

18. Kegiatan Belajar 18 : Media Jaringan Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP) Dan Kabel Shielded Twisted Pair (STP)

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar 18 ini siswa diharapkan dapat :

1. Memahami Media Jaringan Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP) Dan Kabel Shielded Twisted Pair (STP)
2. Menganalisis Media Jaringan Memahami Media Jaringan Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP) Dan Kabel Shielded Twisted Pair (STP)

b. Uraian Materi

1. Media Jaringan

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sebuah komputer baik hardware maupun software, yaitu minimal dua buah komputer, Network interface card, serta perangkat lain seperti hub, repeater, router, bridge, file server, dan media transmisi. Media transmisi yang digunakan jaringan komputer sebagai saran penghubung ada dua macam, yaitu sebagai berikut.

A. Media Transmisi menggunakan Kabel (Wired Network)

Hampir semua jaringan komputer yang ada saat ini menggunakan kabel sebagai media transmisi. Media transmisi ini memiliki keterbatasan jangkauan dan tidak efisien karena banyak memakai tempat untuk jaringan kabel. Jaringan kabel ini biasanya digunakan dalam area lokal, misalnya dalam satu gedung atau antar gedung dalam satu lembaga pendidikan. Bila sumber data dan penerima memiliki jarak yang tidak terlalu jauh, kabel memang dapat digunakan sebagai media transmisi. Kabel yang sering digunakan sebagai media transmisi antara lain sebagai berikut.

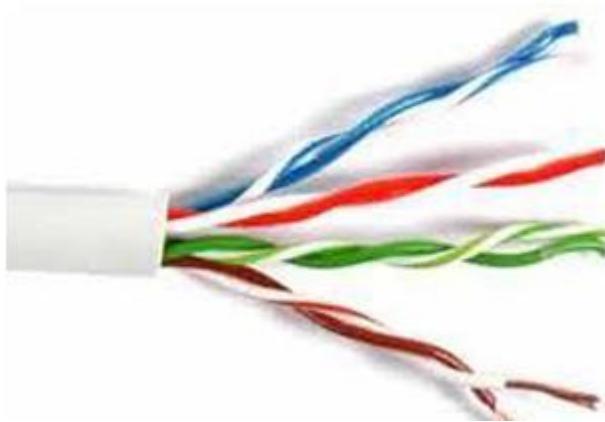
- 1.Twisted Pair
2. Coaxial
- 3.Serat optic,dll

B.Media Transmisi tanpa Kabel (WirelessNetwork)

Media transmisi tanpa kabel merupakan komunikasi data dalam jaringan komputer yang tidak memanfaatkan kabel sebagai media transmisi, melainkan berupa gelombang elektromagnetik. Jaringan tanpa kabel ini memberikan keunggulan kepada pemakai untuk dapat mengakses setiap saat di manapun berada. Sedangkan kekurangan media transmisi ini adalah kemampuan transfer data lebih kecil dibandingkan dengan jaringan kabel. Pada media transmisi ini, masih sering terjadi gangguan sehingga memungkinkan terjadinya kehilangan data. Jika sumber data dan penerima data jaraknya cukup jauh atau medannya sulit, maka dapat digunakan media transmisi radiasi elektromagnetik yang dipancarkan melalui udara terbuka berupa:

1. Gelombang Mikro
2. Gelombang radio,dll

1. Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP)



Gambar kabel UTP

Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP) merupakan sepasang kabel yang di-twist/dililit satu sama lain dengan tujuan untuk mengurangi interferensi listrik yang dapat terdiri dari dua, empat atau lebih pasangan kabel (umumnya yang dipakai dalam jaringan komputer terdiri dari 4 pasang kabel / 8kabel). UTP dapat mempunyai transfer rate 10 Mbps sampai dengan 100 Mbps tetapi mempunyai jarak yang pendek yaitu maximum 100m.

Terdapat 5 kategori kabel UTP :**1. Category (CAT) 1**

Digunakan untuk telekomunikasi telepon dan tidak sesuai untuk transmisi data.

2. Category (CAT) 2

Jenis UTP ini dapat melakukan transmisi data sampai kecepatan 4 Mbps.

