

Praktikum Jaringan Komputer



NRP	: 3223600017
Nama	: Muhammad Alfarrel Arya Mahardika
Materi	: Physical Media
Tanggal	: 26 Februari 2025

1. Tujuan

- 1.1. Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi kabel UTP dan konektor RJ-45
- 1.2. Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja kabel straight through dan cross over

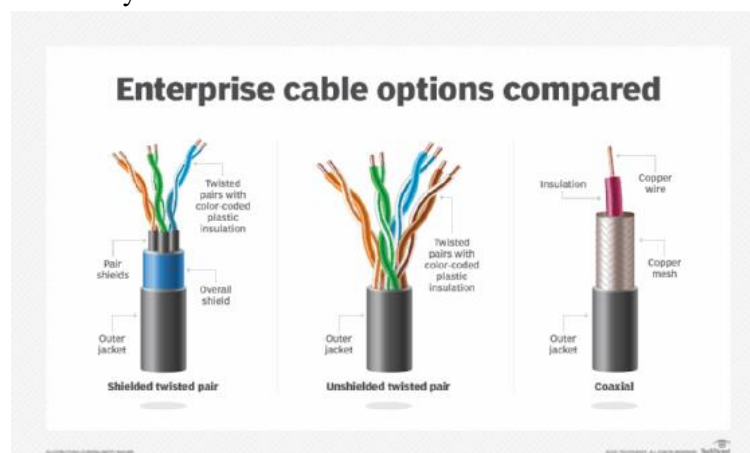
2. Dasar Teori

Local Area Network (LAN) merupakan sebuah jaringan komputer yang menghubungkan perangkat-perangkat dalam area terbatas, seperti kampus, sekolah, kantor, dan laboratorium. Salah satu teknologi yang umum digunakan dalam LAN adalah Ethernet. Teknologi Ethernet pertama kali diperkenalkan sekitar tahun 1980, dan pada tahun 1983, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) menetapkan standar resminya dalam IEEE 802.3. Pada lapisan fisik (physical layer), media transmisi yang sering digunakan untuk menghubungkan perangkat jaringan pada teknologi Ethernet adalah kabel twisted-pair.

Kabel twisted-pair terdiri dari dua kabel tembaga yang masing-masing dilapisi oleh bahan isolator. Kedua kabel ini dipilin atau dililit menjadi satu pasangan komunikasi (single communication link). Beberapa pasang kabel ini kemudian dikemas dalam satu pelindung luar (protective sheath) sehingga membentuk satu kabel utuh. Proses pelilitan antarpasang kabel bertujuan untuk mengurangi interferensi crosstalk, yaitu gangguan yang terjadi akibat sinyal dari satu pasangan kabel mengganggu pasangan kabel lainnya dalam satu kabel. Selain itu, pelilitan juga membantu mengurangi gangguan elektromagnetik dari lingkungan sekitar.

Secara umum, kabel twisted-pair terbagi menjadi dua jenis, yaitu Unshielded Twisted Pair (UTP) dan Shielded Twisted Pair (STP).

- Kabel UTP memiliki empat pasang kabel tembaga, sehingga terdapat delapan kabel secara keseluruhan. Masing-masing kabel dibungkus oleh bahan isolator untuk mencegah korsleting antar-kabel. Konektor yang umum digunakan pada kabel UTP adalah Registered Jack 45 (RJ-45), yang berfungsi sebagai antarmuka fisik untuk menghubungkan kabel dengan perangkat jaringan seperti komputer, switch, atau router.
- Kabel STP, berbeda dengan UTP, memiliki lapisan pelindung tambahan berupa metal foil yang membungkus setiap pasang kawat tembaga. Lapisan ini berfungsi untuk mengurangi gangguan crosstalk maupun noise elektromagnetik (EMI) yang berasal dari lingkungan sekitar, seperti perangkat listrik atau sinyal radio.



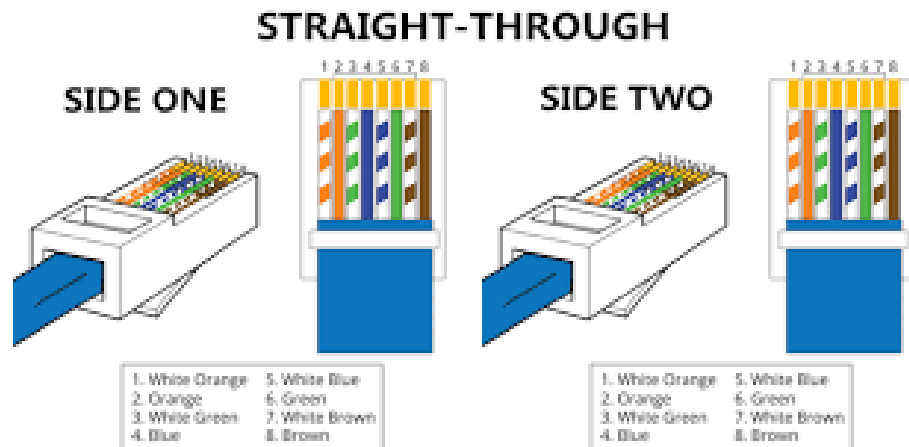
Dalam jaringan komputer, kabel UTP umumnya dikonfigurasi berdasarkan standar pengkabelan yang telah ditetapkan oleh Electronic Industries Alliance/Telecommunications Industry Association (EIA/TIA), yaitu:

1. EIA/TIA 568A
2. EIA/TIA 568B

Standar ini mengatur urutan susunan warna kabel pada konektor RJ-45 untuk memastikan komunikasi data yang benar dan efisien. Berdasarkan standar ini, terdapat dua jenis kabel yang umum digunakan dalam jaringan komputer:

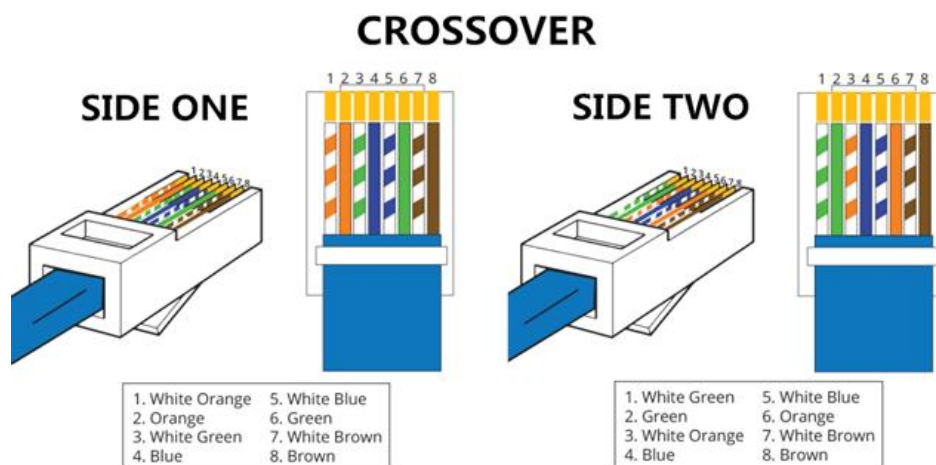
- Kabel Straight-Through

Kabel straight-through memiliki urutan pin yang sama pada kedua ujung konektor RJ-45. Biasanya, kabel ini dibuat menggunakan susunan EIA/TIA 568B pada kedua ujungnya. Kabel jenis ini digunakan untuk menghubungkan perangkat yang berbeda jenis, seperti komputer ke switch atau komputer ke router.



- Kabel Cross-Over

Kabel cross-over memiliki urutan pin yang berbeda pada kedua ujung kabel. Satu ujung menggunakan susunan EIA/TIA 568A, sementara ujung lainnya menggunakan susunan EIA/TIA 568B. Kabel ini digunakan untuk menghubungkan perangkat dengan fungsi yang sama, seperti komputer ke komputer atau switch ke switch, tanpa memerlukan perangkat perantara tambahan.



Dengan memahami teknologi kabel twisted-pair dan standar pengkabelannya, perancangan dan implementasi jaringan komputer dapat dilakukan dengan lebih efisien dan optimal sesuai dengan kebutuhan.

3. Prosedur

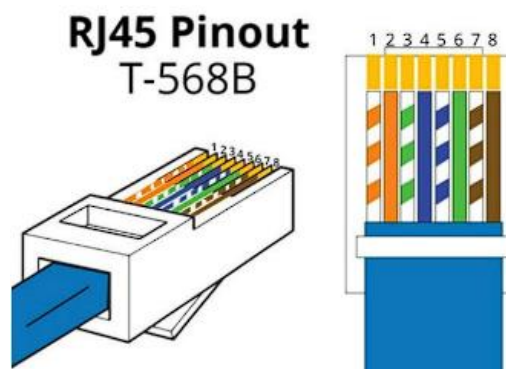
- 3.1. Siapkan kabel UTP, kupaslah ujung kabel sekitar 2 cm hingga kabel-kabel kecil di dalamnya terlihat



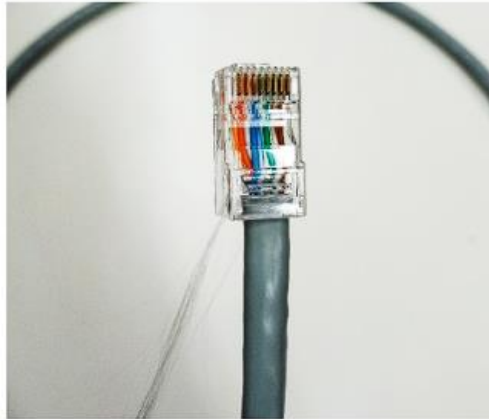
- 3.2. Kabel-kabel kecil tersebut harus dipisahkan dan diluruskan, kemudian susun berurutan berdasarkan warna berikut: yaitu orange putih, orange, hijau putih, biru, biru putih, hijau, coklat putih, dan coklat. Setelah itu rapikan dan potong bagian ujung hingga rata satu sama lain.



- 3.3. Siapkan konektor RJ-45, potong kabel hingga rata sesuai ukuran konektor RJ-45, dan masukkan kabel-kabel tersebut ke dalam konektor RJ-45. Bila posisi pin menghadap kita, maka pin 1 adalah yang paling kiri hingga pin 8 adalah yang paling kanan.



- 3.4. Pastikan ujung kabel masuk sampai pada bagian dalam RJ-45.



- 3.5. Masukkan RJ-45 yang sudah terpasang dengan kabel ke mulut tang crimping, kemudian jepit hingga seluruh pin menancap pada kabel, biasanya akan terdengar bunyi “klik” bila pin sudah menancap.



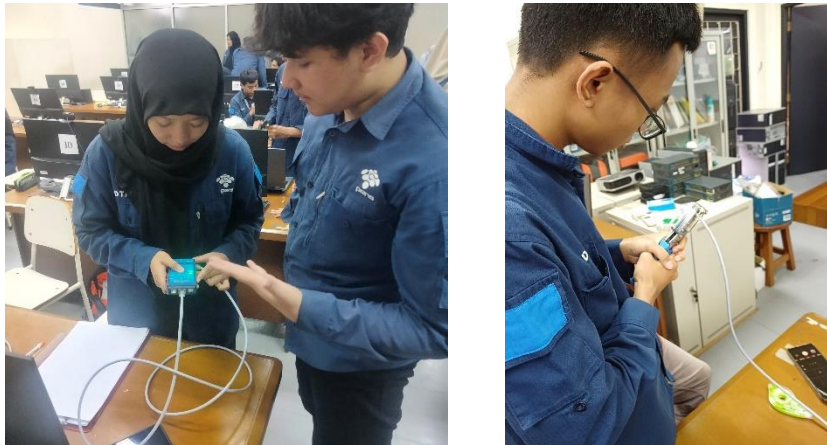
- 3.6. Lakukan langkah-langkah no.1-5 untuk pemasangan konektor RJ-45 pada ujung kabel yang lain.
- 3.7. Gunakan cable tester untuk menguji kabel, dimana ujung-ujung kabel dimasukkan ke cable tester dan nyalakan. Bila lampu led pada cable tester menyala semua, maka percobaan berhasil.



- 3.8. Langkah 1 hingga 7 merupakan proses untuk membuat kabel straight through. Kemudian langkah selanjutnya lakukan proses yang sama untuk membuat kabel cross over
- 3.9. Lakukan pengujian koneksi
- 3.10. Analisis hasil pengujian koneksi dan cara kerja kabel pada koneksi antar perangkat

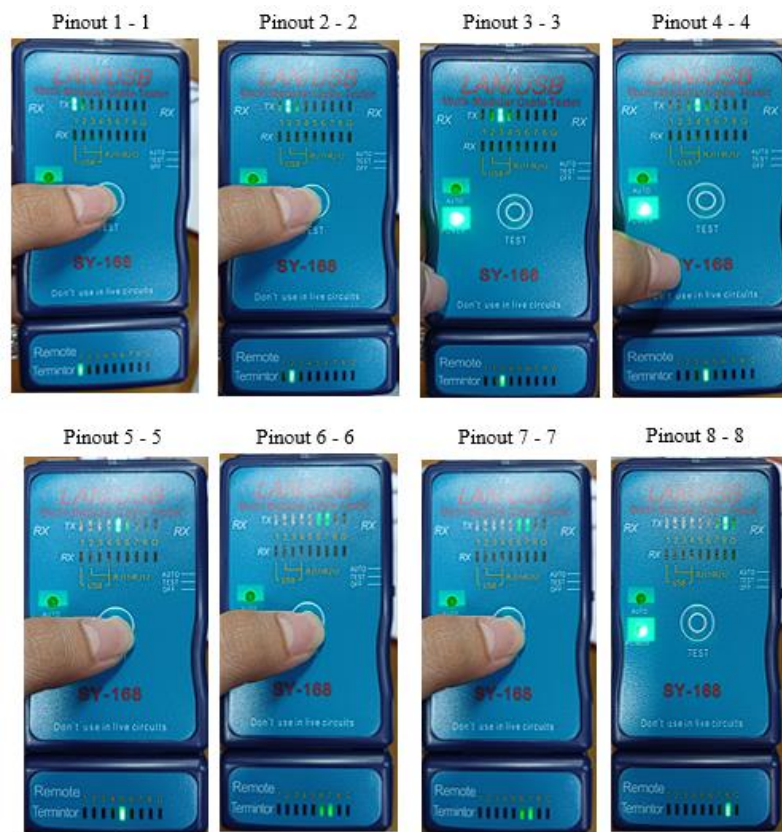
Dokumentasi

Foto Praktikum

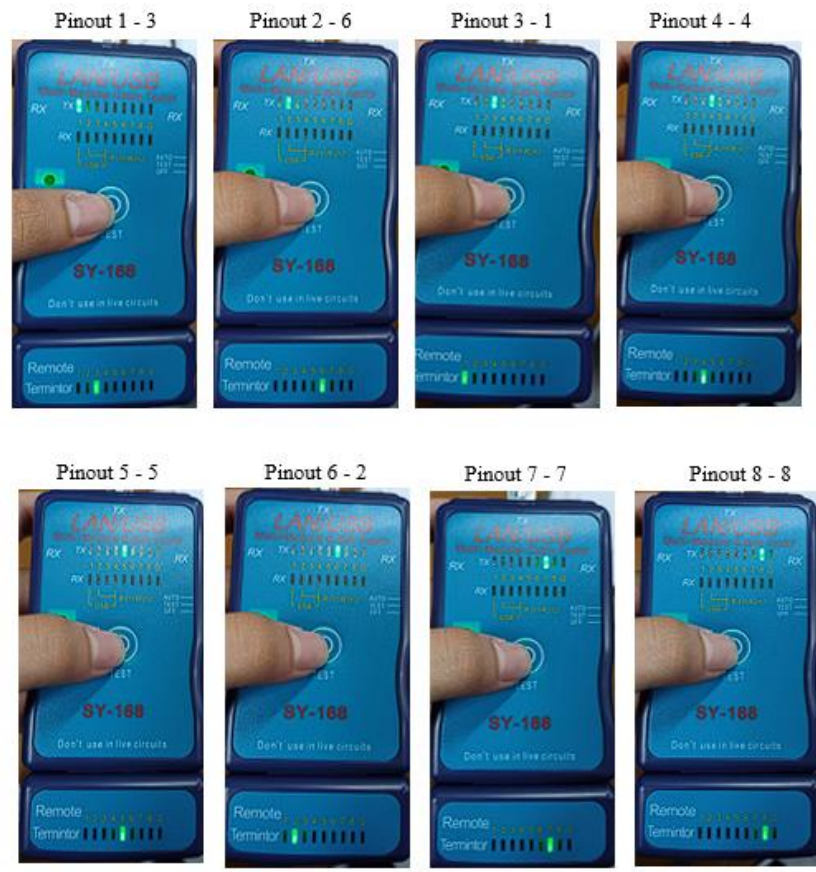


Pengujian Kabel LAN

a. Kabel Straight Through



b. Kabel Crossover



Pengujian Ping pada CMD

a. Topologi 1 (Laptop-laptop)

1. Kabel Straight- Through

Laptop Hp (192.168.10.7) ke Laptop Lenovo LOQ (192. 168.10.8)

```
C:\Users\User>ping 192.168.10.8

Pinging 192.168.10.8 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 9ms, Average = 7ms

C:\Users\User>
```

Laptop Lenovo LOQ (192.168.10.8) ke Laptop Hp (192.168.10.7)

```
C:\Users\nvmlo>ping 192.168.10.7

Pinging 192.168.10.7 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 5ms, Average = 4ms

C:\Users\nvmlo>|
```

2. Kabel Crossover

Laptop Hp (192.168.10.7) ke Laptop Lenovo LOQ (192.168.10.8)

```
C:\Users\User>ping 192.168.10.8

Pinging 192.168.10.8 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 9ms, Average = 7ms

C:\Users\User>|
```

Laptop Lenovo LOQ (192.168.10.8) ke Laptop Hp (192.168.10.7)

```
C:\Users\nvmlo>ping 192.168.10.7

Pinging 192.168.10.7 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 5ms, Average = 4ms

C:\Users\nvmlo>|
```


b. Topologi 2(Laptop-Switch-Laptop)

1. Kabel Straight Through

Laptop Hp (192.168.10.7) ke Laptop Lenovo LOQ (192.168.10.8)

```
C:\Users\User>ping 192.168.10.8

Pinging 192.168.10.8 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 9ms, Average = 7ms

C:\Users\User>
```

Laptop Lenovo LOQ (192.168.10.8) ke Laptop Hp (192.168.10.7)

```
C:\Users\nvmlo>ping 192.168.10.7

Pinging 192.168.10.7 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 7ms, Average = 6ms
```

2. Kabel Croosover

Laptop Hp (192.168.10.7) ke Laptop Lenovo LOQ (192.168.10.8)

```
C:\Users\User>ping 192.168.10.8

Pinging 192.168.10.8 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 6ms, Average = 4ms

C:\Users\User>
```

Laptop Lenovo LOQ (192.168.10.8) ke Laptop Hp (192.168.10.7)

```
C:\Users\nvmlo>ping 192.168.10.7

Pinging 192.168.10.7 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 7ms, Average = 6ms
```

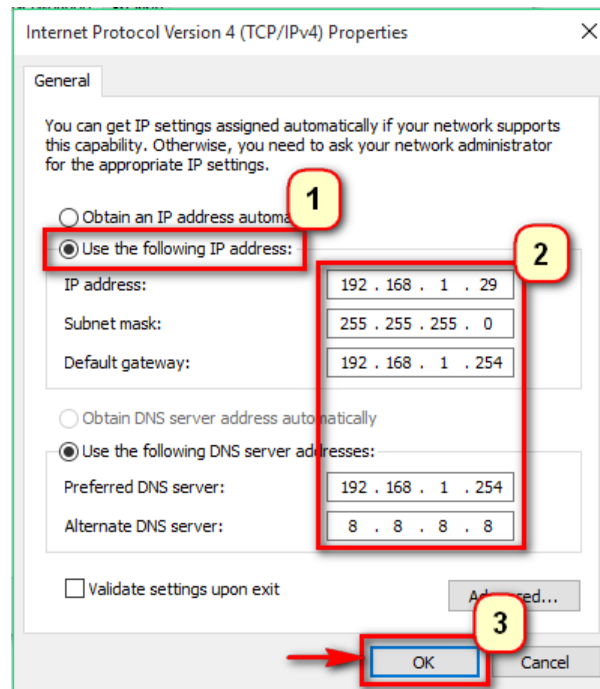
4. Analisa

Pada Praktikum pertama ini dilakukan pembuatan kabel LAN RJ-45 dan testing kabelnya baik dengan alat tester ataupun digunakan untuk berkomunikasi antar satu perangkat dengan perangkat lain.

Pertama-tama dibuat terlebih dahulu kabel lan nya dengan memotong kabel UTP sesuai Panjang yang dibutuhkan. Lalu setelah didapat kabel UTP yang sudah dipotong, ujung setiap kabel dipotong setidaknya seukuran dengan konektor RJ-45 nya. Lalu selanjutnya memasukkan tiap bagian kabel-kabel kecil tersebut ke konektornya, tetapi sebelum itu kabel-kabel kecil yang memiliki masing-masing warna harus diurutkan dahulu untuk pemasangannya sesuai jenis kabel yang ingin dibuat. Jika menggunakan jenis kabel straight maka kedua ujung kabel nya jika durutkan dari yang paling kanan adalah warna putih jingga, jingga, putih hijau, biru, putih biru, hijau, putih coklat, coklat. Lalu jika ingin membuat kabel cross over maka urutan kabel ujung pertama adalah warna putih jingga, jingga, putih hijau, biru, putih biru, hijau, putih coklat, coklat, lalu untuk urutan ujung kabel satunya lagi adalah putih hijau, hijau, putih jingga, biru, putih biru, jingga, putih coklat, coklat.

Setelah urut kabel-kabel kecil tersebut dimasukkan ke dalam konektor RJ 45 hingga mentok dibagian paling ujung konektor. Setelah mentok bisa di crimping menggunakan alat crimping lan RJ-45.

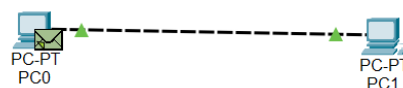
Lalu setelah di crimping, bisa di tes kabel lan yang sudah dibuat dengan LAN Tester. Jika mengetes kabel straight through maka nilai input nya harus nya sama dengan outputnya. Tetapi untuk kabel crossover karena sisi satu dengan sisi lainnya dari kabelnya urutannya berbeda, maka input nya berbeda dengan outputnya berikut urutannya input-outputnya: 1-3, 2-6, 3-1, 4-4, 5-5, 6-2, 7-7, 8-8. Lalu bisa di tes dengan mengkomunikasikan satu komputer dengan komputer lainnya. Yaitu dengan ping address IP ethernetnya.



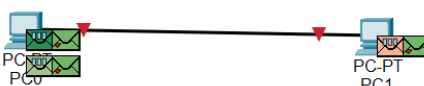
Sebelumnya tentu kita harus mengatur IPv4 ethernet dengan IP yang bisa digunakan untuk komunikasi antar laptop. Dimana harus di setting di ip Kelas C dengan subnet mask 255.255.255.0, di laptop kami gunakan IPV4 disetting di 192.168.10.7 (HP) dan 192.168.10.7

Dalam teori nya kabel lan straight akan kabel untuk komunikasi Peer-to-Peer jadi fungsi kabelnya hanya bisa sebagai receiver saja atau transmitter saja. Jadi jika ingin menggunakan kabel lan straight untuk komunikasi dua komputer harus melewati switch sebagai penukar fungsi kabelnya nanti satu kabel sebagai transmitter dan satu kabel sebagai receiver. Tetapi untuk kabel receiver adalah sebaliknya. Kabel receiver memiliki susunan yang berbeda diantara kedua ujungnya, hal ini menjadikan kabel bisa menukar fungsi tiap ujungnya dari transmitter menjadi receiver, jadi kabel crossover bisa digunakan langsung untuk komunikasi dua kabel.

Jika kita coba dalam software simulasi packet tracer cisco, saat menggunakan kabel lan untuk menghubungkan antar komputer dan laptop secara langsung.



Gambar 1



Gambar 2

Pada gambar satu adalah koneksi dua komputer secara langsung dengan kabel LAN crossover, sedangkan yang kedua adalah straight through. Bisa dilihat bahwa jika menggunakan kabel straight through warna kabelnya ada tanda merah yang mengindikasikan kabel tersebut tidak bisa digunakan

untuk komunikasi antar dua komputer secara langsung. Sedangkan, kabel crossover berwarna hijau yang menandakan kabel tersebut bisa jadi media komunikasi antar dua komputer.

Tetapi dalam perkembangannya laptop dan komputer disini masa kini hamper semua komputer memiliki teknologi auto-MDI/MDIX yaitu teknologi komunikasi yang bisa mendeteksi jenis kabel jaringan yang terhubung dan bisa secara otomatis menyesuaikan kebutuhan jalur nya, jadi transmitter dan receivernya akan langsung di inialisasi otomatis dari laptopnya sendiri sesuai kebutuhan dan penggunaannya. Oleh karena itu saat percobaan hasil yang didapatkan baik saat menggunakan kabel straight through dan crossover hasilnya sama bisa memberikan respon komunikasi.

```
C:\Users\nvmlo>ping 192.168.10.7

Pinging 192.168.10.7 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 7ms, Average = 6ms
```

Menggunakan Kabel crossover dari laptop LOQ ke Laptop HP

```
C:\Users\User>ping 192.168.10.8

Pinging 192.168.10.8 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.10.8: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 9ms, Average = 7ms

C:\Users\User>
```

Menggunakan kabel straight through dari Laptop HP ke laptop LOQ

Tentu hal ini juga berdampak saat menggunakan switch sebagai perantara komunikasi antar komputer. Komputer langsung bisa mengganti kebutuhan input/output jaringan untuk transmitter ataupun receiver. Jadi hasil menggunakan kabel straight through dan kabel crossover pun tetap sama walaupun dalam awal pembuatannya kedua kabel memiliki fungsi masing-masing.

5. Kesimpulan


Pada praktikum pertama, kabel LAN RJ-45 dibuat dengan cara memotong kabel UTP sesuai panjang yang dibutuhkan, mengupas ujung kabel, dan menyusun kabel-kabel kecil dengan urutan tertentu sesuai standar kabel straight atau crossover. Kabel straight menggunakan urutan yang sama di kedua ujung, sedangkan kabel crossover menggunakan urutan yang berbeda sehingga secara fisik menukar fungsi transmitter dan receiver. Kabel-kabel ini kemudian dicrimping, diuji dengan LAN tester, dan diuji komunikasi antar perangkat dengan pengaturan IP kelas C. Secara teori, kabel straight ideal untuk koneksi melalui switch karena switch dapat menangani pertukaran sinyal Transmitter dan Receiver, sedangkan kabel crossover memungkinkan komunikasi langsung antar komputer. Namun, karena banyak perangkat modern sudah dilengkapi dengan teknologi auto-MDI/MDIX, kedua jenis kabel tersebut dapat bekerja dengan baik untuk komunikasi langsung.

6. Lampiran Laporan Sementara

Laporan Sementara Praktikum 1

Kelompok 4

- Fransisca Nuzwa Putri Wibowo
(3223600003)
- Riqi Raehan Hermawan
(3223600004)
- Muhammad Alfarrel Arya M.
(3223600017)


26/5/25

I. Pembuatan Kabel

Straight

warna	Ujung 1	Ujung 2
1	Putih Orange	Putih Orange
2	Orange	Orange
3	Putih hijau	Putih hijau
4	Biru	Biru
5	Putih Biru	Putih biru
6	Hijau	Hijau
7	Putih Cokelat	Putih Cokelat
8	Cokelat	Cokelat

crossover

warna	Ujung 1	Ujung 2
1	Putih orange	Putih hijau
2	Orange	Hijau
3	Putih hijau	Putih Orange
4	Biru	Biru
5	Putih biru	Putih biru
6	Hijau	Orange
7	Putih Cokelat	Putih Cokelat
8	Cokelat	Cokelat

II. Pengujian Kabel

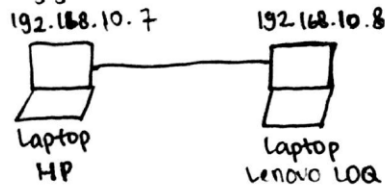
Straight

Indikator	Ujung 1	Ujung 2
1	Menyala	Menyala
2	Menyala	Menyala
3	Menyala	Menyala
4	Menyala	Menyala
5	Menyala	Menyala
6	Menyala	Menyala
7	Menyala	Menyala
8	Menyala	Menyala

crossover

Indikator	Ujung 1	Ujung 2
1	Menyala	Menyala
2	Menyala	Menyala
3	Menyala	Menyala
4	Menyala	Menyala
5	Menyala	Menyala
6	Menyala	Menyala
7	Menyala	Menyala
8	Menyala	Menyala

iii. Pengujian Konektivitas



Topologi I

Kabel Straight

PC A - PC B

Ping 192.168.10.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.8 : bytes=32 time<1ms TTL=128

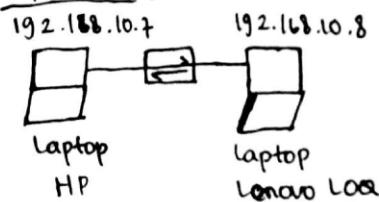
Kabel Cross Over

PC A - PC B

Ping 192.168.10.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.8 : bytes=32 time<1ms TTL=128

Topologi II



Kabel Cross Over

PC A - PC B

Ping 192.168.10.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.8 : bytes=32 time<1ms TTL=128

Kabel Straight

PC A - PC B

Ping 192.168.10.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.8 : bytes=32 time<1ms TTL=128