

DAFTAR MATA KULIAH PSTE SEMESTER 3

DAFTAR MATA KULIAH PSTE SEMESTER 3	1
MKS 201 BAHASA INGGRIS	2
TEL 201 EKONOMI TEKNIK	6
TEL 203 METODE TRANSFORMASI.....	9
TEL 205 MEDAN ELEKTROMAGNETIK.....	13
TEL 207 SINYAL DAN SISTEM.....	18
TEL 209 LOGIKA DIGITAL.....	23
TEL 211 PENGANTAR SISTEM TENAGA LISTRIK	27

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)-3

Mata Kuliah	Bahasa Inggris	Semester	3	Kode	MKS 201	SKS	2-0
Program Studi	Teknik Elektro	Dosen: Ika Apriani Fata, S.Pd.M.Hum (Koordinator)					
<i>Learning Outcomes</i> Program Studi yang dibebankan pada mata kuliah: LO.6 Mampu berkomunikasi secara efektif, berkerjasama dalam tim multi-disiplin dan multi-kultural, serta bertanggung jawab secara mandiri atas pekerjaannya dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik. LO.7 Mampu membaca karya ilmiah (terutama dalam bahasa Inggris), melakukan tinjauan pustaka dan mampu menyusun karya ilmiah termasuk tugas akhir berdasarkan hasil analisis matematis dan data hasil percobaan serta mampu menuliskannya secara akurat, efektif dan komunikatif dengan mengikuti kaidah-kaidah ilmiah.							
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah: 1. Dapat memahami konsep dan tujuan TOEFL terutama dalam keahlian skill reading. 2. Dapat menganalisis prinsip “main idea, stated and unstated detail, inference, reference dan implied meaning” dalam “reading TOEFL” sesuai dengan jurusan/program studi masing-masing. 3. dapat mempraktikkan keahlian berbicara (communication skill) yang terintegrasikan dalam pembelajaran TOEFL sesuai dengan jurusan/program studi masing-masing.							
Kriteria Penilaian	Penilaian Acuan Patokan Kompetensi Tinggi; Item Penilaian: Kehadiran: 5% Tugas : 10% ; UP3BI: 50%; UTS: 15%; UAS: 20%						

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
1.	Mahasiswa dapat memahami sistem penilaian dan model pembelajaran Bahasa Inggris MKU.	Kontrak perkuliahan	Model: Pembelajaran langsung; pendekatan : Induktif; metode: ceramah, tanya jawab.	340	-	-
2-3	Mengevaluasi <i>main idea</i> dalam Reading TOEFL (topik sesuai jurusan masing-masing)	Modul-diklat	Model : STAD (Students Team Achievement Division) technique Pendekatan: pemecahan masalah, metode: diskusi, penyelesaian soal-soal	2 x 340	Tes tertulis, <i>multiple choice</i> , ketrampilan: menyampaikan pendapat dan alasan, ketepatan menyelesaikan soal-soal; sikap : kerjasama, disiplin.	2
4.	Menganalisa <i>inference</i> dalam Reading TOEFL (topik sesuai jurusan masing-masing)	Modul-diklat	Model : Think pair share technique Pendekatan: pemecahan masalah, metode: diskusi, penyelesaian soal-soal	340	Tes tertulis, ketrampilan: menyampaikan pendapat dan alasan, ketepatan menyelesaikan soal-soal, sikap : ketekunan, disiplin;	
5-6	Menganalisa <i>reference</i> dalam	Modul-diklat	Model: Buzz group	2 x 340	Tes tertulis, soal-	2

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	Reading TOEFL (topik sesuai jurusan masing-masing)		technique Pendekatan: inquiry, metode: diskusi, tanya jawab		soal; sikap : ketekunan dan keuletan, disiplin, dan tanggungjawab	
7.	Mengevaluasi <i>implied detail</i> dalam Reading TOEFL (topik sesuai jurusan masing-masing)	Modul-diktat	Model: Think pair share technique, Pendekatan: pair work, metode: diskusi, simulasi	340	Tes tertulis, ketrampilan: ketepatan menyelesaikan soal-soal, sikap : kerjasama, disiplin;	2
8.	Ujian Tengah Semester			100		15
9-10.	Menjelaskan <i>main idea</i> dalam Reading TOEFL (topik sesuai jurusan masing-masing)	Modul-diktat	Model: Eclectic method Pendekatan: FGD Metode: diskusi, presentasi, penugasan	340	Tes tertulis, ketrampilan: ketepatan menyelesaikan soal-soal, sikap : kerjasama, disiplin;	
11.	Menjelaskan konsep <i>inference and reference meaning</i> dalam Reading TOEFL	Modul-diktat	Model: STAD Pendekatan: Induktif Metode: ceramah, diskusi, presentasi, penugasan, simulasi	340	Tes tertulis , ketrampilan: ketepatan menyelesaikan soal-soal, sikap : ketekunan, disiplin;	2
12.	Mempraktikkan komunikasi atau ketrampilan berkomunikasi sesuai dengan	Modul-diktat	Model : Contextualizing, Pendekatan:	340	Tes lisan: tepat waktu, tanggung jawab,	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	jurusan masing-masing		pemecahan masalah, metode: diskusi, penyelesaian soal-soal		kerjasama	
13-14.	Menentukan <i>unstated detail</i> dalam Reading TOEFL	Modul-diklat	Model: CTL, Pendekatan: inquiry, metode: diskusi, tanya jawab	340	Tes tertulis: multiple choice, sikap: kerjasama, disiplin, dan partisipasi, tugas. Ketrampilan: ketepatan menyelesaikan soal Afektif: tepat waktu, tanggung jawab, kerjasama	2
15	Mengevaluasi <i>location information and implied detail</i> dalam Reading TOEFL	Modul-diklat	Model: Kooperatif; Pendekatan: Ketrampilan Proses Sain; Metode: Diskusi, Tanya jawab, Penugasan	340	Tes tertulis, sikap : kerjasama, disiplin, dan partisipasi, tugas	
16.	UJIAN AKHIR SEMESTER			100		20

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)-3

Mata Kuliah	Ekonomi Teknik	Semester	3	Kode	TEL 201	SKS	2-0
Program Studi	Teknik Elektro	Dosen: Dr. Ir. Rizal Munadi, MM., M.T. (Koordinator)					
<i>Learning Outcomes</i> Program Studi yang dibebankan pada mata kuliah: LO.6 Mampu berkomunikasi secara efektif, berkerjasama dalam tim multi-disiplin dan multi-kultural, serta bertanggung jawab secara mandiri atas pekerjaannya dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik. LO.9 Mempunyai pengetahuan dan kemampuan dasar technopreneurship.							
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah: 1. Kemampuan untuk memahami konsep manajemen, organisasi dan sumber daya 2. Kemampuan untuk memahami konsep keuangan dasar untuk mengelola suatu usaha 3. Kemampuan untuk menerapkan fungsi keuangan dalam pengelolaan organisasi atau suatu usaha.							
Kriteria Penilaian	Penilaian Acuan Patokan Kompetensi Tinggi; Item Penilaian: Kehadiran: 5% Tugas : 20% ; Presentasi: 10%; Kuis: 15%; UTS: 25%; UAS: 25%						

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
1.	Mahasiswa memahami pelaksanaan dan evaluasi perkuliahan Ekonomi Teknik.	Kontrak Kuliah, Sistem evaluasi perkuliahan dan Pengantar Ekonomi Teknik	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Tugas	1
2.	Mahasiswa memahami konsep dasar manajemen	Pengertian Dasar & Perkembangan Manajemen	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 1
3.	Mahasiswa memahami proses manajemen	Proses Manajemen	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 1
4.	Mahasiswa memahami prinsip-prinsip dan pengelolaan suatu organisasi	Prinsip-prinsip Organisasi Kerja	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 1
5.	Mahasiswa memahami pengelolaan sumber daya manusia dalam suatu organisasi	Sumber Daya Manusia	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 1
6.	Mahasiswa memahami proses produk dihasilkan dan inovasi produk	Pengembangan produk	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 1
7.	Mahasiswa memahami teknik pengambilan keputusan	Proses Pengambilan Keputusan	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 2
8	Evaluasi materi minggu ke-1 hingga ke -7	Ujian Tengah Semester (UTS)	Ujian	90		25

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
9	Mahasiswa memahami konsep suku bunga dan penggunaannya	Compound Interest	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 2
10	Mahasiswa memahami konsep dan analisis nilai uang sekarang	Present Worth Analysis	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 2
11.	Mahasiswa memahami konsep dan analisis aliran kas	Annual Cash Flow Analysis	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 2
12.	Mahasiswa memahami konsep dan analisis pengembalian	Rate of Return Analysis	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 2
13.	Mahasiswa memahami konsep dan analisis pertambahan	Incremental Analysis	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	1 dan 2
14.	Mahasiswa memahami konsep dan analisis lainnya dalam ekonomi teknik	Other Analysis Technique	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz dan Tugas	2 dan 2
15.	Mahasiswa memahami konsep dan analisis depresiasi	Depreciation	ceramah, diskusi dan tanya jawab	340	Quiz , Tugas Presentasi	2 dan 10
16.	UAS	Ujian Akhir Semester	-	90	Benar/salah menjawab soal	25

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)-3

Mata Kuliah	Metode Transformasi	Semester	3	Kode	TEL 203	SKS	3-0
Program Studi	Teknik Elektro	Dosen: Dr. Rusdha Muharar, S.T., M.Sc (Koordinator)					
<p><i>Learning Outcomes</i> Program Studi yang dibebankan pada mata kuliah:</p> <p>LO.3 Memiliki pengetahuan matematika dan penerapannya, termasuk didalamnya kalkulus diferensial dan integral, probabilitas & proses acak, aljabar linier, variabel kompleks, dan metode transformasi.</p> <p>LO.4 Memiliki pengetahuan teoritis yang luas untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa dan menyelesaikan masalah atau memberikan solusi alternatif dalam bidang teknik elektro dan pengetahuan khusus yang mendalam pada bidang keahliannya.</p>							
<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memodelkan sistem, termasuk sistem elektrik (seperti rangkaian listrik dan motor listrik) dengan persamaan diferensial (differential equation) dan persamaan beda (difference equation) 2. Mampu menghitung transformasi Laplace dan transformasi Laplace balik dari fungsi waktu kontinyu 3. Mampu menghitung transformasi Z dan transformasi Z balik dari fungsi waktu diskrit. 4. Mampu menentukan fungsi transfer atau fungsi alih dari sistem yang dimodelkan dengan persamaan diferensial dan persamaan beda. 5. Mampu menentukan pole dan zero sistem dan menggambarannya dalam diagram pole-zero. 6. Mampu menentukan tanggapan sistem dengan menggunakan transformasi Laplace dan transformasi Z. 							
Kriteria Penilaian	Penilaian Acuan Patokan Kompetensi Tinggi; Item Penilaian: Partisipasi: 10%; Tugas/Quiz : 30% ; UTS: 30%; UAS: 30%						

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
1.	Mengetahui ruang lingkup perkuliahan metode transformasi; mampu memahami pemodelan sistem elektrik dengan persamaan diferensial	Kontrak perkuliahan, pemodelan sistem elektrik dengan persamaan diferensial	Metode: ceramah, tanya jawab, dan demonstrasi (memberikan contoh)	510		
2	Mampu menghitung transformasi Laplace sebuah fungsi dan ROC-nya.	Transformasi Laplace dan karakteristik <i>region of convergence</i> (ROC)	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan.	510	Tes tertulis (30 menit)	2.5
3.	Mampu memahami sifat-sifat transformasi Laplace dan mampu mengaplikasikannya.	Sifat-sifat transformasi Laplace	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan	510	Tes tertulis (30 menit)	2.5
4-5	Mampu melakukan transformasi Laplace balik dengan menggunakan tabel dan metode <i>partial fraction expansion</i>	Transformasi Laplace balik	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab.	510		
6.	Mampu menggunakan transformasi Laplace dalam analisis sistem, yaitu menentukan fungsi transfer (<i>transfer function</i>) dari deskripsi input-output sistem yang diatur dengan	Fungsi transfer dan diagram <i>pole-zero</i>	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Tugas kelompok: menghitung <i>output</i> sistem elektrik dengan integral konvolusi	5

	persamaan diferensial dan mampu menggunakannya dalam menghitung fungsi transfer sistem elektrik; mampu menentukan <i>pole dan zero</i> sistem dan mampu menggambarkan diagram <i>pole-zero</i>					
7.	Mampu menentukan tanggapan transien dan tanggapan tunak sistem, khususnya sistem elektrik dengan input fungsi impuls dan fungsi undak	Tanggapan transien dan tanggapan tunak	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Tugas kelompok: analisis tanggapan sistem elektrik dengan transformasi Laplace	5
8.	Mampu mengaplikasikan materi pertemuan 1 s.d. 7 dalam menganalisis sistem elektrik.	Ujian Tengah Semester (UTS)	Metode: ujian	510	UTS	30
9.	Mampu memahami konsep sinyal waktu diskrit dan pemodelan sistem waktu diskrit dengan persamaan beda (<i>difference equation</i>)	Review sinyal waktu diskrit dan persamaan beda.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Tugas kelompok	5
10	Mampu menghitung transformasi Z- fungsi atau sinyal waktu diskrit dan menentukan ROC-nya	Transformasi Z dan ROC	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab.	510		
11.	Mampu memahami sifat-sifat transformasi-Z dan	Sifat-sifat transformasi Z	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya	510	Tugas kelompok	5

	aplikasinya		jawab, memberikan tugas			
12-13.	Mampu menentukan transformasi Z balik dengan metode PFE dan <i>long division</i>	Transformasi-Z balik	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Tugas kelompok	5
14.	Mampu menentukan fungsi alih sistem dari persamaan beda; mampu menentukan pole-zero dan menggambarkan diagram pole dan zero dari sistem.	Fungsi transfer sistem waktu diskrit dan diagram pole-zero.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab.	510		
15.	Mampu menentukan tanggapan sistem yang diatur oleh persamaan beda.	Analisis tanggapan sistem (<i>natural and forced response</i>)	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab.	510		
16.	Mampu mengaplikasikan transformasi Laplace dan Z dalam menentukan tanggapan sistem.	Ujian Akhir Semester (UAS)		510	UAS (90 menit)	30

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)-3

Mata Kuliah	Medan Elektromagnetik	Semester	3	Kode	TEL 205	SKS	3-0
Program Studi	Teknik Elektro	Dosen: Ir. Mansur Gapy, M.T. (Koordinator)					
<i>Learning Outcomes</i> Program Studi yang dibebankan pada mata kuliah: LO.2 Memiliki pengetahuan sains, komputer, dan prinsip-prinsip rekayasa serta mampu menerapkannya untuk memecahkannya masalah rekayasa kompleks, seperti dalam menganalisis dan merancang peralatan elektronik atau elektrik, perangkat lunak dan sistem yang terdiri dari perangkat keras dan lunak. LO.4 Memiliki pengetahuan teoritis yang luas untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa dan menyelesaikan masalah atau memberikan solusi alternatif dalam bidang teknik elektro dan pengetahuan khusus yang mendalam pada bidang keahliannya.							
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah: 1. Mampu 2.							
Kriteria Penilaian	Penilaian Acuan Patokan Kompetensi Tinggi; Item Penilaian: Partisipasi: 5%; Tugas: 20% ;Quiz: 15% UTS: 25%; UAS: 25%						

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
1&2.	Mahasiswa mampu melakukan operasi vektor dalam sistem koordinat kartesian, tabung dan bola, serta mampu melakukan transformasi antar sistem koordinat sehingga persoalan vektor dapat disederhanakan.	Analisis Vektor; Skalar dan vektor; Aljabar vektor; Sistem koordinat kartesian; Komponen vektor dan vektor satuan; Medan vektor; Perkalian titik; Perkalian silang; Sistem koordinat lain: koordinat tabung; Sistem koordinat bola	ceramah, diskusi dan tanya jawab	2 x 510	Tugas	4
3&4.	Mahasiswa mampu menentukan intensitas medan listrik yang disebabkan oleh susunan muatan yang berbeda-beda	Hukum Coulomb dan Intensitas Medan Listrik Hukum eksperimental Coulomb; Intensitas medan listrik; Medan akibat distribusi muatan volume malar; Medan muatan garis; Medan muatan bidang; Garis medan dan sketsa medan	ceramah, diskusi dan tanya jawab	2 x 510	Tugas	4
5&6.	Mahasiswa mampu menerapkan hukum Gauss untuk menyelesaikan persoalan medan listrik	Kerapatan Fluksi Listrik, Hukum Gauss dan Divergensi	ceramah, diskusi dan tanya jawab	2 x 510	Quiz	7.5

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
7&8.	Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan energi dan potensial dalam suatu daerah yang dipengaruhi oleh medan listrik	Energi dan Potensial; Energi yang diperlukan untuk menggerakkan muatan titik dalam medan listrik; Integral garis; Definisi beda potensial dan potensial; Medan potensial sebuah muatan titik; Medan potensial sistem muatan sifat konservatif; Gradien potensial; Dwi kutub; Kerapatan energi dalam medan elektrostatika.	ceramah, diskusi dan tanya jawab	2 x 510	Tugas	4
9.	Mengukur kemampuan mahasiswa memahami bahan-bahan dari pertemuan pertama sampai pertemuan kedelapan	Ujian Tengah Semester (UTS)	Ujian	2 x 510	Kemampuan menjawab soal-soal yang diberikan	25%
10, 11, & 12.	Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan antara sifat bahan dengan	Konduktor, Dielektrik dan Kapasitansi; Arus dan kerapatan arus;	ceramah, diskusi dan tanya jawab	3 x 510	Tugas	4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	intensitas medan listrik yang timbul pada bahan tersebut, mampu menentukan besaran medan listrik pada daerah perbatasan antara dua bahan yang berbeda sifatnya, mampu menentukan kapasitansi pada susunan elektroda yang berbeda-beda	Kemalaran arus; Konduktor logam; Sifat konduktor dan syarat batas; Metode santir; Semikonduktor; Sifat bahan dielektrik; Syarat batas bahan dielektrik sempurna; Kapasitansi; Beberapa contoh kapasitansi; Kapasitansi saluran dua kawat				
13.	Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik untuk memperoleh solusi persoalan medan listrik	Metode Perpetaan Eksperimental; Bujur sangkar kurvilinear; Metode iterasi; Analogi arus; Model fisis	ceramah, diskusi dan tanya jawab	510	Quiz	7.5
14&15.	Mahasiswa mampu menentukan solusi persamaan Poisson dan Persamaan Laplace, serta menerapkannya pada persoalan medan listrik.	Persamaan Poisson dan persamaan Laplace; Teorema keunikan; Contoh pemecahan persamaan Laplace; Contoh pemecahan persamaan Poisson; Pemecahan perkalian persamaan Poisson	ceramah, diskusi dan tanya jawab	2 x 510	Tugas	4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
16	Mahasiswa memahami bahan-bahan dari pertemuan ke-sepuluh sampai pertemuan ke-lima belas	Ujian Akhir Semester	-	90	menjawab soal	25

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)-3

Mata Kuliah	Sinyal dan Sistem	Semester	3	Kode	TEL 207	SKS	3-0
Program Studi	Teknik Elektro	Dosen: Dr. Rusdha Muharar, S.T., M.Sc (Koordinator)					
<p><i>Learning Outcomes</i> Program Studi yang dibebankan pada mata kuliah:</p> <p>LO.3 Memiliki pengetahuan matematika dan penerapannya, termasuk didalamnya kalkulus diferensial dan integral, probabilitas & proses acak, aljabar linier, variabel kompleks, dan metode transformasi.</p> <p>LO.4 Memiliki pengetahuan teoritis yang luas untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa dan menyelesaikan masalah atau memberikan solusi alternatif dalam bidang teknik elektro dan pengetahuan khusus yang mendalam pada bidang keahliannya.</p>							
<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami konsep ‘sinyal’ dan klasifikasinya serta konsep ‘sistem’ dan ‘sistem linier tak-ubah waktu’. 2. Mampu membuat model matematis dari sebuah sinyal dan melakukan operasi-operasi pada sinyal. 3. Mampu menentukan tanggapan frekuensi sistem, termasuk menggambarkan spektrum frekuensi, dengan analisis Fourier (deret Fourier dan transformasi Fourier). 4. Mampu mengaplikasikan teknik analisis Fourier pada analisis rangkaian listrik, teknik modulasi dan penapisan (<i>filtering</i>). 							
Kriteria Penilaian	Penilaian Acuan Patokan Kompetensi Tinggi; Item Penilaian: Tugas: 20% ; Quiz: 20% UTS: 30%; UAS: 30%						

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
1.	Mengetahui ruang lingkup perkuliahan Sinyal dan Sistem, memahami konsep dari sebuah 'sinyal', memahani jenis-jenis atau klasifikasi sinyal, dan mampu menghitung energi daya dari sebuah sinyal.	Kontrak perkuliahan, definisi sinyal, klasifikasi sinyal, dan perhitungan energi dan daya sebuah sinyal.	Metode: ceramah, tanya jawab, dan demonstrasi (memberikan contoh)	510		
2.	Mampu membuat model matematis dari sebuah sinyal dan mampu melakukan operasi-operasi pada sinyal seperti: operasi aritmatika, pergeseran waktu, penskalaan waktu, pembalikan waktu, dan operasi <i>integration</i> dan <i>differentiation</i> .	Model matematis dari sinyal dan operasi-operasi pada sinyal.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan.	510	Tes tertulis (30 menit)	10
3.	Mampu memahami konsep 'sistem' (waktu kontinyu) dan konsep 'linieritas' (linearity) dan 'tak-ubah waktu' (time invariance) pada sebuah sistem, serta mampu melakukan pemodelan rangkaian listrik melalui persamaan diferensial (differential equation).	Definisi sistem linier dan tak-ubah waktu, pemodelan sistem (rangkaian listrik) melalui persamaan diferensial.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab.	510		
4.	Mampu memahami konsep tanggapan impuls (impulse	Tanggapan impuls dan Integral Konvolusi.	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya	510	Tes tertulis (30 menit)	10

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	response) dan menghitungnya; mampu memahami konsep integral konvolusi dan mampu menghitung operasi konvolusi dua buah sinyal.		jawab, memberikan latihan			
5.	Mampu menghitung keluaran sistem melalui operasi konvolusi antara sinyal masukan dan tanggapan impuls sistem.	Integral konvolusi dan keluaran sistem (rangkaian listrik)	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Tugas kelompok: menghitung <i>output</i> sistem elektrik dengan integral konvolusi	4
6.	Mampu mengaplikasikan materi pertemuan 1 s.d. 5 dalam menganalisis rangkaian listrik.	Ujian Tengah Semester (UTS)	Metode: ujian		UTS	30
7-8	Mampu memahami konsep deret Fourier trigonometrik dan eksponensial; mampu menghitung periode sinyal periodik; mampu menghitung koefisien deret Fourier Trigonometrik dan eksponensial; dan mampu menggambarkan spektrum amplitudo dan fasa dari sebuah sinyal periodik.	Deret Fourier trigonometrik dan eksponensial	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	2 x 510	Tugas kelompok	4
9	Mampu menggunakan deret	Aplikasi deret Fourier	Metode: ceramah,	510		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	Fourier dalam analisis rangkaian listrik	pada analisis rangkaian listrik	demonstrasi, tanya jawab.			
10.	Mampu memahami konsep transformasi Fourier; mampu menghitung transformasi Fourier dari sebuah sinyal aperiodik; dan mampu menggambarkan spektrum magnitudo dan fasanya	Transformasi Fourier	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Tugas kelompok	4
11.	Mampu memahami sifat-sifat transformasi Fourier dan mampu mengaplikasikannya dalam menghitung transformasi Fourier dari sinyal yang mengalami operasi-operasi sinyal.	Sifat-sifat Transformasi Fourier	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan tugas	510	Tugas kelompok	4
12.	Mampu melakukan analisis tanggapan frekuensi sistem (rangkaiian listrik) dengan transformasi Fourier	Tanggapan frekuensi sistem	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab.	510		
13.	Mampu memahami prinsip modulasi dengann Transformasi Fourier.	Prinsip modulasi dan demodulasi skema Modulasi Amplitudo (AM)	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab.	510		
14-15.	Mampu memahami konsep penapisan lolos rendah dan	Penapisan (<i>Filtering</i>)	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya	2 x 510	Tugas kelompok	4

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	tinggi (low-pass dan high-pass) dengan transformasi Fourier, filter Butterworth dan filter Chebyshev.		jawab, memberikan tugas			
16.	Mampu melakukan sintesis dari semua materi yang telah diajarkan dalam menentukan tanggapan atau sifat dari sebuah sistem	Ujian Akhir Semester (UAS)		510	UAS (90 menit)	30

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)-3

Mata Kuliah	Logika Digital	Semester	3	Kode	TEL 209	SKS	4 (3-1)
Program Studi	Teknik Elektro	Dosen: Yunidar, S.Si., M.T. (Koordinator)					
<p><i>Learning Outcomes</i> Program Studi yang dibebankan pada mata kuliah:</p> <p>LO.2 Memiliki pengetahuan sains, komputer, dan prinsip-prinsip rekayasa serta mampu menerapkannya untuk memecahkannya masalah rekayasa kompleks, seperti dalam menganalisis dan merancang peralatan elektronik atau elektrikal, perangkat lunak dan sistem yang terdiri dari perangkat keras dan lunak</p> <p>LO.4 Memiliki pengetahuan teoritis yang luas untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa dan menyelesaikan masalah atau memberikan solusi alternatif dalam bidang teknik elektro dan pengetahuan khusus yang mendalam pada bidang keahliannya.</p> <p>LO.5 Mampu melakukan perancangan, implementasi dan verifikasi komponen, proses atau sistem yang sesuai dengan bidang keahlian untuk memenuhi spesifikasi atau kebutuhan yang diinginkan dan juga mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti: ekonomi, lingkungan, sosial, kesehatan dan keselamatan, dan keberlanjutan.</p>							
<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:</p> <p>Mahasiswa akan dapat memahami konsep dasar teknik digital, memahami rangkaian kombinasional, sekunsial, dan mampu menganalisa sistem digital dalam berbagai aplikasi.</p>							
Kriteria Penilaian	Penilaian Acuan Patokan Kompetensi Tinggi; Item Penilaian: Tugas: 20% ; Quiz: 10% ; UTS: 25%; UAS: 35%						

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
1.	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa memahami materi perkuliahan serta kontrak perkuliahan.	Pendahuluan 1. Materi 2. Kontrak perkuliahan	Kontrak Kuliah, ceramah, tanya jawab,	510		
2.	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar & aplikasi sistem digital	Pengantar teknik digital 1. Konsep Dasar 2. Aplikasi Sistem Digital.	ceramah, tanya jawab,	510	Tugas	3
3.	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar sistem bilangan dan kode-kode digital.	Sistem bilangan dan kode digital 1. Sistem Bilangan 2. Kode digital	ceramah, tanya jawab,	510	Tugas	3
4.	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar sistem bilangan dan kode-kode digital.	Sistem bilangan dan kode digital 1. Sistem Bilangan 2. Kode digital	ceramah, tanya jawab,	510	Tugas	3
5.	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep sinyal digital dan gerbang-gerbang logika.	Sinyal Digital dan Gerbang Logika 1. Sinyal Digital 2. Gerbang Logika	ceramah, tanya jawab, Praktikum	510 510	Quiz	5
6.	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep Aljabar Bolean dan Pemetaan Karnaugh.	Aljabar Bolean dan Peta Karnaugh 1. Aljabar Bolean 2. Peta Karnaugh	ceramah, tanya jawab,	510	Tugas	3
7.	Mahasiswa dapat menjelaskan	Aljabar Bolean dan Peta	ceramah, tanya	510		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	konsep Aljabar Bolean dan Pemetaan Karnaugh.	Karnaugh 1. Aljabar Bolean 2. Peta Karnaugh	jawab,			
8.	Mahasiswa mampu mengaplikasikan materi pertemuan 1 s.d. 7	UTS	Metode: ujian tulis	90	Kemampuan menjawab soal-soal	25
9.	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar proses aritmatika digital.	Rangkaian Aritmatika 1. Rangkaian Penjumlah 2. Rangkaian Pengurang	ceramah, tanya jawab,	510	Tugas	3
10.	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar proses aritmatika digital.	Rangkaian Aritmatika 1. Rangkaian Pengali 2. Rangkaian Pembagi	ceramah, tanya jawab,	510	Tugas	3
11.	Mahasiswa dapat menjelaskan Konverter Kode, Multiplekser, Demultiplekser, Encoder, dan <i>Priority Encoder</i> .	Perancangan Logika Konvensional Konverter Kodetip	ceramah, tanya jawab,	510	Quiz	5
12.	Mahasiswa dapat menjelaskan Konverter Kode, Multiplekser, Demultiplekser, Encoder, dan <i>Priority Encoder</i> .	Perancangan Logika Konvensional 1. Priority Encoder	ceramah, tanya jawab, Praktikum	510 170		
13.	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar Flip-Flop dan jenis-jenisnya.	Flip-Flop 1. Master JK Flip-Flop 2. RS Flip-Flop	ceramah, tanya jawab, Praktikum	510 170	Tugas	2

