



PENGANTAR KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN

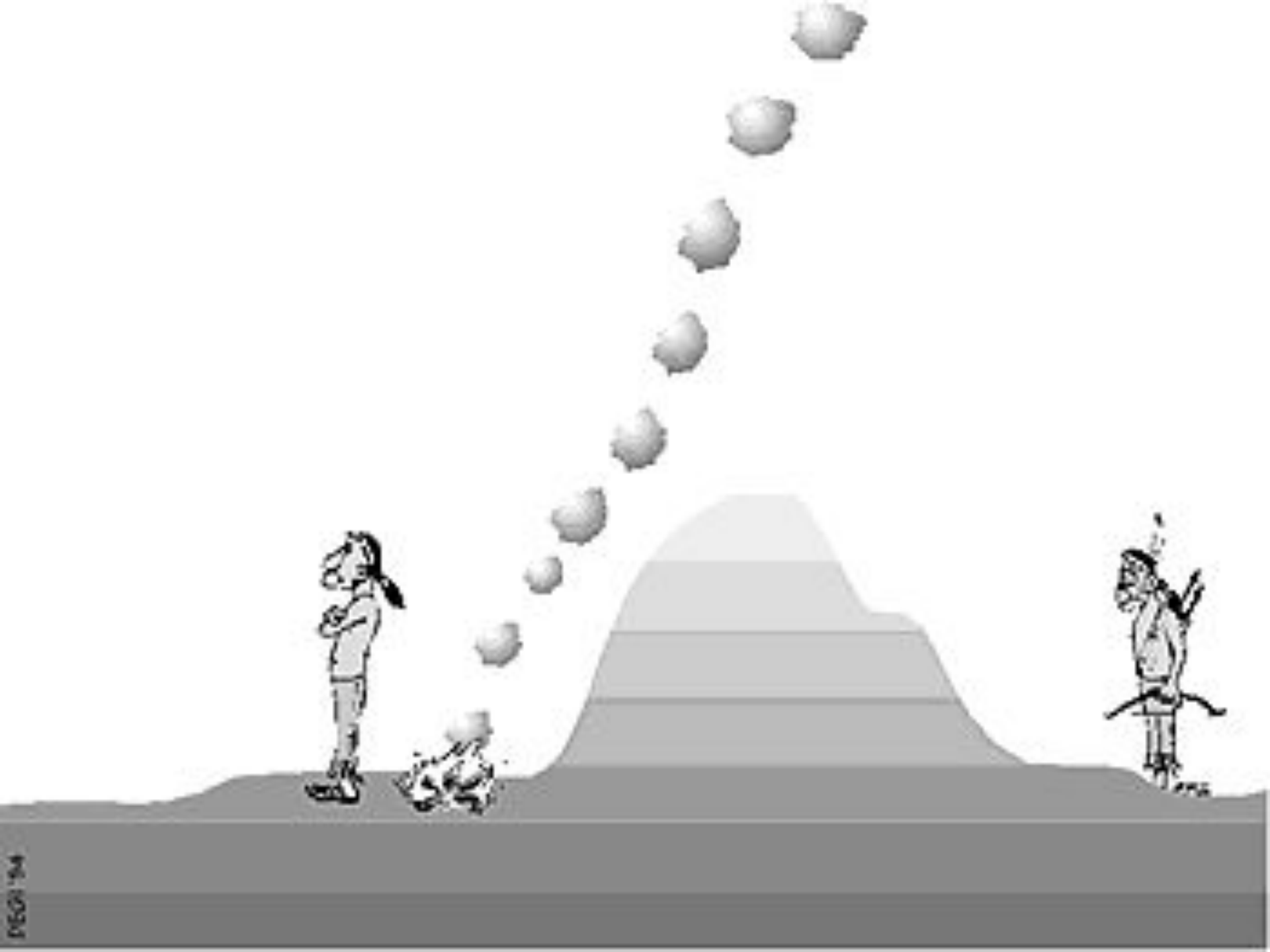
DWI HARYONO, M.KOM

Definisi dasar

- ◆ Komunikasi adalah saling menyampaikan informasi kepada tujuan yang diinginkan
- ◆ Informasi bisa berupa suara percakapan (voice), musik (audio), gambar diam (photo), gambar bergerak (video), atau data digital
- ◆ Komunikasi bisa dilakukan diantara 2 atau lebih tempat yang berdekatan atau pun berjauhan

Sekilas sejarah komunikasi

- ♦ **Kentongan**: Orang Indonesia menggunakan kentongan untuk menyampaikan informasi tentang kebakaran, bencana alam, kejahatan, panggilan untuk kumpul, dll.
- ♦ **Asap**: orang indian menggunakan kode asap
- ♦ **Cermin**: digunakan untuk memantulkan sinar matahari
- ♦ **Semaphore**: pramuka menggunakan kode bendera
- ♦ dan **cara-cara lain** sesuai dengan zamannya



