



MODUL PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER

TEKNIK INFORMATIKA

20
26
20
27

TIM PENYUSUN

1. Dr. Ir. Ramdan Satra, S.Kom., M.Kom., MTA.
2. Ir. Andi Widya Mufila Gaffar, S.T., M.Kom., MTA.
3. Fahmi, S.Kom., M.T.
4. Adam Adnan, S.Kom., MCF

Laboratorium Terpadu
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Muslim Indonesia

VISI, MISI, DAN TUJUAN PRODI TEKNIK INFORMATIKA

VISI

Program Studi Teknik Informatika menghasilkan sumber daya manusia islami, kreatif, dan inovatif, dalam pengembangan bidang komputasi dan jaringan bertaraf nasional pada tahun 2030.

MISI

- Menyelenggarakan pendidikan dan pembelajaran dalam pengembangan kompetensi bidang komputasi dan jaringan yang berlandaskan nilai – nilai islami.
- Menyelenggarakan penelitian dan pengembangan ilmu di bidang komputasi dan jaringan untuk menghasilkan karya yang kreatif, inovatif dan berdaya saing tinggi.
- Melaksanakan pengabdian masyarakat dalam rangka menyebarkan pengetahuan dan teknologi kepada masyarakat di bidang komputasi dan jaringan yang diakui secara nasional.
- Berperan aktif dalam kegiatan penunjang dosen dan mahasiswa dalam menghadapi era disrupsi

TUJUAN

- Menghasilkan lulusan yang kompeten dalam pengembangan bidang komputasi dan jaringan yang berlandaskan nilai – nilai islami
- Menghasilkan lulusan dengan level sarjana bidang teknik informatika yang unggul dan berdaya saing tinggi;
- Menghasilkan karya akademik melalui kegiatan penelitian dan pengembangan ilmu dalam bidang teknik informatika;
- Mewujudkan kesejahteraan masyarakat dan meningkatkan nilai-nilai kemanusiaan melalui kegiatan penerapan iptek dalam bidang teknik informatika;
- Meningkatkan kualitas dan kinerja prodi melalui perluasan kerja sama dengan berbagai pihak baik di dalam maupun di luar negeri;
- Meningkatkan peran dan kredibilitas prodi melalui pemberdayaan alumni;
- Mewujudkan organisasi prodi yang sehat berdasarkan prinsip otonomi, akuntabilitas, dan berkesinambungan

TATA TERTIB PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Tata Tertib Pelaksanaan Praktikum pada Laboratorium Terpadu Fakultas Ilmu Komputer UMI iiidalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa wajib mengikuti pertemuan di laboratorium sebanyak minimal 10 kali pertemuan (75% dari 14 kali pertemuan). Jika tidak memenuhi 10 kali pertemuan maka tidak diperkenankan mengikuti UAS.
2. Praktikum dimulai sesuai jadwal, dengan catatan:
 - a. Toleransi keterlambatan praktikan adalah maksimal 5 menit pada semua sesi.
 - b. Khusus pada Hari Jumat, sesi siang setelah Shalat Jumat diberikan toleransi keterlambatan maksimal 10 menit.
3. Praktikan hanya diizinkan melaksanakan perkuliahan di laboratorium apabila:
 - a. Pria
 - 1) Berpakaian rapi memakai kemeja putih polos;
 - 2) Menggunakan celana kain berwarna hitam bukan dari bahan jeans atau semi jeans;
 - 3) Rambut rapi dan tidak panjang;
 - b. Wanita
 - 1) Berpakaian rapi memakai kemeja tunik putih polos (tidak transparan);
 - 2) Memakai Jilbab Segitiga Hitam (bukan pasmina) dan menutupi dada.
 - 3) Menggunakan Rok Panjang berwarna hitam yang menutupi mata kaki, tidak terbelah, tidak span, dan bukan dari bahan jeans atau semi jeans;
 - 4) Memakai kaos kaki dengan tinggi minimal 10 cm di atas mata kaki;
4. Ketika memasuki dan selama berada dalam ruangan, praktikan diwajibkan:
 - a. Tenang, tertib, dan sopan;
 - b. Tidak mengganggu praktikan lain yang sedang melaksanakan praktikum;
 - c. Tidak diperbolehkan merokok, membawa makanan atau minuman senjata tajam dan senjata api ke dalam ruangan praktikum;
 - d. Tidak diperbolehkan membawa handphone ke meja praktikum dan handphone dalam mode senyap;
 - e. Tidak diperbolehkan membawa media penyimpanan eksternal atau flashdisk ke meja praktikum tanpa seizin Dosen Pengampu atau Asisten Lab;
5. Dilarang membawa, mengambil, serta memindahkan perangkat yang digunakan pada saat praktikum tanpa instruksi dari Dosen Pengampu dan Asisten lab.
6. Penggunaan fasilitas Laboratorium menyesuaikan dengan kapasitas ruang Laboratorium.

7. Segala pelanggaran yang dilakukan oleh praktikan akan berakibat pada penutupan dan penghentian penggunaan seluruh fasilitas laboratorium dan ditindak sesuai dengan aturan yang berlaku.

