

Modul 1

Jaringan Komputer

A. Kompetensi Dasar:

3.11 Menerapkan instalasi jaringan komputer

4.11 Menginstalasi jaringan komputer

B. Alokasi Waktu: 10 x 45 menit (5 pertemuan)

C. Tujuan Pembelajaran:

Melalui proses mencari informasi, berdiskusi, dan presentasi, siswa diharapkan dapat **berpikir kritis** dalam **memahami** materi jaringan komputer, kemudian **terampil** dalam **melakukan instalasi** jaringan komputer dalam bentuk video tutorial hasil kerja mandiri.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan sekumpulan dua atau lebih komputer yang saling terhubung antara satu dengan yang lainnya dalam kesatuan yang bertujuan untuk saling bertukar data dan resource.

2. Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Terdapat beberapa jenis jaringan komputer yang ada di dunia saat ini, antara lain:

a. PAN (Personal Area Network)



PAN merupakan jaringan komputer yang digunakan untuk komunikasi antara komputer dengan perangkat-perangkat lain seperti handphone, speaker, komputer dan perangkat lain. Untuk jarak jaringan PAN biasanya sekitar 4 – 10 meter saja.

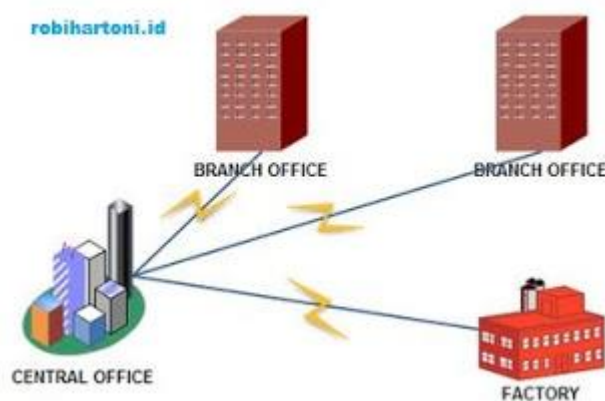
b. LAN (Local Area Network)



LAN menghubungkan perangkat jaringan dalam jarak yang relatif pendek. Sebuah gedung kantor, sekolah, atau rumah jaringan biasanya berisi satu LAN, meskipun kadang-kadang satu gedung akan berisi beberapa LAN kecil (mungkin satu per kamar), dan kadang-kadang LAN akan menjangkau sekelompok bangunan di dekatnya. Biasanya ruang lingkup jaringan LAN sekitar 100 m.

Selain beroperasi dalam ruang terbatas, LAN juga biasanya dimiliki, dikendalikan, dan dikelola oleh satu orang atau organisasi. Mereka juga cenderung menggunakan teknologi konektivitas tertentu, terutama Ethernet dan Token Ring.

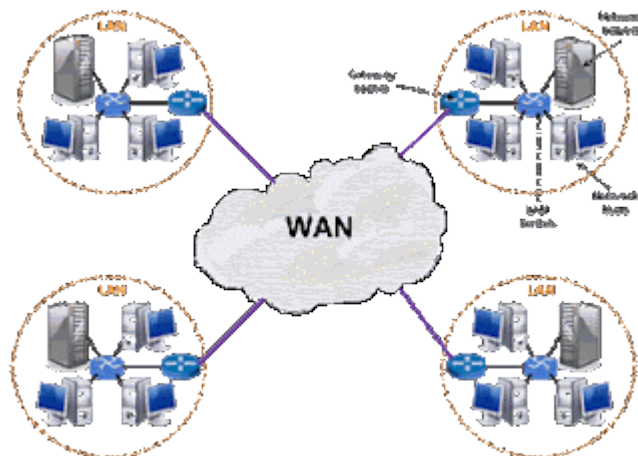
c. MAN (Metropolitan Area Network)



MAN adalah jaringan komputer yang menghubungkan dua atau lebih jaringan LAN di dalam kota yang sama. Kalau jarak yang menghubungkan dua LAN sudah tidak mungkin untuk membangun jaringan, maka jaringan MAN digunakan. Ini lebih besar dari LAN tetapi lebih kecil dari WAN. MAN menggunakan perangkat khusus dan

kabel untuk menghubungkan LAN. Untuk ruang lingkup jaringan MAN sekitar 10 – 50 kilometer.

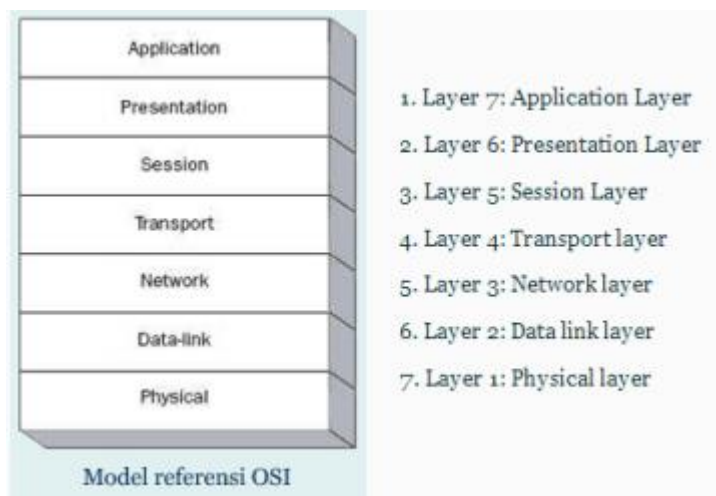
d. WAN (Wide Area Network)



WAN juga bisa dibilang sebagai kumpulan LAN yang tersebar secara geografis. Perangkat jaringan yang disebut router menghubungkan LAN ke WAN. Dalam jaringan IP, router menyimpan alamat LAN dan alamat WAN.

