



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY**

MATA KULIAH		KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
FISIKA BANGUNAN		FPH3E3	MATA KULIAH PILIHAN	T = 3 SKS	P = 0 SKS	5	30 Juni 2016
OTORISASI		Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
		ERY DJUNAEDY (EDJ)		ISMUDIATI PURI HANDAYANI		M. RAMDLAN KIROM	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa: 1. Mampu Menguasai matematika dan sains dasar 2. Menguasai salah satu bidang rekayasa 3. Dapat mengidentifikasi, merumuskan, memecahkan persoalan rekayasa dan memahami dampak dari solusi yang diberikan 4. Memiliki kemampuan komunikasi yang baik 5. Memiliki rasa tanggung jawab dan etika terhadap profesi <isi Capaian Pembelajaran Program Studi (CP Kurikulum Prodi) yang di-AMANATKAN ke dalam mata kuliah ini>					
	CP-MK	Mahasiswa: 7. [C2, P2, A2] Memiliki pengetahuan dan pemahaman bahwa manusia adalah dasar perencanaan bangunan. 8. [C2, P2, A2] Mampu merespon dan menggunakan iklim dalam perancangan bangunan. 9. [C2, P2, A2] Mampu mendeskripsikan dan menghitung kinerja pencahayaan dalam bangunan, baik pencahayaan alami maupun pencahayaan buatan 10. [C3, P3, A3] Mampu mendeskripsikan dan menghitung kinerja akustik dalam bangunan. <isi Capaian Pembelajaran mata kuliah. LEBIH MUDAH JIKA SEBELUMNYA TELAH DILAKUKAN ANALISIS PEMBELAJARAN YANG MENGHASILKAN PETA CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN PETA KAJIAN>					

	<p>Cx = Kognitif tingkat x (x = level kompetensi kognitif yang ada di taxonomi bloom) Px = Psikomotorik x (x = level kompetensi psikomotorik yang ada di taxonomi bloom) Ax = Afektif x (x = level kompetensi afektif yang ada di taxonomi bloom)</p>	
Diskripsi Singkat MK	<p>Matakuliah ini menjelaskan bahwa prinsip dasar perancangan bangunan berkinerja tinggi adalah menggunakan panca indera manusia sebagai dasar perancangan untuk merespon terhadap iklim lingkungan, baik iklim makro maupun mikro. Fisiologi panca indera manusia dibahas untuk dijadikan sebagai dasar perancangan (basis of design). Iklim makro dan mikro, khususnya untuk daerah tropis, serta proses fisika yang mempengaruhi kinerja bangunan, digunakan untuk mencapai kondisi ruangan yang nyaman, sehat dan aman. Mata kuliah ini mengambil tiga aspek pengendalian iklim sebagai contoh untuk perumusan dan penghitungan kinerja: pendinginan pasif, pencahayaan (alami dan buatan), serta akustik.</p>	
Pustaka (Referensi)	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. F. Moore, <i>Environmental Control System</i>, 5th ed., 2004 12. Y. B. Mangunwijaya, <i>Prinsip-prinsip Fisika Bangunan</i>. 13. M. David Egan, <i>Architectural Acoustics</i>, 8th ed., McGraw Hill, 1988 	
	<p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sugini, <i>Kenyamanan termal Ruang</i>, Graha Ilmu, 2014 2. Heinz Frick et al., <i>Ilmu Fisika Bangunan</i>, Penerbit Kanisius, 2008 	
Media Pembelajaran	Software :	Hardware :
	Video e-learning	PC & LCD Projector
Team Teaching	14. ERY DJUNAEDY	
Matakuliah Syarat		

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
Panca indera manusia sebagai dasar perancangan bangunan						
1. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu memahami bagaimana manusia merespon lingkungan sekitarnya melalui panca indera						
2. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu memahami bagaimana respons panca indera manusia dapat dijadikan sebagai dasar perancangan						
1	Mahasiswa dapat : 1. Memahami bagaimana manusia merespon kondisi termal lingkungan. 2. Memahami konsep kenyamanan termal 3. Dapat mengukur, menghitung, atau memperkirakan parameter-parameter penentu kenyamanan termal	1. Respon manusia terhadap lingkungan termal 2. Konsep kenyamanan termal 3. Parameter penentu kenyamanan termal	<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka 1x150' o Video tutorial 	<ul style="list-style-type: none"> o Kemampuan untuk menjelaskan respon manusia terhadap lingkungan termal. o Kemampuan untuk menjelaskan konsep kenyamanan termal o Kemampuan untuk mengukur, menghitung, dan mengestimasi parameter penentu kenyamanan termal 	<ul style="list-style-type: none"> o Tugas 1: perhitungan mean radiant temperature o Tugas 2: perhitungan PMV 	3 %
2	Mahasiswa dapat : 1. Memahami bagaimana manusia bisa melihat dan mendengar. 2. Memahami konsep kenyamanan akustik dan visual 3. Dapat mengukur, menghitung, atau memperkirakan parameter-	1. Proses melihat dan mendengar 2. Konsep kenyamanan akustik dan visual 3. Parameter penentu kenyamanan akustik dan visual	<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka 1x150' o Video tutorial 	<ul style="list-style-type: none"> o Kemampuan untuk menjelaskan proses melihat dan mendengar pada manusia. o Kemampuan untuk menjelaskan konsep kenyamanan akustik dan visual o Kemampuan untuk mengukur, menghitung, dan 	<ul style="list-style-type: none"> o Tugas 3: teknologi surround o Tugas 4: high dynamic range 	3 %

	parameter penentu kualitas udara dalam ruangan			mengestimasi parameter penentu kenyamanan akustik dan visual		
3	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami bagaimana manusia mencium bau dan bernafas. 2. Memahami konsep kualitas udara dalam ruangan 3. Dapat mengukur, menghitung, atau memperkirakan parameter-parameter penentu kenyamanan akustik dan visual 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses penciuman dan kualitas udara 2. Konsep kualitas udara dalam ruangan 3. Parameter penentu kualitas udara dalam ruangan 	<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka 1x150' o Video tutorial 	<ul style="list-style-type: none"> o Kemampuan untuk menjelaskan respon manusia terhadap kualitas udara. o Kemampuan untuk menjelaskan konsep kualitas udara dalam ruang o Kemampuan untuk mengukur, menghitung, dan mengestimasi parameter penentu kualitas udara dalam ruang 	<ul style="list-style-type: none"> o Tugas 5: menghitung kecukupan suplai udara segar 	3 %
<p>Pengendalian Iklim Makro dan Mikro</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. [C4, P3, A2] Mahasiswa memahami karakteristik iklim makro daerah tropis 2. [C2, P2, A2] Mahasiswa memahami karakteristik iklim mikro di sekitar manusia 3. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu memanfaatkan karakteristik iklim mikro dan mikro dalam perancangan bangunan 						
4	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami karakteristik iklim tropis 2. Memahami format perekaman data iklim 3. Mendeskripsikan kondisi iklim makro 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasifikasi iklim 2. Karakteristik iklim tropis 3. Format data iklim 	<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka 1x150' o Video tutorial 	<ul style="list-style-type: none"> o Kemampuan untuk menyebutkan karakteristik iklim tropis o Kemampuan untuk menghitung dan 	<p>Tugas 6: weather analytics</p> <p>Tugas 7: perhitungan kondisi perancangan dari data iklim</p>	3 %

	4. Menghitung kondisi perancangan (design condition) untuk udara luar.			<p>mendeskripsikan parameter iklim</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Kemampuan untuk merekam data iklim ○ Kemampuan untuk menghitung kondisi perancangan. 		
5	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami pola pergerakan matahari 2. Membaca diagram jalur pergerakan matahari 3. Memahami lokasi dan bentuk bayangan yang ditimbulkan oleh posisi matahari. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pergerakan matahari 2. Diagram sun path 3. Shading analysis 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka 1x150' ○ Video tutorial 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kemampuan untuk membaca dan membuat sun path ○ Kemampuan untuk melakukan solar site obstruction ○ Kemampuan untuk melakukan shading analysis. 	Tugas 8: site solar obstruction analysis	3 %
6	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca diagram psikrometrik 2. Membaca diagram bioklimatik 3. Menggunakan diagram bioklimatik dalam perancangan bangunan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagram psikrometrik 2. Diagram bioklimatik 3. Perancangan bangunan bioklimatik 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka 1x150' ○ Video tutorial 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kemampuan untuk membaca diagram psikrometrik ○ Kemampuan untuk membaca diagram bioklimatik ○ Kemampuan untuk menggunakan diagram bioklimatik 	<p>Tugas 9: perhitungan beban ventilasi</p> <p>Tugas 10: menggunakan</p>	3 %

				untuk perancangan bangunan.		
7	Mahasiswa dapat : 1. Memahami prinsip pendinginan pasif 2. Melakukan perhitungan untuk perancangan pendinginan pasif.	1. Prinsip pendinginan pasif 2. Berbagai strategi pendinginan pasif	o Tatap Muka 1x150' o Video tutorial	o Kemampuan untuk mengidentifikasi potensi penggunaan pendinginan pasif o Kemampuan untuk melakukan perhitungan untuk berbagai strategi perhitungan pasif: ventilation, radiation, evaporation, thermal mass.	Tugas 11: perhitungan pasif cooling	3 %
UJIAN TENGAH SEMESTER					Pilihan Ganda	25%
Kinerja Pencahayaan Bangunan 1. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu memahami berbagai parameter penentu kinerja pencahayaan bangunan 2. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu melakukan perhitungan parameter penentu kinerja pencahayaan bangunan, baik untuk pencahayaan alami maupun untuk pencahayaan buatan						
8.	Mahasiswa dapat : 1. Memahami penggunaan cahaya langit sebagai sumber pencahayaan.	1. Cahaya langit sebagai sumber pencahayaan 2. Kriteria kinerja pencahayaan alami	o Tatap Muka 1x150' o Video tutorial	o Kemampuan melakukan perhitungan kriteria kinerja pencahayaan alami.	Tugas 12: perhitungan daylight factor	3 %

	<p>2. Menghitung kriteria kinerja pencahayaan alami</p> <p>3. Melakukan perencanaan pencahayaan alami dengan berbagai strategi.</p>			<ul style="list-style-type: none"> ○ Kemampuan menjelaskan keunggulan dan keterbatasan dari berbagai kriteria tersebut. 		
9.	<p>Mahasiswa dapat :</p> <p>1. Memahami berbagai jenis lampu sebagai sumber pencahayaan.</p> <p>2. Melakukan perhitungan untuk perancangan pencahayaan buatan, baik secara manual maupun dengan simulasi komputer</p>	<p>1. Jenis-jenis lampu</p> <p>2. Metoda perancangan pencahayaan buatan: metoda lumen</p> <p>3. Metoda perancangan pencahayaan buatan: simulasi komputer</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka 1x150' ○ Video tutorial 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kemampuan melakukan perhitungan kriteria kinerja pencahayaan buatan. ○ Kemampuan menjelaskan keunggulan dan keterbatasan dari berbagai kriteria tersebut. 	<p>Tugas 12: perhitungan metoda lumen</p> <p>Tugas 13: perhitungan perancangan pencahayaan dengan simulasi komputer</p>	3 %
10.	<p>Mahasiswa dapat :</p> <p>1. Memahami metoda pengukuran tingkat pencahayaan.</p> <p>2. Melakukan pengukuran tingkat pencahayaan ruangan</p> <p>3. Mengidentifikasi ketidaknyamanan</p>	<p>1. Metoda pengukuran tingkat pencahayaan</p> <p>2. Ketidaknyamanan visual</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka 1x150' ○ Video tutorial 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kemampuan melakukan pengukuran tingkat pencahayaan. ○ Kemampuan menjelaskan ketidaknyamanan visual. 	<p>Tugas 12: pengukuran tingkat pencahayaan</p>	3 %

	visual (visual discomfort)					
Kinerja Akustika Bangunan						
1. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu memahami berbagai parameter penentu kinerja akustika bangunan 2. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu melakukan perhitungan parameter penentu kinerja akustika bangunan						
11	Mahasiswa dapat : 1. Memahami sifat/perilaku bunyi pada bentuk ruangan dalam (interior); 2. Memahami persyaratan akustik pada ruangan 3. Memahami perbedaan rancangan akustik pada berbagai tipe ruangan: auditorium, ruang pidato, ruang musik, studio	1. Sifat dan perilaku gelombang bunyi 2. Persyaratan akustika ruangan	○ Tatap Muka 1x150'	○ Kemampuan menjelaskan sifat dan perilaku gelombang bunyi di dalam ruangan ○ Kemampuan menjelaskan perbedaan kriteria akustik pada berbagai tipe ruangan	Tugas 13: pengukuran waktu dengung	3 %
12	Mahasiswa dapat : 1. Memahami karakteristik bahan bangunan dalam meneruskan dan menyerap suara. 2. Melakukan perhitungan untuk menentukan jenis dan kuantitas material untuk	1. Sifat akustik bahan bangunan 2. STC	○ Tatap Muka 1x150'	○ Kemampuan menjelaskan sifat dan perilaku akustik bahan bangunan ○ Kemampuan menghitung NR dengan menggunakan STC	Tugas 14: perhitungan NR	3 %

	mencapai kinerja akustika tertentu.					
13	<p>Mahasiswa dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami sumber-sumber bising baik dari dalam maupun dari luar ruangan. 2. Mengidentifikasi potensi gangguan akustika ruangan dalam proses perancangan bangunan serta mampu memberikan alternative solusi. 3. Mengidentifikasi teknik penurunan bising. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis bising 2. Penurunan tingkat kebisingan 	<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka 1x150' 	<ul style="list-style-type: none"> o Kemampuan menjelaskan sifat dan perilaku bising terhadap sebuah ruangan o Kemampuan mengidentifikasi strategi penurunan tingkat kebisingan 	Tugas 13: pengukuran bising	3 %
Tugas Akhir Semester						
1. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip fisika bangunan ke dalam konsep perancangan bangunan						
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip fisika bangunan ke dalam konsep perancangan bangunan. 		<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka 1x150' 	<ul style="list-style-type: none"> o Kemampuan menerapkan prinsip-prinsip fisika bangunan ke dalam konsep perancangan bangunan. 	Tugas akhir semester	15 %
UJIAN AKHIR SEMESTER						
					Pilihan Ganda	25%

Catatan : 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
(aspek ilmu pengetahuan)

TM = Tatap Muka (Kuliah)
ketrampilan kerja)

PT = Penugasan Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri

PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)

PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

T = Teori

P = Praktek (aspek

Contoh format Deskripsi Tugas

Mata Kuliah: _____

Semester: _____

Minggu Ke: _____ Tugas Ke: _____

1. **Tujuan Tugas:** _____

2. **Uraian Tugas:** _____

a. Objek garapan: _____

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: _____

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: _____

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: _____

3. **Kriteria Penilaian**
