

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (S A P)

1	Mata kuliah	TEKNIK KENDALI		
2	Kode Mata Kuliah/SKS	EES 4353/ 3 SKS		
3	Waktu Pertemuan	3 X 50 menit = 150 menit		
4	Pertemuan-ke	1 (satu)		
5	Indikator Pencapaian	Mahasiswa dapat memahami sejarah, keperluan dan aplikasi sistem kendali pada duinia industri		
6	Materi Pokok	PENGANTAR SISTEM KENDALI		
7	Pengalaman Belajar	Mempelajari tentang sejarah dan aplikasi teknik kendali dibidang berbagai industri dan sistem pengendalian		
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN		KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN
1		2	3	4
Pembukaan		Memberikan ulasan secara umum tentang teknik kendali dan keterkaitan mata kuliah ini dengan mata kuliah lainnya serta tujuan dari pembelajaran	Melihat, mendengarkan dan mencatat	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penyajian	1. 2. 3 4	Menjelaskan tentang sejarah sistem kendali. Menjelaskan tentang aplikasi teknik kendali pada industri. Menjelaskan tentang aplikasi sistem kendali dibidang sistem transportasi dan komunikasi. Menjelaskan tentang komponen-komponen sistem kendali	Melihat, mendengarkan ,mencatat, dan menanyakan kembali tentang hal-hal yang belum dipahami tentang uraian materi yang diberikan	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penutup		Merangkum kembali tentang uraian materi yang telah diajarkan dan memnyimpulkannya sesuai dengan tujuan atau pencapaian pembelajaran	menyimak, mengajukan pertanyaan yang pendapat dalam diskusi	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Post Test	Tanya jawab dan diskusi tentang isu yang terkait dengan sistem kendali			
Referensi	(1) Ogata, Katsuhiko, Modern Control Engineering. Ed-4th. New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. (2) Curtis D Johnson, Proses Control Instrumentation Technology Sixth Edition. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2000.			
		Dosen :	AL, ASWIR	
		NIDN :	002026209, 0008077309	

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (S A P)

1	Mata kuliah	TEKNIK KENDALI		
2	Kode Mata Kuliah/SKS	EES 4353/ 3SKS		
3	Waktu Pertemuan	3 X 50 menit = 150 menit		
4	Pertemuan-ke	2 (dua)		
5	Indikator Pencapaian	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep persamaan diferensial linier yang telah dipahami serta menerapkan prinsip metodenya pada beberapa contoh		
6	Materi Pokok	LATAR BELAKANG MATEMATIS		
7	Pengalaman Belajar	Mempelajari tentang •konsep persamaan diferensial linier • Tahu prinsip penyelesaian persamaan diferensial linier • Pahami penggunaan transformasi Laplace serta transportasi Laplace balik bagaimana sifat-sifatnya		
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN		KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN
1		2	3	4
Pembukaan		Memberikan ulasan secara umum tentang tentang latar belakang matematis yang digunakan pada sistem kendali .	Melihat, mendengarkan dan mencatat	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penyajian	1 2 3 4	Menjelaskan secara umum tentang latar belakang Menjelaskan tentang persamaan linear diferensial Menjelaskan tentang Persamaan linear diferensial orde satu, orde dua dan orde tinggi Menjelaskan tentang transformasi laplce	Melihat, mendengarkan ,mencatat, dan menanyakan kembali tentang hal-hal yang belum dipahami tentang uraian materi yang diberikan	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penutup		Merangkum kembali tentang uraian materi yang telah diajarkan dan memnyimpulkannya sesuai dengan tujuan atau pencapaian pembelajaran	menyimak, mengajukan pertanyaan yang pendapat dalam diskusi	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Post Test	Tanya jawab dan diskusi tentang isu yang terkait dengan dasar konversi energi			
Referensi	(1) Ogata, Katsuhiko, Modern Control Engineering. Ed-4th. New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. (2) Curtis D Johnson, Proses Control Instrumentation Technology Sixth Edition. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2000.			
			Dosen : NIDN :	AL, ASWIR 002026209, 0008077309

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (S A P)

1	Mata kuliah	TEKNIK KENDALI		
2	Kode Mata Kuliah/SKS	EES 4353/ 3SKS		
3	Waktu Pertemuan	3 X 50 menit = 150 menit		
4	Pertemuan-ke	3 (tiga)		
5	Indikator Pencapaian	Mahasiswa dapat memahami tentang penyelesaian persamaan linear diferensial dengan menggunakan transformasi Laplace		
6	Materi Pokok	LATAR BELAKANG MATEMATIS		
7	Pengalaman Belajar	Mempelajari tentang penyelesaian persamaan linear diferensial dengan menggunakan transformasi Laplace		
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN		KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN
1		2	3	4
Pembukaan		Memberikan ulasan secara umum tentang penyelesaian persamaan linear diferensial dengan menggunakan transformasi	Melihat, mendengarkan dan mencatat	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penyajian	1 2	Menjelaskan cara menyelesaikan persamaan linier menggunakan t. laplace Membimbing penyelesaian persamaan diferensial menggunakan transformasi laplace	Melihat, mendengarkan ,mencatat, mengerjakan tugas, dan menanyakan kembali tentang hal-hal yang belum dipahami tentang uraian materi yang diberikan	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penutup		Merangkum kembali tentang uraian materi yang telah diajarkan dan memnyimpulkannya sesuai dengan tujuan atau pencapaian	menyimak, mengajukan pertanyaan yang pendapat dalam diskusi	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Post Test	Tanya jawab dan diskusi tentang dan pengerjaan tugas bersama			
Referensi	(1) Ogata, Katsuhiko, Modern Control Engineering. Ed-4th. New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. (2) Curtis D Johnson, Proses Control Instrumentation Technology Sixth Edition. New Jersey:			
			Dosen : NIDN :	AL, ASWIR 002026209, 0008077309

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (S A P)

1	Mata kuliah	TEKNIK KENDALI		
2	Kode Mata Kuliah/SKS	EES 4353/ 3SKS		
3	Waktu Pertemuan	6 X 50 menit = 300 menit		
4	Pertemuan-ke	4 dan 5 (empat dan lima)		
5	Indikator Pencapaian	Mahasiswa dapat memahami sistem pemodelan matematis, fungsi alih, diagram blok, grafik aliran sinyal yang berguna dalam pemodelan sistem		
6	Materi Pokok	SISTEM FISIS		
7	Pengalaman Belajar	Mempelajari tentang model matematis, fungsi alih,diagram blok, grafik aliran sinyal yang berguna dalam pemodelan sistem kendali.		
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN		KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN
1		2	3	4
Pembukaan		Memberikan ulasan secara umum tentang model matematis, fungsi alih,diagram blok, grafik aliran sinyal dalam sistem kendali.	Melihat, mendengarkan dan mencatat	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penyajian	1	Menjelaskan tentang diagram blok, fungsi alih, aliran sinyal sistem kendali.	diskusi, tugas kelompok, tugas mandiri, evaluasi	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
	2	memberikan tugas kelompok dan penjelasan		
Penutup		Merangkum kembali tentang uraian materi yang telah diajarkan dan memnyimpulkannya sesuai dengan tujuan atau pencapaian	Menyimak, mengajukan pertanyaan dan mengajukan pendapat dalam diskusi	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Post Test	Tanya jawab dan diskusi tentang isu yang terkait dengan model matematis sistem kendali			
Referensi	Ogata, Katsuhiko, Modern Control Engineering. Ed-4th. New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. Chapter 3-4			
			Dosen : NIDN :	AL, ASWIR 002026209, 0008077309

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (S A P)

1	Mata kuliah	TEKNIK KENDALI		
2	Kode Mata Kuliah/SKS	EES 4353/ 3SKS		
3	Waktu Pertemuan	36X 50 menit = 300 menit		
4	Pertemuan-ke	6 dan 7 (enam dan tujuh)		
5	Indikator Pencapaian	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep yang telah dipahami serta menerapkan prinsip-prinsip analisis tanggapan peralihan pada sistem kendali		
6	Materi Pokok	ANALISA TANGGAPAN PERALIHAN		
7	Pengalaman Belajar	Mempelajari tentang analisa tanggapan peralihan untuk sistem orde satu, orde dua dan orde tinggi, tanggapan sistem yang berbeda-beda, yang bergantung letak pole fungsi alih sistem, penempatan letak pole dalam merancang sistem kendali, tanggapan sistem dalam kawasan waktu maupun dalam kawasan frekuensi		
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN		KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN
1		2	3	4
Pembukaan		Menjelaskan konsep analisa tanggapan peralihan sistem.	Melihat, mendengarkan dan mencatat	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penyajian	1	Menjelaskan tanggapan peralihan untuk sistem orde satu, orde dua dan orde tinggi, tanggapan sistem.	Melihat, mendengarkan , mencatat, dan menanyakan kembali tentang hal-hal yang belum dipahami tentang uraian materi yang diberikan, dan mengerjakan tugas.	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
	2	Menjelaskan penempatan letak pole dalam merancang sistem kendali, tanggapan sistem dalam kawasan waktu maupun dalam kawasan frekuensi		
Penutup		Merangkum kembali tentang uraian materi yang telah diajarkan dan menyimpulkannya sesuai dengan tujuan atau pencapaian	Menyimak, mengajukan pertanyaan yang pendapat dalam diskusi	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Post Test	Tanya jawab dan diskusi tentang isu yang terkait dengan tanggapan peralihan sistem			
Referensi	Ogata, Katsuhiko, Modern Control Engineering. Ed-4th. New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. Chapter 5			
			Dosen : NIDN :	AL, ASWIR 002026209, 0008077309

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (S A P)

1	Mata kuliah	TEKNIK KENDALI		
2	Kode Mata Kuliah/SKS	EES 4353/ 3SKS		
3	Waktu Pertemuan	6 X 50 menit = 300 menit		
4	Pertemuan-ke	9 dan 10 (sembilan dan sepuluh)		
5	Indikator Pencapaian	Mahasiswa dapat memahami tentang kestabilan sistem kendali dengan menggunakan berbagai metoda seperti persamaan karakteristik, kriteria Routh, kriteria Hurtwitz dan kriteria Continued Fraction		
6	Materi Pokok	KESTABILAN SISTEM		
7	Pengalaman Belajar	Mempelajari tentang analisis kestabilan sistem kendali dengan menggunakan berbagai metoda seperti persamaan karakteristik, kriteria Routh, kriteria Hurtwitz dan kriteria Continued Fraction		
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN		KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN
1		2	3	4
Pembukaan		Memberikan ulasan secara umum tentang kestabilan sistem kendali	Melihat, mendengarkan dan mencatat	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penyajian	1	Menjelaskan metoda persamaan karakteristik, kriteria Routh	Melihat, mendengarkan , mencatat, dan menanyakan kembali tentang hal-hal yang belum dipahami tentang uraian materi yang diberikan, dan mengerjakan tugas	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
	2	Menjelaskan penggunaan kriteria Hurtwitz dan kriteria Continued Fraction		
Penutup		Merangkum kembali tentang uraian materi yang telah diajarkan dan menyimpulkannya sesuai dengan tujuan atau pencapaian	Menyimak, mengajukan pertanyaan yang pendapat dalam diskusi	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Post Test	Tanya jawab dan diskusi tentang isu yang terkait dengan kestabilan sistem			
Referensi	Ogata, Katsuhiko, Modern Control Engineering. Ed-4th. New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. Chapter 6-7-8			
			Dosen : NIDN :	AL, ASWIR 002026209, 0008077309

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (S A P)

1	Mata kuliah	TEKNIK KENDALI		
2	Kode Mata Kuliah/SKS	EES 4353/ 3SKS		
3	Waktu Pertemuan	3 X 50 menit = 150 menit		
4	Pertemuan-ke	11(Sebelas)		
5	Indikator Pencapaian	Mahasiswa dapat memahami analisis kesalahan dan kepekaan pada sistem kendali yang terdiri dari koefesien kesalahan statik, koefesien kesalahan dinamik dan analisis kepekaan sistem.		
6	Materi Pokok	ANALISA KESALAHAN		
7	Pengalaman Belajar	Mempelajari tentang analisis kesalahan dan kepekaan pada sistem kendali yang terdiri dari koefesien kesalahan statik, koefesien kesalahan dinamik dan analisis kepekaan sistem.		
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN		KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN
1		2	3	4
Pembukaan		Memberikan ulasan secara umum tentang kesalahan dan kepekaan pada sistem kendali.	Melihat, mendengarkan dan mencatat	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penyajian	1	Menjelaskan analisis kesalahan statik dan dinamik sistem kendali	Melihat, mendengarkan , mencatat, dan menanyakan kembali tentang hal-hal yang belum dipahami tentang uraian materi yang diberikan, mengerjakan tugas.	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
	2	Menjelaskan analisis kepekaan sistem kendali		
Penutup		Merangkum kembali tentang uraian materi yang telah diajarkan dan menyimpulkannya sesuai dengan tujuan atau pencapaian	Menyimak, mengajukan pertanyaan yang pendapat dalam diskusi	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Post Test	Tanya jawab dan diskusi tentang isu kesalahan dan kepekaan pada sistem kendali			
Referensi	Ogata, Katsuhiko, Modern Control Engineering. Ed-4th. New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. Chapter 7-9			
			Dosen : NIDN :	AL, ASWIR 002026209, 0008077309

