

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Proses Acak pada Telematika
	Kode MK : EE185568
	Kredit : 2 sks
	Semester : (MK Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah

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 telematika.

CPL Prodi yang Dibebankan

PENGETAHUAN

(P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional.

KETERAMPILAN KHUSUS

(KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

KETERAMPILAN UMUM

(KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya

SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Menguasai konsep-konsep probabilitas dan proses acak, serta metode-metode penghitungannya untuk diterapkan pada berbagai permasalahan di bidang telematika.

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu memodelkan berbagai macam sinyal acak, transformasinya pada sistem dan fenomena yang ada pada telematika, serta mampu menghitung probabilitas serta besaran-besaran statistik lain.

KETERAMPILAN UMUM

Mampu menggunakan perangkat lunak dan tool untuk mengimplementasikan pengolahan sinyal statistik pada berbagai permasalahan di telematika, misal Matlab.

SIKAP

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

Topik/Pokok Bahasan

1. Teori probabilitas
2. Variabel acak
3. Fungsi dari variabel acak
4. Vektor acak, urutan acak dan komputasi matriks
5. Ekspektasi dan momen
6. Proses acak
7. Sistem, derau dan kerapatan spektral daya
8. Estimasi parameter
9. Uji hipotesa dan deteksi
10. Aplikasi pengolahan sinyal statistik

Pustaka

- [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," John Wiley & Sons, 2013.
- [3] Umberto Spagnolini, "Statistical Signal Processing in Engineering," John Wiley & Sons, 2018.

Prasyarat

--



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama	: EE185568 Pengolahan Sinyal Multimedia
2	Kredit	: 2 sks
3	Semester	:
4	Dosen	:
5	Deskripsi Mata Kuliah	: Matakuliah ini mempelajari konsep pemrosesan sinyal untuk aplikasi multimedia, sinyal kontinu, sinyal digital, Transformasi fourier, FFT, transformasi kosinus diskrit dan kompresi multimedia.
6	CPL Prodi yang Dibebankan	: PENGETAHUAN (P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional. KETERAMPILAN KHUSUS (KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN UMUM (KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya SIKAP (S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki
7	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: PENGETAHUAN Mampu memahami konsep dasar dan teknik didalam pemrosesan sinyal multimedia berdasar standard teknologi multimedia pada saat ini.

	<p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu menjelaskan prinsip-prinsip pemrosesan sinyal multimedia berbasis teknologi multimedia saat ini.</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu menerapkan pengetahuan yang didapat ke masalah dan proyek multimedia tertentu.</p> <p>SIKAP</p> <p>Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</p> <p>Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.</p>
8	<p>Tahapan Capaian Pembelajaran : PENGETAHUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai konsep pemrosesan sinyal multimedia. 2. Menguasai konsep sinyal kontinu dan digital. 3. Menguasai konsep filter pada domain frekuensi dan domain spasial. 4. Menguasai konsep kompresi data. <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan teknik dan metode akuisisi data gambar digital dan teknik penyimpanan serta kompresi gambar digital. 2. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan teknik perbaikan, restorasi data gambar digital dan mampu menirukan program contoh dari teknik tersebut pada program komputer. 3. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mendemonstrasikan teknik pengolahan citra digital untuk memecahkan persoalan sederhana . 4. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menganalisis dan melakukan perancangan untuk menyelesaikan permasalahan yang melibatkan pengolahan image&video berdasarkan teknik-teknik yang sudah dipelajari. 5. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menggabungkan teknik-teknik pengolahan citra untuk memecahkan permasalahan yang melibatkan pengolahan citra.
9	<p>Topik/Pokok Bahasan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Digital Signal Processing: Gelombang, Amplitudo, Frekuensi dan fasa, Signal to Noise ratio, filter sinyal digital. 2. Transformasi Fourier: Komponen frekuensi data audio dan video, domain frekuensi, theorem fourier 1 D dan 2D, magnitude, fasa dan representasi frekuensi waktu. 3. Filter Digital: Low Pass Filters, High Pass filter, Band-Pass Filters, Transformasi Fourier dan konvolusi.

	<p>4. Data Multimedia: Media diskrit dan kontinu, Konversi analog/digital, text ,audio , grafik, citra dan video.</p> <p>5. Algoritma kompresi: Shannon dan Kolmogorov, Lossless dan Loss Compression, Algoritma kompresi Lossless , Repetitive Sequence Suppression, Run-Length Encoding, Pattern Substitution, Entropy Encoding, Shannon-Fano Algorithm, Huffman Coding, Arithmetic Coding</p>
10	<p>Pustaka : [1] Alan C. Bovik, "Handbook of Image and Video Processing ", Academic Press, 2000</p> <p>[2] Rafel C. Gonzalez, "Digital Image Processing", 3rd Ed., Pearson Education, 2008</p>
11	<p>Prasyarat : --</p>

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Menguasai konsep pemrosesan sinyal multimedia	Digital Signal Processing: Gelombang, Amplitudo, Frekuensi dan fasa, Signal to Noise ratio, filter sinyal digital.	Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep gelombang, amplitude frekuensi, pasa dan noise to ratio.	1. Penyelesain tugas soal. 2. Penyelesain tugas project.	25
				Mampu menjelaskan konsep sinyal digital.		
2	Menguasai konsep sinyal kontinu dan digital	Komponen frekuensi data audio dan video, doman frekuensi, theorem fourier 1 D dan 2D, magnitude, fasa dan representasi frekuensi waktu.	Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep teorema fourier 1D dan 2D.	1. Penyelesain tugas soal. 2. Penyelesain tugas project.	25
3	Menguasai konsep filter pada domain frekuensi dan domain spasial	Filter Digital: Low Pass Filters, High Pass filter, Band-Pass Filters, Transformasi Fourier dan konvolosi.	Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep filter digital.	1. Penyelesain tugas soal. 2. Penyelesain tugas project.	25

4	Menguasai konsep kompresi data.	Algoritma kompresi: Shannon dan Kolmogorov, Lossless dan Loss Compression, Algoritma kompresi Lossless, Repetitive Sequence Suppression, Run-Length Encoding, Pattern Substitution, Entropy Encoding, Shannon-Fano Algorithm, Huffman Coding, Arithmetic Coding	Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Mapu mengelaskan konsel algoritma kompresi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyelesain tugas soal. 2. Penyelesain tugas project. 	25

*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab