



**INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO**  
**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KOMPUTER**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

Mata Kuliah (MK)	Kode MK	Rumpun MK/Kelompok Keahlian (KK)	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Isyarat dan Sistem	FEA2013	Pengolahan Sinyal	3	3	26 Maret 2018
<b>Pengembang RPS</b>	<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ketua Program Studi</b>		
Dwi Edi Setyawan, S.T., M.T.			Helmy Widyantara, S.Kom., M.Eng		
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI</b>				
	[KU-08]	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri			
	[KU-09]	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi			
	<b>CP-MK</b>				
	[C3]	Mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu kontinyu [KU-08,KU-09]			
[C3]	Mampu menjelaskan Sinyal dan Klasifikasi Sinyal (SWK-SWD, Periodik/Aperiodik, Genap/Ganjil, Deterministik/Acak, Sinyal Energy dan Sinyal Daya) [KU-08,KU-09]				
[C3]	Mampu untuk melakukan analisis sinyal dan sistem waktu kontinyu [KU-08,KU-09]				
[C3]	Mampu mendapatkan fungsi transfer filter analog yang diinginkan [KU-08,KU-09]				
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini mempelajari pemrosesan sinyal dan sistem waktu kontinyu yang dapat dilakukan dalam kawasan waktu yang dijabarkan dengan berbagai operasi sinyal, pemrosesan sinyal dan analisis sinyal dalam kawasan frekuensi dengan memanfaatkan Deret Fourier untuk sinyal waktu kontinyu periodik dan Transformasi Fourier untuk sinyal waktu kontinyu tidak periodik, serta mempelajari Transformasi Laplace yang diperlukan untuk perancangan filter analog sebagai bentuk analisa sistem kontinyu secara konkrit.				
<b>Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem Waktu Kontinyu</li> <li>2. Sistem Linier Tidak Berubah Terhadap Waktu</li> <li>3. Deret Fourier</li> <li>4. Transformasi Fourier</li> <li>5. Transformasi Laplace</li> </ol>				

	6. Fungsi Transfer		
	7. Pengantar Filter Analog		
Pustaka	<b>Utama</b>		
	[1] Signal and System; Symon Haykin, Barry Van Veen, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc.2004		
	<b>Pendukung</b>		
	[2] Signal and System ; Alan V.Oppenheim, Alan S. Wilsky, S. Hamid Nawab		
	[3] Signal and System : Hwei P. HSU		
Media Pembelajaran	<b>Perangkat Keras</b>	<b>Perangkat Lunak</b>	
	PCwithinternetconnections&LCDProjector	SlideMateriPowerpoint	
Team Teaching	Team Dosen		
Matakuliah Prasyarat	Kalkulus 2A		

Minggu ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang diharapkan)	Indikator Penilaian	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mahasiswa [Media & Sumber belajar] [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1,2	Mahasiswa mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu kontinyu	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Ketepatan dalam menjelaskan Sinyal dan Klasifikasi Sinyal (SWK-SWD, Periodik/Aperiodik, Genap/Ganjil, Deterministik/Acak, Sinyal Energy dan Sinyal Daya)</li> <li>o Ketepatan dalam menuliskan sinyal dalam persamaan matematis.</li> <li>o Ketepatan dalam menjelaskan sinyal elementer (Sinyal Eksponensial, Sinyal Sinusoidal, Fun</li> </ul>	Tugas, Latihan Soal dan UTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Ceramah</li> <li>o Diskusi</li> <li>o Responsi dan Latihan Soal</li> </ul> <p>[TM: 2x(3x50')] [BT+BM =(2+ 2) x (3 x 60)]</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan Penjelasan Aturan Perkuliahan, Overview Prasyarat Sinsis, aplikasinya</li> <li>2. Sinyal, Klasifikasi Sinyal : SWK-SWD, Periodik/Aperiodik, Genap/Ganjil , Deterministik/Acak, Sinyal Energy dan Sinyal Daya</li> </ol> <p>[1] Signal and System; Symon Haykin, Barry Van</p>	10

		<p>gsiStep,FungsiImpuls,Fungsi Ramp)danKetepatandalamm enyelesaikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ketepatandalammenjelaskan HubunganSinyalUnitStepden ganSinyalImpulsWaktuKonti nyuMampy,Ketepatandalam MenulisPersamaanSinyalWa ktuKontinyusecaramatematis.</li> <li>○ Ketepatandalammenyelesaik anpersamaanmatematisterkai tOperasiSinyalWaktuKontin yuTerhadapPeubahTakBebas (SkalaAmplitudo,Penjumlah an,Perkalian,Differensiasi,Int egrasi)</li> <li>○ Ketepatandalammenyelesai kanpersamaanmatematister kaitOperasiSinyalWaktuKo ntinyuTerhadapPeubahBeb as(SkalaWaktu,Refleksi, PergeseranWaktu).</li> </ul>			Veen, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc.2004	
<b>3,4,5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswamampu mengaplikasikanmatematikadan sainsdalampengolahansinyalwak tukontinyu</li> <li>○ Mahasiswamampuuntukmelakuk ananalisisinyaldansistemwaktu kontinyu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ketepatandalammelakukanan alisissinyaldansistemwaktuko ntinyu</li> <li>Ketepatandalammemahamisif at-sifatsistem</li> <li>○ Ketepatandalammengaplikasi kanmatematikadansains(Integ ralkonvolusi,interkoneksi siste mdanpersamaandifferensialse bagairepresentasisistem</li> </ul>	Tugas, LatihanSoal dan UTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ceramah</li> <li>○ Cooperative Learning</li> <li>○ Responsidan Latihan Soal</li> </ul> <p>[TM:3x(3x50')] [BT+BM =(3+ 3) x (3 x 60)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SistemWaktuKontinyu <ul style="list-style-type: none"> <li>a. SistemdilihatsebagaiInt erkoneksiOperasi,</li> <li>b. SifatSistem:Statis/Dina mis,Linieritas(Superpo sisi,Homogin),Stabilitas,Kausalitas,TidakBeru bahTerhadapWaktu</li> </ul> </li> <li>○ SistemLinierTidakBeru bahTerhadapWaktu <ul style="list-style-type: none"> <li>a. IntegralKonvolusi</li> <li>b. InterkoneksiSistem(Par</li> </ul> </li> </ul>	<b>20</b>

					<p>areldanKoneksiKaskade )MetodeVariasiParameter</p> <p>c. HubungansifatSLWKdenganResponImpuls:SistemTanpaMemori,SistemKausal,SistemStabil,InversiSistemdanDekonvolusi</p> <p>d. ReperentasiSistem:PersamaanDifferensial</p> <p>e. PenyelesaianPersamaanDifferensial:SolusiHomogen,SolusiKhusus,SolusiTotal</p> <p>f. KarakteristikSistem:ResponNatural,ResponAkibatMasukan</p> <p>[1] Signal and System; Symon Haykin, Barry Van Veen, 2nd Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc.2004</p>	
<b>6,7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswamampu mengaplikasikanmatematikadansai nsdalampengolahansinyalwaktukontinyu</li> <li>○ Mahasiswamampuuntukmelakukan analisis sinyaldansistemwaktukontinyu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ketepatandalam menyelesaikanpersamanmatematisdanketepatandalammelakukan analisis sinyaldikawasanfrekuensiuntuksinyalperiodikwaktukontinyumenggunakanDeretFourier.</li> <li>○ Ketepatandalammendapatkan koefisienDeretFourier</li> <li>○ KetepatandalammendapatkanDeretFourierInvers</li> <li>○ Ketepatandalammenyelesaikanpersoalansinyalwaktukont</li> </ul>	Tugas, Kuis dan UTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ceramah</li> <li>○ Diskusi</li> <li>○ Responsi dan Latihan Soal</li> </ul> <p>[TM: 2x(3x50')] [BT+BM =(2 + 2) x (3 x 60)]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ DeretFourier <ul style="list-style-type: none"> <li>a. SinyalPeriodikWaktuKontinyu</li> <li>b. DeretFourier</li> <li>c. DeretFourier Trigonometri untuksinyal waktukontinyuperiodik</li> <li>d. PerhitungankoefisienDeretFourier</li> <li>e. DeretFourierInvers</li> </ul> </li> </ul>	<b>15</b>

		inyunonperiodikdenganmen ggunakansifat- sifatDeretFourier			f. DeretFourierProp erties  [1] Signal and System; Symon Haykin, Barry Van Veen, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc.2004	
<b>8</b>	<b>Evaluasi Tengah Semester: Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya</b>					
<b>9,10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswa mampu mengaplikasikan matematikadansainsdalam pengolahansinyalwaktukontinyu</li> <li>○ Mahasiswamampuuntukmelakukan analisisinyaldansistemwaktukontinyu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ketepatan dalam menyelesaikan persamaan matematisterkaitsinyalsinusoid kompleksdanresponfrekuensiSLTBW</li> <li>○ Ketepatan dalam menyelesaikan persamaan matematisdanketepatan dalam melakukan analisisinyal dikawasanfrekuensiuntuksinyal tidakperiodikwaktukontinyu menggunakan TransformasiFourier</li> <li>○ Ketepatan dalam mendaoatkan TransformasiFourierInvers</li> <li>○ Ketepatan dalam menyelesaikan persamaan matematisterkaitsifat-sifatrepresentasiFourier</li> </ul>	Tugas, Kuis dan UAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ceramah</li> <li>○ Cooperative Learning</li> <li>○ Responsi dan Latihan Soal</li> </ul> <p>[TM: 2x(3x50')] [BT+BM =(2 + 2) x (3 x 60)]</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TransformasiFourier <ol style="list-style-type: none"> <li>a. SinyalSinusoidKompleksdanRespon FrekuensiSLTBW</li> <li>b. SinyalNonPeriodik WaktuKontinyu</li> <li>c. TransformasiFourierSinyalNonPeriodik WaktuKontinyu</li> <li>d. TransformasiFourierInvers</li> <li>e. Sifat-sifatRepresentasiFourier:SifatLinierdanSimetris,SifatKonvolusi,SifatDifferensiasiTerhadapWaktudanDifferensiasiTerhadapFrekuensi,SifatIntegrasi,SifatAkibatPergeseranWaktudanPergeseranFrekuensi</li> </ol> </li> </ol> <p>[1] Signal and System; Symon Haykin, Barry Van Veen, 2nd Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc.2004</p>	<b>15</b>

11,12	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswa mampu mengaplikasikan matematika dalam pengolahan sinyal waktu kontinyu</li> <li>○ Mahasiswa mampu untuk melakukan analisis sinyal dan sistem waktu kontinyu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ketepatan dalam menyelesaikan persamaan matematika terkait Transformasi Laplace Unilateral dan Bilateral</li> <li>○ Ketepatan dalam menyelesaikan persamaan matematika terkait sifat-sifat Transformasi Laplace Unilateral ((Linieritas, Scaling, Pergeseran Waktu, Pergeseran di Kawasan S, Konvolusi, Differensial di Kawasan))</li> <li>○ Ketepatan dalam mendapatkan Invers Transformasi Laplace</li> <li>○ Ketepatan dalam menyelesaikan persamaan matematika terkait sifat-sifat daerah konvergensi</li> <li>○ Ketepatan dalam mendapatkan Fungsi Transfer Sistem</li> <li>○ Ketepatan dalam melakukan analisis sistem (stabilitas, kausalitas, inversi sistem)</li> <li>○ Ketepatan dalam menentukan respon frekuensi dari pole dan zero</li> </ul>	Tugas, Kuis dan UAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ceramah</li> <li>○ Cooperative Learning</li> <li>○ Responsi dan Latihan Soal</li> </ul> <p>[TM: 2x(3x50')] [BT+BM=(2+2)x(3x60)]</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transformasi Laplace <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pendahuluan Transformasi Laplace</li> <li>b. Representasi Transformasi Laplace</li> <li>c. Konvergensi, Bidang S, Pole dan Zero</li> <li>d. Transformasi Laplace Unilateral</li> <li>e. Sifat-Sifat Transformasi Laplace Unilateral (Linieritas, Scaling, Pergeseran Waktu, Pergeseran di Kawasan S, Konvolusi, Differensial di Kawasan)</li> <li>f. Invers Transformasi Laplace Unilateral, Penyelesaian Persamaan Differensial dengan Kondisi Awal, S</li> <li>g. Sifat-sifat Daerah Konvergensi, Invers Transformasi Laplace bilateral,</li> </ol> </li> <li>2. Fungsi Transfer <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Fungsi Transfer, Kausalitas dan Stabilitas, Inversi Sistem.</li> <li>b. Penentuan Respon Frekuensi dari Pole dan Zero</li> </ol> </li> </ol>	15
-------	--	---	---------------------	--	--	----

					[1] Signal and System; Symon Haykin, Barry Van Veen, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc.2004	
<b>13,14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswamampu mengaplikasikanmatematikadansai nsdalampengolahansinyalwaktukontinyu</li> <li>○ Mahasiswaampuuntukmelakukan analisisinyaldansistemwaktukontinyu</li> <li>○ Mampu mendapatkan fungsitransferfilter analog yang diinginkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ketepatan dalam menyelesaikanpersamanmatematisterkaitPerencanaanFilterdenganpendekatanfilterButterworthdanChebyshev</li> <li>○ Ketepatan dalam melakukantransformasifrekuensi lowpass filterkelowpassfilter, lowpass filterkehighpassfilter, lowpass filterkebandpassfilter, lowpass filterkebandstopfilter</li> </ul>	Tugas, Kuis dan UAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ceramah</li> <li>○ Diskusi</li> <li>○ Responsi dan Latihan Soal</li> </ul> <p>[TM: 2x(3x50')] [BT+BM =(2 + 2) x (3 x 60)]</p>	<p>1. PengantarFilter Analog</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pendahuluan</li> <li>b. Low-passFilter Ideal</li> <li>c. PerencanaanFilter</li> <li>d. FungsiPendekatan: Filter Butterworth, Filter Chebyshev</li> <li>e. Transformasi Frekuensi: Lowpass Filter ke Lowpass Filter, Lowpass Filter ke HighPass Filter, Lowpass Filter ke BandPass Filter, Lowpass Filter ke BandStop Filter</li> </ol> <p>[1] Signal and System; Symon Haykin, Barry Van Veen, 2nd Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc.2004</p>	<b>15</b>
<b>15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mahasiswamampu mengaplikasikanmatematikadansai nsdalampengolahansinyalwaktukontinyu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ketepatan dalam menyelesaikanpersamanmatematisdanketepatan dalam melakukan analisis sistem terkait sistem kendali</li> </ul>	Tugas, Kuis dan UAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ceramah</li> <li>○ Cooperative Learning</li> <li>○ Responsi dan Latihan Soal</li> </ul> <p>[TM: 1x(3x50')] [BT+BM =(1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<p>1. Pengantar Sistem Kendali</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Konsep Sistem Kendali</li> <li>b. Sensitivity Analysis</li> <li>c. Pengaruh Sistem Kendali terhadap noise, Kekebihan dan kekurangan sistem kendali</li> </ol>	<b>10</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Mahasiswa mampu untuk melakukan analisis sistem waktu kontinyu</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>d. Distortion Analysis</li> <li>e. Bode Diagram</li> </ul> <p>[1] Signal and System; Symon Haykin, Barry Van Veen, 2nd Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc. 2004</p>	
--	--	--	--	--	---	--

<b>16</b>	<b>Evaluasi Akhir Semester: Melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa</b>					
-----------	---	--	--	--	--	--

**Catatan:**

(1). TM: Tatap Muka; TS: Penugasan Terstruktur; BM: Belajar Mandiri.

(2). 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu

(3). CPL-Prodi: Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi; CP-MK: Capaian Pembelajaran Mata-Kuliah

(4). Simbol-simbol elemen KKNI pada CPL-Prodi: S = Sikap; KU = Ketrampilan Umum; KK = Ketrampilan Khusus; P = Pengetahuan