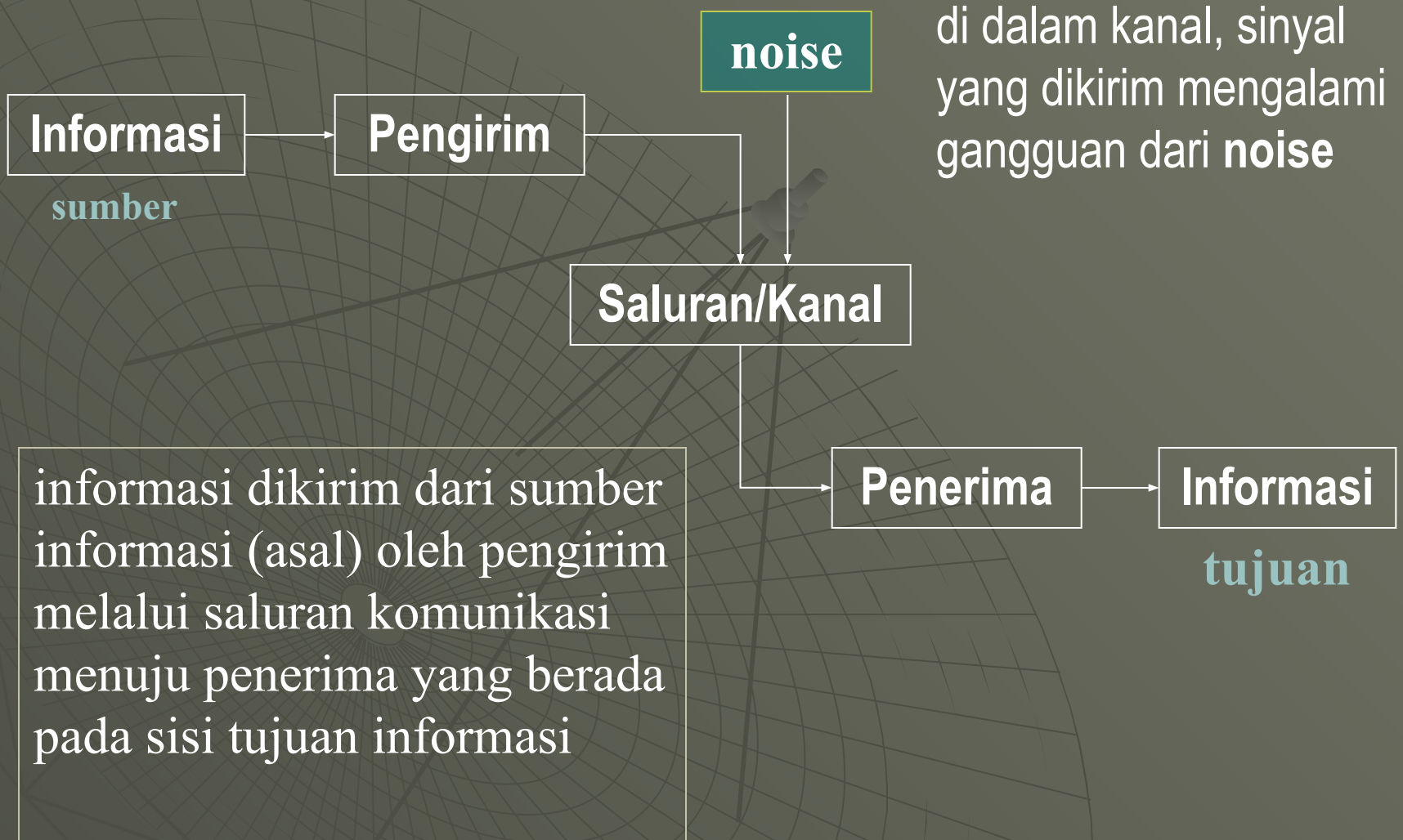
Sejarah komunikasi modern

- ◆ Sistem Komunikasi Telepon
 - Dimulai dengan penemuan telepon oleh Alexander Graham Bell pada tahun 1876
- ◆ Sistem Komunikasi Radio
 - Dimulai dengan penemuan radio oleh Guioigelmo Marconi pada tahun 1901
- ◆ Sistem Komunikasi Data
 - Penemuan konsep mesin hitung (computer) pada 1822 yang kemudian menjadi berkembang pesat setelah ditemukannya transistor pada 1948, kemudian timbul keinginan untuk menghubungkan komputer yang satu dengan yang lain (era 1960-an).

Perkembangan hingga kini

- ♦ **Komunikasi telepon** □ jaringan ISDN (Integrated Service by Digital Network), yaitu jaringan komunikasi yang tidak hanya untuk komunikasi suara (voice), tetapi juga bisa untuk data digital dan video. □ multi-media
- ♦ **Komunikasi radio** □ jaringan radio seluler baik yang seluler digital GSM, maupun yang berteknologi CDMA, disamping jaringan radio non-seluler.
- ♦ **Komunikasi data/komputer** □ jaringan Internet yang saat ini telah bisa melayani komunikasi FTP, e-mail, Web, e-commerce, dan lain-lain □ multi-media

Diagram Blok Sistem Komunikasi



Macam Informasi

- ♦ Suara percakapan (**voice** / speech)
 - Voice analog menempati band frekuensi 300 ~ 3400Hz
- ♦ Musik (**audio**)
 - Musik analog menempati band frekuensi 50Hz ~ 15kHz
- ♦ Gambar Diam (**photo**)
 - Band frekuensi yang ditempati tergantung kecepatan scanning
- ♦ Gambar Bergerak (**video**)
 - Video analog menempati band frekuensi 0 ~ 4MHz
- ♦ **Data Digital**: teks, suara, gambar, atau data yang lain-lain

Pengertian

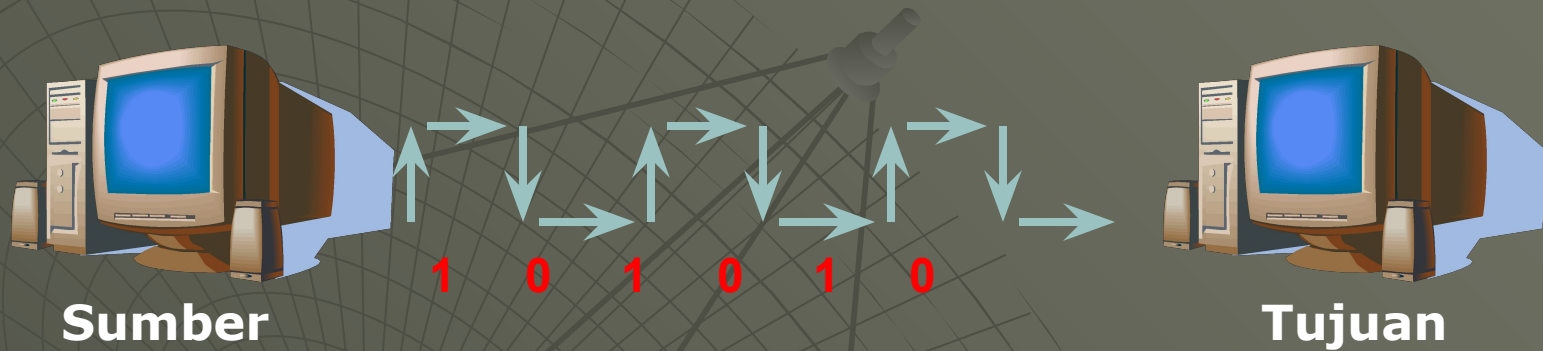
Komunikasi Data:

- ◆ Penggabungan antara dunia komunikasi dan komputer,
 - Komunikasi umum □ antar manusia (baik dengan bantuan alat maupun langsung)
 - Komunikasi data □ antar komputer atau perangkat digital lainnya (PDA, Printer, HP)

Pengertian (lanjutan)

- ◆ Komunikasi di mana informasi yang dikirimkan (source) adalah data,
- ◆ Data adalah semua informasi yang berbentuk digital (bit 0 dan 1).
- ◆ Transmisi suara (analog) dapat juga dijadikan transmisi data jika informasi suara tersebut diubah (dikodekan) menjadi bentuk digital

Komunikasi Data (Data Communication)



- ◆ Perpindahan data dari media sumber (Transmitter) ke media tujuan (receiver), melalui media penghantar dalam bentuk bit per bit (digital).
- ◆ Aplikasi dari komunikasi data yaitu Jaringan Komputer (Computer Network)

MASALAH ?

