

# Dasar Jaringan Komunikasi

## Modul 5: Media Transmisi Fisik

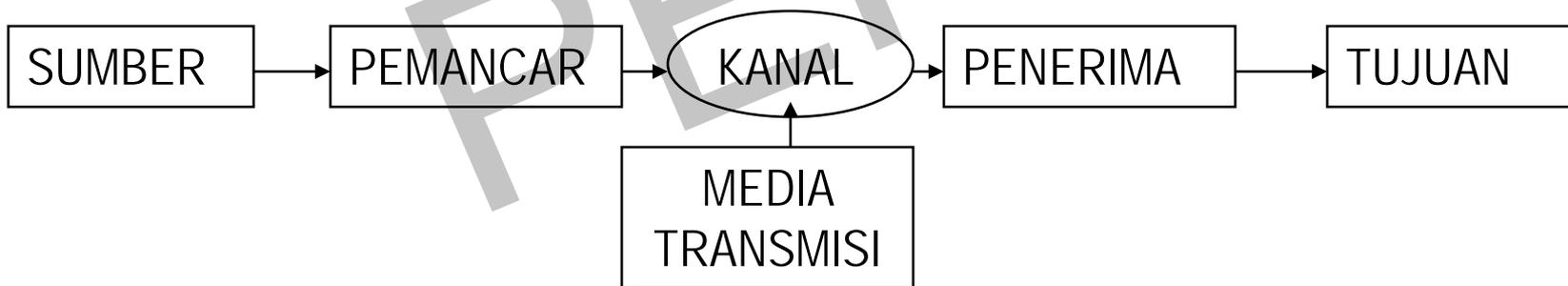
*Prima Kristalina – PENS  
(Maret 2015)*

# POKOK BAHASAN

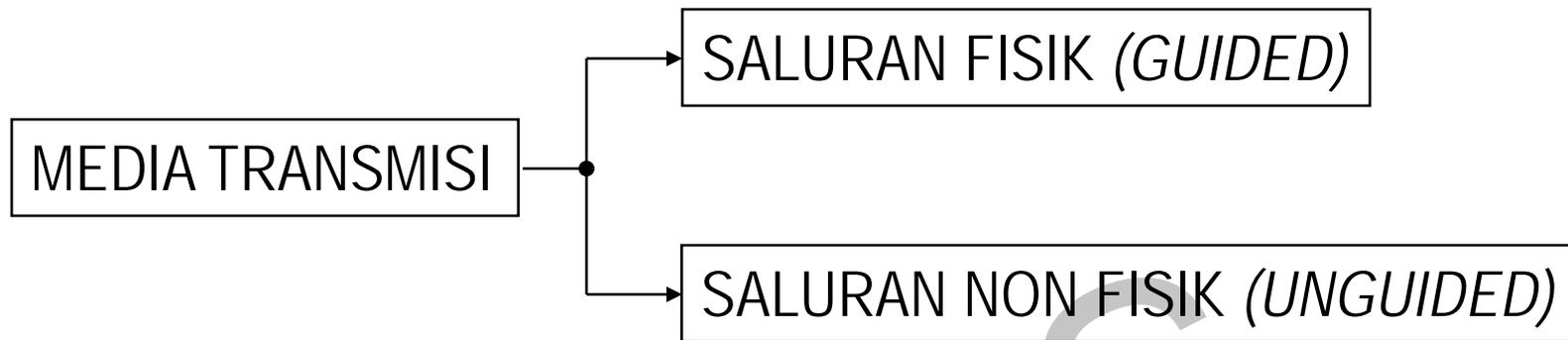
1. Jaringan fisik berdasarkan bentuk fisik
2. Jaringan fisik berdasarkan cara pemasangan
3. Jaringan fisik berdasarkan fungsi penggunaan

# Media Transmisi

- alat penyampai informasi dari sumber informasi (komunikator) ke penerima informasi (komunikan)



Blok Diagram Komunikasi Jarak Jauh



Saluran Fisik : dapat dilihat dan diraba keberadaannya.

Disebut juga media *guided*, karena ada yang mengarahkan, dalam hal ini kabel. Media dengan saluran atau jaringan kabel dinamakan wireline

Saluran Non Fisik : tidak dapat dilihat dan diraba keberadaannya.

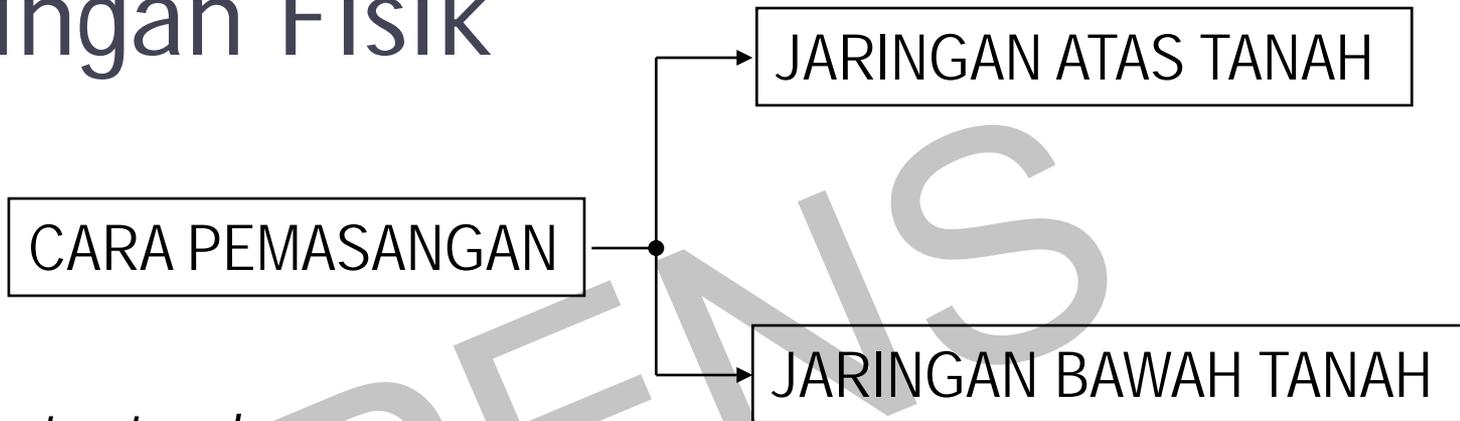
Disebut juga media *unguided*, karena tidak ada yang mengarahkan.

Biasanya berupa media udara.

Gelombang yang digunakan adalah gelombang radio (frekuensi lebih tinggi dari media fisik).

Media dengan saluran non fisik dinamakan wireless

# Jaringan Fisik



## Jaringan atas tanah :

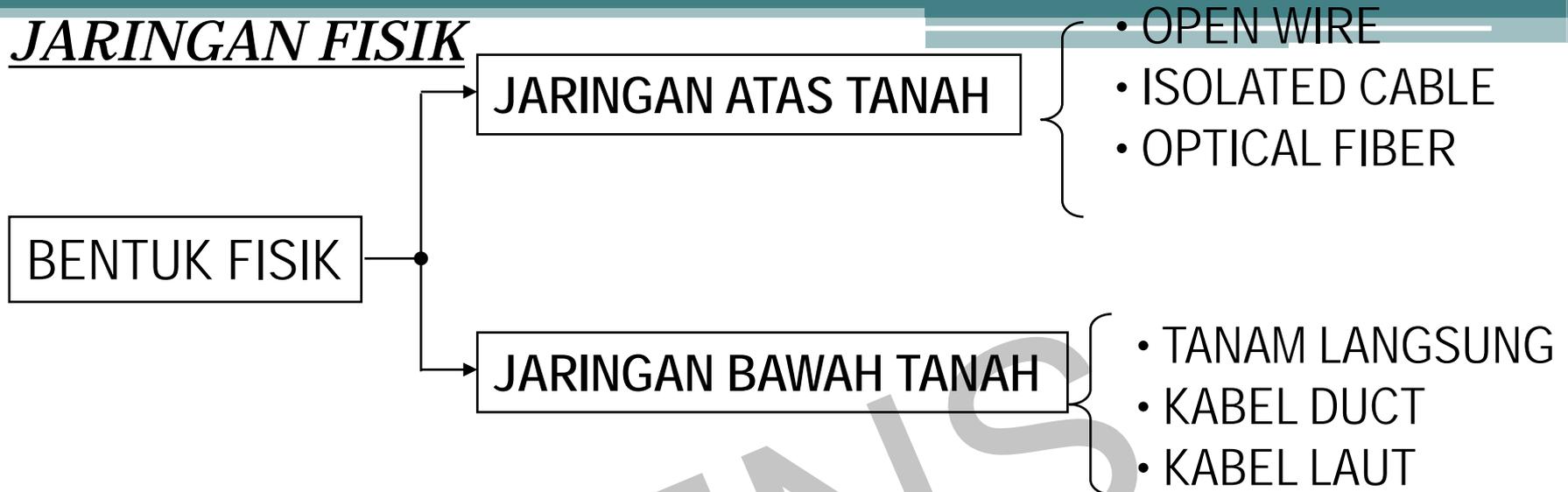
➤ Jaringan yang dipasang di atas tanah, dengan cara digantung pada ketinggian tertentu menggunakan tiang-tiang telepon, atau media penggantung yang lain.

## Jaringan bawah tanah :

➤ Jaringan yang ditanam dibawah permukaan tanah.

➤ Memerlukan mutu isolasi lebih baik, tahan air, tahan kelembaban.

# JARINGAN FISIK

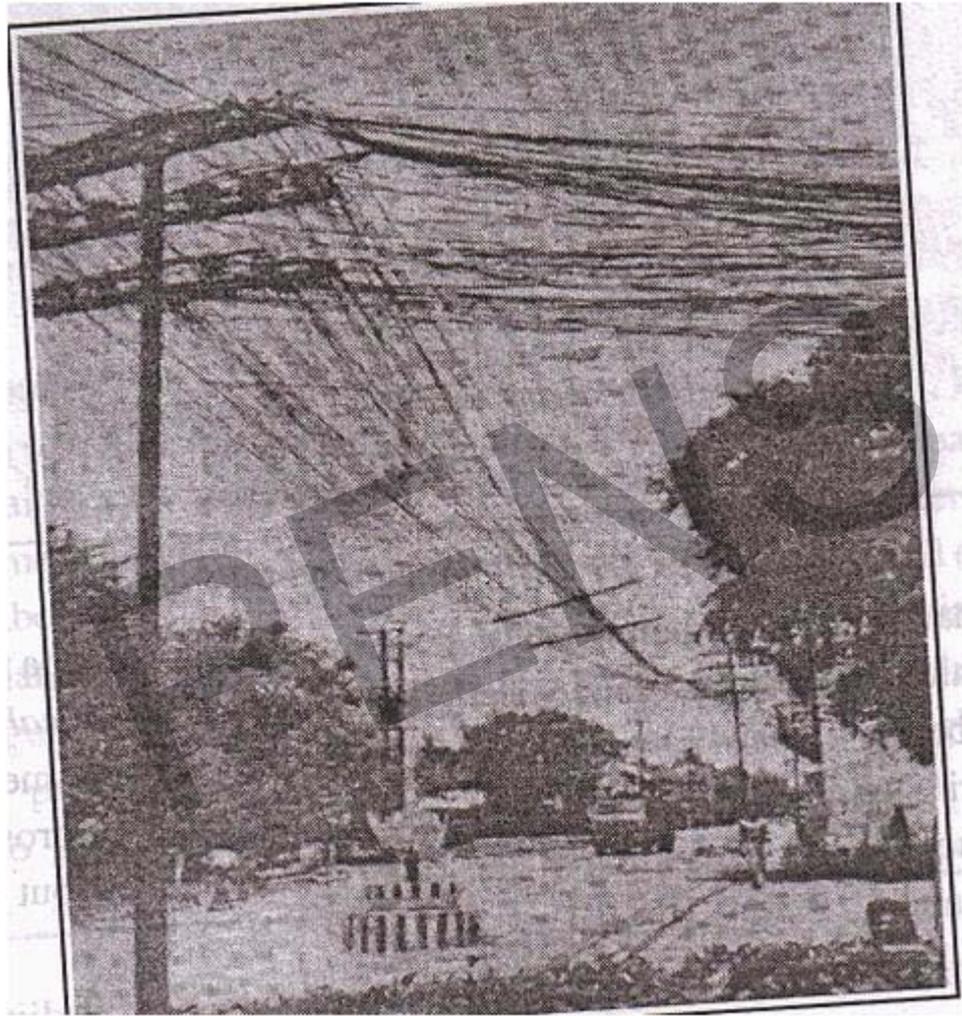


## 1. OPEN WIRE

- Berupa kawat tanpa pembungkus
- Digunakan untuk saluran penghubung antara pesawat telepon pelanggan dengan sentral telepon, terutama di kota kecil yg pelanggannya msh sedikit.
- Saluran openwire ini juga masih digunakan sebagai saluran penghubung antara kota kecamatan dan ibukota Kabupaten.

# 1. Open Wire

1. Berupa kawat tanpa pembungkus
2. Digunakan untuk saluran penghubung antara pesawat telepon pelanggan dengan sentral telepon, terutama di kota kecil yg pelanggannya msh sedikit.
3. Saluran openwire ini juga masih digunakan sebagai saluran penghubung antara kota kecamatan dan ibukota Kabupaten.



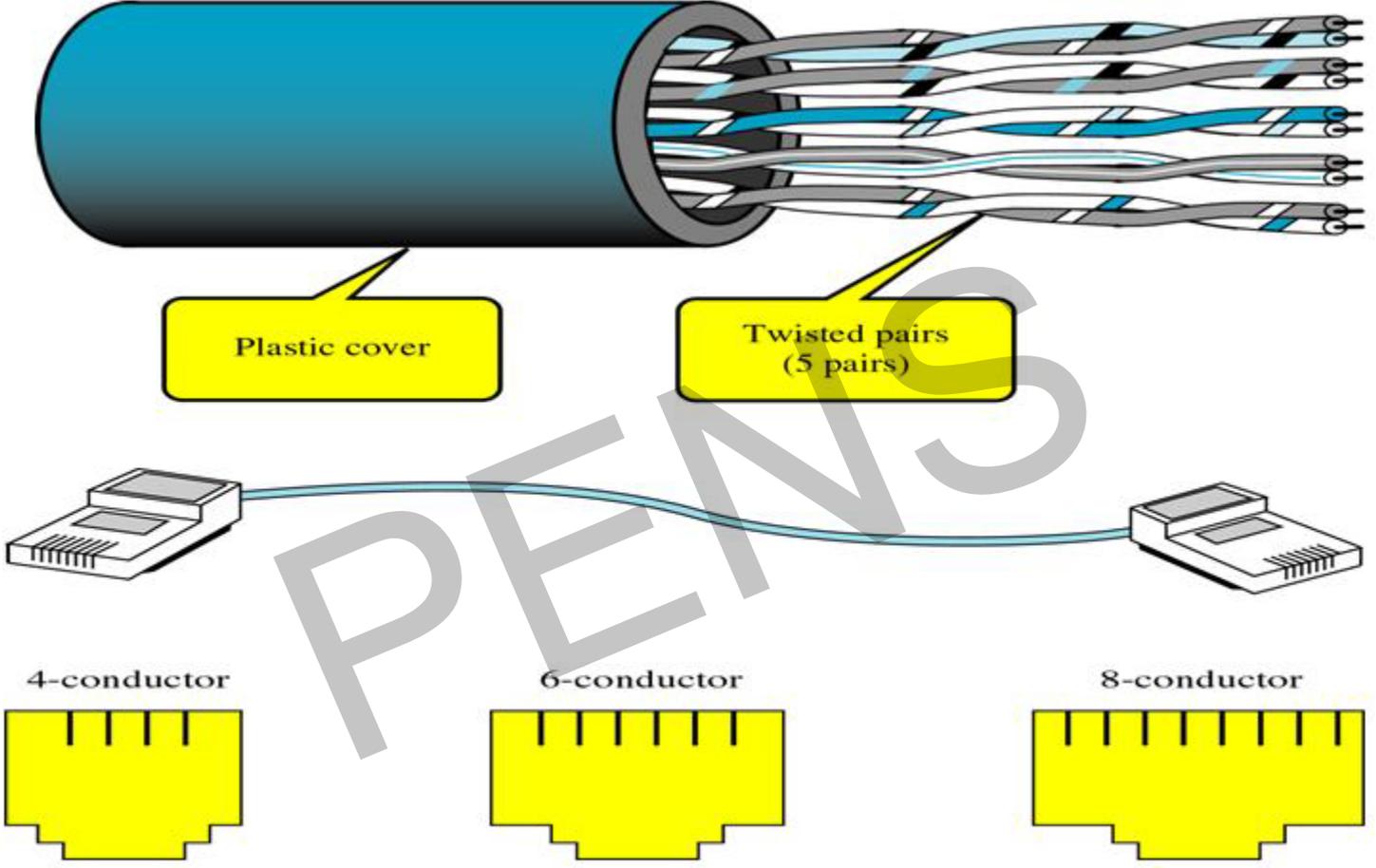
JARINGAN OPEN WIRE

## 2. Isolated Cable ..... (1)

- Berupa kumpulan urat-urat kabel tembaga (metal) yang terbungkus dengan bahan isolator, tersusun dalam unit pasangan (*pair unit*) atau unit dua pasangan (*unit quad*) yang terdapat dalam satu selubung kabel.
- Dipakai sebagai saluran penghubung antara pesawat telepon/fax/telex pelanggan ke sentral telepon.
- Kabel isolated ini dipasang dengan cara digantung pada tiang telepon, disebut juga kabel gantung (*overhead cable*) atau *Drop wire*.

## 2. Isolated Cable ..... (2)

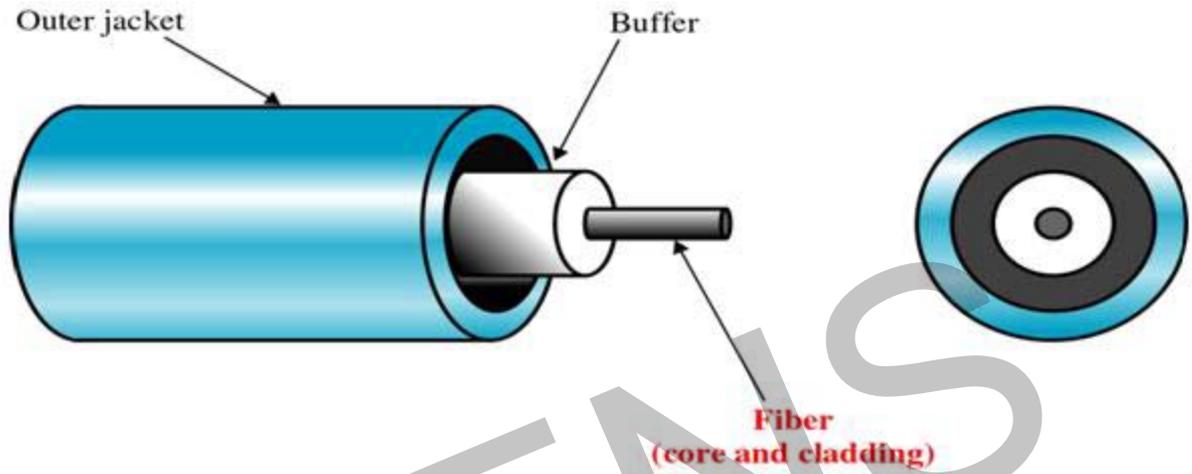
- Pemberian bahan isolasi pada kabel dimaksudkan untuk menghindarkan kabel dari korosi (karat), petir, gangguan listrik
- Sebuah *drop wire*, tersusun atas lima macam kode warna, yaitu:
  - a) Biru - merah
  - b) Kuning – putih
  - c) Hijau – putih
  - d) Coklat - putih
  - e) Hitam - merah



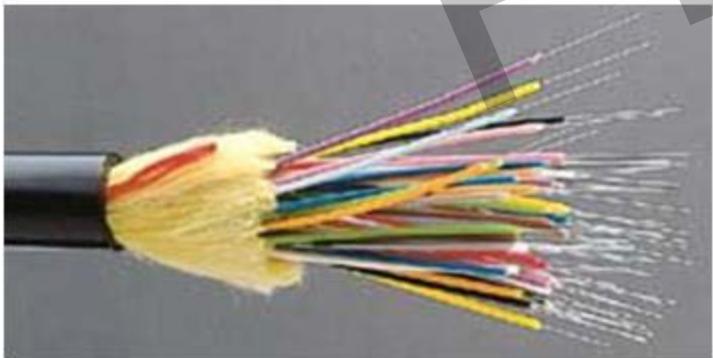
KOMPOSISI ISOLATED CABLE DENGAN BEBERAPA UNIT PAIR

## 3. Optical Fiber

- Kabel serat optik dibuat dari serat-serat kaca yang sangat tipis (lihat gambar).
- Cara transmisi informasi di dalam kabel ini berbeda dengan kabel-kabel sebelumnya, dimana sinyal-sinyal informasi listrik diubah menjadi sinyal cahaya.
- Sinyal cahaya yang melalui kabel serat optik mempunyai kecepatan yang sangat tinggi.
- Kabel ini digunakan pada kota-kota besar yang padat lalu lintas telekomunikasinya.



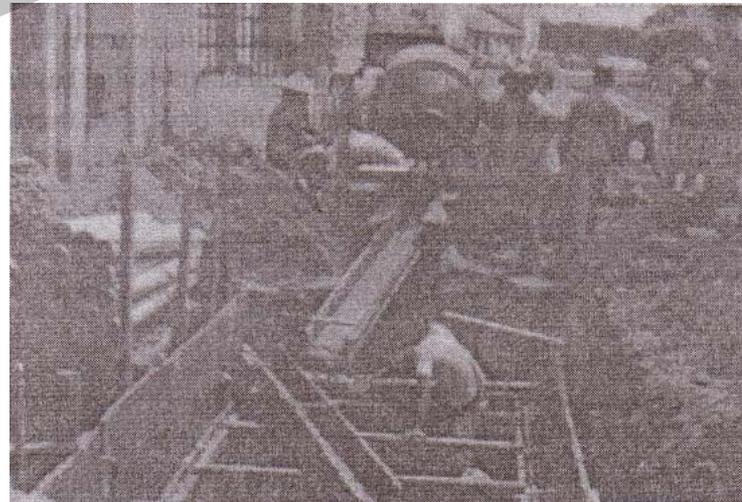
## KOMPOSISI KABEL SERAT OPTIK



## 4. Kabel Tanam Langsung

- Kabel ini terdiri dari : beberapa kawat penyalur listrik, yang masing-masing diisolir, kemudian diikat berkelompok dan dibungkus oleh selubung timah hitam (*load mantel*).
- Kabel ini direntangkan dari sentral telepon sampai lokasi pelanggan.
- Cara penanaman kabel adalah dengan menggali tanah, meletakkan langsung kabel tersebut di bawah permukaan tanah, menimbunnya kembali dengan tanah

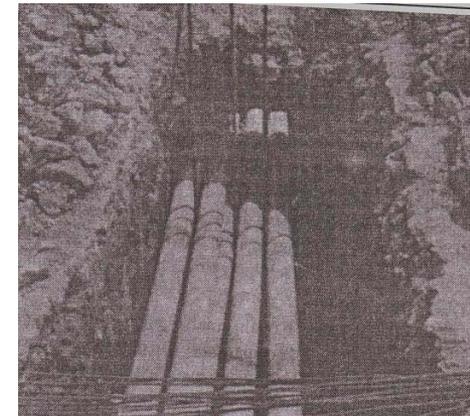
PROSES PENANAMAN  
KABEL BAWAH TANAH



## 5. Kabel Duct

- Jenis kabelnya mirip dengan kabel tanam langsung.
- Cara penanamannya, dengan memasukkan kabel tersebut ke dalam pipa (*duct*), dan pipa ini ditanam di bawah tanah kemudian di-cor beton di atasnya.
- Pipa duct ini terbuat dari pipa paralon yang tahan terhadap air dan kelembaban tanah.
- Pada jarak-jarak tertentu dibuat lubang sambung (*man-hole*) atau *hand-hole*, yang merupakan tempat penarikan kabel.
- Jarak antara dua *man-hole* sekitar 200 meter.
- *Man-hole* juga berfungsi sebagai tempat perbaikan kabel yang rusak.

SALURAN BAWAH TANAH  
MELALUI DUCT

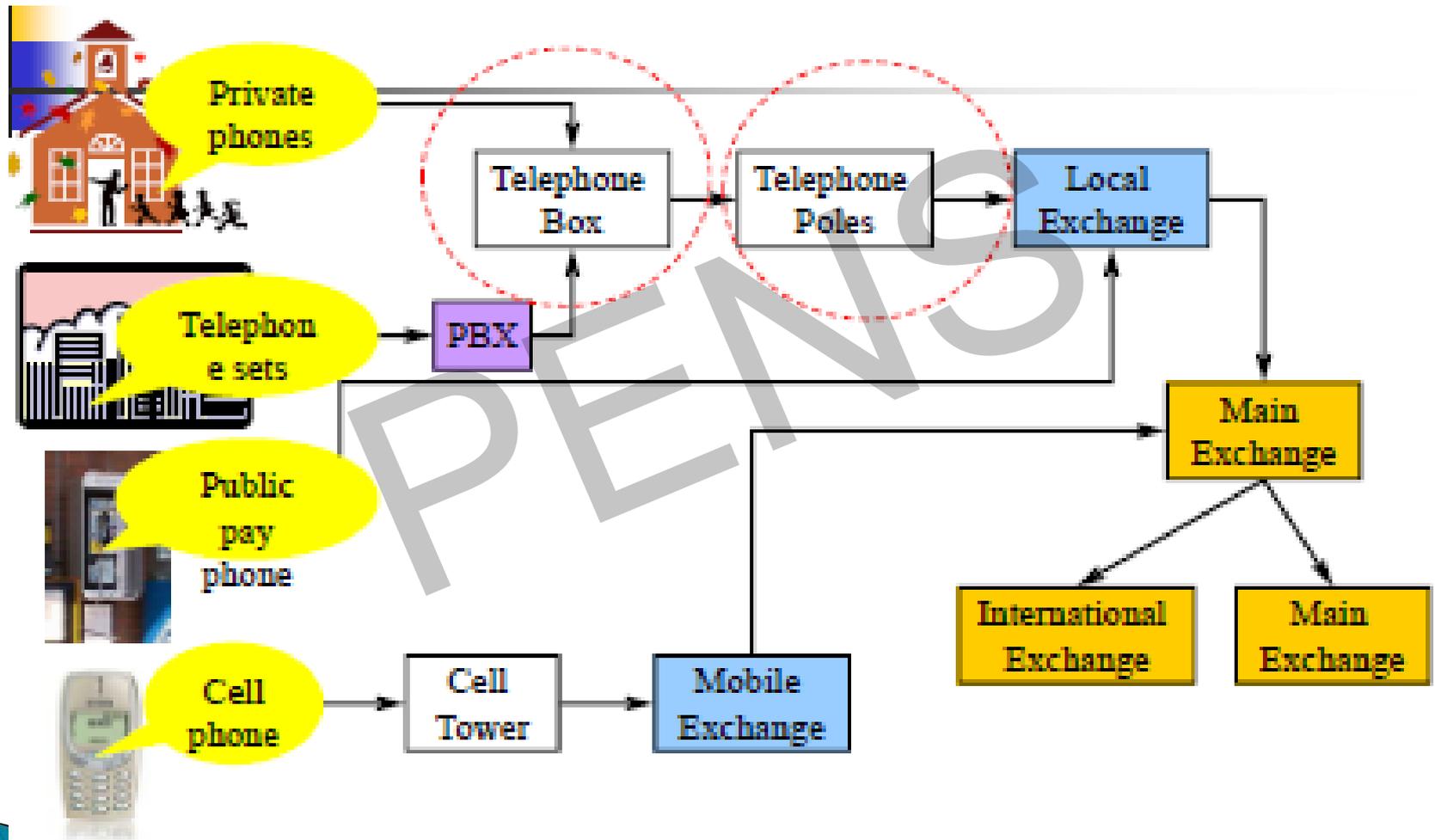


## 6. Kabel Bawah Laut (Submarine)

- Kabel ini ditanam / dipasang di bawah permukaan laut.
- Kabel ini memerlukan isolasi yang lebih kuat dibandingkan dengan kabel tanah.
- Kabel laut ini juga dilengkapi dengan amplifier di beberapa tempat.
- Sejak tahun 1980, Indonesia sudah menggunakan sistim kabel laut, yang menghubungkan Jakarta dengan Singapura (terbaru thn 2003 : Thailand, Indonesia, Singapura, sejauh 1.035 km untuk komunikasi SLI)
- Di Indonesia sendiri, sejak tahun 1992, diresmikan jaringan transmisi SKKL (Sistim Komunikasi Kabel Laut) yang menghubungkan Surabaya - Banjarmasin.
- Panjang kabel yang direntangkan di kedalaman 300 m bawah Laut Jawa itu adalah 385,33 km.
- Jenis kabel yang ditanam di bawah laut adalah serat optik.

