

SATUAN ACARA PERKULIAHAN
EK.481 SISTEM TELEMETRI

Dosen:

Ir. Arjuni BP, MT
Drs. Yuda Muladi, ST, M.Pd

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 481 Sistem Telemetry (2 sks)
 Topik bahasan : Overview Sistem Telemetry
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa mengetahui ruang lingkup Sistem Telemetry (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 menjelaskan tujuan utama dari sistem telemetry • Mahasiswa dapat menyebutkan subsistem yang digunakan untuk membentuk sistem telemetry • Mahasiswa dapat menjelaskan bagian dari sistem FDM (Freq Division Multiplex) • Mahasiswa dapat menjelaskan bagian dari sistem TDM (Time Division Multiplex) • Mahasiswa dapat menyebutkan konsep dari sampling, bit, dan laju frame • Mahasiswa dapat menyebutkan beberapa standar frekuensi kanal IRIG (Inter Range Instrumentation Group) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Subsistem sistem telemetry 3. Sistem koleksi data 4. Sistem multipleks 5. Sistem pemancar 6. Kanal transmisi 7. Sistem penerima 8. Pemrosesan data 9. Peralatan dan proses pendukung 10. Standar IRIG 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Studi kasus sistem telemetry	<ul style="list-style-type: none"> • White Board, LCD & OHP • F.Carden &R.Jedlicka&R.Henri, Telemetry System Engineering, Artech House • John G. Proakis, Digital Communication, Mc.Graw Hill,1995 • Simon Haykin, An Introduction to Analog & Digital Communications, John Wiley & Sons

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 481 Sistem Telemetry (2 sks)

Topik bahasan : Modulasi Analog

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa dapat memahami pemanfaatan modulasi analog pada sistem telemetry (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
2 3	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan modulasi frekuensi kanal tunggal • Mahasiswa dapat menjelaskan spektrum dan indeks modulasi sinyal FM • Mahasiswa dapat menjelaskan sistem komunikasi multipleks FM/FM • Mahasiswa dapat menjelaskan kebutuhan bandwidth pada modulasi FM • Mahasiswa dapat menjelaskan model S/N pada modulasi frekuensi • Mahasiswa dapat menjelaskan model S/N pada kanal FM/FM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. FM kanal tunggal 2. Sistem komunikasi multipleks FM/FM 3. Pengaruh derau terhadap sistem 4. Model S/N 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Merancang sistem FM/FM	<ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • F.Carden & R.Jedlicka & R.Henri, Telemetry System Engineering, Artech House • Simon Haykin, An Introduction to Analog & Digital Communications, John Wiley & Sons

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 481 Sistem Telemetri (2 sks)

Topik bahasan : Sistem Komunikasi Digital

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami aplikasi sistem komunikasi digital pada sistem telemetri (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
4 5 6	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian baud rate dan bit rate • Mahasiswa dapat menghitung signal to quantization noise ratio • Mahasiswa dapat menjelaskan keuntungan dan kerugian analog to digital converter • Mahasiswa dapat menjelaskan kompromi kebutuhan bandwidth dan S/N • Mahasiswa dapat menjelaskan proses transmisi pada sistem TDM • Mahasiswa dapat menjelaskan pembangkitan sinyal PCM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Sinyal dan sistem 3. Kuantisasi dan ADC 4. Encoding 5. PCM 6. Modulasi 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Studi kasus konversi sinyal analog ke sinyal digital	<ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • F.Carden &R.Jedlicka&R.Henri, Telemetry System Engineering, Artech House • Bernard Sklar, Digital Communications, Fundamental and Applications, Prentice Hall • Simon Haykin, An Introduction to Analog & Digital Communications, John Wiley & Sons

	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa teknik modulasi digital dasar				
--	--	--	--	--	--

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 481 Sistem Telemetry (2 sks)
 Topik bahasan : Pengkodean Kanal Sistem Telemetry
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami pengkodean pada kanal sistem telemetry (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 proses pengkodean kanal • Mahasiswa dapat membandingkan kekurangan dan kelebihan beberapa format pengkodean kanal • Mahasiswa dapat menjelaskan beberapa konstruksi frame dan sinkronisasi • Mahasiswa dapat menjelaskan proses komutasi • Mahasiswa dapat menyebutkan standar IRIG untuk format PCM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkodean kanal 2. Perancangan frame 3. Sinkronisasi frame 4. Standar IRIG untuk format PCM 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Studi kasus konversi format FM/FM ke sistem PCM	<ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • F.Carden &R.Jedlicka&R.Henri, Telemetry System Engineering, Artech House • Bernard Sklar, Digital Communications, Fundamental and Applications, Prentice Hall • Simon Haykin, An Introduction to Analog & Digital Communications, John Wiley & Sons

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 481 Sistem Telemetry (2 sks)