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
14.	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar Flip-Flop dan jenis-jenisnya.	Flip-Flop 3. D Flip-Flop	ceramah, tanya jawab, Praktikum	510 170		
15.	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar Flip-Flop dan jenis-jenisnya.	Flip-Flop 4. T Flip-Flop	ceramah, tanya jawab, Praktikum	510 170		
16.	Mampu mengaplikasikan semua materi pertemuan	Ujian Akhir Semester	Metode : Ujian Tulis	90	Ujian Tulis	35

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)-3

Mata Kuliah	Pengantar Sistem Tenaga Listrik	Semester	3	Kode	TEL 211	SKS	3 (3-0)
Program Studi	Teknik Elektro	Dosen: Ramdhan Halid Siregar, S.T, M.T. (Koordinator)					
<p><i>Learning Outcomes</i> Program Studi yang dibebankan pada mata kuliah:</p> <p>LO.4 Memiliki pengetahuan teoritis yang luas untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa dan menyelesaikan masalah atau memberikan solusi alternatif dalam bidang teknik elektro dan pengetahuan khusus yang mendalam pada bidang keahliannya.</p> <p>LO.5 Mampu melakukan perancangan, implementasi dan verifikasi komponen, proses atau sistem yang sesuai dengan bidang keahlian untuk memenuhi spesifikasi atau kebutuhan yang diinginkan dan juga mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti: ekonomi, lingkungan, sosial, kesehatan dan keselamatan, dan keberlanjutan.</p> <p>LO.6 Mampu berkomunikasi secara efektif, berkerjasama dalam tim multi-disiplin dan multi-kultural, serta bertanggung jawab secara mandiri atas pekerjaannya dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.</p> <p>LO.8 Mampu memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, atau memiliki latar belakang untuk melanjutkan pendidikan ke tahap selanjutnya termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan di bidang teknik elektro</p>							
<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:</p> <p>Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa akan dapat menjelaskan pengertian sistem tenaga listrik secara umum, bagian-bagiannya, dan komponen-komponennya serta prinsip kerja maupun fungsi komponen-komponen sistem tenaga listrik.</p>							
Kriteria Penilaian	Penilaian Acuan Patokan Kompetensi Tinggi; Item Penilaian: Tugas: 20% ; Quiz: 10% UTS: 25%; UAS: 35%						

