

HAND OUT
EK. 462 SISTEM KOMUNIKASI DIGITAL

Dosen:

Ir. Arjuni BP, MT
Dr. Enjang A. Juanda, M.Pd., MT

PENDIDIKAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2009

BAB 1

OVERVIEW SISTEM KOMUNIKASI DIGITAL

1.1 Elemen Dasar Sistem Komunikasi Digital

- Sumber informasi
- Source Encoder (Pengkode sumber)
- Channel Encoder (Pengkode kanal)
- Modulator Digital
- Kanal
- Demodulator digital
- Decoder kanal
- Decoder sumber

1.2 Proses Pengiriman dan Penerimaan Informasi

- Fungsi dan kerja masing-masing elemen
- Kendala yang dihadapi selama proses transmisi
- Ukuran kinerja sistem komunikasi digital

1.3 Kanal Komunikasi dan Karakteristiknya

- Kanal kawat
- Kanal Serat optic
- Kanal tanpa kawat

1.4 Model Matematis Kanal Komunikasi

- Kanal Derau aditif
- Kanal filter linier
- Kanal Filter linier berubah waktu

BAB 2

RIVIEW SINYAL DAN SISTEM

2.1 Sinyal

- Sinyal periodik >< sinyal non periodik
- Sinyal deterministik >< sinyal random (acak)
- Sinyal energi >< sinyal daya
- Sinyal impuls
- Daya rata-rata sinyal
- Energi sinyal

2.2 Spektrum Frekuensi Sinyal

- Deret Fourier
 - Spektrum diskrit
- Transformasi Fourier
 - Spektrum kontinyu
 - Spektrum amplituda dan spektrum fasa

2.3 Sistem

- Sistem linier >< sistem non linier
- Sistem time invariant >< system time variant
- Sistem kausal >< sistem non kausal
- Sistem stabil BIBO >< sistem non stabil BIBO
- Respon waktu
 - Respon impuls
 - Fungsi konvolusi
- Respon frekuensi
 - Fungsi transfer system
 - Respon amplituda
 - Respon fasa

2.4 Bandwidth

- Sinyal lowpass
- Sinyal bandpass

- Main lobe
- 3 dB

2.5 Distorsi Sinyal Dasar

- Transmisi tanpa distorsi
- Distorsi linier
 - Distorsi amplituda
 - Distorsi fasa
 - Equalisasi
- Distorsi non linier
 - Karakteristik transfer
 - Komponen frekuensi keluaran sistem akibat distorsi non linier

BAB 3

DASAR TEORI INFORMASI DAN PENGKODEAN SUMBER

3.1 Dasar Teori informasi

3.1.1 Self Information

- Sumbear informasi diskrit
- Nilai informasi
- Bits, nats dan decits

3.1.2 Entropy

- Average information
- Entropy untuk sumber biner
- Entropy untuk simbol dengan peluang terjadinya sama
- Entropy untuk beberapa variasi besar peluang
- Redudancy
- Joint Entropy
- Conditional Entropy

3.2 Pengkodean Sumber

3.2.1 Discrete Memoryless Source

- Diskrit
- Stationer
- Tanpa Memori

3.2.2 Skema Pengkodean Sumber

- Alfabet sumber
- Alfabet kode
- Fungsi pengkodean

3.2.3 Jenis Kode

- Fixed length code \gg variable length code
- Non-singular
- Extension code

- Uniquely Decodable

➤ Ketidaksamaan Kraft

- Instantaneous Code
- Prefix Property

3.2.4 Panjang Kode rata-rata

- Average code length (acl)
- Efisiensi skema pengkodean

3.2.5 Kode Huffman

- Menggunakan kode biner
- Menggunakan kode terner

BAB 4

TRANSMISI SINYAL PITA DASAR (BASEBAND)

4.1 Sistem Baseband

- Transmisi sinyal dari sumber yang berbeda pada kanal baseband
- Informasi digital
- Informasi tekstual
- Informasi analog

4.2 Transmisi Informasi Analog Pada Kanal Baseband

- Teorema sampling
 - Impuls sampling
 - Natural sampling
 - Aliasing
- Kuantisasi
 - Derau kuantisasi
 - Signal to Quantizing Noise Ratio

4.3 Pulse Code Modulation

- Pembentukan sinyal PCM
- Tipe format digital untuk sinyal PCM
 - NRZ (non return to zero)
 - RZ (return to zero)
 - Phase encoded
 - Multilevel binary

4.4 Deteksi Sinyal Biner Dalam Derau Gaussian

- Proses pendeteksian sinyal
- Maximum likelihood Detection
 - Peluang kesalahan
- Matched Filter

4.5 Kinerja Peluang Kesalahan pada Binary Signaling

- Unipolar Signaling
- Bipolar Signaling

BAB 5
PENKODEAN KANAL
(PENDETEKSIAN DAN PENGOREKSIAN KESALAHAN)

5.1 Pendahuluan

- Tipe kode
- Modulasi dan demodulasi
- Maximum Likelihood decoding

5.2 Dasar Aljabar

- Group
- Field
- Ruang vector
- Matriks

5.3 Linear Block Code

- Matriks Generator
- Matriks Parity Check
- Struktur sistematis
- Sindrom dan deteksi kesalahan
- Jarak minimum
- Kemampuan mendeteksi dan mengoreksi kesalahan
- Standard array

BAB 6

MODULASI DAN DEMODULASI SINYAL BANDPASS

6.1 Pendahuluan

- Derau pada sistem komunikasi radio
- Penampakan geometrik sinyal dan derau
- Additive White Gaussian Noise (AWGN)

6.2 Teknik Modulasi Bandpass

- Phase Shift Keying
- Frequency Shift Keying
- Amplitude Shift Keying
- Amplitude Phase Keying

6.3 Deteksi Sinyal Dalam Derau Gaussian

- Decision Region
- Binary Decision Threshold

6.4 Deteksi Koheren

- PSK
 - Multiple PSK

- FSK

6.5 Deteksi Non Koheren

- Differential PSK
- FSK

6.6 Kinerja Kesalahan Pada Sistem Biner

- PSK koheren
- DPSK non koheren
- FSK koheren
- FSK non koheren

6.7 Pensinyalan M-ary

- MPSK
- MFSK

BAB 7**PENGANTAR SISTEM KOMUNIKASI SPREAD SPECTRUM****7.1 Masalah Pada Sistem Komunikasi**

- Jamming
- Pendeteksian dengan peluang yang rendah

7.2 Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS)

- BPSK
 - Pemancar
 - Penerima
 - Proses spreading-despreading
- QPSK
 - Pemancar
 - Penerima
 - Proses spreading-despreading

7.3 Frequency Hop Spread Spectrum (FHSS)

- Coherent Slow FHSS
 - Proses spreading-despreading
- Non Coherent Slow FHSS
 - Proses spreading-despreading
- Non Coherent Fast FHSS
 - Proses spreading-despreading