Topik bahasan : Antena dan Analisa Saluran

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa mengetahui tipe antena dan karakteristik saluran yang digunakan pada sistem telemetry (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 menyebutkan komponen RF dasar pada lintasan telemetry • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian gain dan direktifitas antena • Mahasiswa dapat menjelaskan pola radiasi antena • Mahasiswa dapat menjelaskan impedansi antena • Mahasiswa dapat menjelaskan polarisasi antena • Mahasiswa dapat menjelaskan formula transmisi Friis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lintasan telemetry 2. Dasar antena 3. Tipe-tipe antena praktis 4. Daya carrier 5. Efek lintasan jamak 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	<ul style="list-style-type: none"> • Contoh kasus penghitungan parameter-parameter antena • Contoh kasus penghitungan parameter-parameter lintasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Whiteboard, LCD & OHP • F.Carden &R.Jedlicka&R.Henri, Telemetry System Engineering, Artech House • Simon R. Saunders, Antenna&Propagation for wireless Communication systems, John Wiley & Sons • The ARRL Antenna Book, ARRL

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 481 Sistem Telemetry (2 sks)

Topik bahasan : Sistem Penerimaan Sinyal

Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami proses penerimaan sinyal pada sistem telemetry (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
11	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian temperatur derau ekivalen • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian 'noise figure' • Mahasiswa dapat menjelaskan temperatur antena • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian temperatur derau dan 'noise figure' sistem • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian 'Gain to Noise Temperatur Ratio' • Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian 'Gain to Noise Ratio' 	1. Noise Figure 2. Temperatur Derau Ekivalen 3. Temperatur antena 4. Noise figure sistem 5. C/N dan G/T 6. Pengukuran G/T 7. Link Margin	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Studi kasus penghitungan parameter antena	<ul style="list-style-type: none"> • White board, LCD & OHP • F.Carden &R.Jedlicka&R.Henri, Telemetry System Engineering, Artech House • Simon R. Saunders, Antenna&Propagation for wireless Communication systems, John Wiley & Sons

	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian E_b/N_0• Mahasiswa dapat menghitung link margin				
--	--	--	--	--	--

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 481 Sistem Telemetry (2 sks)
 Topik bahasan : Sinkronisasi
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami teknik sinkronisasi pada sistem telemetry (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
12 13	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan proses sinkronisasi • Mahasiswa dapat menjelaskan proses pembangkitan sinyal sinkronisasi • Mahasiswa dapat menjelaskan proses sinkronisasi pada open loop dan close loop hardware • Mahasiswa dapat menjelaskan kerja korelator digital • Mahasiswa dapat menjelaskan codeword untuk sinkronisasi frame • Mahasiswa dapat menjelaskan logika dari sinkronisasi frame 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses sinkronisasi 2. Pembangkitan sinyal sinkronisasi 3. Implementasi hardware sinkronisasi 4. Sinkronisasi frame 5. Demultiplexer 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Studi kasus proses sinkronisasi frame	<ul style="list-style-type: none"> • Whiteboard, LCD & OHP • F.Carden &R.Jedlicka&R.Henri, Telemetry System Engineering, Artech House • Bernard Sklar, Digital Communications, Fundamental and Applications, Prentice Hall

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 481 Sistem Telemetry (2 sks)

Topik bahasan : Sistem Hibrid

Tujuan pembelajaran umum : Mahasiswa dapat memahami aplikasi sistem hibrid pada sistem telemetry (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
14	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dari sistem PCM/FM +FM/FM • Mahasiswa dapat menjelaskan interferensi deretan bit pada kanal subcarrier • Mahasiswa dapat menunjukkan degradasi BER akibat interferensi pada kanal subcarrier • Mahasiswa dapat menjelaskan konsep sistem PCM/FM/FM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem PCM/FM + FM/FM 2. Sistem PCM/FM/FM 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Latihan perancangan sistem PCM/FM+FM/FM	<ul style="list-style-type: none"> • Whiteboard, LCD & OHP • F.Carden &R.Jedlicka&R.Henri, Telemetry System Engineering, Artech House

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : EK 481 Sistem Telemetry (2 sks)

Topik bahasan : Sistem Koreksi Kesalahan

Tujuan pembelajaran umum : Mahasiswa dapat memahami mekanisme pengoreksian kesalahan pada sistem telemetry (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 jarak Hamming • Mahasiswa dapat menjelaskan proses pengkodean convolutional • Mahasiswa dapat menjelaskan proses decoding dengan diagram Trellis • Mahasiswa dapat menjelaskan algoritma maximum likelihood decoding • Mahasiswa dapat menentukan coding gain pada sistem BPSK dan PCM/FM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jarak Hamming 2. Pengkodean Convolutional 3. Proses decoding 4. Viterbi Decoding 5. Deteksi sinyal 6. Coding gain dan BER 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya jawab, berdiskusi, mengerjakan tugas.	Membandingkan kinerja sistem dengan dan tanpa mekanisme koreksi kesalahan (pengkodean)	<ul style="list-style-type: none"> • Whiteboard, LCD & OHP • F.Carden & R.Jedlicka & R.Henri, Telemetry System Engineering, Artech House • Shu Lin & D.J. Costello, Error Control Coding, Fundamental and Applications, Prentice Hall