

TUGAS
KOMUNIKASI DATA



NAMA : KEVIN IMMANUEL RUI COSTA

NIM : 193020503030

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PALANGKARAYA

2020

Permasalahan dalam Transmisi Data

Problem utama dalam merancang sebuah fasilitas komunikasi adalah gangguan transmisi. Gangguan yang paling signifikan adalah atenuasi, distorsi atenuasi, distorsi tunda, serta berbagai macam noise, crosstalk, derau impuls. Untuk sinyal-sinyal analog, gangguan transmisi memperkenalkan efek random yang menurunkan mutu informasi yang diterima dan kemungkinan mempengaruhi kejelasan data. Sedangkan sinyal-sinyal digital, gangguan transmisi dapat menyebabkan bit error pada receiver.

Dalam sistem komunikasi, sinyal yang diterima kemungkinan berbeda dengan sinyal yang ditransmisikan karena adanya berbagai gangguan transmisi. Gangguan yang paling signifikan adalah sebagai berikut: ^

- Atenuasi dan distorsi atenuasi ^
- Distorsi Delay ^
- Derau (noise)

Atenuasi

Kekuatan sinyal berkurang bila jaraknya terlalu jauh melalui media transmisi. Untuk guided media, penurunan dalam hal kekuatan, atau atenuasi, pada umumnya mengikuti fungsi logaritma. Sehingga biasanya dinyatakan sebagai jumlah desibel konstan per unit jarak. Untuk guided media, atenuasi adalah fungsi yang lebih kompleks dari jarak. Atenuasi membawakan tiga pertimbangan untuk membangun transmisi. Pertama, sinyal yang diterima harus cukup kuat sehingga arus elektronik pada receiver bisa mendeteksi sinyal. Kedua, sinyal harus mempertahankan level yang lebih tinggi dibanding noise yang diterima tanpa error. Ketiga, atenuasi merupakan fungsi frekuensi yang meningkat.

Distorsi Tunda

Distorsi tunda merupakan sebuah fenomena khas pada media guided. Distorsi yang terjadi disebabkan oleh kenyataan bahwa kecepatan penyebaran sebuah sinyal melewati medium guided berbeda dengan frekuensi. Untuk sebuah signal band terbatas, kecepatannya cenderung sangat tinggi di dekat pusat frekuensi dan turun mengarah pada kedua sisi band. Sehingga

berbagai komponen frekuensi suatu sinyal akan mencapai receiver pada waktu yang berlainan, dan mengakibatkan fasenya berubah di antara frekuensi yang berbeda-beda.

Derau

Untuk suatu peristiwa pentransmisian data, sinyal yang diterima akan berisikan sinyal-sinyal yang ditransmisikan, dimodifikasi oleh berbagai distorsi yang terjadi melalui sistem transmisi, plus sinyal-sinyal tambahan yang tidak diinginkan yang diselipkan di suatu tempat di antara transmisi dan penerimaan. Berikutnya, sinyal-sinyal yang tidak diharapkan tersebut sebagai derau. Yaitu derau yang merupakan faktor utama yang membatasi performance sistem komunikasi. Derau dibagi menjadi empat kategori:

- **Derau suhu**

Derau suhu adalah suatu gejolak thermal elektron. Muncul di semua perangkat elektronik dan media transmisi serta merupakan fungsi temperatur. Derau suhu secara keseluruhan disebarkan sepanjang spektrum frekuensi dan sering juga disebut sebagai white noise. Derau suhu tidak dapat dihilangkan dan karena itu menempatkan suatu batas atas pada unjuk kerja untuk sistem komunikasi.

- **Derau intermodulasi**

Derau intermodulasi terjadi bila terdapat beberapa sifat tidak linear pada transmitter, receiver, atau sistem transmisi yang menghalangi. Normalnya, komponen-komponen ini berlaku sebagai sistem linear; yaitu, output sama dengan input kali suatu konstanta. Pada suatu sistem non linear, output merupakan fungsi yang lebih kompleks dari input. Sifat tidak linear semacam ini disebabkan karena tidak berfungsinya komponen atau penggunaan kekuatan sinyal yang terlalu berlebihan. Di bawah kondisi seperti itulah muncul istilah jumlah dan selisih.

- **Crosstalk**

Crosstalk dialami oleh siapapun saat menggunakan telepon, terdengar percakapan lain; ini merupakan kopel yang tidak diharapkan yang terjadi di antara path sinyal. Dapat pula terjadi karena kopel elektrik di antara twisted pair yang berdekatan, atau, namun jarang pada jalur coaxial cable, yang membawa sinyal-sinyal multipel. Crosstalk dapat pula terjadi bila sinyal-sinyal yang tidak diharapkan tersebut disebarkan melalui antena gelombang mikro; meskipun antena pengaruh dipergunakan, namun energi gelombang mikro tersebar luas selama proses propagasi. Biasanya, crosstalk memiliki tingkat magnitude yang sama atau lebih kurang dari derau suhu.

- **Derau impuls**

Derau impuls umumnya hanyalah gangguan kecil bagi data analog. Sebagai contoh, transmisi suara dapat diganggu oleh bunyi klik dan gemerisik tanpa mengurangi kejelasannya. Bagaimanapun juga, derau impuls juga merupakan sumber utama terjadinya error dalam komunikasi data digital.

Frequency, spectrum & bandwidth transmisi

Frekuensi adalah rate (dalam putaran per detik, atau Hertz[Hz]) di mana sinyal berulang-ulang. Bila semua komponen frekuensi dari sebuah sinyal adalah penggandaan dari satu frekuensi, frekuensi berikutnya ditunjukkan sebagai fundamental frekuensi. **Spektrum** sebuah sinyal adalah rentang frekuensi dimana spektrum berada. **Bandwidth** multak dari suatu sinyal adalah lebar spektrum. Sebagian besar energi dalam sinyal ditahan ke dalam band sempit dari f frekuensi secara relatif. Band ini ditunjukkan sebagai effective bandwidth atau bandwidth saja.

Sinyal Analog dan Digital

Sinyal adalah tampilan data elektrik atau elektromagnetik. Dalam suatu sistem komunikasi, data disebarkan dari satu titik ke titik yang lain melalui sebuah alat sinyal-sinyal

elektrik. Suatu **sinyal analog** merupakan aneka ragam gelombang elektromagnetik yang berlangsung terus-menerus yang kemungkinan disebarkan lewat berbagai macam media, tergantung pada spektrum; contohnya media kabel (wire), semacam twisted pair dan coaxial cable, kabel fiber optik, dan atmosfer atau ruang perambatan. **Sinyal digital** adalah suatu rangkaian voltase pulsa yang bisa ditransmisikan melalui sebuah media kabel; sebagai contoh, suatu level voltase positif konstan ditunjukkan sebagai biner 1 sedangkan level voltase negatif konstan dengan biner 0.

Gangguan pada media transmisi

Gangguan, seperti misalnya, antenuasi, membatasi jarak. Untuk media guided, biasanya twisted pair lebih sering mengalami gangguan dibandingkan coaxial cable, demikian pula dengan coaxial cable akan lebih terganggu dibandingkan dengan serat optik