WAN berbeda dari LAN dalam beberapa hal penting. Sebagian besar WAN (seperti Internet) tidak dimiliki oleh satu organisasi, melainkan ada di bawah kepemilikan dan pengelolaan kolektif atau terdistribusi. WAN cenderung menggunakan teknologi seperti ATM, Frame Relay dan X.25 untuk konektivitas jarak yang lebih jauh. Ruang lingkup dari jaringan ini adalah bisa sampai antar negara bahkan sampai antar benua.

3. Model OSI



Sebelum diciptakannya teknologi OSI, melakukan komunikasi pada jaringan komputer tidaklah mudah seperti sekarang ini. Pasalnya, setiap vendor dan developer jaringan di

masa itu hanya menggunakan protokol mereka masing-masing, sehingga rasanya akan menyulitkan pengguna ketika ingin melakukan pertukaran data dari suatu komputer dengan komputer lain. Hal itu dikarenakan protokol jaringan yang dimiliki masing-masing komputer tersebut berbeda-beda.

Maka dari itu, pada tahun 1980an, Organization for Standardization (ISO) memutuskan membuat sebuah referensi model yang disebut OSI. Dan teknologi OSI itu terdiri dari tujuh layer. Setiap layer memiliki perannya masing-masing, yang tentunya berkat layer-layer tersebut kini anda bisa berkomunikasi ke jaringan komputer orang lain, teman, ataupun kerabat anda sendiri.

Open System Interconnection atau yang biasa disingkat dengan OSI adalah sebuah model referensi dalam bentuk kerangka konseptual yang mendefinisikan standar koneksi untuk sebuah komputer. Dan tujuan dibuatnya model referensi OSI ini yakni sebagai rujukan untuk para vendor dan developer sehingga produk atau software yang mereka buat dapat bersifat universal, yang berarti dapat bekerja sama dengan sistem atau produk lainnya tanpa harus melakukan upaya khusus dari pengguna jaringan komputer bersangkutan. Selain itu, untuk yang lebih jelasnya, mari kita bahas di bawah ini mengenai fungsi OSI Layer dan bagaimana cara teknologi tersebut dapat bekerja.

1) Physical Layer

Physical Layer merupakan layer pertama atau yang paling awal dari model OSI. Layer yang satu ini bekerja untuk mentransmisikan bit data digital dari physical layer pengirim ke physical layer penerima melalui media komunikasi jaringan.

Selain itu, physical layer juga hanya dapat bekerja dengan memanfaatkan media fisik seperti halnya tegangan listrik, kabel, frekuensi radio, inframerah, maupun cahaya biasa.

2) Data Link Layer

Layer yang kedua ini bertanggung jawab untuk memeriksa kesalahan yang mungkin saja terjadi pada saat proses transmisi data berlangsung. Selain itu, Data Link Layer ini juga berfungsi sebagai pembungkus bit ke dalam bentuk data frame.

Tidak hanya itu saja, Data link layer ini merupakan salah satu lapisan OSI yang memiliki fungsi cukup kompleks, sehingga kemudian layer ini dibagi menjadi dua sublayer, yaitu layer Media Access Control (MAC) dan Layer Logical Link Control (LLC).

3) Network Layer

Layer yang ketiga berfungsi untuk menetapkan jalur yang akan digunakan untuk melakukan transfer data antar perangkat di dalam suatu jaringan. Dalam hal ini, Network Layer membutuhkan komponen Router, yang mana juga menjadi fungsi utama pada layer ini dalam melakukan hal-hal yang memerlukan routing. Dan yang terakhir, Layer Network rasanya juga berfungsi guna mengelola pemetaan antara alamat logikal dan alamat fisik.

4) Transport Layer

Transport Layer memiliki tanggung jawab untuk mengirimkan pesan antara dua host atau lebih di dalam suatu jaringan. Transport Layer ini serta berfungsi untuk menjaga kestabilan jalur koneksi yang dikirimkan. Dan protokol TCP merupakan salah satu contoh yang paling sering digunakan pada Transport Layer.

5) Session Layer

Layer kelima, yakni Session Layer ini biasanya bertanggung jawab untuk mengontrol sesi koneksi dialog seperti menetapkan, mengelola dan memutuskan koneksi antar komputer. Untuk dapat membentuk suatu sesi komunikasi, maka Session Layer menggunakan sirkuit virtual yang dibuat oleh Transport Layer.

6) Presentation Layer

Layer ini berfungsi untuk mendefinisikan sintaks yang digunakan host jaringan untuk bisa berkomunikasi. Layer presentation bertugas untuk melakukan penerjemahan data serta dapat melakukan proses enkripsi dan deskripsi informasi maupun data agar mampu digunakan pada lapisan aplikasi.

7) Application Layer

Lapisan yang paling atas dari model OSI yakni adalah Application Layer, yang bertanggung jawab untuk menyediakan sebuah interface antara protokol jaringan dengan aplikasi yang ada pada komputer. Selain itu, layer yang satu ini juga memiliki fungsi menyediakan layanan yang dibutuhkan oleh aplikasi, seperti menyediakan interface untuk Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), telnet dan File Transfer Protocol (FTP). Pada bagian akhir inilah semua fungsi layer disaring sehingga dapat saling terkait dengan jaringan, dan hal itu pulalah yang membuat sebuah jaringan komputer dari vendor A dapat terhubung dengan jaringan komputer dari vendor B.

4. Keuntungan dan Kerugian Model OSI

Kita mesti paham betul dengan model OSI ini karena ini sangat luas digunakan jika bicara soal komunikasi jaringan. Akan tetapi perlu diingat bahwa ini hanyalah sebuah model teori yang mendefinisikan standards bagi programmer dan system administrator jaringan, jadi bukanlah model layer fisik yang sesungguhnya.

Menggunakan model OSI dalam diskusi konsep jaringan mempunyai beberapa keuntungan :

- Memberikan bahasa dan referensi yang sama antar sesama professional jaringan
- Membagi tugas-tugas jaringan ke dalam layer-layer logis demi kemudahan dalam pemahaman
- Memberikan keleluasaan fitur-fitur khusus pada level-level yang berbeda
- Memudahkan dalam troubleshooting
- Mendorong standard interoperability antar jaringan dan piranti
- Memberikan modularity dalam fitur-fitur jaringan (developer dapat mengubah fitur-fitur tanpa mengubah dengan cara pendekatan keseluruhan), jadi bisa bisa mengambil antar modul .

Akan tetapi anda perlu mengetahui beberapa batasan:

- Layer-layer OSI adalah teoritis dan tidak melakukan fungsi-fungsi yang sesungguhnya
- Dalam implementasi industry jarang sekali mempunyai hubungan layer-ke-layer
- Protocol-protocol yang berbeda dalam stack melakukan fungsi-fungsi yang berbeda yang membantu menerima dan mengirim data pesan secara keseluruhan
- Implementasi suatu protocol tertentu bisa tidak mewakili setiap layer
- OSI (atau bisa tersebar di beberapa layer)

5. Komunikasi Antar Piranti Jaringan

Piranti-piranti jaringan bisa berkomunikasi antar sesama dikarenakan piranti-piranti tersebut menjalankan protocol stack yang sama, walaupun mereka menggunakan system operasi yang berbeda. Data yang dikirim dari satu piranti berjalan turun ke protocol stack dibawahnya melalui media transmisi, dan kemudian naik ke protocol stack pada sisi piranti lawan komunikasinya.

- Kedua belah piranti yang saling berkomunikasi harus menggunakan protocol stack yang sama. Suatu pesan data yang dikirim dari satu piranti ke piranti yang lain berjalan melalui proses seperti berikut:
- Pesan data dipecah kedalam paket-paket
 - Setiap protocol didalam stack menambahkan informasi control kedalam paket, meng-enable fitur-fitur seperti enkripsi dan error check.
 - Setiap paket biasanya mempunyai komponen berikut: Header, Data, dan Trailer.
 - Pada layer physical, paket-paket dikonversikan kedalam format electrical yang tepat untuk ditransmisikan.
 - Protocol pada masing-masing layer yang berhubungan pada sisi piranti lawannya (pada sisi penerima) akan menghapus header dan trailer yang ditambahkan saat pengiriman. Paket-paket tersebut kemudian disusun kembali seperti data aslinya.\

Catatan:

Informasi header dan trailer yang ditambahkan pada masing-2 layer OSI dimaksudkan untuk bisa dibaca oleh komputer penerima. Misal, informasi yang ditambahkan pada layer transport pada sisi komputer pengirim akan diterjemahkan oleh layer transport juga pada sisi komputer penerima. Makanya interaksi komunikasi layer OSI ini sering dijelaskan sebagai komunikasi antar paket layer.

Header – Header paket mengandung informasi berikut:

- Address asal dari komputer pengirim
- Address tujuan dari pesan yang dikirim
- Informasi untuk mensinkronkan clock

Data – Setiap paket mengandung data yang merupakan:

- Data real dari aplikasi, seperti bagian dari file yang dikirim
- Ukuran data bisa sekitaran 48 bytes sampai 4 kilobytes

Trailer – Trailer paket bisa meliputi:

- Informasi error-checking
- Informasi control yang lain yang membantu pengiriman data

Untuk penjelasan yang lebih jelas tentang layer OSI, silahkan klik link berikut ini:

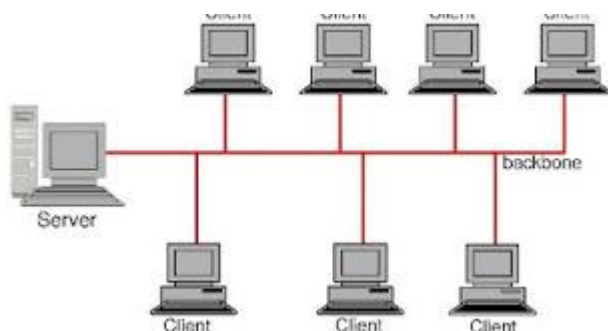
<https://www.youtube.com/watch?v=XW4DW9GwGnQ>

6. Topologi jaringan

Dalam jaringan komputer, topologi mengacu pada tata letak perangkat yang terhubung. Topologi bisa dibilang sebagai bentuk atau struktur virtual jaringan. Bentuk ini tidak selalu sesuai dengan tata letak fisik sebenarnya dari perangkat di jaringan.

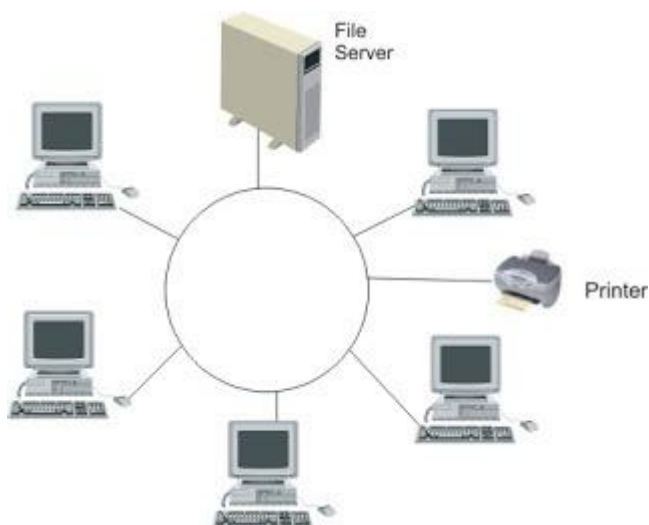
Topologi jaringan dikategorikan ke dalam tipe dasar berikut:

a. Bus



Jaringan bus menggunakan kabel sebagai tulang punggungnya. Kabel ini berfungsi sebagai media komunikasi. Perangkat yang ingin berkomunikasi dengan perangkat lain di jaringan mengirim pesan siaran melalui kabel yang terhubung ke dua perangkat itu, tetapi hanya penerima yang dituju yang benar-benar menerima dan memproses pesan tersebut. Topologi ini umumnya menggunakan kabel coaxial sebagai kabel utama (tulang punggung) jaringan.

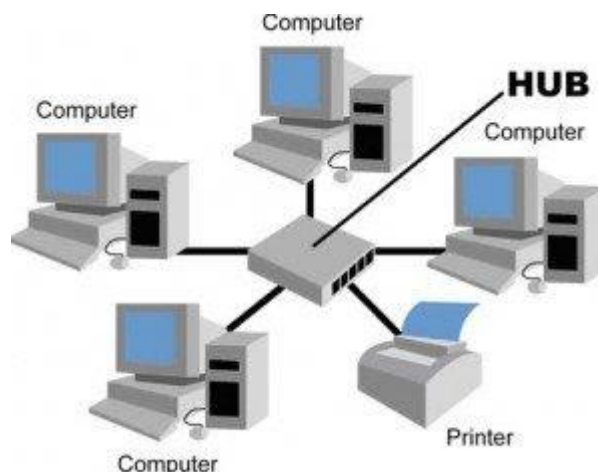
b. Ring



Dalam jaringan cincin, setiap perangkat memiliki dua “tetangga” untuk tujuan komunikasi. Semua pesan perjalanan melalui cincin ke arah yang sama (baik “searah

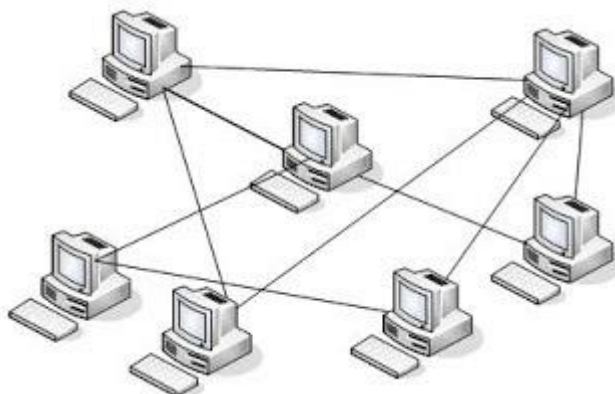
jarum jam” atau “berlawanan arah jarum jam”). Jika ada kerusakan di kabel atau perangkat merusak loop dan dapat menurunkan seluruh jaringan. Untuk mengimplementasikan jaringan cincin, biasanya menggunakan teknologi FDDI, SONET, atau Token Ring. Topologi ring ditemukan di beberapa gedung perkantoran atau kampus.

c. Star



Saat ini banyak jaringan rumah menggunakan topologi star. Topologi star memiliki titik koneksi pusat yang disebut “hub node”, biasanya menggunakan perangkat hub atau switch. Perangkat biasanya terhubung ke hub/switch menggunakan kabel UTP (Unshielded Twisted Pair). Dibandingkan dengan topologi bus, topologi star umumnya membutuhkan lebih banyak kabel, tetapi kegagalan dalam kabel topologi star hanya akan menurunkan satu akses jaringan komputer dan bukan seluruh LAN.

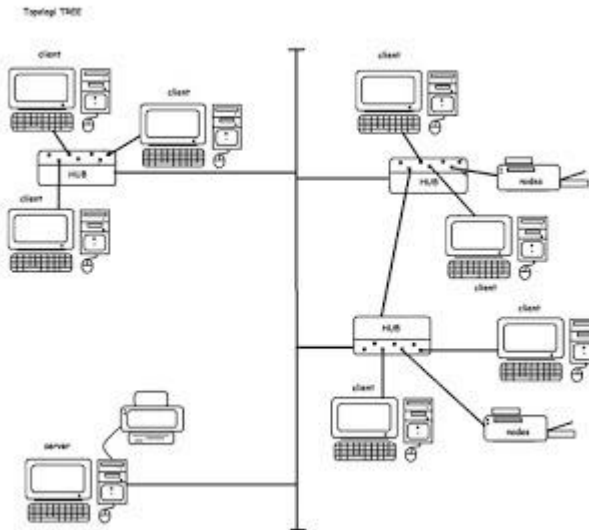
d. Mesh



Topologi mesh memperkenalkan konsep rute. Tidak seperti topologi sebelumnya, pesan yang dikirim pada jaringan mesh dapat mengambil salah satu dari beberapa jalur

yang mungkin dari sumber ke tujuan. Beberapa WAN, terutama Internet, menggunakan topologi mesh.

e. Tree



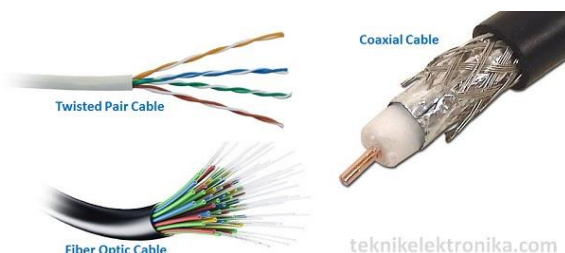
Topologi ini merupakan gabungan antar 2 topologi yaitu topologi star dan bus. Dalam bentuk yang paling sederhana, hanya perangkat hub yang terhubung langsung ke topologi bus, dan setiap hub berfungsi sebagai akar dari kabel utama.

7. Media Transmisi

Untuk mengirimkan data atau informasi dari satu tempat ke tempat lainnya, kita memerlukan suatu media atau jalur untuk membawanya hingga pada tujuan yang diinginkan. Media yang membawa data tersebut biasanya disebut dengan Media Transmisi atau dalam bahasa Inggris disebut dengan Transmission Medium. Jadi pada dasarnya, yang dimaksud dengan Media Transmisi adalah media atau jalur yang digunakan untuk membawa informasi dari pengirim (sender) ke penerima (receiver).

Secara garis besar, media transmisi terbagi menjadi 2 jenis yaitu Guided Media(Wired) dan Unguided Media(Wireless).

a. Guided Media (Wired)



Guided Media adalah jenis media yang memiliki bentuk fisik seperti Kabel pasangan berpilin (twisted pair), kabel serat optik (Fiber optic cable) dan kabel koaksial (coaxial cable). Setiap media transmisi memiliki karakteristiknya tersendiri seperti kecepatan transmisi, efek suara, biaya dan penampilan fisiknya. Dikatakan sebagai Guided Media karena Sinyal listrik atau gelombang-gelombang dituntun transmisinya melewati media fisik. Ada juga yang menyebutkan Guided Media sebagai Wired atau Bound transmission media.

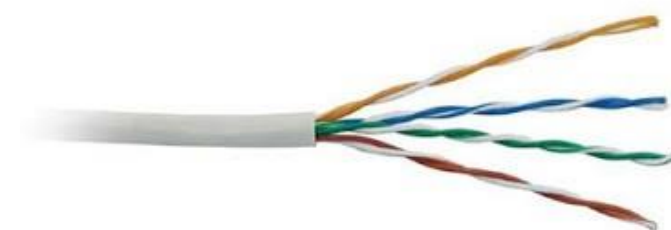
Pada modul ini kita akan membahas lebih lanjut tentang kabel Twisted Pair. Kabel Twisted Pair merupakan kabel yang berintikan tembaga berukuran kecil dan dililit secara rapi. Pada masing-masing kabel berisikan 8 buah kabel kecil dengan warna yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Tujuannya dililit berpasangan adalah untuk mengurangi induksi elektromagnetik dari luar maupun dari efek kabel yang berdekatan.

Berikut ini beberapa kategori kabel twisted pair:

Kategori	Bandwidth	Kegunaan
Cat 1	4MHz	Telepon dan Modem
Cat 2	10MHz	Sistem terminal kuno
Cat 3	16MHz	10BASE-T and 100BASE-T4 Ethernet
Cat 4	20MHz	16 Mbit/s Token Ring
Cat 5	100MHz	100BASE-TX Ethernet
Cat 5e	100MHz	100BASE-TX & 1000BASE-T Ethernet
Cat 6	250MHz	1000BASE-T Ethernet
Cat 6e	250MHz	10GBASE-T (under development) Ethernet
Cat 6a	500MHz	10GBASE-T (under development) Ethernet
Cat 7	600MHz	Belum diaplikasikan

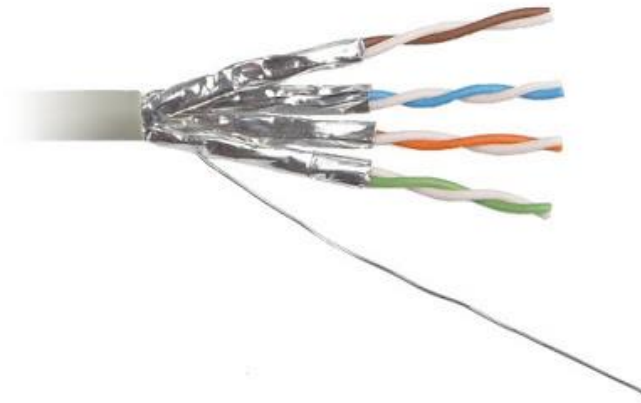
Kabel Twisted Pair terbagi menjadi 2 macam, yaitu:

- 1) Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)



Kabel UTP (10 BaseT Cat 5) biasanya menggunakan konektor RJ-11 atau RJ-45. Kabel ini yang biasa digunakan pada jaringan pada umumnya. Maksimum panjang kabel 100meter dengan kecepatan transfer data hingga 100 Mbps.

2) Kabel STP (Shielded Twisted Pair)



Kabel STP (Shielded Twisted-Pair) adalah Kabel jaringan yang sama halnya dengan kebel UTP dan FTP yakni bagian dalam kabel STP terdapat 4 pasang atau lebih kawat tembaga, yang dibagi menjadi beberapa pasang (pair), lalu dipilin menjadi satu, dan dibagian luarnya lagi terdapat banyak lapisan pelindung diantaranya berupa alumunium foil Shielding, Braided Shielding, Insulator, dan Cable Jacket. Dan masing-masing pelindung memiliki fungsinya masing-masing.

- Foil Shielding ini merupakan lapisan berupa alumunium foil yang dipasang di setiap pasang dawai kabel untuk melindungi diri terhadap gangguan interferensi elektromagnetik.
- Braided Shielding (Copper Mesh) yang terletak di bawah karet terluar ini berfungsi sebagai lapisan perlindungan ekstra terhadap gangguan interferensi elektromagnetik.
- Tiap-tiap kawat tembaga dilapisi oleh insulator yang memiliki warna berbeda, dimana fungsi lapisan yang satu ini adalah untuk melindungi kawat tembaga agar tidak bersentuhan langsung dengan kawat tembaga lainnya.
- Di bagian paling luar, terdapat cable jacket yang berfungsi sebagai pelindung kabel STP itu sendiri terhadap gangguan dari luar.

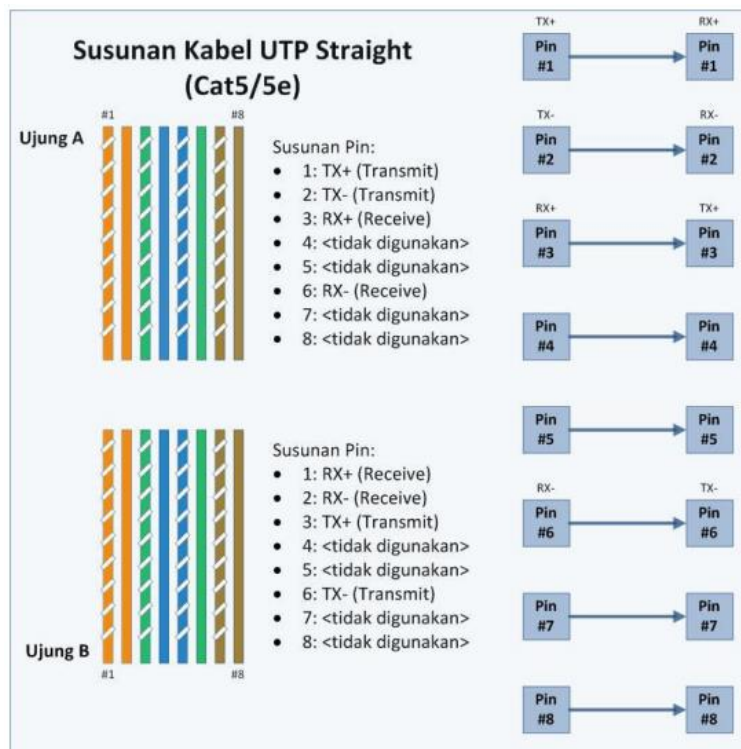
Pada kabel TP terdapat 2 teknik pengkabelan yaitu:

1. Metode Straight

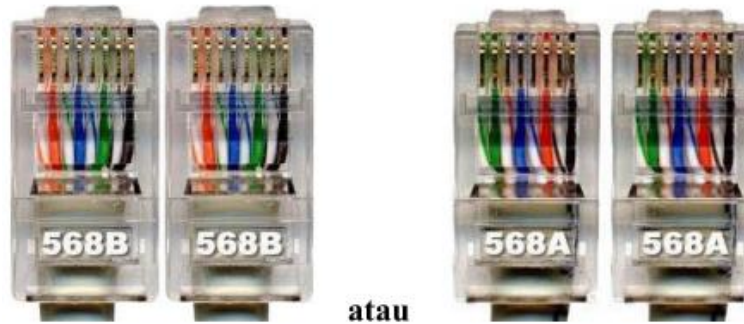
Metode ini umumnya digunakan untuk menghubungkan peralatan jaringan yang jenisnya berbeda, misalnya:

- Menghubungkan komputer dengan switch
- Menghubungkan komputer dengan accesspoint
- Menghubungkan router dengan modem

Pada saat pemasangan kabel urutan warna pada ujung yang satu dengan ujung yang lainnya sama, tidak ada yang perlu diubah. Berikut ini susunan kabel UTP Straight pada UTP Cat5/53:



Terdapat 2 susunan warna yang dapat digunakan untuk pemasangan kabel straight, berikut ini gambar susunan warna yang bisa digunakan:

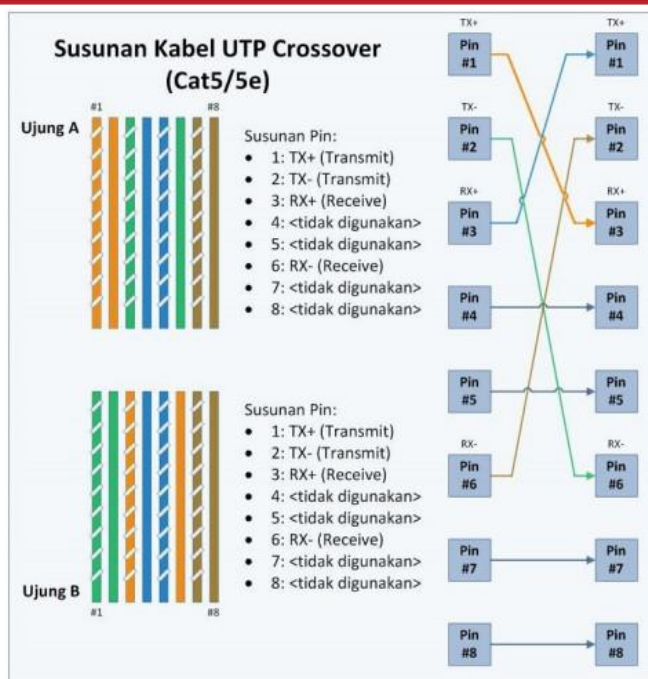


2. Metode Cross Over

Metode ini digunakan untuk menghubungkan peralatan jaringan yang sejenis atau sama, misalnya:

- Menghubungkan komputer dengan komputer
- Menghubungkan switch dengan switch
- Menghubungkan komputer dengan router

Kabel yang digunakan dalam jaringan hanya 4 buah pin kabel saja. Pin-pin kabel yang dipakai adalah pin 1, pin 2, pin 3, dan pin 6. Dengan demikian pemasangan kabel crossover hanya dengan menyilangkan 4 buah pin tersebut, sehingga urutan warna pada ujung 1 dengan ujung yang lainnya berbeda. Pada metode ini menggunakan kedua standar susunan warna pada metode straight yaitu T568A dan T568B. Dimana pada salah ujung menggunakan susunan warna T568A, sedangkan ujung yang lain menggunakan standar T568B.



b. Unguided Media (Wireless)



Media yang tidak dituntun atau Unguided Media adalah media yang menggunakan sistem gelombang elektromagnetik dalam mentransmisikan informasi dari pengirim ke penerima tanpa ada perangkat fisik yang menuntunnya. Unguided Media ini lebih dikenal dengan istilah Wireless yaitu media transmisi tanpa kabel. Media yang tidak dituntun atau Unguided Media ini diantaranya adalah Frekuensi Radio, Gelombang

Mikro (Microwave), Inframerah dan Satelit. Unguided Media ini juga disebut dengan Unbounded Transmission Media.

E. Alat dan Bahan

1. Alat:

- 2 buah perangkat komputer / laptop (Laptop / komputer memiliki port *ethernet* / port LAN)
- 1 buah tang crimping (*Crimping Tool*)
- 1 buah tang potong
- 1 buah LAN Tester jika ada

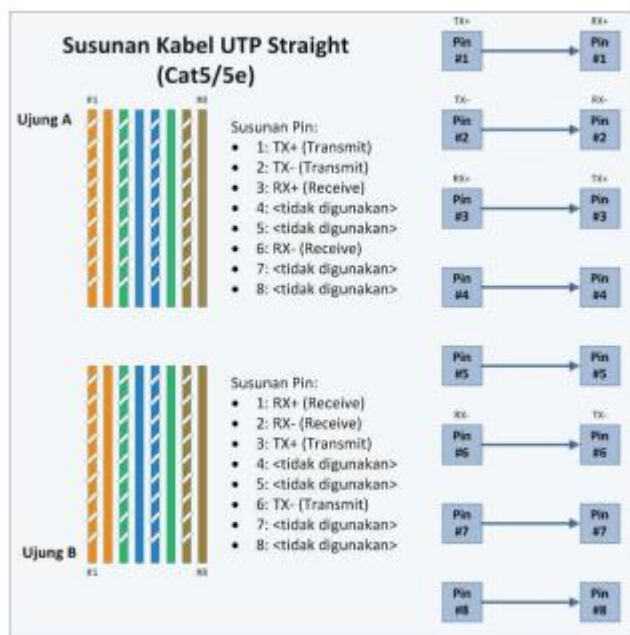
2. Bahan:

- 2 buah kabel UTP Cat 5E dengan panjang masing-masing 2 meter
- 6 buah konektor RJ-45

F. Langkah-Langkah Praktikum

1. Merakit Kabel Straight

- 1) Buka pilinan kabel dengan cara membuang (mengupas) bagian pelindung luar kabel (warna abu-abu)
- 2) Bersihkan, luruskan dan urutkan kabel sesuai metode *Straigh* (T568B) dengan merapikan kedua ujung kabel
- 3) Susunlah warna urutan kabel sesuai metode *Straight* seperti gambar berikut:

