

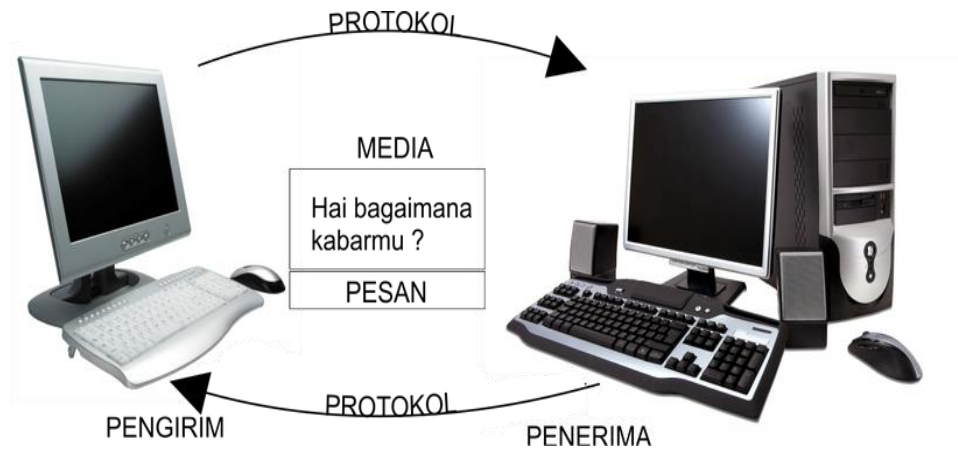
## BAB 3 PROSES KOMUNIKASI DATA DALAM JARINGAN

### KOMPETENSI DASAR

3.3 Menganalisis proses komunikasi data dalam jaringan.

4.3 Menyajikan hasil analisis proses komunikasi data

#### 1. Proses Komunikasi Data Pada Jaringan Komputer



Sumber : <https://cahyokrisma.wordpress.com/2014/07/21/simulasi-digital/>

#### 2. Fungsi dan tujuan komunikasi data

**Fungsi dan tujuan komunikasi data adalah :**

- Efisiensi pengiriman data dalam jumlah yang besar tanpa kesalahan dan ekonomis.
- Memungkinkan penggunaan sistem komputer dan peralatan pendukungnya dari jauh (*remote computer use*)
- Sistem komunikasi data memungkinkan orang dengan lokasi yang berlainan dapat saling berkomunikasi.
- Mendukung manajemen dalam hal kontrol karena memungkinkan penggunaan sistem komputer secara terpusat maupun tersebar.

- e. Memungkinkan pengelolaan dan pengaturan data yg ada dalam berbagai macam sistem komputer.
- f. Efektif mengurangi waktu untuk pengolahan data dan penyebaran informasi
- g. Mendapat data langsung dari sumbernya atau memperoleh data selagi data tersebut diproses secara *realtime/online*.

### **3. Media Transmisi Data**

#### **a. Media Kabel**

Penggunaan kabel sebagai media transmisi ketika jarak sumber dan penerima tidak terlalu jauh, untuk itu maka biasanya penggunaan kabel hanya untuk area lokal saja. Terdapat tiga jenis kabel yang digunakan untuk media transmisi pertama kabel tembaga yang biasa digunakan untuk telepon, *coaxial cable*, dan *fiber optic cable*.

1. UTP (*Unshielded Twisted Pair*) adalah jenis kabel ini terbuat dari bahan penghantar tembaga, mempunyai isolasi dari plastik & terbungkus oleh bahan isolasi yang dapat melindungi dari api dan juga kerusakan fisik, kabel UTP sendiri terdiri dari 4 pasang inti kabel yang saling berbelit dimana masing-masing pasang mempunyai kode warna berbeda. Kabel UTP adalah suatu jenis kabel yang dipergunakan untuk membuat jaringan komputer, berupa kabel yang di bagian dalamnya berisikan 4 pasang kabel. Kabel *Twisted Pair Cable* ini terbagi kedalam 2 jenis diantaranya, *Shielded* dan *Unshielded*. *Shielded* adalah jenis dari kabel UTP yang memiliki selubung pembungkus, sedangkan *unshielded* adalah jenis yang tidak mempunyai selubung pembungkus. Untuk koneksinya kabel jenis ini memakai konektor RJ-45 atau RJ-11.

Fungsi kabel UTP yaitu dapat digunakan sebagai kabel untuk jaringan *Local Area Network* (LAN) pada sistem network/jaringan komputer, dan umumnya kabel UTP memiliki impedansi kurang lebih 100 ohm, dan juga dibagi menjadi ke dalam beberapa kategori berdasarkan kemampuannya sebagai penghantar data.

Kategori atau jenis kabel UTP:



Bentuk kabel UTP

- CAT 1 – Kabel UTP Category 1 [Cat1] adalah jenis kabel UTP dengan kualitas transmisi yang terendah, didesain untuk mendukung komunikasi suara analog saja.
- CAT 2 – Kabel UTP Category 2 [Cat2] adalah jenis kabel UTP memiliki kualitas transmisi yang lebih baik dibandingkan dengan kabel UTP Cat1, jenis atau kategori ini didesain untuk mendukung komunikasi data dan juga suara digital. Kabel ini bisa mentransmisikan data sampai 4 megabit/detik.
- CAT 3 – Kabel UTP Category 3 [Cat3] adalah kabel UTP dengan kualitas transmisi yang lebih baik dibandingkan dengan kabel UTP Category 2, jenis atau kategori ini didesain untuk mendukung komunikasi data dan suara pada kecepatan hingga 10 megabit per detik.
- CAT 4 – Kabel UTP Category 4 [Cat4] adalah suatu jenis kabel UTP dengan kualitas transmisi yang jauh lebih lebih baik jika dibandingkan dengan kabel UTP Category 3 (Cat3) atau sebelumnya, didesain untuk mendukung komunikasi data dan juga suara sampai kecepatan 16 megabit/detik.
- CAT 5 – Kabel UTP Category 5 [Cat5] adalah suatu jenis kabel UTP dengan kualitas transmisi yang lebih baik jika dibandingkan dengan kabel UTP Category 4 (Cat4) atau yang sebelumnya, didesain untuk mendukung komunikasi data dan komunikasi suara pada kecepatan sampai 100 megabit/detik.
- CAT 6 – Kabel UTP Category 6 [Cat6] adalah jenis standar kabel UTP dengan sertifikasi resmi paling tinggi.
- CAT 7 – Kabel UTP Category 7 [Cat7] adalah jenis kabel premium yang sangat cocok sekali sebagai media yang *high traffic* berbagai macam aplikasi dalam 1 kabel (*single cable*). Maksimum data yang terkirim sampai 10 Gbit/detik, dengan frekuensi 1000 Mhz.

2. *Coaxial Cable* adalah kabel yang dibungkus dengan metal lembek, kabel ini memiliki tingkat transmisi data yang lebih tinggi dibandingkan dengan kabel biasa, namun harganya relatif lebih mahal dibandingkan kabel biasa.
3. *Fiber Optic Cable* adalah jenis kabel yang terbuat dari serabut kaca (*optical fibers*) yang tipis dengan diameter sebesar rambut manusia. *Fiber optic cable* memiliki tingkat kecepatan pengiriman data sepuluh kali lipat lebih besar dari *coaxial cable*.

## **b. Media Radiasi Elektromagnetik**

Bila sumber data dan penerima berada dalam jarak yang jauh, media transmisi menggunakan media radiasi elektromagnetik yang dipancarkan melalui udara terbuka, yang dapat berupa gelombang mikro (*microwave*), sistem satelit dan sistem laser.

### **1. Microwave**

*Microwave* merupakan gelombang radio frekwensi tinggi yang dipancarkan dari sebuah pemancar ke pemancar lainnya. *Microwave* merupakan gelombang yang tidak boleh terhalang (*line of sight*) oleh bangunan, bukit, dan gunung. Cakupan wilayah yang dapat dijangkau oleh *microwave* adalah sebesar 30 sampai dengan 50 kilometer, untuk itu diperlukan stasiun-stasiun relay untuk memperkuat sinyal diantara sumber sampai dengan penerima sinyal.

### **2. Satellite System**

Keterbatasan *microwave* yang tidak boleh terhalang dan cakupan yang tidak begitu luas. Maka stasiun pemancar *microwave* di bumi pada lokasi satu memancarkan sinyalnya ke satellite di luar angkasa, yang berfungsi sebagai stasiun relay, untuk kemudian mengirimkannya kembali ke stasiun *microwave* di bumi pada lokasi lainnya yang ingin dituju. Karena walaupun tidak mampu menembus gedung, bukit dan gunung namun gelombang mikro mampu merambat di ruang hampa udara. Pada saat ini untuk menjangkau keseluruhan permukaan bumi dibutuhkan tiga buah *satellite*.

## **4. Komponen Sistem Komunikasi Data**

- a. *Source* (sumber) : pirantit ini membangkitkan data sehingga dapat ditransmisikan, contoh : PC (*Personal Computer*)

- b. *Transmitter* (Pengirim) : Data yang dibangkitkan dari sistem sumber tidak ditransmisikan secara langsung dalam bentuk aslinya. Sebuah transmitter menyalurkan, mengkonversi dan menandai informasi sehingga dapat ditransmisikan melewati sistem transmisi. Contoh : modem, tugasnya menyalurkan suatu digital *bit stream* dari suatu alat yang sudah dipersiapkan misal oleh komputer dan mentransformasikan *bit stream* tersebut menjadi suatu sinyal analog yang dapat melintasi melalui jaringan telepon.
- c. *Transmission System* (Sistem Transmisi) : Berupa jalur transmisi tunggal (*single transmission line*) atau jaringan kompleks (*complex network*) yang menghubungkan antara sumber dengan *destination* (tujuan)
- d. *Receiver* (Penerima) : *Receiver* menerima sinyal dari sistem transmisi dan menggabungkannya kedalam bentuk tertentu yang dapat ditangkap oleh tujuan. ( contoh : sebuah modem akan menerima suatu sinyal analog yang datang dari jaringan/jalur transmisi dan mengubahnya menjadi suatu digital *bit stream*).
- e. *Destination* (Tujuan) : Menangkap data yang dihasilkan oleh *receiver*.
- f. *Protocol* adalah aturan-aturan yang digunakan untuk menyelaraskan kegiatan komunikasi. Protokol dipergunakan untuk proses komunikasi data dari sistem-sistem yang berbeda-beda. Protokol merupakan sekumpulan aturan yang mendefinisikan beberapa fungsi seperti pembuatan hubungan, proses transfer suatu file, serta memecahkan berbagai masalah khusus yang berhubungan dengan komunikasi data antara alat-alat komunikasi tersebut supaya komunikasi dapat berjalan dan dilakukan dengan benar.

## **Bentuk-bentuk Komunikasi Data**

### **a. *Offline Communication System***

***Offline Communication System*** : adalah suatu sistem pengiriman data melalui fasilitas telekomunikasi dari satu lokasi ke pusat pengolah data, tetapi data yang dikirim tidak langsung diproses ke *CPU* (*Central Processing Unit*).

Peralatan-peralatan yang diperlukan dalam sistem komunikasi offline, antara lain :

#### **1. Terminal**

Terminal adalah suatu I/O device yang digunakan untuk mengirim data dan menerima data jarak jauh dengan menggunakan fasilitas telekomunikasi. Peralatan terminal ini bermacam-macam, seperti *magnetic tape unit*, *disk drive*, *paper tape*, dan lain-lain.

## 2. Jalur komunikasi

Jalur komunikasi adalah fasilitas telekomunikasi yang sering digunakan, seperti : telepon, telegraf, telex, dan dapat juga dengan fasilitas lainnya.

## 3. Modem

Model adalah singkatan dari *Modulator/Demodulator*. Suatu alat yang merubah data dari sistem kode digital ke dalam sistem kode analog dan sebaliknya.

### b. *Online Communication Syste.*

Pada sistem komunikasi *On line* ini, data yang dikirim melalui terminal komputer bisa langsung diperoleh, langsung diproses oleh komputer pada saat kita membutuhkan.

**Sistem Komunikasi *On line* ini dapat berupa :**

#### 1. *Realtime system*

Sistem *Real Time* merupakan suatu sistem pengolahan data yang membutuhkan tingkat transaksi dengan kecepatan tinggi.

#### 2. *Batch processing system*

*Batch Processing System* merupakan teknik pengolahan data dengan menumpuk data terlebih dahulu dan diatur pengelompokan data tersebut dalam kelompok-kelompok yang disebut *batch*.

#### 3. *Timesharing system*

*Time Sharing System* adalah suatu teknik penggunaan online sistem oleh beberapa pemakai.

#### 4. *Distributed data processing system*

*Distributed Data Processing System* dapat didefinisikan sebagai suatu sistem komputer interaktif yang terpecah secara geografis dan dihubungkan dengan jalur telekomunikasi dan setiap komputer mampu memproses data secara mandiri dan mempunyai kemampuan berhubungan dengan komputer lain dalam suatu sistem.

## 5. Proses Komunikasi Data Pada Jaringan Telepon

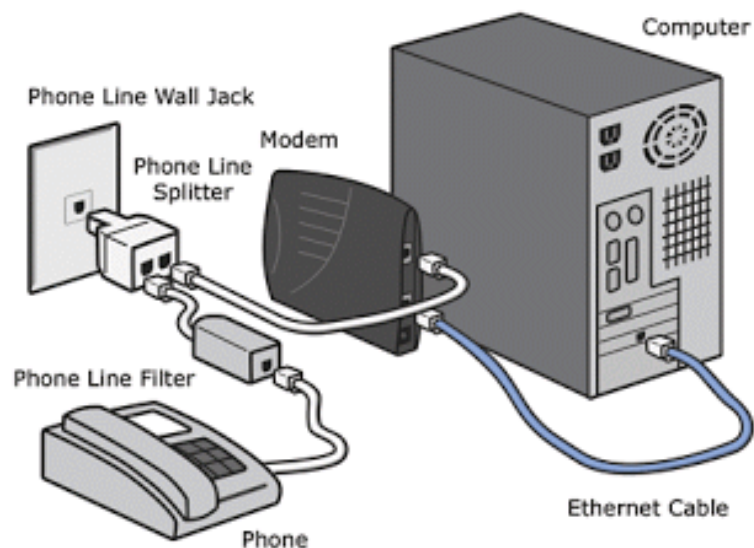
### Cara kerja telepon kabel

Telepon kabel menggunakan sistem *wireline*, agar dapat berfungsi. Cara kerjanya :

- a. Suara dari pengirim diterima oleh alat yg disebut microphone

- b. Microphone mengubah gelombang suara menjadi sinyal listrik kemudian disalurkan oleh perangkat telepon
- c. Sinyalnya disalurkan melalui kabel ke pusat telekomunikasi
- d. Lalu diteruskan ke penerima
- e. Setelah sampai lalu diubah lagi menjadi gelombang suara oleh alat yg disebut speaker.

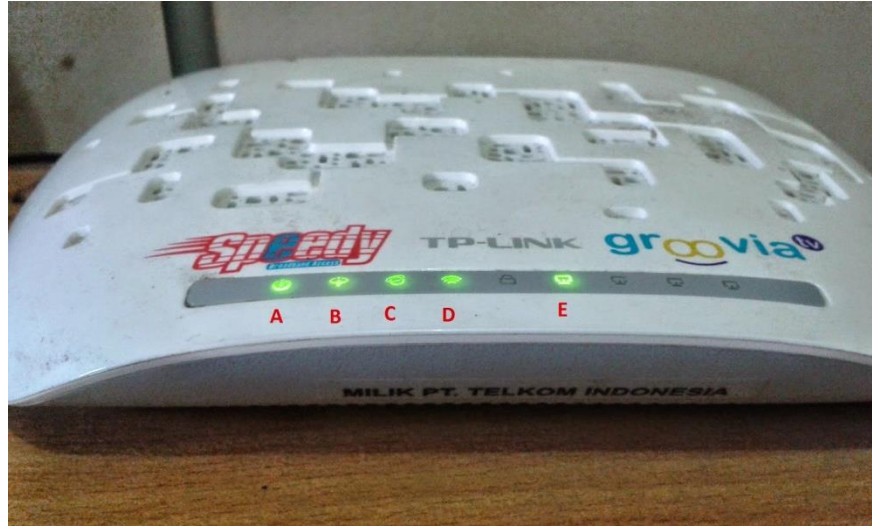
Dengan jaringan telepon kabel kita dapat memanfaatkan untuk melakukan komunikasi data dengan menambahkan beberapa peralatan sebagai berikut :



Gambar : Line telepon dilengkapi modem

Sumber : <http://carakerja-pengertian.blogspot.co.id/2011/03/cara-kerja-pengertian-modem.html>

- a. Siapkan *phone line splitter*, *modem*, *phone line filter*, kabel telepon UTP dengan RJ11, kabel ethernet UTP RJ45, PC/Laptop.dan telepon.
- b. Hubungkan *phone line splitter* pada panel telepon melalui konektor RJ11,
- c. Hubungkan telepon dengan *phone line filter*
- d. Cek koneksi telepon dengan cara jika gagang telepon diangkat terdengar nada telepon berarti sudah aktif. lakukan komunikasi dengan menekan nomor yang dituju.
- e. Aktifkan modem dan hubungkan dengan splitter dengan UTP RJ45.
- f. Hubungkan modem ke PC/laptop dengan UTP RJ 45
- g. Aktifkan PC/Laptop, cermati indikator pada modem yang ditampilkan pada modem.



*Gambar Modem TP LINK TD-W8951ND pada kondisi Normal*

*Sumber : <https://kupastutorial.blogspot.co.id/2014/12/cara-mengatasi-koneksi-internet-mati.html>*

- h. Pada kondisi normal modem TP LINK TD-W8951ND akan menyala seperti pada gambar di atas, penjelasan pada gambar di atas sebagai berikut
  - A = Tombol power
  - B = Tombol koneksi yang menandakan jaringan speedy dengan modem terkoneksi
  - C = Tombol browser artinya speedy (modem) terkoneksi dengan PC atau Laptop dan dapat digunakan untuk internetan.
  - D = Koneksi Wi-Fi
  - E = Koneksi dengan Komputer / Laptop dengan Lan.
- i. Lakukan *browsing* untuk mencoba akses ke internet.

### **Cara kerja telepon seluler**

Menggunakan sistem *wireless* (tanpa kabel). Pengirim dan penerima harus tetap terdakup BTS (*base transerver station*), cara kerjanya :

- a. Suara dari pengirim diterima oleh microphone
- b. *Microphone* mengubah gelombang suara menjadi sinyal listrik kemudian dipancarkan oleh ponsel BTS terdekat
- c. Sinyal diterima oleh BTS lalu diteruskan kepusat telekomunikasi



- d. Dari pusat telekomunikasi sinyal diteruskan kepada BTS terdekat kemudian diteruskan ke si penerim
- e. Setelah sampai, maka akan diubah lagi menjadi gelombang suara oleh *speaker*.