Untuk komunikasi data jarak yang jauh

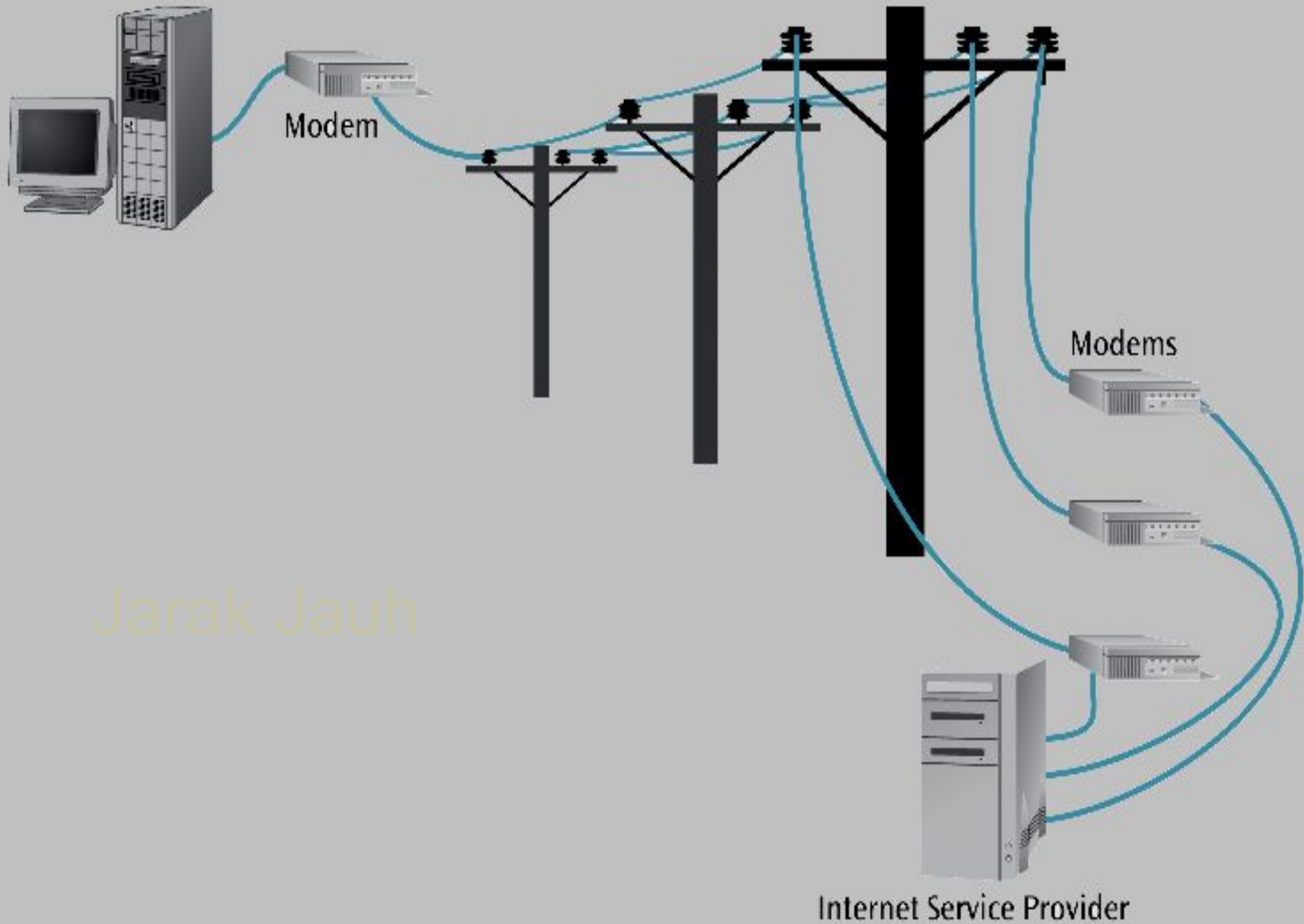
1. Sulit merentang kabel
2. Tidak amannya kabel
3. Mahalnya biaya yang dikeluarkan

Solusinya ?

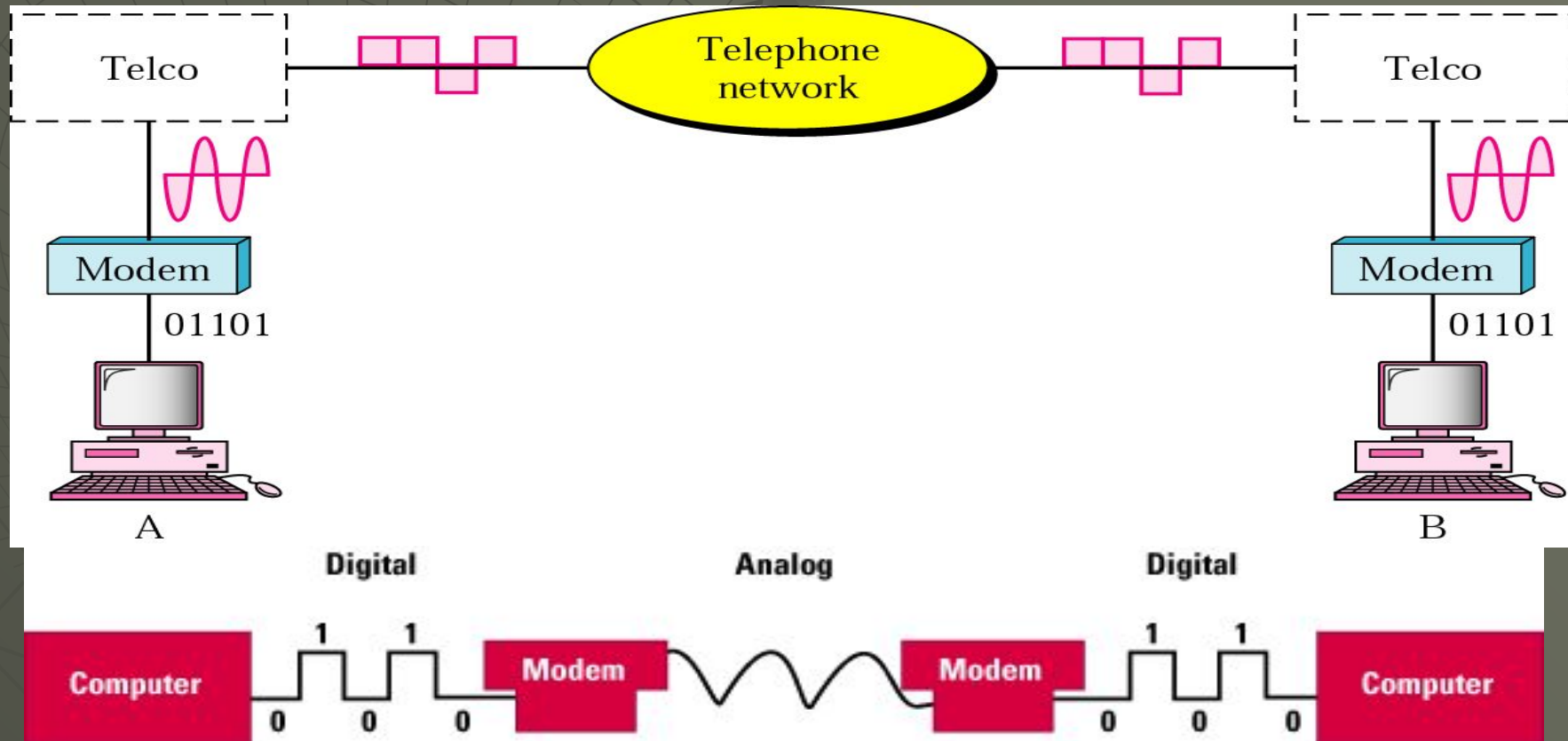
Sewa Kabel (telekomunikasi) / telepon

Signal yang melewati jalur telekomunikasi dalam bentuk
analog

Maka, dibutuhkan alat untuk merubah signal
digital ke analog
dan
analog ke digital,
yaitu MODEM



MOdulator DEModulator (MODEM)



Bagaimana supaya MURAH ?

- ◆ Gunakan media penghantar yang GRATIS, yaitu UDARA

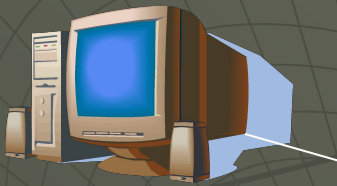
Udara tidak dapat dilewati oleh
Tegangan Listrik (volt) tinggi

- ◆ Maka dibutuhkan alat untuk merubah tegangan listrik ke gelombang udara (mikro) dan gelombang mikro ke tegangan listrik

Nama alatnya ?

RADIO

Nama jaringannya disebut Tanpa Kabel (Wireless / Nircable)

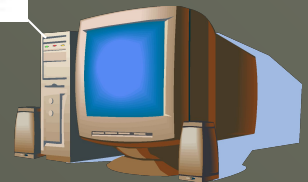


Radio

Line of Sight



Radio



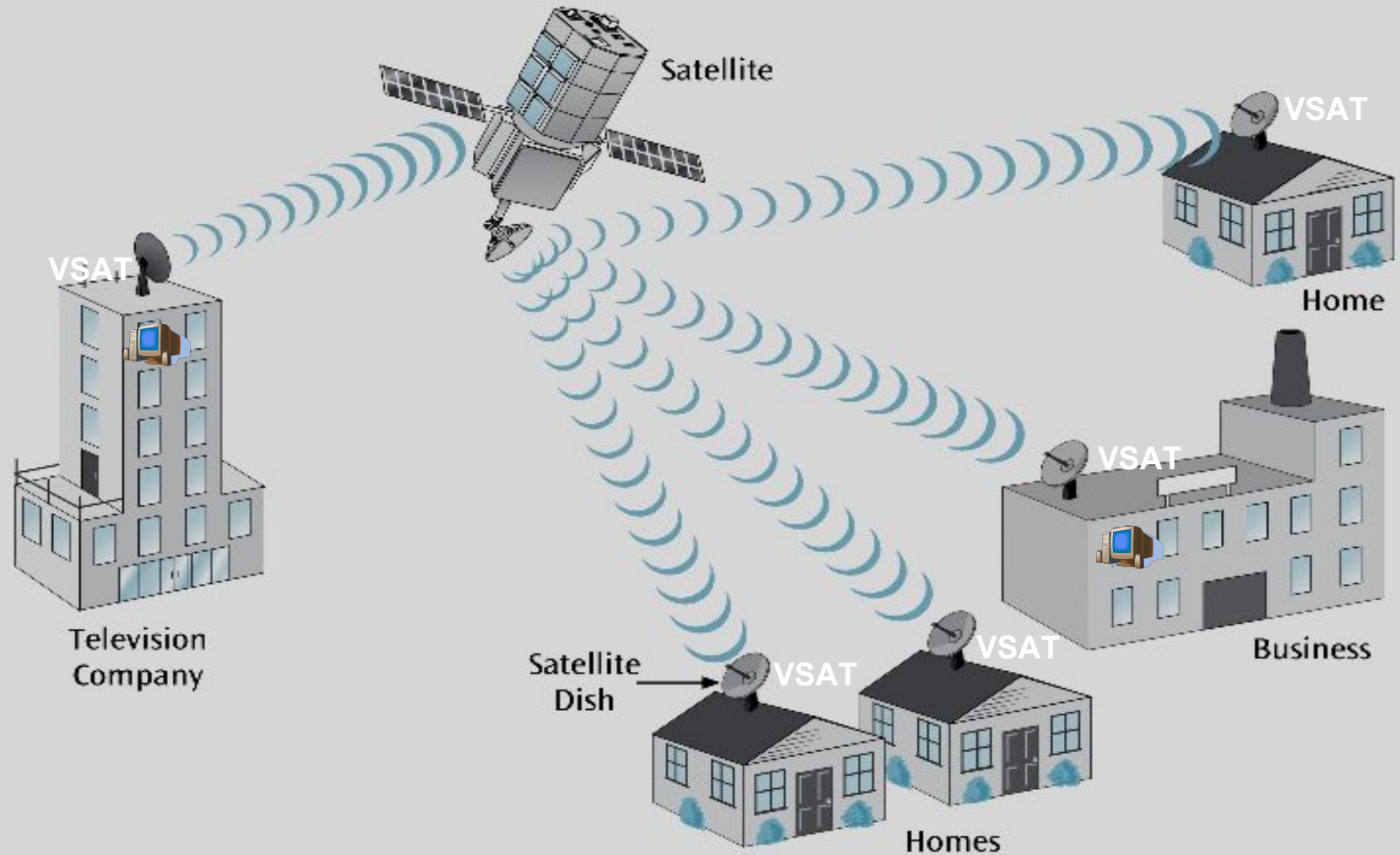
Kelemahan ;

- ◆ Line of Sight
- ◆ Jarak maksimum 20 km
- ◆ Data mudah rusak oleh debu, hujan lebat, dan panas terik

