik di cold chain industri darat maupun maritim	• Kuliah [TM: 3x(2x50")] • Tugas [BT: 1x(2x50")]	• Pemahaman jenis dan metode insulasi serta sistem aplikasi refrigerasi di industri (C2) • Mampu menghitung heat resistance dan laju perpindahan panas akibat insulasi (C3)	Kuliah dan diskusi serta contoh-contoh	10%
14, 15, 16	Mampu menjelaskan hasil-hasil rancangan dan analisa dari tugas project yang diberikan (C3, A2)	-	• Tugas [BT: 3x(2x50")]	• Pemahaman sistem refrigerasi di aplikasi dunia industri (C2) • Mampu merancang, menyusun, dan menganalisa metode refrigerasi pada satu tugas proses pendinginan industri (C3) • Mahasiswa aktif mencari solusi permasalahan refrigerasi, data, dan menyajikan hasil studi lewat presentasi tugas (A2)	Diskusi	25%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Sistem Pendinginan Lanjut (Advanced Cooling Technology)		MMS	T = 2	P = 0	PILIHAN	27 Pebruari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	SP	AB				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	Lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendefinisikan jenis-jenis dan prinsip kerja sistem pendingin lanjut yang ada dan sedang dikembangkan untuk aplikasi industri maritim dan darat baik skala konvensional, mini, maupun teknologi mikro.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Dasar mekanisme perpindahan panas, dasar-dasar sistem pendinginan udara dan cair konvensional (cooler, condenser, Fan cooling); Air cooling (piezo fans, jet cooling, nano lightning), Liquid cooling (heat pipes/thermosyphon, cold plates, microchannel & minichannel, Immersion cooling, Spray cooling); Thermoelectric/peltier cooling, Phase change material (PCM) cooling; Cryogenic cooling, Co-generation, Radar cooling, Diesel electric cooling (motor cooling, inverter cooling, high-temperature superconductor cable cooling)					
	Pokok Bahasan	Dasar-dasar mekanisme perpindahan panas: conduction, convection, radiation Dasar-dasar sistem pendinginan udara dan cair konvensional: cooler,condenser, fan cooling Air cooling : piezo fans, jet cooling, nano lightning Liquid cooling : heat pipes/thermosyphon, cold plates, microchannel & minichannel, Immersion cooling, Spray cooling Other method cooling: Thermoelectric/peltier cooling, Phase change material (PCM) cooling; Cryogenic cooling Pengukuran kinerja cooling device: Heat spreading, thermal resistance, thermal measurement, uncertainty analysis, critical heat fluxes, pressure drop, void fraction. Aplikasi thermal management: Co-generation, Radar cooling, Diesel electric cooling (motor cooling, inverter cooling, high-temperature superconductor cable cooling)				
Pustaka	Utama					

		1. Yunus A. Cengel, Heat Transfer: a Practical Approach, 2nd Edition, 2002 2. Jerry Sergeant, Al Krum, IMAPS, Thermal Management Handbook: For Electronic Assemblies, 1998 3. Michael Pecht, Handbook of Electronic Package Design, 1991 4. Bernard S. Matisoff, Handbook Of Electronics Packaging Design and Engineering, 2012 5. Satish Kandlikar, Srinivas Garimella, Dongqing Li, Stephane Colin, Michael R. King, Heat Transfer and Fluid Flow in Minichannels and Microchannels, 2013				
		Pendukung 1. Kaveh Azar, Thermal Measurements in Electronics Cooling, 1997 2. Holman, J. P., Experimental Methods for Engineers, McGraw-Hill, Sixth Edition, 1994 3. Kline, S. J., and F. A. McClintock, Describing Uncertainties in Single-Sample Experiments, Mech. Eng., p. 3, January 1953 4. Mudawar, I., "Assessment of High-Heat-Flux Thermal Management Schemes," IEEE CPT Trans., Vol. 24, pp. 122-141, 2001.				
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	Windows	1	PC	
		2	MS Office	2	LCD Projector	
		3	EES software	3	Whiteboard	
Team teaching		Sutopo Purwono Fitri				
Assessment		Tes: Quiz, UAS				
		Non Tes: Tugas pribadi dan kelompok				
Mata Kuliah Syarat						
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran n MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bob ot
1	Mampu menjelaskan dasar-dasar mekanisme perpindahan panas (heat transfer mode) [C3, A2]	• Awal Perkuliahan - Kontrak perkuliahan - Rencana Pembelajaran - Motivasi belajar • Konsep perpindahan panas • Jenis - jenis mekanisme perpindahan panas	• Kuliah dan <i>Brainstorming</i> [TM: 1x(2x50'')]	• Pemahaman konsep perpindahan (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan parameter sifat-sifat fluida dan konversi satuan terkait (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	Diskusi dan responsi mengerjakan latihan soal	10%

3, 4, 5, 6	Mampu menghitung parameter-parameter fenomena fluida statik yaitu: distribusi tekanan hidrostatik di fluida statik, pengukuran tekanan fluida, dasar gaya apung dan stabilitas benda [C3, A2]	• Fluida Statik: tekanan hidrostatik, gaya hidrostatik pada bidang datar miring dan bidang lengkung, pengukuran tekanan, gaya apung dan stabilitas benda [1, Bab 2][3, Chap. 3]	• Kuliah [TM: 4x(2x50")] • Responsi [TM: 2x(1x50")] • Quiz [TM: 1x(2x50")] • Tugas [BT: 1x(3x50")]	• Pemahaman tekanan hidrostatik dan fenomena benda tenggelam dalam fluida statik (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan pada fenomena fluida statik dan aplikasinya (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	Diskusi dan responsi mengerjakan latihan soal, Quiz, serta tugas (<i>task</i>)	10%
7, 8	• Mampu menjelaskan karakteristik kinematika dan jenis-jenis aliran fluida [C2] • Mengetahui tentang jenis-jenis metode analisa aliran fluida secara integral / volum kendali, differensial, dan analisa eksperimental / dimensional [C2]	• Konsep kinematika fluida • Jenis-jenis aliran fluida • Jenis metode analisa aliran fluida [1, 2: Bab 3][3, Chap. 5]	• Kuliah [TM: 2x(3x50")]	• Pemahaman konsep kinematika fluida dan karakteristiknya (C2) • Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam metode analisa aliran fluida (C2)	Kuliah dan diskusi serta contoh-contoh penggunaan metode analisa aliran fluida	5%
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					

10, 11	Mampu menerapkan metode analisa volum kendali dan perhitungan menggunakan persamaan-persamaan dasar aliran fluida yaitu: konservasi massa fluida tak-mampumampat, bernoulli [C3]	Kinematika fluida: Karakteristik aliran fluida, analisa volum kendali, kontinuitas, bernoulli [1, Bab 4][3, Chap. 5]	• Kuliah [TM: 3x(2x50")] • Responsi [TM: 3x(1x50")] • Tugas [BT: 1x(3x50")]	• Pemahaman metode analisa volum kendali, analisa differensial (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan pada penerapan hukum konservasi massa dan energi, serta bernoulli (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	Diskusi dan responsi latihan soal	10%
12,13	• Mengetahui klasifikasi aliran fluida dalam dan luar (internal & external flow) [C2] • Mampu menghitung parameter-parameter aliran viskos untuk aliran dalam pipa antara lain: bilangan Reynolds, debit aliran, dan macam-macam kerugian tinggi tekan (<i>head loss</i>) <i>major</i> dan <i>minor</i>, serta kondisi pada pipa bercabang [C3]	Aliran viskos: aliran dalam pipa, kerugian tinggi tekan, analisa differensial, aliran fluida steady compressible [1, 2: Bab 5][3, Chap. 8]	• Kuliah [TM: 3x(2x50")] • Responsi [TM: 3x(1x50")] • Tugas [BT: 1x(3x50")]	• Pemahaman konsep <i>internal & external flow</i> (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan bilangan Reynoldz, kerugian tinggi tekan, pipa paralel dan bercabang, fluida compressible (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	• Diskusi dan responsi latihan soal • <i>Task</i> : Tugas pribadi	10%
14,15	Mampu menjelaskan fenomena aliran lapisan batas pada aliran laminar dan turbulen Mampu menghitung parameter-parameter karakteristik					

	aliran lapisan batas laminar dan turbulen, antara lain: tebal lapisan batas, tebal perpindahan, tebal momentum, faktor gesekan kulit, hambatan, dan faktor bentuk					
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Permesinan BongkarMuat		MMS	T = 2	P = 0	Pilihan	26-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PROD I
	SG	SP				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu merumuskan dan mengaplikasikan operasi bongkar-muat peralatan pelabuhan (non-ship gear) sesuai dengan kebutuhan operasi kapal di pelabuhan untuk operasi kontainer, curah kering, curah cair dan general-cargo				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Prinsip layanan kargo di pelabuhan, peralatan bongkar-muat angkat, optimasi pemilihan peralatan bongkar-muat.				
	Pokok Bahasan	Konsep operasi penanganan pelabuhan dan kargo kapal di pelabuhan, prinsip operasi angkat-pindah dan penghisapan serta pemompaan kargo, serta dasar-dasar operasi, inspeksi dan pemeliharannya.				
Pustaka	Utama	1. Agerschou, H., 2004, Planning and design of ports and terminals, 2nd ed, Thomas Telford, London-UK. 2. Gotwald, 2010, Port handling equipment, 1st edition, Gotwald 3. House, D.J., 2005, Cargo work for maritime operations, Marine engineering series, Butterworth-Heinemann, UK 4. ISGOT, 2000, Oil and Gas terminal handbook, ISGOT, London-UK 5. Liebher, 2011, Port handling crane, Liebher, Germany 6. Magala, M., 2010, Basic port management. Australian Maritime College (AMC), Tasmania-Australia 7. PELINDO III, 2011, Kinerja Bongkar-Muat Pelabuhan Tanjung Perak, PELINDO III, Tanjung Perak-Surabaya 8. Peters, C., 1998, An introduction to material handling equipment selection. CICMHE- Department of Decision Sciences and Engineering Systems, Rensselaer Polytechnic Institute. 9. StoneTrust, 2010, Basic Forklift Operation, StoneTrust 10. Thoresen, C.A., 2003, Port designer's handbook, 1st ed, Thomas Telford, London-UK				

		11. Berbagai dokumen spesifikasi peralatan bongkar muat 12. Hand-out perkuliahan				
		Pendukung 1. House, D.J., 2005, Cargo work for maritime operations, Marine engineering series, Butterworth-Heinneman, UK2. ISGOT, 2000, Oil and Gas terminal handbook, ISGOT, London-UK3. Liebher, 2011, Port handling crane, Libher, Germany4. Magala, M., 2010, Basic port management. Australian Maritime College (AMC), Tasmania-Australia				
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
				1	PC	
				2	LCD Projector	
Team teaching		SG				
Assessment		Tugas , Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Menyelesaikan (Lulus) Desain Rencana Umum dan Keselamatan Kapal				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
Permesinan Bongkar-Muat						
1.	Mengetahui gambaran silabus dan SAP dari kontrak perkuliahan termasuk prosedur pelaksanaan perkuliahan	- Inisialisasi Perkuliahan * Motivasi belajar * Rencana Pembelajaran * Rules belajar	Kuliah dan diskus (2x50)	Pemahaman tentang proses dan evaluasi pembelajaran, serta pemahaman tentang hakikat dan pengertian peralatan bongkar-muat khususnya dalam proses pemilihan dan pengoperasiannya di pelabuhan	Non Tes	

2.	• Mengerti serta mampu mengeksplorasi tipe-tipe kargo maritim dan klasifikasi pelabuhan • Memahami tipe-tipe peralatan angkat dan transfer kargo secara umum di pelabuhan	Bahan bahasan1. Prinsip dan terminologi maritime dan jasanya2. Aktivitas operasi jasa maritime3. Tipe-tipe kargo dan pengangkutannya4. Prinsip umum, dan dasar operasi pelabuhan serta kegiatan layanan atas kargo pelayaran	Kuliah dan diskusi (2x50)	Pemahaman tentang operasi dasar kepelabuhanan dan pelayaran serta tipe kargo yang dilayani di pelabuhan	Non Tes	
3.	Memahami tipe-tipe peralatan angkat dan transfer kargo secara umum di pelabuhan	1. Dasar operasi cargo-handling dan stevedoring 2. Prinsip dasar operasi angkat dan peralatannya (lifting appliances) 3. Dasar operasi pemindahan (transferring and conveying system) 4. Susunan penggerak utama dan bantu	Kuliah dan diskusi (2x50)	Pemahaman tentang tipe-tipe peralatan angkat dan transfer kargo	Non Tes	
4	Memahami dan mengeksplorasi prinsip operasi bongkar muat secara spesifik kargo-umum	1. Proses bongkar-muat (B/M) general-cargo 2. Proses B/M kontainer 3. Proses B/M curah kering	Kuliah dan diskusi (2x50)	Pemahaman tentang operasi umum dan tahapannya untuk kargo general cargo, kontainer dan curah kering	Non Tes	
5	Mampu mengeksplorasi prinsip operasi bongkar muat secara spesifik kargo-umum menyangkut barang dan kendaraan termasuk penumpang	1. Proses B/M kendaraan dan penumpang untuk Ro/Ro Ferry 2. Proses B/M penumpang 3. Proses B/M Minyak mentah 4. Proses B/M LNG 5. Proses B/M LPG	Kuliah dan diskusi(2x50)	Memahami tentang pemilihan peralatan bongkar-muat kendaraan, penumpang, crude, LNG dan LPG	Non Tes	
6	Mengerti prinsip dasar susunan permesinan unit permesinan bongkar muat (general portal arrangement)	1. Prinsip umum portal general arrangement2. Sistem permesinan alat B/M3. Sistem listrik, elektronik dan kendali alat B/M4. Sistem konstruksi5. Sistem emergensi	Kuliah dan diskusi(2x50)	Memiliki pemahaman tentang susunan permesinan penggerak dan pengendali peralatan	Non Tes	

7	Mampu menghitung kapasitas angkat/angkut, pindah, loading/discharging peralatan bongkar-muat	1. Prinsip dasar mekanika dan momen lengan 2. Susunan pulleys dan sistem angkat 3. Estimasi kapasitas angkat 4. Estimasi kapasitas conveying (transfer) 5. Estimasi loading/discharging 6. Desain detail sistem conveyor curah kering	Diskusi dan pemaparan studi kasus (2x50)	Memiliki pemahaman proses umum perhitungan kapasitas angkat dan angkut	Tugas studi kasus	5%
8	Memahami prinsip konstruksi peralatan bongkar-muat dan proses perhitungannya	1. Prinsip-prinsip utama tegangan dan distribusinya konstruksi peralatan 2. Prinsip stabilitas dan dinamika peralatan 3. Prinsip tipe bahan/material konstruksi serta karakteristik deformasi bahan peralatan 4. Perhitungan beban-beban operasional dan eksternal peralatan 5. Simulasi kestabilan dan kekuatan peralatan	Diskusi dan pemaparan studi kasus (2x50)	Pemahaman terpadu atas sistem konstruksi dan tingkat kestabilan peralatan bongkar-muat curah kering, port crane, dan Container Crane	Tugas studi kasus	10%
9	Mampu memahami prinsip dasar dan praktis pemilihan peralatan bongkar-muat	1. Konsep dan parameter penting dalam pemilihan 2. Pemilihan portal harbour-crane 3. Pemilihan sistem conveyor 4. Pemilihan Container Crane	Tugas (2x50)	Ketrampilan memilih berdasarkan kriteria teknis, operasional, dan komersial secara mendasar	Tugas studi kasus	15%
10	Memahami dasar-dasar pemilihan peralatan LNG/LPG handling equipment	1. Standar ISGOT untuk operasi terminal 2. Prinsip regasifikasi dan reliquifikasi di terminal LNG/LPG 3. Prinsip booster system di terminal 4. Prinsip utama tanki, sistem distribusi, dan peralatan bantu	Kuliah dan diskusi(2x50)	Ketrampilan memilih berdasarkan kriteria teknis, operasional, dan komersial secara mendasar	Tugas studi kasus	
11-12	Memahami peralatan dan permesinan bantu permesinan bongkar-muat	1. Tipe peralatan bantu 2. Dasar-dasar operasi forklift 3. Dasar-dasar operasi hidrolik forklift 4. Peralatan-peralatan keselamatan	Kuliah dan diskusi (2x50)	Pemahaman tentang operasi dasar peralatan serta armada bantu permesinan bongkar-muat	Non Tes	

13	Memahami kegiatan utama inspeksi dan perawatan peralatan bongkar-muat	1. Regulasi / standar klas tentang peralatan bongkar-muat 2. Prinsip umum inspeksi peralatan bongkar-muat 3. Prinsip umum perawatan dan reparasi peralatan bongkar-muat 4. Operasi pengujian peralatan bongkar-muat Studi kasus Terminal curah Jamrud dan Terminal Petikemas (TPS) Tanjung Perak	Diskusi dan pemaparan studi kasus (2x50)	Pemahaman tentang operasi inspeksi dan perawatan peralatan bongkar-muat	Tugas studi kasus	10%
14	Melakukan perancangan dan pemilihan peralatan bongkar-muat untuk suatu studi kasus	1. Mahasiswa diminta melakukan estimasi dan perancangan kebutuhan peralatan bongkar-muat untuk sebuah pelabuhan baru 2. Mahasiswa diminta menyusun spesifikasi dan kemampuan teknis dasar peralatan bongkar-muat 3. Mahasiswa diminta menjelaskan regulasi apa saja yang berkaitan dengan penyediaan peralatan bongkar-muat tersebut	Presentasi dan diskusi (2x50)	Mampu merancang skenario pemilihan peralatan bongkar-muat yang sesuai dengan kondisi serta operasi kepelabuhanan	Tugas mayor studi kasus perorangan	30%
15-16	Melakukan presentasi proposal rancangan pemilihan, pemasangan dan pemeliharaan peralatan bongkar-muat	Mahasiswa diminta 1. Mempersiapkan proses inspeksi dan survey 2. Menyusun skenario perawatan atau perbaikan peralatan 4. Peralatan-peralatan keselamatan	Presentasi dan diskusi (2x50)	Pemahaman tentang operasi umum perawatan, pemasangan, serta perbaikan peralatan bongkar-muat	Tugas mayor studi kasus dalam bentuk presentasi kelompok	30%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Sistem Permesinan Bangunan Lepas Pantai		MMS	T = 2	P = 0	Pilihan	
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	TF	SP				
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa mampu memahami tentang teknologi di bangunan lepas pantai khususnya permesinan didalamnya, tahapan-tahapan pembangunan offshore rigs mulai dari design, fabrikasi, instalasi, produksi, sampai dengan survey dan inspeksi.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Pokok Bahasan	Macam-macam Bangunan Lepas Pantai Tahapan pembangunan Bangunan Lepas Pantai Proses dan Operasi Bangunan Lepas Pantai Permesinan penunjang pengeboran dan produksi minyak dan gas Mooring dan dinamic positioning system Survey dan inspeksi Bangunan Lepas Pantai				
Pustaka	Utama	• Handbook of Offshore Engineering I & II - Subrata K. Chakrabarti - Elsevier 2005 • Standard Handbook of Petroleum & Natural Gas Eng. I & II - William C. Lyons - Gulf 1996 • Natural Gas Production Engineering - Chi U. Ikoku - Krieger 1992 • Ship-shaped Offshore Installations - Jeom K Paek et al - Cambridge 2007				
	Pendukung	• Class Rules for Offshore Construction • Class Rules for Offshore Machineries • Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine				

		• Statistics for Engineers and economics, Anderson				
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	MOSES	1	Notebook & LCD Projector	
		2		2	Multimedia / Audio Visual	
Team teaching		AG				
Assessment		Tugas, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis				
Mata Kuliah Syarat						
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strat egi Pembelajara n (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bob ot
1	Mahasiswa mampu memahami proses pembelajaran dan kesepakatan terhadap norma pembelajaran	Kesepakatan pembelajaran	Kuliah tatap muka	Pemahaman tentang produk-produk energi lepas pantai, perkembangan industri offshore, sejarah eksploitasi minyak dan gas di Indonesia, tahapan dan proses mendapatkan minyak dan gas, resiko-resiko pekerjaan explorasi minyak dan gas	Bahan Ujian Tengah Semester	5%
	Mahasiswa mampu memahami permasalahan politis, teknis, dan ekonomis perkembangan global dari teknologi bangunan lepas pantai	Introduction to Offshore Engineering				
2	Mahasiswa mampu memahami macam-macam jenis bangunan lepas pantai, fungsi masing-masing bangunan lepas pantai dan bagian-bagian utama dari bangunan lepas	Macam-macam Bangunan Lepas Pantai	Kuliah tatap muka	Pemahaman tentang teknologi floating rigs, fixed rigs, hybrid rigs, dan sub sea.	Bahan Ujian Tengah Semester	10%

	pantai.					
3	Mahasiswa mampu memahami tahapan-tahapan didalam membangun Bangunan Lepas Pantai dari konstruksi baja dan konstruksi beton	Tahapan pembangunan Bangunan Lepas Pantai	Kuliah tatap muka	Pemahaman terhadap tahapan pembangunan offshore rigs mulai design, fabrikasi, ereksi, instalation, lifting produk, production, sampai delivery product	Bahan Ujian Tengah Semester	10%
4	Mahasiswa mampu memahami operasi di bangunan lepas pantai serta process-process didalamnya	Offshore Operation and Process	Kuliah tatap muka	Pemahaman terhadap operasi pengeboran minyak dan gas serta proses produksi didalam bangunan lepas pantai	Bahan Ujian Tengah Semester	10%
5	Mahasiswa mampu memahami proses teknologi pembangunan offshore rigs secara real yang ada	Visualisasi pembangunan Offshore Rigs	Audio Visual/Diskusi	Pemahaman terhadap pembangunan rigs yang ada selama ini	Bahan Ujian Tengah Semester	10%
6	Mahasiswa mampu memahami macam-macam permesinan penunjang untuk pengeboran minyak dan gas di offshore	Permesinan penunjang pengeboran minyak dan gas	Kuliah tatap muka	Pemahaman terhadap macam-macam permesinan yang menunjang kegiatan pengeboran minyak dan gas di offshore	Bahan Ujian Tengah Semester	10%
7	Mahasiswa mampu memahami macam-macam permesinan penunjang untuk melakukan proses produksi minyak dan gas di offshore	Permesinan penunjang produksi minyak dan gas	Kuliah tatap muka	Pemahaman terhadap macam-macam permesinan yang menunjang kegiatan produksi minyak dan	Bahan Ujian Tengah Semester	10%

				gas di offshore		
8	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian awal hasil belajar mahasiswa)					
9	Mahasiswa mampu memahami macam-macam teknologi mooring, dynamic positioning dan kombinasinya untuk penetapan posisi bangunan lepas pantai	Mooring dan dinamic positioning system	Kuliah tatap muka	Pemahaman terhadap teknologi mooring dan DP system di offshore rigs	Bahan Ujian Akhir Semester	10%
10	Mahasiswa mampu memahami tata cara survey dan inspeksi bangunan lepas pantai sebagaimana yang diatur oleh Rules dan regulasi yang ada	Survey dan inspeksi Bangunan Lepas Pantai 1	Kuliah tatap muka	Pemahaman terhadap standard, SOP, Rules dan regulasi untuk kegiatan survey dan inspeksi pada bangunan lepas pantai	Bahan Ujian Akhir Semester	5%
11		Survey dan inspeksi Bangunan Lepas Pantai 2	Kuliah tatap muka		Bahan Ujian Akhir Semester	5%
12	Mahasiswa mampu memahami terhadap metode-metode inspeksi baik DT maupun NDT serta tools yang dapat digunakan untuk pekerjaan di offshore rigs	Metode dan Tools pada Inspeksi Bangunan Lepas Pantai	Kuliah tatap muka	Pemahaman terhadap standard kerja, SOP, pada metode-metode inspeksi serta pemilihan tools yang sesuai untuk pekerjaan di offshore rigs	Bahan Ujian Akhir Semester	10%
13	Mahasiswa mampu memahami tata cara survey dan inspeksi untuk pekerjaan bawah air di bangunan lepas pantai sebagaimana yang diatur oleh Rules dan regulasi yang ada	Inspeksi Pekerjaan Bawah Air	Kuliah tatap muka	Pemahaman terhadap standard, SOP, Rules dan regulasi untuk kegiatan survey dan inspeksi pekerjaan bawah air pada bangunan	Bahan Ujian Akhir Semester	5%

				lepas pantai		
14	Mahasiswa mampu memahami aplikasi metode-metode inspeksi baik DT maupun NDT serta tools dan metode penyelaman yang dapat dilakukan untuk pekerjaan bawah air di offshore rigs	Metode dan Tools pada Inspeksi Pekerjaan Bawah Air	Kuliah tatap muka	Pemahaman terhadap teknologi dan peralatan penyelaman untuk pekerjaan bawah air di offshore rigs	Bahan Ujian Akhir Semester	5%
15	Mahasiswa mampu memahami regulasi, SOP, dan teknologi pelaksanaan Decommissioning pada bangunan lepas pantai	Decommissioning	Kuliah tatap muka	Pemahaman terhadap regulasi, dan teknologi decommissioning bangunan lepas pantai	Bahan Ujian Akhir Semester	5%
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Pencemaran Laut		MMS	T = 2	P = 0	Pilihan	27/2/2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	AG	AB				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa mampu menganalisa pencemaran laut dan teknik-teknik penanggulangannya					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Sumber-sumber pencemaran laut, MARPOL Annex I - VI, Teknik penanggulangan dan pencegahan pencemaran laut, Hukum tentang pencemaran laut					
	Pokok Bahasan					
	Sumber-sumber pencemaran laut, MARPOL Annex I - Oil Pollution prevention, MARPOL Annex II - Hazardous Noxious Substances, MARPOL Annex III - Harmfull Substances Carried by Sea in Package Form dan Pengenalan IMDG Code, MARPOL Annex IV Regulations for the Prevention of Pollution by Sewage from Ships, MARPOL Annex V Regulations for the Prevention of Pollution by Garbage from Ships, MARPOL Annex VI Regulations for the Prevention of Air Pollution by Ships, Teknik penanggulangan dan pencegahan pencemaran laut, Hukum tentang pencemaran laut					
Pustaka	Utama					
	• “MARPOL International Convention”, IMO, 2005					
	Pendukung					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1		1	PC dan LCD Projector		
	2		2			
Team teaching	AG					
Assessment	Tugas Individu, Tugas Kelompok, Case-Study, Presentation, Ujian Akhir					
Mata Kuliah Syarat						

Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Kemampuan memahami permasalahan polusi dan emisi di laut	Introduction to Marine Pollution and Emission Control	Kuliah dan Diskusi (TM 2x50')			
2-3	Kemampuan memahami berbagai sumber-sumber pencemaran di laut	Sumber-sumber Pencemaran Laut	Kuliah dan Diskusi (TM 4x50')			
4-5	Kemampuan memahami metode dan teknik untuk menanggulangi pencemaran laut	Penanggulangan Pencemaran Laut	Kuliah dan Diskusi (TM 4x50')			
6	Kemampuan memahami sumber-sumber pencemaran akibat emisi gas buang kapal	Sumber-sumber Pencemaran akibat Emisi Gas Buang Kapal	Kuliah dan Diskusi (TM 2x50')			
7	Kemampuan memahami metode dan teknik untuk menanggulangi emisi gas buang kapal Kemampuan untuk menganalisa beban pencemaran udara akibat emisi gas buang kapal	Penanggulangan emisi gas buang kapal	Kuliah dan Diskusi (TM 2x50')	Logika teknik, Akurasi data dan prosedur pertimbangan	Tugas	5%
8	Kemampuan untuk menganalisa sumber-sumber pencemaran laut dan metode penanggulangannya	EVALUASI		Hasil Analisa	Ujian	30%

9	Kemampuan memahami regulasi MARPOL Annex I Kemampuan untuk mengkritisi dan menganalisa eksistensi dan penerapan Annex I	Marine Pollution (MARPOL) Annex I, Oil pollution Prevention	Kuliah dan Diskusi (TM 2x50')	Tingkat analisa dan Laporan	Diskusi, dan Studi Kasus, Kuliah Lapangan	5%
10	Kemampuan memahami regulasi MARPOL Annex II Kemampuan untuk mengkritisi dan menganalisa eksistensi dan penerapan Annex II	Marine Pollution (MARPOL) Annex II, Hazardous Noxious Substances	Kuliah dan Diskusi (TM 2x50')	Tingkat analisa dan Laporan	Diskusi Studi Kasus	5%
11	Kemampuan memahami regulasi MARPOL Annex III serta IMDG Code Kemampuan untuk mengkritisi dan menganalisa eksistensi dan penerapan Annex III	Annex III Harmful Substances Carried by Sea in Package Form dan Pengenalan IMDG Code	Kuliah dan Diskusi (TM 2x50')	Tingkat analisa dan Laporan	Diskusi Studi Kasus	5%
12	Kemampuan memahami regulasi MARPOL Annex IV Kemampuan untuk mengkritisi dan menganalisa eksistensi dan penerapan Annex IV	Annex IV Regulations for the Prevention of Pollution by Sewage from Ships	Kuliah dan Diskusi (TM 2x50')	Tingkat analisa dan Laporan	Diskusi Studi Kasus	5%

