

SATUAN ACARA PERKULIAHAN
EK.475 SISTEM KOMUNIKASI NIRKABEL

Dosen:

Ir. Arjuni BP, MT
Drs. Rana Baskara

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 475 Sistem Komunikasi Nirkabel (2 sks)
 Topik bahasan : Overview Sistem Komunikasi Nirkabel
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa mengetahui ruang lingkup Sistem Nirkabel (kompetensi)
 Jumlah pertemuan : 1(satu) kali

Pertemuan ke	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator)	Pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
1	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat memahami sejarah perkembangan komunikasi nirkabel • Mahasiswa dapat menjelaskan visi komunikasi nirkabel • Mahasiswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan teknologi komunikasi nirkabel • Mahasiswa dapat menguraikan beberapa sistem komunikasi nirkabel yang ada hingga saat ini • Mahasiswa dapat memahami pengertian alokasi spektrum frekuensi untuk pemanfaatan sistem nirkabel komersial 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sejarah perkembangan komunikasi nirkabel 2. Visi sistem komunikasi nirkabel 3. Tantangan perencanaan sistem komunikasi nirkabel 4. Aplikasi Sistem komunikasi nirkabel 5. Alokasi spektrum 6. Standar 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Studi kasus pemanfaatan sistem komunikasi nirkabel	<ul style="list-style-type: none"> • White Board, LCD & OHP • Andrea Goldsmith, Wireless Communication, Stanford University • Vijay K. Garg & Yoseph E. Wilkes, Wireless and Personal Communications Systems, Prentice Hall PTR • Louis E. Frenzel JR, Communication Electronics, Mc.

	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa dapat menyebutkan beberapa standar yang mendukung komunikasi nirkabel				Graw Hill International Editions
--	---	--	--	--	----------------------------------

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 475 Sistem Komunikasi Nirkabel (2 sks)

Topik bahasan : Path Loss dan Shadowing

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa dapat memahami pengertian path loss dan shadowing pada sistek komunikasi nirkabel (kompetensi)

Jumlah pertemuan : 3(tiga) kali

Pertemuan ke	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator)	Pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
2 3 4	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian path loss • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian shadowing • Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik perambatan sinyal menggunakan gelombang elektromagnetik • Mahasiswa dapat menjelaskan terjadinya efek Doppler • Mahasiswa dapat menghitung free space path loss dari suatu sistem nirkabel • Mahasiswa dapat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Karakteristik Perambatan Sinyal 3. Model sinyal yang dikirim dan diterima 4. Free Space Path loss 5. Ray tracing 6. Model Path loss Empirik 7. Model Path Loss yang disederhanakan 8. Shadow fading 9. Outage probability 10. Wilayah cakupan sel 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Menghitung dan membandingkan path loss dari beberapa model empirik	<ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • Andrea Goldsmith, Wireless Communication, Stanford University • Vijay K. Garg & Yoseph E. Wilkes, Wireless and Personal Communications Systems, Prentice Hall PTR • Vijay K. Garg, Wireless Network Evolution 2G to

	<p>menjelaskan pengertian ray tracing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menguraikan prinsip kerja dari beberapa model ray tracing • Mahasiswa dapat membandingkan hasil penghitungan path loss menggunakan model empirik Okumura-Hata dan Cost 231 • Mahasiswa dapat menentukan parameter sistem dengan memanfaatkan model path loss yang disederhanakan • Mahasiswa dapat menjelaskan proses terjadinya shadow fading • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian outage probability • Mahasiswa dapat menjelaskan pengaruh path loss dan shadowing terhadap wilayah cakupan sel pada komunikasi selular 				<p>3G, Prentice Hall PTR</p>
--	---	--	--	--	------------------------------

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 475 Sistem Komunikasi Nirkabel (2 sks)

Topik bahasan : Multipath Fading

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami prinsip dan pengaruh multipath fading pada sistem komunikasi nirkabel (kompetensi)

Jumlah pertemuan : 2(dua) kali

Pertemuan ke	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator)	Pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
5 6	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menguraikan karakteristik dari kanal multipath • Mahasiswa dapat menentukan nilai parameter-parameter model fading dari pengukuran empirik • Mahasiswa dapat Menjelaskan respon dari kanal yang tidak stasioner • Mahasiswa dapat menjelaskan pengaruh multipath fading pada sinyal narrowband • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian delay spread • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian BW koheren 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Respon impuls kanal berubah waktu 3. Model fading untuk sinyal narrowband 4. Model fading untuk sinyal wideband 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Simulasi fading dan Reyleigh dan fading Rician	<ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • Andrea Goldsmith, Wireless Communication, Stanford University • Vijay K. Garg & Yoseph E. Wilkes, Wireless and Personal Communications Systems, Prentice Hall PTR • Vijay K. Garg, Wireless Network Evolution 2G to 3G, Prentice Hall

	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian Waktu koheren				<p>PTR</p> <ul style="list-style-type: none">• David Tse & P. Viswanath, Fundamental Of Wireless Communication, Cambridge University Press
--	--	--	--	--	--

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 475 Sistem Komunikasi Nirkabel (2 sks)
 Topik bahasan : Kapasitas Kanal
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami konsep kapasitas pada kanal nirkabel (kompetensi)
 Jumlah pertemuan : 2(dua) kali

