

CABLING

I. TUJUAN

Setelah praktikum dilaksanakan, praktikan diharapkan memiliki kemampuan :

1. Membuat susunan konfigurasi T568A dan T568B untuk kabel Unshielded Twisted Pair (UTP)
2. Memasang kabel UTP pada konektor Registered Jack 45 (RJ-45)
3. Membuat kabel UTP Straight-through dan Cross-over

II. Perangkat keras yang digunakan

No	Nama perangkat	Gambar
1.	Kabel UTP Cat 5e	
2.	Konektor RJ 45	
3.	Strain Relief RJ 45	
4.	Tang Crimp	
5.	UTP Tester	
6.	PC / Laptop	
7.	Switch / Hub	

IV. Landasan Teori

4.1. Kabel

Ada beberapa tipe (jenis) kabel yang banyak digunakan dan menjadi standar dalam penggunaan komunikasi data dalam jaringan komputer. Kabel-kabel ini sebelumnya harus lulus uji kelayakan sebelum dipasarkan dan digunakan. Setiap jenis kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasi yang berbeda.

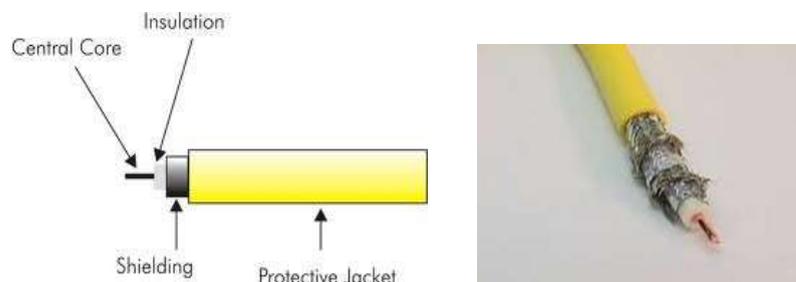
Ada dua jenis kabel yang sering digunakan untuk membangun LAN, yaitu coaxial dan twisted pair (*UTP unshielded twisted pair* dan *STP shielded twisted pair*).

a. Coaxial Cable

Jenis-jenis Coaxial Cable dikenal ada dua jenis, yaitu thick coaxial cable (mempunyai diameter lumayan besar) dan thin coaxial cable (mempunyai diameter lebih kecil).

1. Thick Coaxial Cable

Kabel coaxial memiliki ukuran yang bervariasi. Diameter yang terbesar ditujukan untuk penggunaan kabel backbone Ethernet karena secara historis memiliki panjang transmisi dan penolakan noise yang lebih besar. Kabel coaxial ini seringkali dikenal sebagai thicknet. Kabel coaxial jenis ini dispesifikasikan berdasarkan standar IEEE 802.3 10BASE5, dimana kabel ini mempunyai diameter rata-rata 12mm, dan biasanya diberi warna kuning, kabel jenis ini biasa disebut sebagai standard ethernet atau thick Ethernet, atau hanya disingkat ThickNet, atau bahkan cuman disebut sebagai yellow cable.



Gambar Thick Coaxial kabel

Seperti namanya, jenis kabel ini, karena ukurannya yang besar, pada beberapa situasi tertentu dapat sulit diinstall. Suatu petunjuk praktis menyatakan bahwa semakin sulit media jaringan diinstall, maka semakin mahal media tersebut diinstall. Kabel coaxial memiliki biaya instalasi yang lebih mahal dari kabel twisted pair. Kabel thicknet hampir tidak pernah digunakan lagi, kecuali untuk kepentingan khusus. Kabel Coaxial ini (RG-6) jika digunakan dalam jaringan mempunyai spesifikasi dan aturan sebagai berikut:

- a. Setiap ujung harus diterminasi dengan terminator 50-ohm (dianjurkan menggunakan terminator yang sudah dirakit, bukan menggunakan satu buah

resistor 50-ohm 1 watt, sebab resistor mempunyai disipasi tegangan yang lumayan lebar).

- b. Maksimum 3 segment dengan peralatan terhubung (attached devices) atau berupa populated segments.
- c. Setiap kartu jaringan mempunyai pemancar tambahan (external transceiver).
- d. Setiap segment maksimum berisi 100 perangkat jaringan, termasuk dalam hal ini repeaters.
- e. Maksimum panjang kabel per segment adalah 1.640 feet (atau sekitar 500 meter).
- f. Maksimum jarak antar segment adalah 4.920 feet (atau sekitar 1500 meter).
- g. Setiap segment harus diberi ground.
- h. Jarak maksimum antara tap atau pencabang dari kabel utama ke perangkat (device) adalah 16 feet (sekitar 5 meter).
- i. Jarak minimum antar tap adalah 8 feet (sekitar 2,5 meter).

2. Thin Coaxial Cable

Seiring dengan pertambahan ketebalan atau diameter kabel, maka tingkat kesulitan pengerjaannya pun akan semakin tinggi. Harus diingat pula bahwa kabel jenis ThickNet harus ditarik melalui pipa saluran yang ada dan pipa ini ukurannya terbatas. Oleh karena itu diciptakanlah Thin Coaxial cable untuk mengatasi beberapa masalah diatas.

Kabel coaxial jenis ini banyak dipergunakan di kalangan radio amatir, terutama untuk transceiver yang tidak memerlukan output daya yang besar. Untuk digunakan sebagai perangkat jaringan, kabel coaxial jenis ini harus memenuhi standar IEEE 802.3 10BASE2, dimana diameter rata-rata berkisar 5mm dan biasanya berwarna hitam atau warna gelap lainnya. Setiap perangkat (device) dihubungkan dengan BNC T-connector. Kabel jenis ini juga dikenal sebagai thin Ethernet atau ThinNet.



Gambar thin Coaxial cable

Kabel coaxial jenis ini, misalnya jenis RG-58 A/U atau C/U, jika diimplementasikan dengan Tconnector dan terminator dalam sebuah jaringan, harus mengikuti aturan sebagai berikut:

- a. Setiap ujung kabel diberi terminator 50-ohm.

- b. Panjang maksimal kabel adalah 1,000 feet (185 meter) per segment.
- c. Setiap segment maksimum terkoneksi sebanyak 30 perangkat jaringan (devices)
- d. Kartu jaringan cukup menggunakan transceiver yang onboard, tidak perlu tambahan transceiver, kecuali untuk repeater.
- e. Maksimum ada 3 segment terhubung satu sama lain (populated segment).
- f. Setiap segment sebaiknya dilengkapi dengan satu ground.

Dulu jaringan Ethernet menggunakan kabel coaxial yang diameter luarnya hanya 0,35 cm (kadang dikenal sebagai thinnet). Kabel ini terutama berguna untuk instalasi kabel yang memerlukan pelilitan dan pembengkokan. Karena mudah diinstall, maka kabel ini juga lebih murah untuk diinstal. Hal ini mendorong beberapa orang menyebutnya sebagai cheapernet. Namun kabel ini memerlukan penanganan khusus. Seringkali pemasang gagal melakukannya. Akibatnya, sinyal transmisi terinterferensi oleh noise. Oleh karena itu, terlepas dari diameternya yang kecil, thinnet sudah jarang digunakan pada jaringan Ethernet. Thicknet dapat menjangkau sampai 500 meter, dan perangkat dihubungkan ke kabel secara langsung dengan menggunakan transceiver Ethernet dengan kabel AUI. Di lain pihak thinnet lebih fleksibel dan dapat menjangkau sampai 185 meter. Komputer dihubungkan ke kabel dengan menggunakan konektor BNC. Thicknet menggunakan spesifikasi Ethernet 10 base 5, sedangkan thinnet menggunakan 10 base 2.

Walapun kabel coaxial sukar di pasang, tetapi ia mempunyai rintangan yang tinggi terhadap gangguan elektromagnet. Dan kabel ini juga mempunyai jarak maksimal yang lebih daripada kabel "twisted pair". Keunggulan dan kelemahan coaxial cable:

Keunggulan

- a. Dapat digunakan untuk menyalurkan informasi sampai dengan 900 kanal telepon
- b. Dapat ditanam di dalam tanah sehingga biaya perawatan lebih rendah
- c. Karena menggunakan penutup isolasi maka kecil kemungkinan terjadi interferensi dengan sistem lain

Kelemahan

- a. Mempunyai redaman yang relatif besar, sehingga untuk hubungan jarak jauh harus dipasang repeater-repeater
- b. Jika kabel dipasang diatas tanah, rawan terhadap gangguan-gangguan fisik yang dapat berakibat putusnya hubungan.

b. Twisted Pair Cable

Selain kabel koaksial, Ethernet juga dapat menggunakan jenis kabel lain yakni UTP (Unshielded Twisted Pair) dan Shielded Twisted Pair (STP). Kabel UTP atau STP yang biasa digunakan adalah kabel yang terdiri dari 4 pasang kabel yang terpilin. Dari 8 buah kabel yang ada pada kabel ini, hanya digunakan 4 buah saja yang digunakan untuk dapat mengirim dan menerima data (Ethernet). Perangkat-perangkat lain yang berkenaan dengan penggunaan jenis kabel ini adalah konektor RJ-45 dan HUB.



Gambar UTP cable

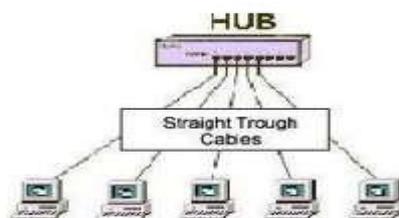
Ada dua jenis pemasangan kabel UTP yang umum digunakan pada jaringan lokal, ditambah satu jenis pemasangan khusus untuk cisco router, yakni:

1. Straight Through Cable

Untuk pemasangan jenis ini, biasanya digunakan untuk menghubungkan beberapa unit komputer melalui perantara HUB / Switch yang berfungsi sebagai konsentrator maupun repeater.



Penggunaan kabel UTP model straight through pada jaringan lokal biasanya akan membentuk topologi star (bintang) atau tree (pohon) dengan HUB/switch sebagai pusatnya.

Gambar penggunaan kabel *straight through cable*

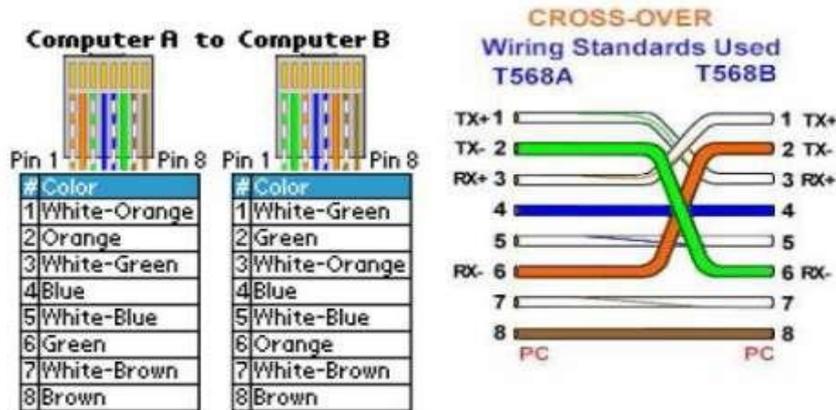
Penggunaan Straight Through Cable

Digunakan untuk menghubungkan dua mesin yang berbeda, seperti :

- PC – Hub
- PC – Switch

2. Cross Over Cable

Berbeda dengan pemasangan kabel lurus (straight through), penggunaan kabel menyalang ini digunakan untuk komunikasi antar komputer (langsung tanpa HUB), atau dapat juga digunakan untuk meng-cascade HUB jika diperlukan. Sekarang ini ada beberapa jenis HUB yang dapat di-cascade tanpa harus menggunakan kabel menyalang (cross over), tetapi juga dapat menggunakan kabel lurus.



Gambar cross over cable

Penggunaan kabel cross over

Digunakan untuk menghubungkan dua mesin yang sama, seperti :

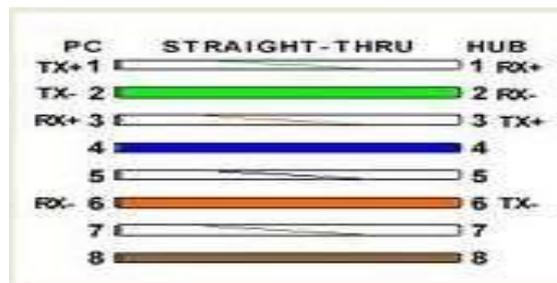
- Hub – Hub
- Switch – Router

Pada sistem CISCO, ada satu cara lain pemasangan kabel UTP, yang digunakan untuk menghubungkan sebuah terminal (PC) dan modem ke console Cisco Router atau console switch managible, cara ini disebut dengan Roll-Over. Kabel Roll-Over tersebut sebelumnya terkoneksi dengan DB-25 atau DB-9 Adapter sebelum ke terminal (PC). Anda dapat mengenali sebuah kabel roll-over dengan melihat ke dua ujung kabel. Dimana warna kabel dari sisi yang satu akan berbalik pada sisi kabel di ujung yang lain. Misalnya kabel putih orange yang berada pada pin 1 ujung kabel A, akan berada pada pin 8 ujung kabel B.

V. Praktikum Cabling

5.1. Membuat kabel Stright

1. Siapkan perlengkapan praktikum (kabel UTP, conector RJ 45, Strain Relief RJ 45, tang crimping, UTP tester dan switch/ Hub)
2. Kupas ujung kulit kabel UTP secukupnya menggunakan pemotong pada Crimp Tool
3. Buat konfigurasi dengan urutan sebagai berikut (568A) : **putih hijau – hijau-putih orange – biru – putih biru – orage – putih coklat – coklat** antara kedua ujung sama seperti pada gambar di bawah .



Gambar konfigurasi straight cable

4. Jepit kabel yang sudah tersusun dengan ibu jari dan telunjuk agar tetap merata dan teratur, kemudian ratakan ujung kabel dengan pemotong pada Crimp Tool
5. Jangan lepaskan jepitan ibu jari dan telunjuk pada kabel agar susunan tidak bergeser, kemudian masukkan ujung kabel pada konektor RJ-45 dengan posisi Pin-1 sebagai berikut.



Gambar poisisi RJ 45 saat memasukan kabel

7. Pastikan setiap tembaga pada ujung kabel mencapai ujung konektor RJ-45
8. Gunakan Crimp Tool untuk menekan tembaga di ujung konektor RJ-45 agar kabel terpasang pada konektor dengan sempurna.



9. Pasang konektor pada sisi kabel yang lain dengan cara yang sama
 - i. Untuk kabel Straight-through, kedua ujung kabel menggunakan susunan T568A atau T568B
 - ii. Untuk kabel Cross-over, salah satu ujung kabel menggunakan susunan T568A dan ujung yang lain menggunakan T568B
10. Setelah kedua konektor terpasang dengan baik, gunakan Cable Tester untuk memastikan kondisi konektor terpasang dengan sempurna.



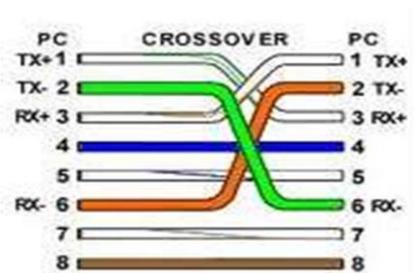
Gambar test koneksi kabel stright

Jika konfigurasi benar maka lampu indikator menyala secara berurutan.

11. Untuk hasil yang maksimal dari gangguan luar (noise), pastikan seluruh kabel tertutup oleh kulit kabel secara sempurna sampai bagian dalam konektor.

5.2. Membuat kabel cross over

1. Untuk membuat kabel cross over lakukan langkah dan 2 seperti pada pembuatan kabel stright cable.
2. Buat konfigurasi yang berbeda antara sisi yang satu dengan sisi yang lain seperti dibawa :



Gambar konfigurasi kabel *cross over*

3. Lakukan langkah yang sama seperti pada langkah 4 s/d 10.