3. Category (CAT) 3

Digunakan untuk mengakomodasikan transmisi dengan kecepatan sampai dengan 10 Mbps.

4. Category (CAT) 4

Digunakan untuk mengakomodasikan transmisi dengan kecepatan sampai dengan 16 Mbps.

5. Category (CAT) 5

Merupakan jenis yang paling popular dipakai dalam jaringan komputer di dunia pada saat ini. Digunakan untuk mengakomodasikan transmisi dengan kecepatan sampai dengan 100 Mbps.

UTP (Unshielded Twisted Pair) dan STP (Shielded twisted pair)

Ada dua jenis kabel dengan kawat tembaga ini yaitu STP dan UTP, akan tetapi yang paling popular adalah kabel lan UTP.



Gambar diatas ini menunjukkan detail komponen dari kabel lan UTP dan STP.

Kabel lan UTP adalah yang paling popular yang terdiri dari 4 pasang kabel yang saling melilit dengan kode warna khusus yang standard dan diisolasi dengan plastic. Tingkatan dari kabel UTP ini diindikasikan oleh banyak nya lilitan atau pumtiran per inchi, tingkat rendahnya attenuasi, kurang nya tingkat interferensi dan gejala crosstalk. Panjang maksimum

per segmen dari kabel lan ini adalah 100 meter saja, jika lebih panjang dari 100 meter maka anda tidak bisa menjamin tingginya tingkat attenuasi. Kecepatan yang bisa dicapai adalah sampai 1 Gigabit yaitu dari jenis kabel lan UTP Cat5e, yang mana jumlah puntiran atau lilitan dari pasangan kabel sedikit lebih banyak per inchi dan ditambah lagi adanya jaket kabel nilon tunggal sebagai insulasi. Jadi sekali lagi grade dari UTP kabel ini ditentukan oleh banyaknya puntiran per inchi.

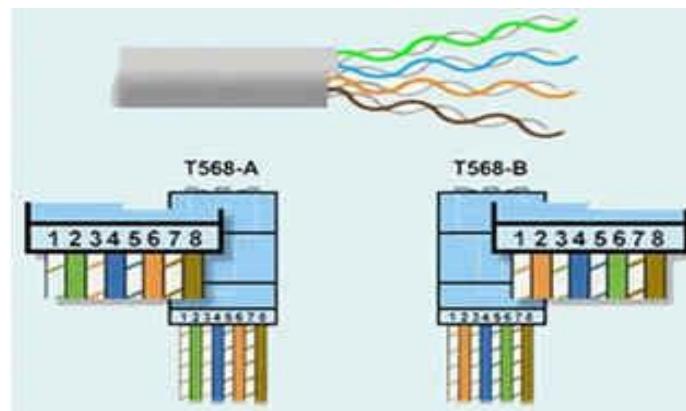
Standard UTP

1. Kabel lan UTP Cat 1, dipakai untuk jaringan telpon.
2. Kabel lan UTP Cat 2, kecepatan maksimum 4 Mbps, aslinya dimaksudkan untuk mendukung Token Ring lewat UTP.
3. Kabel lan Cat 3, dengan kecepatan maksimum 10 Mbps. Kabel lan ini bisa dipakai untuk jaringan telpon dan merupakan pilihan kabel lan UTP masa silam.
4. Kabel lan UTP Cat 4, kecepatan maksimum adalah 16 Mbps, umum dipakai jaringan versi cepat Token Ring.
5. Kabel lan Cat 5, kecepatan maksimum 1 Gigabps, sangat popular untuk kabel lan desktop.
6. Kabel lan UTP Cat 5e, dengan kecepatan maksimum 1 Gigabps, tingkat emisi lebih rendah, lebih mahal dari Cat 5 akan tetapi lebih bagus untuk jaringan Gigabit.
7. Kabel lan UTP Cat 6, kecepatan maksimum adalah 1 Gigabps+, dimaksudkan sebagai pengganti Cat 5e dengan kemampuan mendukung kecepatan-2 multigigabit.

