

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Propagasi dan Radiasi
	Kode MK : EE185132
	Kredit : 2 sks
	Semester : I

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Propagasi dan Radiasi membahas tentang radiasi gelombang elektromagnetik dari suatu antena dan perambatannya.

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

(KU05) Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.

SIKAP

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

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Menguasai konsep propagasi gelombang radio dan radiasi medan elektromagnetik.

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu menganalisis propagasi gelombang radio dan mampu menganalisis radiasi medan elektromagnetik dari antena.

KETERAMPILAN UMUM

Mampu menerapkan konsep perambatan gelombang dan radiasi untuk menyelesaikan permasalahan dalam sistem komunikasi atau untuk mendisain suatu sistem komunikasi.

SIKAP

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

Topik/Pokok Bahasan

1. Integral radiasi
2. Array Antena
3. Antenna Synthesis
4. Pathloss dan shadowing
5. Kanal lintasan jamak

Pustaka

- [1] W. L. Stutzman, G. A. Thiele, Antenna Theory and Design 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2012.
- [2] C. A. Balanis, Antenna Theory, Analysis and Design 4rd Ed., John Wiley & Sons, 2005.
- [3] J. D. Parsons, Mobile radio propagation channel, John Wiley & Sons, 2000
- [4] Andrea Goldsmith, Wireless Communication, Cambridge University Press, 2005
- [5] F. P. Fontan, P. M. Espineira, Modeling the Wireless Propagation Channel, a Simulation Approach with matlab, John Wiley & Sons, 2008.

Prasyarat

--



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Elektro
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama : EE185132 Propagasi dan Radiasi
2	Kredit : 3
3	Semester : I
4	Dosen : Puji Handayani
5	Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah Propagasi dan Radiasi membahas tentang radiasi gelombang elektromagnetik dari suatu antena dan perambatannya.
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 (KU05) Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data SIKAP (S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
7	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah : PENGETAHUAN Menguasai konsep propagasi gelombang radio dan radiasi medan elektromagnetik.

	<p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu menganalisis propagasi gelombang radio dan mampu menganalisa radiasi medan elektromagnetik dari antena.</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu menerapkan konsep perambatan gelombang dan radiasi untuk menyelesaikan permasalahan dalam sistem komunikasi atau untuk mendisain suatu sistem komunikasi.</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 integral radiasi untuk mendapatkan karakteristik radiasi suatu antena. 2. Menguasai konsep antena array untuk menganalisa parameter-parameter antena array. 3. Menguasai konsep sintesa antena untuk melakukan beam-shaping 4. Menguasai konsep pathloss dan shadowing untuk mengetahui variasi level sinyal di penerima. 5. Menguasai model statistik kanal fading akibat lintasan jamak untuk menunjang analisa kinerja sistem komunikasi pada kanal fading. <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menganalisa karakteristik radiasi dari suatu antena. 2. Mampu menganalisa karakteristik radiasi antena array. 3. Mampu menggunakan konsep sintesa antena untuk melakukan pembentukan beam dengan mengatur bobot arus pancutuan. 4. Mampu memodelkan variasi sinyal di penerima akibat perubahan jarak dan shadowing. 5. Mampu menerapkan model statistik kanal fading untuk sistem komunikasi. <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>SIKAP</p>
9	<p>Topik/Pokok Bahasan : 1) Integral radiasi 2) Array Antena 3) Antenna Synthesis 4) Pathloss dan shadowing 5) Kanal lintasan jamak</p>

10	Pustaka : [1] W. L. Stutzman, G. A. Thiele, Antenna Theory and Design 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2012. [2] C. A. Balanis, Antenna Theory, Analysis and Design 4rd Ed., John Wiley & Sons, 2005. [3] J. D. Parsons, Mobile radio propagation channel, John Wiley & Sons, 2000 [4] Andrea Goldsmith, Wireless Communication, Cambridge University Press, 2005 [5] F. P. Fontan, P. M. Espineira, Modeling the Wireless Propagation Channel, a Simulation Approach with matlab, John Wiley & Sons, 2008.
11	Prasyarat : --

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Menguasai konsep integral radiasi untuk mendapatkan karakteristik radiasi suatu antena.	-Integral radiasi -Dipole ideal -line source		Mampu menggunakan integral radiasi pada antena dipole ideal dan line source.	Tugas 1: -Penyelesaian soal -Analisa karakteristik radiasi menggunakan Matlab.	
				Mampu menganalisa karakteristik radiasi dipole ideal dan line source		
2	Menguasai konsep antena array untuk menganalisa parameter-parameter antena array.	-Array factor: uniform/ non-uniform excitation linear array. -Pola radiasi total -Phased array		Mampu merumuskan array faktor dari ULA dan Non-uniform LA	Tugas 2: -Penyelesaian soal -Simulasi dan Analisa antena Array menggunakan matlab	
				Mampu menganalisa karakteristik radiasi ULA dan non uniform LA		
				Mampu merumuskan pola radiasi total menggunakan prinsip perkalian pola dan menganalisanya.		
				Mampu menerapkan beamsteering pada phased array		
3	Mampu menggunakan konsep sintesa antena untuk melakukan pembentukan beam dengan mengatur bobot arus pencatuan.	-Sintesa pembentukan beam pada array linier. -Sintesa pembentukan main beam yang sempit dan sidelobe yang rendah.		Mampu melakukan sintesa beam menggunakan teknik Fourier.	Tugas 3: -Penyelesaian soal -Simulasi sintesa antena menggunakan matlab	
				Mampu melakukan sintesa beam menggunakan teknik Woodward-Lawson.		
				Mampu melakukan sintesa pembentukan main beam dan sidelobe menggunakan metode Dolph-Chebyshev.		
				Mampu melakukan sintesa pembentukan main beam dan sidelobe menggunakan metode Taylor.		
4	Mampu memodelkan variasi	-free space path loss		-Mampu menganalisa redaman pada	Tugas 4:	

	sinyal di penerima akibat perubahan jarak dan shadowing.	-two-ray -empirical path loss model - shadowing -probabilitas outage -coverage area		perambatan di ruang bebas. Mampu menganalisa variasi level sinyal di penerima akibat adanya komponen pantul. Mampu menerapkan suatu model path loss empiris pada suatu link komunikasi dan menganalisanya. Mampu menganalisa efek shadowing. Mampu menghitung probabilitas outage dan coverage area pada suatu sistem nirkabel.	-Penyelesaian soal -Simulasi pathloss dan shadowing	
5	Mampu menerapkan model statistik kanal fading pada sistem komunikasi.	-respon impuls kanal -fading pita sempit -Fading pita lebar		Mampu menerapkan dan menganalisa fading pita sempit pada sistem komunikasi. Mampu menerapkan dan menganalisa fading pita lebar pada sistem komunikasi.	Tugas 4: -Penyelesaian soal -Simulasi fading pita lebar.	
6		-				
7		-				

*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab