



UNIVERSITAS UDAYANA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
Blended Learning

Nomor : EL - 205106		Tanggal : 30 Januari 2022		Revisi : 03	Hal : 1 - 14	
1	Mata Kuliah	Nama	Kode	Bobot	Semester	Mata Kuliah Syarat
		Sistem Komunikasi Analog dan Digital + Lab	TEK204201	3 sks	4	Teknik Telekomunikasi Multimedia
2	Dosen Pengampu	1. Ir. Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti, ST, M.Sc, Ph.D., IPM. (Koordinator)				
		Kantor : Kampus Bukit Jimbaran Kontak Telp : 0361 703315		Ruang Kelas: DH Kampus Teknik Elektro Bukit Jimbaran		
3	Deskripsi Mata Kuliah	Kuliah ini menyajikan, Transmisi dan receiver sinyal baseband, Pendahuluan modulasi linier, amplitudo modulation (AM) dan variannya, frequencydivision multiplexing (FDM), modulasi sudut (FM and PM), phase-locked loop, penerima superheterodyne; Pengaruh noise dalam sistem AM dan FM), modulasi pulsa baseband (PCM, dan PAM), Sampling dan Quantisasi, modulasi carrier digital. Indikator kinerja sistem komunikasi: S/N, Eb/No, BER, efisiensi spektrum, kompleksitas, delay pemrosesan sinyal. Digital passband transmission dan reception, coherent dan non coherent amplitude shift keying (ASK), phase-shift keying (PSK) dan frequency-shift keying (FSK); Pendahuluan modulasi spread-spectrum, frequencyhopping and direct sequence, code-division multiplexing (CDM) Sistem komunikasi radio				
4	CPL Prodi yang Dibebankan pada Mata Kuliah	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Indikator Kinerja (IK)		
		CP-2	Mampu merancang dan mengembangkan komponen, system, atau proses yang diperlukan untuk mendukung kegiatan rekayasa di bidang Teknik Elektro dengan memanfaatkan sumber daya lokal dan nasional	2a. 2c.	Menentukan spesifikasi dan batasan desain. Memanfaatkan metodologi dan praktik desain yang telah terbukti dan sumber daya yang tersedia untuk mencapai maksud desain. Memverifikasi desain komponen /sistem/proses terhadap spesifikasi dan batasan desain.	
		CP-4	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, serta menyelesaikan permasalahan di bidang Teknik Elektro	4a. 4b. 4c.	Mengidentifikasi masalah dan teori serta konsep yang berlaku. Merumuskan masalah menggunakan tujuan, asumsi dan batasan yang tepat. Memecahkan dan mengadopsi solusi yang optimal	
		CP-6	Mampu berkomunikasi yang efektif secara lisan dan tulisan, baik dalam lingkungan Teknik Elektro, maupun	6a. 6b. 6c.	Membuat laporan teknis tertulis Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif	

			masyarakat umum		
		CP-8	Mampu bekerjasama dalam tim interdisiplin, multidisiplin maupun multikultur	8a 8b 8c	Mengembangkan rencana kerja tim dan membagi sumber daya serta tugas-tugas. Berpartisipasi secara efektif dalam kerja tim. Berkomunikasi secara efektif dengan anggota tim.
5	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	CPMK-2	Mampu merancang dan mengembangkan komponen, system, atau proses yang diperlukan untuk mendukung kegiatan rekayasa di bidang Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL-2) [IK2a, IK2c, IK2d]		
		CPMK-4	Mampu mengidentifikasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan terkait Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL4) [IK4a, IK4b, IK4c]		
		CPMK-6	Mampu berkomunikasi dengan efektif secara lisan dan tulisan terkait Sistem Komunikasi Analog dan Digital dan aplikasinya (CPL6) [IK6a, IK6b, IK6c]		
		CPMK-8	Mampu bekerja sama dalam tim dengan baik dalam pembuatan tugas-tugas mata kuliah Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL-8) [IK8a, IK8b, IK8c]		
6	Bahan Kajian		<ol style="list-style-type: none"> 1. Transmisi dan receiver sinyal baseband 2. Pendahuluan modulasi linier 3. amplitude modulation (AM) dan variannya 4. frequencydivision multiplexing (FDM) 5. modulation sudut (FM and PM) 6. phased-locked loop penerima superheterodyne 7. Pengaruh noise dalam sistem AM dan FM) 8. modulasi pulsa baseband (PCM, dan PAM) 9. Sampling dan Quantisasi, modulasi carrier digital. 10. Indikator kinerja sistem komunikasi: S/N, Eb/No, BER 11. efisiensi spektrum 12. kompleksitas 13. delay pemrosesan sinyal. 14. Digital passband transmission dan reception 15. coherent dan non coherent amplitude shift keying (ASK) 16. phase-shift keying (PSK) dan frequency-shift keying (FSK) 17. Pendahuluan modulasi spread-spectrum 18. frequencyhopping and direct sequence 19. code-division multiplexing (CDM) 20. Sistem komunikasi radio 		
7	Rencana Pembelajaran				
Minggu I					

Kemampuan Akhir Mahasiswa	Mahasiswa mampu menjelaskan, CP Lulusan dan materi kuliah, dan cara pencapaiannya selama semester				
Kriteria/Indikator Kinerja	Ketepatan menjelaskan CPL, CPMK dan Sub CPMK				
Bahan Kajian:	Silabus Mata Kuliah/Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)				
	<i>Sumber Pembelajaran on-line</i>				
	<i>Teks</i>	<i>Slide (ppt)</i>	<i>Audio</i>	<i>Video</i>	<i>URL</i>
	Buku Pedoman Akademik, RPS	<ul style="list-style-type: none"> Silabus mata kuliah 			
Bentuk dan Metode Pembelajaran	<i>On-line</i>		<i>F2F (aktivitas kelas)</i>		
	Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya Tugas terstruktur : Mempelajari Cara penilaian		Aktivitas Kelas: Presentasi dan diskusi		
Beban Waktu Pembelajaran	<i>On-line</i>		<i>F2F (aktivitas kelas)</i>		
	Belajar mandiri : 1x 3 x 60 menit Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit		Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit		
Assesment Pembelajaran	<i>Metode</i>		<i>Instrumen</i>		
	<i>On-line</i>	<i>F2F</i>	<i>On-line</i>	<i>F2F</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> Belajar mandiri 	Observasi kelas dan Q/A			
Pengalaman Belajar / Aktivitas Mahasiswa	<i>On-line</i>		<i>F2F (aktivitas kelas)</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> Belajar mandiri 		<ul style="list-style-type: none"> Belajar berkelompok dan berdiskusi 		
Media Pembelajaran	<i>On-line</i>		<i>F2F (aktivitas kelas)</i>		
	On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD project dan alat tulis		
Minggu II					
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-4)	Mampu mengidentifikasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan terkait Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL4) [IK4a, IK4b, IK4c]				
Kriteria/Indikator Kinerja	1.1 Mengidentifikasi masalah dan teori serta konsep tentang Amplitudo Modulation (IK4a) 1.2 Merumuskan masalah, tujuan, asumsi dan batasan yang tepat dalam AM, FDM (IK4b) 1.3 Memecahkan dan mengadopsi solusi yang optimal pemanfaatan AM dan FDM (IK4c)				
Bahan Kajian:	Amplitudo Modulation dan Frequency Division Multiplexing				
	<i>Sumber Pembelajaran on-line</i>				
	<i>Teks</i>	<i>Slide (ppt)</i>	<i>Audio</i>	<i>Video</i>	<i>URL</i>
		<ul style="list-style-type: none"> Transmisi dan receiver sinyal baseband 			

