



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCASARJANA (S2)

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Proses Acak dan Pengolahan Sinyal <i>Random Process and Signal Procesing</i>	EE185131	-	3	1	
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ka PRODI	
	Achmad Mauludiyanto, Wirawan		Prof. Gamantyo Hendrantoro	Ronny Mardiyanto	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.			
	CPL 4	Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro			
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK				
	CP MK 1	Menguasai konsep dan prinsip probabilitas			
	CP MK 2	Menguasai konsep variabel acak, transformasi variabel acak ke variabel acak lain			
	CPMK 3	Menguasai penghitungan ekspektasi dan momen dari variabel acak dan vektor acak			
	CP MK 4	Menguasai konsep dan karakterisasi proses acak			
	CP MK 5	Menguasai pemodelan sinyal acak dan sistem, baik domain waktu dan frekuensi			
CP MK 6	Menguasai konsep estimasi parameter				
CP MK 7	Menguasai pemodelan uji hipotesa dan konsep deteksi				

	CP MK 8	Menguasai contoh aplikasi pengolahan sinyal statistik								
Peta CPL – CP MK										
		CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9
	CP MK 1				V					
	CP MK 2				V					
	CP MK 3				V					
	CP MK 4				V					
	CP MK 5				V					
	CP MK 6				V					
	CP MK 7				V					
	CP MK 8			V						
Diskripsi Singkat MK	Berbagai sinyal dan fenomena pada sistem komunikasi dan jaringan dapat dimodelkan sebagai proses acak, yang selanjutnya dapat digunakan untuk menganalisa unjuk kerja suatu sistem atau mendesain suatu teknik tertentu. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari probabilitas, variabel acak, vektor acak, proses acak, dan metode-metode penghitungannya. Selain itu juga akan dipelajari teknik-teknik pengolahan sinyal statistik yang utama untuk telekomunikasi, yaitu: estimasi parameter dan deteksi dan beberapa contoh aplikasi, misal: estimasi kanal, ekualisasi, dan filter adaptif.									
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teori probabilitas 2. Variabel acak, Fungsi dari variabel acak 3. Ekspektasi dan momen 4. Proses acak 5. Sistem acak, derau dan kerapatan spektral daya 6. Estimasi parameter 7. Uji hipotesa dan deteksi 8. Aplikasi pengolahan sinyal statistik 									
Pustaka	Utama:									
		1. Henry Starks & Hohn W. Woods, "Probability, Statistics and Random Processes for Engineers," 4th ed., Pearson, 2012.								

		2. John J. Shynk, "Probability, Random Variables, and Random Processes: Theory and Signal Processing Applications," Jong Wiley & Sons, 2013. 3. Umberto Spagnolini, "Statistical Signal Processing in Engineering," John Wiley & Sons, 2018.					
		Pendukung: 1.					
Dosen Pengampu		Achmad Mauludiyanto, Wirawan					
Matakuliah syarat		-					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik				
(1)	(2)	(3)	(4)	Daring (online) (5)	Luring (offline) (6)	(7)	(8)
1-2	Mampu memahami konsep dan prinsip probabilitas	1. Mampu menjelaskan konsep probabilitas 2. Mampu menghitung probabilitas dari berbagai event dari pengamatan suatu eksperimen acak	Tugas 1 Penyelesaian soal	Kuliah, diskusi interaktif, tugas	Aktifitas luring	Teori probabilitas	10%
				TM(tatap muka) = 2 x 3 sks x 50 menit BT(belajar terstruktur) = 2 x 3 sks x 60 menit BM(belajar mandiri) = 2 x 3 sks x 60 menit Total estimasi waktu = 1020 menit			

3-4	Mampu dan memahami Variabel acak, transformasi variabel acak	3. Mampu mendefinisikan variabel acak	Tugas 2 Penyelesaian soal	Kuliah, diskusi interaktif, tugas	Aktifitas luring	Variabel acak	10%
		4. Mampu menghitung fungsi distribusi probabilitas dan fungsi kerapatan probabilitas dari berbagai variabel acak diskrit dan kontinyu		Total estimasi waktu = 1020 menit			
		5. Mampu menghitung fungsi distribusi probabilitas bersyarat dan fungsi kerapatan probabilitas bersyarat					
		6. Mampu menghitung transformasi dari satu variabel acak ke variabel acak lain					
		7. Mampu menghitung transformasi dari dua atau lebih variabel acak ke variabel acak lain					
5-6	Mampu dan memahami ekspektasi dan momen	8. Mampu menghitung distribusi dan kerapatan gabungan dari sebuah vektor acak	Tugas 3 Penyelesaian soal	Kuliah, diskusi interaktif, tugas	Aktifitas luring	Vektor acak dan urutan acak	10%

		9. Mampu menghitung distribusi dari vektor acak Gaussian dan probabilitas dari berbagai event					
		10. Mampu menghitung matriks kovarians dari sebuah vektor acak					
7-8	Mampu memahami konsep dan karakteristik proses acak	11. Mampu menghitung ekspektasi dari variabel dan vektor acak	ETS	Kuliah, diskusi interaktif, ets	Aktifitas luring	Ekspektasi dan momen	20%
		12. Mampu menghitung ekspektasi bersyarat		Total estimasi waktu = 1020 menit			
		13. Mampu menghitung momen dari variabel acak					
9-10	Mampu memahami pemodelan sinyal acak dan sistem	14. Mampu mendefinisikan proses acak	Tugas 4 Penyelesaian soal	Kuliah, diskusi interaktif, tugas	Aktifitas luring	Proses acak	10%
		15. Mampu menghitung sifat stasioneritas dari sebuah proses acak		Total estimasi waktu = 1020 menit			
		16. Mampu menghitung ergodisitas dari sebuah proses acak					
11-12	Mampu memahami kosep estimasi parameter	17. Mampu menghitung tanggapan dari sistem LTI	Tugas 5 Penyelesaian soal	Kuliah, diskusi interaktif, tugas	Aktifitas luring	Sistem, derau dan kerapatan spektral daya	10%

		dengan masukan proses acak					
		18. Mampu menghitung kerapatan spektral daya dari proses acak input dan output dari sistem LTI		Total estimasi waktu = 1020 menit			
		19. Mampu mendefinisikan estimator dari berbagai kriteria dan sifat-sifatnya					
		20. Mampu menghitung estimator MSE, Bayesian, maximum likelihood dan least squares					
13-14	Mampu memahami contoh aplikasi pengolahan sinyal statistik	21. Mampu mendefinisikan permasalahan uji hipotesa	Tugas 6 Penyelesaian soal	Kuliah, diskusi interaktif, tugas	Aktifitas luring	Uji hipotesa dan deteksi	10%
		22. Mampu menghitung uji hipotesa untuk satu dan beberapa pengamatan					
		23. Mampu menghitung deteksi sinyal yang terganggu derau		Total estimasi waktu = 1020 menit			
		24. Mampu menjelaskan penerapan pengolahan sinyal statistik pada berbagai permasalahan telekomunikasi					

15-16	-		EAS					20%
Total bobot penilaian								100%

RENCANA ASESMEN DAN EVALUASI

Rencana Evaluasi	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5	CPMK 6	CPMK 7	CPMK 8	Total Bobot
Evaluasi 1				10%					10%
Evaluasi 2				10%					10%
Evaluasi 3				10%					10%
ETS			10%	10%					20%
Evaluasi 4				10%					10%
Evaluasi 5				10%					10%
Evaluasi 6				10%					10%
EAS			10%	10%					20%
TOTAL			20%	80%					100%