

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Sistem Komunikasi Nirkabel dan Bergerak
	Kode MK : EE185530
	Kredit : 2 sks
	Semester : (MK Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Sistem Komunikasi Nirkabel membahas karakteristik kanal radio bergerak, prinsip sistem komunikasi nirkabel, standar teknologi dan arsitektur sistem komunikasi nirkabel, teknik akses jamak, modulasi ortogonal, MIMO. Selanjutnya pembahasan analisis kinerja serta perencanaan dan kinerja jaringan komunikasi nirkabel bergerak.

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.

(KK02) Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau 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. Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki. (S12)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Mahasiswa mengetahui perkembangan teknologi sistem dan jaringan komunikasi nirkabel, serta memahami perencanaan dan kinerja jaringan komunikasi nirkabel.

KETERAMPILAN KHUSUS

1. Mampu menjelaskan prinsip dasar sistem dan kanal komunikasi nirkabel.
2. Mampu menjelaskan teknik dan rekayasa sistem komunikasi nirkabel, khususnya teknik akses jamak, modulasi ortogonal, MIMO.
3. Mampu menjelaskan teknologi dan standard sistem komunikasi nirkabel dan bergerak.
4. Mampu menjelaskan perencanaan jaringan komunikasi nirkabel. dan bergerak

5. Mampu mengevaluasi kinerja jaringan komunikasi nirkabel.

KETERAMPILAN UMUM

Mampu menjelaskan konsep teknologi komunikasi nirkabel.

Mampu menjelaskan karakteristik media kanal komunikasi bergerak.

SIKAP

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

Topik/Pokok Bahasan

1. Sistem dan kanal komunikasi nirkabel
2. Teknik dan rekayasa sistem komunikasi nirkabel, khususnya teknik akses jamak, modulasi ortogonal, MIMO
3. Teknologi dan Standard Komunikasi Nirkabel dan Bergerak
4. Perencanaan Jaringan komunikasi nirkabel
5. Kinerja Jaringan Komunikasi Nirkabel

Pustaka

- [1] K Daniel Wong, Fundamentals of Wireless Communication Engineering Technologies, John Willey & Sons, 2012
- [2] Farooq Khan, LTE for 4G Mobile Broadband Air Interface Technologies and Performance, Cambridge UP, 2009
- [3] K. Sharon Evans, Telecommunications Network Modelling, Planning and Design, The Institution of Engineering and Technology, 2004
- [4] D. Tse, P. Viswanath, "Fundamentals of Wireless Communications", Cambridge University Press, 2005.
- [5] T.S. Rappaport, "Wireless Communications Principles and Practices", 2nd ed., Prentice-Hall, 2002.

Prasyarat

Sistem Komunikasi Digital



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama : EE185530 Sistem Komunikasi Nirkabel dan Bergerak
2	Kredit : 3
3	Semester :
4	Dosen : Achmad Affandi
5	Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah Sistem Komunikasi Nirkabel membahas karakteristik kanal radio bergerak, prinsip sistem komunikasi nirkabel, standar teknologi dan arsitektur sistem komunikasi nirkabel, teknik akses jamak, modulasi ortogonal, MIMO. Selanjutnya pembahasan analisis kinerja serta perencanaan dan kinerja jaringan komunikasi nirkabel bergerak.
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. (KK02) Mampu menyusun penyelesaian permasalahan rekayasa dengan melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan yang mengadaptasi perubahan ilmu pengetahuan atau 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.

	Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki. (S12)
7	<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah : PENGETAHUAN</p> <p>Mahasiswa mengetahui perkembangan teknologi sistem dan jaringan komunikasi nirkabel, serta memahami perencanaan dan kinerja jaringan komunikasi nirkabel.</p> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan prinsip dasar sistem dan kanal komunikasi nirkabel. 2. Mampu menjelaskan teknik dan rekayasa sistem komunikasi nirkabel, khususnya teknik akses jamak, modulasi ortogonal, MIMO. 3. Mampu menjelaskan teknologi dan standard sistem komunikasi nirkabel dan bergerak. 4. Mampu menjelaskan perencanaan jaringan komunikasi nirkabel dan bergerak 5. Mampu mengevaluasi kinerja jaringan komunikasi nirkabel <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu menjelaskan konsep teknologi komunikasi nirkabel Mampu menjelaskan karakteristik media kanal komunikasi bergerak</p> <p>SIKAP</p> <p>menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>
8	<p>Tahapan Capaian Pembelajaran : PENGETAHUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai konsep dasar sistem dan kanal komunikasi nirkabel. 2. Memahami teknik dan rekayasa sistem komunikasi nirkabel, khususnya teknik akses jamak, modulasi ortogonal, MIMO. 3. Menguasai Teknologi dan Standard Komunikasi Nirkabel dan Bergerak 4. Menguasai Perencanaan Jaringan komunikasi nirkabel 5. Menguasai Kinerja Jaringan Komunikasi Nirkabel <p>KETERAMPILAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan sistem dan kanal komunikasi nirkabel. 2. Mampu menjelaskan teknik dan rekayasa sistem komunikasi nirkabel, khususnya teknik akses jamak, modulasi ortogonal, MIMO

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Mampu menjelaskan Teknologi dan Standard Komunikasi Nirkabel dan Bergerak 4. Mampu menjelaskan Perencanaan Jaringan komunikasi nirkabel 5. Mampu menjelaskan Kinerja Jaringan Komunikasi Nirkabel
9	Topik/Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> : 1. Sistem dan kanal komunikasi nirkabel 2. Teknik dan rekayasa sistem komunikasi nirkabel, khususnya teknik akses jamak, modulasi ortogonal, MIMO 3. Teknologi dan Standard Komunikasi Nirkabel dan Bergerak 4. Perencanaan Jaringan komunikasi nirkabel 5. Kinerja Jaringan Komunikasi Nirkabel
10	Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> : [1] K Daniel Wong, Fundamentals of Wireless Communication Engineering Technologies, John Willey & Sons, 2012 [2] Farooq Khan, LTE for 4G Mobile Broadband Air Interface Technologies and Performance, Cambridge UP, 2009 [3] K. Sharon Evans, Telecommunications Network Modelling, Planning and Design, The Institution of Engineering and Technology, 2004 [4] D. Tse, P. Viswanath, "Fundamentals of Wireless Communications", Cambridge University Press, 2005. [5] T.S. Rappaport, "Wireless Communications Principles and Practices", 2nd ed., Prentice-Hall, 2002.
11	Prasyarat	: Sistem Komunikasi Digital

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Menguasai konsep sistem komunikasi nirkabel	<p>Konsep Sistem Komunikasi Nirkabel, untuk komponen Baseband dan Frekuensi Radio</p> <p>Karakteristik kanal komunikasi bergerak</p> <p>Sistem komunikasi pita sempit dan Sistem komunikasi pita lebar, termasuk Spread spectrum, OFDM</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belajar Mandiri 2. Pembelajaran di kelas (3x3x50") 3. Belajar terstruktur 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami Sistem Komunikasi Nirkabel, untuk komponen Baseband dan Frekuensi Radio. 2. Mampu memahami Karakteristik Kanal Radio Bergerak. 3. Mampu memahami Sistem komunikasi pita sempit dan Sistem komunikasi pita lebar, termasuk Spread spectrum, CDMA, OFDM. 	<p>Kuis Online</p> <p>Tugas simulasi</p> <p>Tugas arsitektur sistem</p>	20
2	Menguasai dan memahami konsep komunikasi seluler bergerak	<p>Konsep komunikasi seluler bergerak, termasuk handoff dan roaming, frequency reuse dengan C/I, Model ICI dan Kapasitas</p> <p>Teknik modulasi dan akses jamak, CDMA, dan power control</p> <p>Diversity techniques (receiver, spatial) serta MIMO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belajar Mandiri 2. Pembelajaran di kelas (3x3x50") 3. Belajar terstruktur 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami konsep komunikasi seluler bergerak 2. Mampu memahami teknik modulasi ortogonal dan akses jamak, CDMA, dan power control 3. Mampu memahami teknik Diversity (receiver, spatial) serta MIMO 	<p>Kuis Online</p> <p>Tugas analisis</p>	20

3	Teknologi dan Standard Komunikasi Nirkabel	Teknologi dan Standard Komunikasi Nirkabel 2G: GSM, IS-95 CDMA 3G: WCDMA, HSPA HRPD 4G: LTE, LTE-A, beyond 4G IEEE 802.11, 802.15, 802.16	1. Belajar Mandiri 2. Pembelajaran di kelas (4x 3x50") 3. Belajar terstruktur	Mampu mengenali Teknologi dan Standard Komunikasi Nirkabel Generasi kedua (GSM, Standard ETSI) Mampu menjelaskan teknologi nirkabel pita lebar, keluarga generasi ketiga (3GPP:WCDMA, HSPA dan 3GPP2: CDMA 2000) Mampu mengenali teknologi dan standard generasi keempat dan selanjutnya (LTE) Mampu menjelaskan teknologi dan standard nirkabel IEEE: 802.11, 802.15 dan 802.16	Kuis Online Tugas Spesifikasi teknologi dan standard	20
4	Menguasai Perencanaan Jaringan komunikasi nirkabel	Perencanaan Jaringan komunikasi nirkabel, berdasarkan Kebutuhan layanan, capacity, coverage Penyusunan Kebutuhan Sistem dan Perangkat, dan metodologi rancangan Jaringan	1. Belajar Mandiri 2. Pembelajaran di kelas (2 x 3 x50") 3. Belajar terstruktur	Mampu menjelaskan Perencanaan Jaringan komunikasi nirkabel Mampu menganalisis Perencanaan Kebutuhan Sistem dan Perangkat berdasarkan metodologi rancangan.	Kuis Online Tugas Rancangan	20
5	Mengevaluasi kinerja jaringan komunikasi nirkabel	Kinerja Jaringan Komunikasi Nirkabel, pengenalan parameter kinerja, alat ukur dan analyzer. Analisis jaringan dan pengukuran kinerja	1. Belajar Mandiri 2. Pembelajaran di kelas (2 x 3x50") 3. Belajar terstruktur	Mampu menjelaskan kinerja jaringan Komunikasi Nirkabel, pengenalan parameter kinerja, alat ukur dan analyzer Mampu melakukan pengukuran kinerja jaringan dan menganalisis kinerja	Kuis Online Tugas pengukuran kinerja	20

*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab