

Pertemuan IV

Media Transmisi

Secara garis besar ada dua kategori media transmisi, yakni : *guided* (terpandu) dan *unguided* (tidak terpandu).

- Media transmisi yang terpandu maksudnya adalah media yang mampu mentransmisikan besaran-besaran fisik lewat materialnya. Contoh: kabel *twisted-pair*, kabel *coaxial* dan serat optik.
- Media *unguided* mentransmisikan gelombang electromagnetic tanpa menggunakan konduktor fisik seperti kabel atau serat optik. Contohnya adalah gelombang radio, dan infra red.

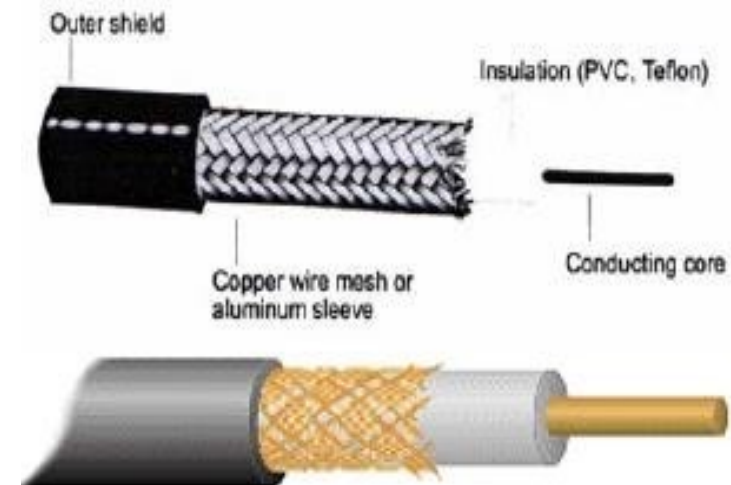
MEDIA TRANSMISI

Dikelompokkan dalam 2 bagian :

- **Kabel (Wired)**
 - Coaxial
 - Twisted pair
 - Fiber Optik
- **Tanpa Kabel (Wireless)**
 - Infrared
 - Radio

Kabel Koaksial

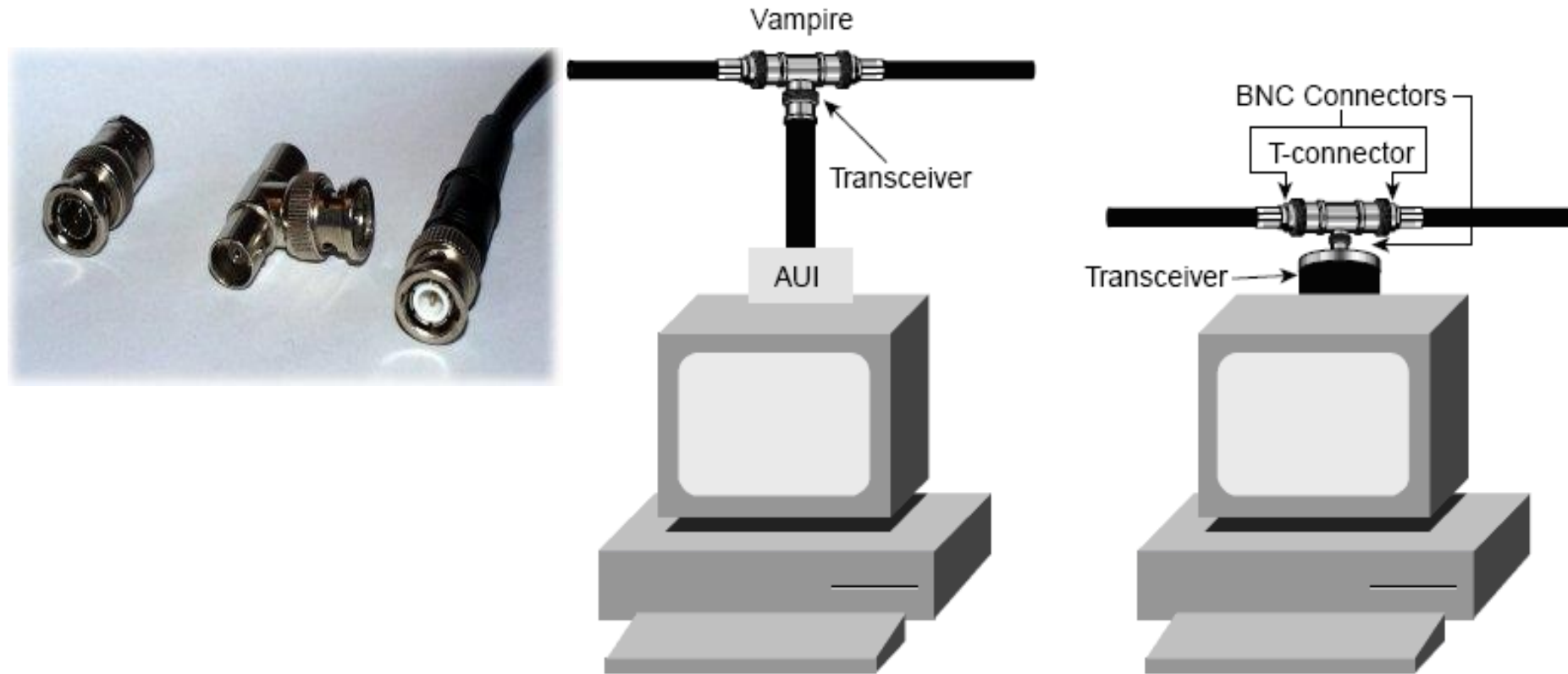
- Kabel koaksial memiliki konduktor tembaga tunggal pada pusatnya.
- Lapisan plastik menyediakan insulasi antara konduktor pusat dan jalinan metal di sekelilingnya.
- Jalinan metal memblokir berbagai interferensi elektromagnetik dari luar.
- Kabel jenis ini juga biasa digunakan untuk antena televisi
- Untuk informasi lebih lengkap Dosen diharapkan merujuk ke



Jenis-jenis kabel Koaksial

- Thick Coaxial
 - Maksimum panjang kabel per segment adalah 1.640 feet (atau sekitar 500 meter).
 - Setiap ujung harus diterminasi dengan terminator 50-ohm
- Thin Coaxial
 - Panjang maksimal kabel adalah 1,000 feet (185 meter) per segment.
 - Setiap ujung kabel diberi terminator 50-ohm.

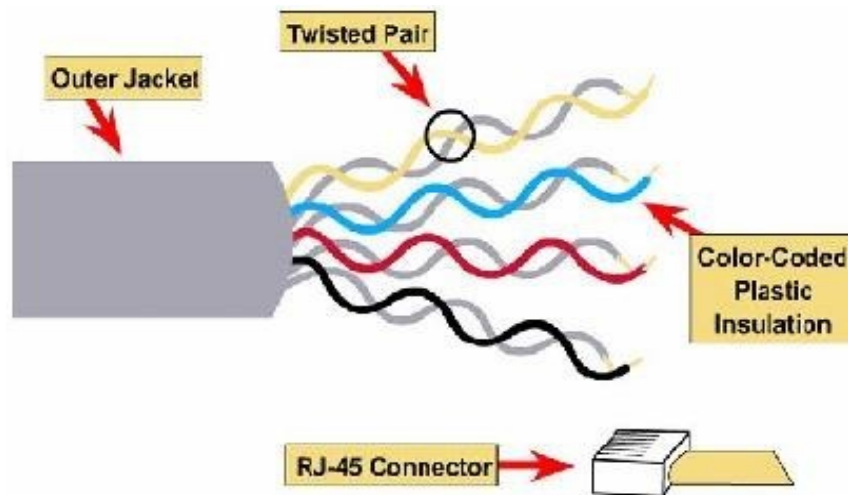
Konektor Kabel Coaxial



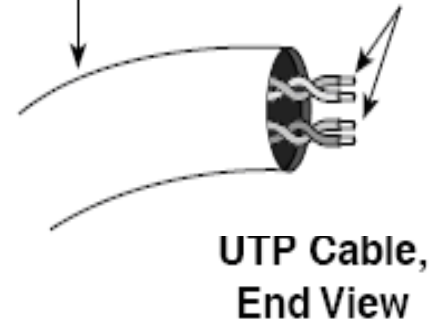
Konektor yang digunakan untuk kabel koaksial adalah konektor BNC.