		<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan modulasi linier • amplitude modulation (AM) dan variannya • frequency division multiplexing (FDM) 			
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya Tugas terstruktur: membuat bahan presentasi dan mengerjakan soal-soal		Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa		
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	Belajar mandiri : 1 x 3 x 60 menit Tugas terstruktur : 1 x 3 x 60 menit		Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit		
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen		
	On-line		F2F	On-line	F2F
	<ul style="list-style-type: none"> • Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UTS • Tugas kelompok, presentasi 		Observasi kelas dan Q/A	<ul style="list-style-type: none"> • Soal essay • Soal pilihan ganda • Rubrik penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal essay • Soal pilihan ganda • Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar / Aktivitas Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Belajar mandiri • Melaksanakan tugas terstruktur 		<ul style="list-style-type: none"> • Belajar berkelompok dan berdiskusi 		
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis		
Minggu III					
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-4)	Mampu mengidentifikasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan terkait Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL4) [IK4a, IK4b, IK4c]				
Kriteria/Indikator Kinerja	2.1 Mengidentifikasi masalah dan teori serta konsep tentang modulasi sudut (IK4a) 2.2 Merumuskan masalah, tujuan, asumsi dan batasan yang tepat dalam modulasi sudut (IK4b) 2.3 Memecahkan dan mengadopsi solusi yang optimal pemanfaatan modulasi sudut (IK4c)				

Bahan Kajian :	Modulasi Sudut				
	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (ppt)	Audio	Video	URL
		<ol style="list-style-type: none"> 1. modulation sudut (FM and PM) 2. phased-locked loop penerima superheterodyne 3. Pengaruh noise dalam sistem AM dan FM) 			
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line			F2F (aktivitas kelas)	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya, dan self assessment ● Tugas terstruktur: Kerja Kelompok pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal 			<ul style="list-style-type: none"> ● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa 	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line			F2F (aktivitas kelas)	
	Belajar mandiri: 1 x 3 x 60 menit Tugas terstruktur: 1 x 3 x 60 menit			Aktivitas Kelas: 1 x 3 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode			Instrumen	
	On-line		F2F	On-line	F2F
	<ul style="list-style-type: none"> ● Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UTS ● Tugas kelompok, presentasi 		Obser vasi kelas dan Q/A	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line			F2F (aktivitas kelas)	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri ● Melaksanakan tugas terstruktur 			<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar berkelompok dan berdiskusi (interpersonal skills) dalam kelas 	
Media Pembelajaran	On-line			F2F (aktivitas kelas)	
	On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet			Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis	
Minggu IV					
Kemampuan mahasiswa	akhir tiap	Mampu mengidentifikasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan terkait Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL4) [IK4a, IK4b, IK4c]			

tahapan belajar (Sub-CPMK-4)										
Kriteria/Indikator Kinerja	3.1 Mengidentifikasi masalah dan teori serta konsep pengaruh noise dalam sistem AM dan FM (IK4a) 3.2 Merumuskan masalah, tujuan, asumsi dan batasan yang tepat pengaruh noise dalam sistem AM dan FM (IK4b) 3.3 Memecahkan dan mengadopsi solusi yang optimal pengaruh noise dalam sistem AM dan FM									
Bahan Kajian :	Pengaruh Noise									
	Sumber Pembelajaran on-line									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Teks</th> <th style="width: 25%;">Slide (ppt)</th> <th style="width: 10%;">Audio</th> <th style="width: 10%;">Video</th> <th style="width: 30%;">URL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1. Pengaruh noise dalam sistem AM dan FM)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Teks	Slide (ppt)	Audio	Video	URL		1. Pengaruh noise dalam sistem AM dan FM)		
Teks	Slide (ppt)	Audio	Video	URL						
	1. Pengaruh noise dalam sistem AM dan FM)									
Bentuk dan Metode Pembelajaran	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>On-line</i></th> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>F2F (aktivitas kelas)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Kerja Kelompok pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa </td> </tr> </tbody> </table>	<i>On-line</i>	<i>F2F (aktivitas kelas)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Kerja Kelompok pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa 					
<i>On-line</i>	<i>F2F (aktivitas kelas)</i>									
<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Kerja Kelompok pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa 									
Beban Waktu Pembelajaran	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>On-line</i></th> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>F2F (aktivitas kelas)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Belajar mandiri: 1 x 3 x 60 menit Tugas terstruktur: 1 x 2 x 60 menit </td> <td> Aktivitas Kelas: 1 x 2 x 50 menit </td> </tr> </tbody> </table>	<i>On-line</i>	<i>F2F (aktivitas kelas)</i>	Belajar mandiri: 1 x 3 x 60 menit Tugas terstruktur: 1 x 2 x 60 menit	Aktivitas Kelas: 1 x 2 x 50 menit					
<i>On-line</i>	<i>F2F (aktivitas kelas)</i>									
Belajar mandiri: 1 x 3 x 60 menit Tugas terstruktur: 1 x 2 x 60 menit	Aktivitas Kelas: 1 x 2 x 50 menit									
Assesment Pembelajaran	Metode									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%; text-align: center;"><i>On-line</i></th> <th style="width: 33%; text-align: center;"><i>F2F</i></th> <th style="width: 17%; text-align: center;"><i>On-line</i></th> <th style="width: 17%; text-align: center;"><i>F2F</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UTS ● Tugas kelompok, presentasi </td> <td> Observasi kelas dan Q/A Presentasi (group work) </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian </td> </tr> </tbody> </table>	<i>On-line</i>	<i>F2F</i>	<i>On-line</i>	<i>F2F</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UTS ● Tugas kelompok, presentasi 	Observasi kelas dan Q/A Presentasi (group work)	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian 	
	<i>On-line</i>	<i>F2F</i>	<i>On-line</i>	<i>F2F</i>						
<ul style="list-style-type: none"> ● Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UTS ● Tugas kelompok, presentasi 	Observasi kelas dan Q/A Presentasi (group work)	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian 							
Pengalaman Belajar Mahasiswa	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>On-line</i></th> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>F2F (aktivitas kelas)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri ● Melaksanakan tugas terstruktur </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Belajar berkelompok dan berdiskusi (interpersonal skills) dalam kelas </td> </tr> </tbody> </table>	<i>On-line</i>	<i>F2F (aktivitas kelas)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri ● Melaksanakan tugas terstruktur 	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar berkelompok dan berdiskusi (interpersonal skills) dalam kelas 					
<i>On-line</i>	<i>F2F (aktivitas kelas)</i>									
<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri ● Melaksanakan tugas terstruktur 	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar berkelompok dan berdiskusi (interpersonal skills) dalam kelas 									
Media Pembelajaran	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>On-line</i></th> <th style="width: 50%; text-align: center;"><i>F2F (aktivitas kelas)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet</td> <td>Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis</td> </tr> </tbody> </table>	<i>On-line</i>	<i>F2F (aktivitas kelas)</i>	On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet	Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis					
<i>On-line</i>	<i>F2F (aktivitas kelas)</i>									
On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet	Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis									
Minggu V										
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-4)	Mampu mengidentifikasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan terkait Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL4) [IK4a, IK4b, IK4c]									

Kriteria/Indikator Kinerja	4.1 Mengidentifikasi masalah dan teori modulasi pulsa baseband (PCM, dan PAM (IK4a) 4.2 Merumuskan masalah, tujuan, asumsi dan batasan yang tepat dalam modulasi pulsa baseband (PCM dan PAM (IK4b) 4.3 Memecahkan dan mengadopsi solusi yang optimal dalam modulasi pulsa baseband (PCM dan PAM (IK4c)				
Bahan Kajian	Modulasi Pulsa				
	Sumber Pembelajaran on-line				
	Teks	Slide (ppt)	Audio	Video	URL
		1. modulasi pulsa baseband (PCM, dan PAM) 2. Sampling dan Quantisasi, modulasi carrier digital. 3. Indikator kinerja sistem komunikasi: S/N, Eb/No, BER			
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Kerja Kelompok pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal 		<ul style="list-style-type: none"> ● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok.dan presentasi mahasiswa 		
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	Belajar mandiri: 1 x 3 x 60 menit Tugas terstruktur: 1 x 3 x 60 menit		Aktivitas kelas : 1 x 3 x 50 menit		
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen		
	On-line	F2F	On-line	F2F	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UTS ● Tugas kelompok, presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observasi kelas dan Q/A ● Presentasi (group work) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian 	
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia dan lainnya, ● Tugas terstruktur: Kerja Kelompok pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal 		<ul style="list-style-type: none"> ● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok.dan presentasi mahasiswa 		
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)		
	On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis		
Minggu VI dan VII					
Kemampuan akhir mahasiswa tiap	Mampu merancang dan mengembangkan komponen, system, atau proses yang diperlukan untuk mendukung kegiatan rekayasa di bidang Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL-2) [IK2a, IK2c, IK2d]				

tahapan belajar (Sub-CPMK-2)										
Kriteria/Indikator Kinerja	<p>5.1 Menentukan spesifikasi dan batasan desain pulse code modulation dan pulse amplitude modulation (IK2a)</p> <p>5.2 Memanfaatkan metodologi dan praktik desain yang telah terbukti dan sumber daya yang tersedia untuk mencapai maksud desain sampling, kuantisasi, modulasi carrier digital</p> <p>5.3 Memverifikasi desain komponen / sistem / proses terhadap spesifikasi dan batasan desain PCM dan PAM</p>									
Bahan Kajian	Kuantisasi dan Indikator Kerja									
	Sumber Pembelajaran on-line									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Teks</th> <th style="width: 25%;">Slide (ppt)</th> <th style="width: 10%;">Audio</th> <th style="width: 10%;">Video</th> <th style="width: 10%;">URL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. modulasi pulsa baseband (PCM, dan PAM) 2. Sampling dan Kuantisasi, modulasi carrier digital. 3. Indikator kinerja sistem komunikasi: S/N, Eb/No, BER </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Teks	Slide (ppt)	Audio	Video	URL		<ol style="list-style-type: none"> 1. modulasi pulsa baseband (PCM, dan PAM) 2. Sampling dan Kuantisasi, modulasi carrier digital. 3. Indikator kinerja sistem komunikasi: S/N, Eb/No, BER 		
Teks	Slide (ppt)	Audio	Video	URL						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. modulasi pulsa baseband (PCM, dan PAM) 2. Sampling dan Kuantisasi, modulasi carrier digital. 3. Indikator kinerja sistem komunikasi: S/N, Eb/No, BER 									
Bentuk dan Metode Pembelajaran	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">On-line</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">F2F (aktivitas kelas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Tugas Kelompok pembuatan presentasi dan review jurnal </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa </td> </tr> </tbody> </table>	On-line	F2F (aktivitas kelas)	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Tugas Kelompok pembuatan presentasi dan review jurnal 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa 					
On-line	F2F (aktivitas kelas)									
<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Tugas Kelompok pembuatan presentasi dan review jurnal 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa 									
Beban Waktu Pembelajaran	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">On-line</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">F2F (aktivitas kelas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <i>Belajar Mandiri : 2 x 3 x 60 menit (belajar mandiri)</i> <i>Tugas terstruktur: 2 x 3 x 60 menit</i> </td> <td> <i>Aktivitas kelas: 2 x 3 x 50 menit</i> </td> </tr> </tbody> </table>	On-line	F2F (aktivitas kelas)	<i>Belajar Mandiri : 2 x 3 x 60 menit (belajar mandiri)</i> <i>Tugas terstruktur: 2 x 3 x 60 menit</i>	<i>Aktivitas kelas: 2 x 3 x 50 menit</i>					
On-line	F2F (aktivitas kelas)									
<i>Belajar Mandiri : 2 x 3 x 60 menit (belajar mandiri)</i> <i>Tugas terstruktur: 2 x 3 x 60 menit</i>	<i>Aktivitas kelas: 2 x 3 x 50 menit</i>									
Assesment Pembelajaran	Metode									
	On-line									
	<ul style="list-style-type: none"> ● Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UTS ● Tugas kelompok, presentasi ● Tugas review jurnal 									
	F2F									
	<ul style="list-style-type: none"> ● Observasi kelas dan Q/A 									
	On-line									
	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda 									
	F2F									
	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Soal pilihan ganda ● Rubrik penilaian 									

		<ul style="list-style-type: none"> • Pres entasi (group work) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rubrik penilaian 	
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Belajar mandiri • Berlatih membuat presentasi secara berkelompok 		<ul style="list-style-type: none"> • Belajar berkelompok dan berdiskusi (interpersonal skills) Presentasi oral secara berkelompok 	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	On-line: perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis	
Minggu VIII (Summative Test/Ujian Tengah Semester)				
Kemampuan Akhir Mahasiswa	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, serta menyelesaikan permasalahan Transmisi dan receiver sinyal baseband, Pendahuluan modulasi linier, amplitude modulation (AM) dan variannya frequencydivision multiplexing (FDM), modulation sudut (FM and PM), phased-locked loop, penerima superheterodyne;Pengaruh noise dalam sistem AM dan FM), modulasi pulsa baseband (PCM, dan PAM),Sampling dan Kuantisasi, modulasi carrier digital			
Kriteria/Indikator Kinerja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi masalah dan teori serta konsep yang berlaku (IK4a) 2. Merumuskan masalah menggunakan tujuan, asumsi dan batasan yang tepat (IK4b) 3. Memecahkan dan mengadopsi solusi yang optimal (IK4c) 			
Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modulasi Amplitude dan Modulasi Frekuensi 2. Modulasi Sudut 3. Multiplexing 4. Pengaruh Noise 5. Sampling dan Kuantisasi 			
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line		F2F	
	Belajar mandiri: Mempelajari / mereview bahan yang telah diberikan dari minggu 2-7 Ujian online: Menjawab soal summative		Mengerjakan soal UTS	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F	
	Belajar mandiri: 1 x 3 x 60 menit Belajar Terstruktur : 1 x 3 x 60 menit		Aktivitas kelas: 3 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	Test online	Observasi kelas dan Q/A	<ul style="list-style-type: none"> • Soal UTS 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal UTS • Rubrik penilaian

			• Rubrik penilaian	
Pengalaman Belajar Mahasiswa	<i>On-line</i>		<i>F2F (aktivitas kelas)</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Belajar mandiri • Ujian summative secara online 		<ul style="list-style-type: none"> • Belajar berdiskusi (interpersonal skills) dalam kelas 	
Media Pembelajaran	<i>On-line</i>		<i>F2F (aktivitas kelas)</i>	
	Perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis	
Minggu IX dan X				
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-2)	Mampu merancang dan mengembangkan komponen, system, atau proses yang diperlukan untuk mendukung kegiatan rekayasa di bidang Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL-2) [IK2a, IK2c, IK2d]			
Kriteria/Indikator Kinerja	6.1 Menentukan spesifikasi dan batasan desain pemrosesan sinyal dan cara mengatasi delay 6.2 Memanfaatkan metodologi dan praktik desain yang telah terbukti dan sumber daya yang tersedia untuk mencapai maksud desain pemrosesan sinyal 6.3 Memverifikasi desain komponen / sistem / proses terhadap spesifikasi dan batasan desain pemrosesan sinyal			
Bahan Kajian	<i>Sumber Pembelajaran on-line</i>			
	<i>Teks</i>	<i>Slide ppt</i>	<i>Video</i>	<i>URL</i>
		1. efisiensi spektrum 2. kompleksitas 3. delay pemrosesan sinyal.		
Bentuk dan Metode Pembelajaran	<i>On-line</i>		<i>F2F</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran tersedia di OASE dan lainnya, • Tugas terstruktur: Tugas pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal 		<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa 	
Beban Waktu Pembelajaran	<i>On-line</i>		<i>F2F</i>	
	Belajar mandiri: 3 x 60 menit Tugas terstruktur: 3 x 60 menit		Aktivitas kelas: 3 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	<ul style="list-style-type: none"> • Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UAS • Tugas kelompok, presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi kelas dan Q/A • Presentasi (group work) 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal essay • Soal pilihan ganda • Rubrik penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal essay • Soal pilihan ganda • Rubrik penilaian

Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line	F2F (aktivitas kelas)	
	<ul style="list-style-type: none"> Belajar mandiri Melaksanakan tugas terstruktur 	<ul style="list-style-type: none"> Belajar berdiskusi (interpersonal skills) dalam kelas 	
Media Pembelajaran	On-line	F2F (aktivitas kelas)	
	Perangkat computer/gadget dan akses internet	Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis	
Minggu XI dan XII			
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-2)	Mampu merancang dan mengembangkan komponen, system, atau proses yang diperlukan untuk mendukung kegiatan rekayasa di bidang Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL-2) [IK2a, IK2c, IK2d]		
Kriteria/Indikator Kinerja	7.1 Menentukan spesifikasi dan batasan desain pemrosesan sinyal dan cara mengatasi delay 7.2 Memanfaatkan metodologi dan praktik desain yang telah terbukti dan sumber daya yang tersedia untuk mencapai maksud desain pemrosesan sinyal 7.3 Memverifikasi desain komponen / sistem / proses terhadap spesifikasi dan batasan desain pemrosesan sinyal		
Bahan Kajian	Sumber Pembelajaran on-line		
	Teks	Slide ppt	Video
		1. efisiensi spektrum 2. kompleksitas 3. delay pemrosesan sinyal	
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line	F2F	
	<ul style="list-style-type: none"> Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran yang tersedia di OASE dan lainnya Tugas terstruktur: Kerja Kelompok pembuatan presentasi dan mengerjakan soal-soal 	<ul style="list-style-type: none"> Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok dan presentasi mahasiswa 	

Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Belajar mandiri: 2 x 3 x 60 menit Tugas terstruktur: 2 x 3 x 60 menit		Aktivitas kelas: 2 x 3 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	<ul style="list-style-type: none"> • Self esessment dengan Tes Quiz, soal essay dan UAS • Tugas kelompok, presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Observasi kelas dan Q/A • Presentasi (group work) 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal essay • Soal pilihan ganda • Rubrik penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal essay • Soal pilihan ganda • Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Belajar mandiri • Berlatih menyelesaikan tugas 		<ul style="list-style-type: none"> • Belajar berdiskusi (interpersonal skills) dalam kelas 	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD projector dan alat tulis	
Minggu XIII, XIV dan XV				
Kemampuan akhir mahasiswa tiap tahapan belajar (Sub-CPMK-6 & 8)	Mampu berkomunikasi dengan efektif secara lisan dan tulisan terkait Sistem Komunikasi Analog dan Digital dan aplikasinya (CPL6) [IK6a, IK6b, IK6c]. Mampu bekerja sama dalam tim dengan baik dalam pembuatan tugas-tugas mata kuliah Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL-8) [IK8a, IK8b, IK8c]			
Kriteria/Indikator Kinerja	8.1 Membuat laporan teknis tertulis pada laporan praktikum 8.2 Menggunakan grafik dan gambar sebagai media komunikasi teknis 8.3 Melakukan presentasi teknis secara lisan yang efektif 8.4 Mengembangkan rencana kerja tim dan membagi sumber daya serta tugas-tugas 8.5 Berpartisipasi secara efektif dalam kerja tim 8.6 Berkomunikasi secara efektif dengan anggota tim			
Bahan Kajian	<i>Jenis Jenis Keying</i>			
	Sumber Pembelajaran on-line			
	Teks	Slide ppt	Video	URL
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digital passband transmission dan reception 2. coherent dan non coherent amplitude shift keying (ASK) 			

		<ol style="list-style-type: none"> 3. phase-shift keying (PSK) dan frequency-shift keying (FSK) 4. Pendahuluan modulasi spread-spectrum 5. frequencyhopping and direct sequence 6. code-division multiplexing (CDM) <p>Sistem komunikasi radio</p>		
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line		F2F	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri: Mempelajari bahan pembelajaran yang tersedia di OASE dan lainnya ● Tugas terstruktur: Kerja Kelompok perencanaan PLTS 		Aktivitas Kelas: Pemaparan singkat, diskusi kelompok.dan presentasi mahasiswa	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Belajar mandiri: 3 x 3 x 60 menit Tugas terstruktur: 3 x 3 x 60 menit		Aktivitas kelas: 3 x 3 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	<ul style="list-style-type: none"> ● Self esessment dengan UAS ● Tugas kelompok perancangan PLTS 	Observasi kelas dan Q/A	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Rubrik penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> ● Soal essay ● Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar mandiri ● Berlatih menyelesaikan tugas 		<ul style="list-style-type: none"> ● Belajar berdiskusi (interpersonal skills) dalam kelas 	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD project dan alat tulis	
Minggu XVI: Summative Test/Ujian Akhir Semester				
Kemampuan Akhir Mahasiswa	Mampu mengidentifikasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan terkait Sistem Komunikasi Analog dan Digital (CPL4) [IK4a, IK4b, IK4c]			
Kriteria/Indikator	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merumuskan masalah menggunakan tujuan, asumsi dan batasan yang tepat (IK4b) 2. Memecahkan dan mengadopsi solusi yang optimal (IK4c) 3. Memanfaatkan metodologi dan praktik desain yang telah terbukti dan sumber daya yang tersedia untuk mencapai maksud desain (IK2c) 4. Memverifikasi desain komponen /sistem/proses terhadap spesifikasi dan batasan desain (IK2d) 			
Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. efisiensi spektrum 2. kompleksitas 3. delay pemrosesan sinyal. 			