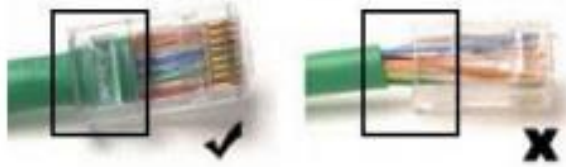


- 4) Urutkanlah pemasangan kabel pada konektor sesuai dengan urutan *Straight*



- 5) Setelah kabel diurutkan dan sejajar, lalu masukkan ke dalam konektor RJ-45 dengan cara mendorong hingga benar-benar masuk ke dalam dan pastikan semua kabel posisinya sudah benar

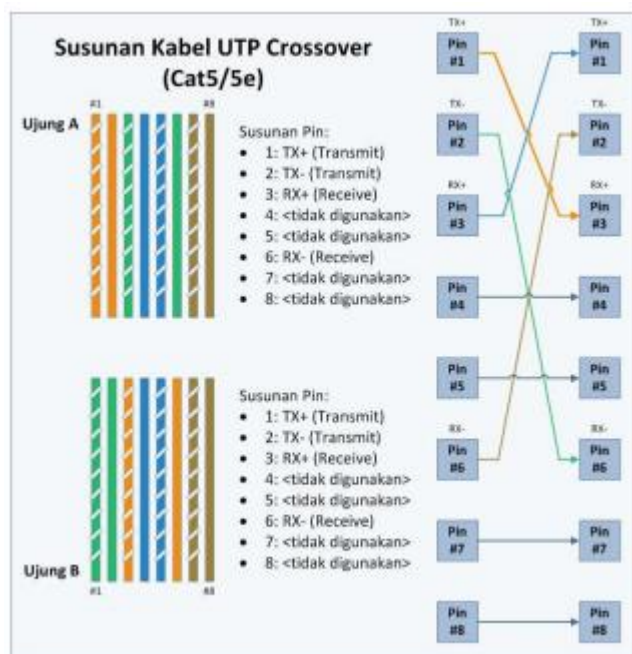
- 6) Selanjutnya klem (jepitlah) konektor menggunakan Tang Crimping hingga semua pin (kuningan) pada konektor RJ-45 sudah menjepit “menggigit” tiap-tiap kabel.



- 7) Setelah selesai pada ujung yang satu, lakukan langkah (Langkah 1 – 6) yang sama pada ujung yang lainnya
- 8) Selanjutnya lakukan pengujian sambungan dengan cara menghubungkan dua buah komputer / PC dengan kabel tersebut
- 9) Analisis dan catat hasil pengujian

2. Merakit Kabel Cross

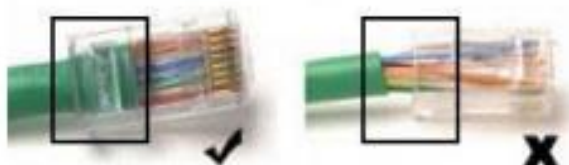
- 1) Buka pilinan kabel dengan cara membuang (mengupas) bagian pelindung luar kabel (warna abu-abu)
- 2) Bersihkan, luruskan dan urutkan kabel sesuai metode *Crossover* (T568S) dengan merapikan kedua ujung kabel
- 3) Susunlah warna urutan kabel sesuai metode *Crossover* seperti gambar berikut:



- 4) Urutkanlah pemasangan kabel pada konektor sesuai dengan urutan *Crossover*



- 5) Setelah kabel diurutkan dan sejajar, lalu masukkan ke dalam konektor RJ-45 dengan cara mendorong hingga benar-benar masuk ke dalam dan pastikan semua kabel posisinya sudah benar
- 6) Selanjutnya klem (jepitlah) konektor menggunakan Tang Crimping hingga semua pin (kuningan) pada konektor RJ-45 sudah menjepit “menggigit” tiap-tiap kabel.



- 7) Setelah selesai pada ujung yang satu, lakukan langkah (Langkah 1 – 6) yang sama pada ujung yang lainnya
- 8) Selanjutnya lakukan pengujian sambungan dengan cara menghubungkan dua buah komputer / PC dengan kabel tersebut
- 9) Analisis dan catat hasil pengujian

Untuk tutorial cara pemasangan konektor RJ-45 ke kabel UTP, silahkan melihat video tutorial berikut: <https://www.youtube.com/watch?v=XW4DW9GwGnQ>

G. Tugas

1. Tugas minggu ke-1 dan 2:

Silahkan buat slide presentasi tentang perangkat apa saja yang biasa digunakan dalam jaringan LAN, MAN, dan WAN. Lalu presentasikan slide yang telah kalian buat dalam bentuk audio yang dimasukkan di dalam slide presentasi. Lalu upload slide presentasi di LMS dan google classroom yang telah saya siapkan.

2. Tugas minggu ke-3:

Silahkan buat poster tentang model OSI, tugas dari masing-masing layer-layer pada model OSI, dan protocol apa saja yang bekerja pada tiap-tiap layer tersebut. Silahkan upload di Instagram masing-masing. Lalu kirim link di google sheet yang telah saya siapkan.

3. Tugas minggu ke-4 dan 5:

Silahkan lakukan praktikum sesuai Langkah-langkah di modul. Lalu buat video tutorial Cara memasang konektor RJ-45 pada kabel UTP. Upload video yang telah dibuat pada channel youtube masing-masing. Lalu kirimkan link video di LMS dan google classroom.

Selamat Mengerjakan Teman-Teman!!! ^_^

“Tetap Jaga Kesehatan, Selalu Cuci Tangan Dengan Sabun, Jaga Jarak, dan Pakai Masker Saat Keluar Rumah “