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (S A P)

1	Mata kuliah			
2	Kode Mata Kuliah/SKS	EES 4353/ 3SKS		
3	Waktu Pertemuan	6 X 50 menit = 300 menit		
4	Pertemuan-ke	12 dan 13(dua belas tiga belas)		
5	Indikator Pencapaian	Mahasiswa dapat memahami aksi dasar pengendalian dengan menggunakan pengendali proporsional, integral dan derivatif serta kombinasinya pada berbagai sistem kendali		
6	Materi Pokok	AKSI DASAR PENGENDALIAN		
7	Pengalaman Belajar	Mempelajari tentang aksi dasar pengendalian dengan menggunakan pengendali proporsional, integral dan derivatif serta kombinasinya pada berbagai sistem kendali.		
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN		KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN
1		2	3	4
Pembukaan		Memberikan ulasan secara umum tentang aksi dasar pengendalian	Melihat, mendengarkan dan mencatat	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penyajian	1	Menjelaskan aksi kendali Proporsional (P), Integral (I), Drivatif (D)	Melihat, mendengarkan , mencatat, dan menanyakan kembali tentang hal-hal yang belum dipahami tentang uraian materi yang diberikan	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
	2	Menjelaskan tentang aksi kendali gabungan PI, PD, dan PID		
	3	Memberikan tugas tentang perhitungan tuning PID		
Penutup		Merangkum kembali tentang uraian materi yang telah diajarkan dan memnyimpulkannya sesuai dengan tujuan atau pencapaian pembelajaran	Menyimak, mengajukan pertanyaan yang pendapat dalam diskusi	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Post Test	Tanya jawab dan diskusi tentang aksi kontrol dasar sistem kendali			
Referensi	Ogata, Katsuhiko, Modern Control Engineering. Ed-4th. New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. chapter 10-11			
			Dosen : NIDN :	AL, ASWIR 002026209, 0008077309

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (S A P)

1	Mata kuliah	TEKNIK KENDALI		
2	Kode Mata Kuliah/SKS	EES 4353/ 3SKS		
3	Waktu Pertemuan	6 X 50 menit = 300 menit		
4	Pertemuan-ke	14 dan 15 (empat belas dan lima belas)		
5	Indikator Pencapaian	Mahasiswa dapat mengetahui diagram tempat kedudukan akar dan ringkasan aturan umum untuk menggambarkan tempat kedudukan akar		
6	Materi Pokok	METODA TEMPAT KEDUDUKAN AKAR		
7	Pengalaman Belajar	Mempelajari tentang metoda dan diagram diagram tempat kedudukan akar dan ringkasan aturan umum untuk menggambarkan tempat kedudukan akar		
STRATEGI PEMBELAJARAN				
TAHAPAN		KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN
1		2	3	4
Pembukaan		Memberikan ulasan secara umum tentang metoda tempat kedudukan akar	Melihat, mendengarkan dan mencatat	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Penyajian	1	Menjelaskan root locus plots	Melihat, mendengarkan , mencatat, dan menanyakan kembali tentang hal-hal yang belum dipahami tentang uraian materi yang diberikan	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
	2	Menjelaskan konstruksi roo loci		
	3	Menjelaskan root locus plots dengan matlab, positif feedback system, kondisi stabil system		
Penutup		Merangkum kembali tentang uraian materi yang telah diajarkan dan memnyimpulkannya sesuai dengan tujuan atau pencapaian	Menyimak, mengajukan pertanyaan yang pendapat dalam diskusi	SAP, Bahan Ajar,Slide Persentase, Note Book dan LCD
Post Test	Tanya jawab dan diskusi tentang metoda analisa kedudukan akar sistem			
Referensi	Ogata, Katsuhiko, Modern Control Engineering. Ed-4th. New Jersey: Prentice Hall, Inc., 2002. chapter 6-8			
			Dosen : NIDN :	AL, ASWIR 002026209, 0008077309

	16 (Enam belas) UAS
--	----------------------------

--	--	--	--	--

v