SANKSI – SANKSI

Sanksi terhadap pelanggaran:

Dosen Pengampu dan Asisten laboratorium berhak menjatuhkan sanksi, sesuai dengan aturan yang berlaku di Laboratorium Terpadu Fakultas Ilmu Komputer UMI apabila:

1. Praktikan merusak peralatan praktikum (*Personal Computer*) secara sengaja, maka praktikan bertanggung jawab untuk mengganti kerusakan tersebut.
2. Praktikan tidak mematuhi dan mentaati aturan praktikum maka tidak diperkenankan mengikuti praktikum.

Pelanggaran poin lainnya dikenakan sanksi teguran, dikeluarkan/dicoret namanya dalam kegiatan praktikum (mengulang mata kuliah sesuai dengan semester berjalan) sampai sanksi akademik

Mengetahui,

Kepala Laboratorium



Ir. Abdul Rachman Manga', S.Kom., M.T., MTA

DAFTAR ISI

VISI, MISI, DAN TUJUAN PRODI TEKNIK INFORMATIKA	ii
TATA TERTIB PELAKSANAAN PRAKTIKUM	iii
SANKSI – SANKSI.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
Pengenalan Jaringan Komputer.....	1
Model OSI, TCP/IP & Komunikasi Data	12
Media Transmisi Jaringan	25
Referensi	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Model Referensi OSI.....	13
Tabel 2.2. Protokol TCP/IP	14
Tabel 2.3. Bentuk Protocol Data Unit (PDU) pada Setiap Layer OSI	16
Tabel 2.4. Hasil Pengamatan Komunikasi Data	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.5.	Topologi Star.....	5
Gambar 1.6.	Topologi Ring	5
Gambar 1.7.	Topologi Mesh	6
Gambar 1.8.	Topologi Tree	6
Gambar 2.1.	Pemetaan Model OSI dan TCP/IP	15
Gambar 2.2.	Komunikasi antar Komputer pada OSI Layer	15
Gambar 2.3.	Frame, Packet dan Segment.....	16
Gambar 2.4.	Topologi Pengamatan Komunikasi Data	17
Gambar 2.5.	Konfigurasi IP Address PC Client	17
Gambar 2.6.	Konfigurasi IP Address Web Server.....	17
Gambar 2.7.	Aktivasi Layanan HTTP pada Web Server	18
Gambar 2.8.	Pengaturan Simulation Mode dan Event List Filters	18
Gambar 2.9.	Akses Web Server melalui Web Browser	18
Gambar 2.10.	Pengamatan Event List dan PDU Information.....	19
Gambar 2.11.	Hasil Akses Web Server	19
Gambar 2.12.	Topologi Praktikum Analisis Komunikasi Data.....	21
	Gunakan konfigurasi IP Address berikut:	21

A. Total Alokasi Waktu : 200 Menit

Pengantar dan Teori : 100 Menit

Praktik/Studi Kasus : 80 Menit

Evaluasi : 20 Menit

B. Pemenuhan CPL dan CPMK

CPL03	Memiliki pengetahuan yang memadai terkait cara kerja sistem komputer dan mampu menerapkan/menggunakan berbagai algoritma/metode untuk memecahkan masalah pada suatu organisasi.
CPMK031	Mampu memahami cara kerja sistem komputer

C. Deskripsi Capaian Pembelajaran

Mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dasar jaringan komputer serta mengenali bagaimana perangkat dapat saling terhubung dan berkomunikasi dalam sebuah jaringan. Mahasiswa mampu membedakan jenis jaringan LAN, MAN, dan WAN, mengenali berbagai bentuk topologi jaringan, serta mengidentifikasi perangkat akhir, perangkat perantara, dan media jaringan yang digunakan untuk membangun jaringan komputer.

Pada tahap ini, mahasiswa juga diperkenalkan dengan Cisco Packet Tracer sebagai perangkat lunak simulasi jaringan. Fokus pembelajaran diarahkan pada pengenalan antarmuka dan perangkat yang tersedia serta pembuatan topologi jaringan sederhana berdasarkan contoh yang diberikan, sebagai dasar sebelum mempelajari komunikasi data dan konfigurasi jaringan pada modul berikutnya.

D. Indikator Ketercapaian Pembelajaran

Indikator Ketercapaian dapat diukur dengan:

CPL	CPMK	Indikator
CPL03	CPMK031	1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar jaringan komputer. 2. Mahasiswa mampu membedakan LAN, MAN, dan WAN. 3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis dan karakteristik topologi jaringan. 4. Mahasiswa mampu mengelompokkan komponen dan perangkat jaringan.

CPL	CPMK	Indikator
		5. Mahasiswa mampu mengenali bagian utama Cisco Packet Tracer serta membuat topologi jaringan sederhana berdasarkan contoh yang diberikan.

E. Teori Pendukung

1. Konsep Dasar Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekumpulan dua atau lebih perangkat yang saling terhubung agar dapat berkomunikasi dan berbagi sesuatu. Perangkat tersebut bisa berupa komputer, laptop, smartphone, printer, server, atau perangkat lain yang dapat terhubung ke jaringan. Hubungan antarperangkat dapat menggunakan kabel maupun tanpa kabel seperti Wi-Fi.

1) Tujuan Jaringan Komputer

Tujuan utama jaringan komputer adalah membuat perangkat dapat saling terhubung dan bekerja bersama. Dengan adanya jaringan, proses pertukaran data dan penggunaan sumber daya menjadi lebih mudah dan cepat.

Beberapa tujuan jaringan komputer adalah sebagai berikut:

- **Berbagi data**, misalnya mengirim dan menerima dokumen antar komputer.
- **Berbagi perangkat**, misalnya beberapa komputer menggunakan satu printer yang sama.
- **Berbagi koneksi internet**, sehingga banyak perangkat dapat menggunakan satu akses internet.
- **Mempermudah komunikasi**, misalnya melalui email, chat, panggilan suara, atau video conference.
- **Mempermudah pengelolaan data**, karena data dapat disimpan dan diatur dari tempat tertentu seperti server.

2) Manfaat Jaringan Komputer

- a) **Berbagi sumber daya** seperti data, printer, penyimpanan, dan internet.
- b) **Mempermudah komunikasi dan pertukaran informasi** melalui berbagai layanan digital.
- c) **Mengelola dan mengamankan data** secara terpusat melalui server.

- d) **Menghemat biaya dan meningkatkan efisiensi** penggunaan perangkat.
 - e) **Mendukung integrasi data dan kerja sama** dalam organisasi.
 - f) **Menyediakan akses layanan online** seperti email, media sosial, e-commerce, video call, dan game.
- 3) Sejarah Singkat Internet

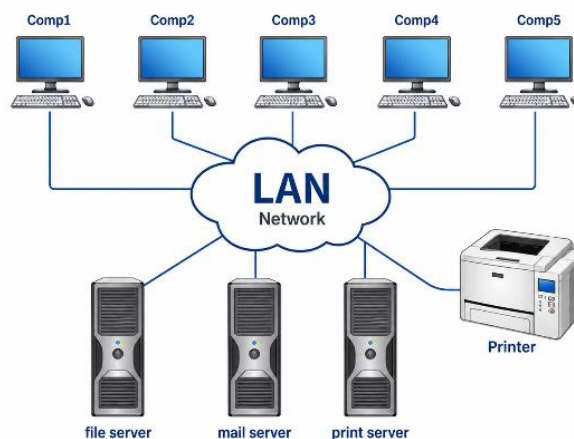
Perkembangan Internet berawal dari kebutuhan untuk menghubungkan beberapa komputer agar dapat bertukar informasi melalui jaringan. Teknologi jaringan kemudian berkembang dari jaringan yang menghubungkan sejumlah kecil komputer menjadi jaringan global yang menghubungkan berbagai perangkat dan jaringan di seluruh dunia. Saat ini Internet digunakan untuk berbagai kebutuhan, seperti komunikasi, pertukaran data, pendidikan, bisnis, dan akses layanan digital.

2. Jenis Jaringan Komputer

Jaringan komputer dapat dibedakan berdasarkan luas wilayah yang dijangkau. Semakin luas wilayahnya, semakin banyak perangkat dan jaringan yang perlu dihubungkan. Dalam modul ini, jenis jaringan yang dibahas adalah LAN, MAN, dan WAN.

1) Local Area Network (LAN)

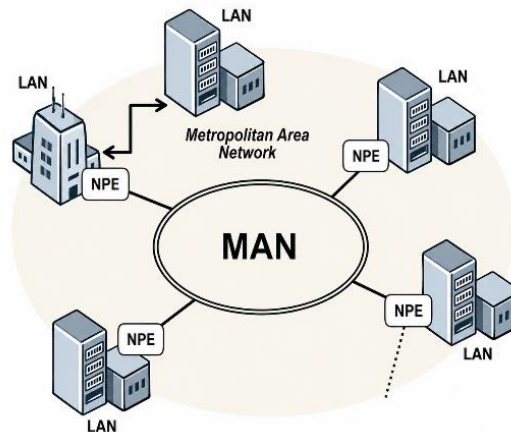
Local Area Network merupakan jaringan lokal yang dibuat pada area terbatas dan bersifat privat, yaitu hanya diperuntukkan bagi penggunaan di dalam internal organisasi/ perusahaan/ instansi/ ruangan bersangkutan saja. Skala jangkauan mencakup 1 km hingga 10 km.



Gambar 1.1. Local Area Network

2) Metropolitan Area Network (MAN)

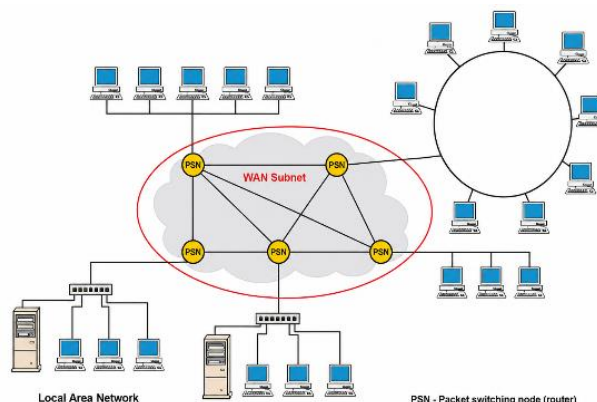
Metropolitan Area Network merupakan jaringan komputer dengan cakupan area lebih luas dibandingkan LAN. MAN biasanya menghubungkan beberapa LAN yang berada di lokasi atau gedung berbeda dalam satu wilayah, seperti kawasan, kota, atau area metropolitan. Jarak jangkauannya umumnya sekitar 10–50 km dan sering digunakan untuk menghubungkan jaringan antar kantor, kampus, atau gedung dalam satu kota.



Gambar 1.2. Metropolitan Area Network

3) Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network merupakan jaringan komputer dengan cakupan wilayah lebih luas dibandingkan MAN. WAN menghubungkan beberapa jaringan LAN atau MAN yang berada di lokasi berbeda, seperti antarkota, antarnegara, hingga antarbenua. Koneksi WAN umumnya memanfaatkan jaringan penyedia layanan telekomunikasi atau Internet, misalnya untuk menghubungkan kantor pusat dengan kantor cabang.

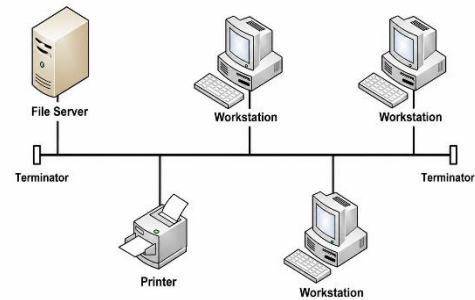


Gambar 1.3. Wide Area Network

3. Topologi Jaringan

1) Topologi Bus

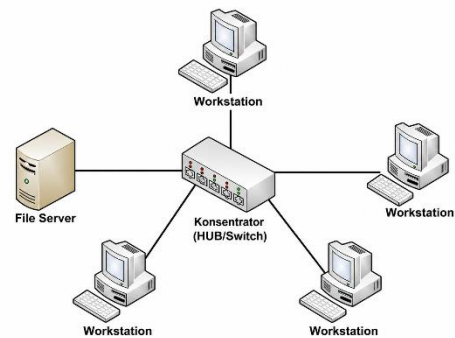
Topologi Bus adalah topologi jaringan yang menghubungkan seluruh perangkat melalui satu kabel utama sebagai jalur komunikasi. Kabel tersebut digunakan untuk membawa data dari satu perangkat ke perangkat lainnya, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4. Topologi Bus

2) Topologi Star

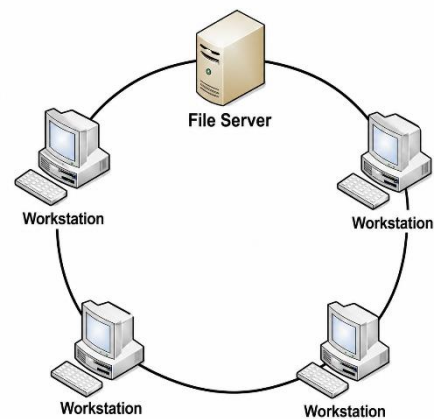
Topologi Star adalah topologi jaringan yang menghubungkan seluruh perangkat ke satu perangkat pusat, biasanya berupa hub atau switch. Perangkat pusat tersebut berfungsi sebagai penghubung antarperangkat dalam jaringan, sehingga membentuk pola seperti bintang sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.5.



Gambar 1.5. Topologi Star

3) Topologi Ring

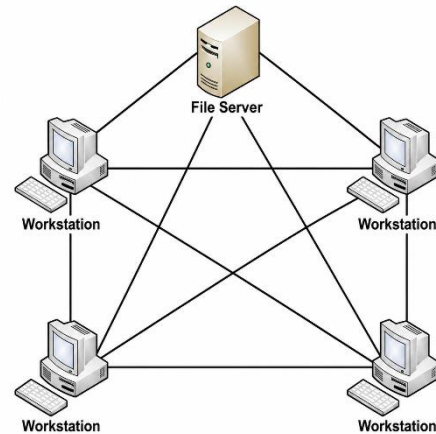
Pada Topologi Ring adalah topologi jaringan yang menghubungkan setiap perangkat secara berurutan hingga membentuk jalur seperti cincin. Data akan melewati perangkat yang terhubung hingga mencapai tujuan. Topologi ini tidak memiliki titik akhir atau terminator karena jalurnya membentuk lingkaran tertutup, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.6.



Gambar 1.6. Topologi Ring

4) Topologi Mesh

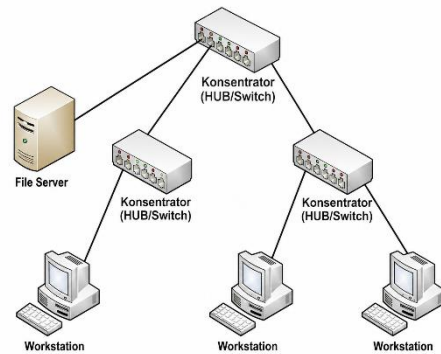
Topologi Mesh adalah topologi jaringan yang memungkinkan setiap perangkat memiliki lebih dari satu jalur komunikasi untuk terhubung dengan perangkat lainnya. Dengan adanya beberapa jalur tersebut, data dapat memilih rute yang berbeda untuk mencapai tujuan. Bentuk topologi Mesh dapat dilihat pada Gambar 1.7.



Gambar 1.7. Topologi Mesh

5) Topologi Tree

Topologi Tree adalah topologi jaringan yang memiliki struktur bercabang dan bertingkat seperti pohon. Jaringan dimulai dari satu bagian utama yang terhubung ke beberapa cabang atau jaringan lain, sehingga membentuk struktur hierarki seperti ditunjukkan pada Gambar 1.8.



Gambar 1.8. Topologi Tree

4. Komponen dan Perangkat Jaringan

Jaringan komputer bisa bekerja karena ada beberapa bagian yang saling membantu. Secara sederhana, bagian tersebut dapat dibagi menjadi perangkat akhir (end device), perangkat perantara (intermediary device), dan media jaringan. Ketiga bagian ini bekerja sama agar data dapat dikirim dari satu perangkat ke perangkat lainnya.

1) Perangkat Akhir (End Device)

End device merupakan perangkat yang berada pada bagian akhir jaringan dan digunakan untuk mengirim atau menerima data. Perangkat ini berinteraksi langsung dengan pengguna atau menjalankan layanan tertentu dalam jaringan. Beberapa contoh end device dapat dilihat pada Gambar 1.9.



Gambar 1.9. Contoh Perangkat Akhir (End Device)

2) Perangkat Perantara (Intermediary Device)

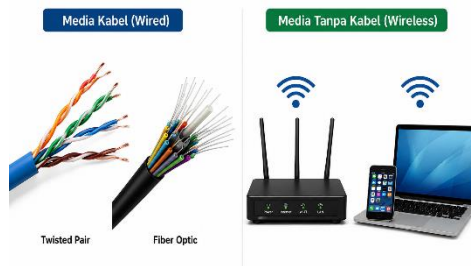
Intermediary device merupakan perangkat yang berada di antara end device dan berfungsi membantu menghubungkan serta meneruskan data dari satu perangkat ke perangkat lainnya. Perangkat ini mendukung proses komunikasi agar data dapat mencapai tujuan yang sesuai. Beberapa jenis intermediary device ditunjukkan pada Gambar 1.10.



Gambar 1.10. Contoh Perangkat Perantara Jaringan

3) Media Jaringan

Media jaringan merupakan jalur yang digunakan untuk membawa data dari satu perangkat ke perangkat lainnya. Media jaringan dapat menggunakan media fisik berupa kabel maupun komunikasi tanpa kabel (*wireless*). Perbedaan bentuk kedua jenis media tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.11.



Gambar 1.11. Media Jaringan Kabel dan Nirkabel

5. Pengenalan Cisco Packet Tracer

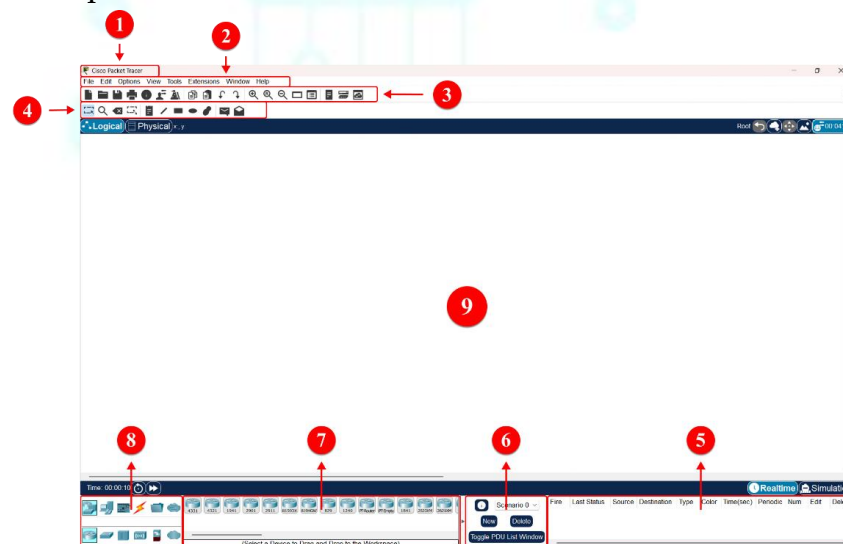
Cisco Packet Tracer merupakan perangkat lunak simulasi jaringan komputer yang digunakan untuk merancang, membangun, dan menguji jaringan berbasis perangkat Cisco. Aplikasi ini dapat digunakan untuk membuat jaringan sederhana maupun jaringan yang lebih kompleks serta dapat dijalankan pada PC atau laptop dengan spesifikasi yang relatif ringan.

Beberapa kegiatan yang dapat dilakukan menggunakan Cisco Packet Tracer antara lain:

- Mendesain topologi jaringan komputer beserta perangkat jaringannya.
- Melakukan konfigurasi perangkat jaringan.
- Membuat skenario rancangan jaringan komputer.
- Melakukan troubleshooting jaringan komputer.

Pada tampilan utama Cisco Packet Tracer tersedia berbagai perangkat yang dapat digunakan untuk membangun simulasi jaringan, seperti hub, switch, router, access point, komputer, laptop, tablet, serta berbagai jenis kabel dan perangkat jaringan lainnya. Perangkat tersebut dapat ditempatkan dan dihubungkan pada area kerja sesuai dengan rancangan jaringan yang dibuat.

Pengenalan bagian-bagian utama pada antarmuka Cisco Packet Tracer dapat dilihat pada Gambar 1.12.



Gambar 1.12. Tampilan Utama Cisco Packet Tracer

Keterangan :

- 1) **Titlebar** Merupakan judul dari aplikasi Cisco Packet Tracer dan merupakan judul untuk setiap file simulasi jaringan komputer yang telah disimpan oleh pengguna.