	4. Digital passband transmission dan reception 5. coherent dan non coherent amplitude shift keying (ASK) 6. phase-shift keying (PSK) dan frequency-shift keying (FSK) 7. Pendahuluan modulasi spread-spectrum 8. frequencyhopping and direct sequence 9. code-division multiplexing (CDM) 10. Sistem komunikasi radio			
Bentuk dan Metode Pembelajaran	On-line		F2F	
	Belajar mandiri : Mempelajari / mereview bahan yang telah diberikan dari minggu ke 9-15 Ujian online: Menjawab soal summative		Mengerjakan soal UAS	
Beban Waktu Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Belajar mandiri: 1 x 3 x 60 menit Tugas terstruktur: 1 x 3 x 60 menit		Mengerjakan UAS : 1 x 3 x 50 menit	
Assesment Pembelajaran	Metode		Instrumen	
	On-line	F2F	On-line	F2F
	Test online	Tes offline	<ul style="list-style-type: none"> • Soal UAS • Rubrik penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal UAS • Rubrik penilaian
Pengalaman Belajar Mahasiswa	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Belajar mandiri • Ujian summative secara online 		<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan soal UAS 	
Media Pembelajaran	On-line		F2F (aktivitas kelas)	
	Perangkat computer/gadget dan akses internet		Pembelajaran di kelas: Komputer, LCD project dan alat tulis	

8. Penilaian

Formative Assessment		
No	Uraian	Proporsi
1	Tugas Presentasi	30%
2	Tugas mengerjakan perancangan	40%
3	Kerjasama / Sikap	10%
Summative Assessment		
1	Ujian Tengah Semester	10%
2	Ujian Akhir Semester	10%

Grading Scale		
No.	Nilai Angka	Nilai Huruf
1.	$80 \leq N \leq 100$	A

2.	$71 \leq N < 80$	B+
3.	$65 \leq N < 71$	B
4.	$60 \leq N < 65$	C+
5.	$55 \leq N < 60$	C
6.	$50 \leq N < 55$	D+
7.	$40 \leq N < 50$	D
7.	$0 \leq N < 40$	E

9. Daftar Pustaka

1. L.W. Couch (8th ed.), Digital and Analog Communication Systems, Prentice –Hall, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, 2013
2. Simon Haykin, Michael Moher, An Introduction to Analog and Digital Communications 2 edition, Wiley, 2006.
3. Sklar, B., Digital Communication, Prentice Hall, 2nd Ed., 2000.
4. Ian A. Glover., Peter M. Grant, Digital Communications, 3 nd Ed, Prentice Hall ,2004.
5. Buku Petunjuk Praktikum Sistem Komunikasi Analog dan Digital

Ditelaah oleh Tim Penjaminan Mutu Prodi

Koordinator Dosen Pengampu


I G A Komang Diafari Djuni Hartawan, ST., MT
NIP 19700621 199702 1 001

Ir. Ni Made Ary Esta Dewi Wirastuti,
ST, M.Sc, Ph.D., IPM
NIP 197603272001122001

Mengesahkan
Koordinator Prodi,

Dr. Gede Sukadarmika, ST., MSc.
NIP 196705051995121003