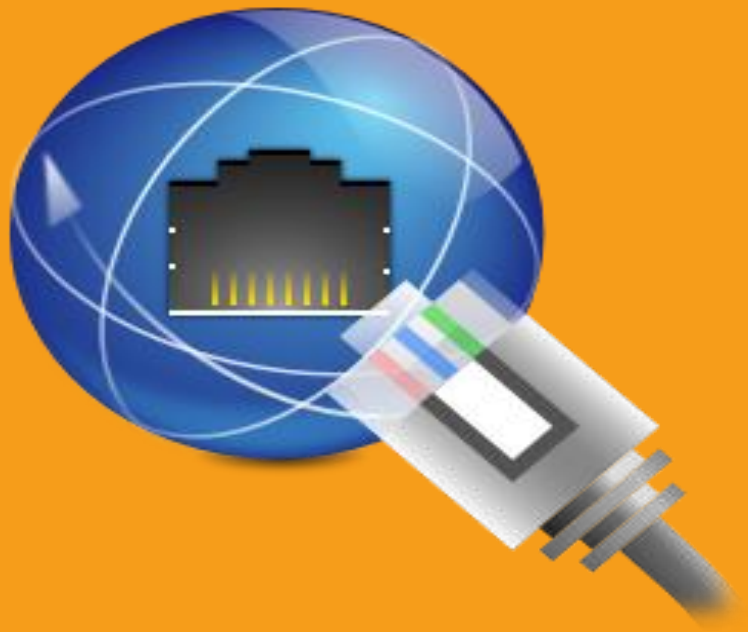
MEDIA TRANSMISI



Telkom University

Budhi Irawan, S.Si, M.T

Transmisi Data

Keberhasilan Transmisi Data tergantung pada :

1. Kualitas ***signal*** yang ditransmisikan
2. Karakteristik ***media transmisi***

MEDIA TRANSMISI DATA

- Wire (Kabel)
- Wireless (tanpa Kabel)

MEDIA TRANSMISI DATA WIRE

- ***Media transmisi wire*** disebut juga ***media transmisi guided,*** artinya ***Guided media*** menyediakan jalur transmisi sinyal yang terbatas secara fisik, meliputi open Wire, twisted-pair cable, coaxial cable (kabel koaksial) dan fiber-optic cable (kabel serat optik).

MEDIA TRANSMISI DATA WIRE

- Sinyal yang melewati media-media tersebut diarahkan dan dibatasi oleh ***batas fisik media***.
- ***Open Wire, Twisted-pair*** dan ***coaxial cable*** menggunakan konduktor logam yang menerima dan mentransmisikan sinyal dalam bentuk aliran listrik.
- ***Optical fiber/serat optik*** menerima dan mentransmisikan sinyal data dalam bentuk cahaya.

OPEN WIRE

- ***Open wire*** Adalah kabel yang disangkutkan pada tiang penyangga yang tidak memiliki pelindung dan proteksi dari gangguan sinyal lainnya.
- Transmisi dialirkan pada satu kabel, satu kabel dengan kabel lainnya digantungkan dengan suatu jarak tertentu, biasanya digunakan untuk *mengantarkan arus listrik*.

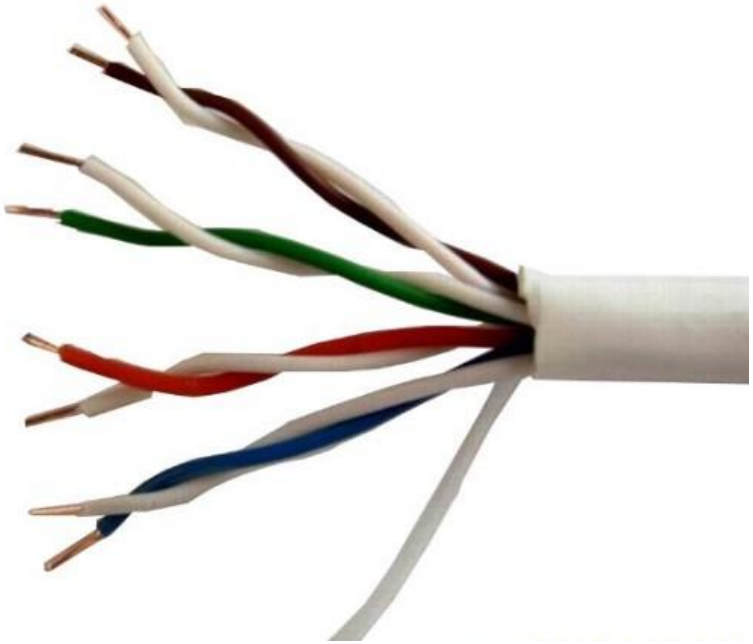
OPEN WIRE

- Kabel ini memiliki ***tingkat interferensi yang cukup tinggi*** dari gelombang lainnya.
- Kabel ini tidak terlalu disarankan untuk digunakan, kecuali untuk ***jarak pendek***

TWISTED PAIR

- Nama ***Twisted Pair*** berasal dari fakta bahwa kabel ini terdiri dari kawat tembaga yang ***dililit berpasangan***.
- ***Tujuan pelilitan*** tersebut adalah untuk mengurangi ***kelemahan*** terhadap ***noise elektris,*** baik itu yang berasal dari dalam kabel ***(crosstalk)*** dan dari luar kabel ***(interferensi elektromagnetik) "EMI"*** dan ***(interferensi frequensi radio) "RFI"***.

TWISTED PAIR



KATEGORI TWISTED PAIR

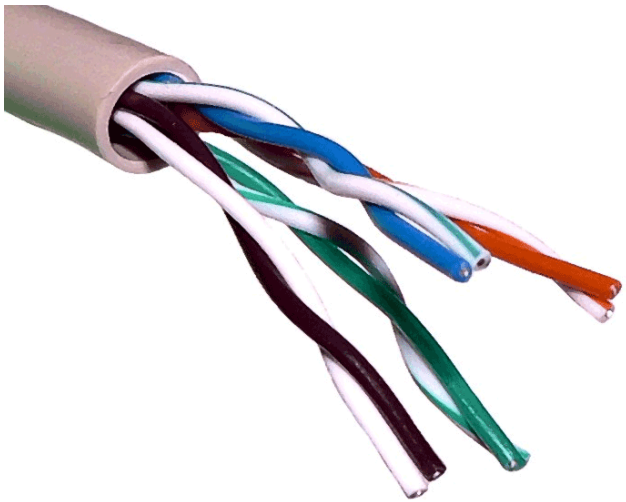
Kategori	Type	Fitur
CAT 1	UTP	Analog (biasa digunakan diperangkat telepon pada umumnya pada jalur ISDN dan juga menghubungkan modem dengan line telepon)
CAT 2	UTP	Up to 1 Mbits (digunakan pada topologi token ring)
CAT 3	UTP/ STP	16 Mbits data transfer (sering digunakan pada topologi token ring atau 10 baseT)
CAT 4	UTP, STP	20 Mbits data transfer (biasanya digunakan pada topologi token ring)
CAT 5	UTP, STP up to 100 Mhz	100 Mbits data transfer/22 db
CAT 5 E	UTP, STP up to 100 Mhz	1 Gbits ethernet up to 100 meters – 4 copperpairs (kedua jenit CAT 5 sering digunakan pada topologi token ring 16 Mbps, ethernet 10 Mbps atau pada fastethernet 100 Mbps)
CAT 6	up to 155 or 250 Mhz	2.5 Gbits ethernet up to 100 meters or 10 Gbits up to 25 meters/ 20.2 db (Gbits ethernet)
CAT 7	up to 200 or 700 Mhz	Giga Ethernet/ 20.8 db (Gbits ethernet)

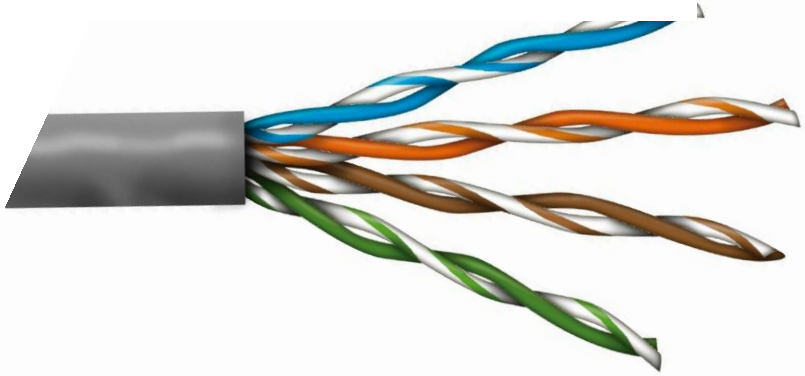
JENIS TWISTED PAIR

- ***UTP (Unshielded Twisted Pair)***, hanya lilitan antar kabel untuk menghindari crosstalk, tidak ada perlindungan interferensi atau induksi sinyal dari luar kabel.
- ***STP (Shielded Twisted Pair)***, selain dililitkan, juga punya proteksi terhadap induksi atau interferensi sinyal dari luar kabel berupa lapisan kertas alumunium foil, sebelum jaket pembungkus luar.

JENIS TWISTED PAIR

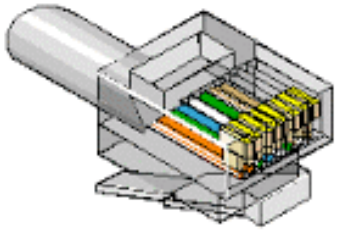
UTP

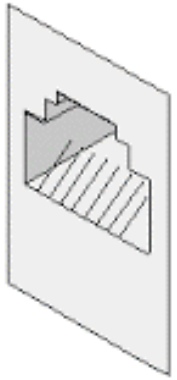




STP

KONEKTOR RJ 45





PEMASANGAN TWISTED PAIR

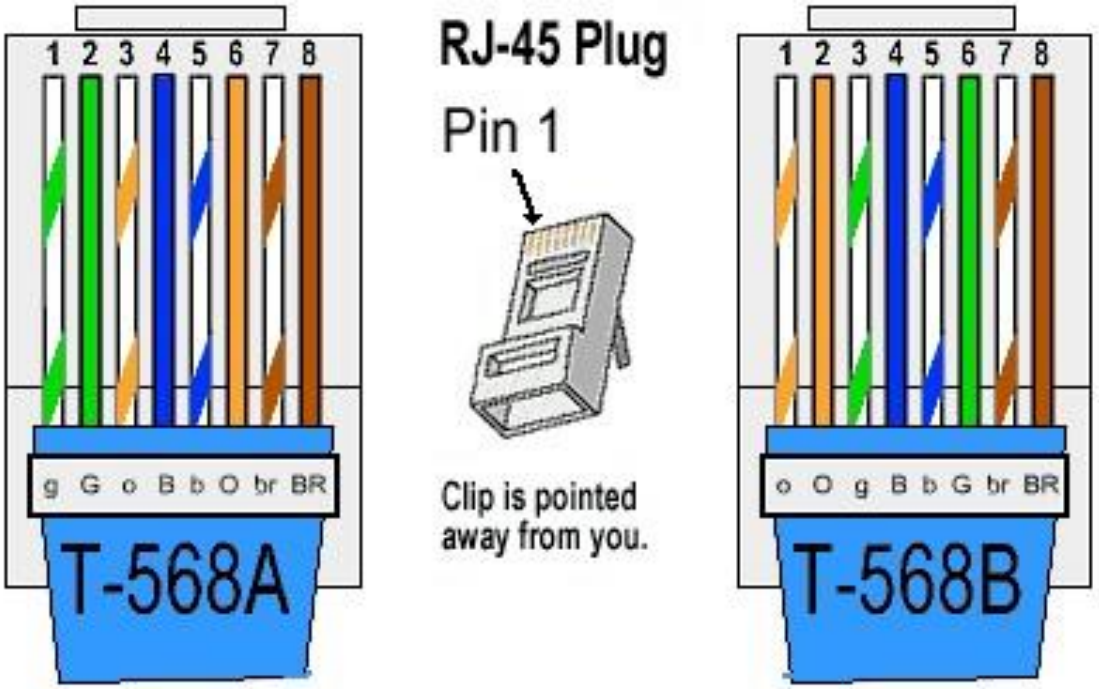
- **Kabel straight**

  Kabel straight merupakan kabel yang memiliki cara pemasangan yang sama antara ujung satu dengan ujung yang lainnya.

- **Kabel cross over**

  Kabel cross over merupakan kabel yang memiliki susunan berbeda antara ujung satu dengan

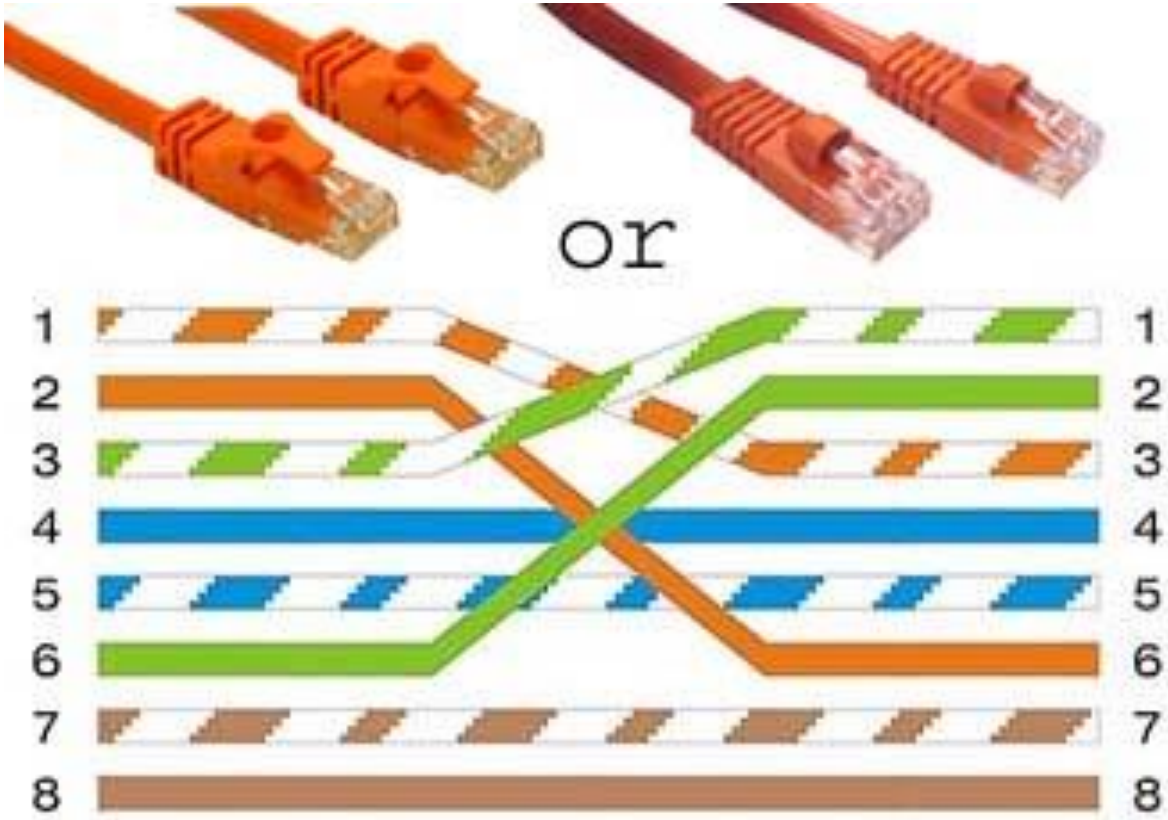
STRAIGHT TWISTED PAIR



PENGGUNAAN STRAIGHT

- Switch to router
- Hub to Router
- Switch to PC/Server
- Hub to PC/Server

CROSS OVER TWISTED PAIR



PENGGUNAAN CROSS OVER

- Switch to Switch
- PC/Server to PC/Server
- Switch to Hub
- Hub to Hub
- Router to Router
- Router to PC/Server