Pertemuan ke	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator)	Pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
7 8	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian kapasitas pada kanal nirkabel • Mahasiswa dapat menghitung kapasitas kanal dengan derau AWGN • Mahasiswa dapat membandingkan kapasitas beberapa model kanal flat fading • Mahasiswa dapat menjelaskan kapasitas kanal freq. selective fading tidak berubah waktu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Kapasitas kanal AWGN 3. Kapasitas kanal flat fading 4. Kapasitas kanal frequency selective fading 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Membandingkan kapasitas beberapa model kanal	<ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • Andrea Goldsmith, Wireless Communication, Stanford University • David Tse & P. Viswanath, Fundamental Of Wireless Communication, Cambridge University Press

	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa dapat menjelaskan kapasitas kanal freq. selective fading berubah waktu				
--	--	--	--	--	--

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 475 Sistem Komunikasi Nirkabel (2 sks)

Topik bahasan : Modulasi dan Demodulasi Digital

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami teknik modulasi dan demodulasi sinyal bandpass pada sistem komunikasi Nirkabel (kompetensi)

Jumlah pertemuan : 2(dua) kali

Pertemuan ke	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator)	Pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
9 10	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa jenis modulasi digital • Mahasiswa dapat menjelaskan proses pendeteksian sinyal • Mahasiswa dapat menjelaskan kinerja sinyal dalam sistem biner • Mahasiswa dapat menjelaskan proses pensinyalan M-ary 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Modulasi bandpass digital 3. Phase Shift Keying 4. Frequency Shift Keying 5. Amplitude Shift Keying 6. Amplitude Phase Keying 7. Pendeteksian sinyal pada derau Gaussian 8. Deteksi Koheren 9. Deteksi Non Koheren 10. Kinerja kesalahan pada sistem biner 11. Pensinyalan M-ary 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	<ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan beberapa teknik modulasi digital • Membandingkan kinerja kesalahan beberapa teknik modulasi digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Whiteboard, LCD & OHP • Andrea Goldsmith, Wireless Communication, Stanford University • Bernard Sklar, Digital Communications, Fundamental and Applications, Prentice Hall

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 475 Sistem Komunikasi Nirkabel (2 sks)

Topik bahasan : Diversitas

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa mengetahui teknik-teknik diversitas yang digunakan pada kanal fading (kompetensi)

Jumlah pertemuan : 2(dua) kali

Pertemuan ke	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator)	Pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
11 12	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian diversitas • Mahasiswa dapat menjelaskan manfaat diversitas pada kanal fading • Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas dengan selection combining • Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas dengan threshold combining • Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas dengan maximal ratio combining • Mahasiswa dapat menjelaskan teknik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Realisasi lintasan fading independen 3. Diversitas di penerima 4. Diversitas di pemancar 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	<ul style="list-style-type: none"> • simulasi skema Alamouti 	<ul style="list-style-type: none"> • Whiteboard, LCD & OHP • Andrea Goldsmith, Wireless Communication, Stanford University • Branka Vucetic&Jinhong Yuan, Space Time Coding, Wiley

	<p>diversitas dengan Equal gain combining</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas pada transmiter tahu kanal • Mahasiswa dapat menjelaskan teknik diversitas pada transmiter dengan skema Alamouti 				
--	---	--	--	--	--

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 475 Sistem Komunikasi Nirkabel (2 sks)

Topik bahasan : Sistem Akses Jamak

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami konsep akses jamak pada sistem komunikasi nirkabel (kompetensi)

Jumlah pertemuan : 2(dua) kali

Pertemuan ke	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator)	Pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
13 14	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian kanal uplink dan kanal downlink • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian akses jamak • Mahasiswa dapat menjelaskan konsep akses jamak FDMA • Mahasiswa dapat menjelaskan konsep akses jamak TDMA • Mahasiswa dapat menjelaskan konsep akses jamak CDMA • Mahasiswa dapat menjelaskan konsep akses jamak Space division • Mahasiswa dapat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Kanal multi user 3. FDMA 4. TDMA 5. CDMA 6. Space Division 7. Teknik hibrid 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Studi kasus membandingkan kinerja beberapa teknik akses jamak	<ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • Andrea Goldsmith, Wireless Communication, Standford University • David Tse & P. Viswanath, Fundamental Of Wireless Communication, Cambridge University Press

	menjelaskan konsep akses jamak dengan teknik hibrid				
--	---	--	--	--	--

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 475 Sistem Komunikasi Nirkabel (2 sks)
 Topik bahasan : Sistem komunikasi Selular
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami konsep sistem komunikasi selular (kompetensi)
 Jumlah pertemuan : 2(dua) kali

Pertemuan ke	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/ indikator)	Pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan mahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
15 16	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian komunikasi selular • Mahasiswa dapat menjelaskan konsep frekuensi reuse • Mahasiswa dapat menjelaskan proses interferensi antar kanal • Mahasiswa dapat menjelaskan teknik sektorisasi pada sistem selular • Mahasiswa dapat menjelaskan konsep cell splitting • Mahasiswa dapat menjelaskan konsep hand over 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Frekuensi reuse 3. Interferensi antar kanal 4. Sektorisasi 5. Cell spilting 6. Hand over 7.Sistem selular CDMA 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Studi kasus sistem selular	<ul style="list-style-type: none"> • Whiteboard, LCD & OHP • Andrea Goldsmith, Wireless Communication, Standford University • David Tse &P.Viswanath, Fundamental Of Wireless Communication, Cambridge University Press

					<ul style="list-style-type: none">• Vijay K. Garg & Yoseph E. Wilkes, Wireless and Personal Communications Systems, Prentice Hall PTR
--	--	--	--	--	---