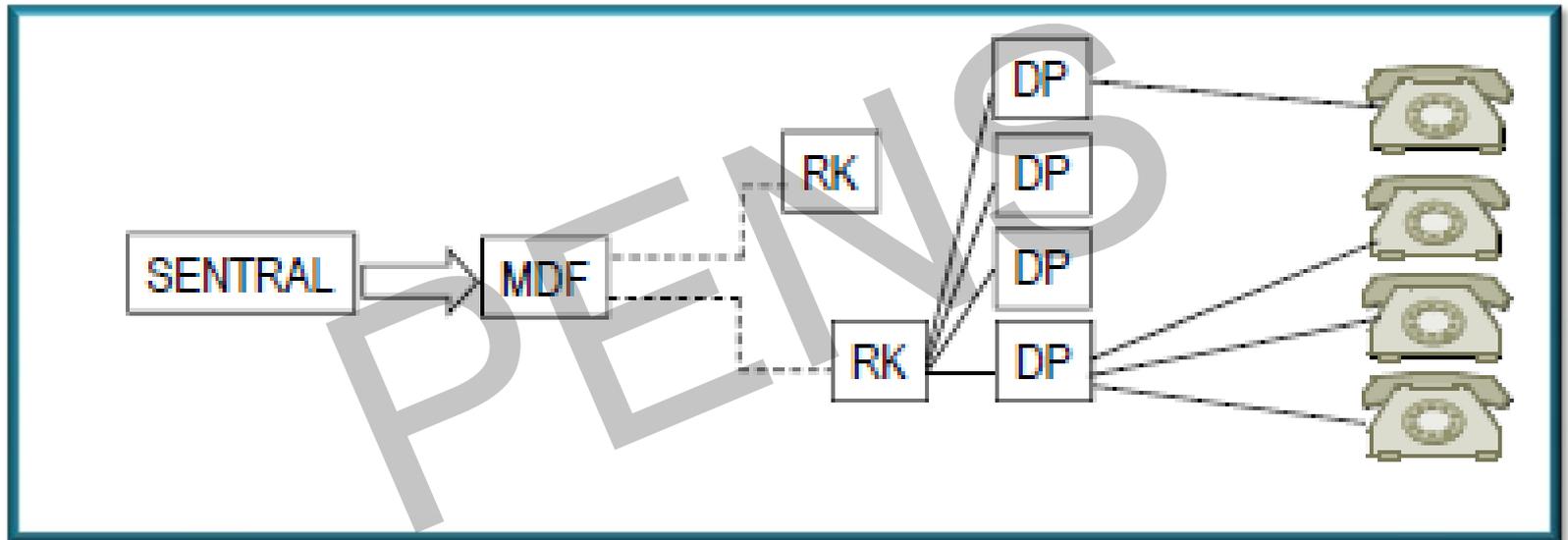


# Bagian Jaringan Telepon



# Jaringan Telepon

## ► Konfigurasi Jaringan Kabel Telepon



MDF : Main Distribution Frame

RK : Rumah Kabel

DP : Distribution Point

# Jaringan Telepon

- ▶ Bentuk-bentuk Fisik Pendukung Jaringan Telepon



Rumah Kabel



Kotak DP

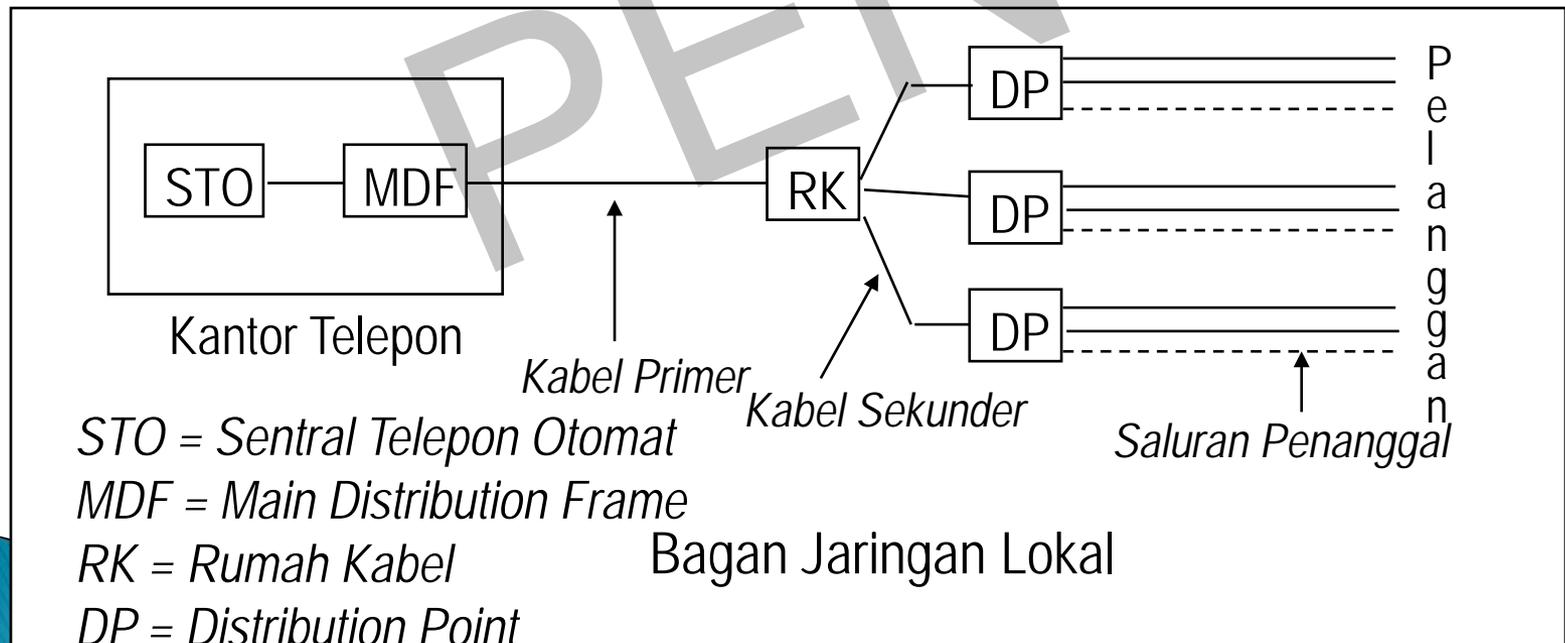
MDF



# Jaringan Telepon

## ► Jaringan Lokal

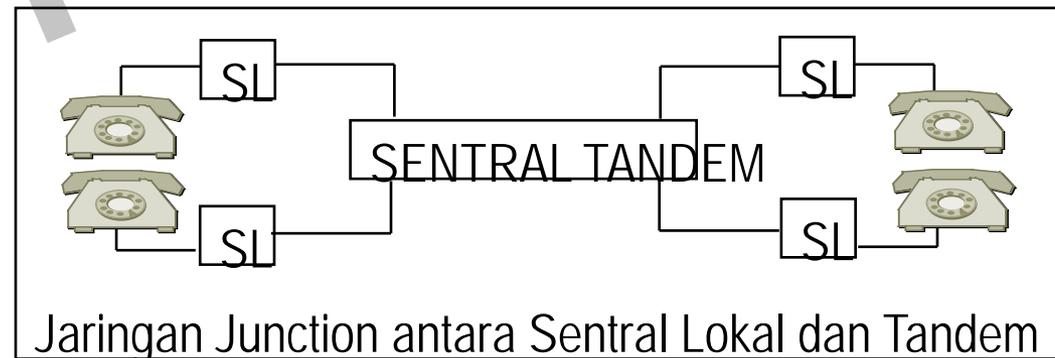
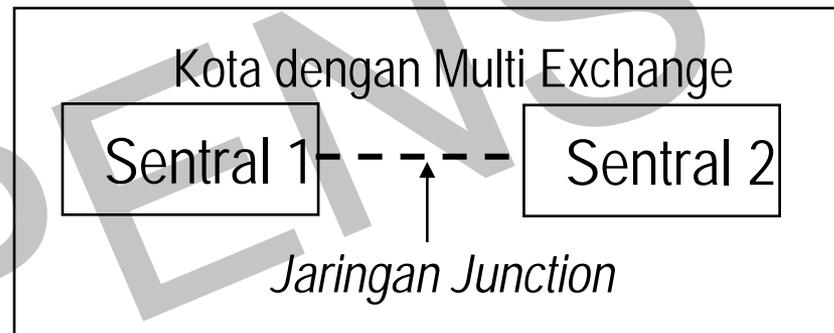
- Jarlokat (Jaringan Lokal Akses Tembaga)
- Jarlokaf (Jaringan Lokal Akses Fiber)
- Jarlokar (Jaringan Lokal Akses Radio)



# Jaringan Telepon

## ▶ Jaringan Junction

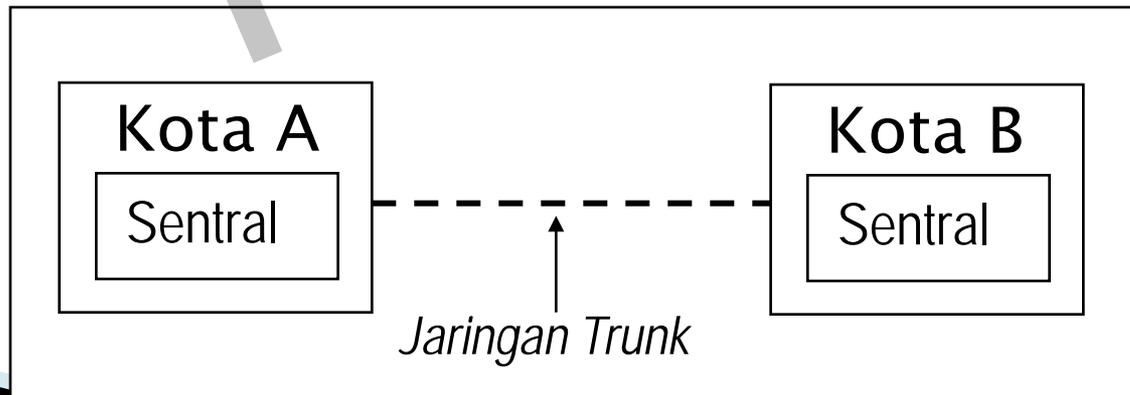
- menghubungkan antar sentral (*multi exchanges*) pada sebuah kota



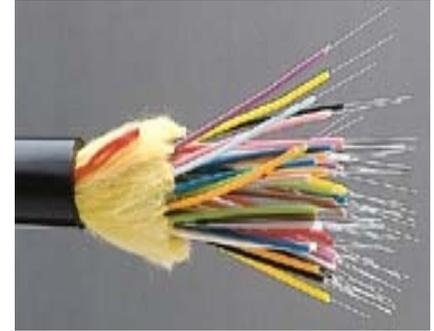
# Jaringan Telepon

## ▶ Jaringan Trunk

- menghubungkan antar sentral telepon pada kota berbeda.
- Jaringan ini digunakan jika jarak antar kota tidak begitu jauh, tidak menyeberangi laut, masih efektif menggunakan kabel.

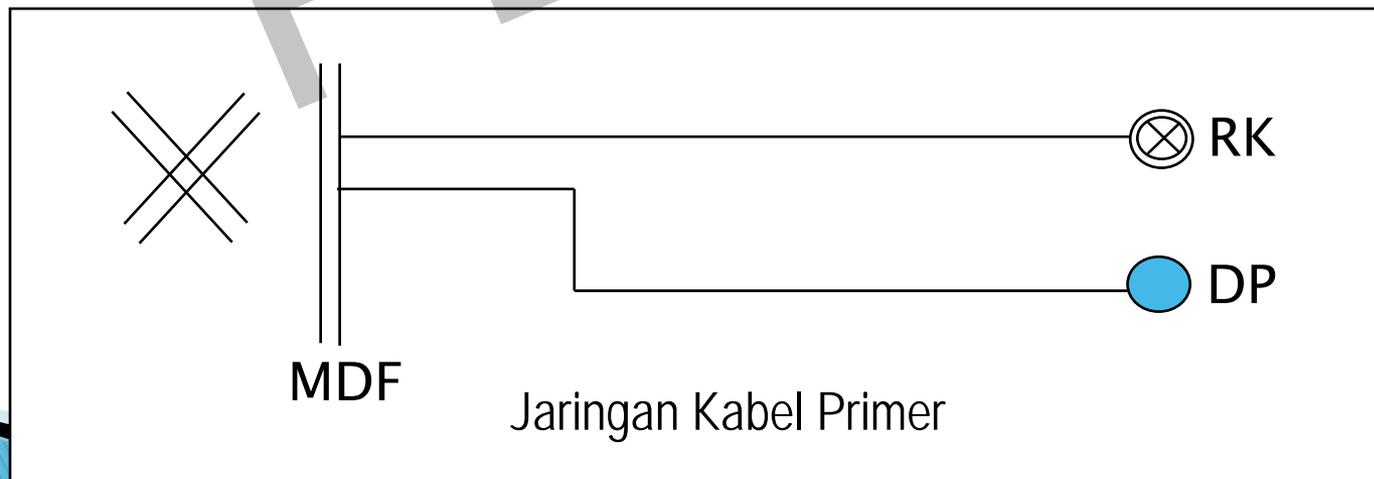


# Jaringan Telepon



## ▶ Jaringan Kabel Primer

- Pada Sistem Catuan Tidak Langsung, menghubungkan MDF dari Sentral dengan RK
- Pada Sistem Catuan Langsung, menghubungkan MDF dengan DP.
- Kapasitas Maksimum 2400 pair, diameter 0,4mm.

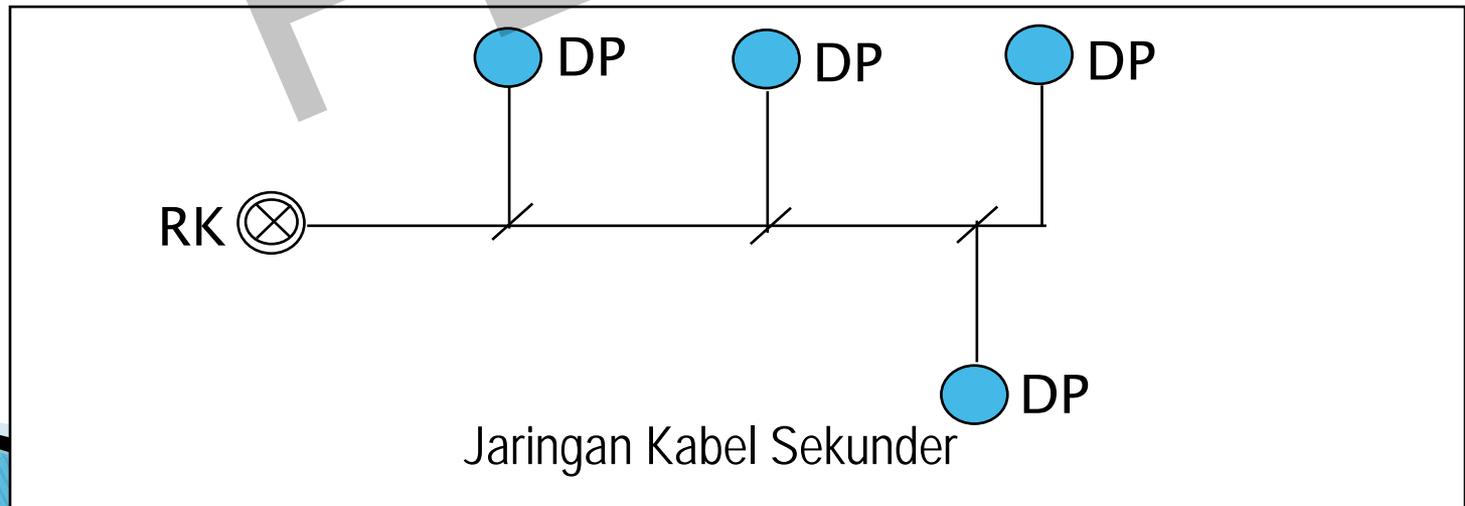


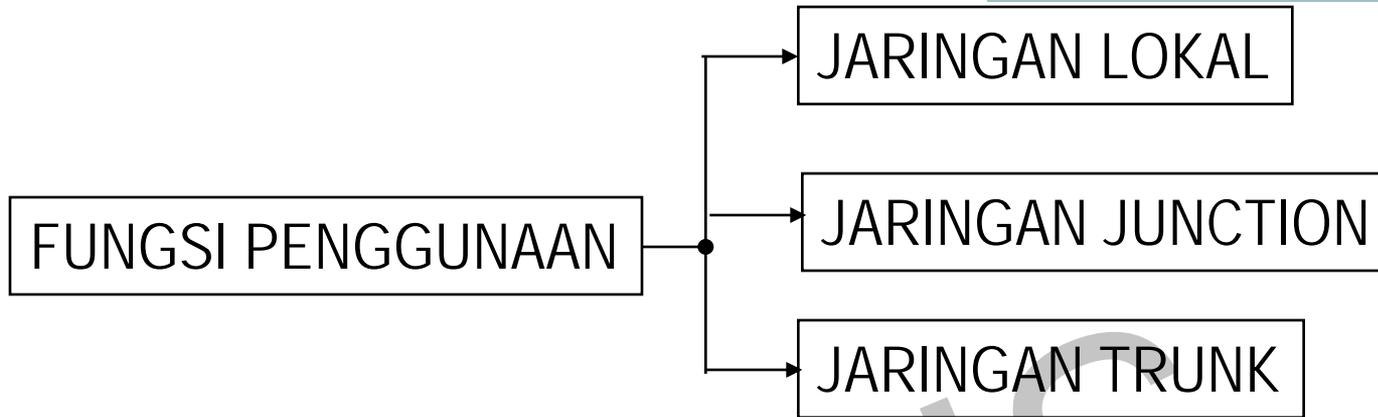
# Jaringan Telepon



## ▶ Jaringan Kabel Sekunder

- Menghubungkan RK dengan DP
- Kapasitas Maksimum 200 pair, diameter 0,4 mm s/d 0,8 mm.
- Bisa ditanam langsung, atau dipasang di atas tanah.