Identifikasi UTP

Anda harus terbiasa dengan baik untuk bisa mengidentifikasi cabling ini dengan memeriksa pin-2 nya. Sebenarnya ada dua macam standard yaitu:

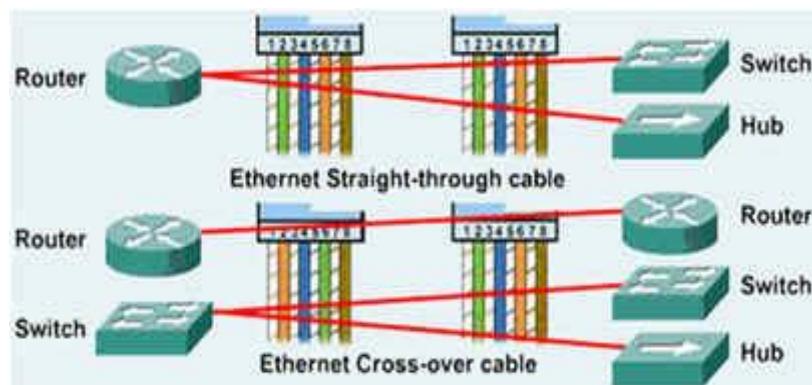
1. T568-A adalah kabel lan UTP jenis straight through, kedua ujung penempatan kabel pada pin-2 konektor RJ-45 adalah sama.
2. T568-B adalah kabel lan UTP jenis cross-over. Anda bisa perhatikan dengan seksama pada kabel cross-over ini, pasangan pin 2 dan 6 dan pasangan pin 1 dan 3 bertukar tempat.



Gambar standard kabel UTPT568-A dan T568-B

Meghubungkan piranti

Aturan main dari pemakaian kabel ini adalah sebagai berikut, jika untuk menghubungkan dua jenis piranti yang berbeda, gunakan kabel lan UTP straight-through. Sementara jika anda menghubungkan dua piranti yang sejenis, gunakanlah kabel lan cross-over.



Penggunaan cross atau straight UTP cable ke piranti jaringan Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair) juga memiliki kelebihan serta kekurangan antara lain

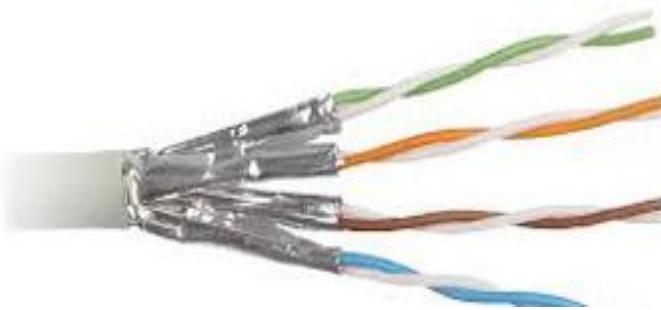
Kelebihan :

- a. Murah
- b. mudah diinstalasi
- c. ukurannya kecil

Kekurangan :

- a. rentan terhadap interferensi gelombang elektromagnetik
- b. jarak jangkauannya hanya 100m

2. Kabel Shielded Twisted Pair (STP)



Gambar 2 kabel STP

Secara fisik kabel shielded sama dengan unshielded tetapi perbedaannya sangat besar dimulai dari kontruksi kabel shielded mempunyai selubung tembaga atau alumunium foil yang khusus dirancang untuk mengurangi gangguan elektrik. Kekurangan kabel STP lainnya adalah tidak samanya standar antar perusahaan yang memproduksi dan lebih mahal dan lebih tebal sehingga lebih susah dalam penanganan fisiknya

Kabel ini terdiri dari 4 pasang kabel yang dipilin (twisted pair), instalasinya mudah, harganya relatif murah dan cukup handal. Kelebihan dan kekurangan dari kabel STP (Shielded Twisted Pair) antara lain :

Kelebihan :

- a. lebih tahan terhadap interferensi gelombang elektromagnetik baik dari dalam maupun dari luar
- b. memiliki perlindungan dan antisipasi tekukan kabel

Kekurangan :

- a. mahal
- b. attenuasi meningkat pada frekuensi tinggi
- c. pada frekuensi tinggi, keseimbangan menurun sehingga tidak dapat mengkompensasi timbulnya "crosstalk" dan sinyal "noise"

- d. susah pada saat instalasi (terutama masalah grounding)
- e. jarak jangkauannya hanya 100m

3. Langkah mudah untuk membuat patch cables

Jika kita hendak membuat hubungan spesifik pada jaringan, diperlukan jenis konfigurasi kabel yang tepat.

1. Pertama, ingatlah tabel di bawah ini untuk Skema Warna pengkabelan EIA/TIA 568-B

Skema pengkabelan EIA/TIA-568-B RJ-45

No. Kabel	Warna Kabel
1	White/Orange
2	Orange
3	White/Green
4	Blue
5	White/Blue
6	Green
7	White/Brown
8	Brown

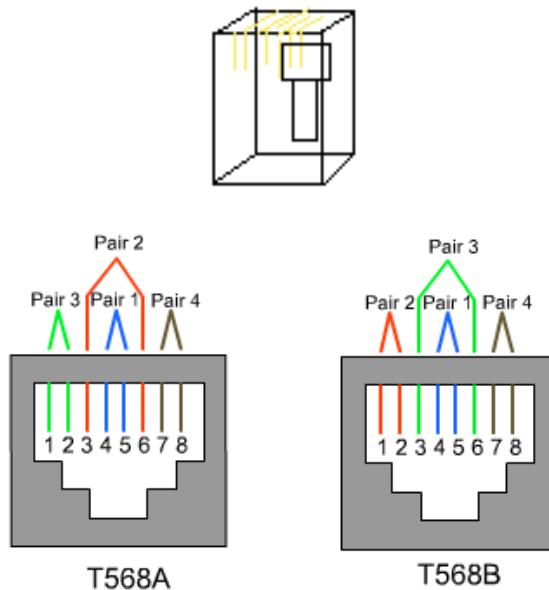
2. Sekarang, tarik beberapa meter panjang kabel sesuai kebutuhan dan potonglah pada ujungnya.
3. Pegang ujung-ujung kabel, kupas kedua ujung kabel (pastikan panjang kupasan jangan lebih dari 2-3 cm).
4. Kemudian, pisahkan pilinan pair kabel menjadi sendiri-sendiri (sehingga seolah membentuk kipas).
5. Urutkan warna kabel sesuai dengan jenis sambungan yang akan kita gunakan, sesuai skema warna kabel sebagai berikut :

Straight-Through Cables: Untuk hubungan dari satu peralatan ke peralatan lain.		Cross Connect Cables: Untuk menghubungkan dua hubs/switch		Roll Over Cables: Untuk menghubungkan dari komputer ke router, kabel konsol.	
RJ-45 Jack A	RJ-45 Jack B	RJ-45 Jack A	RJ-45 Jack B	RJ-45 Jack A	RJ-45 Jack B
1	1	1	3	1	8
2	2	2	6	2	7
3	3	3	1	3	6
4	4	4	4	4	5
5	5	5	5	5	4
6	6	6	2	6	3
7	7	7	7	7	2
8	8	8	8	8	1

Catatan : Tiap nomor merepresentasikan wrana-warna yang berbeda. Sepanjang pewarnaan kabel benar, koneksi akan benar juga.

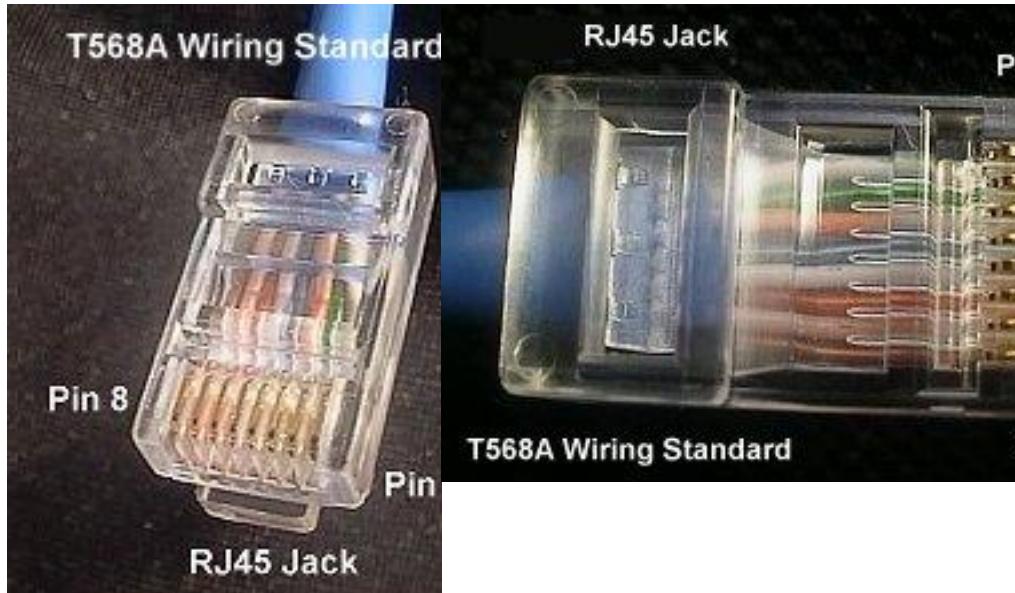
6. Aturlah tiap-tiap utas kabel sesuai dengan urutan warna jenis kabel koneksi yang akan digunakan dengan benar. Tentukan urutan kabel ujung A atau B. Urutkan dari kiri ke kanan dengan ujung kabel diatas serapat mungkin.
7. Setelah salah satu ujung kabel UTP diatur sesuai skema jenis kabel yang akan digunakan. Ratakan ujung-ujung kabel menggunakan tang potong atau knip yang ada pada tang krimping. Jarak antara ujung kabel dengan jaket pelindung UTP ditentukan sekitar 10 – 13 mm. Pegang Jack konektor RJ-45 seperti gambar dibawah, masukkan ujung

kabel ke konektor RJ-45 sampai ujung-ujungnya rata dalam konektor RJ-45.



Gambar 1. Konektor & Jack RJ-45

8. Berikutnya, kita lakukan krimping pada jack konektor RJ-45 menggunakan tang krimping. Lakukan krimping sampai pin-pin tembaga konektor menancap kuat pada ujung-ujung kabel tembaga yang terpasang. Kondisi akhir yang benar adalah jika jaket pelindung UTP ikut terjepit pada plastik konektor RJ-45. Sehingga jika kabel ditarik tidak mudah terlepas dari konektornya.
9. Ulangi langkah 1 sampai 8 untuk ujung kabel UTP yang lain.



Gambar 2. Konektor RJ-45 dengan standard EIA/TIA 568A

10. Gunakan pengetes kabel (LAN cable tester) untuk memastikan bahwa kabel koneksi yang kita buat sudah benar dan berfungsi dengan baik.

c .Rangkuman.

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sebuah komputer baik hardware maupun software, yaitu minimal dua buah komputer, Network interface card, serta perangkat lain seperti hub, repeater, router, bridge, file server, dan media transmisi. Media transmisi yang digunakan jaringan komputer sebagai sarana penghubung Jaringan tanpa kabel ini memberikan keunggulan kepada pemakai untuk dapat mengakses setiap saat di manapun berada. Sedangkan kekurangan media transmisi ini adalah kemampuan transfer data lebih kecil dibandingkan dengan jaringan kabel. Pada media transmisi ini, masih sering terjadi gangguan sehingga memungkinkan terjadinya kehilangan data. Jika sumber data dan penerima data jaraknya cukup jauh atau medannya sulit, maka dapat digunakan media transmisi radiasi elektromagnetik yang dipancarkan melalui udara terbuka

d.Tugas : Membuat Ringkasan Materi kabel UTP dan STP

Sebelum mengerjakan tugas, buatlah kelompok terdiri atas 2-3 orang.

Dalam kegiatan ini peserta didik akan membuat ringkasan materi pembagian jaringan komputer berdasarkan luas areanya yaitu Media jaringan kabel UTP dan STP ,Masing-masing kelompok membuat ringkasan pembagian jaringan komputer berdasarkan Media jaringan kabel UTP dan STP .