13	Kemampuan memahami regulasi MARPOL Annex V Kemampuan untuk mengkritisi dan menganalisa eksistensi dan penerapan Annex V	Annex V Regulations for the Prevention of Pollution by Garbage from Ships	Kuliah dan Diskusi (TM 2x50')	Tingkat analisa dan Laporan	Diskusi Studi Kasus	5%
14	Kemampuan memahami regulasi MARPOL Annex VI Kemampuan untuk mengkritisi dan menganalisa eksistensi dan penerapan Annex VI	Annex VI Regulations for the Prevention of Air Pollution by Ships	Kuliah dan Diskusi (TM 2x50')	Tingkat analisa dan Laporan	Diskusi Studi Kasus	5%
15	Kemampuan memahami hukum pencemaran laut	Hukum Pencemaran Laut (Law of Marine Pollution)	Kuliah dan Diskusi (TM 2x50')	Tingkat analisa dan Laporan	Diskusi Studi Kasus	5%
16	Kemampuan menganalisa dan mengimplementasikan pemahaman tentang pencemaran laut untuk kasus-kasus di kapal	Test Kemampuan mahasiswa dalam menganalisa penerapan MARPOL 73/78 dalam berbagai jenis Kapal (Dry Cargo; Tanker; Container; Chemical Tanker, etc)	2x100'	Tingkat pemahaman Kasus dan contohnya Data dan analisa Problem solving	Tugas Mandiri	30%

STRUKTUR KURIKULUM PROGRAM STRATA-1 DOUBLE DEGREE

No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	sks
SEMESTER I			
1		Matematika I	3
2		Fisika I	4
3		Kimia	3
4		Pengantar Teknologi Kelautan	2
5		Pancasila	2
6		Bahasa Inggris	2
7		Engineering Drawing & CAD	2
		Jumlah sks	18
SEMESTER II			
1		Matematika II	3
2		Fisika II	3
3		Bahasa Indonesia	2
4		Kewarganegaraan	2
5		Agama	2
6		Ilmu Bahan dan Pengerjaan Logam	3
7		Introduction to Naval Architecture	3
SEMESTER III			
1		Termodinamika	2
2		Mekanika Fluida	3
3		Elektronika Kapal	3
4		Ship Construction & Strength	2
5		Mekanika Teknik	3
6		Maritime English I	2
7		Measurement & Control Technology	3
SEMESTER IV			
1		Maritime English II	2
2		Combustion Engines	3
3		Tahanan dan Propulsi Kapal	3
4		Perpindahan Panas	2
5		Sistem Transmisi Kapal	2
6		Deck Machinery & Cargo Handling Systems	3
SEMESTER V			
		Jumlah sks	18
1		Wawasan dan Aplikasi Teknologi	3
2		Marine Safety & Environmental Technology	2
3		Analisa Numerik dan Pemrograman Komputer	2
4		Fluid Machinery	2
5		Operating Media & Dangerous Materials	3
SEMESTER VI			
7		Pilihan I (MK Pengayaan)	3
		Jumlah sks	18
1		Technopreneur	2
2		Machinery Basic Design	3
3		Ship Diesel Engines & Plants	3
4		HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning)	3
5			
6		Desain III: Rencana Umum, Fire & Safety Plan	2
7		Pilihan 2	2
		Jumlah sks	18
SEMESTER VII			

1	Ship Maintenance	4
2	Ship Automation	3
3	Maritime Economics	2
4	Machinery Dynamics	3
5		
6	Pilihan 3	2
	Jumlah sks	18
SEMESTER VIII		
1	Marine Surveying	3
2	Marine Safety & Environmental Management	2

MATA KULIAH PILIHAN

No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah	sks
1		Ship Performance & Energy Efficiency	2
2		Condition Monitoring & Condition Based Maintenance	2
3		Damage Analysis & Trouble Shooting	2
4		Maritime Law	2
5		Teknologi LNG	2
6		Manajemen Risiko	2
7		Flag states' relations with Industry and Class	2
8		Future and Change in International Legislation	2
9		ILO Convention	2

RENCANA PEMBELAJARAN PROGRAM STRATA-1 DOUBLE DEGREE

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Matematika I		MEAS	T = 3	P = 0	I	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	1. Mampu memahami dan menggambar grafik fungsi linear, kuadratik maupun fungsi pecahan rasional, 2. Menguasai konsep limit yang berkaitan dengan turunan sehingga dapat menyelesaikan persoalan dari aplikasi turunan baik mengenai gerak benda maupun permasalahan maksimum dan minimum, serta kaitannnya terhadap pelinearan menggunakan deret Mc Laurin, Taylor dan deret Fourier, 3. Mampu memahami aljabar bilangan kompleks dalam bidang engineering					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Sistem Bilangan, Persamaan dan Pertaksamaan, Fungsi, Limit Fungsi, Turunan dan Aplikasi, Barisan dan Deret, Bilangan Kompleks					
	Pokok Bahasan	Pengantar matematika engineering, sistem bilangan, persamaan dan pertaksamaan pada sistem bilangan real, fungsi rasional, trigonometri dan fungsi transenden, limit bentuk tentu dan bentuk tak tentu suatu fungsi, turunan fungsi dan teknik penyelesaiannya beserta aplikasi turunan, barisan dan deret Mc Laurin, Taylor, Fourier dan kaitannya terhadap pelinearan siatem, aljabar bilangan kompleks				
Pustaka	Utama					
	• Buku Ajar Kalkulus I UPMB ITS dan Buku Ajar Matematika Teknik • Calculus Concepts and Contexts, Second Edition, James Steward					
	Pendukung					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1		1			
	2		2			
Team teaching	IR, AK, ES, JP, SD, AA					

Assessment		Tugas, Studi Kasus, Presentasi, Quis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Matematika I				
Mi ng gu Ke	Sub- Capaian Pembelajar an MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strate gi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
SISTEM BILANGAN, PERSAMAAN & PERTAKSAMAAN						
1	Mahasiswa mengetahui materi yang akan diberikan pada MK Matematika I dan mampu memahami hubungan antara MK Matematika I sebagai penghubung dengan MK lain	• Pengantar Perkuliahan --->Motivasibelajar --->RencanaPembelajaran --->Rules belajar • Penjelasan keterkaitan Matematika I dengan MK lain • Penjelasan mengenai matematika dalam bidang engineering	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: (3x50'')]	• Pemahaman umum tentang matematika dalam bidang engineering dan keterkaitannya dengan MK lain		
2	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem bilangan, persamaan dan pertaksamaan serta memahami penerapan nilai mutlak	• Penjabaran mengenai sistem bilangan khususnya sistem bilangan real, persamaan dan pertaksamaan • Penjelasan mengenai nilai mutlak dan penerapannya dalam penyelesaian masalah matematis	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: (3x50'')]	• Pemahaman tentang sistem bilangan real, persamaan dan pertaksamaan • Kemampuan menyelesaikan persoalan nilai mutlak dan mampu menggambar grafik dari fungsi mutlak	• Latihan soal • <i>Take home assignment</i> I	5%
FUNGSI						
3-4	Mahasiswa mampu	• Pengenalan koordinat	• Kuliah dan <i>brainstroming</i>	• Mampu mencari domain	• Latihan soal	

	memahami pengertian fungsi dan inversnya baik fungsi rasional, trigonometri dan fungsi transenden	cartesius, fungsi- x dan fungsi-y • Pengertian fungsi rasional, trigonometri dan fungsi transenden • Penjelasan mengenai domain dan range fungsi • Pengertian mengenai fungsi invers • Menggambar grafik fungsi	[TM: 2x(3x50'')]	dan range fungsi • Mampu mengeplot titik dan menggambar fungsi polinomial derajat n ($n \leq 2$), trigonometri dan fungsi transenden pada bidang cartesius	(penunjukkan acak mahasiswa) • <i>Post-test</i>	
LIMIT FUNGSI						
5-6	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar dan menyelesaikan permasalahan matematis yang berkaitan dengan limit fungsi, baik fungsi rasional, trigonometri dan fungsi transenden	• Penjelasan definisi limit fungsi disertai dengan sketsa grafiknya • Penjelasan dan teknik penyelesaian mengenai limit bentuk tentu dan bentuk tak tentu • Penjelasan mengenai aplikasi limit dalam teori turunan dan luasan sebagai pengantar bab berikutnya	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50'')]	• Pemahaman mengenai konsep limit fungsi baik rasional, trigonometri maupun transenden • Mampu menjelaskan limit melalui grafik fungsinya • Mampu mendapatkan nilai limit fungsi dengan tanpa menggambar grafik fungsinya	• Latihan soal (penunjukkan acak mahasiswa) • <i>Take home assignment II</i>	5%
7	Quis I dan pembahasan	• Sistem bilangan, persamaan dan pertaksamaan • Fungsi • Limit Fungsi				10%
TURUNAN DAN APLIKASI TURUNAN						
8	Mahasiswa mampu memahami	• Pengertian mengenai definisi turunan fungsi	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM:	• Pemahaman mengenai definisi turunan fungsi	• Latihan soal (bersama	

	definisi dan aplikasi turunan fungsi baik fungsi rasional, trigonometri dan fungsi transenden beserta teknik penyelesaiannya	• Penjelasan mengenai teknik penyelesaian turunan fungsi • Penjabaran mengenai aplikasi turunan pada gerak benda	2x(3x50")]	• Pemahaman mengenai teknik penyelesaian turunan fungsi • Mampu menyelesaikan persoalan aplikasi turunan pada permasalahan gerak benda	dan penunjang acak mahasiswa)	
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)					30%
10-11	Mahasiswa mampu menyelesaikan turunan fungsi implisit, menggambar grafik fungsi rasional dan menyelesaikan aplikasi turunan pada permasalahan maksimum dan minimum	• Pengertian dan penyelesaian limit fungsi implisit dan fungsi eksplisit • Penjelasan mengenai permasalahan maksimum dan minimum • Penjabaran teknik menggambar grafik fungsi rasional	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50")]	• Mampu memahami dan mendapatkan turunan fungsi baik dalam bentuk fungsi implisit maupun eksplisit • Mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan maksimum dan minimum • Mampu memperoleh gambar grafik fungsi rasional	• Latihan soal (penunjang acak mahasiswa) • <i>Take home assignment</i> III	5%
BARISAN DAN DERET						
12-13	Mahasiswa mampu memahami dan memperoleh nilai pendekatan	• Penjabaran teknik pendekatan menggunakan deret Mc Laurin, deret Taylor dan deret Fourier	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50")]	• Mampu memperoleh hasil pendekatan menggunakan deret Mc Laurin, deret Taylor dan deret Fourier	• Latihan soal (bersama dan penunjang acak mahasiswa)	

	penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi deret Mac Laurin, deret Taylor dan deret Fourier	• Penjelasan mengenai aplikasi deret Mac Laurin, deret Taylor dan deret Fourier		• Mampu menyelesaikan permasalahan aplikasi sederhana dengan menggunakan deret Mac Laurin, deret Taylor dan deret Fourier	a) • <i>Post-test</i>	
14	Quis II dan pembahasan	• Turunan dan aplikasi • Barisan dan Deret				10%
BILANGAN KOMPLEKS						
15	Mahasiswa mampu memahami definisi dan aljabar bilangan kompleks serta kaitannya pada bidang engineering	• Penjelasan mengenai sistem bilangan kompleks • Aljabar sistem bilangan kompleks, pengertian <i>pole</i> dan <i>zero</i>	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM:(3x50'')]	• Mampu menyelesaikan permasalahan pada sistem bilangan kompleks	• Latihan soal (bersama dan penunjukan acak mahasiswa) • <i>Take home assignment</i> IV	5%
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					30%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
FISIKA I		MEAS	T = 3	P = 0	I	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa memahami teori Fisika I dan konsep perhitungan serta mengaplikasikannya untuk mengevaluasi dan menganalisa berbagai sistem soal secara kualitatif dan kuantitatif, serta mampu menghubungkan konsep materi tersebut dengan mata kuliah Teknik Sistem Perkapalan.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Kinematika, Dinamika Partikel dan Rotasi, Fluida					
	Pokok Bahasan					
	Satuan-Besaran, Vektor, Kinematika Partikel, Dinamika Partikel, Dinamika Rotasi, Mekanika Benda Berubah Bentuk, Getaran.					
Pustaka	Utama					
	- Fisika I, Dosen-dosen Fisika MIPA-ITS, 2009 - Soal-Soal Fisika I, Dosen-dosen Fisika MIPA-ITS, 2009					
	Pendukung					
	- General Physics, Giancoli, Douglas C - Mekanika Tanpa Kalkulus, Yohanes Surya - Fisika untuk Universitas (Edisi Revisi), Muslimin Marappung, Taufik Ramlan, - Reliability System Theory, Hoyland - Reliability, maintainability, AKS Jardine - Statistics for Engineers and economics, Anderson					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1		1	Buku bacaan MIPA		
	2		2	Alat Peraga		
Team teaching	IR, AA, JP, ES, AK, SD					
Assessment	Tugas dan Praktikum, Case-Study, Paper & Brainstorming, Keaktifan, Kuis, Ujian Tulis .					

Mata Kuliah Syarat						
Ming gu Ke	Sub- Capaian Pembelaja ran MK	Materi Pembelajara n (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobo t
FISIKA I						
1	Mahasiswa mampu memilih, mereview dan mengevaluasi jenis satuan dasar dan turunan yang digunakan pada suatu permasalahan	*Perkenalan materi perkuliahan Fisika dasar I- Peraturan pembelajaran- Pembagian kelompok belajar -Motivasi belajar*Penggambaran mata kuliah yang berkaitan dengan Fisdas I terutama bab Besaran dan Sistem satuan	- Pemberian tugas awal mengenai Satuan dasar	- Pemahaman materi dasar tentang besaran yang akan dipelajari dan saling berhubungan dengan semua materi perhitungan teknik	- Tugas Resume Bab Awal, Satuan dan Besaran, Vektor	
2-3	- Mahasiswa mampu mengulang kembali jenis satuan dasar dan turunan -Mahasiswa mampu melakukan/mengevaluasi Pemahaman konsep terjadinya besaran skalar dan vektor, Perhitungan Vektor, Vektor 2 dan 3 dimensi, penentuan resultan dan arah	*Review materi Besaran dan Sistem Satuan - Menghubungkan besaran dan sistem satuan pada konsep Vektor -Penjelasan dasar tentang perbedaan antara besaran skalar dan besaran Vektor -Perhitungan dan Penentuan besar dan arah pada vektor 2 dan 3 dimensi	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')] ·Tugas1: mengerjakan beberapa latihan soal tentang penjumlahan dan pengurangan vektor serta bagaimana menentukan besar dan arah pada vektor 2 dan 3 dimensi [TM: 2x(3x50'')]	- Pemahaman konsep terjadinya besaran skalar dan vektor -Pemahaman konsep vektor 2 dimensi dan 3 dimensi -Kemampuan menghitung vektor, menjumlahkan dan mengurangi vektor 2 dan 3 dimensi -Kemampuan menghitung besar dan arah vektor	Non Tes: ' - Menentukan jenis-jenis satuan turunan - Menentukan besarnya resultan dan arah pada vektor 2 maupun 3 dimensi	5%

4	Mampu memahami konsep dasar kinematika, memahami perbedaan dari kecepatan dan percepatan pada saat benda bergerak lurus beraturan, lurus berubah beraturan dan melingkar. Mampu menentukan tinjauan/aturan pengamatan sebuah gravitasi dari berbagai macam arah	*Pengenalan materi kinematika benda-Perbedaan antara gerak, kecepatan, kelajuan, percepatan dan perpindahan benda linear dan melingkar -Perbedaan antara titik acuan/pengamatan sebuah gravitasi	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')]	-Pemahaman konsep dasar kinematika- Kemampuan menghitung kecepatan, kelajuan dan percepatan benda pada GLB dan GLBB- Kemampuan menghitung kecepatan dengan menggunakan 2 tinjauan, dst	Non Tes: - Menentukan besarnya kecepatan, kelajuan dan percepatan benda pada benda lurus dan melingkar- Menghitung kecepatan pada bidang lurus dan parabola dengan menggunakan minimal 2 tinjauan	5%
5	Mahasiswa mampu memahami konsep massa, dan berat, hukum Newton I, II, dan III, definisi dan penyebab dari selip dan tidak selip, konsep gaya dan jenis-jenis gaya yang bekerja pada suatu sistem dan mampu membuat diagram gayanya serta mengaplikasikan diagram gaya ke bentuk persamaan gaya.	*Pengenalan dinamika partikel pada benda bergerak lurus -Penejelasan selip, tidak selip beserta konsep gaya -Aplikasi hukum Newton pada benda dalam keadaan tepat akan bergerak dan bergerak pada bidang linier dan bidang melingkar.	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')]	-Pemahaman konsep dasar dinematika -Kemampuan membuat diagram gaya dan membuat persamaan gaya -Kemampuan membedakan antara massa dan berat		

QUIZ I						
6	Mahasiswa mampu memahami kembali konsep Vektor, Kinematika dan Dinamika. *Pengenal materi Usaha Energi : Mampu memahami konsep kekekalan energi mekanik, Gaya konservatif dan tak konservatif, Energi Potensial dan Energi Kinetik pada prinsip Kekekalan Energi.	*Review materi Vektor, Kinematika dan Dinamika *Pengenal usaha dan energi-Usaha terhadap gaya yang konstan dan gaya yang berubah	· QUIZ I (60")· Kuliah [TM: (90")]	-Pemahaman kembali konsep vektor, kinematika, dinamika dan proses perhitungannya - Pemahaman konsep usaha, kerja maupun energi.	Tes:- Menentukan besar dan arah vektor 3 dimensi- Menghitung dan menggambar gaya-gaya yang bekerja pada bidang miring	15%
7	Mampu menggambar diagram gaya dari pergerakan suatu sistem kerja, usaha dan energi, kemudian mengaplikasikan diagram gaya ke dalam persamaan kerja untuk menghitung usaha. Mampu menghitung Kerja akibat gaya gravitasi, kerja akibat kecepatan pada suatu sistem linier	-Usaha dan energi kinetik -Gaya yang berubah terhadap posisi -energi potensial -Hk. Kekekalan E. Mekanik -Kerja oleh Gaya tidak konservatif -Daya -Diagram Gaya beserta persamaan Kerja	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50")]	-Kemampuan menghitung usaha pada gaya yang konstan dan gaya yang berubah -Kemampuan menganalisa usaha dan energi kinetik -Kemampuan menghitung gaya yang berubah terhadap posisi -Kemampuan membedakan usaha, energi, gaya dan daya		

	dan melingkar					
PRAKTIKUM						
8	Mampu merancang secara berkelompok, mengaplikasikan suatu sistem soal dinamika partikel beserta Usaha dan Energi ke dalam alat peraga sederhana, dan menganalisa ke dalam perhitungan soal dan memutuskan secara berkelompok hasil dari peragaan alat.	Peragaan benda bidang miring pada dinamika partikel dan Usaha	· Praktikum dan brainstorming [TM: (1x50'')] · Tugas tambahan: membuat laporan dan menganalisa gaya-gaya yang berkerja pada Dinamika partikel dan Usaha Energi [TM: 2x50'']	-Kemampuan menganalisa gaya normal, gaya berat dalam kondisi tepat akan bergerak maupun bergerak pada alat peraga- Kemampuan menganalisa usaha dan energi kinetik		
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assesment yang telah dilakukan) assesment yang telah dilakukan)					

10-11	Mahasiswa mampu memahami prinsip katrol sebagai bagian dari gerak rotasi, konsep torsi, inersia bahan, diagram gaya dan persamaan gaya.	*Pengenalan prinsip momen- Pernyataan Vektor & Gerak Rotasi- Momentum sudut & momen gaya- Momen Inersia- Diagram Gaya dan persamaan gaya- Kekalan Momentum Sudut- Analogi Gerak Translasi & Rotasi	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')] · Tugas3: mengerjakan beberapa latihan soal tentang gerak translasi dan rotasi serta menganalisa gaya-gaya yang bekerja pada suatu sistem [TM: 2x(3x50'')]	- Pemahaman konsep vektor dan gerak rotasi- Pemahaman konsep momentum sudut- Kemampuan menjabarkan diagram gaya dan persamaan gaya, momen inersia dari macam-macam benda- Kemampuan menganalisa gerak translasi dan rotasi pada sistem katrol	Non Tes: - Menentukan besarnya momen inersia suatu benda- Menganalisa gaya-gaya yang bekerja pada suatu sistem- Menghitung gerak translasi maupun rotasi pada suatu sistem katrol	5%
12	Mahasiswa mampu memahami prinsip benda tegar, diagram gaya serta persamaan benda tegar	*Review materi dinamika rotasi - Keseimbangan Sistem Benda Tegar	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')]	-Kemampuan menggambarkan diagram gaya pada benda tegar dan menghitung keseimbangan benda tegar		

13	Mahasiswa mampu memahami konsep elastisitas bahan, prinsip Archimedes dengan Bouyancy pada benda yang tercelup	*Pengenalan mekanika benda-benda yang berubah bentuk- Elastisitas -Prinsip dan perhitungan Archimedes dan Bouyancy	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')]	-Mahasiswa mampu memahami perbedaan antara regangan dan tegangan pada konsep elastisitas- Mahasiswa mampu menghitung benda mengapung, melayang dan tenggelam		
14	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar hidrostatika dan Dinamika Fluida	-Tekanan dan ketinggian benda pada hidrostatika -Dinamika fluida	· Kuliah dan latihan soal [TM: (3x50'')] · Tugas4: mengerjakan beberapa latihan soal tentang perubahan benda secara elastisitas serta menentukan laju aliran fluida yang mengalir terhadap waktu [BT+BM: (2)x(3x50'')]	-Mahasiswa mampu memahami konsep tekanan pada Hidrostatika dan melakukan perhitungan -Mahasiswa memahami konsep laju aliran dan ketinggian suatu fluida -Mahasiswa mampu memahami hukum Pascal, Bernoulli dan Toricelli pada dinamika fluida	- Menghitung laju aliran yang mengalir dari suatu fluida - Menentukan gaya apung benda dengan prinsip Archimedes - Menghitung besar volume dan kapasitas air yang mengalir berdasarkan hukum Bernoulli	5%
QUIZ II						

15	Mahasiswa mampu memahami kembali konsep Dinamika Rotasi dan Mekanika Benda Berubah Bentuk *Pengenaln materi Getaran : Mampu memahami konsep formulasi matematika dari getaran	*Review materi Vektor, Kinematika dan Dinamika *Pengenaln Konsep Getaran, formulasi matematika pada getaran	· QUIZ I (60")· Kuliah [TM: (90")]	-Pemahaman kembali materi dinamika rotasi, Mekanika benda berubah bentuk *Pengenaln getaran; Mampu mengevaluasi formulasi matematika dari getaran	Tes:- Menghitung besarnya gerak translasi dan rotasi pada sistem katrol berjalan- Menghitung besarnya laju aliran fluida dan ketinggian fluida pada sebuah bejana sederhana - Mengumpulkan catatan selama 1 semester	15%
PRAKTIKUM						
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Mekanika Teknik		MMD	T = 3	P = 0	I	27 Feb 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IS	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa mampu membaca dan membuat gambar teknik sesuai dengan standart ISO dan mampu mengimplementasikan dengan bantuan piranti lunak perancangan dibantu komputer(CAD).					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Aturan mengambar teknik sesuai dengan ISO dan cara mengambar di perangkat komputer atau CAD					
	Pokok Bahasan	Pengenalam menggambar Teknik dan manfaatnya, Aturan garis, huruf dan fungsi alat gambar, Penggunaan alat gambar dan fungsinya, Konstruksi geometri dan garis lengkung, Proyeksi gambar, Aturan-aturan dasar untuk menyajikan gambar, potongan atau irisan, cara-cara menggambar khusus, Aturan dasar untuk memberi ukuran dan cara memberi ukuran, Dasar-dasar umum untuk memberi ukuran, Toleransi, Toleransi Geometri, Cara menyatakan konfigurasi dalam gambar dan penanganan Gambar, Penyederhanaan gambar ulir, roda gigi, bantalan gelinding dan pegas , Pengenalan Software untuk menggambar, Mengamabar teknik dengan menggunakan CAD, Sistem Koordinat dan Penggunaan Tool Draw, Modifikasi Gambar.				
Pustaka	Utama					
	• Takhesi G Sato, Sugiarto,N,Menggambar Teknik Menurut Standart ISO,PT Pradnya Paramita,1993. • Irfan Syarif Arief, Modul AutoCAD, Laboratorium Perancangan dan 3D model 2007.					
	Pendukung	• La Heij/Sukiran,Ilmu Menggambar Bangunan Mesin, H Stam,1952. • H.W Kwari, M. Andy Kwari, AutoCAD 2004 3 Dimensi, PT. Elek Media Komputindo 2004 • Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson				

Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	SOLID WORK	1	PC	
		2	AutoCAD	2	LCD Projector	
Team teaching		Irfan Syarif Arief				
Assessment		Tugas dan modeling , Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Statistika Rekayasa				
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/St rategi Pembelaja ran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
MENGAMBAR TEKNIK						
1	Mampu memahami manfaat ilmu menggambar teknik untuk proses desain	• Pendahuluan - Penjelasan tentang gambar sebagai bahasa teknik. - Penjelasan bahasa gambar/teknik untuk standar internasional - Fungsi dan sifat gambar sebagai bahasa teknik		• Mengerti dan mengetahui tentang Pentingnya Manfaat ilmu menggambar Teknik sebagai bahasa Teknik		
	Mengerti tentang dasar menggambar yaitu aturan garis dan huruf	• Garis - Jenis Garis. - Tipe Garis - Fungsi Garis • Huruf - Jenis Huruf. - Tipe Huruf - Fungsi Huruf		• Mengerti dan mampu menerapkan cara penggunaan garis dan huruf.		
2	Mengerti tentang dasar menggambar yaitu aturan penggunaan alat serta fungsinya	• Alat-alat gambar : - Kertas Gambar dan Ukurannya - Pensil & Jangka - Macam-macam penggaris - Alat-alat pendukung - Mesin Gambar - Komputer, digitizer dan Ploter, • Penggunaan dan fungsinya - Cara menempatkan kertas gambar. - Memindahkan ukuran - Menggambar garis lurus - Menggambar Lingkaran		• Mampu menggunakan alat gambar dan fungsinya • Trampil dalam menggunakan alat-alat gambar		

	Mengetahui cara menggambar menggunakan komputer	Pengenalan Software untuk menggambar. - Software Auto CAD		• Memahami cara menggambar menggunakan komputer dan perangkat lunak		
3-4	Mampu menggambar konstruksi geometri dan garis lengkung	• Konstruksi Geometri - Beberapa konstruksi dengan garis. - Konstruksi-konstruksi dengan lengkungan • Garis-garis Lengkung - Potongan-potongan kerucut (elips, parabola dll) - Lengkungan bentuk gigi.		• Mengerti dan mampu menggambar konstruksi geometri dengan garis dan lengkung seperti elips, parabola, cycloida dll		
		• Memulai CAD - Pengenalan Layar Dan Tombol - Memulai Gambar Baru - Units , Limits dan - Koordinat - Grid dan Snap - Cara Memasukkan Perintah - Menyimpan Gambar • Sistem Koordinat 2D -Koordinat Absolut X,Y -Koordinat Polar -Koordinat Relatif • Penggunaan Tool Draw -Line -Arc -Polyline -Spline		• Memahami cara mengatur komponen dan menu yang dibutuhkan untuk menggambar dengan CAD • Mampu menggunakan dan cara membaca koordinat. • Mampu menerapkan tool untuk garis, lengkung dll pada CAD		
5-6	Mampu membaca dan menggambar penyajian berbagai proyeksi dan gambar kerja	• Penyajian Gambar 3 Dimensi : - Gambar Proyeksi - Pandangan Tunggal - o Proyeksi Miring - o Proyeksi Aksonometri - o Proyeksi Perspektif - Pandangan Tunggal - o Orthogonal • Proyeksi untuk Gambar Kerja : - Proyeksi Amerika - Proyeksi Eropa		• Mengerti dan mampu memahami berbagai proyeksi untuk gambar • Mengerti cara menyajikan gambar kerja		

		• Penggunaan Tool Draw - Circle dan Elips - Rectangle dan Polygon - Hatch dan Text • Mampu memodifikasi gambar dengan perintah -Erase ,Copy, Mirror, Move -Array -Rotate, Scale dan Trim - Offset , Stretch, Lengthen - Extend, Break, Explode - Chamfer , Fillet		• Mampu menggunakan menu pada software CAD untuk menggambar lingkaran, kotak dll • Mampu memodifikasi gambar atau obyek seperti membesarkan atau mengecilkan dan sebagainya		
7	Mampu menyajikan gambar dengan aturan dasar, irisan dan potonga serta gambar-gambar khusus	• Aturan-aturan dasar untuk menyajikan gambar • Potongan atau irisan • Cara-cara menggambar khusus		• Mengerti dan mampu menyajikan gambar dengan aturan standar • Mengerti dan mampu melakukan irisan atau potonga pada suatu benda • Mengerti dan memahami tentang gambar-gambar khusus		
		• Penggunaan Tool Modify - Dimension Style - Linear, Aligned ,Baseline - Continue, Angular ,Radius - Diameter, Ordinat Leader		• Mampu memodifikasi bentuk-bentuk garis lurus dan lekung		
8-9	Mampu dan memahami cara memberi ukuran dan dasar-dasar umum untuk memberi ukuran	• Aturan dasar untuk memberi ukuran • Cara memberi ukuran • Dasar-dasar umum untuk memberi ukuran		• Mampu memberi ukuran gambar baik linier maupun sudut. • Mengerti dan mampu memberi ukuran berdasarkan		

				aturan-aturan dasar		
			Evaluasi CAD			
10	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					
11-12	Mampu membaca dan membuat toleransi linier dan geometri	• Toleransi • Toleransi Geometri		• Mengerti dan mampu membaca dan membuat toleransi benda berpasangan • Mengerti dan mampu membuat toleransi geometri terhadap benda yang akan digambar		
		• Sistem Koordinat 3D - Koordinat Absolut X,Y,Z - Koordinat Polar Silinder - Koordinat Polar Spherical - Koordinat Relatif • Penggunaan Tool View • Penggunaan Tool 3D Orbit • Penggunaan Tool Shade		• Mampu menggunakan berbagai koordinat pada CAD		
13-14	Mahasiswa mampu menyatakan konfigurasi dalam gambar dan penanganan gambar	• Cara menyatakan konfigurasi dalam gambar • Penanganan Gambar : - Jenis-jenis gambar - Susunan pada kertas gambar - Skala Gambar - Pengawasan Gambar				

		• Berbagai bentuk permukaan (surface) - Thickness, Elevation - Rulesurf, Surftab - Tabsurf, Revsurf dan Pface • Perintah Modifikasi Untuk 3D Solid - Isolines - Facetres • Penggunaan Tool Solids - Box, Sphere, Cylinder - Cone, Wedge Torus		• Mampu menerapkan gambar 3 dimensi berbagai bentuk		
15	Mahasiswa mampu menyederhanakan gambar misal ulir, roda gigi, bantalan gelinding dan pegas	• Penyederhanaan Gambar - Penyederhanaan penyajian lubang senter - Penyederhanaan gambar ulir dan bagian-bagiannya - Gambar roda gigi konvensional - Gambar pegas - Gambar bantalan gelinding yang disederhanakan		• Mengerti dan mampu menyederhakan beberapa gambar misal ulir dan sebagainya		
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpu n MK	BOBOT (SKS)		SEM ESTE R	DIREVISI
Introduction to Naval Architecture		MMD	T = 3	P = 0	I	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	DN	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa mampu menerapkan perhitungan yang berkaitan dengan teori bangunan kapal dan mampu menggambarkan dengan tepat beberapa definisi dalam perencanaan kapal.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Tipe kapal; ukuran utama, koefisien dan perbandingan ukuran, satuan dalam perkapalan, integrasi numerik, ton percentimeter immersion, lambung timbul, stabilitas kapal.					
	Pokok Bahasan	Pengantar materi-materi yang berkaitan dengan teori bangunan kapal, Klasifikasi jenis kapal, Classification Bureau, ukuran utama kapal, koefisien bentuk, dan perbandingan ukuran kapal, Satuan-satuan dalam perkapalan, Lines plan dan shell expansion, Metode-metode integrasi numerik (trapezium & simpson rules), Titik pusat (centroid) dan titik berat (center of gravity), Ton persentimeter benam (Ton percentimeter immersion/TPC), lambung timbul, kurva-kurva hidrostatik, Teori stabilitas dan perhitungan stabilitas statis				
Pustaka	Utama	1. Ship Stability for Masters and Mates, Fourth Edition, Revised, D.R. Derrett, B-H Newnes. 2. Basic Ship Theory, Volume I: Hydrostatics and Strength, K.J. Rawson & E.C. Tupper, Butterworth Heinemann 3. Introduction to Naval Architecture, Thomas C. Gillmer and Bruce Johnson				
	Pendukung	1. International Conference on Load Lines (ICLL) 1966 2. Biro Klasifikasi Indonesia Volume II, Rules for the Classification and Construction of Seagoring Stell Ships. 3. Beberapa sumber dari internet				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1		1	PC		
	2		2	LCD Projector		
Team teaching						

Assessment		Tugas, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat						
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/ Strategi Pembela jaran (estimas i waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Mahasiswa memahami tujuan dan posisi mata kuliah di dalam kurikulum serta memahami materi perkuliahan yang akan diberikan selama 1 semester. (C1)	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Kontrak perkuliahan • Pengantar materi-materi yang berkaitan dengan teori bangunan kapal. Pustaka:[1,2,6]	• Kuliah dan brainstroring [TM: 1x50"]	• Pemahaman sistematika kuliah, sasaran, dan tujuan dari perkuliahan. • Pemahaman umum tentang materi-materi yang berkenaan dengan teori bangunan kapal		
	Mahasiswa mengetahui tentang berbagai tipe kapal, kekhususan, dan karakteristik masing-masing tipe kapal. (C1)	Klasifikasi jenis kapal • Transport marine vehicles: general cargo, refrigerated cargo ship, container ship, bulk carrier, liquid bulk carrier, passenger ship, Ro-Ro ship • Non-transport marine vehicles: fishing vessel, service craft, warship Pustaka:[1,2,6]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 1x50"]	• Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasikan kapal berdasarkan fungsi, jenis kargo, maupun kekhususan desainnya.		
2	Mahasiswa mengetahui berbagai regulatory/peraturan-peraturan dalam bidang kelautan yang berkaitan dengan pembangunan dan operasi kapal terutama tentang fungsi dari biro klasifikasi. (C1)	• Regulatory maupun peraturan yang berkaitan dengan pembangunan dan operasi kapal: SOLAS, MARPOL, IMO Codes, Classification Bureau • Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) - Fungsi dan tugas - Tanda kelas - Masa berlaku kelas - Jenis survei BKI Pustaka:[1,5]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 2x50"]	• Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan tentang regulator yang berperan dalam pembangunan kapal dan operasinya. • Mahasiswa mampu menjelaskan tugas-tugas dari BKI dalam kaitannya dengan pembangunan kapal baru maupun saat beroperasi.		

3,4	Memahami tentang ukuran-ukuran utama, koefisien bentuk, perbandingan ukuran utama, dan istilah-istilah lain dalam perencanaan kapal. (C2) Mahasiswa mampu menggambarkan secara tepat ukuran-ukuran utama dan koefisien bentuk kapal. (P2)	• Penentuan ukuran-ukuran utama kapal: Lpp, Lwl, Loa, B, T, H • Koefisien bentuk kapal: Cb, Cm, Cpf, Cpm • Perbandingan ukuran kapal: L/B, L/H, B/T • Even keel, trim • Camber, sheer, rise of floor, tumble home, flare Pustaka:[1,2]	• Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 2,5x(2x50")]	• Pemahaman terhadap definisi ukuran-ukuran utama dan koefisien bentuk di kapal. • Menggambarkan definisi Lpp, Lwl, B, H, T, B, Cb, Cp, Cm, Cpf, Cpm, L/B, L/H, B/T, Camber, sheer, rise of floor, tumble home, flare. • Menjelaskan pengaruh koefisien bentuk dan perbandingan ukuran utama kapal untuk performansi kapal.		
5	Mahasiswa memahami satuan-satuan yang umum digunakan dalam bidang kelautan/perkapalan. (C2)	• Satuan-satuan dalam perkapalan: - Volume displasmen, displasmen, DWT, LWT - Volume ruang muat, stowage factor, payload - Tonnage: Gross tonnage (GRT), nett registered tonnage (NRT). Pustaka:[1,2,3]	• Pemahaman tentang satuan-satuan yang umum digunakan di kapal dan mampu menjelaskan komponen-komponen pembentuk satuan-satuan tersebut. • Dapat menghitung soal-soal sederhana berkaitan dengan satuan-satuan tersebut.	• Evaluasi [TM: 0.5x50"]: Mahasiswa dapat menjelaskan serta mengilustrasikan ukuran utama dan koefisien bentuk kapal. • Kuliah terjadwal, diskusi, dan latihan soal [TM: 1.5x50"]	Tes: Quiz I (tes tulis) di awal pertemuan ke-5	

6	Memahami tentang rencana garis dan bukaan kulit untuk perencanaan kapal. (C2)	- Langkah-langkah perancangan kapal: concept design, preliminary design, contract design, detail design. - Sistem koordinat ruang - Pengantar rencana garis: station, buttock line, sheer plan, body plan, half breadth plan. - Bukaan kulit (shell expansion): tujuan, batasan maupun aturan penggambaran/pemasangan pelat lambung kapal. Pustaka:[1,2]	Kuliah terjadwal dan diskusi [TM: 2x50"]	- Pemahaman tentang konsep perancangan kapal. - Pemahaman dan mampu menjelaskan tentang sistem koordinat serta tujuan penggambaran rencana garis dan bukaan kulit dalam perancangan kapal.		
7	Mampu menggunakan metode-metode integrasi numerik untuk menghitung luasan dibawah kurva dalam kaitannya dengan desain kapal. (C3)	- Konsep dasar integrasi numerik - Metode-metode integrasi numerik: - Trapezium rule - Simpson I Pustaka:[1,2]	- Kuliah terjadwal, diskusi dan latihan soal [TM: 2x(2x50")] - Tugas : Mahasiswa mengerjakan beberapa persoalan perhitungan luasan menggunakan metode trapezium rule & Simpson I	Dapat menggunakan metode integrasi numerik (trapezium rule dan Simpson I) untuk menghitung luasan dibawah kurva.	Non tes: Tugas I (take home)	10%
8	Evaluasi Tengah Semester	Materi Kuliah Pertemuan 1-8				30%

9	Mampu menggunakan metode-metode integrasi numerik untuk menghitung luasan dibawah kurva dan volume dalam kaitannya dengan desain kapal. (C3)	• Simpson II & III Pustaka:[1,2]	• Kuliah terjadwal, diskusi dan latihan soal [TM: 2x50"] • Tugas : Mahasiswa mengerjakan beberapa persoalan perhitungan luasan dan volume dengan menggunakan metode integrasi numerik.	• Dapat menggunakan metode integrasi numerik (Simpson II & III) untuk menghitung luasan dibawah kurva dan volume.		
10,11	Dapat menghitung titik pusat dan titik berat dalam kaitannya dengan desain dan operasi kapal. (C2)	• Titik pusat (centroid) dan titik berat (center of gravity) • Efek meniadakan, menambah maupun meniadakan sejumlah massa dari badan kapal terhadap pergerakan titik pusat dan titik berat kapal. • Simpson rules untuk menghitung titik pusat dan titik berat kapal. Pustaka:[1,2]	• Kuliah terjadwal, diskusi, dan latihan soal [TM: 2x(2x50")]	• Pemahaman konsep titik pusat dan titik berat di kapal. • Dapat menentukan titik pusat dan titik berat baru akibat perpindahan maupun meniadakan dan menambah sejumlah massa di kapal. • Mampu menggunakan aturan Simpson untuk menghitung titik pusat dan titik berat kapal.		
12	Dapat menghitung kondisi sarat dan displasmen suatu kapal dengan menggunakan teori dan formula ton persentimeter benaman (ton persentimeter immersion/TPC)(C3)	• Hukum buoyancy, force of buoyancy • Ton persentimeter benam (Ton persentimeter immersion/TPC) Pustaka:[1,2]	• Evaluasi [TM: 0.5x50"]: Mahasiswa dapat menghitung permasalahan sederhana berkaitan dengan perpindahan titik berat di	• Pemahaman tentang konsep keterapungan benda dan TPC. • Mampu menghitung TPC pada kondisi perubahan sarat. • Mampu menghitung sarat kapal berdasarkan displasmen dengan menggunakan konsep TPC.	Tes: Quiz II (tes tulis) di awal pertemuan ke-12	10%

			kapal. • Kuliah terjadwal, diskusi, dan latihan soal [TM: 1,5x50"]			
13	Mahasiswa dapat menghitung lambung timbul sebuah kapal mengacu pada regulasi International Conference on Load Lines (ICLL) 1966.	• Pengantar tentang lambung timbul. • Tujuan penerapan lambung timbul • Tanda lambung timbul, tabel lambung timbul, dan perhitungan lambung timbul mengacu pada ICLL 1966 Pustaka:[1,2,4]	• Kuliah terjadwal, diskusi, dan latihan soal [TM: 2x(2x50")]	• Pemahaman tentang lambung timbul dan tujuan penerapannya. • Mahasiswa mampu untuk menghitung lambung timbul dengan menggunakan tabel yang dikeluarkan oleh ICLL 1966.		
14,15	Mahasiswa dapat menghitung perhitungan sederhana momen stabilitas statis kapal (stabilitas membujur (trim) dan stabilitas melintang (oleng)) (C3)	• Pengantar tentang stabilitas kapal. - Gaya-gaya yang mempengaruhi stabilitas kapal - Keseimbangan benda kaku (stabil, indifere, labil) - Pengukuran kesetimbangan linier (KG, KM, GM, BM) • Segitiga stabilitas • Momen stabilitas statis membujur dan melintang • Kurva stabilitas • Pustaka:[1,2,3]	• Kuliah terjadwal, diskusi, dan latihan soal [TM: 2x(2x50")] • Tugas : Mahasiswa mengerjakan beberapa persoalan perhitungan momen stabilitas statis	• Pemahaman tentang konsep dasar dan teori stabilitas • Mahasiswa dapat menjelaskan tentang ketiga kondisi keseimbangan kapal. • Mahasiswa mampu menghitung momen stabilitas pada kondisi trim dan oleng		
16	Evaluasi Akhir Semester	Materi Kuliah Pertemuan 9-15				30%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Matematika II		MEAS	T = 3	P = 0	II	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	1. Menguasai operasi pada matriks dan kaitannya dalam mencari solusi Sistem Persamaan Linear menggunakan metode invers dan operasi baris elementer 2. Mampu mendapatkan dan menginterpretasikan solusi dari persamaan diferensial tingkat I pada suatu sistem 3. Menguasai teknik integrasi dan keterkaitannya mencari luas, volume, dan transformasi Laplace yang berhubungan dengan penyelesaian persamaan diferensial. 4. Mampu menggambar grafik koordinat kutub dan mencari luasan pada koordinat kutub				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Matriks dan Operasinya, Persamaan Diferensial Tingkat 1, Integral dan Aplikasinya, Transformasi Laplace, Koordinat Kutub.				
	Pokok Bahasan	Operasi Baris Elementer, Penyelesaian Persamaan Diferensial Tingkat 1, Teknik Integrasi, Luas dan Volum, Transformasi Laplace, Gambar Grafik dan Luasan dalam Koorinat Kutub, persamaan parametrik.				
Pustaka	Utama	• Buku Ajar Kalkulus II UPMB ITS•				
	Pendukung	• Applied Calculus 4th edition, Wiley • Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			

		1		1		
		2		2		
Team teaching		IR, AK, ES, JP, SD, AA				
Assessment		Tugas, Quis, dan Ujian Tulis				
Mata Kuliah Syarat						
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
MATRIKS						
1	Mahasiswa mampu memahami hubungan antar MK Matematika II sebagai pendukung MK lain	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Rules belajar • Penjelasan keterkaitan Matematika II dengan MK lain. • Aplikasi Matematika II dalam bidang <i>engineering</i>. • Review tentang matriks dan operasi perhitungannya. • Pengertian tentang determinan matriks	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM : 1x(3 x 50')]	• Pemahaman sistematika kuliah dan keterkaitannya sebagai kuliah pendukung MK lain. • Pemahaman umum tentang aplikasi Matematika II dalam bidang <i>engineering</i>. • Pemahaman tentang jenis - jenis matriks dan operasinya. • Pemahaman bagaimana mendapatkan determinan matriks dengan metode yang telah dipelajari.		
2 - 3	Mahasiswa	•	• Kuliah dan	• Pemahaman	•	

	wa mampu memahami konsep matriks, operasi baris elementer, dan penerapannya pada permasalahan matematis.	Pengertian matriks dalam bentuk eselon baris tereduksi (operasi baris elementer). • Penyelesaian sistem persamaan linear terkait operasi baris elementer (OBE). • Pengertian metode perhitungan invers matriks.	<i>brainstroming</i> [TM: 1x(3x50')]	konsep penyelesaian sistem persamaan linear dengan OBE. • Pemahaman metode invers matriks khususnya yang terkait dengan OBE.	Latihan Soal • Tugas 1 (<i>take home</i>)	5%
PERSAMAAN DIFERENSIAL TINGKAT I						
4 - 5	Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan persamaan diferensial tingkat 1	• Teknik penyelesaian persamaan diferensial tingkat 1 • Contoh penerapan pada sistem sederhana	Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50')]	Pemahaman konsep mencari penyelesaian dari persamaan diferensial tingkat 1 menggunakan teknik - teknik penyelesaian yang telah dipelajari.	Latihan Soal	
6	QUIS I dan pembahasan	• Operasi Baris Elementer • Invers Matriks •			Tes Tulis	10%

		Persamaan Diferensial Tingkat 1				
INTEGRAL DAN APLIKASINYA						
7 - 8	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah integrasi dan aplikasinya	• Pengertian integral Riemann • Pengenalan teknik integrasi untuk fungsi rasional, fungsi transenden, dan fungsi trigonometri. • Pengetahuan mengenai aplikasi integral pada gerak benda	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50')]	• Pemahaman mengenai integral Riemann • Pemahaman tentang bagaimana menyelesaikan masalah integrasi menggunakan teknik integrasi yang telah dipelajari • Mengerti bagaimana menyatakan suatu permasalahan ke dalam bentuk integrasi dan menyelesaikannya.	• Latihan Soal • Tugas II (take home) • <i>post test</i>	5 %
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					30%
10 - 11	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah integrasi dan aplikasinya	• Pengetahuan mengenai luasan benda pada bidang kartesius • Pengetahuan tentang metode Simpson untuk luas	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50')]	• Pemahaman mengenai konsep metode Simpson • Mampu mendapatkan luas suatu bidang menggunakan metode Simpson • Pemahaman tentang	• Latihan Soal	

		bidang • Pengertian tentang teknik menghitung luas dan volum yang merupakan aplikasi dari integral.		menghitung luas dan volum dengan menggunakan teknik yang telah dipelajari.		
TRANSFORMASI LAPLACE						
12 - 13	Mahasiswa mampu memahami transformasi Laplace dan aplikasinya dalam bidang kelistrikan	• Penjelasan mengenai transformasi laplace dan aplikasinya • Pengetahuan mengenai beberapa rangkaian listrik • Penggunaan transformasi laplace untuk menyelesaikan persamaan diferensial	• Kuliah dan <i>brainstroming</i> [TM: 2x(3x50')]	• Mampu mendapatkan transformasi laplace dari persamaan diferensial yang terbentuk • Mampu mendapatkan output berupa besarnya arus listrik yang mengalir per satuan waktu dalam suatu rangkaian listrik	• Latihan Soal • Tugas III (take home)	5%
14	QUIS II dan pembahasannya	• Luas dan Volum • penggunaan transformasi laplace			Tes Tulis	10%
KOORDINAT KUTUB						
15	Mahasiswa	•	• Kuliah dan	• Mahasiswa	•	

	wa memahami konsep koordinat kutub dan mampu memperoleh luasan bidang dalam koordinat kutub	Pengetahuan hubungan antara koordinat kutub dengan koordinat kartesius • Penggunaan turunan guna menentukan garis singgung dalam koordinat kutub • Penggunaan teknik integrasi guna menentukan luasan dalam koordinat kutub beserta sketsa grafik • Pengertian tentang persamaan parametrik	<i>brainstroming</i> [TM: (3x50')]	mampu menggambar grafik dalam bidang kutub dan mencari luasan dari bidang yang terbentuk • Pemahaman tentang persamaan parametrik dan turunannya	Latihan Soal • Tugas IV (<i>take home</i>)	5 %
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					30%

MATA KULIAH		KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER		DIREVISI
Elektronika Kapal			MEAS	T = 3	P = 0	II	27-Feb-16
OTORISASI		Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
		IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK		Program Studi					
		Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar ilmu kelistrikan dan penerapannya pada kapal					
		Mata Kuliah					
		Mahasiswa mampu merancang rangkaian elektronika dan sistem digital, memahami pemilihan, melaksanakan supervise dan survey, merencanakan dan melaksanakan serta mengevaluasi proses perawatan dan reparasi peralatan elektronika wahana laut, sebagai wujud kemampuan beradaptasi terhadap masalah lingkungan yang dihadapi dalam menyelesaikan masalah kelautan, energi, dan lingkungan.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan		Bahan Kajian					
		Dasar rangkaian listrik AC dan DC, elektronika daya, rangkaian digital					
		Pokok Bahasan					
		Konsep dasar rangkaian DC; Konsep dasar rangkaian AC satu fasa; Konsep dasar rangkaian AC tiga fasa; Komponen semikonduktor; Rectifier, inverter, DC-DC converter; Rangkaian digital					
Pustaka		Utama					
		U.A. Bakshi, V.U. Bakshi, Basic electrical Engineering, Technical Publication, Pune, 2009					
		Thomas L Floyd, Electronics fundamental circuit, device and application, Prenticehall, New Jersey Ohio					
Media Pembelajaran		Pendukung					
		Adi Kurniawan, Slide mata kuliah Elektronika Kapal					
		Software		Hardware			
		Electronic Work Bench (EWB), PSIM		1	PC		
			2	LCD Projector			
Team Teaching		IR, AK, ES, JP, SD, AA					
Assessment		Tugas , Simulasi, Kuis, Ujian Tulis .					
Mata Kuliah Syarat							
Min ggu Ke	Sub-Capaian Pembelaja	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strat egi Pembelajara	Assessment			
				Indikator	Bentuk	Bobot	

	ran MK		n (estimasi waktu)			
1	Mahasiswa mengetahui gambaran silabus dan RPP dari kontrak perkuliahan termasuk prosedur pelaksanaan perkuliahan	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana pembelajaran - Aturan-aturan perkuliahan • Pembentukan kelompok belajar • Tujuan Perkuliahan • Ruang Lingkup • Sistem penilaian, buku ajar/sumber pustaka • Definisi maritim dan kelautan	• Kuliah dan brainstorming [TM: (3x50'')]	• Pemahaman sistematika kuliah dan keterkaitannya dengan kuliah pendukung sebelumnya (Fisika II) • Pemahaman umum tentang sistem elektronik dan keperluannya pada kapal		0%
2	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian DC	• Sumber dan bentuk tegangan serta arus DC • Hukum Kirchoff • Rangkaian seri paralel resistor	• Kuliah, diskusi, latihan, tugas [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa mampu mengidentifikasi sumber-sumber dan bentuk tegangan serta arus DC • Mahasiswa mampu menghitung tegangan dan arus dengan menggunakan hukum Kirchoff • Mahasiswa mampu menghitung resistansi ekuivalen serta tegangan dan arus pada rangkaian	Diskusi, latihan soal, pemberian tugas rumah	5%

3	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian DC	• Metode loop • Transien RLC	• Kuliah, diskusi, latihan, demonstrasi software [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa memahami tentang penggunaan metode loop dalam menghitung arus dan tegangan pada rangkaian • Mahasiswa memahami tentang konsep arus dan tegangan transien pada sistem DC yang mengandung induktor dan kapasitor • Mahasiswa memahami cara pengoperasian software EWB untuk menghitung tegangan dan arus pada rangkaian listrik	Diskusi, latihan soal, praktek simulasi software	5%
---	--	---	---	---	--	----

4	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian DC	• Macam-macam jembatan elektronik • Teorema Thevenin, Norton, superposisi	• Kuliah, diskusi, latihan, tugas [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa memahami tentang penggunaan metode loop dalam menghitung arus dan tegangan pada rangkaian • Mahasiswa memahami tentang konsep arus dan tegangan transien pada sistem DC yang mengandung induktor dan kapasitor • Mahasiswa memahami cara pengoperasian software EWB untuk menghitung tegangan dan arus pada rangkaian listrik	Diskusi, latihan soal, tugas rumah	5%
5	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian AC Satu Fasa	• Sumber dan bentuk tegangan serta arus AC • Frekuensi, periode, amplitudo, tegangan RMS • Reaktansi induktif, reaktansi kapasitif	• Kuliah, diskusi, latihan [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa memahami tentang sumber dan bentuk tegangan AC sinusoidal • Mahasiswa mengetahui cara mengidentifikasi besarnya frekuensi, periode, amplitudo dan tegangan RMS pada sebuah sinyal AC • Mahasiswa mengetahui cara menghitung reaktansi induktif dan reaktansi kapasitif	Diskusi, latihan soal	5%

6	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian AC Satu Fasa	• Impedansi • Konsep leading-lagging • Segitiga daya	• Kuliah, diskusi, latihan, tugas [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa memahami cara menghitung impedansi ekivalen dari sebuah rangkaian RLC • Mahasiswa memahami tentang konsep leading-lagging dan dapat mengidentifikasi berdasarkan nilai impedansi • Mahasiswa memahami tiga macam daya listrik serta hubungan antara ketiganya	Diskusi, latihan soal, tugas rumah	5%
7	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian AC Tiga Fasa	• Beda fasa • Rangkaian wye • Rangkaian delta	• Kuliah, diskusi, latihan [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa memahami konsep beda fasa akibat adanya induktor atau kapasitor • Mahasiswa memahami tentang konsep hubungan wye-delta serta mampu menghitung tegangan dan arus fasa maupun saluran	Diskusi, latihan soal	5%
8	Evaluasi Tengah Semester					20%
9	Mahasiswa memahami konsep dasar elektronika daya serta macam-macam konverter	• Komponen dasar elektronika daya (dioda, thyristor, transistor)	• Kuliah, diskusi [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa mengenal komponen-komponen dasar elektronika daya serta memahami prinsip kerja dan karakteristik tiap komponen	Diskusi	0%

10	Mahasiswa memahami konsep dasar elektronika daya serta macam-macam konverter	• Penyearah satu fasa • Penyearah tiga fasa	• Kuliah, diskusi, latihan, demonstrasi software [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa mengenal perbedaan antara penyearah satu fasa dan tiga fasa, serta mengetahui prinsip kerja masing-masing • Mahasiswa mampu mensimulasikan model penyearah satu fasa dan tiga fasa	Diskusi, latihan soal, praktek simulasi software	5%
11	Mahasiswa memahami konsep dasar elektronika daya serta macam-macam konverter	• Inverter satu fasa • Inverter tiga fasa	• Kuliah, diskusi, latihan, tugas [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa mengenal perbedaan antara inverter satu fasa dan tiga fasa, serta mengetahui prinsip kerja masing-masing	Diskusi, latihan soal, tugas rumah	5%
12	Mahasiswa memahami konsep dasar elektronika daya serta macam-macam konverter	• Boost converter • Buck converter • Buck-Boost converter	• Kuliah, diskusi, latihan [TM:(3x50'')]	• Mahasiswa memahami prinsip kerja DC-DC converter yang terdiri atas boost, buck dan buck-boost converter	Diskusi, latihan soal	5%

13	Mahasiswa memahami konsep dasar elektronika daya serta macam-macam konverter	• Mahasiswa presentasi hasil simulasi	• Presentasi mahasiswa [TM:(3x50")]	• Mahasiswa mampu membuat simulasi converter menggunakan software, serta mampu mempresentasi kannya di depan umum	Presentasi mahasiswa	5%
14	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian digital	• Macam-macam gerbang digital (AND, OR, XOR) • Persamaan boolean	• Kuliah, diskusi, latihan[TM:(3x50")]	• Mahasiswa mengenal simbol-simbol gerbang logika serta fungsinya masing-masing • Mahasiswa memahami konsep persamaan boolean untuk menyederhanakan rangkaian digital	Diskusi, latihan soal	5%
15	Mahasiswa memahami konsep dasar rangkaian digital	• Rangkaian ekivalen dan tabel kebenaran • Integrated circuit dan seven segment	• Kuliah, diskusi, latihan[TM:(3x50")]	• Mahasiswa memahami cara menghitung rangkaian ekivalen dan menuliskan tabel kebenaran • Mahasiswa mengenal integrated circuit dan seven segment	Diskusi, latihan soal	5%
16	Evaluasi Akhir Semester					20%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	Bobot		SEMESTER	DIREVISI
Termodinamika		MPP	T = 3	P = 0	III	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK ka.PRODI				
	TS	AZ BZ				
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	1. Kemampuan Bidang: Mampu menerapkan perhitungan energi dalam tinjauan hukum pertama dan kedua termodinamika, entropi serta kinerja dari siklus daya dan pendingin 2. Pengetahuan yang dikuasai: Dapat menghitung energi dalam tinjauan hukum pertama dan kedua Termodinamika, entropi serta kerja dari siklus daya dan sistem pendingin 3. Kemampuan managerial: Dapat menentukan secara tepat formula-formula yang digunakan pada permasalahan-permasalahan energi pada siklus daya dan sistem pendinginan. 4. Sikap dan Tata Nilai: Mampu berkomunikasi secara baik pada sebuah team work penyelesaian masalah energi secara termodinamika.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Kuliah ini disampaikan dalam bentuk bab-bab setiap bab diberikan dalam porsi yang disesuaikan dengan banyaknya materi ataupun tingkat urgensi dari bab yang dibahas. Porsi waktu materi aplikasi (gas power cycle, power plant dan refrigeration) diberikan paling banyak karena dalam permesinan kapal alat-2 alat ini banyak diaplikasikan.					
	Pokok Bahasan					
	Energi dan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari, hukum-hukum termodinamika dan masa atur, entropi, siklus-siklus daya (gas power cycle, power plant dan refrigeration)					
Pustaka	Utama					
	• Yunus Cengel & Michael A Boles (Copyright 2008) Engineering Thermodynamics, Mc Graw hill Ltd •					
	Pendukung					

		• Yunus Cangel (Copyright 1989) Engineering Thermodynamics, Mc Graw hill Ltd • Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson				
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	Office	PC		
		2	Multimedia	LCD Projector		
Team teaching		TS, AZ, SP				
Assessment		Tugas-tugas, Diskusi & Presentasi , UTS, UAS				
Mata Kuliah Syarat		Fisika				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
THERMODYNAMICS (TERMODINAMIKA)						
1	Mahasiswa mendapat gambaran lengkap tentang kelas yang diikuti, metode pembelajaran, tata cara kuliah, sanksi, tata cara evaluasi, lingkup materi kuliah dan literature	• Uraian rencana pembelajaran	Ceramah	• Pemahaman yang baik tentang metode pembelajaran, tata cara kuliah, sanksi tata cara evaluasi, materi kuliah dan literatur (C2)		