## JARINGAN LOKAL

- Jaringan telekomunikasi yang menghubungkan sejumlah pesawat pelanggan ke sentral telepon (lokal) dalam suatu wilayah kota.

## JARINGAN JUNCTION

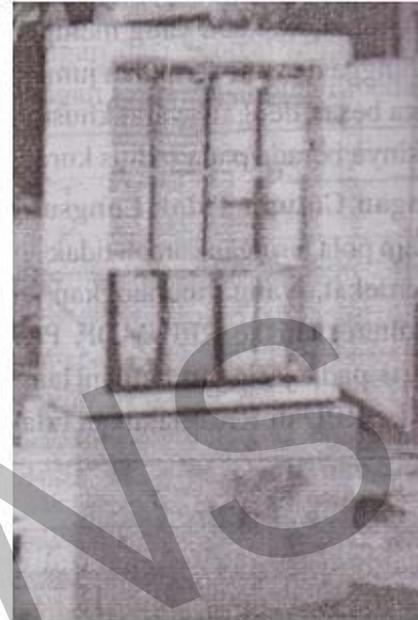
- Jaringan telekomunikasi yang menghubungkan sentral satu dengan sentral yang lain dalam suatu wilayah kota.

## JARINGAN TRUNK

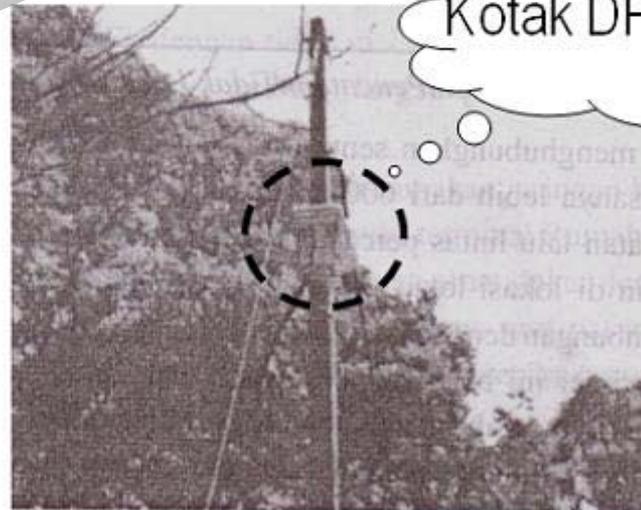
- Jaringan telekomunikasi yang menghubungkan antar sentral satu dengan sentral yang lain yang terletak pada kota yang berbeda.



**MAIN DISTRIBUTION FRAME  
(MDF)**



Rumah Kabel



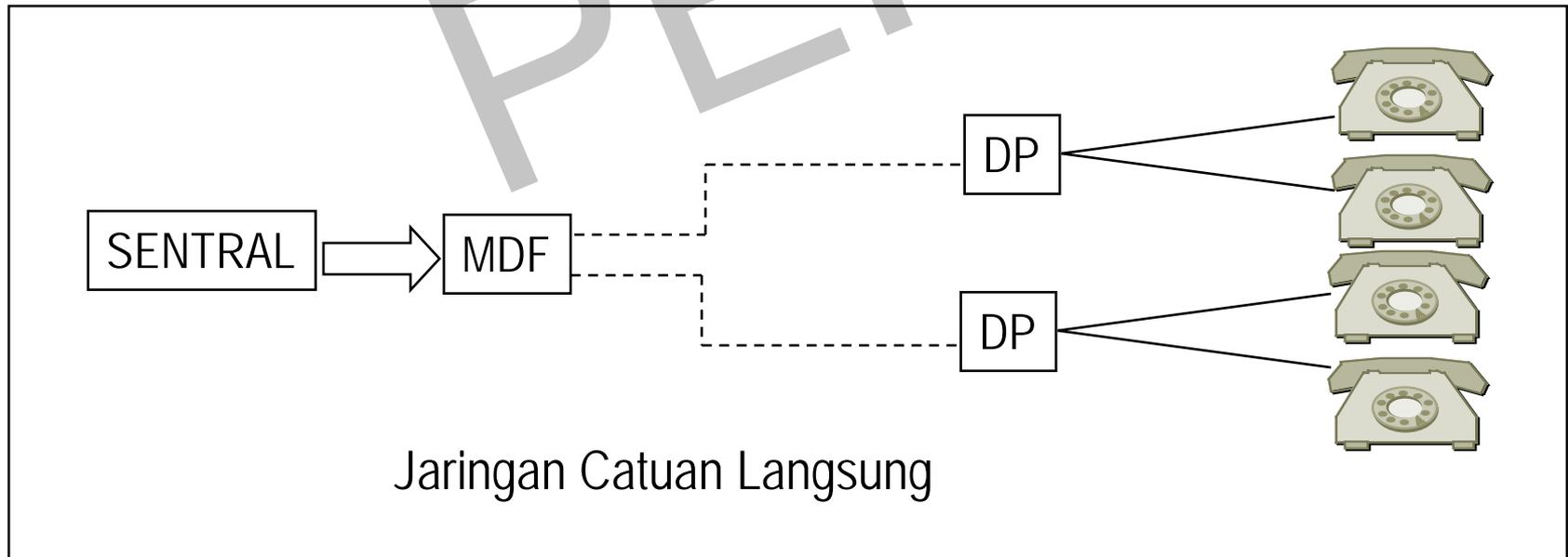
Kotak DP di tiang

Berdasarkan cara pencatuan jaringan dari sentral ke pesawat pelanggan, jaringan lokal dibedakan :

1. Jaringan Catuan Langsung
2. Jaringan Catuan Tidak Langsung

### JARINGAN CATUAN LANGSUNG

- Pelanggan mendapatkan pencatuan saluran dari DP terdekat yang langsung dihubungkan dengan MDF yang ada di sentral.
- Jaringan ini langsung menuju alamat pelanggan tanpa melalui Rumah Kabel (RK), karena letak rumah pelanggan sangat dekat dengan sentral.

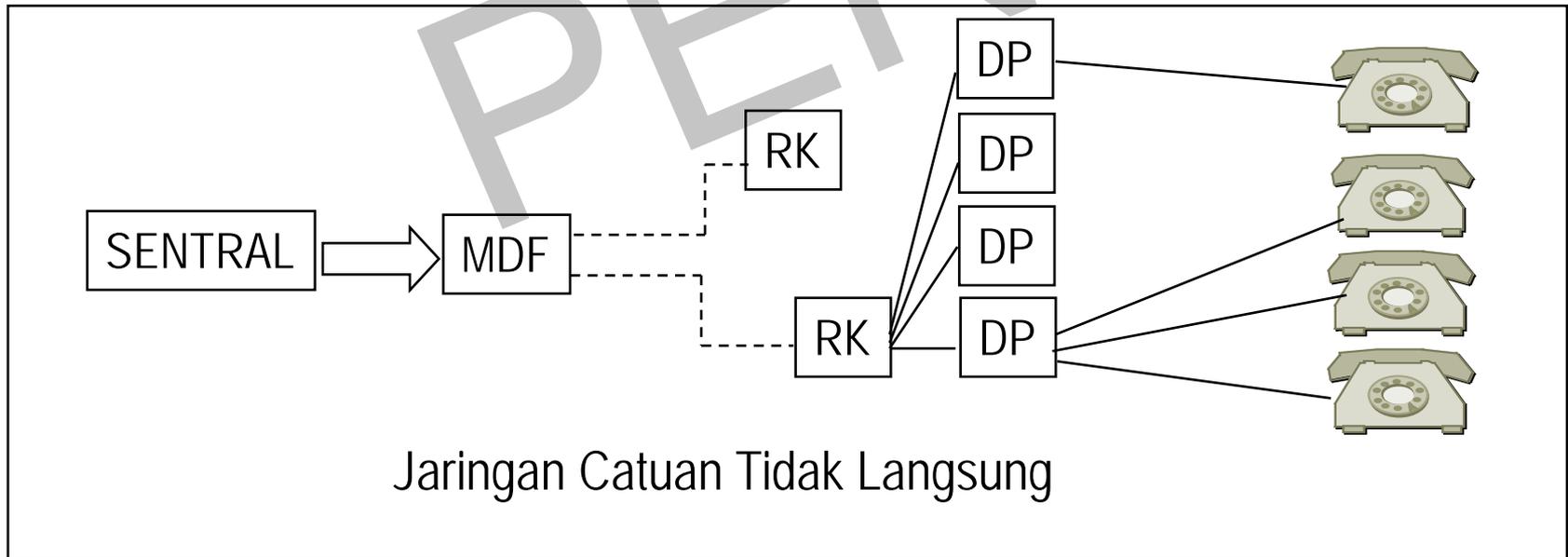


Jaringan Catuan Langsung digunakan untuk kondisi :

1. Kota-kota kecil dengan jumlah pelanggan sedikit, sehingga jumlah DP tidak terlalu banyak.
2. Kota-kota besar, dengan syarat lokasi pelanggan pada radius kurang dari 500 m dari sentral telepon

## JARINGAN CATUAN TIDAK LANGSUNG

- Pelanggan mendapatkan pencatuan saluran dari DP terdekat, yang dihubungkan lebih dulu ke Rumah Kabel. Dari RK diteruskan ke MDF.



Jaringan Catuan Tidak Langsung digunakan untuk kondisi :

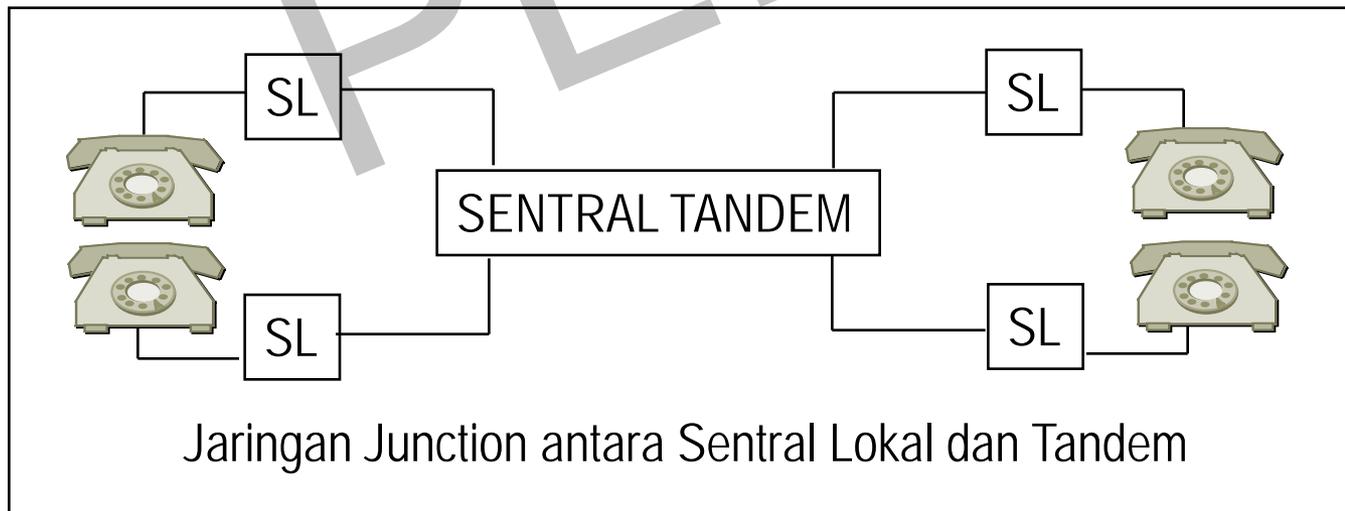
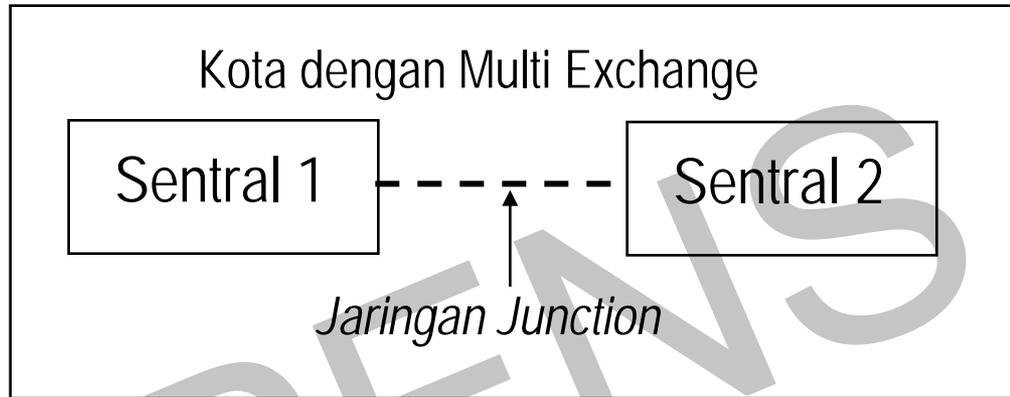
1. Jumlah Pelanggan Banyak
2. Jarak jauh dari sentral telepon

Pada Catuan Tidak Langsung :

- a. *Kabel Primer* menghubungkan antara Sentral Telepon dan Rumah Kabel  
Kapasitas Kabel Primer lebih dari 600 pair (pasang).  
Kabel Primer biasanya dipasang di bawah tanah.  
Fungsi dari RK adalah tempat transit dari Kabel Primer ke Kabel Sekunder
- b. *Kabel Sekunder* menghubungkan RK dan DP  
Kapasitas Kabel Sekunder kurang dari 200 pair  
Kabel Sekunder dapat dipasang di bawah tanah atau di atas tanah (digantung).  
Fungsi DP adalah peralihan dari kabel sekunder ke kabel catuan (penanggal).  
DP merupakan ujung dari kabel pelanggan

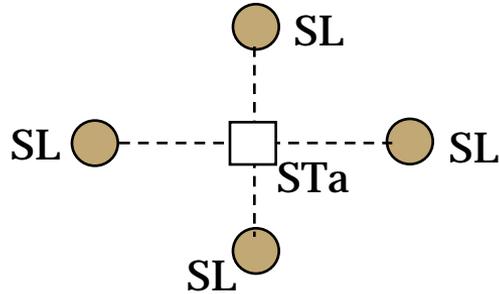
# JARINGAN JUNCTION

Jaringan Junction menghubungkan antar sentral (*multi exchanges*) pada sebuah kota

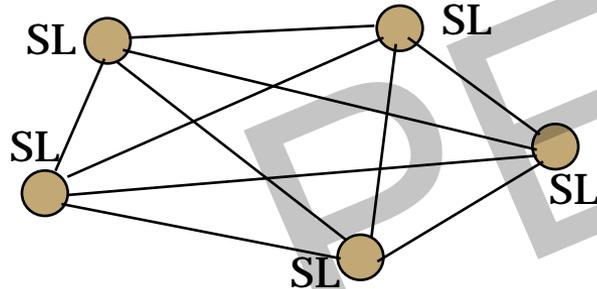


Berdasarkan cara tersambungannya Sentral Lokal melalui Jaringan Junction dibedakan :

**1. Jaringan Junction Bentuk Bintang (Star Network)**

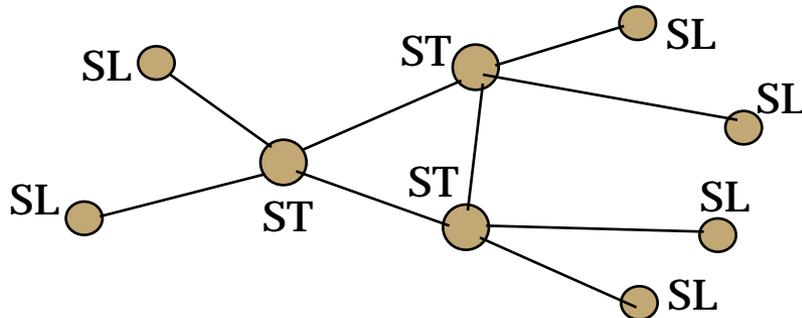


**2. Jaringan Junction Bentuk Matajala (Intermeshed Network)**



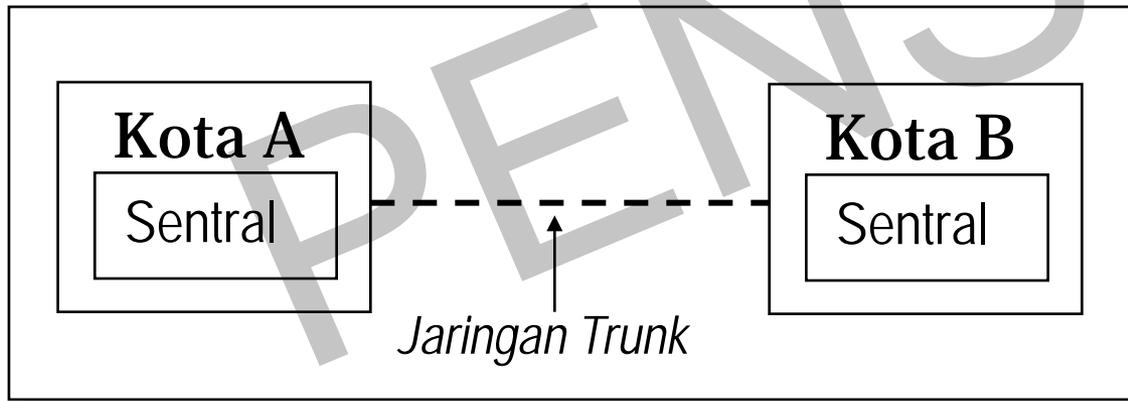
Jika ada n buah SL, maka jumlah jaringan junction ada  $n(n-1)/2$  buah

**3. Jaringan Junction Bentuk Bintang Matajala**



## JARINGAN TRUNK

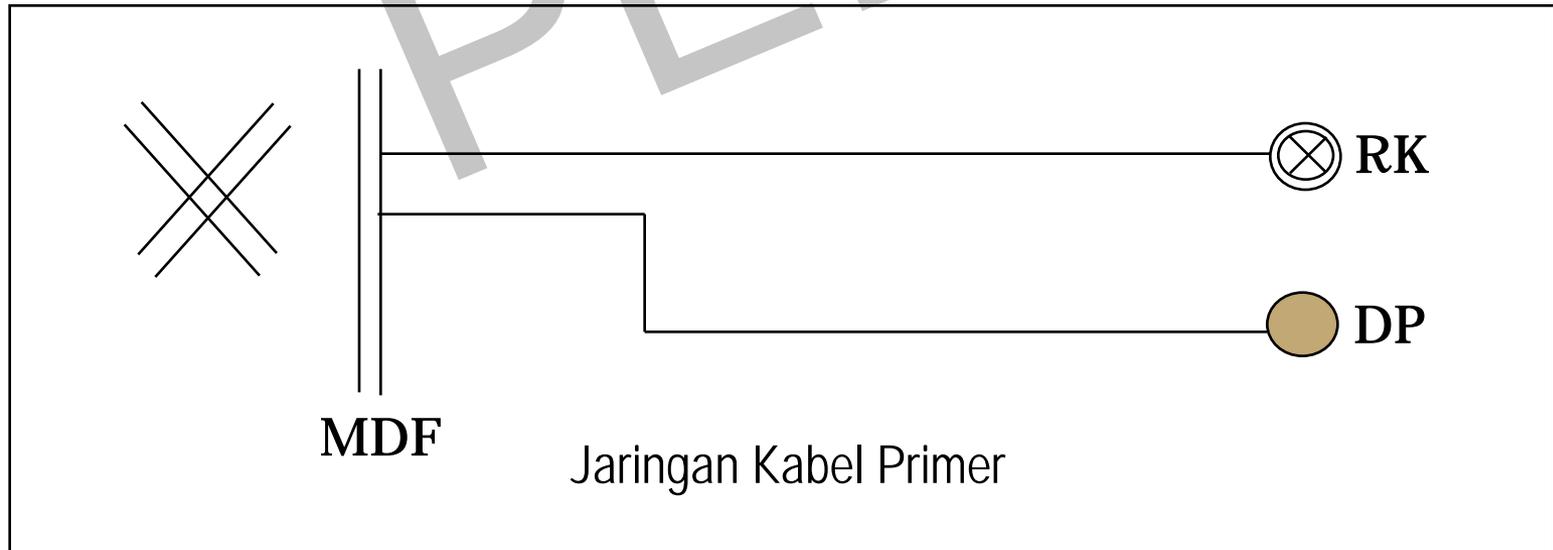
- Jaringan Trunk menghubungkan antar sentral telepon pada kota berbeda
- Jaringan ini digunakan jika jarak antar kota tidak begitu jauh, tidak menyeberangi laut, masih efektif menggunakan kabel.



# Cara Pemasangan Jaringan Lokal

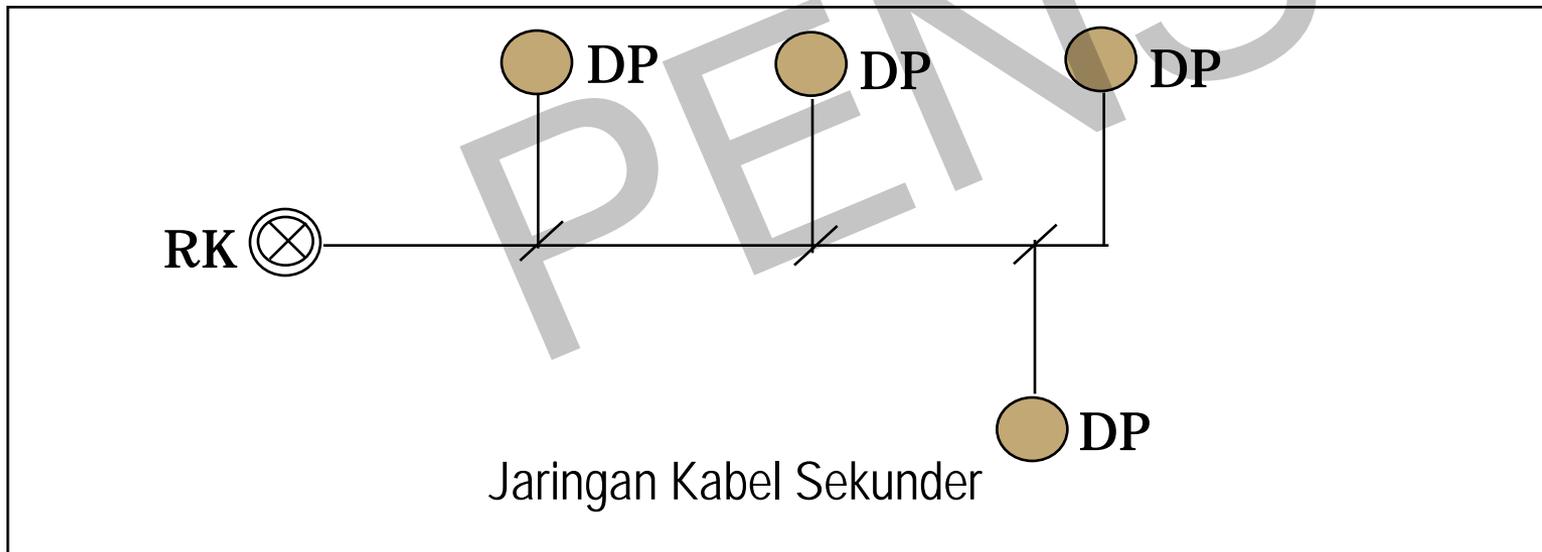
## 1. Jaringan Kabel Primer

- Pada Sistem Catuan Tidak Langsung, menghubungkan MDF dari Sentral dengan RK
- Pada Sistem Catuan Langsung, menghubungkan MDF dengan DP.
- Kapasitas Maksimum 2400 pair, diameter 0,4 mm.
- Biasanya ditanam langsung, atau dengan pipa duct.
- Kode P1, P2, P3 dst.



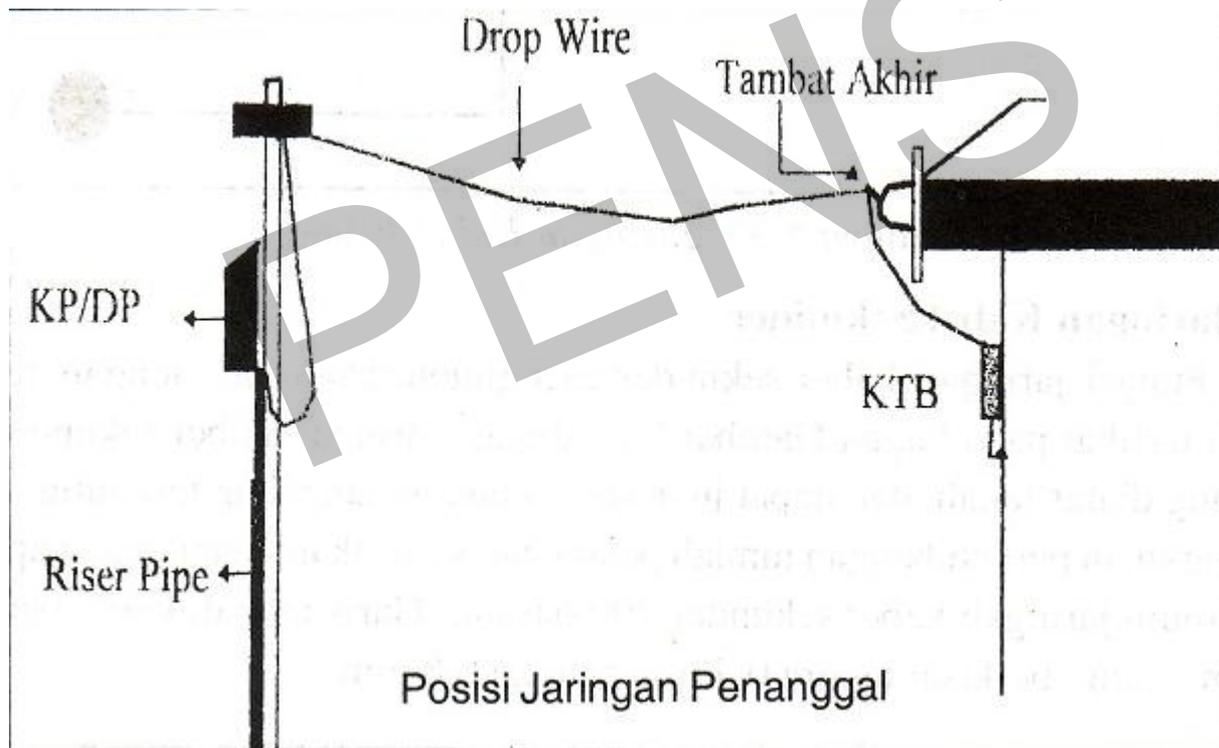
## 2. Jaringan Kabel Sekunder

- Menghubungkan RK dengan DP
- Kapasitas Maksimum 200 pair, diameter 0,4 mm s/d 0,8 mm.
- Bisa ditanam langsung, atau dipasang di atas tanah.
- Kode S1, S2, S3 dst.



### 3. Jaringan Penanggal

- Disebut juga sebagai saluran distribusi
- Berfungsi menghubungkan DP ke terminal blok yang ada di rumah pelanggan
- Jenis kabel yang digunakan adalah drop wire.



## 4. Jaringan Instalasi Rumah

- Terletak antara terminal Blok dan Roset telepon dalam Rumah pelanggan