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
1.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa mengetahui sumber-sumber energi, sejarah penggunaan energi, apa alasan menggunakan energi listrik, apa-apa saja kelebihan dan bagaimana sistem pembangkitan dan penyalurannya.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sumber-sumber energi <input type="checkbox"/> Sejarah penggunaan energi <input type="checkbox"/> Pengertian energi listrik 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510	Kemampuan menyelesaikan soal, menjawab pertanyaan, memberikan contoh dan presentasi	4
2.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa mengetahui komponen-komponen sistem tenaga, pembangkitan, penyaluran dan pendistribusian energi listrik	Komponen-Komponen Sistem Tenaga <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pembangkitan Energi Listrik <input type="checkbox"/> Pengiriman Energi Listrik <input type="checkbox"/> Pendistribusian Energi listrik 	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510		
3.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa	Pusat Pembangkit dan Operasi Ekonomisnya	Metode: ceramah,	510		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	mengetahui secara umum jenis-jenis pusat tenaga listrik, prinsip kerja, kelebihan dan kelemahan pusat-pusat tenaga listrik dan operasi ekonomisnya.	<input type="checkbox"/> Pusat pembangkit konvensional dan non-konvensional <input type="checkbox"/> Pusat Listrik Tenaga Uap(PLTU) <input type="checkbox"/> Pusat Listrik Tenaga Gas(PLTG) <input type="checkbox"/> Pusat Listrik Tenaga Nuklir(PLTN) <input type="checkbox"/> Pusat Listrik Tenaga Air(PLTA)	demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.			
4.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami aspek penting dalam sistem tenaga menyangkut konversi energi elektromekanik, baik dari energi mekanik ke energi listrik maupun dari bentuk listrik ke mekanik.	Konversi energi elektromekanis <input type="checkbox"/> Konversi energi dari bentuk mekanik ke listrik <input type="checkbox"/> Konversi energi listrik ke mekanik <input type="checkbox"/> Peralatan elektromagnet generator <input type="checkbox"/> Peralatan elektromagnet motor <input type="checkbox"/> Transformator sebagai alat pembantu elektromagnet yang penting dalam sistem tenaga	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510	Kemampuan menyelesaikan tugas yang diberikan	4
5.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami peran penting medan magnet dalam proses konversi energi, keutamaan medan	Dasar elektromagnet <input type="checkbox"/> Medan magnet dan medan listrik <input type="checkbox"/> Induksi tegangan hukum Faraday <input type="checkbox"/> Konsep rangkaian magnet <input type="checkbox"/> Kurva magnetisasi	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan,	510		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	magnet, induksi tegangan dan konsep rangkaian magnet.	<input type="checkbox"/> Intensitas medan magnet-hukum amper <input type="checkbox"/> Energi dalam medan magnet	memberikan tugas.			
6.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami peran penting transformator dalam sistem tenaga dan elektronika, prinsip kerja transformator dan jenis-jenis transformator.	Transformator <input type="checkbox"/> Prinsip kerja transformator <input type="checkbox"/> Keadaan transformator tanpa beban <input type="checkbox"/> Keadaan berbeban <input type="checkbox"/> Rangkaian ekivalen	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510	Kemampuan menyelesaikan tugas yang diberikan	4
7.	Mengetahui kemajuan belajar mahasiswa	Ujian tengah semester Semua pokok bahasan satu sampai enam		510		25
8.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami konversi energi listrik menjadi energi mekanik(motor) dan energi mekanik menjadi energi listrik(generator), terjadinya gaya gerak listrik, kopel dan prinsip mesin dinamik elementer	Dasar elektromekanik <input type="checkbox"/> Konversi energi elektromekanik <input type="checkbox"/> Gaya gerak listrik <input type="checkbox"/> Kopel <input type="checkbox"/> Mesin dinamik elementer	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
9.	Setelah menyelesaikan pokok bahasan ini mahasiswa dapat memahami konstruksi, prinsip kerja dan penerapan mesin-mesin arus searah serta kelebihan dan kelemahannya dibanding mesin-mesin lainnya	Mesin arus searah <input type="checkbox"/> Prinsip komutator <input type="checkbox"/> Belitan mesin arus searah <input type="checkbox"/> Generator arus searah <input type="checkbox"/> Motor arus searah	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510	Kemampuan menyelesaikan tugas yang diberikan	4
10.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami konstruksi motor induksi, medan putar, prinsip kerja motor induksi, jenis-jenis motor induksi, generator induksi dan motor fasa tidak seimbang.	Motor induksi <input type="checkbox"/> Medan putar <input type="checkbox"/> Prinsip kerja motor induksi <input type="checkbox"/> Jenis-jenis motor induksi <input type="checkbox"/> Generator induksi <input type="checkbox"/> Motor fasa tidak seimbang	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	510		
11.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami prinsip kerja mesin sinkron, reaksi jangkar, motor sinkron,	Mesin sinkron <input type="checkbox"/> Prinsip kerja mesin sinkron <input type="checkbox"/> Reaksi jangkar <input type="checkbox"/> Motor sinkron <input type="checkbox"/> Pengaruh penguatan medan	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan	510		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	pengaruh penguatan medan dan kondensor sinkron	<input type="checkbox"/> Kondensor sinkron	latihan, memberikan tugas.			
12 & 13.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami saluran transmisi tegangan tinggi sebagai pembawa tenaga listrik dari pusat pembangkit ke pusat-pusat beban, jenis-jenis saluran transmisi, konstanta saluran dan karakteristik penyaluran daya	Saluran transmisi <input type="checkbox"/> Fungsi saluran transmisi <input type="checkbox"/> Jenis-jenis saluran transmisi <input type="checkbox"/> Induktansi saluran <input type="checkbox"/> Kapasitansi saluran <input type="checkbox"/> Tahanan saluran <input type="checkbox"/> Karakteristik penyaluran daya	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	2 x 510	Kemampuan menyelesaikan tugas yang diberikan	4
14 & 15.	Setelah mengikuti pokok bahasan ini mahasiswa memahami jaringan tenaga listrik yang mengirim dan menyebarkan tenaga listrik dari pusat-pusat pembangkit ke pusat-pusat beban, parameter-parameter dan diagram	Analisis jaringan <input type="checkbox"/> Fungsi jaringan tenaga listrik <input type="checkbox"/> Parameter-parameter jaringan <input type="checkbox"/> Diagram satu garis <input type="checkbox"/> Sistem Perunit	Metode: ceramah, demonstrasi, tanya jawab, memberikan latihan, memberikan tugas.	2 x 510		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kreteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	satu garis					
16.	Mengetahui hasil belajar mahasiswa	Ujian akhir semester Semua pokok bahasan satu sampai tiga belas		510	Ujian selama 90 menit	35