2-5	Mahasiswa mampu menerapkan perhitungan tentang dasar-dasar termodinamika dan permasalahan energi untuk masa atur dan volume atur	• Energi dan hukum pertama termodinamika, sifat dan tingkat keadaan termodinamika • Masa atur, volume atur dan perhitungan energinya	Ceramah, diskusi, latihan dan tugas	• Pemahaman hukum pertama termodinamika (C2) • Ketepatan perhitungan tentang dasar-dasar termodinamika dan permasalahan energi untuk masa atur dan volume atur (C3, P2) • Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghormati pendapat A3	• Presentasi dan tanya jawab • Tugas	20%
6-8	Mahasiswa mampu menerapkan perhitungan permasalahan entropi dan hukum kedua Termodinamika pada masa atur dan volume atur	• Entropi dan hukum kedua Termodinamika • Konsekuensi dari hukum kedua Termodinamika • Perhitungan energi bagi masa atur dan volume atur	Ceramah dan diskusi	• Pemahaman tentang entropi, hukum kedua termodinamika dan konsekuensinya (C2) • Ketepatan perhitungan permasalahan entropi dan hukum kedua Termodinamika pada masa atur dan volume atur (C3, P2) • Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghormati pendapat A3	• Presentasi, tanya jawab, dan Tugas	20%
9-12	Mahasiswa mampu menerapkan	• Berbagai siklus daya dan siklus pendingin • Termodinamika	Ceramah dan diskusi	• Pemahaman berbagai siklus daya		20%

	perhitungan untuk berbagai siklus sistem daya, sistem pendingin, Termodinamika campuran tak bereaksi dan bereaksi	campuran tak bereaksi dan bereaksi		serta siklus pendingin juga campuran tak bereaksi dan bereaksi (C2) • Ketepatan perhitungan untuk berbagai siklus sistem daya, sistem pendingin, Termodinamika campuran tak bereaksi dan bereaksi (C3, P2) • Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	
13-15	Pemahaman ulang tentang hukum pertama dan hukum kedua termodinamika serta entropi untuk masa atur dan volume atur juga siklus daya dan siklus pendingin - Mahasiswa mampu menghitung energi bagi masa atur dan volume atur pada pendekatan hukum	• Hukum pertama dan kedua Termodinamika serta entropi untuk masa atur dan volume atur • siklus daya dan siklus pendingin	• pemahaman hukum pertama dan kedua termodinamika pada masa atur maupun volume atur juga siklus daya dan siklus pendingin C2 • sikap dalam menerima menanggapi dan menghargai pendapat A3	Ceramah, presentasi, tugas, peper	• pemahaman hukum pertama dan kedua termodinamika pada masa atur maupun volume atur juga siklus daya dan siklus pendingin C2 • sikap dalam menerima menanggapi dan menghargai pendapat A3

20%

	pertama dan kedua termodinamika serta entropi, juga kinerja siklus daya dan siklus pendingin					
16	Evaluasi	Materi kuliah 1-15				20%

MATA KULIAH		KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Ilmu Bahan Dan Pengerjaan Logam			MMD	T = 3	P = 0	III	7 Desember 2013
OTORISASI		Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
		IS	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK		Program Studi					
		lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
		Mata Kuliah					
		Mahasiswa mampu memilih bahan, proses pengerjaan, pengelasan dan perlakuan panas logam					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan		Bahan Kajian					
		Unsur Unsur Di Logam dan Proses Pengerjaan Logam					
		Pokok Bahasan					
		Unsur dan Sifat Logam, Proses Korosi dan Cara Mengatasi Korosi, Pemilihan Proses Pengerjaan Logam Konvensional dan Non Konvensional, Pengelasan dan Perlakuan Panas Pada Logam, Pengelasan, Pengujian Destructive dan Non Destructive Logam					
Pustaka		Utama	• Metal Process Engineering, Polukhin et. Al. • Teknologi Pengelasan Logam, Harsono W • Pengetahuan Bahan Teknik, Tata Surdia				
		Pendukung					
		All About Machine Tools, Gerling Heinrich, Wielely Eastern Limited					
Media Pembelajaran		Software		Hardware			
				1	PC		
				2	LCD Projector		
Team teaching		AM					
Assessment		Tugas, Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .					
Mata Kuliah Syarat							
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment			
				Indikator	Bentuk	Bobot	
ILMU BAHAN DAN PENGERTIAAN LOGAM							

1	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat sifat bahan dan memilih bahan	• Unsur Unsur di Logam • Diagram Fe-Fe₃C • Sifat Sifat Logam Pustaka : [1],[2],[3]	• Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman Unsur Unsur Logam • Pemahaman Diagram Fe-Fe₃C • Pemahaman Sifat Sifat Logam	Non-Tes : Resume • Sifat Besi Tuang, Baja dan Baja Paduan • Perbedaan besi tuang, baja dan baja paduan	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan proses korosi dan cara mengatasi korosi di Kapal	Proses Dan Cara Mengatasi Korosi Di Kapal • Chemical, Electric dan Bi Metal • Zinz Anode/ Aluminium Anode Cat Anti Corrosive AC/ Cat Anti Fouling AF Pustaka : [1],[2],[3]	Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman Proses Korosi • Pemahaman Penyebab Korosi • Pemahaman Cara Mengatasi Korosi		10%
3	Mahasiswa mampu menjelaskan proses pengerjaan logam konvensional	• Bagian bagian utama Mesin Non Konvensional • Cara Kerja • Fungsi dan Kemampuan mesin bor, gerinda, bubut, sekrup dan milling Pustaka : [1],[2],[3]	• Kuliah dan brainstorming • Task 1: Membuat komponen sistem perkapalan yang dapat dibuat dengan mesin pengerjaan logam	• Pemahaman bagian bagian utama, cara kerja , fungsi dan kemampuan mesin bubut, sekrup dan milling • Analisis waktu pengerjaan • Memilih proses pengerjaan logam (C4)	Komponen yang dapat di produksi di Mesin Bubut, Mesin Sekrup, Mesin Milling,	
4	Mahasiswa mampu memilih proses pengerjaan logam konvensional	• Pemilihan proses pengerjaan logam Konvensional	• Kuliah dan brainstorming • Task 1: Membuat komponen sistem perkapalan yang dapat dibuat dengan mesin pengerjaan logam	• Pemahaman bagian bagian utama, cara kerja , fungsi dan kemampuan mesin bubut, sekrup dan milling • Analisis waktu pengerjaan • Memilih proses pengerjaan logam (C4)	Komponen yang dapat di produksi di Mesin Bubut, Mesin Sekrup, Mesin Milling,	

5	Mahasiswa mampu memilih jenis perlakuan panas logam	Perlakuan Panas • Definisi perlakuan panas • Macam dan tujuan perlakuan panas	• Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman perlakuan panas meliputi macam, tujuan dan proses perlakuan panas	Pemilihan macam perlakuan panas dikaitkan tujuan yang akan dicapai	
6	Mahasiswa mampu memilih jenis perlakuan panas logam	Perlakuan Panas • Definisi perlakuan panas • Macam dan tujuan perlakuan panas • Proses perlakuan panas (pemanasan, penahanan temperatur, pendinginan) untuk besi tuang, baja dan baja paduan	• Kuliah dan brainstorming	• Pemahaman perlakuan panas meliputi macam, tujuan dan proses perlakuan panas	Pemilihan macam perlakuan panas dikaitkan tujuan yang akan dicapai	
7	Mahasiswa mampu menjelaskan proses bending	• Bagian bagian di kapal yang dikerjakan dengan bending • Teknologi bending	• Diskusi tentang bagian kapal yang perlu bending dan pemilihan teknologi bending	• Pemahaman dan pemilihan teknologi bending plat di kapal	Komponen perkapalan yang mengalami bending dan pemilihan teknologi bending	
8	Mahasiswa mampu menjelaskan proses Pressing	• Bagian bagian di kapal yang dikerjakan dengan pressing • Teknologi pressing Pustaka : [1],[2], [3]	• Diskusi tentang bagian kapal yang perlu pressing dan pemilihan teknologi pressing	• Pemahaman dan pemilihan teknologi pressing pelat di kapal	Komponen perkapalan yang mengalami pressing dan pemilihan teknologi pressing	
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) 30% assessment yang telah dilakukan)					

10	Mahasiswa mampu memilih kampuh las, cara pengelasan	• Fungsi pengelasan • Macam macam pengelasan • Pengelasan busur	• Diskusi tentang bagian kapal yang perlu di las dan pemilihan teknologi las	• Kemampuan memilih teknologi pengelasan dan kebutuhan klasifikasi operator Las	Resume: Komponen perkapalan yang disambung dengan di las dan pemilihan teknologi atau cara pengelasan yang sesuai	
11	Mahasiswa mampu memilih kampuh las, cara pengelasan	• Pengelasan TIG • Pengelasan bawah air	Diskusi Pengelasan TIG dan Pengelasan Bawah Air	• Kemampuan memilih teknologi pengelasan dan kebutuhan klasifikasi operator Las	Resume: Komponen perkapalan yang disambung dengan di las dan pemilihan teknologi atau cara pengelasan yang sesuai	
12	Mahasiswa mampu memilih kampuh las, cara pengelasan dan cara pemotongan	• Posisi Pengelasan • Kampuh Las	• Diskusi tentang bagian kapal yang perlu di las dan pemilihan teknologi las	• Kemampuan memilih teknologi pengelasan dan kebutuhan klasifikasi operator Las	Resume: Komponen perkapalan yang disambung dengan di las dan pemilihan teknologi atau cara pengelasan yang sesuai	
13	Mahasiswa mampu memilih cara pemotongan	Cara Pemotongan dengan las	• Diskusi tentang bagian kapal yang perlu di las dan pemilihan teknologi las	• Kemampuan memilih teknologi pengelasan dan kebutuhan klasifikasi operator Las	Resume: Komponen perkapalan yang dipotong dan pemilihan teknologi atau cara pemotongan yang sesuai	20%
14	Mahasiswa mampu memilih mesin	• Mesin konvensional dan non	Diskusi bagian kapal yang perlu	• Kemampuan memilih	Fungsi mesin non konvensional	

	pengerjaan logam non konvensional	konvensional • Perbedaan Mesin konvensional dan non konvensional	dilakukan pengerjaan logam non konvensional	teknologi pengerjaan logam untuk produksi komponen di kapal	dan dapat membedakan dan memilih antara mesin non konvensional dan mesin konvensional	
15	Mahasiswa mampu memilih mesin pengerjaan logam non konvensional	• Fungsi, produk dan kualitas yang dihasilkan Mesin non konvensional	Diskusi pertimbangan penggunaan proses pengerjaan logam non konvensional	• Kemampuan memilih teknologi pengerjaan logam untuk produksi komponen di kapal	Fungsi mesin non konvensional dan dapat membedakan dan memilih antara mesin non konvensional dan mesin konvensional	
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa) 30%					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Engineering Drawing & CAD		MMD	T = 2	P = 0	II	27-Feb-2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IS	IS				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu membaca dan membuat gambar teknik sesuai dengan standart ISO dan mampu mengimplementasikan dengan bantuan piranti lunak perancangan dibantu komputer(CAD).				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Aturan menggambar teknik sesuai dengan ISO dan cara menggambar di perangkat komputer atau CAD				
	Pokok Bahasan	Pengenalan menggambar Teknik dan manfaatnya, Aturan garis, huruf dan fungsi alat gambar, Penggunaan alat gambar dan fungsinya, Konstruksi geometri dan garis lengkung, Proyeksi gambar, Aturan-aturan dasar untuk menyajikan gambar, potongan atau irisan, cara-cara menggambar khusus, Aturan dasar untuk memberi ukuran dan cara memberi ukuran, Dasar-dasar umum untuk memberi ukuran, Toleransi, Toleransi Geometri, Cara menyatakan konfigurasi dalam gambar dan penanganan Gambar, Penyederhanaan gambar ulir, roda gigi, bantalan gelinding dan pegas , Pengenalan Software untuk menggambar, Menggambar teknik dengan menggunakan CAD, Sistem Koordinat dan Penggunaan Tool Draw, Modifikasi Gambar.				
Pustaka	Utama	• Takhesi G Sato, Sugiarto, N, Menggambar Teknik Menurut Standart ISO, PT Pradnya Paramita, 1993. • Irfan Syarif Arief, Modul AutoCAD, Laboratorium Perancangan dan 3D model 2007.				
	Pendukung	• La Heij/Sukiran, Ilmu Menggambar Bangunan Mesin, H Stam, 1952. • H.W Kwari, M. Andy Kwari, AutoCAD 2004 3 Dimensi, PT. Elek Media Komputindo 2004 • Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			

		1	SOLID WORK	1	PC	
		2	AutoCAD	2	LCD Projector	
Team teaching		Irfan Syarif Arief				
Assessment		Tugas dan modeling , Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Statistika Rekayasa				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/S trategi Pembelajar an (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
MENG GAMBAR TEKNIK						
1	Mampu memahami manfaat ilmu menggambar teknik untuk proses desain	• Pendahuluan - Penjelasan tentang gambar sebagai bahasa teknik. - Penjelasan bahasa gambar/teknik untuk standar internasional - Fungsi dan sifat gambar sebagai bahasa teknik		• Mengerti dan mengetahui tentang Pentingnya Manfaat ilmu menggambar Teknik sebagai bahasa Teknik		
	Mengerti tentang dasar menggambar yaitu aturan garis dan huruf	• Garis - Jenis Garis. - Tipe Garis - Fungsi Garis • Huruf - Jenis Huruf. - Tipe Huruf - Fungsi Huruf		• Mengerti dan mampu menerapkan cara penggunaan garis dan huruf.		
2	Mengerti tentang dasar menggambar yaitu aturan penggunaan alat serta fungsinya	• Alat-alat gambar : - Kertas Gambar dan Ukurannya - Pensil & Jangka - Macam-macam penggaris - Alat-alat pendukung - Mesin Gambar - Komputer, digitizer dan Ploter, • Penggunaan dan fungsinya - Cara menempatkan kertas gambar. - Memindahkan ukuran - Menggambar garis lurus - Menggambar Lingkaran		• Mampu menggunakan alat gambar dan fungsinya • Trampil dalam menggunakan alat-alat gambar		

	Mengetahui cara menggambar menggunakan komputer	Pengenalan Software untuk menggambar. - Software Auto CAD		• Memahami cara menggambar menggunakan komputer dan perangkat lunak		
	Mampu menggambar konstruksi geometri dan garis lengkung	• Konstruksi Geometri - Beberapa konstruksi dengan garis. - Konstruksi-konstruksi dengan lengkungan • Garis-garis Lengkung - Potongan-potongan kerucut (elips, parabola dll) - Lengkungan bentuk gigi.		• Mengerti dan mampu menggambar konstruksi geometri dengan garis dan lengkung seperti elips, parabola, cycloida dll		
3-4		• Memulai CAD - Pengenalan Layar Dan Tombol - Memulai Gambar Baru - Units , Limits dan - Koordinat - Grid dan Snap - Cara Memasukkan Perintah - Menyimpan Gambar • Sistem Koordinat 2D -Koordinat Absolut X,Y -Koordinat Polar -Koordinat Relatif • Penggunaan Tool Draw -Line -Arc -Polyline -Spline		• Memahami cara mengatur komponen dan menu yang dibutuhkan untuk menggambar dengan CAD • Mampu menggunakan dan cara membaca koordinat. • Mampu menerapkan tool untuk garis, lengkung dll pada CAD		

5-6	Mampu membaca dan menggambar penyajian berbagai proyeksi dan gambar kerja	• Penyajian Gambar 3 Dimensi : - Gambar Proyeksi - Pandangan Tunggal - o Proyeksi Miring - o Proyeksi Aksonometri - o Proyeksi Perspektif - Pandangan Tunggal - o Orthogonal • Proyeksi untuk Gambar Kerja : - Proyeksi Amerika - Proyeksi Eropa		• Mengerti dan mampu memahami berbagai proyeksi untuk gambar • Mengerti cara menyajikan gambar kerja		
		• Penggunaan Tool Draw - Circle dan Elips - Rectangle dan Polygon - Hatch dan Text • Mampu memodifikasi gambar dengan perintah -Erase ,Copy, Mirror, Move -Array -Rotate, Scale dan Trim - Offset , Stretch, Lengthen - Extend, Break, Explode - Chamfer , Fillet		• Mampu menggunakan menu pada software CAD untuk menggambar lingkaran, kotak dll • Mampu memodifikasi gambar atau obyek seperti membesarkan atau mengecilkan dan sebagainya		
7	Mampu menyajikan gambar dengan aturan dasar, irisan dan potonga serta gambar-gambar khusus	• Aturan-aturan dasar untuk menyajikan gambar • Potongan atau irisan • Cara-cara menggambar khusus		• Mengerti dan mampu menyajikan gambar dengan aturan standar • Mengerti dan mampu melakukan irisan atau potonga pada suatu benda • Mengerti dan memahami tentang gambar-gambar khusus		

		• Penggunaan Tool Modify - Dimension Style - Linear, Aligned ,Baseline - Continue, Angular ,Radius - Diameter, Ordinat Leader		• Mampu memodifikasi bentuk-bentuk garis lurus dan lekung		
8-9	Mampu dan memahami cara memberi ukuran dan dasar-dasar umum untuk memberi ukuran	• Aturan dasar untuk memberi ukuran • Cara memberi ukuran • Dasar-dasar umum untuk memberi ukuran		• Mampu memberi ukuran gambar baik linier maupun sudut. • Mengerti dan mampu memberi ukuran berdasarkan aturan-aturan dasar		
			Evaluasi CAD			
10	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assesment yang telah dilakukan) assesment yang telah dilakukan)					
11-12	Mampu membaca dan membuat toleransi linier dan geometri	• Toleransi • Toleransi Geometri		• Mengerti dan mampu membaca dan membuat toleransi benda berpasangan • Mengerti dan mampu membuat toleransi geometri terhadap benda yang akan digambar		

		• Sistem Koordinat 3D - Koordinat Absolut X,Y,Z - Koordinat Polar Silinder - Koordinat Polar Spherical - Koordinat Relatif • Penggunaan Tool View • Penggunaan Tool 3D Orbit • Penggunaan Tool Shade		• Mampu menggunakan berbagai koordinat pada CAD		
13-14	Mahasiswa mampu menyatakan konfigurasi dalam gambar dan penanganan gambar	• Cara menyatakan konfigurasi dalam gambar • Penanganan Gambar : - Jenis-jenis gambar - Susunan pada kertas gambar - Skala Gambar - Pengawasan Gambar				
		• Berbagai bentuk permukaan (surface) - Thickness, Elevation - Rulesurf, Surftab - Tabsurf, Revsurf dan Pface • Perintah Modifikasi Untuk 3D Solid - Isolines - Facetres • Penggunaan Tool Solids - Box, Sphere, Cylinder - Cone, Wedge Torus		• Mampu menerapkan gambar 3 dimensi berbagai bentuk		
15	Mahasiswa mampu menyederhanakan gambar misal ulir, roda gigi, bantalan gelinding dan pegas	• Penyederhanaan Gambar - Penyederhanaan penyajian lubang senter - Penyederhanaan gambar ulir dan bagian- bagiannya - Gambar roda gigi konvensional - Gambar pegas - Gambar bantalan gelinding yang disederhanakan		• Mengerti dan mampu menyederhanakan beberapa gambar misal ulir dan sebagainya		
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI	
Analisa Numerik dan Pemrograman Komputer		MMD	T = 2	P = 0	III	27-Feb-16	
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI	
	AK	IS				BZ	
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi						
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum						
	Mata Kuliah						
	Mahasiswa mengetahui cara-cara penyelesaian permasalahan secara numerik dan dapat memilih dan menyimpulkan sebuah metode analisa numerik untuk suatu problem engineering secara tepat dan benar						
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian						
	1 Metode Numerik 2 Analisa Numerik 3 Pemrograman Komputer						
	Pokok Bahasan						
	1 Analisa Error 2 Akar Persamaan Non Linear 3 Solusi Sistem Persamaan Linear 4 Pencocokan Kurva (Regresi & Interpolasi) 5 Integral Numerik						
Pustaka	Utama						
	Adi Kurniawan, Slide Kuliah Analisa Numerik & Pemrograman Komputer, Departemen Teknik Sistem Perkapalan ITS						
	Pendukung						
		1 Didit B Nugroho, Diktat Kuliah Metode Numerik, UK Satya Wacana, 2009 2 Djoko Lunanto, Metoda Numerik, Departemen Teknik Sipil FT UGM, 2001					
Media Pembelajaran	Software			Hardware			
	1	Microsoft Excel		1			
	2	MATLAB		2			
Team teaching	IR, AA, JP, ES, AK, SD						
Assessment	Tugas, Evaluasi tulis						
Mata Kuliah Syarat							

Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Mengetahui dan memahami matakuliah Analisa Numerik dan Pemrograman Komputer yang meliputi tujuan pembelajaran, Materi pembelajaran, Kriteria Penilaian dan tugas , serta aturan main.	Memberi pemahaman tentang tujuan dari mata kuliah analisa numerik dan pemrograman komputer, aturan main maupun kepustakaan sebagai rujukan. Penjelasan keterkaitan mata kuliah analisa numerik dan pemrograman komputer dengan mata kuliah lain dan contoh dalam kehidupan keseharian maupun dalam dunia industri maritim.	Teaching Center Learning	Mahasiswa memahami dengan baik terhadap tujuan pembelajaran , program, proses penilaian dan sasaran setiap tugas, serta urgensi Analisa Numerik dan Pemrograman Komputer pada bidang Marine Engineering.	Ceramah	
2	Mahasiswa mampu memahami konsep error dan cara menghitung error sebagai dasar dari analisa numerik	Konsep error Penyebab error Cara menghitung error	Teaching Center Learning	Mahasiswa memahami tentang konsep dan penyebab error, serta mampu menghitung error dalam perhitungan secara numerik	Ceramah, contoh soal dan pembahasan, latihan mengerjakan, studi kelompok	

3-4	Mahasiswa memahami konsep mencari akar persamaan non linear dengan berbagai metode numerik dan mampu memilih metode numerik yang tepat untuk mencari akar persamaan non-linier	1.1 Akar persamaan non-linear metode tertutup 1.1.1 Metode biseksi 1.1.2 Metode regula falsi 1.2 Akar persamaan non-linear metode terbuka 1.2.1 Metode newton-raphson 1.2.2 Metode secant	Teaching Center Learning	Mahasiswa mampu mencari akar persamaan non linear dengan empat metode yang diajarkan, serta mampu memilih metode yang tepat	Ceramah, contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	5%
5	Evaluasi 1 dengan materi Akar Persamaan Non Linear					20%
6-7	Mahasiswa memahami konsep penyelesaian permasalahan Sistem Persamaan Linear dengan metode iterasi numerik	2.1 Metode Iterasi Jacobi 2.2 Metode Iterasi Gauss-Seidel	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa mampu mencari solusi dari sistem persamaan linear dengan menggunakan metode iterasi Jacobi maupun Gauss-Seidel	Ceramah, video dan contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	5%
8	Evaluasi 2 dengan materi Solusi Sistem Persamaan Linear					20%
9-12	Mahasiswa memahami konsep metode pencocokan kurva baik regresi maupun interpolasi untuk polinom derajat satu dan derajat dua	3.1 Regresi 3.1.1 Regresi linear 3.1.2 Regresi kuadrat 3.2 Interpolasi 3.2.1 Interpolasi polinom dasar 3.2.2 Interpolasi polinom Newton	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa mampu mencari data perkiraan dengan menggunakan regresi maupun interpolasi	Ceramah dan contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	5%
13	Evaluasi 3 dengan materi Pencocokan Kurva					20%

14-15	Mahasiswa memahami konsep beberapa metode penyelesaian permasalahan integral secara numerik, serta mampu memilih metode yang tepat berdasarkan permasalahan yang dihadapi	4.1 Integral metode trapesium 4.2 Integral metode simpson 1/3 4.3 Integral metode simpson 3/8	teaching Center Learning, diskusi, studi kelompok,	Mahasiswa mampu menghitung luasan atau volume suatu bangun dengan menggunakan metode integral numerik	Ceramah dan contoh contoh, studi kelompok, diskusi kelompok	5%
16	Evaluasi 4 dengan materi Integral Numerik					20%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Mekanika Fluida		MMS	T = 3	P = 0	III	7 Desember 2013
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	SP	SP				AA
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	Lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menerapkan dasar statika, kinematika fluida, dan dasar-dasar aliran fluida beserta aplikasinya				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Dasar dan aplikasi Mekanika Fluida: Statika fluida, Kinematika fluida, Aliran viskos: aliran dalam, Lapisan batas, Aliran luar: drag&Lift				
	Pokok Bahasan	Konsep mekanika fluida: definisi, besaran dan satuan, jenis fluida Sifat-sifat fluida: massa jenis, berat jenis, volum jenis, grafitasi jenis, tekanan, viskositas, gas sempurna, panas jenis, modulus elastisitas curahan, tekanan uap, tegangan permukaan Fluida Statik: tekanan hidrostatik, gaya hidrostatik pada bidang datar dan bidang lengkung, gaya apung dan stabilitas benda Kinematika fluida: karakteristik aliran fluida, analisa volum kendali, kontinuitas, bernoulli, aliran dalam pipa, kerugian tinggi tekan, analisa differensial, aliran fluida steady compressible Lapisan batas (boundary layer) pada aliran laminar & turbulen Aliran luar : drag & lift benda tenggelam, dispersi, kecepatan akhir				
Pustaka	Utama	1. Streeter & Wiley, Fluid Mechanics, 1982 2. F.M. White, Fluid Mechanics, Mc Graw Hill, NY, 1980 3. Cengel & Cimbala, Fluid Mechanics: fundamentals & Applications				
	Pendukung	1. Crane Crow, Flow of fluid through pipe valve, Chicago, 1980 2. NL Naygar, Piping design, Gulf Pub Co, Houston, 1992				

Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	Windows	1	PC	
		2	Word, Powerpoint	2	LCD Projector	
		3	EES software	3	Whiteboard	
Team teaching		Tony Bambang, Alam Baheramsyah				
Assessment		Tes: Quiz, UTS, UAS				
		Non Tes: Responsi, Tugas pribadi dan kelompok				
Mata Kuliah Syarat		Matematika I, Fisika I				
Ming gu Ke	Sub-Capaian Pembelajara n MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bob ot
1, 2	Mampu menerapkan konsep mekanika fluida, besaran dan satuan, jenis dan sifat fluida [C3, A2]	- Awal Perkuliahan - Kontrak perkuliahan - Rencana Pembelajaran - Motivasi belajar - Konsep mekanika fluida, jenis-jenis fluida - Besaran dan satuan - Sifat-sifat fluida: massa jenis, berat jenis, volum jenis, grafitasi jenis, tekanan, viskositas, gas sempurna, panas jenis, modulus elastisitas curahan, tekanan uap, tegangan permukaan [1, 2: Bab. 1)]	- Kuliah dan <i>Brainstorming</i> [TM: 2x(2x50'')] - Responsi [TM: 2x(1x50'')]	- Pemahaman konsep mekanika fluida, besaran dan satuan, jenis dan sifat fluida (C2) - Ketepatan melakukan perhitungan parameter sifat-sifat fluida dan konversi satuan terkait (C3) - Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	Diskusi dan responsi mengerjakan latihan soal	10%

3, 4, 5, 6	Mampu menghitung parameter-parameter fenomena fluida statik yaitu: distribusi tekanan hidrostatik di fluida statik, pengukuran tekanan fluida, dasar gaya apung dan stabilitas benda [C3, A2]	• Fluida Statik: tekanan hidrostatik, gaya hidrostatik pada bidang datar miring dan bidang lengkung, pengukuran tekanan, gaya apung dan stabilitas benda [1, Bab 2][3, Chap. 3]	• Kuliah [TM: 4x(2x50")] • Responsi [TM: 2x(1x50")] • Quiz [TM: 1x(2x50")] • Tugas [BT: 1x(3x50")]	• Pemahaman tekanan hidrostatik dan fenomena benda tenggelam dalam fluida statik (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan pada fenomena fluida statik dan aplikasinya (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	Diskusi dan responsi mengerjakan latihan soal, Quiz, serta tugas (<i>task</i>)	10%
7, 8	• Mampu menjelaskan karakteristik kinematika dan jenis-jenis aliran fluida [C2] • Mengetahui tentang jenis-jenis metode analisa aliran fluida secara integral / volum kendali, differensial, dan analisa eksperimental / dimensional [C2]	• Konsep kinematika fluida • Jenis-jenis aliran fluida • Jenis metode analisa aliran fluida [1, 2: Bab 3][3, Chap. 5]	• Kuliah [TM: 2x(3x50")]	• Pemahaman konsep kinematika fluida dan karakteristiknya (C2) • Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam metode analisa aliran fluida (C2)	Kuliah dan diskusi serta contoh-contoh penggunaan metode analisa aliran fluida	5%
9	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assesment yang telah dilakukan) assesment yang telah dilakukan)					