- 2) **Menubar** Daftar menu standar yang disediakan seperti File, Edit, Options, View, dan sebagainya.
- 3) **Toolbar Standar** Menu standar berupa gambar, hampir sama dengan aplikasi lain pada umumnya seperti membuka file, menyimpan file, mencetak, undo, redo, dan sebagainya.
- 4) **Toolbar Modeling** Menu khusus Cisco Packet Tracer untuk membantu mempermudah membuat desain dan model jaringan komputer seperti memindahkan model, menghapus model, memperbesar model, mengirim paket di dalam jaringan komputer, dan sebagainya.
- 5) **Status PDU (Protocol Data Unit)** Digunakan untuk melihat status koneksi dan pengiriman paket data yang terjadi. Paket yang dikirimkan dalam proses ini adalah paket-paket ICMP (Internet Control Message Protocol).
- 6) **Properties** Membuat beberapa skenario dalam mendesain jaringan komputer.
- 7) **Daftar Sub Device** Daftar jenis peralatan lebih rinci dan kompleks dari daftar perangkat jaringan komputer tentang perangkat yang akan dipakai dalam mendesain suatu jaringan komputer. Di dalam menu ini banyak sekali jenis-jenis perangkat seperti jenis kabel, jenis Router, jenis Switch, jenis Hub, jenis perangkat end device, dan sebagainya.
- 8) **Daftar Device** Daftar ini merupakan garis besar jenis perangkat yang dipakai di dalam mendesain jaringan komputer seperti Router, PC, Hub, Switch, Server, dan sebagainya. Sedangkan perincian lengkap tiap perangkatnya terdapat dalam Daftar Sub Device.
- 9) **Lembar Kerja** Merupakan menu utama dalam Cisco Packet Tracer sebagai tempat untuk mendesain dan mensimulasikan jaringan komputer yang sedang dibangun pemakai

F. Kegiatan Praktikum

1. Instrument

- a) Perangkat komputer / PC / Laptop / Notebook
- b) Aplikasi Cisco Packet Tracer

2. Prosedur

- a) Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- b) Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.

- c) Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- d) Perhatikan sikap anda untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- e) Pastikan diri anda tidak menyentuh sumber listrik.

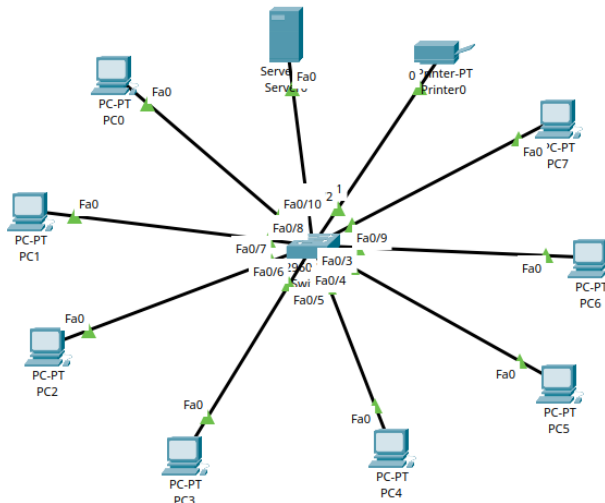
3. Studi Kasus

Praktikum dilakukan dengan membuat beberapa bentuk topologi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer berdasarkan contoh gambar yang telah disediakan.

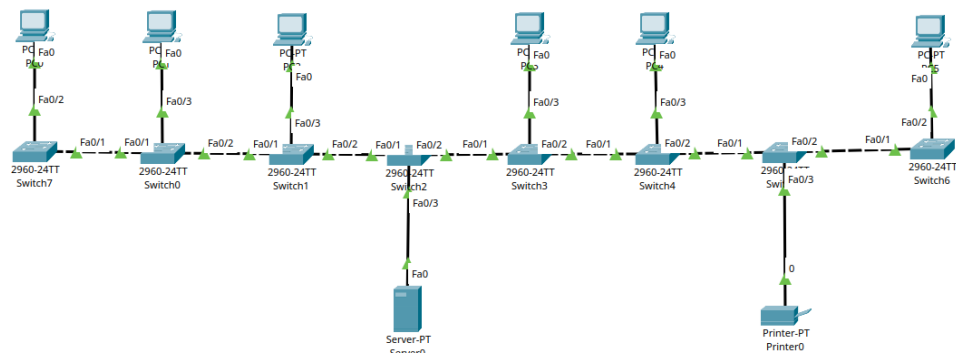
Langkah – langkah Praktikum:

- a) Buka aplikasi Cisco Packet Tracer.
- b) Kenali area kerja dan perangkat jaringan yang tersedia.
- c) Pilih perangkat yang diperlukan sesuai dengan contoh topologi.
- d) Susun dan hubungkan perangkat sesuai dengan bentuk topologi yang diberikan.
- e) Buat topologi berikut:

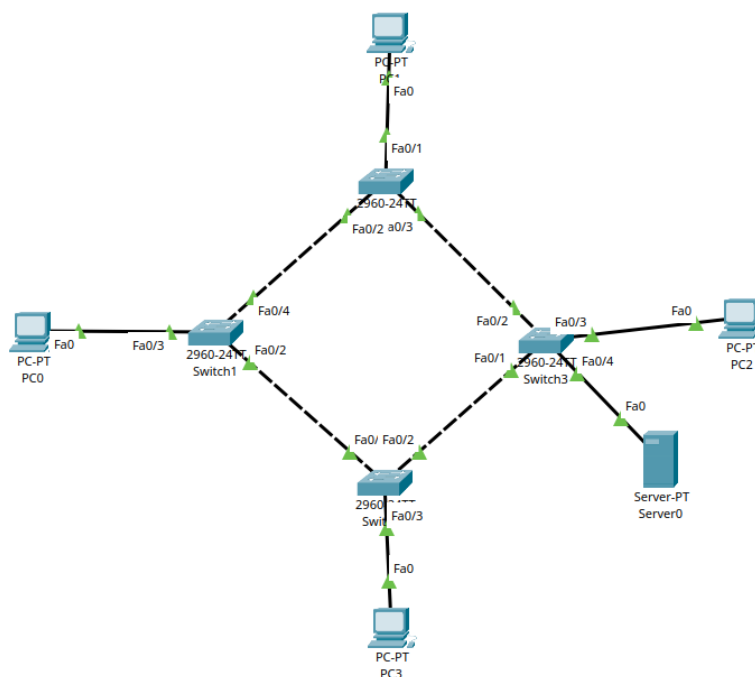
• Topologi Star



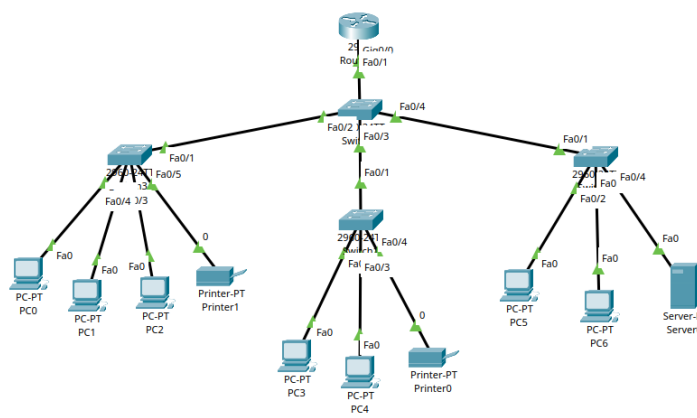
• Topologi Bus



- **Topologi Ring**



- **Topologi Tree**



Aturan Penilaian (Total Skor : 100)

CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 1 – Buat Topologi Star sesuai contoh yang diberikan.	25
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 2 – Buat Topologi Bus sesuai contoh yang diberikan.	25
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 3 – Buat Topologi Ring sesuai contoh yang diberikan.	25
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 4 – Buat Topologi Ring sesuai contoh yang diberikan.	25

LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

Evaluasi Praktikum 1

Sebuah kantor memiliki 8 komputer, 1 printer, 1 server, dan 1 switch yang akan dihubungkan dalam satu jaringan agar dapat saling terhubung dan berbagi sumber daya.

Tugas:

Berdasarkan studi kasus tersebut:

1. Tentukan jenis jaringan yang sesuai berdasarkan cakupan wilayahnya.
2. Tentukan topologi jaringan yang paling sesuai dan jelaskan alasannya secara singkat.
3. Kelompokkan perangkat yang digunakan menjadi end device, intermediary device, dan media jaringan.
4. Buat rancangan topologi jaringan tersebut menggunakan Cisco Packet Tracer sesuai hasil analisis.

Aturan Penilaian (Total Skor : 100)

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1	CPL03	CPMK031	Menentukan jenis jaringan berdasarkan studi kasus.	15
2	CPL03	CPMK031	Menentukan topologi dan memberikan alasan pemilihan.	20
3	CPL03	CPMK031	Mengelompokkan perangkat dan media jaringan.	25
4	CPL03	CPMK031	Membuat rancangan topologi menggunakan Cisco Packet Tracer.	40
Total				100

HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

No	Skema Penilaian	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Teori			20%		
2.	Studi Kasus			30%		
3.	Evaluasi Praktikum			30%		
4.	Asistensi			20%		
Total						

Catatan Asisten :



Dosen :

Asisten 1 :

Asisten 2 :

A. Total Alokasi Waktu : 200 Menit

Pengantar dan Teori : 100 Menit

Praktik/Studi Kasus : 80 Menit

Evaluasi : 20 Menit

B. Pemenuhan CPL dan CPMK

CPL03	Memiliki pengetahuan yang memadai terkait cara kerja sistem komputer dan mampu menerapkan/menggunakan berbagai algoritma/metode untuk memecahkan masalah pada suatu organisasi.
CPMK031	Mampu memahami cara kerja sistem komputer

C. Deskripsi Capaian Pembelajaran

Mahasiswa diharapkan mampu memahami proses komunikasi data dari perangkat sumber (source) menuju perangkat tujuan (destination) menggunakan model OSI dan TCP/IP. Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi setiap layer, hubungan antara model OSI dan TCP/IP, protokol yang bekerja pada proses komunikasi, serta perubahan bentuk data sebagai Protocol Data Unit (PDU) berupa data, segment, packet, frame, dan bit.

Pada tahap ini mahasiswa mempelajari proses encapsulation dan decapsulation serta mengamati komunikasi data menggunakan Cisco Packet Tracer. Melalui Simulation Mode, mahasiswa diarahkan untuk mengidentifikasi source, destination, protokol, layer OSI, dan perubahan PDU, kemudian menerapkan pemahaman tersebut melalui pembuatan dan konfigurasi topologi jaringan sederhana.