PEMASANGAN KABEL YANG BAIK

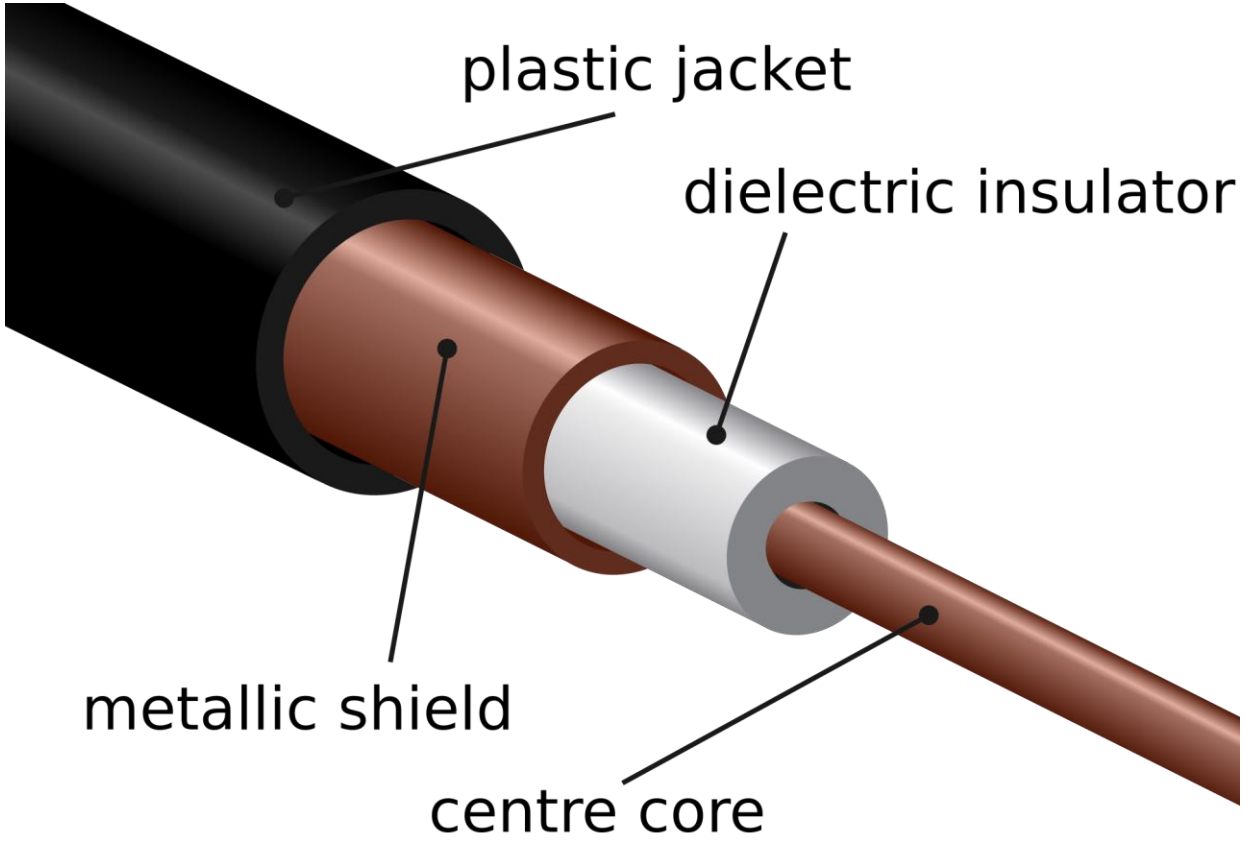
COAXIAL

- Kabel ini berisi ***dua buah conduktor***, satunya terletak di ***tengah*** yang terbuat dari tembaga keras yang dilapisi dengan isolator, conductor kedua ***melingkar*** di luar isolator pertama dan tertutup dengan insulator luar.
- Jenis Coaxial
  1. **Digunakan untuk transmisi analog**
     - ***Impedansi 75 Ohm***

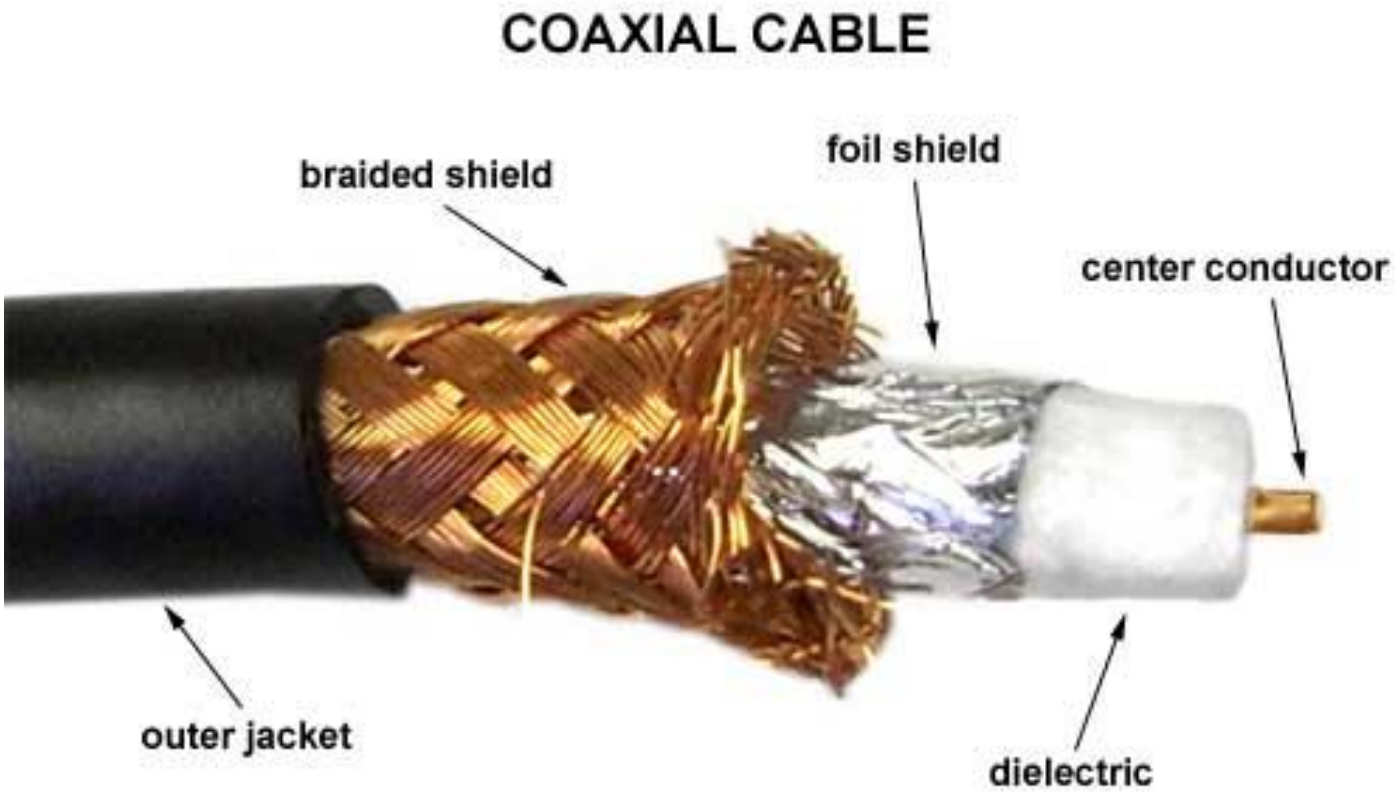
       Contoh : kabel antena TV external
  2. **Digunakan untuk transmisi digital**
     - ***Impedansi 50 Ohm***

       Contoh : kabel jaringan komputer

COAXIAL


plastic jacket
dielectric insulator
metallic shield
centre core

COAXIAL

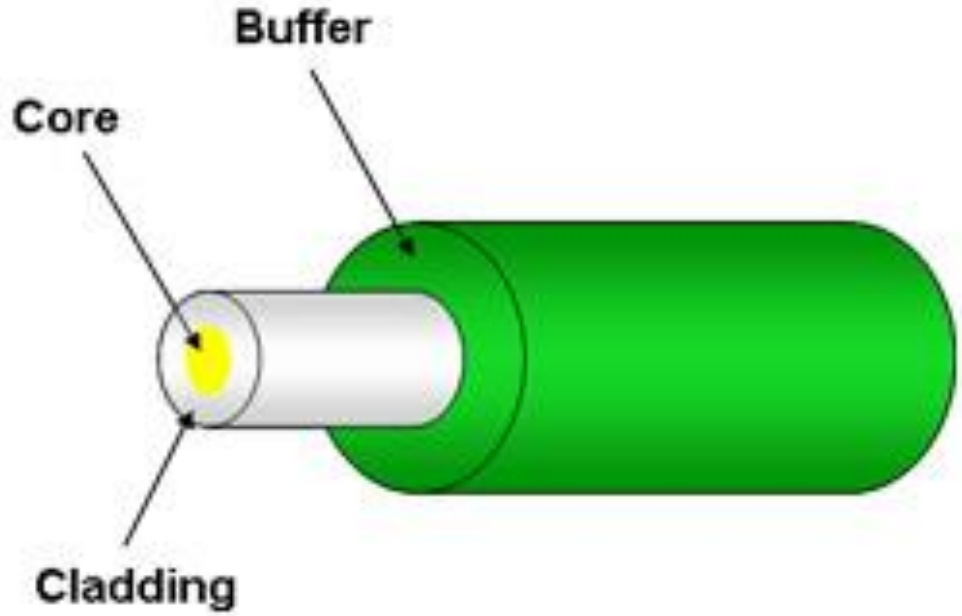

COAXIAL CABLE
braided shield
foil shield
center conductor
outer jacket
dielectric

CCONECTOR BNC

FIBRE OPTIC

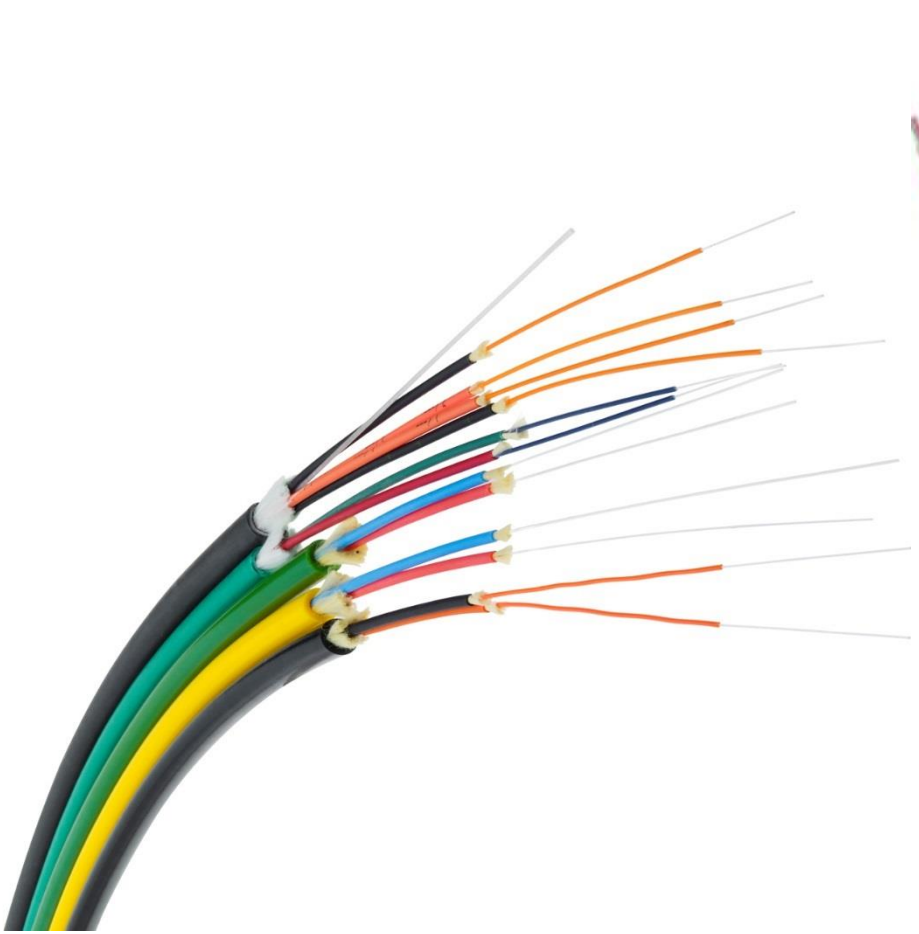
- Terbuat dari ***gelas silika*** atau ***bahan transparan lain.***
- Pembawa berupa ***sinyal cahaya*** pada panjang gel ***sekitar 0,8 s/d 1,6 µm***
- ***Kapasitas*** sangat besar
- Tidak terjadi ***x-talk***
- Ukuran pisik sangat kecil

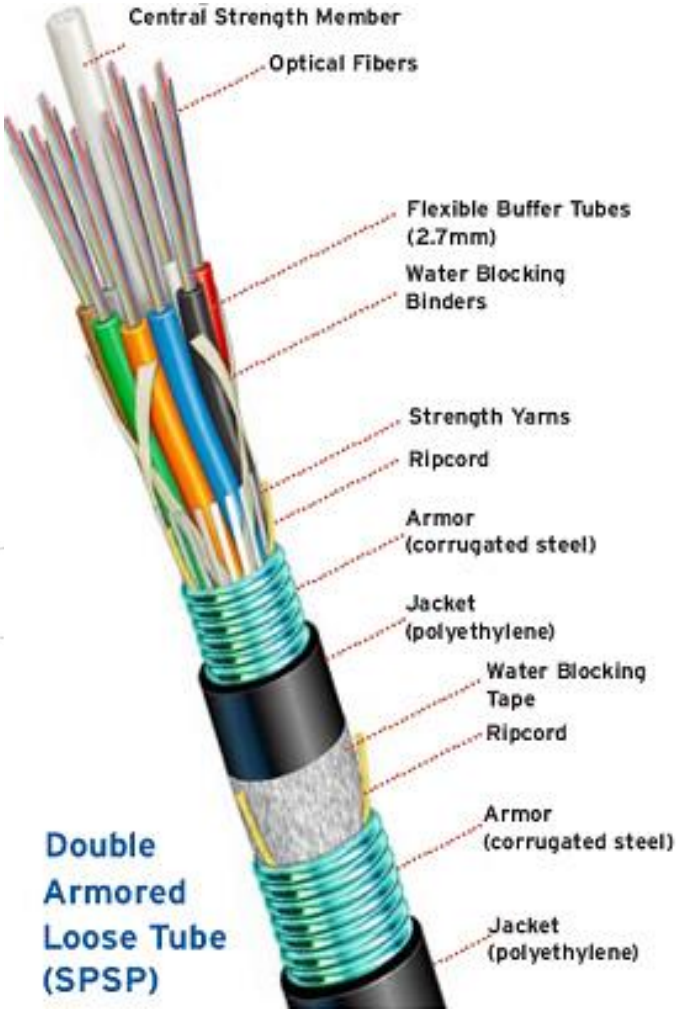
FIBRE OPTIC



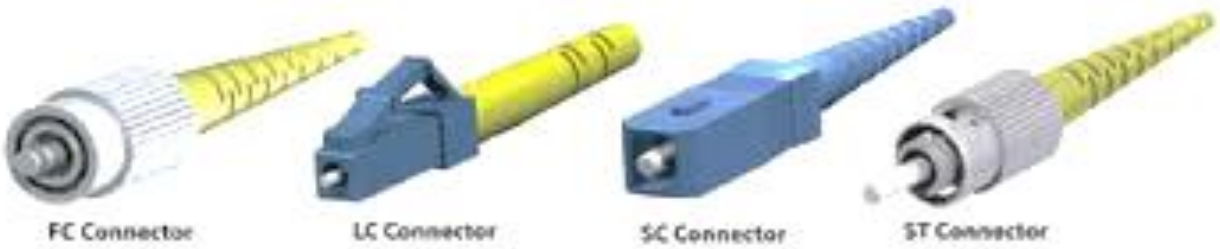
Optical Fibre

FIBRE OPTIC




Central Strength Member
Optical Fibers
Flexible Buffer Tubes (2.7mm)
Water Blocking Binders
Strength Yarns
Ripcord
Armor (corrugated steel)
Jacket (polyethylene)
Water Blocking Tape
Ripcord
Armor (corrugated steel)
Jacket (polyethylene)
Double Armored Loose Tube (SPSP)

KONEKTOR FO



MEDIA TRANSMISI DATA WIRELESS

- ***Media transmisi wireless*** atau yang disebu juga **unguided transmission** adalah suatu media transmisi data yang tidak memerlukan ***kabel*** dalam proses transmisinya, media ***unguided/wireless*** ini memanfaatkan sebuah antena untuk transmisi di udara, ruang hampa udara, atau air.

MEDIA TRANSMISI DATA WIRELESS

- Untuk transmisi, ***Antena*** menyebarkan ***energy elektromagnetik*** ke dalam media (biasanya udara), sedangkan untuk penerimaan sinyal, antena menangkap ***gelombang elektromagnetik*** dari media.

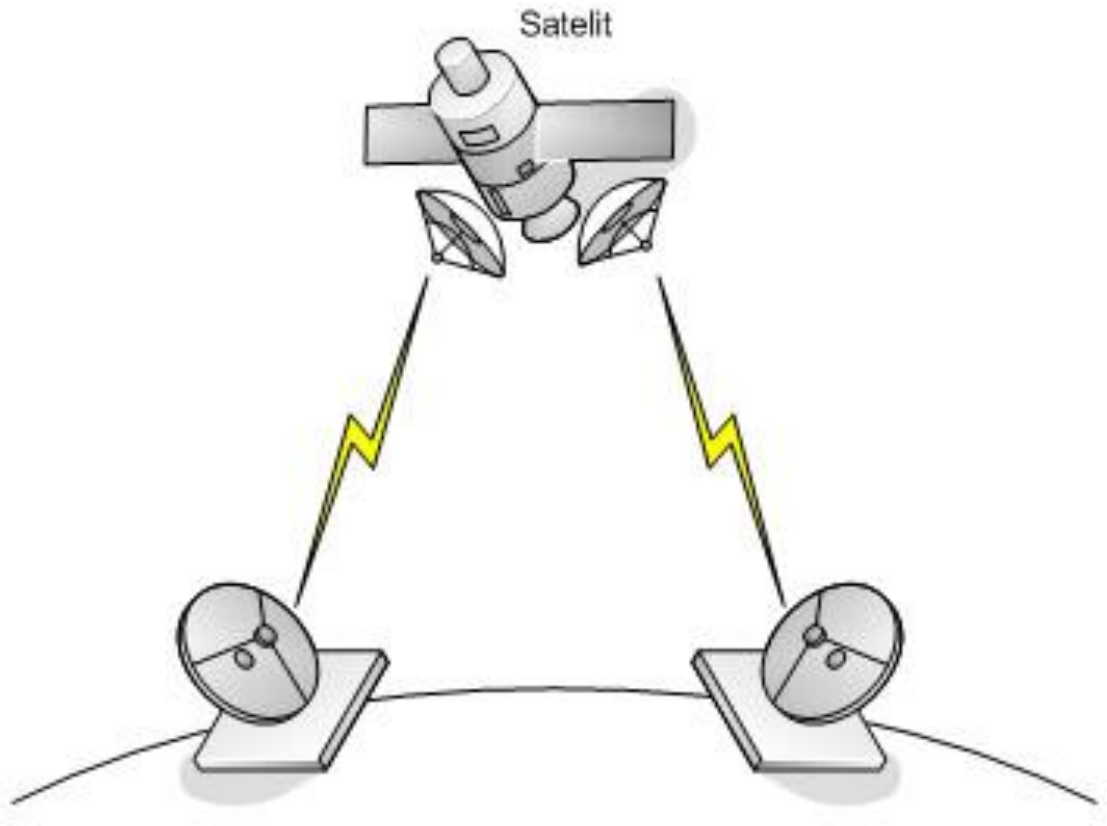
JENIS – JENIS MEDIA TRANSMISI DATA WIRELESS

- Gelombang Mikro Satelit
- Gelombang Microwave
- Infrared (Infra Merah)
- Bluetooth
- Wi-Fi (Wireless Fidelity)

GELOMBANG MIKRO SATELIT

- ***Satelit komunikasi*** adalah ***sebuah stasion relay gelombnag mikro.***
- Dipergunkan untuk menghubungkan ***dua atau lebih transmitter/receiver gelombang mikro pada bumi,*** yang dikenal sebagai ***station bumi*** atau ***ground station.***
- Satelit menerima transmisi diatas ***satu Band frekuensi,*** dan ***mengulang sinyal-sinyal,*** lalu ***mentramisikannya ke frekuensi yang lain.***

GELOMBANG MIKRO SATELIT

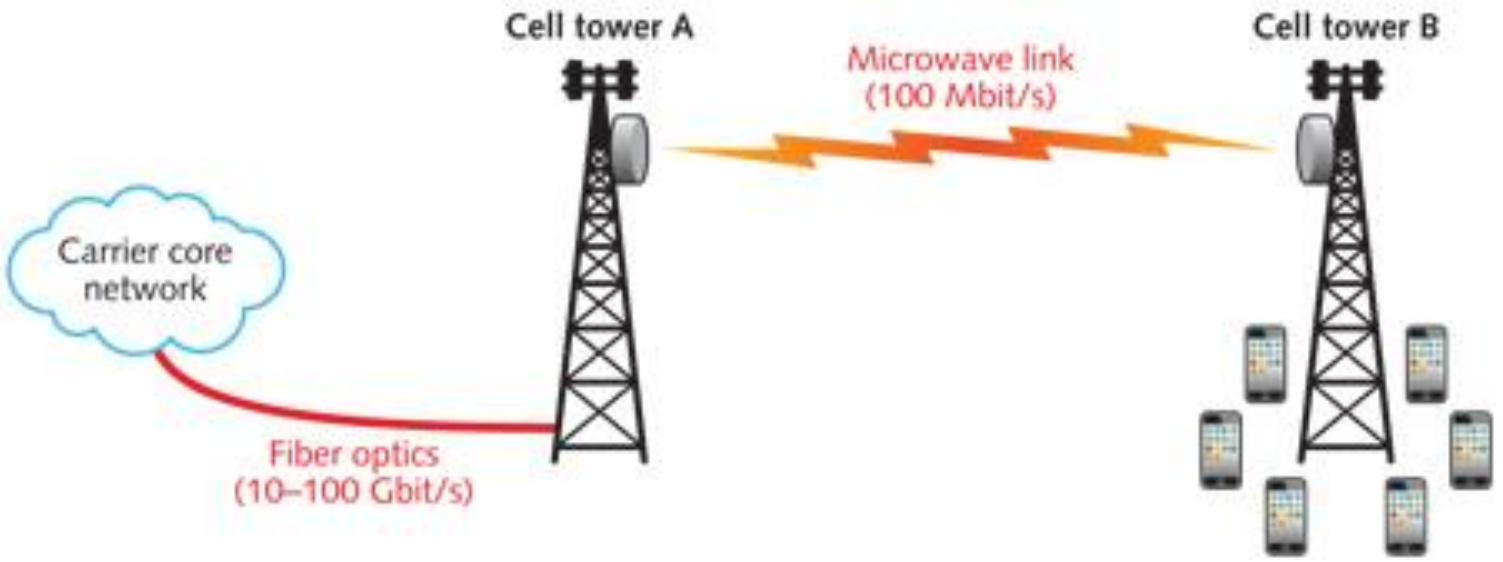


GELOMBANG MIKRO WAVE

Microwave merupakan ***high-end dari RF (Radio Frequency)***, sekitar ***1 – 30 GHz***. Transmisi dengan microwave memberikan beberapa hal yang perlu diperhatikan:

- Alokasi frekuensi
- Interference, Keamanan
- Harus straight-line (perambatan line-of sight)
- Jarak tanpa repeater anatar 10 – 100 km

GELOMBANG MIKRO WAVE



INFRA RED

- ***Infrared*** adalah generasi pertama dari teknologi koneksi ***nirkabel*** yang digunakan untuk ***perangkat mobile***.
- InfraRed sendiri, merupakan sebuah radiasi ***gelombang elektromagnetis*** dengan panjang gelombang lebih panjang dari gelombang merah, namun lebih pendek dari gelombang radio, yakni ***0,7 mikrometer*** sampai dengan ***1 milimeter***.

INFRA RED

- Sinar infra merah memiliki ***jangkauan frekuensi 1011 Hz sampai 1014 Hz.***

BLUETOOTH

- ***Bluetooth*** adalah sebuah teknologi ***komunikasi wireless (tanpa kabel)*** yang beroperasi dalam ***frekuensi 2,4 GHz*** unlicensed ***ISM (Industrial, Scientific and Medical)*** dengan menggunakan sebuah frequency hopping tranceiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara ***real-time*** antara host-host bluetooth dengan jarak jangkauan layanan ***yang terbatas***.

BLUETOOTH

WIFI (WIRELESS FIDELITY)

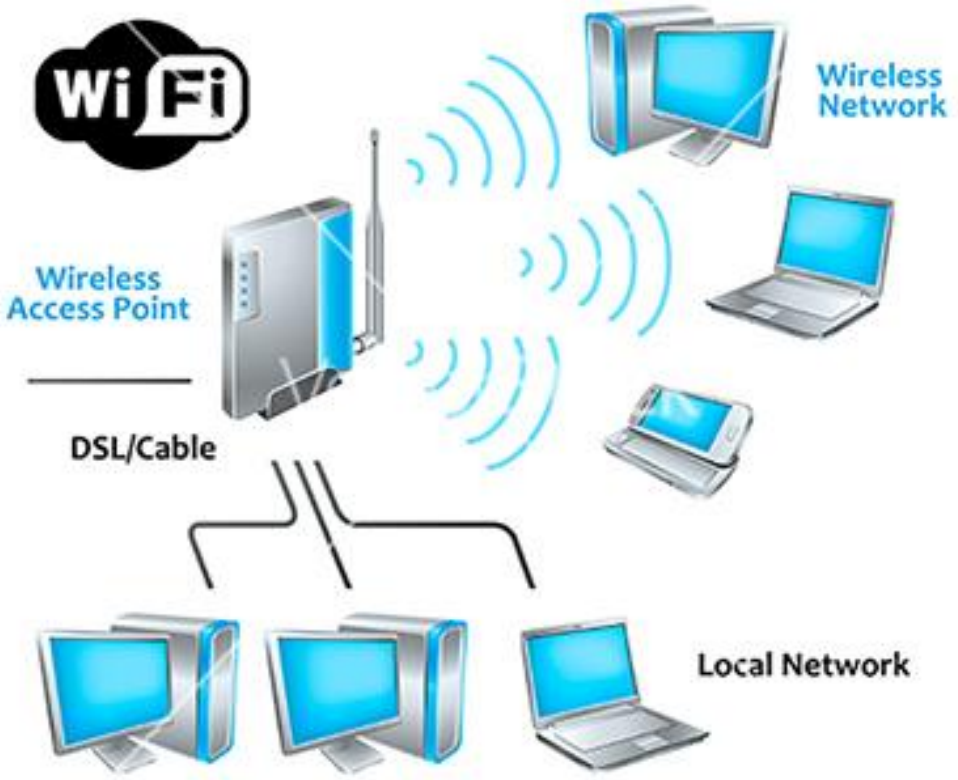
- ***Wi-Fi (Wireless Fidelity)*** adalah koneksi tanpa kabel seperti handphone dengan mempergunakan ***teknologi radio*** sehingga pemakainya dapat mentransfer data dengan cepat dan aman.
- ***Wi-Fi*** dirancang berdasarkan spesifikasi ***IEEE 802.11***. Sekarang ini ada empat variasi dari 802.11, yaitu : 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n

WIFI (WIRELESS FIDELITY)

Wi-Fi dirancang berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11. Sekarang ini ada empat variasi dari 802.11, yaitu :

- 802.11a
- 802.11b
- 802.11g
- 802.11n

WIFI (WIRELESS FIDELITY)



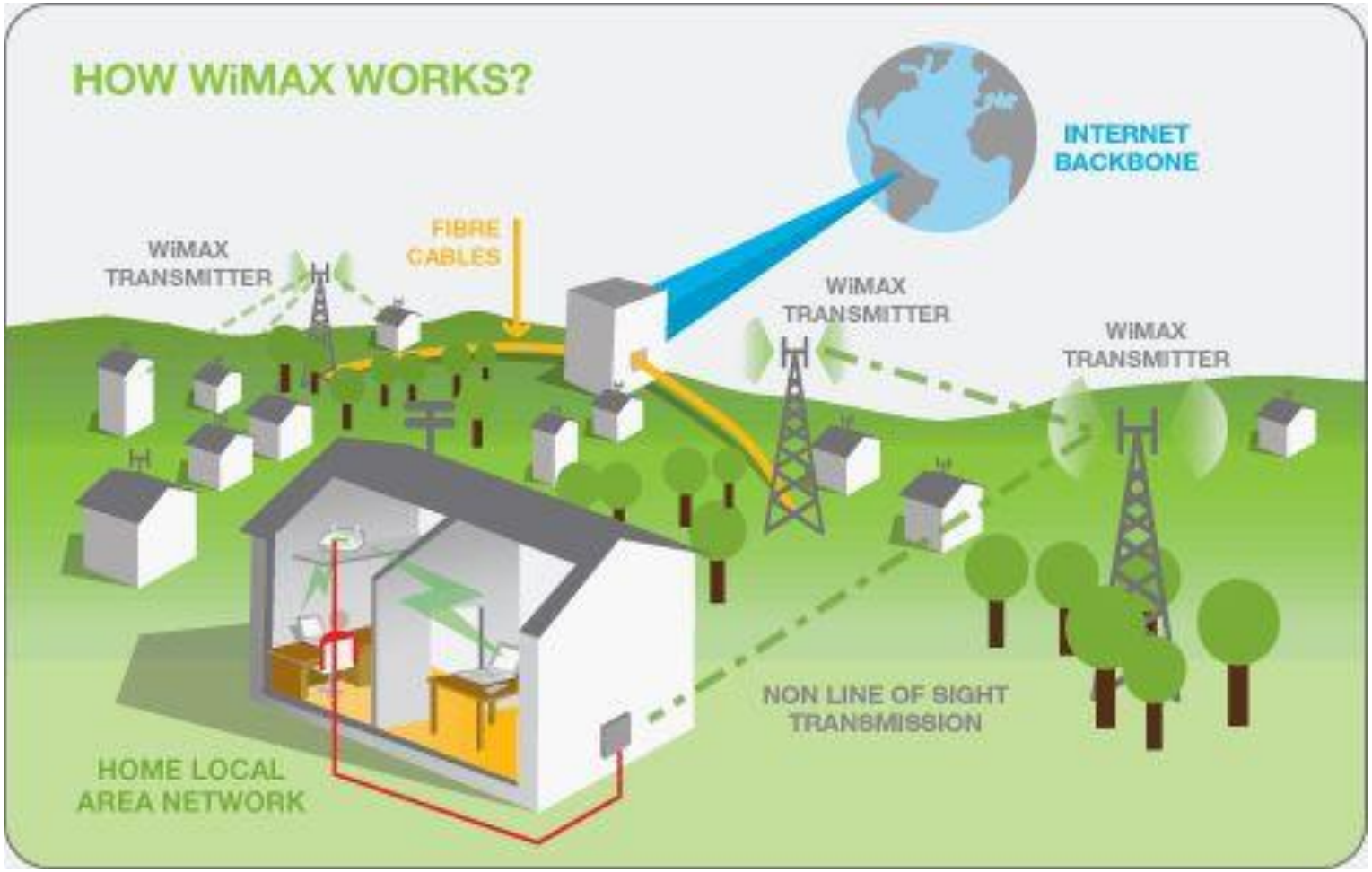
WIMAX

- WIMAX adalah singkatan dari *Worldwide Interoperability for Microwave Access*, merupakan teknologi akses nirkabel pita lebar (broadband wireless access atau disingkat BWA) yang memiliki kecepatan akses yang tinggi dengan jangkauan yang luas.
- WiMAX merupakan evolusi dari teknologi BWA sebelumnya dengan fitur-fitur yang lebih menarik, disamping kecepatan data yang tinggi mampu diberikan, WiMAX juga merupakan teknologi dengan open standar.

WIMAX

- Dalam arti komunikasi perangkat WiMAX di antara beberapa vendor yang berbeda tetap dapat dilakukan.
- Dengan kecepatan data yang besar (sampai 70 MBps), WiMAX dapat diaplikasikan untuk koneksi broadband ‘last mile’, ataupun backhaul
- **Wi Max** Standar BWA yang saat ini umum diterima dan secara luas digunakan adalah standar yang dikeluarkan oleh Institute of Electrical and Electronics Engineering (IEEE), seperti standar 802.15 untuk Personal Area Network (PAN), 802.11 untuk jaringan Wireless Fidelity (WiFi), dan 802.16 untuk jaringan Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX).

WIMAX


HOW WiMAX WORKS?
INTERNET BACKBONE
WiMAX TRANSMITTER
FIBRE CABLES
WiMAX TRANSMITTER
WiMAX TRANSMITTER
NON LINE OF SIGHT TRANSMISSION
HOME LOCAL AREA NETWORK