10, 11	Mampu menerapkan metode analisa volum kendali dan perhitungan menggunakan persamaan-persamaan dasar aliran fluida yaitu: konservasi massa fluida tak-mampumampat, bernoulli [C3]	Kinematika fluida: Karakteristik aliran fluida, analisa volum kendali, kontinuitas, bernoulli [1, Bab 4][3, Chap. 5]	• Kuliah [TM: 3x(2x50")] • Responsi [TM: 3x(1x50")] • Tugas [BT: 1x(3x50")]	• Pemahaman metode analisa volum kendali, analisa differensial (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan pada penerapan hukum konservasi massa dan energi, serta bernoulli (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	Diskusi dan responsi latihan soal	10%
12,13	• Mengetahui klasifikasi aliran fluida dalam dan luar (internal & external flow) [C2] • Mampu menghitung parameter-parameter aliran viskos untuk aliran dalam pipa antara lain: bilangan Reynolds, debit aliran, dan macam-macam kerugian tinggi tekan (<i>head loss</i>) <i>major</i> dan <i>minor</i>, serta kondisi pada pipa bercabang [C3]	Aliran viskos: aliran dalam pipa, kerugian tinggi tekan, analisa differensial, aliran fluida steady compressible [1, 2: Bab 5][3, Chap. 8]	• Kuliah [TM: 3x(2x50")] • Responsi [TM: 3x(1x50")] • Tugas [BT: 1x(3x50")]	• Pemahaman konsep <i>internal & external flow</i> (C2) • Ketepatan melakukan perhitungan bilangan Reynoldz, kerugian tinggi tekan, pipa paralel dan bercabang, fluida compressible (C3) • Mahasiswa mengajukan diri mengerjakan soal dan berlatih menyelesaikan dengan baik (A2)	• Diskusi dan responsi latihan soal • <i>Task</i> : Tugas pribadi	10%
14,15	Mampu menjelaskan fenomena aliran lapisan batas pada aliran laminar dan turbulen Mampu menghitung parameter-parameter karakteristik					

	aliran lapisan batas laminar dan turbulen, antara lain: tebal lapisan batas, tebal perpindahan, tebal momentum, faktor gesekan kulit, hambatan, dan faktor bentuk					
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Perpindahan Panas		MPP	T = 3	P = 0	III	27 Februari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	TS	AZ				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	1. Kemampuan Bidang: Mampu menerapkan perhitungan untuk bermacam-macam bentuk perpindahan panas. Mampu merancang alat penukar panas baik berupa heater maupun cooler. 2. Pengetahuan yang dikuasai: Dapat menghitung perpindahan panas secara konduksi, konveksi, radiasi dan secara gabungan. Dapat merancang alat penukar panas baik berupa heater maupun cooler. 3. Kemampuan managerial: Dapat mengambil keputusan secara tepat dalam memilih formula yang digunakan untuk menghitung perpindahan panas berupa konduksi, konveksi, radiasi maupun gabungan. Dapat menentukan langkah-langkah mendesain penukar panas baik berupa heater maupun cooler. 4. Sikap dan Tata Nilai: Mampu berkomunikasi secara baik pada sebuah team work pada perancangan alat penukar panas.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Perpindahan Panas Konduksi, Perpindahan Panas Konveksi, Perpindahan Panas Radiasi, Perpindahan Panas Gabungan, Aplikasi Perpindahan panas pada Penukar panas				
	Pokok Bahasan	Definisi energi dan perpindahan panas, Pengantar macam-macam Perpindahan panas. Konsep Perpindahan panas konduksi satu dimensi, konduksi rangkap, konduksi tunak dan tidak tunak. Prinsip-prinsip konveksi, persamaan empirik konveksi, Berbagai bentuk konveksi paksa dan alamiah dan aplikasinya. Penukar kalor jenis selongsong dan tabung. Perpindahan panas radiasi.				
Pustaka	Utama	• JP Holman ,Perpindahan Panas, Erlangga, 1988 • Hand Out Perpindahan Panas				
	Pendukung	• Cengel Y.A., Heat and Mass Transfer, Thirt Edition, Mc Grow Hill,2006				
Media Pembelajaran	Software	Hardware				
	1 Office	1 PC				

		2	Multimedia	2	LCD Projector	
Team teaching		TS, AZ, SP				
Assessment		Tugas (homework), Case-Study, Paper & Presentation, UTS, UAS .				
Mata Kuliah Syarat		Termodinamika				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
KONTRAK PERKULIAHAN						
1	Mahasiswa mendapat gambaran lengkap tentang kelas yang di ikuti, metode pembelajaran, tata cara kuliah, sanksi, tata cara evaluasi, lingkup materi kuliah dan literature	Mahasiswa mendapat gambaran lengkap tentang kelas yang di ikuti, metode pembelajaran, tata cara kuliah, sanksi, tata cara evaluasi, lingkup materi kuliah dan literature	• Kuliah, tanya jawab dan diskusi, [TM:1x(3x50'')]	• Pemahaman yang baik tentang metode pembelajaran, tata cara kuliah, sanksi, tata cara evaluasi, materi kuliah dan literatur C2	Non tes	
PERPINDAHAN PANAS KONDUKSI DAN KONVEKSI						
2	Mahasiswa memahami bentuk-bentuk perpindahan panas, sistim satuan dan dimensi	• Bentuk-bentuk perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi • Sistim satuan dan dimensi	• Kuliah dan Presentasi [TM:1x(3x50'')] • (Task 1: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(1+1)x(3x50'')]	• Bentuk-bentuk perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi • Sistim satuan dan dimensi	presentasai, diskusi dan tugas	5%
3-4	Mahasiswa mampu menghitung permasalahan konduksi tunak satu dimensi dan dimensi rangkap serta konduksi keadaan tak tunak	• Konduksi tunak satu dimensi • Konduksi tunak, dimensi rangkap • Konduksi keadaan tidak tunak	• Kuliah dan Presentasi [TM:2x(3x50'')] • (Task 2: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(2+2)x(3x50'')]	• Ketepatan perhitungan perpindahan panas konduksi, (C3, P2) • Sikap dalam menerima menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi diskusi, tugas	10%
5	Mahasiswa mampu menghitung permasalahan dasar konveksi paksa	• Prinsip-prinsip konveksi	• Kuliah dan Presentasi [TM:1x(3x50'')] • (Task 3: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(1+1)x(3x50'')]	• Ketepatan perhitungan perpindahan panas konveksi (C3, P2) • Sikap dalam menerima menanggapi dan	Presentasi, diskusi, tugas	5%

				menghargai pendapat A3		
6	Mahasiswa memahami pendekatan empirik dan praktis konveksi paksa dan konveksi alamiah	Rumus-rumus empirik dan praktis untuk perpindahan panas, konveksi paksa pada pipa dan tabung, silinder dan bola serta logam cair	- Kuliah dan Presentasi [TM:1x(3x50'')] (Task 4: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(1+1)x(3x50'')]	- Pemahaman berbagai konveksi paksa maupun alamiah dan radiasi C2 - Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	5%
PERPINDAHAN PANAS RADIASI, DIDIH & KONDENSASI						
7	Mahasiswa mampu menghitung dengan pendekatan empirik untuk permasalahan konveksi paksa dan konveksi alamiah	- Berbagai konveksi alamiah - Berbagai bentuk radiasi - Perpindahan panas kondensasi dan didih	- Kuliah dan Presentasi [TM:1x(3x50'')] (Task 5: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(1+1)x(3x50'')]	- Ketepatan perhitungan permasalahan konveksi paksa maupun alamiah (C3, P2) - Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	5%
8-9	Mahasiswa mampu menghitung permasalahan radiasi serta perpindahan panas, kondensasi dan didih	- Berbagai bentuk radiasi - Perpindahan panas kondensasi dan didih	- Kuliah dan Presentasi [TM:2x(3x50'')] (Task 6: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(2+2)x(3x50'')]	- Ketepatan perhitungan permasalahan radiasi (C3, P2) - Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	10%
PENUKAR PANAS DAN KONVEKSI ALAMIAH						

10-11	Mahasiswa memahami berbagai jenis penukar panas serta metode perhitungannya dan pertimbangan dalam perancangan	Berbagai jenis penukar panas serta pertimbangan dalam penggunaannya	- Kuliah dan Presentasi [TM:2x(3x50'')] (Task 7: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(2+2)x(3x50'')]	- Pemahaman berbagai jenis penukar panas C2 - Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	10%
12 – 13	Mahasiswa mampu menghitung permasalahan pada berbagai jenis penukar panas dengan metode LMTD maupun NTU efektivitas	- Metode perhitungan LMTD dan NTU efektivitas - Pertimbangan dalam perancangan penukar panas	- Kuliah dan Presentasi [TM:2x(3x50'')] (Task 8: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(2+2)x(3x50'')]	- Ketepatan perhitungan penukar panas (C3, P2) - Sikap dalam menerima, menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	10%
14-15	Mahasiswa mampu menghitung berbagai bentuk perpindahan panas serta analisa energi dan kinerja pada berbagai tipe penukar panas	Berbagai bentuk panas, konveksi paksa dan alamiah, kondensasi maupun didih juga berbagai jenis penukar panas	- Kuliah dan Presentasi [TM:4x(3x50'')] (Task 9: Membuat resume dan materi Presentasi) [BT+BM:(4+4)x(3x50'')]	- Ketepatan perhitungan berbagai bentuk perpindahan panas, dan berbagai jenis penukar panas. (C3, P2) - Sikap dalam menerima menanggapi dan menghargai pendapat A3	Presentasi, diskusi, tugas	10%
16	UAS					40%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Measurement & Control Technology		MEAS	T = 3	P = 0	III	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Students shall be introduced to the theoretical basics of measurement, process controlling and control technology					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	this lecture introduced to the theoretical basics of measurement, process controlling and control technology. They shall be enabled to apply these basics to reality and to choose the technology needed within a specific area of application.					
	Pokok Bahasan					
	Basics of measurement: theoretical basics, electric measurements of non-electric values (flow, forces, moment, level, pressure, temperature, viscosity), constructions, functions and areas of application of measurement systems, simulations of simple virtual measurement systems;Basics of process controlling: Logical functions, logical components, constructions and functions of process controlling systemsBasics of control technology: transfer components, basics of control technology, constant and inconstant governors, constructions and functions of loop systems, adjusting governors in loop systems, laboratory work classes and simulation tutorials.					
Pustaka	Utama					
	1. CRC Press - Measurement Instrumentation and Sensors Handbook - J. Webster (1999) 2. Advanced Control Engineering, Roland S Burn, Elsevier (2001))					
	Pendukung					
	1. Labview based Advanced Instrumentation System, S. Sumathi and P. Surekha, springer (2007) 2. Instrumentation Reference Book 3rd ed. - W. Boyes (ed) (2002)					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1	LabView	1	LCD Proyektor		

		2	Matlab	2	PC	
Team teaching		IR, JP, AA, ES, AK, SD				
Assessment		1. Report and Presentation about the application of Intrumentation Technology in Marine 2. Make virtual instrument and control application using Labview 3. Mid Examination 4. Final Examinitation				
Mata Kuliah Syarat						
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Mengetahui dan memahami matakuliah Measurement & Control Technology yang meliputi tujuan pembelajaran, Materi pembelajaran, Kreteria Penilaian dan tugas , serta aturan main.	Memberi pemahaman tentang tujuan dari mata kuliahMeasurement & Control Technology aturan main maupun kepustakaan sebagai rujukan. Penjelasan keterkaitan mata kuliah Measurement & Control Technology dengan mata kuliah lain dan contoh contoh dalam dunia industri maritim.	Teaching Center Learning	Mahasiswa memahami dengan baik terhadap tujuan pembelajaran, program, proses penilaian dan sasaran setiap tugas, serta urgensi Measurement & Control Technology. (C-2)	Ceramah dan video	0%
2 - 3	Characteristics Of Instrumentation	Characteristics Of Instrumentation 1. Instrument Model 2. Calibration 3. Accuracy And Precision 4. Noise Sources 5. Sensor Fusion 6. Passive And Active Sensors	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand about characteristics of Instrumentation.	Ceramah dan video	0%

4 - 5	Operational Modes of Instrumentation	Operational Modes of Instrumentation1. Null Instrument2. Deflection Instrument3. Analog Sensor4. Digital Sensor	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand about Operational Modes of Instrumentation.	Student make report and presentation regarding application of instrumentation in Marine Technology	20%
6 - 7	Mechanical Measurement:	1 Flow and Level Measurement 2 Torque and Power Measurement	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand about mechanical measurement in marine application.	Ceramah dan video	0%
8	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					
9	Terminology Of Control Systems	1. Definition of Control Systems2. Basic Component of Control Systems3. Block Diagram of Control Systems4. Open loop and Close loop control system5. Advantage and Disadvantages of open/close loop	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand about terminology of Control System	Ceramah dan video	0%

10 - 11	Mathematical Modeling and Block Diagram	Mathematical modeling: • Definition Model • Modeling Procedure • Advantages and Disadvantages of modeling • Modeling System of first order and second order system of 1. Mechanical Systems 2. Electrical Systems • Transfer Function • State Space Block Diagram: • Feed Forward • Feedback	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand about mathematical modeling and block diagram in marine application	Ceramah dan video	0%
12 - 13	Time Domain Analysis (TDA)	Time Domain Analysis (TDA) dengan input step • Open Loop System • Closed Loop System Frequency Domain Time Domain	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to determine and make analysis TDA in marine application (first order and second order)	Ceramah dan video	0%
14 - 15	Desain Compensator and System Stability	Desain Compensator 1) Proporsional Kontroller 2) Proporsional Integrator Kontroller 3) PID Kontroller System Stability i) S – Plane Root location ii) Left Half Plane iii) Ruth Hurwitz iv) Kreteria Nyquist	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to determine and make analysis of maksimum performance through design compensator in marine application (first order and second order)	Student use software (Matlab) to determine optimum performance of Control System	30
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Tahanan dan Propulsi Kapal		MPP	T = 4	P = 0	IV	7-Dec-13
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	MA	AZ				AA
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah	1. Menguasai konsep serta teori Tahanan dan Propulsi Kapal sehingga Mampu merancang/mereview sistem propulsi, melakukan supervisi dan perawatan sistem propulsi wahana laut. 2. Mampu mengambil keputusan secara mandiri dalam proses perancangan sistem propulsi serta dapat menjelaskan hasil rancangan secara verbal dalam kelompok kerja				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Tahanan, Propulsi					
	Pokok Bahasan	Teori tahanan kapal, Metode-metode prediksi tahanan kapal, Hubungan antara bentuk lambung dan tahanan kapal, Macam-macam propulsi kapal, Teori propeller, Model self propulsion test, Perancangan propeller, Engine-propeller matching, Speed power prediction, Konfigurasi sistem propulsi kapal, Visualisasi uji model di towing-tank				
Pustaka	Utama	• Carlton J.S., Marine Propellers and Propulsion, Butterworth – Heinemann Ltd, 1994 • Edward V.Lewis, Princile of Naval Architecture 2, SNAME, Jersey City, 1988. • Sv.A.A. Harvald, Resistance and Propulsion of Ships, John Wiley & Sons, 1983 • T.C. Gillmer & Bruce Johnson, Introduction to Naval Architecture, Naval Inst Press, Maryland, 1982				
	Pendukung					
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1	Maxsurf	1	PC		
	2	Autoship	2	LCD Projector		
			3	Model Propeller		
Team teaching	MA					

Assessment		Tugas dan modeling , Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Mekanika Fluida				
Ming gu Ke	Sub- Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bob ot
TAHANAN KAPAL						
1.2	Mampu memahami hubungan antara tahanan kapal dan daya dorong	• Penjelasan umum perkuliahan-Rencana pembelajaran-Aturan pelaksanaan pembelajaran-Kontrak perkuliahan • Konsep dasar Tahanan kapal dan Daya Dorong • Hubungan antara tahanan kapal terhadap kebutuhan daya dorong	• Kuliah dan diskusi tentang Konsep dasar serta hubungan antara Tahanan Kapal dan Daya dorong [TM:2x(2x50'')] • (Task 1: Membuat resume tentang hubungan antara tahanan kapal dan daya dorong) [BT+BM:(2+2)x(2x50'')]	• Pemahaman terhadap pengertian tahanan kapal (C2) • Pemahaman terhadap konsep dasar kebutuhan daya system propulsi (C2) • Pemahaman tentang hubungan antara tahanan kapal dan daya dorong (C2)	Non-Tes : • Resume Konsep dasar serta hubungan antara Tahanan Kapal dan Daya dorong	
3,4,5	mampu memahami fenomena aliran pada benda tenggelam dan terapung, serta dapat menurunkan formula tahanan kapal melalui analisa dimensional	• Fenomena Aliran - Aliran Fluida ideal - Aliran Fluida nyata • Jenis-jenis aliran fluida - Potential flow. - Viscous flow. - Wavemaking. - Flow separation - Circulation/Vortex motion. - Cavitation. - Hydrofoil flow. - Elastic/Compressible flow • Analisa dimensional - Tahanan kapal sebagai fungsi Reynold number dan Froude Number	• Kuliah dan diskusi tentang fenomena dan jenis-jenis aliran fluida [TM:2x(2x50'')] • (Task 2: Membuat resume tentang fenomena dan jenis-jenis aliran fluida) [BT+BM:(2+2)x(2x50'')] • Kuliah dan diskusi tentang analisa dimensional [TM:1x(2x50'')] • (Task 3: Membuat resume tentang penurunan formula tahanan kapal melalui analisa dimensional) [BT+BM:(1+1)x(2x50'')]	• Pemahaman terhadap fenomena aliran fluida (C2) • Kemampuan membedakan jenis-jenis aliran fluida (C2) • Kemampuan menurunkan formula tahanan kapal melalui analisa dimensional (P2)	Non-Tes : • Resume tentang fenomena dan jenis-jenis aliran fluida • Resume tentang penurunan formula tahanan kapal melalui analisa dimensional	

6,7,8	Mampu memahami dan membedakan komponen-komponen tahanan untuk type kapal displacement dan planning	• Komponen Tahanan Kapal- Tahanan Gesek- Tahanan Eddy- Tahanan Gelombang- Tahanan Udara- Tahanan Tambahan- Shallow water effect • Proporsional komponen tahanan akibat kecepatan kapal	• Kuliah dan diskusi tentang Komponen tahanan kapal serta Proporsional komponen tahanan akibat kecepatan kapal [TM:3x(2x50'')] • (Task 4: Membuat resume tentang Komponen tahanan kapal serta Proporsional komponen tahanan akibat kecepatan kapal) [BT+BM:(3+3)x(2x50'')]	• Pemahaman terhadap pengertian dan perhitungan komponen tahanan kapal (C2) • Kemampuan membedakan jenis-jenis tahanan kapal (C2) • Pemahaman terhadap pengaruh kecepatan kapal pada prorsional komponen tahanan (C2)	Non-Tes : • Resume tentang Komponen tahanan kapal serta Proporsional komponen tahanan akibat kecepatan kapal	
9,10,11	Mengetahui prosedur pengujian tahanan model kapal, serta memahami korelasi antara tahanan kapal dan model	• Hukum-hukum kesamaan dalam pengujian tahanan kapal - Kesamaan geometri - Kesamaan dinamik • Peralatan dan Prosedur Pengujian Tahanan Kapal • Korelasi antara tahanan model dan kapal	• Kuliah dan diskusi tentang Pengujian tahanan kapal serta penayangan video pada proses pengujian berbagai jenis kapal [TM:3x(2x50'')] • (Project 1: Melakukan perhitungan terhadap korelasi antara tahanan model dan kapal dari suatu data pengujian) [BT+BM:(1+1)x(2x50'')] • (Task 5: Membuat resume tentang Hukum-hukum kesamaan dalam Pengujian tahanan kapal) [BT+BM:(2+2)x(2x50'')]	• Pemahaman terhadap Hukum-hukum kesamaan dalam pengujian tahanan kapal (C2) • Mengetahui peralatan dan prosedur pengujian tahanan kapal (C1) • Pemahaman terhadap Korelasi antara tahanan model dan kapal (C2)	Tes : • Perhitungan terhadap korelasi antara tahanan model dan kapal dari suatu data pengujian Non-Tes : • Resume tentang Hukum-hukum kesamaan dalam Pengujian tahanan kapal	5%

12,13,14,15	Mampu menerapkan teori dan metode-metode yang bersesuaian dalam mengestimasi tahanan kapal jenis "Merchant ship"	• Metode Estimasi Tahanan Kapal- Metode Taylor- Metode AJW Van Lap- Metode Guldhammer dan Harvald- Metode Holtrop • Estimasi Tahanan kapal menggunakan Paket Program	• Diskusi tentang Metode-metode dalam mengestimasi tahanan kapal [TM:2x(2x50")] • Diskusi tentang Estimasi Tahanan kapal menggunakan Paket Program [TM:2x(2x50")] • (Project 2: Melakukan perhitungan tahanan dengan metode yang sesuai serta membandingkan dengan penggunaan paket Program) [BT+BM:(5+5)x(2x50")]	• Ketepatan dalam penggunaan metode dan perhitungan tahanan kapal jenis "Merchant ship" (C3,P2) • Kemampuan menggunakan paket program dalam mengestimasi tahanan kapal (C3,P2)	Tes : • Perhitungan tahanan dengan metode yang sesuai serta membandingkan dengan penggunaan paket Program	10%
16	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)					
PROPULSI KAPAL						
17	Mampu menjelaskan jenis-jenis propulsor serta penerapannya pada jenis-jenis kapal.	• Perkembangan Marine Screw Propeller • Jenis-jenis Propulsor - Marine Propeller- CPP- Ducted Propeller- Contra-Rotating Propeller- Tandem Propeller- Z-drive unit- Podded Azimuthing Propeller- Waterjet Propulsion- Cycloidal Propeller- Paddle Wheel- Lateral Thrust Unit- Other propulsor	• Presentasi dan diskusi tentang jenis-jenis propulsor dan perkembangan marine screw propeller [TM:1x(2x50")] • (Task 6: Membuat resume tentang jenis-jenis propulsor dan perkembangan marine screw propeller) [BT+BM:(2+2)x(2x50")]	• Pemahaman terhadap jenis-jenis propulsor dan perkembangan marine screw propeller (C2)	Non-Tes : • Presentasi Kelompok • Resume tentang jenis-jenis propulsor dan perkembangan marine screw propeller	

18	Mampu memahami pengaruh interaksi antara lambung dan propulsion device terhadap propulsive coefficient	• Wake dan Thrust Deduction - Wake fraction - Thrust Deduction - Nominal and Effective wake - Wake distribution	• Kuliah dan diskusi tentang Wake dan Thrust Deduction [TM:1x(2x50'')] • (Task 6: Membuat resume tentang Wake dan Thrust Deduction) [BT+BM:(1+1)x(2x50'')]	• Pemahaman terhadap pengaruh interaksi antara lambung dan propulsion device terhadap propulsive coefficient (C2)	Non-Tes : • Resume tentang pengaruh interaksi antara lambung dan propulsion device terhadap propulsive coefficient	
19,20	Mampu memahami konsep dasar kerja propeller dan karakteristik propeller	• Teori Propeller - Teori momentum - Teori elemen daun - Teori sirkulasi • Geometri Propeller • Karakteristik propeller • Pengujian propeller • Diagram Kq-Kt-J • Diagram Bp-d • Efisiensi propeller • Kavitasi	• Kuliah dan diskusi tentang konsep dasar kerja propeller dan karakteristik propeller [TM:2x(2x50'')] • (Task 7: Membuat resume tentang konsep dasar kerja propeller dan karakteristik propeller) [BT+BM:(2+2)x(2x50'')]	• Pemahaman terhadap Teori propeller (C2) • Pemahaman terhadap konsep dasar kerja propeller dan karakteristik propeller (C2) • Kemampuan membaca grafik-grafik karakteristik propeller (C2)	Non-Tes : • Resume tentang konsep dasar kerja propeller dan karakteristik propeller	

21,22	Mampu merancang dan menggambar propeller yang optimal untuk suatu kapal tertentu	• Perancangan Propeller • Propeller Drawing	• Diskusi tentang perancangan dan penggambaran propeller yang optimal untuk suatu kapal tertentu [TM:2x(2x50'')] • (Project 3: Melakukan perhitungan Sistem propulsi dan penggambaran propeller) [BT+BM:(2+2)x(2x50'')]	• Ketepatan merancang system propulsi dan menggambar propeller (C5, P2)	Tes : • perancangan system propulsi dan penggambaran propeller yang optimal untuk suatu kapal tertentu	10%
23,24, 25	Mampu menganalisa interaksi antara propeller dan lambung kapal serta Engine-Propeller Matching	• Hull-Propeller Interaction - Pembebanan Propeller - Propeller Load Characteristic • Engine-Propeller Matching - Propeller Curve - Engine rating - Operating point pada engine	• Diskusi tentang interaksi antara propeller dan lambung kapal serta Engine-Propeller Matching [TM:3x(2x50'')] • (Project 4: Melakukan proses Engine-Propeller Matching) [BT+BM:(2+2)x(2x50'')]	• Ketepatan penentuan Pembebanan propeller dan operating point pada engine (C4) • Ketepatan menganalisa engine propeller matching (C4)	Tes : • Penentuan interaksi antara propeller dan lambung kapal serta Engine-Propeller Matching	10%
26	Mampu menganalisa konfigurasi system propulsi kapal	• Konfigurasi Sistem Propulsi	• Diskusi tentang konfigurasi system propulsi kapal [TM:1x(2x50'')] • (Project 5: Melakukan analisa konfigurasi system propulsi kapal) [BT+BM:(1+1)x(2x50'')]	• Ketepatan menganalisa konfigurasi system propulsi kapal (C4)	Tes : analisa konfigurasi system propulsi kapal	5%

27,28	Mampu memahami metode penentuan tahanan dan system propulsi kapal non-Merchant	• Tahanan dan Propulsi kapal Khusus - HSC - Semi-Displacement Craft - Planing Craft, dll	• Presentasi dan diskusi tentang metode penentuan tahanan dan system propulsi kapal non-Merchant [TM:2x(2x50'')] • (Task 8: Membuat resume tentang metode penentuan tahanan dan system propulsi kapal non-Merchant) [BT+BM:(2+2)x(2x50'')]	• Pemahaman terhadap metode penentuan tahanan dan system propulsi kapal non-Merchant (C2)	Non-Tes : • Presentasi Kelompok • Resume tentang metode penentuan tahanan dan system propulsi kapal non-Merchant	5%
29,30	Mampu memahami konsep system propulsi hybrid	• Konsep Sistem Propulsi Hybrid	• Presentasi dan diskusi tentang konsep system propulsi hybrid [TM:2x(2x50'')] • (Task 9: Membuat resume tentang konsep system propulsi hybrid) [BT+BM:(2+2)x(2x50'')]	• Pemahaman terhadap konsep system propulsi hybrid (C2)	Non-Tes : • Presentasi Kelompok • Resume tentang konsep system propulsi hybrid	5%
31,32	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
HVAC		MMS	T = 3	P = 0	IV	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	AB	SP				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mampu merancang Sistem Pengaturan Udara & Sistem Refrigerasi di kapal / bangunan lepas pantai sesuai dengan aturan serta standar yang berlaku.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Psikrometri, Ducting, Sistem Pemanasan Udara (Heating), Sistem Ventilasi Udara (Ventilation), Sistem Pengkondisian Udara (Air Conditioning), Sistem Refrigerasi (Refrigeration)				
	Pokok Bahasan	Konsep dan prinsip kerja HVAC-R, Psikrometri dan macam-macam proses pengkondisian udara, Sistem ducting, Sistem pemanasan udara di kapal/bangunan lepas pantai, Sistem ventilasi, Sistem pengkondisian udara, Sistem refrigerasi				
Pustaka	Utama	• "ASHRAE Handbooks", American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2005 • Group of Author, edited by Roy L. Haringgton, "Marine Engineering", SNAME, New York, 1992 • ISO Standards for Ship Air Conditioning				
	Pendukung	• Hara, S. "Refrigerasi dan Pengaturan Udara," Alih bahasa Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1987 • Class Rules for Marine HVAC & R • Arthur A. Bell, "HVAC : Equations, Data and Rules of Thumb", McGraw-Hill, 2000 • Reliability System Theory, Hoyland • Reliability, maintainability, AKS Jardine • Statistics for Engineers and economics, Anderson				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1		1	Refrigeration Demonstrator		

		2		2	PC dan LCD Projector	
Team teaching		AB				
Assessment		Tugas Individu, Tugas Kelompok, Case-Study, Presentation, Kuis, Ujian Akhir				
Mata Kuliah Syarat		Perpindahan Panas, Termodinamika, Mesin Fluida				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1-4	• Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi dan manfaat sistem pengaturan udara & sistem refrigerasi di kapal/bangunan lepas pantai (C2) • Mahasiswa mampu menjelaskan konsep psikrometri, macam2 proses pengkondisian udara dan dapat melakukan perhitungan yang relevan (C3)	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Rules belajar • Materi rumpun mata kuliah bidang MMS • Aplikasi HVAC-R di kapal/bangunan lepas pantai • Psikrometri dan lima prinsip proses pengkondisian udara • Contoh soal dan perhitungan	Kuliah dan Diskusi (TM 5x3x50')			
5	QUIZ			• Kemampuan memahami & menganalisa masalah	Ujian Tulis	20%
6-7	Mahasiswa mampu merancang sistem ducting untuk kapal/bangunan lepas pantai (C5)	Sistem ducting di kapal/bangunan lepas pantai	Kuliah dan Diskusi (TM 2x3x50')			

8	Diskusi dan presentasi Tugas Kelompok I (Sistem Ducting) (A3)			• Kerjasama Tim/Kelompok • Ketajaman & kedalaman analisis • Kemampuan membuat dokumentasi & presentasi • Rasa percaya diri	Diskusi - Presentasi (BT+BM)	20%
9	Mahasiswa mampu merancang sistem ventilasi untuk kapal/bangunan lepas pantai (C5)	Sistem ventilasi kapal	Kuliah dan Diskusi (TM 1x3x50')			
10	Diskusi dan presentasi Tugas Kelompok II (Sistem Ventilasi Kamar Mesin Kapal) (A3)			• Kerjasama Tim/Kelompok • Ketajaman & kedalaman analisis • Kemampuan membuat dokumentasi & presentasi • Rasa percaya diri	Diskusi - Presentasi (BT+BM)	20%
11	Mahasiswa mampu merancang sistem pemanas untuk kapal/bangunan lepas pantai (C5)	Sistem pemanas udara di kapal	Kuliah dan Diskusi (TM 1x3x50')			
12	Diskusi dan presentasi Tugas Kelompok III (Sistem Pemanasan Udara Ruang Akomodasi Kapal) (A3)			• Kerjasama Tim/Kelompok • Ketajaman & kedalaman analisis • Kemampuan membuat dokumentasi & presentasi • Rasa percaya diri	Diskusi - Presentasi (BT+BM)	20%