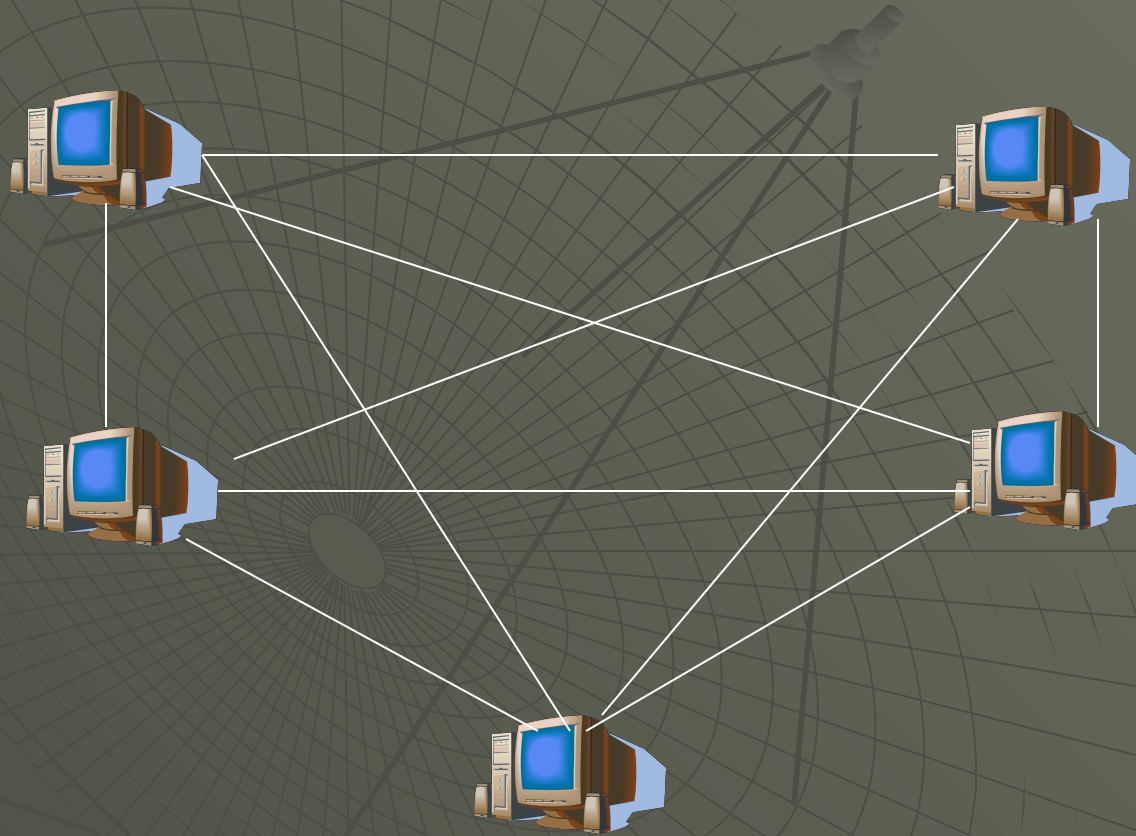
Wireless dalam jarak yang jauh

- ◆ Menggunakan satelit sebagai pemantul
- ◆ VSAT (Very Small Aperture Terminal) sebagai pemancar dan penangkap gelombang

Wireless untuk Jarak Jauh



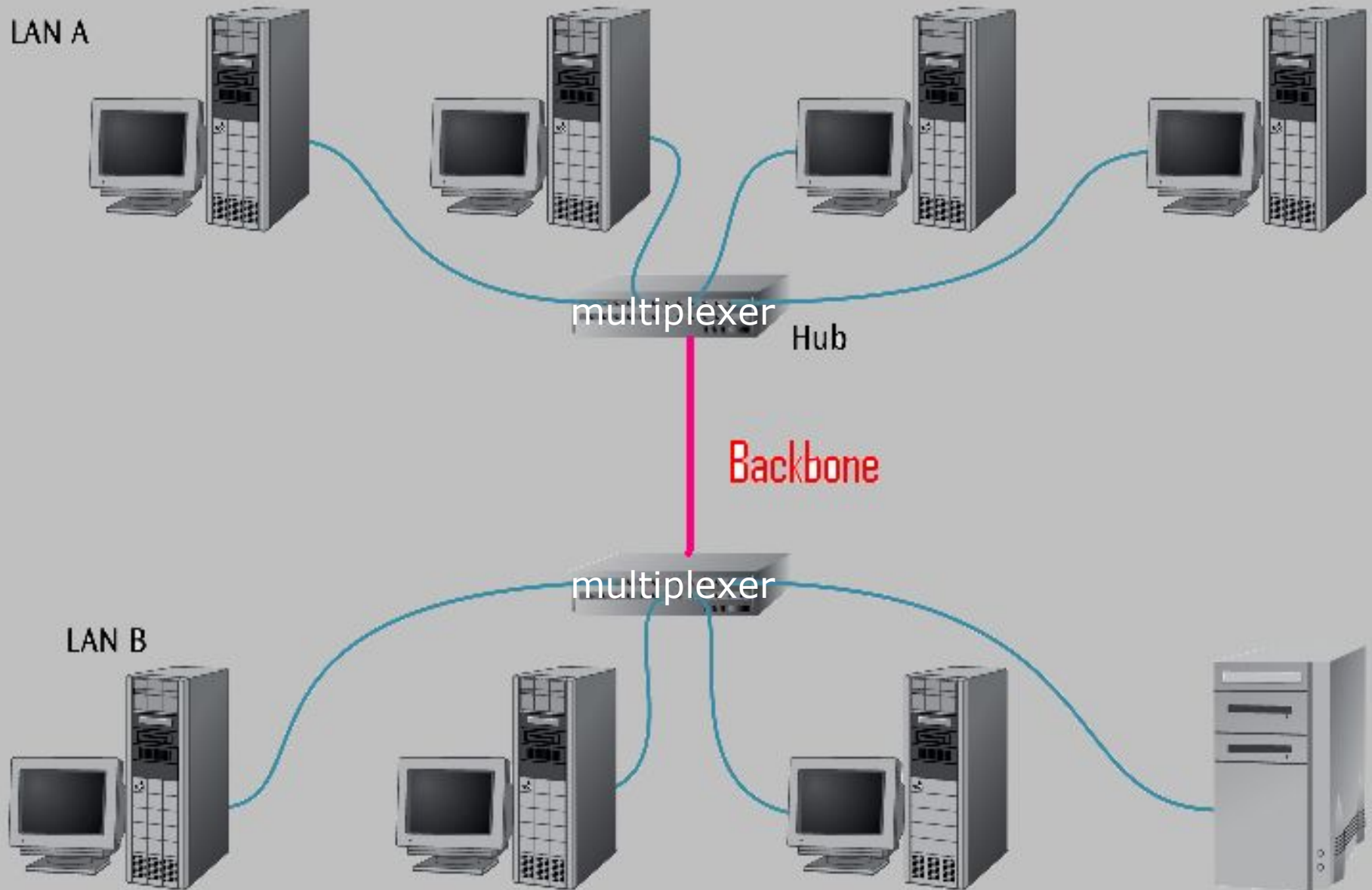
Banyak Komputer



Multiplexer

- ◆ Untuk menghindari banyak media penghantar dalam menghubungkan komputer dalam jarak yang jauh
- ◆ Contohnya Hub, Switch, Bridge, Brouter, dan Router

Multiplexer



Media Backbone

- ◆ Satelit
- ◆ Fiber Optic (FO)



Fiber Optic

- ◆ Media yang terbuat dari campuran kaca dengan plastik dg menggunakan teknologi halide glass
- ◆ Dapat menghantar data dalam jarak yang jauh, karena medianya langsung sebagai penguat (repeater) signal
- ◆ Tahan terhadap karat dan api, shg cocok utk dalam laut dan gedung
- ◆ Merubah signal dalam bentuk tegangan listrik menjadi cahaya infra merah digunakan FDDI (Fiber Data Distributed Interface)

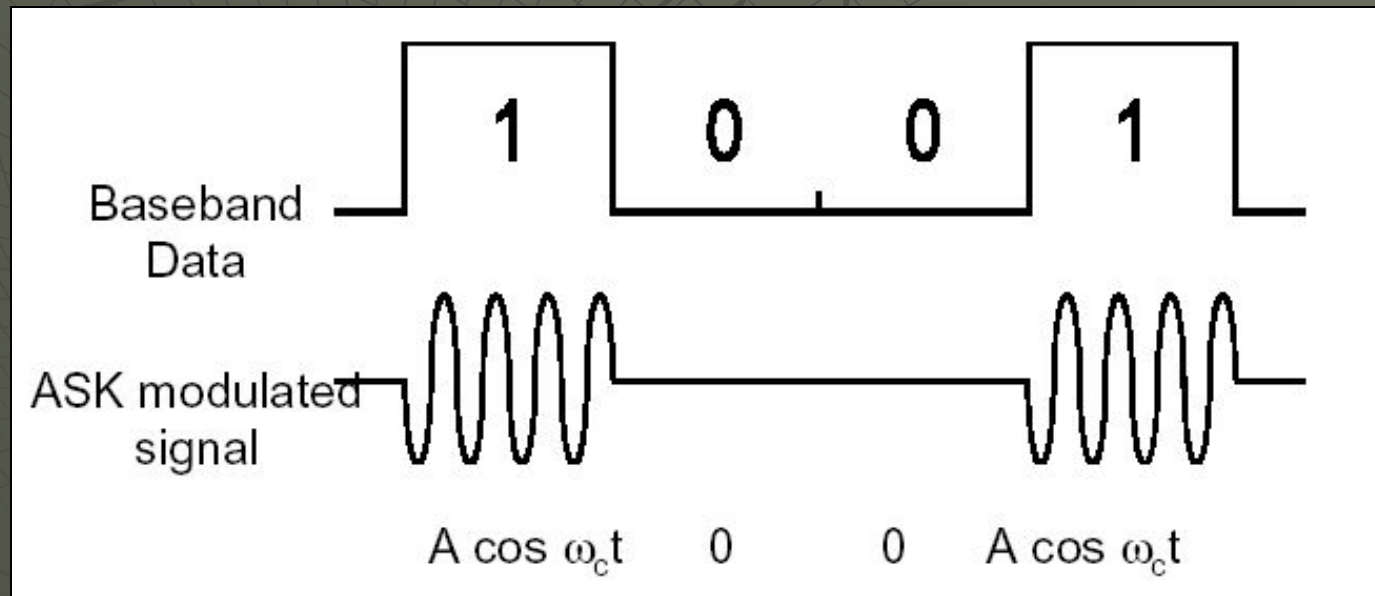
Digital vs Analog

- ◆ Keuntungan

- Cepat

- ◆ Kekurangan

- Rawan Error



Data Digital

Voice dan Audio

- ◆ Voice standard PCM: 64 kbps
- ◆ Voice ADPCM: 32 kbps
- ◆ Voice LPC: 13 kbps
- ◆ Musik /audio standard PCM 44kHz, 16 bit: 700kbps
- ◆ Format baru:wav, mp3, awm, dll.

Video

- ◆ Video standard PCM: 64Mbps
- ◆ MPEG4: 1.8Mbps
- ◆ Video streaming: <1Mbps
- ◆ dll format

Model

- ♦ Data dalam bentuk
- ♦ Data – informasi yang disetujui
- ♦ Model penghantaran
 - Simplex :
pada 1 saat
 - Half Duplex
saat (cth: radio)
 - Full Duplex
telepon)



Simplex



Half Duplex



Full duplex

ata

dan 1
bentuk
penerima

arah saja

ah pada 1
)

ma (cth: