

DTG1E3

# DASAR TEKNIK TELEKOMUNIKASI

## Pengenalan Topologi Jaringan

By : Dwi Andi Nurmantris



# Dimana Kita?

## 1. PENDAHULUAN

- Perkenalan dan sosialisasi SAP&syllabus
- Aturan Perkuliahan

## 2. KONSEP DASAR TELEKOMUNIKASI

- Definisi Telekomunikasi
- Elemen-elemen Penyusun Telekomunikasi
- Jenis-jenis Komunikasi
- Klasifikasi sinyal informasi
- Proses ADC

## 3. KLASIFIKASI SISTEM KOMUNIKASI

- Klasifikasi berdasarkan media(Media fisik dan non fisik)
- Klasifikasi berdasarkan sinyal informasi (Analog dan Digital )

## 4. PENGENALAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI KABEL

- Elemen Jaringan Komunikasi berbasis Kabel
- Hierarki Jaringan PSTN
- Sistem Penomoran
- Jaringan Akses PSTN
- Pengenalan sentral
- Fungsi sentral
- Jenis-Jenis Sentral

## 5. PENGENALAN JARINGAN TELEKOMUNIKASI NIRKABEL (WIRELESS)

- Definisi Telekomunikasi nirkabel
- Elemen Penyusun Jaringan Telekomunikasi nirkabel
- Contoh Konfigurasi jaringan Telekomunikasi nirkabel

## 6. PENGENALAN TOPOLOGI JARINGAN

- Macam-macam topologi jaringan
- Jaringan Masa depan

## 7. KONSEP DESIBEL

- Satuan Daya, Gain dan Loss
- Pemahaman dB, dBw, dBm
- Contoh kasus perhitungan

## 8. PENGENALAN KUALITAS SISTEM TELEKOMUNIKASI

- Pengenalan sinyal informasi dan daya sinyal informasi
- Pengenalan sinyal noise dan daya sinyal noise
- Konsep S/N dan BER
- Contoh kasus untuk sistem telekomunikasi analog
- Contoh kasus untuk sistem telekomunikasi digital

# Dimana Kita?

## 9. PENGENALAN SISTEM KOMUNIKASI OPTIK

- Elemen-elemen sistem Komunikasi optik
- Spektrum sistem komunikasi optik
- Jenis-Jenis sumber optik
- Jenis-Jenis Serat optik

## 10. PENGANTAR SISTEM TRANSMISI TELEKOMUNIKASI

- Klasifikasi Spektrum frekuensi
- Pengenalan sistem transmisi dan elemen-elemennya
- sistem multiplexing
- sistem modulasi
- Antena

## 11. SISTEM AKSES KOMUNIKASI RADIO

- Definisi multiple akses
- Jenis- Jenis multiple akses (FDMA, TDMA, CDMA)

## 12. PENGANTAR SISTEM KOMUNIKASI BERGERAK

- Konsep Wireless, mobile Communication
- Dasar Perkembangan mobile Communication
- Sistem komunikasi seluler
- Pemodelan sel dan sel riil
- Frekuensi reuse dan Handover
- Konfigurasi sistem komunikasi seluler
- Evolusi sistem komunikasi seluler dari 1G sampai 4G

## 13. PENGENALAN SISTEM KOMUNIKASI SATELIT

- Pengenalan Sistem Komunikasi Satelit
- Elemen-elemen sistem komunikasi satelit
- Aplikasi sistem komunikasi satelit

## 14. PENGENALAN TRAFIK TELEKOMUNIKASI

- Definisi Telekomunikasi nirkabel
- Elemen Penyusun Jaringan Telekomunikasi nirkabel
- Contoh Konfigurasi jaringan Telekomunikasi nirkabel

## 15. PENGENALAN KOMUNIKASI DATA DAN KLASIFIKASI JARINGAN

- Konsep Routing
- Definisi sistem komunikasi data
- Pengenalan Lapisan Komunikasi
- Definisi Protokol dan contohnya
- Klasifikasi Jaringan

## 16. PENGENALAN FUTURE TECHNOLOGY

- Wifi
- Wimax
- LTE



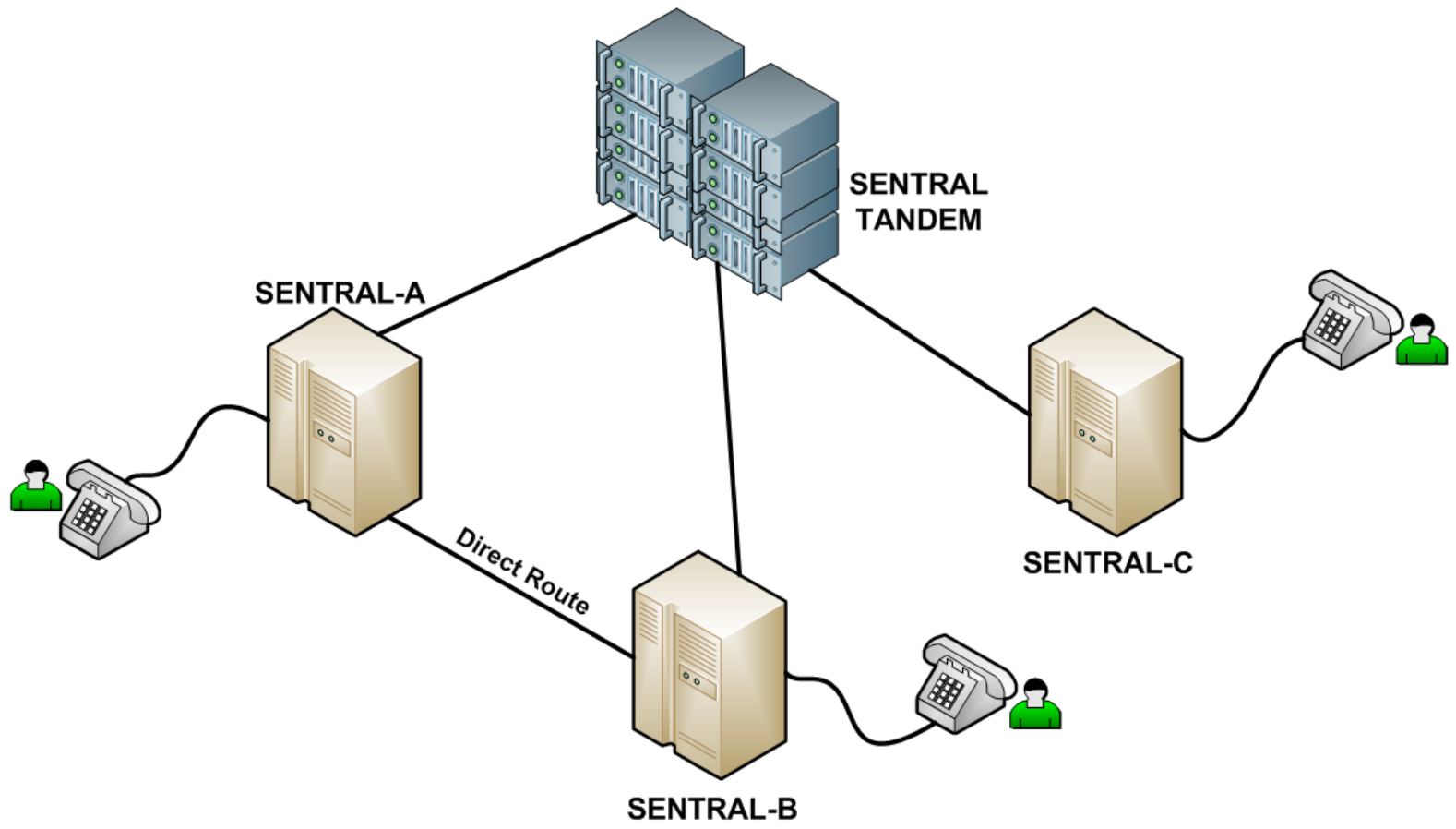
# DEFINISI JARINGAN TELEKOMUNIKASI

**Jaringan telekomunikasi** adalah rangkaian perangkat telekomunikasi dan kelengkapannya yang digunakan dalam bertelekomunikasi

*(Undang-undang RI no.36 tahun 1999 tentang Telekomunikasi).*

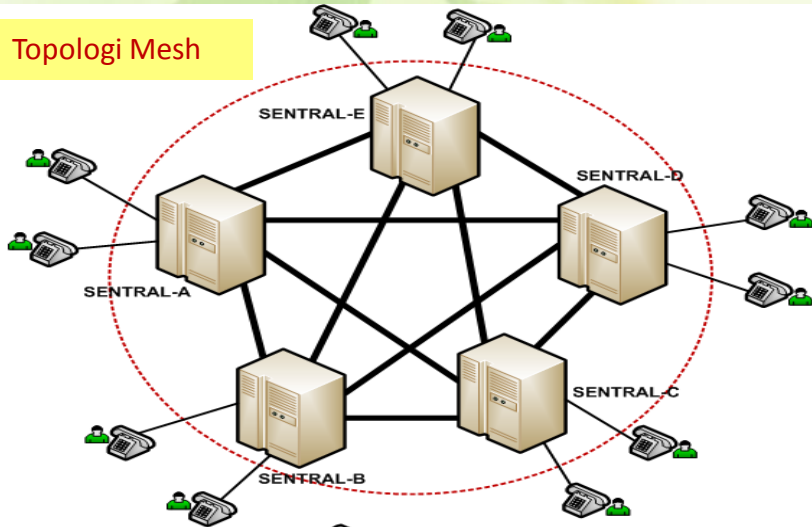


# JARINGAN TELEKOMUNIKASI

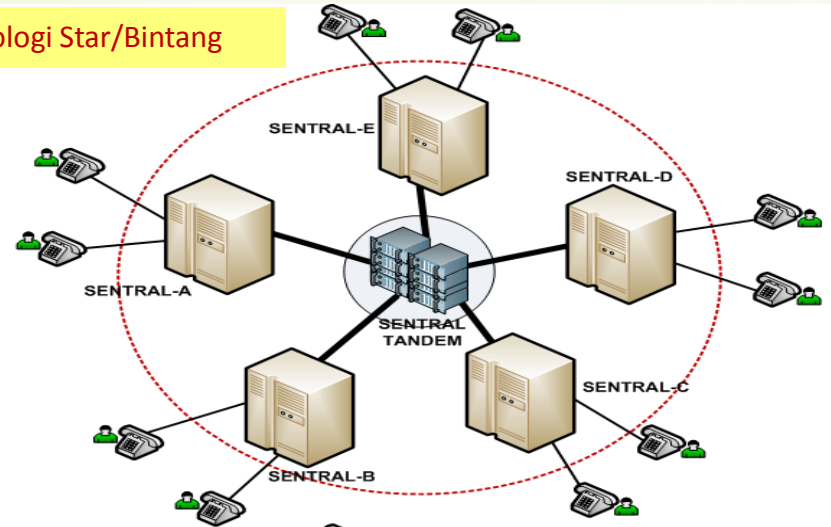


# TOPOLOGI JARINGAN

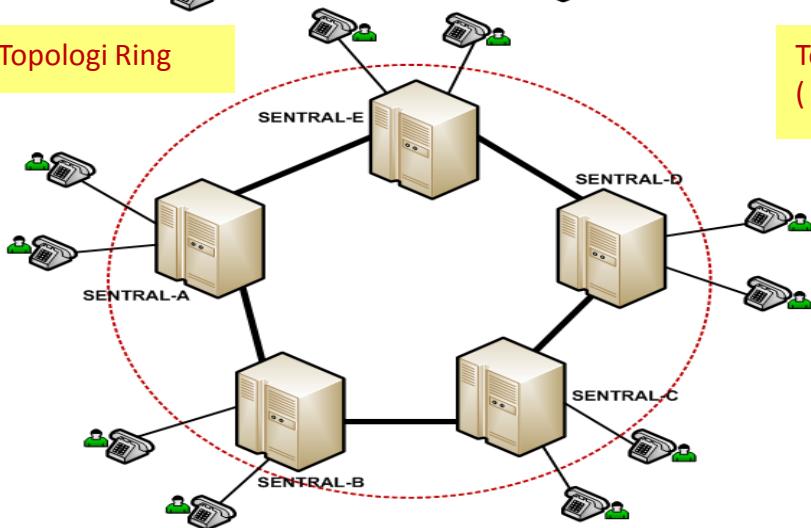
Topologi Mesh



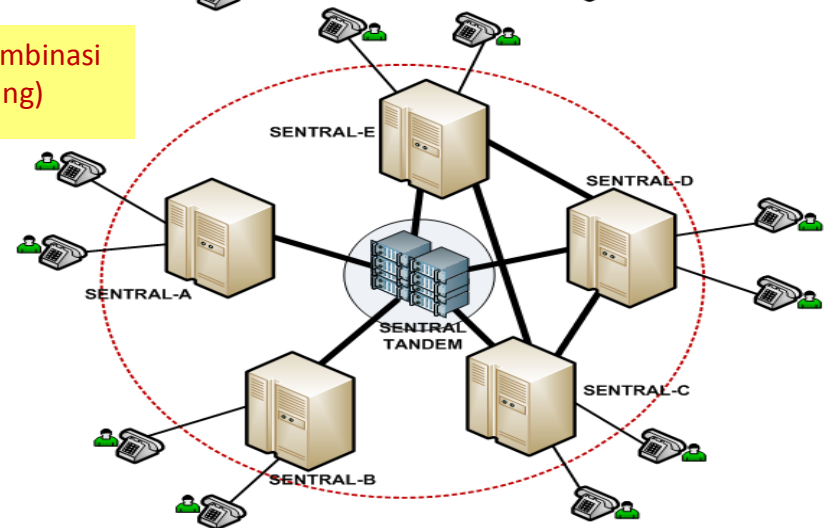
Topologi Star/Bintang



Topologi Ring

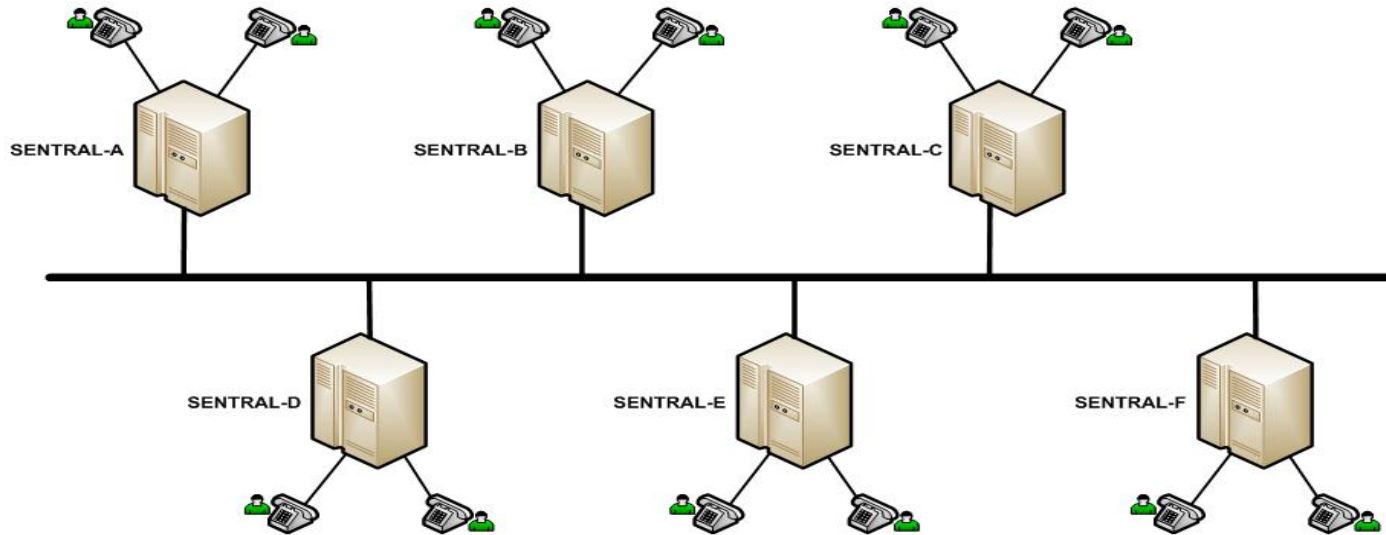


Topologi kombinasi (Mesh & Ring)

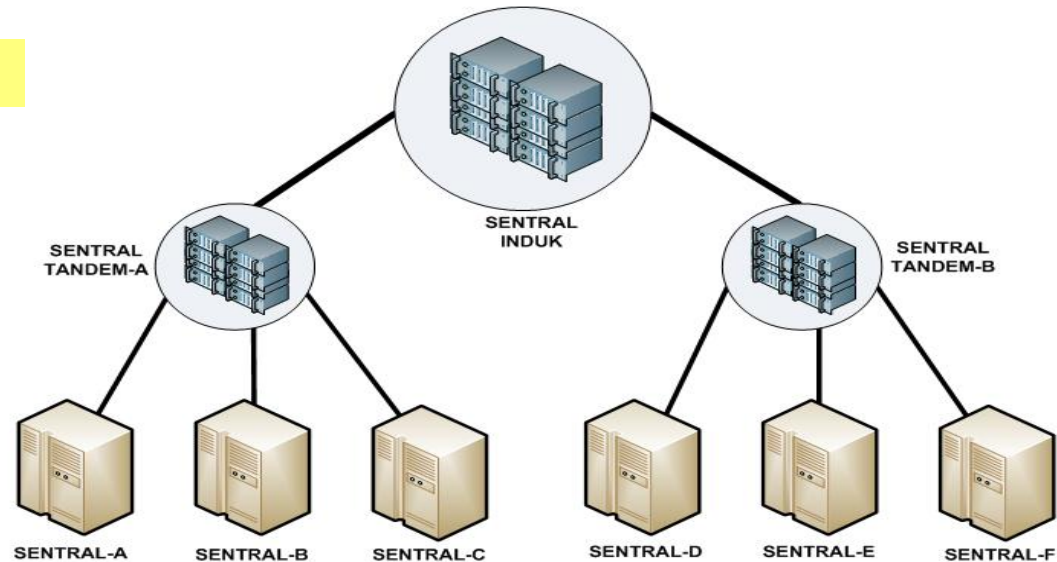



# TOPOLOGI JARINGAN

## Topologi Bus



## Topologi Tree/Pohon





# TOPOLOGI JARINGAN

## a. Topologi Mesh/mata jala

- **Keuntungan dari jaringan mata jala**
  - Tiap sentral mempunyai derajat yang sama
  - Tiap sentral mempunyai hubungan langsung
  - Peralatan switching dapat lebih sederhana
  - Bila salah satu saluran penghubung terganggu, maka hubungan antar sentral masih tetap dapat dilakukan melalui saluran yang lain.
- **Kerugian jaringan mata jala**
  - Efisiensi saluran rendah karena memerlukan banyak berkas
  - Konsentrasi saluran agak rendah
  - Jaringan mata jala yang satu dengan yang lain sulit dihubungkan



# TOPOLOGI JARINGAN

Bila jumlah sentral sama dengan S dan jumlah saluran yang dibutuhkan adalah N maka dapat dirumuskan:

$$N = \frac{S(S-1)}{2}$$

# TOPOLOGI JARINGAN

## b. Topologi Star/bintang

### Keuntungan jaringan bintang

- Cocok untuk jaringan dengan volume trafik yang rendah
- Trafik ke sentral lain (antar sentral) dari suatu sentral dikonsentrasikan melalui sentral transit, sehingga sentral transit biasanya mempunyai derajat yang lebih tinggi.
- Jumlah berkas saluran (N) linear terhadap jumlah sentral (S)

$$N=S-1$$

- Konsentrasi saluran besar
- Efisiensi saluran tinggi

### Kelemahan jaringan bintang

- Bila sentral transit mengalami gangguan (break down) maka semua sentral di bawahnya akan terisolir (tidak dapat saling berhubungan)

# TOPOLOGI JARINGAN

## c. Topologi Ring/cincin

### Keuntungan jaringan cincin

- Suatu jaringan cincin mudah sekali di konfigurasi dan di install.
- Dalam jaringan secara normal sinyal disirkulasikan setiap waktu. Bila node tidak menerima sinyal untuk waktu tertentu menunjukkan adanya kesalahan sederhana pada cincin tersebut. Bila ada node yang mengalami kerusakan maka dengan mudah dapat diisolasi sehingga tidak mengganggu pada kinerja sistem secara keseluruhan.

### Kelemahan jaringan cincin

- Tetapi bila satu titik tidak berfungsi maka seluruh jaringan tidak akan berfungsi. Untuk menghindari kelemahan tersebut biasanya menggunakan cincin ganda.
- Kelemahan yang lainnya adalah trafiknya hanya bisa satu jalur, tidak cocok digunakan dengan titik yang banyak

# TOPOLOGI JARINGAN

**d. Kombinasi antara mesh dan star Hubungan** dimana gabungan antara hubungan mesh (tingkat atas) dengan hubungan bintang (tingkat bawah)


Keuntungan:

- Penggunaan saluran lebih efisien.
- Traffic rendah dipakai pada jaringan bintang sehingga efisiensi saluran tetap tinggi.
- Bisa overflow sehingga akan lebih efisien.

Kerugian :

- Alat switching menjadi mahal bila menggunakan overflow.
- Kalau sistemnya manual akan banyak operator





# TOPOLOGI JARINGAN


## e. Topologi Bus

Keuntungan jaringan bus

- Mudah untuk diinstal
- Menggunakan panjang kabel yang lebih pendek dibandingkan topologi lainnya.

Kelemahannya jaringan bus

- Topologi ini tidak fleksibel karena penambahan satu titik menyebabkan perubahan konfigurasi dan penambahan panjang rata-rata kabel.
- Pengisolasian kerusakan sangat sulit dilaksanakan karena akan mengganggu kinerja jaringan.
- Bila bus mengalami kerusakan maka seluruh titik tidak berfungsi.



# TOPOLOGI JARINGAN

## f. Topologi Tree/pohon

- Jaringan pohon dapat diturunkan dari topologi bintang yang berhirarki membentuk sebuah percabangan pohon.
- Hanya beberapa node yang langsung berhubungan dengan sentral pusat.
- Sentral pusat berisi repater yang menerima sinyal informasi yang masuk dan *meregenerate* ke sentral dibawahnya yang dituju.
- Sentral pusat merupakan sentral yang aktif sementara sentral dibawahnya adalah sentral yang pasif. Kelebihan dan kelemahannya sama dengan topologi jaringan bintang.



# KONSEP JARINGAN MASA DEPAN

Next Generation Network  
(NGN)

# DEFINISI NGN



## Definition of NGN

ITU-T  
Rec.  
Y.2001  
(12/2004)

**Next Generation Network (NGN):**  
a **packet-based** network able to provide telecommunication services and able to make **use of multiple broadband, QoS-enabled** transport technologies and in which **service-related functions** are **independent** from underlying **transport-related technologies.**

It enables **unfettered access** for users to networks and to competing service providers and/or services of their choice. It supports **generalized mobility** which will allow **consistent and ubiquitous provision of services to users.**





# DEFINISI NGN

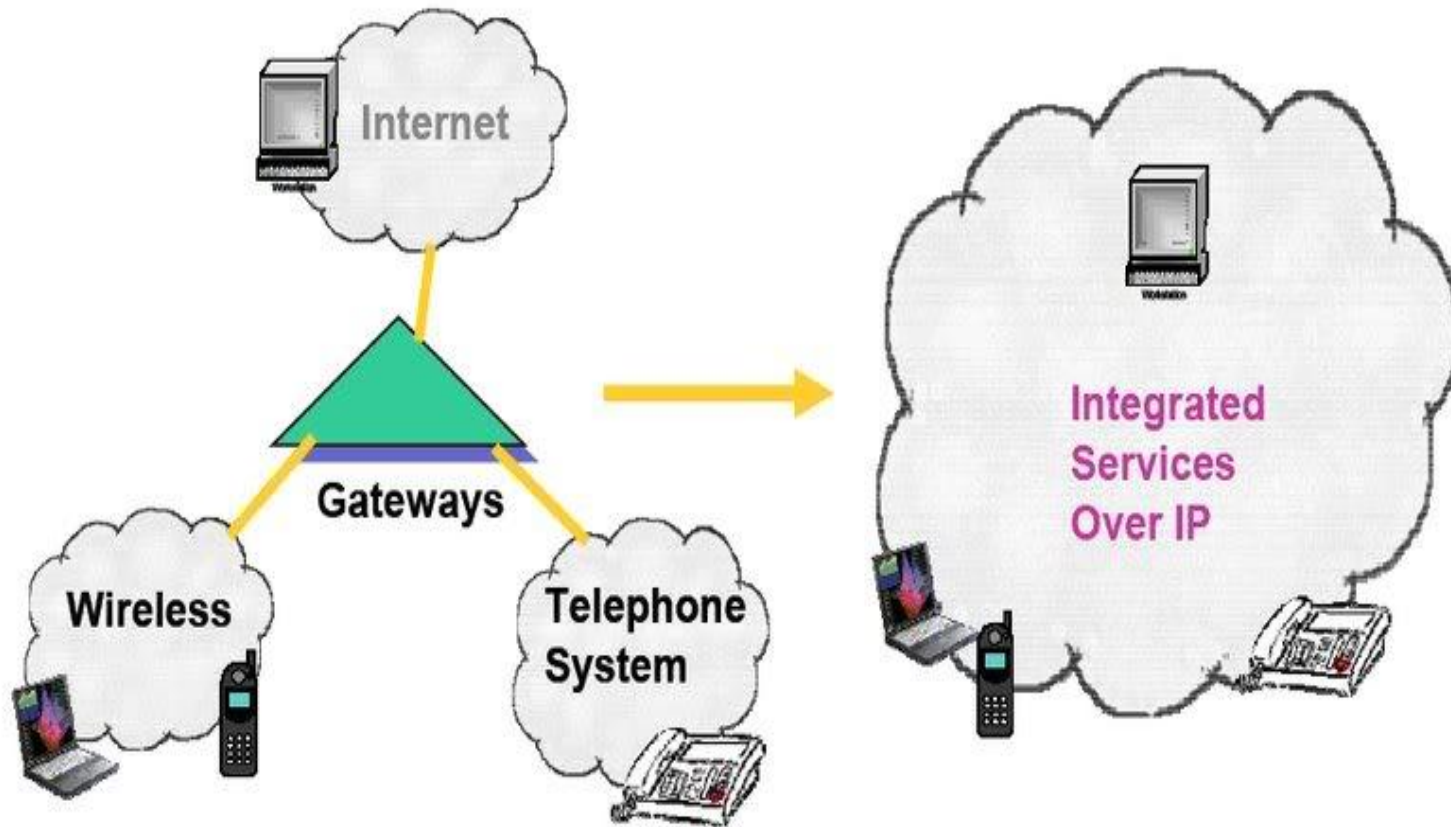


- *Next Generation Networking* (NGN) adalah Konsep jaringan masa yang akan datang yang memberikan solusi telekomunikasi melalui jaringan full packet (mulai dari tingkat access hingga core network), terintegrasi (PSTN, PLMN, data), multi service dengan protokol open standard, multi vendor dan mudah dikembangkan.
- Pada metode tradisional, teknologi akses yang berbeda memiliki jaringan terpisah, Sedangkan jaringan masa depan atau NGN hanya akan terdiri dari satu jaringan data tunggal yang menangani semua jenis teknologi akses. Sehingga kuantitas data traffic akan terus meningkat diikuti dengan efisiensi saluran yang tinggi.

# DEFINISI NGN

**Present Day Networks**

**Next Generation Networks (NGN)**



**Evolving towards All IP Communications**

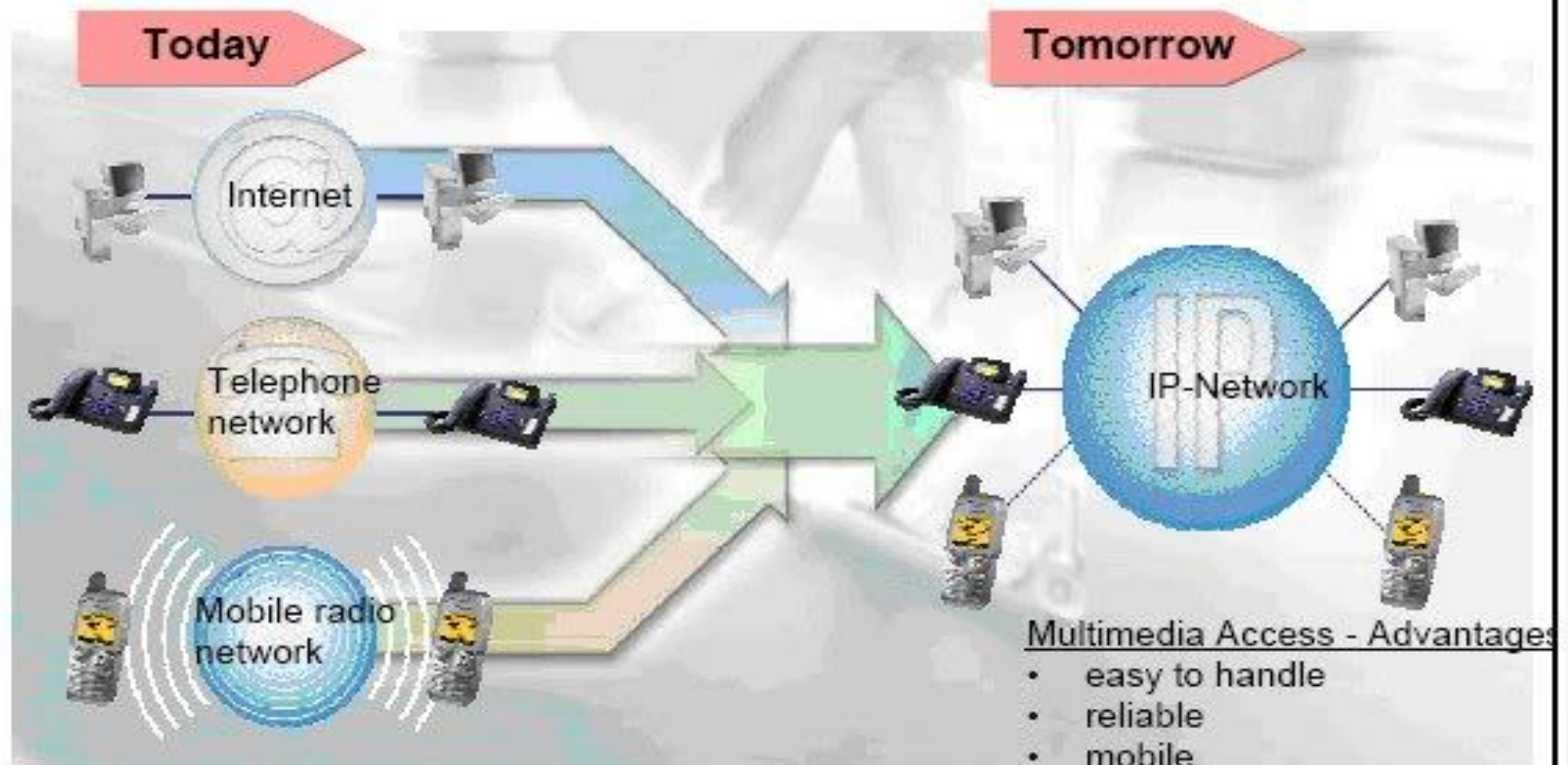


# KONVERGENSI JARINGAN

- Isu utama yang diangkat pada konsep Next Generation Network adalah konvergensi.
- Konvergensi adalah proses pendekatan dari dua jaringan yang berbeda fungsi untuk menciptakan sebuah arsitektur standar yang mewakilinya.

# KONVERGENSI JARINGAN

## Transition to NGN: Third wave



One network for everything



# Questions??