13-14	Mahasiswa mampu merancang sistem pengkondisian udara dan sistem refrigerasi di kapal/bangunan lepas pantai (C5)	Sistem pengkondisian udara dan sistem refrigerasi di kapal/bangunan lepas pantai	Kuliah dan Diskusi (TM 4x3x50')			
15-16	Diskusi dan presentasi Tugas Kelompok IV (Sistem AC Ruang Akomodasi Kapal dan Sistem Refrigerasi) (A3)			• Kerjasama Tim/Kelompok • Ketajaman & kedalaman analisis • Kemampuan membuat dokumentasi & presentasi • Rasa percaya diri	Diskusi - Presentasi (BT+BM)	20%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Electrical Engines Power Electronics		MEAS	T = 3	P = 1	V	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	Students shall be understand the basic principle of electrical engines and its application on the ship				
	Mata Kuliah	Students shall be introduced to constructions and reactions of electrical machines, devices as well as electrical and power-electrical plants				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Electrical engines, energy conversions, electrical drives, power electronics				
	Pokok Bahasan	Electrical engines : basics, construction examples, mechanisms of energy conversion, losses, efficiency; construction, electric and magnetic processes, areas of application; direct current, synchronous and asynchronous machines, transformers; errors, disturbances, maintenance of electrical machines; Electrical drives and power electronics : adjustment and motion processes, characteristic fields, possibilities of adjustment, adjustment and drive systems, direct current and three-phase current drives, electric brakes, clutches and valve operators, operation disturbances; power electronics: components, circuitries, operators, devices, electronic; Laboratory work classes : protective measures in electrical plants, transformers, direct current machines, three-phase current engines, error analysis in electrical machines; how to operate three-phase current synchronous generators in a parallel manner, power electronics, converters, inverters, governed electrical drives stimulation systems for generators				
Pustaka	Utama	Paul C. Krause et al, Analysis of Electric Machinery and Drive System Second Edition, Wiley Interscience, New York, 2002				
		Muhammad H Rashid, Power Electronic Handbook Second Edition, Elsevier, London, 2007				
Media Pembelajaran	Pendukung					
		G.O. Watson, Marine Electrical Practice, BP Shipping				

		Software	Hardware			
		Simulink MATLAB	1	PC	3	Measurement Devices (Voltmeter, Amperemeter etc)
			2	LCD Projector	4	Electrical Engines (3 Phase Generator, DC Motor, 3 Phase Induction Motor, 1 Phase Transformer)
Team Teaching		ES, AK, IR, JP, AA, SD				
Assessment		Theoretical task, Practical work task, Written Test				
Mata Kuliah Syarat						
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Students understand the syllaby of this course and how are the scoring	• Initializing the course - Motivation - Lesson plans - Rules Dividing study group, including for practical work • Lesson's objective • Scoring • Reference books • General description of electrical engines and power electronics, and its application on board	• Lecture & discussion in Class [TM: (4x50'')]	• Understanding the systematic of the course and the rellevance with other course • Understanding general pictures of electrical engines and power electronics, and its application on board		0%

2	Students be able to analyze single phase transformer • The function and principle of work of single phase transformer • Single phase transformer equivalent circuit • Open circuit and short circuit test for single phase transformer	• Lecture, discussion, task [TM:(3x50'')] • Laboratory work [TM:(1x160'')]	• Explain when and how to use the single phase transformer • Calculate and draw the equivalent circuit of single phase transformer • Applying open circuit and short circuit test on single phase transformer and analyze the relevance with the theory	Discussion, homework, laboratory test	5%
3-4	Students be able to choose the type and specification of 3 phase generator based on the requirement in the ship • Principle of work of 3 phase synchronous generator • Voltage regulation for loaded generator • Types of synchronous generator based on its excitation • Parallel generator (theory & labwork)	• Lecture, discussion, task [TM:2x(3x50'')] • Laboratory work [TM:(2x160'')]	• Explain how to generate electricity in 3 phase generator • Calculate the voltage and current at loaded generator • Choose the specification and type of generator based on the requirement • Applying the procedure of parallel generator	Discussion, homework, laboratory test	5%

5-6	Students be able to choose the type and specification of DC motor as electric propulsion on the ship • Types of DC motor • DC motor characteristic • DC motor speed control • DC motor test	• Lecture, discussion, task [TM:2x(3x50'')] • Laboratory work [TM:(2x160'')]	• Understand the difference of configuration and characteristic between the types of DC motor • Ability to explain how to control the speed of DC motor • Applying resistance measurement test of DC motor	Discussion, homework, laboratory test	10%
7-8	Students be able to choose the type and specification of 3 phase induction motor as electric propulsion on the ship • Principle of work of 3 phase induction motor • Equivalent circuit of 3 phase induction motor • Induction motor speed control • Induction motor test	• Lecture, discussion, task [TM:2x(3x50'')] • Laboratory work [TM:(2x160'')]	• Explain the principle of work of 3 phase induction motor • Draw the equivalent circuit of 3 phase induction motor and calculate its parameter • Applying no-load and block rotor test of 3 phase induction motor	Discussion, homework, laboratory test	10%
9	Mid Semester Exam				20%

10-11	Students understand the principle of work of power electronics basic components	• Principle of work and characteristic of power electronics basic components (diode, thyristor, transistor) • How to control thyristor and transistor • Application of thyristor and transistor in power electronic converter	• Lecture, discussion, task, simulation [TM:(4x50'')]	• Explain the characteristic of power electronic basic components • Explain how to control thyristor and transistor	Discussion, homework	10%
12	Students be able to choose the specification of single phase rectifier and 3 phase rectifier	• Halfwave rectifier with diode • Halfwave rectifier with thyristor • Single phase rectifier • Three phase rectifier	• Lecture, discussion, task, simulation [TM:(4x50'')]	• Explain the principle of work of all types of rectifier • Calculate the specification of rectifier	Discussion, homework	5%
13	Students be able to choose the specification of single phase inverter and 3 phase inverter	• Single phase inverter with thyristor • Single phase inverter with transistor • Three phase inverter	• Lecture, discussion, task, simulation [TM:(4x50'')]	• Explain the principle of work of all types of inverter • Calculate the specification of inverter	Discussion, homework	5%
14-15	Students be able to choose the specification of DC-DC converter	• Principle and calculation of Boost converter • Principle and calculation of Buck converter • Principle and calculation of Buck-Boost converter	• Lecture, discussion, task, simulation [TM:2x(4x50'')]	• Explain the principle of work of all types of DC-DC converter • Calculate the specification of each type of DC-DC converter	Discussion, homework	10%
16	Evaluasi Akhir Semester					20%

ATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Automation Technology		MEAS	T = 3	P = 0	VI	26-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	Mata Kuliah					
	1. Students shall be enabled to understand the basic components of modern automation technology 2. Students shall be enabled to dimension automation technology 3. Students shall be enabled to configure automation technology 4. Students shall be enabled to set parameters for automation technology					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Basics of automation technology					
	Reactions to transition and transfer					
	First and second order systems					
	PID Basic System					
	General requirements for automation devices and process controlling systems					
	Operational amplifiers und analogous information processing					
	Field bus systems and systems of visualisation					
	Examples of process automation by using modern SPS in ship's					
	Laboratory work classes and simulation tutorials					
Pustaka	UTAMA					
	1. Modern Control Engineering by Katsuhiko Ogata 2. Ship Automation For Marine Engineering & ETOs by Alexandr Yakimchuk					
	PENDAMPING					
	1. Automatic Control Engineering by FH Raven					
Media Pembelajaran	SOFTWARE			HARDWARE		
	Matlab					
	PLC Software / Simulator					
Team teaching	AA, SD, IR, ES, AK, JP					

Assessment		Assigntment , Quiz, Paper, Test Evaluation.				
Mata Kuliah Syarat						
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Shall be to understand about the lecture's purposes, Scoring criteria, Assignment, and lecture's rules.	Explaining about the Lecture's purposes, rules, and the lecture's handbook . Explaining the application of Automation Tachnology in Maritime Industry.	Teaching Center Learning	Students Shall be to understand about the lecture's purposes, Scoring criteria, Assignment, and lecture's rules. (C-2)	Presentating and video	
2-3	Shall be know and understand about basics of automation technology, Shall be know and understand about basic control system and how it use and how it works.		Teaching Center Learning	Students Shall be know and understand about basics of automation technology, Shall be know and understand about basic control system and how it use and how it works. (C-2)	Presentating, Sample Figure and Group Study.	

4-5	Shall be understand about First & Second order system, shall be know and understand PID basic system.	Kinds of first & second order system and mathematic models. PID basic metode and application.	Teaching Center Learning	Student Shall be understand about First & Second order system, shall be know and understand PID basic system. (C-2)	Presentating, Sample Figure and Group Study.	
6-7	Shall be know and understand about kinds of sensors, detail sensor system and how it works. Shall be know and understand about kinds of actuators and how it works.	Many kinds of Sensors, Actuatos and	Teaching Center Learning	Student shall be know and understand about kinds of sensors, detail sensor system and how it works. Shall be know and understand about kinds of actuators and how it works. (C-2)	Presentating, Sample Figure and Group Study.	
8	Shall be know how to design PID control system and PID tuning metode using Matlab.	Design PID control System, PID tuning metode.	Teaching Center Learning	Student shall be know how to design PID control system and PID tuning metode using Matlab. (C-2)	Presentating and Group Study.	
9	Evaluation about basic knowladge of Automation Technology. In case about Sensors, Actuator, and PID control system.					
10	Shall be know about electric equipments symbol and shall be understand to read electrical Diagrams.	Electrical Equipment, wiring dan Electrical Diagram.	Teaching Center Learning, group discussion.	Mahasiswa mampu melakukan sistem electric menggunakan Matlab. (C-2)	Group Study and Group Discussion.	

11-12	Shall be know about kinds of Relay, Contactor, Protection Device, and how it works.	Relays, Contactors, and Protector Devices.	Teaching Center Learning, group discussion.	Students shall be know about kinds of Relay, Contactor, Protection Device, and how it works.(C-2)	Presentating, Sample Figure and Group Study.	
13	Evaluation about electrical diagram and its components.					
14	Shall be know about Basic system of Programmable Logic Control (PLC) and how it use.	PLC System	Teaching Center Learning, group discussion.	Student Shall be know about Basic system of Programable Logic Control (PLC) and how it use. (C-2)	Presentating, Sample Figure and Group Study.	
15	Shall be use PLC and PLC's programming desain.	PLC Programming Design	Teaching Center Learning, group discussion.	Students Shall be use PLC and PLC's programmi ng desain. (C-2)	Presentatin g, Sample Figure and Group Study.	
16	Semester Final Test					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Ship Electrical Installations		MEAS	T = 3	P = 0	VI	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Students shall be enabled to operate and monitor the overall ship electrical installations system within the framework of regulations				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	This lecture learn about electric protection of people and machines in ship, construction regulations, inspection and start-up; designing electrical plants; operating media, switching devices, cables and conductions; modes of conduction, building grids, basic conductions, selectivity, setting parameters, medium voltage grids; power balance; operation, operation in a parallel manner, disturbances and emergency operation, operation on slide frequency; accumulators, light sources and lighting systems, shaft generators, emergency power supply, systems of protection and monitoring.				
	Pokok Bahasan	1. Electrical power distribution systems 2. Shipboard network structures 3. DC shipboard networks 4. Shore connection 5. Shaft generators 6. Electromagnetic Compatibility (EMC)				
Pustaka	Utama	Handbuch der elektrischen Anlagen und Maschinen (VDI-Buch) Planung elektrischer Anlagen : Berechnungen, Formeln und Tabellen gemäß HOAI				
	Pendukung	Elektrische Anlagentechnik, Wilfried Knies, Klaus Schierack, verlag				
Media Pembelajaran	Software		Hardware			
	1	Proteus	1	LCD Proyektor		
	2	Matlab	2	PC		

Team teaching		1. Prof. Axel Rafoth 2. Indra Ranu Kusuma, S.T,M.Sc				
Assessment		1. Report and Presentation about the application of Ship Electrical Instalation 2. Determine Short Circuit using proteus the application of Ship Electrical Instalation 3. Mid Examination 4. Final Examinitation				
Mata Kuliah Syarat						
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Mengetahui dan memahami matakuliah Ship Electrical Instalation yang meliputi tujuan pembelajaran, Materi pembelajaran, Kreteria Penilaian dan tugas , serta aturan main.	Memberi pemahaman tentang tujuan dari mata kuliahShip Electrical Instalation aturan main maupun kepustakaan sebagai rujukan. Penjelasan keterkaitan mata kuliahShip Electrical Instalation dengan mata kuliah lain dan contoh contoh dalam dunia industri maritim.	Teaching Center Learning	Mahasiswa memahami dengan baik terhadap tujuan pembelajaran, program, proses penilaian dan sasaran setiap tugas, serta urgensi Ship Electrical Instalation. (C-2)	Ceramah dan video	0%
2 - 3	Electrical power distribution systems	1. Definition electrical power plants2. Power Plant Technology: Areas of Application3. Electrical nets Net Voltages Net Structures Meshed Nets / Unmeshed (Radial) Nets4. Net Distribution Systems	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand about Power Plant technology (definition,Net and net distribution) and its application.	Lecture	0%

4 - 5	Shipboard network structures	How to generate energy on-board Consumer Structures of Electrical Ship Plants Emergency Consumers Electrical Ship Plant Structure at Passenger Ships Main MV Network 690 V System Overview Main Board Fire Zone Overview Main Switch Board Distribution Safeguard UPS Emergency Switchboard Layout	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand about the structure of shipboard network from the electrical source until consumers.	Student make report and presentation regarding network structures	20%
6 - 7	DC shipboard networks	DC shipboard networks principle DC shipboard networks requirement Advantages and disadvantages of DC Shipboards networks Application of DC Shipboard	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand the application of DC shipboard networks	Lecture	0%
8	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)assessment yang telah dilakukan)					
9 - 10	Shore connection	Solving technical problems on Shore connection Connection / disconnection of the ship with shore Shore supply principles for systems with low-voltage Principles of the shore connection of medium voltage	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand about shore connection in low voltage and medium voltage	Lecture	0%

11 - 12	Shaft generators	Systematics of shaft generator systems Requirements for shaft generators Principle start operation Shaft generator Schematic diagram of shaft generator : Real power transfer and Operating cases Power characteristics of the shaft generator	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand about shaft generator operation on ship	Lecture	0%
13 - 15	Electromagnetic Compatibility (EMC)	Kind of Test procedure :1. Visual inspection 2. Function tests (performance test) 3. Power supply failure 4.Power supply variation 5. cold 6. Dry heat 7. Damp heat 8. Salt mist 9. Vibrations 10. Inclinations 11. Flammability 12. Pressure test 13. Insulation resistance 14. High voltageEMC tests1. Electrostatic discharge 2. Electromagnetic fields 3. Conducted fast transient (Burst) 4. Conducted high frequency interference 5. Conducted slow transients (surge) 6. Conducted low-frequency interferences (harmonics)IEC 60945 navigation and radiocommunication equipment Requirement class EMC1 (German Lloyd)1. Conducted emissions2. Radiated emissions from enclosure portDifferences land and shipboard operation with regard to the effects of electromagnetic interferencerules of	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand about the contents of aspects of EMC and reliability of electrical- and automation systems on Ships	Student use software (short circuit) to determine Short circuit on the ship	30%

		classifications for frequency-controlled drivesEMC on shipboardProcedure for the realization of EMC on shipboardEMC problems with frequency converter				
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

Subject	Code	Group of Courses	Credits		SEMESTER	Revision
Ship Maintenance		RAMS	T = 5	P = 0	VII	27-Feb-16
Authority	Lecturer	Subject Coordinator				Head of Dept.
	DP	DN				BZ
Learning Outcome	Study Program	see learning outcome Program in curriculum document				
	Course	Students shall be introduced to the theoretical basics of maintenance. They shall be enabled to plan, organise, execute and evaluate secure and efficient maintenance. Students will further be introduced to activities of ship surveying.				
Description of materials of study and subjects	Materials of Study	Basic statistics, basic system reliability, maintenance management philosophy, development of ship maintenance program				
	Subject	basic reliability, basic system reliability, basics of maintenance; damage, wear and tear; tribological system; friction at different pairs of friction; maintenance, inspection, repair; strategies of and how to plan maintenance; maintenance programmes; availability and reliability; specific maintenance techniques; maintenance of large engines.				
References	Primary	GL Rules I-0 Classification and Surveys. Applied Statistics and Probability for Engineers, Douglas C. Montgomery, 3rd Ed. 2003, John Wiley & Sons. Reliability Evaluation of Engineering Systems Concept and Techniques, Roy Billinton, Ronald N. Allan, 2nd Ed. 1992, Plenum Press.				
	Secondary	RELIABILITY, MAINTAINABILITY, AND SUPPORTABILITY : A PROBABILISTIC APPROACH; Jezdimir Knezevic, Mc Graw Hill, 1993. MAINTENANCE EXCELLENCE : Optimizing Equipment Life-Cycle Decisions, Edited by John Dixon Campbell, Andrew KS Jardine, Marcel Decker, Inc., 2001. UPTIME : Strategies for Excellence in Maintenance Management, John Dixon Campbell, Productivity Press, 1995. BECNCHMARKING BEST PRACTICES IN MAINTENANCE MANAGEMENT; Terry Wireman, Industrial Press Inc., 2004.				
Learning tools	Software		Hardware			
	1		1	Laptop		
			2	LCD Projector		

		2		3	Post - It	
Team teaching		DP				
Assessment		Group Discussion, Case Study; Presentation, Quiz, Written Examination.				
prerequisite		Reliability Engineering				
Week	Sub-Learning Outcome	Topic	Learning Method (time allocation)	Assessment		
				Indicator	Type	Unit
Part 1 : Basic Statistics						
1	Students are able to overview when to apply probability theory or statistics, are able to represent statistic data descriptively, are able to understand probability rules and implemented them in engineering problems.	Probability & Statistics helicopterview; Descriptive Statistics and Probability.	• In class instruction, excercises : (5 x 50'). • Structured independent study : (5 x 100')	• Students are able to present data using descriptive statistics, understand how to adopt probability theory in engineering problem.	Workbook 1	
2	Students are able to distinguish between discrete and continuous random variables and adopt them in engineering problems.	Probability & Random Variables, discrete random variables, continuous random variables, moments of random variables.	• In class instruction, excercises : (5 x 50'). • Structured independent study : (5 x 100')	• Students are able to formulate random experiments of engineering problems into appropriate random variables.	Workbook 2	
3	Students are able to understand various probability distribution family of discrete and continuous random variables.	Probability Distributions of continuous random variables, Probability Distributions of discrete random variables.	• In class instruction, excercises : (5 x 50'). • Structured independent study : (5 x 100')	Students knew various probability distribution family of discrete and continuous random variables.	Workbook 3	
4.1	Test 1		2 x 50'		Written Test	
Part 2 : Basic System Reliability						

4.2 & 5.1	Students understand basic reliability modeling.	Time to failure, Unreliability Function, Reliability Function, Mean Time To Failure (MTTF), Hazard Rate (FailureRate), Relation Among Functions, Bathup Curve, Reliability Modeling Concept of an Equipment, System Reliability Modeling Concept, Exponential Distribution, Weibull Distribution, Normal Distribution	• In class instruction, excercises : (5 x 50'). • Structured independent study : (5 x 100')	Students knew how to apply probability distribution in reliability modeling.	Workbook 4	
5.2 & 6.1	Students are able to construct reliability model based on available time to failure data.	Life Data Analysis Concept; Data Classification; Parameter Estimation; Probability Plotting: Median Ranks, Benard's Approximation for Median Ranks, Beta and F Distribution Approach, Probability Plotting for Suspended Data; Least Square; Maximum Likelihood Estimate	• In class instruction, excercises : (5 x 50'). • Structured independent study : (5 x 100')	Students are able to plot time to failure data on probability paper and to construct exponential distribution or weibull distribution	Workbook 5	
6.2 & 7.1	Students understand various engineering system, model them into block diagrams and are able to calculate their reliability indices.	Reliability Modeling Concept of an Equipment, System Reliability Modeling Concept, System Modeling Overview, Reliability Block Diagram, System Configuration	• In class instruction, excercises : (5 x 50'). • Structured independent study : (5 x 100')	Students are able to calculate reliability of engineering systems based on their configuration.	Workbook 6	
7.2	Test 2		2 x 50'		Written Test	
Part 3 : Maintenance Business Process						
8.1	Students are able to understand the relationships between concepts and theories those have been presented in the Reliability course with those presented in Maintenance Management course.	The Relationship between RAM and Maintenance Management.	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" : (3 x 50'). • Structured independent study : (3 x 100')	Students are able to understand the relation between subjects cover in this course with the prerequisite course	Workbook 7	

8.2	Students are able to identify the types of failure characteristics / patterns of physical assets and to recommend the appropriate maintenance activities based on their failure characteristics.	Failure mechanism; Bathup curve; Failure pattern; Failures prevention tactics; Maintenance strategie; Maintenance objectives	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" : 2 x 50'. • Structured independent study : 2 x 100'	Students are able - to comprehend failure mechanism concept, bathup curve and failure pattern - to categorize the failure characteristic of assets - to recommend basic maintenance strategies based on assets' failure pattern	Workbook 8	
9.1	Students are able to understand the standards that are used in implementing maintenance management.	Maintenance standards and terminology based on DIN EN 13306, introduction to standards commonly adopted in implementing maintenance management at design phase, operational phase, and reliability improvement of assets.	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" : 3 x 50'. • Structured independent study : 3 x 100'	Students are able to comprehend basic documentaion in maintenance management .	Workbook 9 Case Study	
9.2	Students are able to understand the concept of business process.	Business process concept, Deming's PDCA, Introduction to Maintenance Management Major Business Process.	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" : 2 x 50'. • Structured independent study: 2x100'	Students are able to comprehend key maintenance business process.	Workbook 10 Case Study	
10	Students are able to understand the main maintenance business process.	Business process concept. Maintenance management business process model as per NORSOK Z-008.	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" :2x(5 x 50'). • Structured independent study: 2x(5x100')	Students are able to comprehend key maintenance business process.	Workbook 11 Case Study	

11.1	Students understand the standards adopted in documenting maintenance management process.	Maintenance Standard and terminology based on BS EN 13460:2002	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" : (3 x 50'). • Structured independent study: (3 x 100')	Students are able to comprehend basic documentaion in maintenance management .	Workbook 12 Case Study	
11.2	Students are able to determine what condition monitoring should be implemented in monitoring potential failures of the physical assets.	Types of condition monitoring, Dynamic monitoring, Particle monitoring, Chemical monitoring, Physical effect monitoring, Temperature monitoring, Electrical effect monitoring	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" : (3 x 50'). • Structured independent study: (3 x 100')	Students are able to comprehend types of condition monitoring.	Workbook 13 Case Study	
12-14	Students are able to understand how to develop ship maintenance program.	Ship Maintenance Program Development & Planning: Annual Survey, Intermediate Survey, Docking Survey, Routine Maintenance	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" : (3 x 50'). • Structured independent study: (3 x 100')		Workbook 14 Case Study	
15.1	Students are able to select appropriate KPI to measure the implementation of maintenance management process	Key performance indicators pyramid; Tactical & functional performance indicators	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" : (3 x 50'). • Structured independent study: (3 x 100')	Students are able • to comprehend the hierarchy of key performance indicators. • to determine appropriate maintenance KPIs for practical use.	Workbook 15 Case Study	

15.2	Students are able to understand the various maintenance management best practice models.	Maintenance strategy development framework; Diagnostic assessment; Benchmarking & Gap analysis.	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" : (3 x 50'). • Structured independent study: (3 x 100')	Students are able • to comprehend and to identify key elements in maintenance best practice model.	Workbook 16 Case Study	
16.1	Students are able to understand the basic of maintenance audit.	• Maintenance strategy development framework. • Diagnostic assessment • Benchmarking & Gap analysis.	• In class instruction, interactive discussion based on "David Sibbet Visual Meeting" : (3 x 50'). • Structured independent study: (3 x 100')	- Students are able to prepare simple / basic maintenance diagnostic assessment	Workbook 17 Case Study	
16.2	Final Test					

Subject	CODE	Common Subject	Credit		SEMESTER	Revise Date
Complex Ship Operation Lab		RAMS	T = 2	P = 1	VI	27 February 2016
OAUTHORITY	Lecturer	field of subject co.				Head of Department
	W. Busse	DN				BZ
Learning Outcome	Study Program					
	see learning outcome Program Studi on curriculum document					
	Subject	Students shall be enabled to organise, monitor and document ship machinery operation. They shall also be enabled to manage complex technical plants. Students shall further be enabled to lead a group of people that is responsible for fulfilling the aim of a secure, environmentally friendly and economic operation.				
Description of Subject Derivation and Subject Origin	Subject Derivation					
	Engine Room Simulator Exercises, Fuel Monitoring, Bunker Planning, Voyage Optimization, Hull & Propeller Cleaning, Performance Assessment of Ship Propulsion Plants, Case Studies Hazards and Emergencies					
	Subject Origin	Technical Ship Operation and Ship Management				
References	Main Reference					
	[1] Compendium Marine Engineering. Seehafen Verlag Hamburg. ISBN 978-3-87743-822-0					
	Other Reference	Wolfgang Busse, Handouts and assignments on ship machinery operation				
Learning Tools	Software			Hardware		
	1	ENGINE ROOM SIMULATOR		1	PC	
				2	LCD Projector	
Team teaching	Busse					
Assessment	Simulator demonstration, Task assignment, Case-Study, Paper & Presentation, Exam					
Prerequisite Subject	Technical Ship Operation					

Week	Prior Learning Outcome	Topic	Learning Method (time allocation)	Assessment		
				Indicator	Type	Unit
COMPLEX SHIP MACHINERY OPERATION						
1-4	The student is able to organise, monitor and document ship machinery operation; Theoretical knowledge is applied to and deepened in scientific-technical laboratory units (machinery, electrics/electronics, automation and operating media).	Simulator familiarization (Engine Room Simulator); System exploration (Ship Machinery Plant); Elementary machinery operations; Complex machinery operations; Engine monitoring; Fault detection and troubleshooting	Simulator exercises (explorative learning); In role-plays, students practice complex ship machine operation. Students build watch duty groups and execute ship machine operation (main diesel engines, generator plants, machinery control room, hvac-plants) in machine laboratories. [PS : 4x(3x50'')]	Student demonstrates system understanding of complex ship machinery plants. Student is able to perform and monitor operations of the ship machinery plant	Simulator demonstration : Score given on the quality of simulator demonstration and on the supporting explanations given by the student	25%
PERFORMANCE OPTIMIZATION						
5-10	The student is able to assess and to optimize the performance of ship and ship machinery operation; The student is able to manage complex technical plants. The students is able to lead a group of people that is responsible for fulfilling the aim of a safe, environmentally friendly and economic operation.	Fuel Monitoring; Bunker Planning; Voyage Optimization; Hull & Propeller Cleaning; Performance Assessment of Ship Propulsion Plants,	Lectures and exercises; Teamwork projects; Group discussions; [TM: 6x(3x50'')]	Student demonstrates understanding of the operational performance of ships and ship machinery plants. He effectively applies theoretical knowledge on practical tasks of performance assessment, monitoring and optimization . The students demonstrate the ability to organize effective teamwork.	Student teams present the results of complex tasks assignments : Score given on the quality of the team presentation and on the ability of the students to discuss the subject and to answer questions	30%
HANDLING OF TECHNICAL PROBLEMS & HAZARDS						

11-15	The student is able to assess and to effectively handle technical problems and hazardous situations	Case Studies Hazards and Emergencies	Teamwork projects; Case studies; Group discussion; [BT: 6x(3x50'')]	Students of a team demonstrate their ability to analyse, present and discuss a technical problem or hazard case, and to drive conclusion for corrective and preventive measures.	Student teams present a case study ; Score given on the quality of the team presentation, on the relevance of their cause analysis and proposals	30%
FINAL EVALUATION						
16	Presenting the results of a self-study work on a complex ship operation subject	Material from week 1-16 or from a relevant practical problem of complex ship operation	Self-study work [BT:2x(3x50'')]	Student demonstrates the individual ability to conduct a comprehensive analysis of a complex ship operation problem	Paper and presentation: Score given on the quality of the study results and on the ability to effectively submit the acquired knowledge to the class	15%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Ship Automation		MEAS	T = 3	P = 0	VII	27-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	IR	IR				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Students shall be enabled to understand the scientific and technical basics of ship automation				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	This lecturer shall be enabled to give understanding of process interfaces to operate and monitor ship plants. It explain the optimal operation both ship machinery plants and systems that can be incorporated into the process of optimal operation.				
	Pokok Bahasan	1. System Automation 2. Fire Alarm Control System 3. Remote control of main propulsion 4. Steering gear control and Autopilot 5. Power Management Systems 6. Steam Boiler Automation				
Pustaka	Utama	Langmann, R.: Taschenbuch der Automatisierung, Hanser- Verlag 2010				
	Pendukung	Schöne, A.: Prozessrechnensysteme, Hanser-Verlag 1985 Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik, Oldenbourg- Verlag 2013 Elektronik Tabellen – Betriebs- und Automatisierungstechnik, Westermann-Verlag Linke, W: Handbuch der Kesselbetriebstechnik; Verlag Dr. Ingo Resch, 2009 Ausrüstung von Dampfkesselanlagen mit Heißwassererzeugern der Gruppe IV; Entwurf TRD 402; 1998 Betrieb von Dampfkesselanlagen mit Dampferzeugern der Gruppe IV ohne ständige Beaufsichtigung; Entwurf TRD 604; 1998 TRD – Technical rules for steam boilers				

Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	LabView	1	LCD Proyektor	
		2	STEP 7	2	PC	
Team teaching		1. Prof. Matthias Markert 2. Indra Ranu Kusuma, S.T,M.Sc				
Assessment		1. Report and Presentation about The application of Ship Automation 2. Create Simulator using STEP 7 the application of Ship Automation 3. Mid Examination 4. Final Examinitation				
Mata Kuliah Syarat						
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran n MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1	Mengetahui dan memahami matakuliah Ship Automation yang meliputi tujuan pembelajaran, Materi pembelajaran, Kreteria Penilaian dan tugas , serta aturan main.	Memberi pemahaman tentang tujuan dari mata kuliah Ship Automation aturan main maupun kepustakaan sebagai rujukan. Penjelasan keterkaitan mata kuliah Ship Automation dengan mata kuliah lain dan contoh contoh dalam dunia industri maritim.	Teaching Center Learning	Mahasiswa memahami dengan baik terhadap tujuan pembelajaran, program, proses penilaian dan sasaran setiap tugas, serta urgensi Ship Automation. (C-2)	Ceramah dan video	0%
2 - 3	System Automation	1. Technical terms of automation 2. Aims of automation3. Automation of technical processes 4. Graphic representation of process and automation systems5. Product design and product requirement specifications6. Color code of the automation systems	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to understand system automation and technical process to operate and monitor ship plants	Lecture	0%

4 - 5	Fire Alarm Control System	1. Specifications by supervisory agencies 2. Fire sensors 3. Electronic nose 4. Fire alarm systems	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to apply the basic system automation to operate Fire Alarm Control System	Student make report and presentation regarding application of automation technology at marine application	20%
6 - 7	Remote control of main propulsion	1. Telegraph systems 2. Main engine remote control 3. Remote control of variable pitch propellers 4. Electric propulsion systems 5. Joystick control (Dynamic positioning) 6. Azimuth control system 7. Voith-Schneider Propulsion 8. Integration into an engine room management system	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to apply the basic system automation to operate Remote control of main propulsion	Lecture	0%
8	Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan)assessment yang telah dilakukan)					
9 - 10	Steering gear control and Autopilot	1. Steering gear control 2. Autopilot	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to apply the basic system automation to operate ship steering gear control and ship Autopilot	Lecture	0%
11 - 12	Power Management Systems	1. History of power management 2. Aggregate protection 3. Functions of the power management 4. Examples for systems 5. Power generation systems	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to apply the basic system automation to operate ship power management systems	Lecture	0%

13 - 15	Steam Boiler Automation	1. Overview 2. Requirement on equipment 3. Monitoring systems 4. Automatic control systems 5. Examples of boiler control systems	Teaching Center Learning	Students shall be enabled to apply the basic system automation to operate Remote control of main propulsion	Student use software automation to build visualization of marine automation application	30%
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)					

SUBJECT	CO DE	Common Subject	Credit		SEMESTER	Revise Date
Maritime Economy	ME 141331	RAMS	T = 3	P = 0	VIII	26 February 2016
OAUTHORITY	Lecturer	Subject Coordinator				Head of Dept.
	SG	DN				BZ
Learning Outcome	Study Program	<i>Students may be able to have a knowledge and basic understanding of shipping, port and shipyard operation and management including principles on simple maritime related investments</i>				
	Subject					
	Understand the economic theories and analysis tool for decision making in maritime and understand the concepts and management theories that relevance to the maritime world and able to develop and apply it.					
Description of Subject Derivation and Subject Origin	Subject Derivation	Maritime business, shipping management, basic port operation, shipyard management, economic engineering.				
	Subject Origin					
	Typology of maritime services and industrial products, basics shipping management, basic port operation, maritime finance, fundamentals of logistics, introduction to management shipyard, and econimics engineering					
References	Primary	Gurning, S. Hand-out Maritime Economics, ITS, Surabaya, 2016 Nasution, A.A, .Manajemen Transportasi, Erlangga, Jakarta, 2000 Gurning, S dan Budianto, E.H, Manajemen Bisnis Pelabuhan, Primus IT Services, Surabaya, 2016				
Learning Tools	Supportive	Stopford, M., Maritime Economics, London, 2010 Shuo, Ma.,Maritime Economics, World Maritime University, Sweden, 2000				
	Software		Hardware			
			1	PC		
			2	LCD Projector		
Team Teaching	SG					
Assessment	Assignment, Case-Study, Field Study, Paper & Presentation, Quiz, Written Test .					
Prerequisite Subject						

Week	Prior Learning Outcome	Topic	Learning Method (time allocation)	Assessment		
				Indicator	Type	Unit
1	Students know the syllabus and SAP from lectures contract including lectures procedure of implementation	• Initialization Class - Motivation to Learn - Learning Plan - Rules learning • Class Goal • Scope • Scoring, textbook and source • The definition of maritime and business • Entities and main operations of maritime business	• Lecture and brainstorming [TM: (3x50'')] • (Task 1: a paper on services in the maritime entity [TM: 2x(3x50'')])	• Understanding the mathematics lectures and coherence of the study support previous (techno-economic and entrepreneurship) • A common understanding of maritime business and needs • An understanding of business theory and business applications	Non-Tes : • paper on the cluster patterns maritime business entities	5%
2	Students understand and able to explore principles of maritime business and the business in general	* Type of dock and shipyard and its general facilities • General process of shipyard operations • General performance of shipyard and output.	• Lecture and study case about shipyard: newbuilding and repairing service in Indonesia[TM: (3x50'')]	• An understanding of shipyard service and operation category • Understanding the interaction of various entities related to newbuilding and repair services • Understanding the needs of shipyard business conditions in Indonesia	Non-Tes : • Explore various entities shipyard services in Surabaya • Determine development opportunities for entities that under developed in Surabaya	5%

3.-4	Students understand the basic principles of operation of ship and crew management including planning	• Basic ship management Operations - The main functions and services of ship management - Ship management on liner and tramper services - The organizational system on crew requirement - Principle of crew planning • Basic crew planning - Crew related regulations - The general commercial of ship management and crew management - Various issues of crew management related on MLC - Conditions Indonesian ship and crew management - General Performance and shipping management	• Lecture and Discussion [TM: 4x(3x50")]	• An understanding of the concept of sea transport operations • Understanding of applications operations service of ship, port, and shipyard around Tanjung Perak Surabaya		
5	Student understand to explore the principle of maritime market, supply and demand as well as the factors that influence	• Definition about maritime markets • Maritime markets type • The principle of supply and demand as well as prices • Supply and demand maritime • Factors affecting the supply and maritime demand • Case studies of maritime vessels and shipping market in Tanjung Perak	• Software demonstration and training [TM: (3x50")] • (Task 3: Student make a model about ship market and dynamics, and the price) [BT+BM: (4)x(3x50")]	• An understanding of the elements of supply and demand may occur in maritime market mechanism • Able to use diagram of supply, demand and price concern and the dynamics of the cases and the pattern of maritime market, especially the market of container ships and bulk vessel	Non-Tes : • Determine the chances of success in ship systems • Simulation can use software (eg: Relex, Weibull, BlockSim, etc). • Assign by group. • Lead time 2 weeks since task	10%
5	Understand how to choose suitable ship	Ship characteristics and selection 1. Suitable construction and main engine 2. Optimum ship characteristics with loaded cargo 3. The suitable type of ship 4. The general ship acquisition process with	Lecture and Discussion			

		shipyard				
6	Students understand and can analyze financial performance of business organizations	• The general principles of financial report: balance sheet, cash flow and income statement. • The basics of financial analysis • General categories of financial ratios • The general process predict corporate financial performance • Case studies the financial performance of shipping companies and shipyards	• Presentasi kelompok [TM: 2 x (3x50'')] based on a number of maritime companies to be determined related to shipping, port, and shipyards in Indonesia and Singapore • Students submit a report and presentation slides	• An understanding of financial statements • An understanding of data analysis and financial performance • Understand the financial soundness of corporate • Ability to deliver presentations with systematicall t to analyze the financial soundness basen on financial statements	Non-Tes : • Score by the quality of the task and the quality of presentation	10%
7	Students understand the principles and process of funding for maritime services and maritime operations	• The concept and format of funding • The principle of equity funding • The principle of funding the type of loans • The principle of funding the type of leasing • The structure of the financing of new and used boats • Case studies calculation of estimated price of new and used boats	• Group Presentation [TM: 2 x (3x50'')] base in a number of maritime companies to be determined related to shipping, ports, and shipyard in Indonesia and Singapore • Student submit a report and presentation slides	• Student comprehend the positif and negative for ship funding • Student comprehend the structure of investment for new ships based on dimension and or capacity and age of vessel	Tes : • Vessel selection • Investment Scenario • Investment Strategy • Rsik of bussiness ide	30%

8.-9	Students understand the basics of long-term investment and able to synthesize the problems of long-term investment activity	• The basics of investing • Long-term and short-term investment • Konsep biaya investasi • Value for money and time • The general principles of preparations of the documents long-term investment calculations • The calculation parameters of long • Penyusunan diagram investasi jangka panjang • Studi kasus penilaian jangka panjang kapal-kapal kargo curah kering dan kapal penumpang	• Lecturer and exercises [TM: 4x(3x50'')]	• Student comprehend about time value of money for long-term investment • Student comprehend the concept of long-term economic investment techniques • Student comprehend long-term investment for new vessel	Non-Tes : • Assign the ROI, NPV, PBP, IRR, investment • Simulations using Excel • Assignment do by group • Duration for assignment is 2 weeks	10%
10	Student do a long-term investment plan presentation of dry bulk carries and passenger ship	• Student propose long-term investment proposal for the type of vessel are given in each group	• Lecturer [TM: (3x50'')]	• Student comprehend the kinds of care and management • Student comprehend maintainability and the relation with reliability and design		
11	Students able to understand the principle of corporate risk management concepts to analyze the response of maritime and commercial	• The concept of business risk • Principles and concepts maritime distortion • Sources and behavioral risk maritime operations • risk management strategies maritime disruption	• Lecturer [TM: (3x50'')]	• Students comprehend the relationship between business activities and risks • Students comprehend common step in the risk assessment of maritime and various strategies or primary as well as practical steps in applying		

12	Student are able to conduct early planning maritime logistics operations	• The process flow of cargo by sea in the supply chain • Framework of shipping logistics • Factors in the choice of carrier • Activity transit and maritime logistics flow	• Lecturer [TM: (3x50'')]	• Students comprehend the relationship between logistics and maritime activities • Students comprehend common step in choosing conveyances, type of vessel, port and transit locations.		
13	Student understand the general process of marketing service and is expected to design the marketing service	• The general concept of marketing • The general principles of services marketing • The general pattern of maritime service marketing • The basics of marketing and harbour cruise • The basics of marketing shipyard		• Student comprehend the importance of service marketing activities in the maritime business • Students comprehend the general steps to plan measures and marketing strategies on maritime services.	Non-Test : • Students evaluate and marketing planning shipyards and shipping companies. • Ratings are given on the quality of the task and the quality of presentation.	5%
14	Student understand to apply the general principle of project management to the operating activities of maritime service in shipbuilding and shipping.	• The basic principles of project management • Principle tender of ship's work • The main performance parameters of project management • Making work schedule of ship building project management	• Lecturer [TM (3x50'')] • Demonstration software and training [TM (3x50'')] • (Task 3: student scheduling ship-building project) [BT + BM: (4) x (3x50'')]	• Comprehending of project management principles • Students comprehend and able to operate the device of Microsoft Project • Students comprehend diagram and project management schedule.		

15	Students make a presentation to the draft proposal innovation maritime service and product	• Innovation maritime services • Product innovation maritime • Feasibility of long-term investment • Marketing strategies and risk management	tests: • The scheme of election innovation • Scenario investment • Marketing strategy • Risks and risk management business proposal	• Students comprehend to propose the necessary innovation program and the acceptable business feasibility of maritime market value • Students are able to convince the marketing strategy and the proposed of business risk management	25%
16	FINAL TERM EXAMINATION				

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Bisnis Maritim	ME 141331	RAMS	T = 3	P = 0	VIII	26-Feb-16
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	SG	DN				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	Mahasiswa mampu memahami dasar – dasar manajemen pelayaran, operasi pelabuhan dan operasi galangan serta manajemen serta prinsip-prinsip investasi maritim secara sederhana				
	Mata Kuliah	Memahami teori-teori ekonomi dan alat analisisnya untuk dipakai dalam pengambilan keputusan di bidang maritime serta memahami konsep dan teori manajemen yang mempunyai relevansi dengan dunia maritim, serta mampu mengembangkan dan mengaplikasikannya.				
	Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Bisnis maritim, manajemen pelayaran, operasi pelabuhan, manajemen galangan, rekayasa ekonomi.			
		Pokok Bahasan				

		• Tipologi jasa dan produk industri maritim; Dasar manajemen pelabuhan dan pelayaran; Usaha mempertahankan standar klas; Sumber-sumber pendanaan maritim; Dasar-dasar Logistik; Pengantar Manajemen Galangan; Rekayasa ekonomi				
Pustaka		Utama				
		Gurning, S. Hand-out Bisnis Maritim, ITS, Surabaya, 2016				
		Nasution, A.A. .Manajemen Transportasi, Erlangga, Jakarta, 2000				
		Gurning, S dan Budianto, E.H, Manajemen Bisnis Pelabuhan, Primus IT Services, Surabaya, 2016				
Media Pembelajaran		Pendukung				
		Agus W.R, dan Gurning, S., Usaha Mempertahankan Klas Kapal; Materi Pelatihan Manajemen Perawatan Kapal Bagi Awak Kapal PT. Pertamina, FTK-ITS, 1998				
		Stopford, M., Maritime Economics, London, 2010				
		Shuo, Ma.,Maritime Economics, World Maritime University, Sweden, 2000				
		Software		Hardware		
			1	PC		
	2	LCD Projector				
Team Teaching		SG				
Assessment		Tugas , Case-Study, Field- Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat						
Min ggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bo bot
1	Mahasiswa mengetahui gambaran silabus dan SAP dari kontrak perkuliahan termasuk prosedur pelaksanaan perkuliahan	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Rules belajar • Tujuan Perkuliahan • Ruang Lingkup • Sistem penilaian, buku ajar/sumber pustaka • Definisi maritim dan kelautan	• Kuliah dan brainstorming [TM: (3x50'')] • (Task 1: membuat makalah tentang jasa entitas maritim dalam [TM: 2x(3x50'')]	• Pemahaman sistematika kuliah dan keterkaitannya dengan kuliah pendukung sebelumnya (teknologi ekonomi dan entrepreneurs hip) • Pemahaman umum tentang bisnis maritim dan keperluannya • Pemahaman teori bisnis dan aplikasi bisnis	Non-Tes : • makalah tentang pola kluster entitas bisnis maritim	5%

2	Mahasiswa memahami serta mampu mengeksplorasi prinsip bisnis dan bisnis maritime secara umum	• Prinsip dan terminologi bisnis • Terminologi bisnis maritime dan jasanya • Aktivitas operasi jasa maritime • Komparasi operasi dan jasa maritime dengan moda lainnya • Kondisi bisnis maritime eksis global dan Indonesia	• Kuliah dan studi kasus jasa-jasa pelabuhan dan pelayaran Indonesia [TM: (3x50")]	• Pemahaman tentang kategori jasa maritim • Memahami interaksi berbagai entitas maritim baik operasi dan jasa maritim • Memahami kondisi kebutuhan bisnis maritim di Indonesia	Non-Tes : • Mengeksplorasi berbagai entitas jasa maritim di Surabaya • Menentukan peluang pengembangan untuk entitas yang dianggap belum berkembang di Surabaya dan di Indonesia.	5%
3.-4	Mahasiswa memahami prinsip dasar operasi pelayaran, pelabuhan dan galangan kapal	• Dasar operasi pelayaran - Tipe dan karakteristik liner - Karakteristik tramper - Sistem organisasi pelayaran - Pemilihan pelayaran • Dasar operasi pelabuhan - Fungsi dan tipe pelabuhan - Pola umum pelabuhan - Berbagai operator terkait - Kondisi pelabuhan Indonesia - Kinerja umum pelabuhan • Dasar operasi galangan kapal dan fasilitas utamanya	• Kuliah dan diskusi [TM: 4x(3x50")]	• Pemahaman tentang konsep operasi transportasi laut • Pemahaman aplikasi jasa operasi pelayaran, pelabuhan dan galangan kapal di sekitar Tanjung Perak, Surabaya		

5	Mahasiswa memahami dan mampu mengeksplorasi prinsip pasar maritim, suplai dan permintaan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya	• Definisi dan pasar maritim • Tipe pasar maritim • Prinsip suplai dan demand serta harga • Suplai dan demand maritim • Faktor-faktor yang mempengaruhi elemen suplai dan demand maritim • Studi kasus pasar maritim kapal dan pelayaran di Tanjung Perak	• Demonstrasi software dan latihan [TM: (3x50'')] • (Task 3: mahasiswa memodelkan pasar kapal dan dinamika, harga pasar kapal) [BT+BM: (4)x(3x50'')]	• Pemahaman tentang bagaimana elemen suplai dan demand dapat terjadi dalam mekanisme pasar maritim • Mampu menggunakan diagram suplai, demand dan harga menyangkut dan dinamika sejumlah kasus dan pola pasar maritim khususnya pasar kapal kontainer dan curah baik kapal baru dan kapal bekas	Non-Tes : • Menentukan peluang sukses sistem di kapal • Simulasi dapat menggunakan salah satu software yang sesuai (misalnya: Relex, Weibull, BlockSim, dll). • Tugas diberikan secara berkelompok • Waktu penyelesaian tugas 2 minggu sejak diberikan	10%
5	Mengerti cara memilih kapal dengan visi dan misi operasional dan komersial kapal	Metode Pemilihan Kapal yang sesuai 1. kesesuaian konstruksi dan penggerak utama 2. Karakteristik kapal yang optimum 3. Kesesuaian tipe kapal dan kargo yang akan dimuat 4. Proses akuisisi kapal dengan pihak galangan kapal	Kuliah dan diskusi			

6	Mahasiswa memahami dan menganalisa pengukuran kinerja keuangan organisasi bisnis	• Prinsip umum laporan keuangan: balance sheet, cash flow statement dan income statement • Dasar-dasar analisa keuangan • Kategori umum rasio keuangan • Proses umum memprediksi kinerja keuangan korporat • Studi kasus kinerja keuangan perusahaan pelayaran dan galangan kapal	• Presentasi kelompok [TM: 2 x (3x50'')] berdasarkan sejumlah perusahaan maritim yang akan ditentukan terkait pelayaran, pelabuhan, dan galangan kapal di Indonesia dan di Singapura • Mahasiswa menyerahkan laporan dan slide presentasi	• Pemahaman tentang laporan keuangan • Pemahaman tentang analisa data dan rasio kinerja keuangan • Pemahaman tingkat kesehatan keuangan korporat • Kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan presentasi secara sistematis dalam menganalisa tingkat kesehatan keuangan suatu unit usaha berdasarkan laporan keuangan	Non-Tes : • Penilaian diberikan atas kualitas tugas dan kualitas presentasi	10%
7	Mahasiswa memahami prinsip dan proses pendanaan maritim untuk berbagai kegiatan jasa dan operasi maritim	• Konsep dan format pendanaan • Prinsip pendanaan ekuitas • Prinsip pendanaan tipe loans • Prinsip pendanaan tipe leasing • Struktur pembiayaan kapal baru dan bekas • Studi kasus perhitungan estimasi harga kapal baru dan bekas	• Presentasi kelompok [TM: 2 x (3x50'')] berdasarkan sejumlah perusahaan maritim yang akan ditentukan terkait pelayaran, pelabuhan, dan galangan kapal di Indonesia dan di Singapura • Mahasiswa menyerahkan laporan dan slide presentasi	• Pemahaman tentang aspek positif dan negatif dari berbagai pola pendanaan kapal • Pemahaman struktur biaya investasi kapal baru berdasarkan kriteria dimensi dan peralatan kapal dan estimasi harga kapal bekas berdasarkan dimensi/kapasitas kapal dan umur kapal	Tes : • Pola pemilihan kapal • Skenario investasi • Strategi investasi • Resiko usulan bisnis	30%

8.-9	Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar investasi jangka panjang serta mampu mensintesa persoalan-persoalan kegiatan investasi jangka panjang	• Dasar-dasar investasi • Investasi jangka panjang dan jangka pendek • Konsep biaya investasi • Nilai uang dan waktu • Prinsip umum penyusunan dokumen perhitungan investasi jangka panjang • Perhitungan parameter investasi jangka panjang: ROI, IRR, Payback period, NPV, depresiasi, faktor sensitivitas, capital cost • Penyusunan diagram investasi jangka panjang • Studi kasus penilaian jangka panjang kapal-kapal kargo curah kering dan kapal penumpang	• Kuliah dan latihan soal [TM: 4x(3x50'')]	• Pemahaman tentang Time value of money untuk investasi jangka panjang • Pemahaman konsep ekonomi teknik investasi jangka panjang • Pemahaman pola investasi jangka panjang kapal baru	Non-Tes : • Menentukan nilai ROI, NPV, PBP, IRR investasi • Simulasi menggunakan fasilitas excel • Tugas diberikan secara berkelompok • Waktu penyelesaian tugas 2 minggu sejak diberikan	10%
10	Mahasiswa melakukan presentasi rencana investasi jangka panjang kapal curah kering dan kapal penumpang	• Mahasiswa mengusulkan proposal investasi jangka panjang untuk tipe kapal yang diberikan di masing-masing kelompok	• Kuliah [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa mengenal jenis-jenis perawatan dan manajemennya • Mahasiswa mengenal kemampuan perawatan dan hubungannya dengan keandalan dan disain strategi perawatan		
11	Mahasiswa mampu memahami prinsip pengelolaan resiko korporasi maritime dan konsep menganalisa respon komersialnya	• Konsep resiko bisnis • Prinsip dan konsep disrupsi maritim • Sumber-sumber dan perilaku resiko operasi maritim • Strategi pengelolaan resiko disrupsi maritim	• Kuliah [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa mengenal hubungan antara kegiatan bisnis dan resiko • Mahasiswa mengenal langkah umum dalam penilaian resiko maritim dan berbagai strategi atau langkah utama serta praktis dalam mengaplikasikannya.		

12	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan awal operasi logistik maritim	• Proses aliran kargo lewat laut dalam rantai pasok • Kerangka logistik pelayaran • Faktor-faktor dalam pemilihan carrier • Kegiatan transit dan aliran logistik maritim	• Kuliah [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa mengenal hubungan antara kegiatan logistik dan maritim • Mahasiswa mengenal langkah umum dalam memilih alat angkut, tipe kapal, pelabuhan, dan lokasi transit.		
13	Mahasiswa memahami proses umum pemasaran jasa maritim dan diharapkan dapat merancang kegiatan pemasaran utama	• Konsep umum pemasaran • Prinsip umum pemasaran jasa • Pola umum pemasaran jasa maritim • Dasar-dasar pemasaran pelayaran dan pelabuhan • Dasar-dasar pemasaran galangan kapal	• Kuliah [TM: (3x50'')]	• Mahasiswa memahami pentingnya kegiatan pemasaran jasa (service marketing) dalam bisnis maritim • Mahasiswa mengenal langkah umum merencanakan langkah dan strategi pemasaran jasa maritim.	Non-Tes : • Mahasiswa melakukan evaluasi dan perancangan pemasaran galangan kapal dan perusahaan pelayaran • Penilaian diberikan atas kualitas tugas dan kualitas presentasi	5%
14	Mahasiswa mampu memahami dan dapat mengaplikasikan prinsip umum manajemen proyek untuk kegiatan operasi jasa maritim baik di galangan dan pelayaran	• Prinsip dasar manajemen proyek • Prinsip tender pekerjaan kapal • Parameter-parameter utama kinerja manajemen proyek • Pembuatan jadwal kerja manajemen proyek pembangunan kapal	• Kuliah [TM: (3x50'')] • Demonstrasi software dan latihan [TM: (3x50'')] • (Task 3: mahasiswa menyusun jadwal proyek pembangunan kapal) [BT+BM: (4)x(3x50'')]	• Pemahaman prinsip manajemen proyek • Mahasiswa memahami dan mampu mengoperasikan perangkat Microsoft Project • Mahasiswa memahami gambar diagram dan jadwal manajemen project		

15	Mahasiswa melakukan presentasi proposal rancangan inovasi jasa dan produk maritim	• Inovasi jasa maritim • Inovasi produk maritim • Kelayakan investasi jangka panjang • Strategi pemasaran dan manajemen resiko	Tes : • Pola pemilihan inovasi • Skenario investasi • Strategi pemasaran • Resiko dan manajemen resiko usulan bisnis	• Mahasiswa mampu mengusulkan program inovasi yang dibutuhkan pasar maritim dan memiliki nilai kelayakan bisnis yang dapat diterima • Mahasiswa mampu meyakinkan strategi pemasaran dan manajemen resiko bisnis yang diusulkan	25%
16	Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)				

MATA KULIAH		KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Ship Performance and Energy Efficiency			MPP	T = 2	P = 0	Pilihan	27 Februari 2016
OTORISASI		Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
		SEMIN	AGUK ZUHDI MF				M. BADRUS Z
Capaian Pembelajaran MK		Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
		Mata Kuliah	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, mereview dan menerapkan perhitungan parameter ship performance and energy efficiency aplikasi di kapal.				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan		Bahan Kajian	Ship Performance. Energy Efficiency				
		Pokok Bahasan	Ship Performance: SHIP PERFORMANCE, ENGINE PERFORMANCE & OPTIMIZATION, OPERATIONAL PERFORMANCE, SHIP SUPPORT AND REPORTING, LIFE CYCLE SUPPORT, RESEARCH AND DEVELOPMENT. Energy Efficiency: SHIP ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT, MARPOL ANNEX VI, INTRODUCING SEEMP, SHIP FUEL SAVING, IDENTIFY CAUSE OF FUEL CONSUMPTION.				
Pustaka		Utama	- Harrington, R.L (Ed), Marine Engineering, SNAME, New York, 1992. - Taylor, D.A, Introduction to Marine Engineering, Butterworth, 1983. - Benjamin, P.P, Modelling Ship Performance, 2009.				
		Pendukung	Jurnal jurnal terbaru tentang ship performance and energy efficiency.				
Media Pembelajaran		Software		Hardware			
		1		1	PC / Laptop		
		2		2	LCD Projector		
Team teaching		SEMIN					
Assessment		Tugas, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis.					
Mata Kuliah Syarat		Statistika Rekayasa					
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment			
				Indikator	Bentuk	Bobot	

BOILER						
1-2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengerti tentang ship performance.	Ship Performance	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(4x50'')] • Task 1: Membuat Resume Ship Performance.	• Pemahaman jenis-jenis ship performance	Non-Tes :	10%
3-4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengerti tentang engine performance and optimization.	Engine Performance and Optimization	Diskusi Klasifikasi Boiler [TM: 1x(4x50'')]	• Memahami engine performance and optimization	Non-Tes : • Resume engine performance and optimization	10%
5-6	Mahasiswa mampu memahami operasional performance	Operasional Performance	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(4x50'')] • Task 2: Membuat Resume tentang Operasional Performance.	• Pemahaman operasional performance	Non-Tes :	10%
7-8	Mahasiswa mampu memahami ship support and reporting	Ship Support and Reporting	Diskusi Ship Support and Reporting [TM: 1x(4x50'')]	Kemampuan memahami ship support and reporting	Non-Tes : • Resume ship support and reportin dan presentasinya	10%
9-10	Mahasiswa mampu memahami life cycle support	Life cycle support	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(4x50'')]	• Pemahaman life cycle support	Non-Tes :	10%
11-12	Mahasiswa mampu mengetahui research and development of ship performance	Research and Development of Ship Performance	• Task 3: Membuat Resume Research and Development of Ship Performance. • Diskusi Desain Boiler [TM: 1x(4x50'')]	• Pemahaman research and development ship performance	Non-Tes : • Resume tentang research and development of ship performance dan presentasinya	10%
ENERGY EFFICIENCY						
13	Mahasiswa mampu memahami ship energy efficiency management	Ship Energy Efficiency and Management	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(2x50'')] • Task 5: Membuat Resume ship energy efficiency and management	• Pemahaman tentang ship energy efficiency management	Non-Tes : Resume dan presentasinya	10%
14	Mahasiswa mampu menjelaskan Marpol Annex VI Introduction To SEEMP	Marpol Annex VI Introduction to SEEMP	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(2x50'')] • Task 5: Membuat Resume Marpol Annex VI Introduction to	• Pemahaman tentang Marpol Annex VI Introduction to SEEMP	Non-Tes : • Resume Marpol Annex VI Introduction to SEEMP dan presentasinya	10%

			SEEMP			
15	Mahasiswa mampu memahami save Fuel saving	Lubrication And Bearing	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(2x50'')] • Task 7: Membuat Resume save Fuel saving	• Pemahaman tentang save Fuel saving	Non-Tes : • Resume save Fuel saving dan presentasinya	10%
16	Mahasiswa mampu menjelaskan Identification Cause of Fuel Consumption	Identification Cause of Fuel Consumption	• Kuliah dan brainstorming [TM: 1x(2x50'')] • Task 8: Membuat Resume Identification Cause of Fuel Consumption	• Pemahaman tentang Identification Cause of Fuel Consumption	Non-Tes : • Resume Identification Cause of Fuel Consumption dan presentasinya	10%

Course		Code	Group of Courses	Credits		SEMESTER	Revision
Damage Analysis & Trouble Shooting			RAMS	T = 2	P = 0	Elective	27-Feb-16
Authority		Lecturer	Subject Coordinator				Head of Dept.
		DP	DN				BZ
Learning Outcome		Study Program					
		see learning outcome Program in curriculum document					
		Course					
		Students are able to know the basic anatomy of metallurgical failure as well as machinery component failure, able to prepare troubleshoot of machinery, able to prepare failure report.					
Description of materials of study and subjects		Materials of Study					
		The Failure Analysis and Troubleshooting System; Metallurgical Failure Analysis; Machinery Component Failure Analysis					
		Subject					
		failure analysis and troubleshooting, types of metallurgical, anatomy of shaft failure, anatomy of boiler fan failure, anatomy of wear failure, anatomy of bearing failure, anatomy of gear failure, anatomy of flexible coupling failure, anatomy of seal failure, natomy of lubrication failure.					
References		Primary					
		Machinery Failure Analysis and Troubleshooting : Practical Machinery Management for Process Plant. 4th edition, 2012, Fred K Geitner & Heinz Bloch, Butterworth - Heinemann, The Boulevard, Lamgford Lane, Kidlington, Oxford, OX5 1GB, UK, 225 Wyman Street, Waltham, MA 02451, USA					
		Secondary					
Learning tools		Software			Hardware		
		1			1	Laptop	
					2	LCD Projector	
		2			3	Post - It	
Team teaching		DP					
Assessment		Group Discussion, Case Study; Presentation, Quiz, Written Examination.					
prerequisite							
Week	Sub-Learning Outcome	Topic	Learning Method (time allocation)	Assessment			
				Indicator	Type	Unit	

1 - 2	Students are able to understand the helicopter view of failure analysis and troubleshooting.	Failure analysis and troubleshooting overview: troubleshooting as an extension of failure analysis, causes of machinery failures, root causes of machinery failures.	• In class instruction, interactive discussion: (2 x 100'). • Structured independent study : (2 x 100')	Cognitive: • Able to comprehend the overview of failure analysis and troubleshooting (C2).	Non-Tes : • Assignment 1 : Reconstruct Failure Analysis Report	
	Part 1 : Metallurgical Failure Analysis					
3	Students are able to understand the types of metallurgical failure.	Types of failures, metallurgical failure analysis methodology, failure analysis of bolted joints	• In class instruction, interactive discussion: (1 x 100'). • Structured independent study : (1 x 100')	Cognitive: • Able to comprehend the metallurgical failure anatomy (C2).	Non-Tes : • Assignment 2:	
4	Students are able to understand the anatomy of shaft failure.	Shaft Failures	• In class instruction, interactive discussion: (1 x 100'). • Structured independent study : (1 x 100')	Cognitive: • Able to comprehend the failure anatomy of shaft (C2).		
5	Students are able to understand the anatomy of boiler fan failure.	Case exaple of boiler fan turbine, analysis of surface-change failure	• In class instruction, interactive discussion: (1 x 100'). • Structured independent study : (1 x 100')	Cognitive: • Able to comprehend the failure anatomy of boiler fan (C2).		
6	Students are able to understand the anatomy of wear failure.	Analysing wear failures, preventive action to avoid corrosion failure	• In class instruction, interactive discussion: (1 x 100'). • Structured independent study : (1 x 100')	Cognitive: • Able to comprehend the wear failure anatomy (C2).	Non-Tes : • Assignment 3: Summarize Various case example of metallurgical failure analysis	
7	Mid term test					
	Part 2 : Machinery Component Failure Analysis					
8 - 9	Students are able to understand the anatomy of bearing failure.	Bearing damage analysis: bearing in distress, causes of bearing failures, troubleshooting,	• In class instruction, interactive discussion: (2 x 100'). • Structured independent study : (2 x 100')	Cognitive: • Able to comprehend the failure anatomy of bearing (C2).	Non-Tes : • Assignment 4:	

10	Students are able to understand the anatomy of gear failure.	Gear Failure Analysis	• In class instruction, interactive discussion: (1 x 100'). • Structured independent study : (1 x 100')	Cognitive: • Able to comprehend the failure anatomy of gear (C2).		
11	Students are able to understand the anatomy of flexible coupling failure.	Flexible coupling failure analysis	• In class instruction, interactive discussion: (1 x 100'). • Structured independent study : (1 x 100')	Cognitive: • Able to comprehend the failure anatomy of flexible coupling (C2).		
12	Students are able to understand the anatomy of seal failure.	Seal Failure Analysis	• In class instruction, interactive discussion: (1 x 100'). • Structured independent study : (1 x 100')	Cognitive: • Able to comprehend the failure anatomy of seal coupling (C2).	Non-Tes : • Assignment 5:	
13 - 15	Students are able to understand the anatomy of lubrication failure.	Lubricating failure analysis	• In class instruction, interactive discussion: (2 x 100'). • Structured independent study : (2 x 100')	Cognitive: • Able to comprehend the failure anatomy of lubrication (C2).		
16	Final Test					

Subject		CODE	Interest Group	Credit		SEMESTER	Revise Date
LNG Technology			RAMS	T = 2	P = 0	Elective Course	27 Pebruari 2016
OAUTHORITY		Lecturer	Coordinator of Interest Group				Head of Department
		KBA	DN				BZ
Learning Outcome		Study Program	refer to learning outcome of the study program written on the curriculum document				
		Subject					
		The student knows the concepts of energy and production technology/process LNG from natural gas as well as understand the design of the LNG supply chain, especially in the transportation aspect of the LNG vessel either through individual performance or grouped in teamwork					
Description of Course and Main Contents		Course Content	Energi Overview, renewable energy, unrenrenewable energy, Natural Gas, LNG process, LNG transportation, LNG competitors, Disain LNG supply chain				
		Course Content					
		Understand natural gas, renewable and unrenrenewable energy source, LNG process, LNG transportation, the competitors of energy distribution, LNG supply chain and its design.					
References		Main Reference	[1] Soegiono, Ketut Buda Artana, Transportasi LNG Indonesia, Airlangga Press, 2008				
		Other Reference					
		Ketut Buda Artana, Handout Kuliah Teknologi LNG, movies on LNG					
Learning Tools		Software		Hardware			
		1	Microsoft excel SOLVER	1	PC		
		2	Movies tentang LNG dan NG	2	LCD Projector		
Team teaching		KBA					
Assessment		Task and modeling, Case-Study, Paper & Presentation, quiz, Exam .					
Prerequisite Subject		-					
Week	Prior Learning Outcome	Topic	Learning Method (time allocation)	Assessment			
				Indicator	Type	Unit	
INTRODUCTION OF LNG TECHNOLOGY							

1	The students know the course content that will be given in the 1 semester and relation to the previous lecture as well as what must be known by the student after completing the course (C1, A3)	• Course Introduction • Learning motivation • Course content • learning rules • Courses within RAMS and it's relation with LNG Technology course • [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• Lecturing and brainstorming [TM: (2x50'')]	• understanding the Course Outline • Understanding the learning outcome • Understanding the advantage of LNG Technology course in the perspective of engineering		
2	The student is able to understand the reason why LNG technology need to be learnt and mastered (C2, A3)	• Benefits of LNG for transportation, power plants, and other sources of energy • LNG/natural gas utilization in some developed and developing countries • Introduction what is the difference between LNG and natural gas • Misconceptions about LNG/natural gas • Units used in LNG technology [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• lecturing [TM: (2x50'')] • (Task 1: students make a paper about LNG applications for: • Transportation • Power Plant • Industry • etc • [BT+BM: (2)x(2x50'')]	• Understanding some common things: • LNG application • the difference between LNG and natural gas • LNG characteristic • units in LNG technology	Non-Tes : • score given on the quality of assignments and the ability to write in a comprehensive manner with reference to the several references	10%
ENERGI OVERVIEW (RENEWABLE-UNRENEWABLE)						

3-4	Students are able to understand the sources of energy in General and energy reserve in the world and indonesia as well as knowing a few statistical data related to the energy world. (C2, A3)	• The energy classification (renewable and non-renewable) • Types of fossil energy • types of natural gas • types of renewable energy: Solar photovoltaics, Solar thermal power, Passive solar air and Wind, Hydropower, Biomass, Ocean energy, Geothermal, Waste to Energy • energy conversion • energy balance • World energy statistics and the position of indonesia [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• Lectures and exercises [TM: 2x(2x50'')] • (Task 2: students make a paper about application of unconventional renewable energy)	• Understanding of some of the common things as learning material provided	Non-Tes : • score given on the quality of assignments and the ability to write in a comprehensive manner with reference to the several references	10%
NATURAL GAS						
5-6	Students understand the natural gas and its gas composition as well as the use of natural gas . (C2, A3)	• The history of the discovery and utilization of natural gas • The advantages of natural gas compared to other types of fossil energy • The components and composition of natural gas • Derivative products from natural gas • The world's natural gas reserves and indonesia • General Considerations in transport of natural gas (ship/offshore pipeline/pipeline) • Transportation of gas and its conversion [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia	• lectures and discussion [TM: 2x(2x50'')]	• Understanding of some of the common things as learning material provided		

		[2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG				
LNG SUPPLY CHAIN						
7-8	Students are able to recognize and understand the LNG supply chain and entities that exist within and relation of each chain to each other (C2, A3)	• Conventional LNG supply chain • Gas exploration • Gas exploitation • Gas treatment • Gas liquefaction technology • LNG loading terminal • Gas transportation • Unloading LNG terminal • Regasification technology • Distribution to end-users • Some of the LNG supply chain efficiency [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• lectures and discussion [TM: 3x(2x50'')] (Task 2: students in a group make a paper about an alternative LNG supply-chain (unconventional) and presentation	• Understanding of conventional LNG supply chain that includes • Components • the relation between components/entities • some effort to increased efficiency	Non-Test : • Judgment given on the quality of the task and the quality of presentation	10%
MID TEST						
9	Mid semester test	• Material from week 1-8	• writing test [(90'')]	• LNG and natural gas • The LNG supply chain • Improved management of indonesia's energy Proposal		20%
LNG TRANSPORTATION						

10-12	Students are able to understand the concept of natural gas or LNG transport and some concepts of LNG competitors as way of distributing natural gas (C2, A3)	• History Of LNG Transportation • LNG Transport Character • LNG Design and Technology • Large LNG Ship Development • LNG containment systems • Cargo handling systems • New LNGc design • LNG Ship Construction • LNG Receiving Terminal • CNG: LNG Competitor • Pipeline: LNG Competitor • Mini LNG carrier [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• Lectures and discussion [TM: 3x(2x50'')] • (Task 3: students in a group making a paper about LNG transportation concept (unconventional) and make group presentation	Understanding of some of the common things as learning material provided	10%
13	Students are able to know the process of LNG production (C1, A3)	• Natural gas contaminants • Natural gas treating process • LNG Plant and processes • LNG Plant and system [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• Kuliah [TM: (2x50'')]	Understanding of some of the common things as learning material provided	

14-15	Design of LNG transportation system for domestic market (C3, A3)	• Introduction of the solver optimization tool or other • Design a system for transportation by using optimization solver • Design of LNG supply chain systems by using solver [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• Kuliah [TM: 2 x (2x50'')] • (Task 4: students in a group making a paper about LNG transportation system design with optimization approach	• Students perform individual tasks with the LNG supply chain systems are designed for case in Indonesia by optimizing: • the ship as a means of transport • a terminal capacity of loading and receiving • the storage tank capacity • regasification unit Capacity	Non-Test : • score provided upon the quality of the task and the quality of presentation	20%
Final Evaluation						
16	Final test	• Material from week 10-15	• Writing test [TM: 2x50'']		Test: writing test : the materials of the meeting 10-15	20%

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Teknologi LNG		RAMS	T = 2	P = 0	Kuliah Pilihan	27 Pebruari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	KBA	DN				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum				
	Mata Kuliah	Mahasiswa mengenal konsep energi dan teknologi produksi/proses LNG dari gas alam serta memahami disain LNG supply chain, khususnya pada aspek transportasi LNG dengan menggunakan kapal baik melalui kinerja individu maupun secara berkelompok dalam kerjasama tim				
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Energi Overview, renewable energy, unrennewable energy, Natural Gas, LNG process, LNG transportation, LNG competitors, Disain LNG supply chain				

		Pokok Bahasan		Pengantar Teknologi LNG, Energi Overview (Renewable-Unrenewable), Natural Gas, LNG Supply Chain, LNG Transportation, LNG Competitor		
Pustaka		Utama		[1] Soegiono, Ketut Buda Artana, Transportasi LNG Indonesia, Airlangga Press, 2008		
		Pendukung		Ketut Buda Artana, Handout Kuliah Teknologi LNG		
Media Pembelajaran		Software		Hardware		
		1	Microsoft excel SOLVER	1	PC	
		2	Movies tentang LNG dan NG	2	LCD Projector	
Team teaching		KBA				
Assessment		Tugas dan modeling , Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		-				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
PENGANTAR TEKNOLOGI LNG						
1	Mahasiswa mengetahui materi kuliah yang akan diberikan dalam 1 semester dan keterkaitannya dengan kuliah sebelumnya serta apa yang harus mampu dipahami diakhir semester setelah menempuh kuliah teknologi LNG (C1, A3)	• Inisialisasi Perkuliahan - Motivasi belajar - Rencana Pembelajaran - Rules belajar • Materi rumpun mata kuliah bidang RAMS dan keterkaitannya dengan kuliah Teknologi LNG • Manfaat kulliah yang akan diperoleh dan yang harus mampu dipahami mahasiswa di akhgir semester [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• Kuliah dan brainstorming [TM: (2x50'')]	• Pemahaman akan outline materi kuliah yang akan diberikan • Pemahaman materi yang harus dipahami diakhir semester • Pemahaamaan manfaat kuliah teknologi LNG dalam khazanah pekerjaan rekayasa nasional		

2	Mahasiswa mampu memahami alasan kenapa teknologi LNG perlu dipelajari dan dikuasai (C2, A3)	• Manfaat LNG untuk transportasi, pembangkit listrik, dan sumber energi lainnya • Pemanfaatan LNG/gas alam di beberapa negara maju dan berkembang • Pengenalan apa itu LNG dan apabedanya dengan gas alam • Kesalahan pemahaman akan LNG/gas alam selama ini • Satuan-satuan yang digunakan dalam teknologi LNG [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• Kuliah [TM: (2x50'')] • (Task 1: mahasiswa membuat paper tentang aplikasi LNG untuk: - Transportasi - Pembangkit listrik - Industri - dll • [BT+BM: (2)x(2x50'')]	• Pemahaman tentang beberapa hal umum antara lain: - Aplikasi LNG - Beda LNG dan gas alam - Karakter LNG - Satuan dalam teknologi LNG	Non-Tes : • Penilaian diberikan atas kualitas tugas dan kemampuan menulis secara komprehensif dengan mengacu pada beberapa referensi	10%
---	--	---	---	---	---	-----

ENERGI OVERVIEW (RENEWABLE-UNRENEWABLE)

3-4	Mahasiswa mampu memahami sumber-sumber energi secara umum dan cadangan yang ada di dunia dan indonesia serta mengetahui beberapa data statistik berkaitan dengan energi dunia. (C2, A3)	• Klasifikasi energi (renewable dan un-renewable) • Jenis-jenis fossil energy • Jenis-jenis gas alam • Jenis-jenis renewable energy: Solar photovoltaics, Solar thermal power, Passive solar air and Wind, Hydropower, Biomass, Ocean energy, Geothermal, Waste to Energy • Konversi energi • Keseimbangan energi dunia (energy ballance) • Statistik energi dunai dan posisi indonesia [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• Kuliah dan latihan soal [TM: 2x(2x50'')] • (Task 2: mahasiswa membuat paper tentang aplikasi energi terbarukan yang tidak konvensional)	• Pemahaman tentang beberapa hal umum sebagaimana materi pembelajaran yang diberikan	Non-Tes : • Penilaian diberikan atas kualitas tugas dan kemampuan menulis secara komprehensif dengan mengacu pada beberapa referensi	10%
-----	--	---	--	--	---	-----

NATURAL GAS						
5-6	Mahasiswa memahami gas alam dan komponen pendukungnya serta penggunaan yang ada sampai saat ini. (C2, A3)	- Sejarah penemuan dan pemanfaatn gas alam - Keuntungan gas alam dibandingkan dengan jenis energy fosil lainnya - Komponen dan komposisi gas alam - Produk derivatif dari gas alam - Cadangan gas alam dunia dan indonesia - Pertimbangan umum dalam transportasi gas alam (kapal/pipa/pipa offshore) - Transportasi gas dan konversinya [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	Kuliah dan latihan soal [TM: 2x(2x50'')]	Pemahaman tentang beberapa hal umum sebagaimana materi pembelajaran yang diberikan		
LNG SUPPLY CHAIN						
7-8	Mahasiswa mampu mengenal dan memahami rantai pasok LNG (LNG Supply Chain) dan entitas yang ada didalamnya serta keterkaitan satu sama lain (C2, A3)	- Konvensional LNG supply chain - Gas exploration - Gas exploitation - Gas treatment - Gas liquefaction technology - LNG loading terminal - Gas transportation - LNG unloading terminal - Regasification technology - Distribution to end-user - Beberapa konsep efisiensi LNG supply chain [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	- Kuliah dan latihan soal [TM: 3x(2x50'')] (Task 2: mahasiswa secara berkelompok membuat paper tentang alternatif LNG supply-chain (unconventional) dan melakukan presentasi	- Pemahaman tentang rantai pasok LNG konvensional yang mencakup - Komponen - Keterkaitan antar komponen/entitas - Beberapa upaya peningkatan efisiensi	Non-Tes : Penilaian diberikan atas kualitas tugas dan kualitas presentasi	10%

Evaluasi Tengah Semester (Evaluasi Formatif-Evaluasi yang dimaksudkan untuk melakukan improvement proses pembelajaran berdasarkan assessment yang telah dilakukan) assessment yang telah dilakukan)						
9	UTS (Ujian Tengah Semester)	• Materi pertemuan 1 – pertemuan 8	• Ujian Tulis [(90'')]	• LNG dan gas alam • LNG supply chain • Usulan perbaikan manajemen energi indonesia		20%
LNG TRANSPORTATION						
10-12	Mahasiswa mampu memahami konsep transportasi LNG atau gas alam dan beberapa konsep teknologi kompetitor atas transportasi dengan menggunakan kapal (C2, A3)	• Sejarah Transportasi LNG • Karakter Transportasi LNG • LNG Design and Technology • Large LNG Ship Development • LNG containment systems • Cargo handling systems • New LNGc design • LNG Ship Construction • LNG Receiving Terminal • CNG: LNG Competitor • Pipeline: LNG Competitor • Mini LNG carrier [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• Kuliah dan latihan soal [TM: 3x(2x50'')] • (Task 3: mahasiswa secara berkelompok membuat paper tentang konsep transportasi LNG (unconventional) dan melakukan presentasi	Pemahaman tentang beberapa hal umum sebagaimana materi pembelajaran yang diberikan		10%
13	Mahasiswa mengenal proses produksi LNG (C1, A3)	• Natural gas contaminants • Natural gas treating process • LNG Plant dan proses yang ada didalamnya • LNG Plant dan system yang di dalamnya [1] SGN, KBA, Transportasi LNG Indonesia [2] KBA, Handout Kuliah Teknologi LNG	• Kuliah [TM: (2x50'')]	pemahaman tentang beberapa hal umum sebagaimana materi pembelajaran yang diberikan		

14-15	Disain sistem transportasi LNG untuk pasar domestik (C3, A3)	• Pengenalan solver atau tool optimasi lainnya • Disain optimasi sistem transportasi dengan menggunakan solver • Disain sistem LNG supply chain dengan menggunakan solver	• Kuliah [TM: 2 x (2x50'')] • (Task 4: mahasiswa secara berkelompok membuat paper tentang disain sistem transportasi LNG dengan pendekatan optimasi	• Mahasiswa melakukan tugas perorangan dengan mendisain sistem LNG supply chain untuk kasus di Indonesia dengan mengoptimasikan: - Kapal sebagai sarana transportasi - Kapasitas terminal pengirim dan penerima - Kapasitas tangki penyimpanan - Kapasitas unit regasifikasi	Non-Tes : • Penilaian diberikan atas kualitas tugas dan kualitas presentasi	20%
Evaluasi Akhir Semester (Evaluasi yg dimaksudkan untuk mengetahui capaian akhir hasil belajar mahasiswa)						
16	UAS (Ujian Akhir Semester)	• Materi pertemuan 10-15	• Ujian tulis [TM: 2x50'']		Tes: Ujian tulis: materi pertemuan 9-15	20%

COURSES		CODE	Common Subject	Credit		SEMESTER	Revise Date
Risk Management			RAMS	T = 2	P = 0	Pilihan	27 Pebruari 2016
AUTHORITY		Lecturer	Subject Coordinator				Head of Dept.
		KBA	DN				BZ
Learning Outcome		Study Program					
		refer to learning outcome of the study program written on the curriculum document					
		Subject	Students can understand the risk management framework and can perform a risk assessment of offshore and onshore activities and provide recommendations for mitigation simple case of hydrocarbon release.				
Description of Course and Main Contents		Course Content					
		Risk anatomy; Risk management framework; Structured hazard and risk identification; Likelihood assessment; Hydrocarbon event consequence modeling; Risk measurement; Risk Mitigation / Risk reduction measures.					
		Course Content	Risk anatomy, Framework of risk management, Hazard analysis, A structured method for uidentifikasihazaed				
References		Main Reference	Guidelines for Process Hazards Analysis, Hazards Identification & Risk Analysis, Nigel Hyatt, Dyadem Press 2003. A Guide to Quantitative Risk Assessment for Offshore Installations, JohnSpouge (Principal Author), DNV Technica 1999.				
		Other Reference					
Learning Tools		Software			Hardware		
		1			1	PC	
		2			2	LCD Projector	
Team teaching		KBA; DP; DN					
Assessment		Assessment dan modeling , Case-Study, Paper & Presentation, Quis, Examination .					
Prerequisite Subject		Engineering Statistics					
Week	Prior Learning Outcome	Topic	Learning Method (time allocation)	Assessment			
				Indicator	Type	Unit	

1-2	Students are able to understand the anatomy of the general framework of risk and risk management	• Helicopter view of the application of risk management for marine and offshore applications . - Anatomy risk . • Anatomy of risk • Process Hazards and Risk Management alternatives • Risk Matrix	• class lecture , interactive discussions with " a visual concept of his meeting David Sibbet " : 2 x (2 x 50 ')	Cognitive : • Students can understand the concept and anatomical risks and risk management framework in general (C2) . Affective : • The attitude of accepting and respecting a concept (A3)	Non - Tests : • in depth discussion	
3-4	Students are able to understand the offshore activities that posses risk	• Geological background • Drilling • Production	• class lecture activities , interactive discussions with " a visual concept of his meeting David Sibbet " : 2 x (2 x 50 ')	Cognitive : • Students can understand the concept and anatomical risks and risk management framework in general (C2) . Affective : • The attitude of accepting and respecting a concept (A3)	Non - Tests : • in depth discussion	
5-9	Students are able to identify the hazard and the use of hazard analysis tools are structured (C3)	• Introduction of hazard analysis tools. • HAZOP • What-If / Checklist • FMEA • Screening Level Risk Analysis	class lecture activities , interactive discussions with " a visual concept of his meeting David Sibbet " : 2 x (2 x 50 ')	Cognitive : • Students can understand the concept and anatomical risks and risk management framework in general (C2) . Affective : • The attitude of accepting and respecting a concept (A3)	Assignment : • HAZOP Case Study • What-if / Checklist Case Study • FMEA Case Study • SLRA Case Study	
10	Middle Term Examination					
11-13	Students are able to model the consequences of hydrocarbon release (C3)	• Discharge and Dispersion Model • Fire Modelling • Explosion Modelling • Impact of hydrocarbon release	• class lecture activities , interactive discussions with " a visual concept of his meeting David Sibbet " : 2 x (2 x 50 ')	Cognitive : • Students can understand the concept and anatomical risks and risk management framework in general (C2) . Affective : • The attitude of accepting and respecting a concept (A3)	Assignment: • Fire modeling dengan software commercial (ShellFred)	

14	Students are able to measure the level of risk of hydrocarbon release. (C3)	• Risk Matrix • Individual risk • Societal Risk	• class lecture activities , interactive discussions with " a visual concept of his meeting David Sibbet " : 2 x (2 x 50 ')	Cognitive : • Students can understand the concept and anatomical risks and risk management framework in general (C2) . Affective : • The attitude of accepting and respecting a concept (A3)	Non - Tests : • in depth discussion	
15	Students are able to give advice on simple cases mitigate the risk of hydrocarbon release..	• Risk Reduction Measures	• class lecture activities , interactive discussions with " a visual concept of his meeting David Sibbet " : 2 x (2 x 50 ')	Cognitive : • Students can understand the concept and anatomical risks and risk management framework in general (C2) . Affective : • The attitude of accepting and respecting a concept (A3)		
16	Final Examination					

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Manajemen Risiko		RAMS	T = 2	P = 0	Pilihan	27 Pebruari 2016
OTORISASI	Koordinator MK	Koordinator RMK				ka.PRODI
	KBA	DN				BZ
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi					
	lihat learning outcome Program Studi pada dokumen kurikulum					
	Mata Kuliah					
	Mahasiswa dapat memahami framework manajemen risiko dan dapat melakukan asesmen risiko terhadap sistem di offshore dan onshore serta memberi rekomendasi mitigasi untuk kasus sederhana dari hydrocarbon release.					
Diskripsi Bahan Kajian dan Pokok Bahasan	Bahan Kajian					
	Risk anatomy; Risk management framework; Structured hazard and risk identification; Likelihood assessment; Hydrocarbon event consequence modeling; Risk measurement; Risk Mitigation / Risk reduction measures.					

		Pokok Bahasan				
		Anatomi risiko, Framework manajemen risiko, Hazard analysis, Metode terstruktur untuk identifikasi hazard.				
Pustaka		Utama				
		Guidelines for Process Hazards Analysis, Hazards Identification & Risk Analysis, Nigel Hyatt, Dyadem Press 2003. A Guide to Quantitative Risk Assessment for Offshore Installations, JohnSpouge (Principal Author), DNV Technica 1999.				
		Pendukung				
		Journal terkait				
Media Pembelajaran		Software			Hardware	
		1		1	PC	
		2		2	LCD Projector	
Team teaching		KBA; DP; DN				
Assessment		Tugas dan modeling , Case-Study, Paper & Presentation, Kuis, Ujian Tulis .				
Mata Kuliah Syarat		Statistika Rekayasa				
Minggu Ke	Sub-Capaian Pembelajaran n MK	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Metoda/Strategi Pembelajaran (estimasi waktu)	Assessment		
				Indikator	Bentuk	Bobot
1-2	Mahasiswa mampu memahami anatomi risiko dan framework umum manajemen risiko.	• Helicopter view dari aplikasi manajemen risiko untuk aplikasi marine dan offshore. Anatomi risiko. • Anatomi risiko • Process Hazards and Risk Management alternatives • Risk Matrix	• Kegiatan Tatap muka, diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet" : 2 x (2 x 50')	Cognitive: • Mahasiswa dapat memahami konsep dan anatomi risiko serta framework manajemen risiko secara umum(C2). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3).	Non-Tes : • Pendalaman materi	
3-4	Mahasiswa mampu memahami aktifitas offshore yang memiliki risiko tinggi	• Geological background • Drilling • Production	• Kegiatan Tatap muka, diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet" : 2 x (2 x 50')	Cognitive: • Mahasiswa dapat mengidentifikasi aktifitas offshore yang berisiko (C2). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3).	Non-Tes : • Pendalaman materi	

5-9	Mahasiswa mampu mengidentifikasi hazard dan menggunakan hazard analysis tools secara terstruktur (C3)	• Pengantar hazard analysis tools. • HAZOP • What-If / Checklist • FMEA • Screening Level Risk Analysis	• Kegiatan Tatap muka, diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet" : 2 x 50'	Cognitive: • Mahasiswa dapat menggunakan hazard analysis tools dalam mengidentifikasi hazard (C3). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3).	Assignment : • HAZOP Case Study • What-if / Checklist Case Study • FMEA Case Study • SLRA Case Study	
10	Evaluasi Tengah Semester					
11-13	Mahasiswa mampu memodelkan konsekuensi dari hydrocarbon release (C3)	• Discharge and Dispersion Model • Fire Modelling • Explosion Modelling • Impact of hydrocarbon release	• Kegiatan Tatap muka, diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet" : 4 x (2 x 50')	Cognitive: • Mahasiswa dapat memodelkan konsekuensi dari hydrocarbon release (C3). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3).	Assignment : • Fire modeling dengan software commercial (ShellFred)	
14	Mahasiswa mampu mengukur level risiko dari hydrocarbon release. (C3)	• Risk Matrix • Individual risk • Societal Risk	• Kegiatan Tatap muka, diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet" : (2 x 50')	Cognitive: • Mahasiswa dapat mengukur risiko dari hydrocarbon release (C3). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3).	Non-Tes : • Pendalaman materi	
15	Mahasiswa mampu memberi rekomendasi untuk memitigasi kasus sederhana risiko dari hydrocarbon release.	• Risk Reduction Measures	• Kegiatan Tatap muka, diskusi interaktif dengan "konsep visual meeting-nya David Sibbet" : 2 x (2 x 50')	Cognitive: • Mahasiswa dapat memberi rekomendasi untuk memitigasi kasus sederhana manajemen risiko (C3). Affective: • Sikap dalam menerima dan menghargai suatu konsep (A3).		
16	Evaluasi Akhir Semester					



**PROGRAM STUDI S-1
TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)**