Unshielded Twisted Pair (UTP)

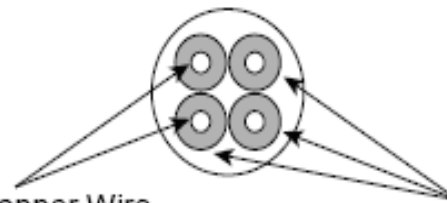
- Maksimal Panjang 100 m
- Kecepatan : 10 – 100 Mbps



- Outer Part of Cable
- 4-Wire/2-Pair Cable Shown
- Twisted pair
- Each "Wire" Is Copper with Colored Plastic Insulation



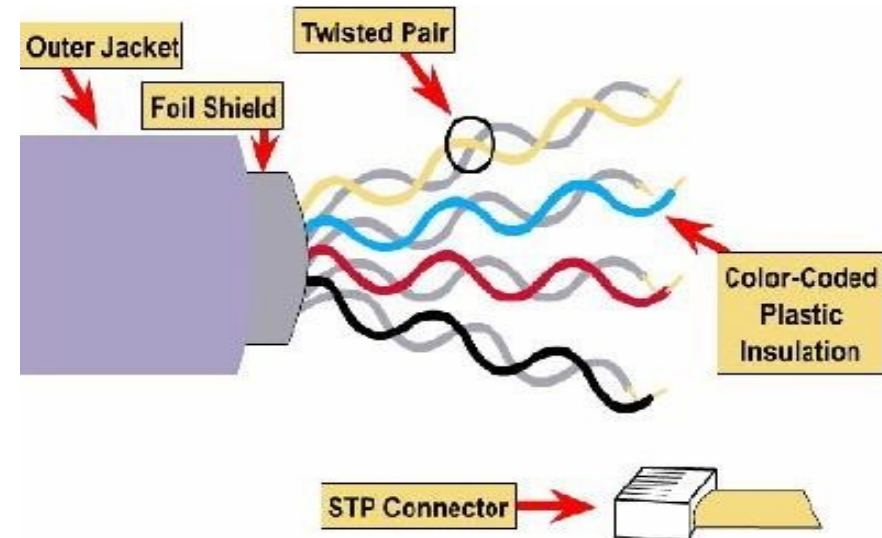
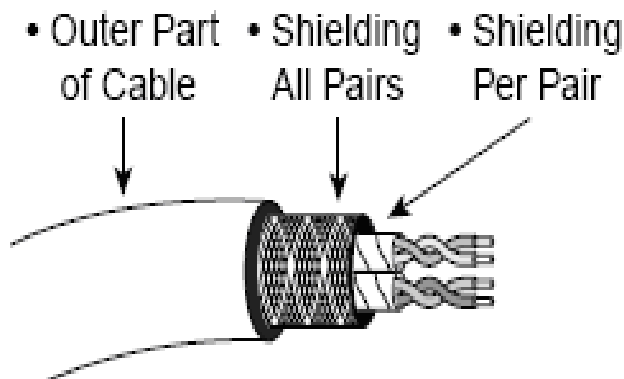
- Actual Copper Wire
- Plastic Insulation for Strength
- Plastic Insulation Color is that You See in an RJ-45 Connector



Kabel ini memiliki 4 macam kabel di dalam jaket pelindungnya. Tiap pasang dipilin (twisted) untuk menghindari derau *crosstalk*.

Shielded Twisted Pair (STP)

- Lebih mahal dari UTP
- Maksimal Panjang 100 m
- Kecepatan : 10 – 100 Mbps

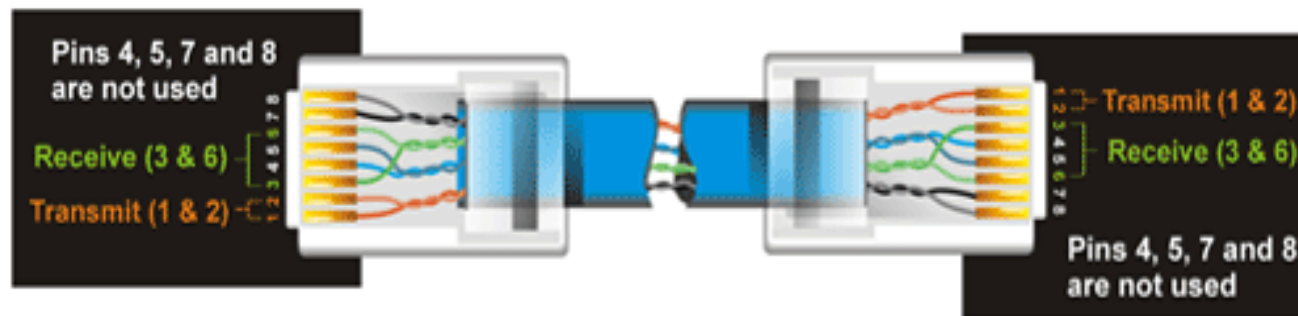


Shielded twisted pair (STP) adalah kabel UTP dengan tambahan jaket pelindung (*foil shield*) agar kabel lebih tahan terhadap interferensi elektromagnetik dari luar.

Harga kabel STP lebih mahal namun kinerjanya lebih handal.

STRAIGHT-THROUGH

(Koneksi antara NIC dengan Hub/Switch)



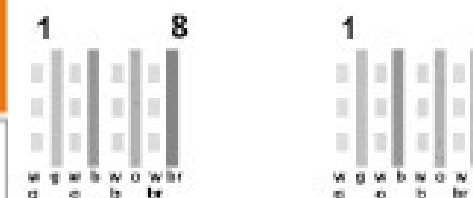
Straight-Through Cable



Pin number	Wire Color
Pin 1 ==>	Orange/White
Pin 2 ==>	Orange
Pin 3 ==>	Green/White
Pin 4 ==>	Blue
Pin 5 ==>	Blue/White
Pin 6 ==>	Green
Pin 7 ==>	Brown/White
Pin 8 ==>	Brown

Straight-Through		
Wire		Becomes
1	→	1
2	→	2
3	→	3
6	→	6

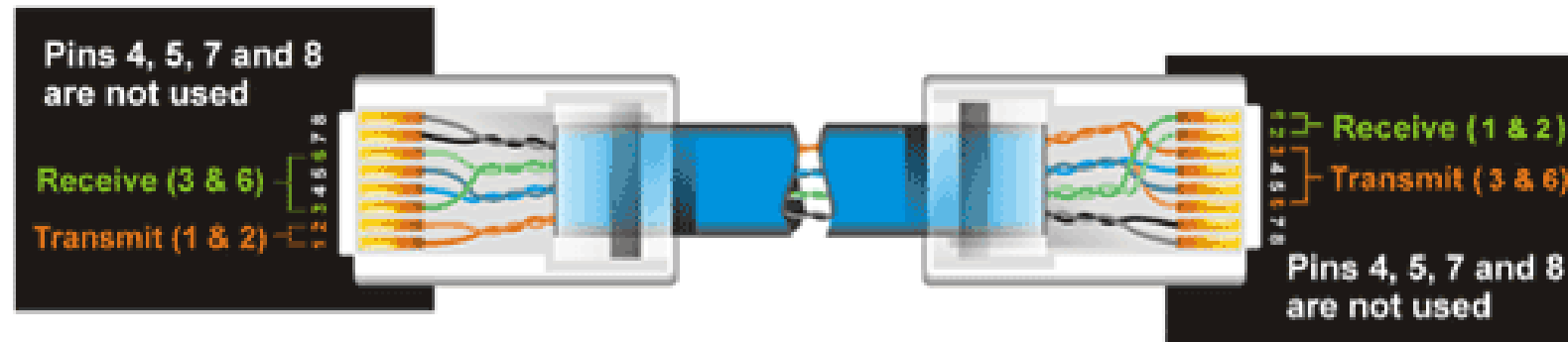
Pin number	Wire Color
Pin 1 ==>	Orange/White
Pin 2 ==>	Orange
Pin 3 ==>	Green/White
Pin 4 ==>	Blue
Pin 5 ==>	Blue/White
Pin 6 ==>	Green
Pin 7 ==>	Brown/White
Pin 8 ==>	Brown



Wires on Cable Ends
Are in Same Order.

CROSS-OVER

(Koneksi antara Hub dengan Hub, Switch dengan Switch, dan NIC dengan NIC)



Pin number	Wire Color
Pin 1 ==>	Orange/White
Pin 2 ==>	Orange
Pin 3 ==>	Green/White
Pin 4 ==>	Blue
Pin 5 ==>	Blue/White
Pin 6 ==>	Green
Pin 7 ==>	Brown/White
Pin 8 ==>	Brown

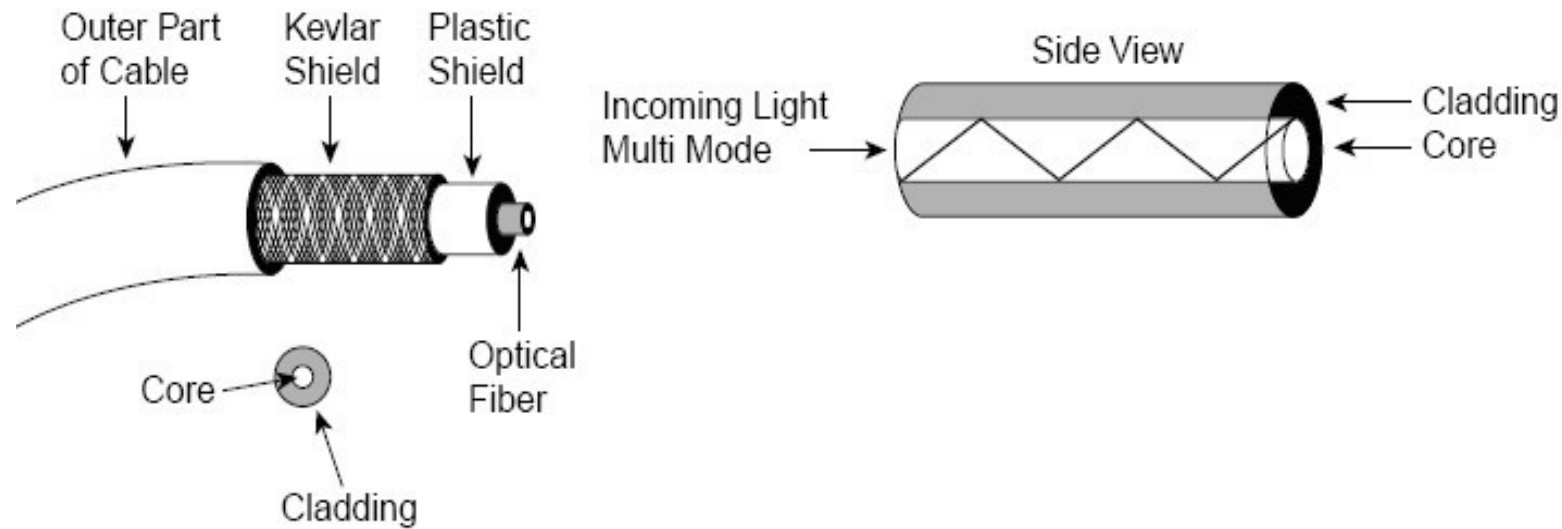
Crossed-Over		
Wire		Becomes
1	→	3
2	→	6
3	→	1
6	→	2

Pin number	Wire Color
Pin 1 ==>	Green/White
Pin 2 ==>	Green
Pin 3 ==>	Orange/White
Pin 4 ==>	Blue
Pin 5 ==>	Blue/White
Pin 6 ==>	Orange
Pin 7 ==>	Brown/White
Pin 8 ==>	Brown

Fiber Optik

- Fiber optic memiliki harga lebih mahal, tetapi cukup tahan terhadap interferensi elektromagnetik dan mampu beroperasi dengan kecepatan tinggi dan kapasitas data yang besar.
- Tiga jenis konektor yang umum digunakan untuk media fiber optik adalah SC, ST, dan MTRJ.





- Jaket insulasi luar terbuat dari Teflon atau PVC
- Kevlar fiber berfungsi untuk menguatkan kabel dan mengamankan dari kepatahan
- Pelindung plastik digunakan untuk memberi bantalan pada pusat fiber
- Pusat (inti) terbuat dari fiber glass atau plastik.

Keuntungan Fiber Optic

- **Kecepatan**

Jaringan – jaringan fiber optic beroperasi pada kecepatan tinggi.

- **Bandwidth**

Fiber optic mampu membawa paket – paket dengan kapasitas besar.

- **Distance**

Sinyal – sinyal dapat ditransmisikan lebih jauh tanpa memerlukan perlakuan “refresh” atau “diperkuat”.

- **Resistance**

Daya tahan kuat terhadap impas elektronmagnetik yang dihasilkan perangkat – perangkat elektronik seperti radio, motor listrik, atau bahkan kabel – kabel transmisi lain di sekelilingnya.

Perbandingan UTP, STP, Coaxial, dan Fiber Optik

	Maximum Length, Single Segment	Maximum Speed for Ethernet	Relative Cost	Advantages	Disadvantages
UTP	100 m	1 Gbps	Low	Easy to install, commonly available, popular	Susceptible to interference, limited distance
STP	100 m	100 Mbps	Medium	Low emissions, less susceptible to interference	Difficult to work with, limited distance
Coaxial	500 m (thicknet) 185 m (thinnet)	100 Mbps	Medium	Least susceptible to interference of all copper media	Difficult to work with (thicknet), single cable problem fails whole network
Fiber	10 km+ (SM) 2 km+ (MM)	100 Gbps (SM) 10 Gbps (MM)	High	More secure, long distances, not susceptible to EMI, highest speeds	Difficult to terminate when attaching connectors

Ethernet Standard

Ethernet 802.3 Cabling Standards

Standard	Cabling	Maximum Length
10BASE5	Thick coaxial	500 m
10BASE2	Thin coaxial	185 m
10BASE-T	UTP CAT3, 4, 5, 5e, 6	100 m

Fast Ethernet Standard

Fast Ethernet 802.3u Cabling Standards

Standard	Cabling	Maximum Length
100BASE-FX	Two strands, multimode	400 m
100BASE-T	UTP CAT3, 4, 5, 5e, 6, two-pair	100 m
100BASE-T4	UTP CAT3, 4, 5, 5e, 6, four-pair	100 m
100BASE-TX	UTP CAT3, 4, 5, 5e, 6, or STP, two-pair	100 m

Gigabit Ethernet Standard

Gigabit 802.3z (Optical) and 802.3ab (Electrical) Cabling Standards

Standard	Cabling	Maximum Length
1000BASE-LX	Long-wavelength laser, MM or SM fiber	10 km (SM) 3 km (MM)
1000BASE-SX	Short-wavelength laaser, MM fiber	220 m with 62.5-micron fiber; 550 m with 50-micron fiber
1000BASE-ZX	Extended wavelength, SM fiber	100 km
1000BASE-CS	STP, two-pair	25 m
1000BASE-T	UTP CAT5, 5e, 6, four-pair	100 m

Infra Red

- Infra merah merupakan salah satu jenis gelombang elektromagnetik yang berbentuk cahaya.
- Implementasi Infra merah untuk keperluan komunikasi antara lain,
 1. Komunikasi data nirkabel jarak dekat menggunakan IrDA (Infrared Data Association)
 2. Komunikasi data yang menggunakan kabel fiber optik
 3. Free space optical communication, yakni telekomunikasi antar 2 titik menggunakan sinar laser

Radio Wave

- Gelombang radio merupakan bagian dari spektrum gelombang elektromagnetik .
- Implementasi gelombang radio untuk keperluan komunikasi antara lain,
 1. Komunikasi radio
 2. Komunikasi satelit
 3. Bluetooth
 4. WiFi
- Microwave merupakan bagian dari spektrum gelombang radio.

Bluetooth

- Bluetooth adalah protokol komunikasi wireless yang dapat digunakan untuk pertukaran data dalam area yang terbatas.
- Wireless network yang dibentuk oleh Bluetooth masuk ke dalam kategori WPAN.
- Bluetooth menggunakan gelombang radio untuk mentransmisikan data dengan membagi data menjadi beberapa bagian dan mengirimkannya dalam beberapa kanal frekuensi yang berbeda.
- Bluetooth digunakan pada peripheral PC, seperti mouse, keyboard, dan perangkat mobile, seperti ponsel, dan PDA.

WiFi

- WiFi adalah standar untuk WLAN yang dibuat oleh WiFi Alliance berdasarkan IEEE 802.11.
- Tujuan WiFi adalah memungkinkan komunikasi yang terjalin dengan baik pada berbagai perangkat wireless dari beragam pabrik pembuatnya.
- Jadi, buatan manapun perangkat wireless tersebut dapat saling berkomunikasi dengan baik selama mengikuti tata cara yang telah distandarkan oleh WiFi.
- WiFi diimplementasikan pada PC, Laptop, UMPC, PDA, dan berbagai perangkat mobile lainnya.

HotSpot

- HotSpot adalah cakupan area satu atau lebih access point dimana seorang pengguna perangkat mobile dapat terhubung ke wireless network dan Internet melalui access point tersebut.
- HotSpot dapat ditemukan di berbagai tempat umum, seperti kampus, restoran, bandara, hotel, rumah sakit, dsb.

HotSpot (Lanjutan)

- Klasifikasi HotSpot

- Free HotSpot

HotSpot bebas atau gratis dimana siapapun boleh bergabung ke wireless network yang ada di tempat itu dan terhubung ke Internet tanpa harus membayar.

- Commercial HotSpot

HotSpot komersial dimana pengguna yang ingin bergabung dan memanfaatkan HotSpot tersebut untuk terkoneksi ke Internet dikenai tarif.