Kemudian secara bergantian masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya didepan kelas.

- 1.16. Bacalah uraian materi diatas dengan teliti dan cermat.
- 1.17. Buatlah ringkasan materi untuk Media jaringan kabel UTP dan STP Menggunakan software pengolah presentasi. Topik yang ditulis meliputi 1) katagori Media jaringan kabel UTP dan STP ,2) fungsi Media jaringan kabel UTP dan STP
- 1.18. Presentasikan hasil ringkasan di depan kelas.

e.Tes Formatif

1. Sebutkan fungsi pada Media jaringan kabel UTP dan STP?
2. Jelaskan prinsip kerja dari Media jaringan kabel UTP dan STP!
3. Sebutkan kelebihan dari Media jaringan kabel UTP dan STP!
4. Sebutkan kekurangan dari Media jaringan kabel UTP dan STP!
5. Jelaskan kemungkinan apa saja yang bisa timbul pada Media jaringan kabel UTP dan STP!

6. Lembar Jawaban Test Formatif

- **Test Essay (LJ.01).**

A large rectangular grid consisting of 20 columns and 25 rows of dashed lines, intended for students to write their answers to the first essay question.

- **Test Essay (LJ.02).**

A second large rectangular grid consisting of 20 columns and 25 rows of dashed lines, intended for students to write their answers to the second essay question.

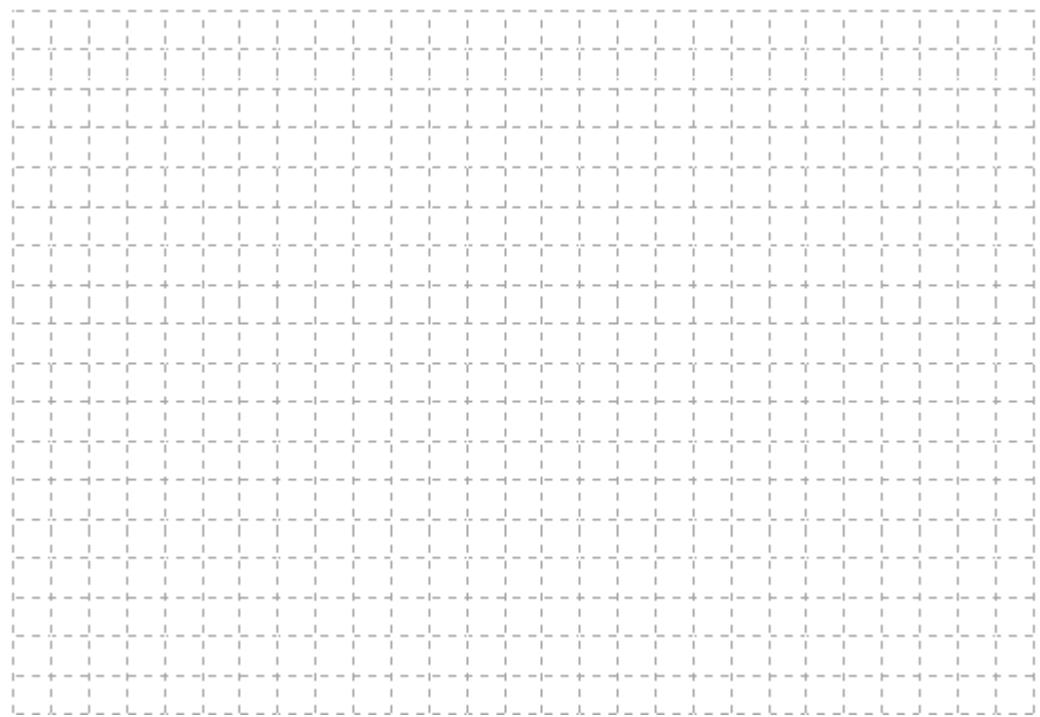
- Test Essay (LJ.03).



Test Essay (LJ.04).



- **Test Essay (LJ.05).**



7. Lembar kerja siswa