D. Indikator Ketercapaian Pembelajaran

Indikator Ketercapaian dapat diukur dengan:

CPL	CPMK	Indikator
CPL03	CPMK031	1. Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi setiap layer pada model OSI. 2. Mahasiswa dapat menjelaskan hubungan antara layer pada model OSI dan TCP/IP. 3. Mahasiswa dapat mengidentifikasi source, destination, dan protokol pada proses komunikasi data.

CPL	CPMK	Indikator
		4. Mahasiswa dapat menjelaskan proses encapsulation dan decapsulation serta mengidentifikasi PDU pada setiap layer. 5. Mahasiswa dapat membangun topologi sederhana dan menganalisis proses komunikasi data menggunakan Cisco Packet Tracer.

E. Teori Pendukung

1. Model Referensi OSI

Model OSI (Open Systems Interconnection) adalah model yang membantu kita memahami bagaimana data dikirim melalui jaringan komputer. Proses komunikasi dibagi menjadi beberapa layer atau lapisan, sehingga setiap bagian memiliki tugas yang lebih jelas.

Model OSI terdiri dari 7 layer, yaitu Application, Presentation, Session, Transport, Network, Data Link, dan Physical. Layer bagian atas lebih dekat dengan aplikasi, sedangkan layer bagian bawah lebih dekat dengan proses pengiriman data melalui jaringan. Fungsi sederhana setiap layer dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Model Referensi OSI

Layer	Nama Layer	Fungsi
7	Application	Menghubungkan aplikasi dengan layanan jaringan
6	Presentation	Mengatur bentuk atau format data
5	Session	Mengatur jalannya komunikasi
4	Transport	Mengatur pengiriman data dari pengirim ke penerima
3	Network	Menentukan alamat dan jalur data menuju tujuan
2	Data Link	Mengatur pengiriman data antarperangkat dalam jaringan
1	Physical	Mengirimkan data melalui media dan sinyal jaringan

Saat perangkat mengirim data, proses bergerak dari layer paling atas menuju layer paling bawah hingga data dikirim melalui media jaringan, sedangkan saat perangkat menerima data, proses berjalan sebaliknya dari

layer paling bawah menuju layer paling atas sampai data dapat digunakan oleh aplikasi. Proses ini akan dijelaskan lebih lanjut pada bagian encapsulation dan decapsulation.

2. Model TCP/IP

Model TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) adalah model yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana perangkat berkomunikasi melalui jaringan dan internet. Model ini membagi proses komunikasi menjadi beberapa layer agar setiap bagian memiliki tugas yang jelas dan dapat bekerja bersama saat data dikirim dari satu perangkat ke perangkat lainnya.

Model TCP/IP terdiri dari 4 layer, yaitu Application, Transport, Internet, dan Network Interface. Layer bagian atas berhubungan dengan aplikasi yang digunakan pengguna, sedangkan layer bagian bawah berhubungan dengan proses membawa data melalui jaringan. Fungsi sederhana setiap layer dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Protokol TCP/IP

Layer	Nama Layer	Fungsi
4	Application	Menyediakan layanan jaringan untuk aplikasi pengguna
3	Transport	Mengatur pengiriman data dari satu perangkat ke perangkat lain
2	Network	Mengatur alamat dan jalur data menuju tujuan
1	Network Interface	Mengatur hubungan perangkat dengan media jaringan

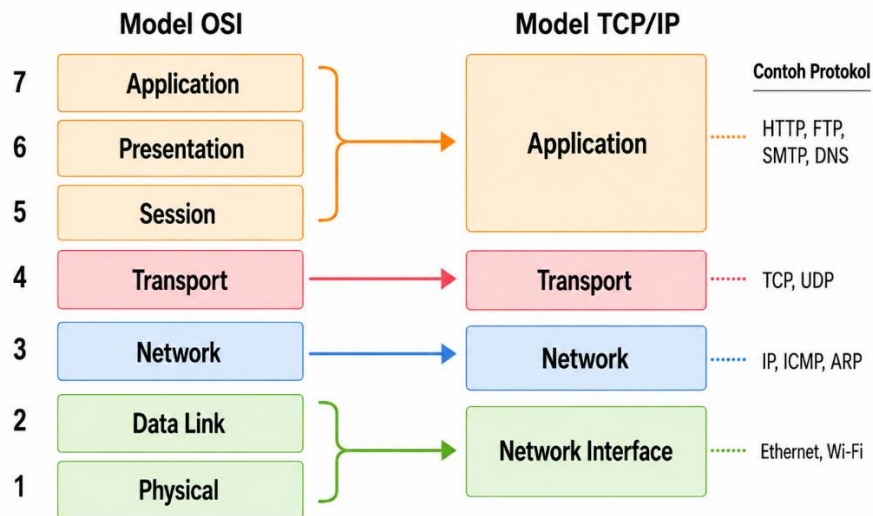
Saat perangkat mengirim data, proses bergerak dari Application menuju Network Interface hingga data dapat dikirim melalui jaringan, sedangkan saat perangkat menerima data, proses berjalan sebaliknya dari Network Interface menuju Application sampai data dapat digunakan oleh aplikasi.

3. Pemetaan OSI dan TCP/IP

Model OSI dan TCP/IP sama-sama digunakan untuk membantu memahami proses komunikasi data, tetapi jumlah layer keduanya berbeda.

OSI memiliki 7 layer, sedangkan TCP/IP memiliki 4 layer. Beberapa layer pada OSI digabung menjadi satu layer pada TCP/IP karena memiliki fungsi yang saling berhubungan.

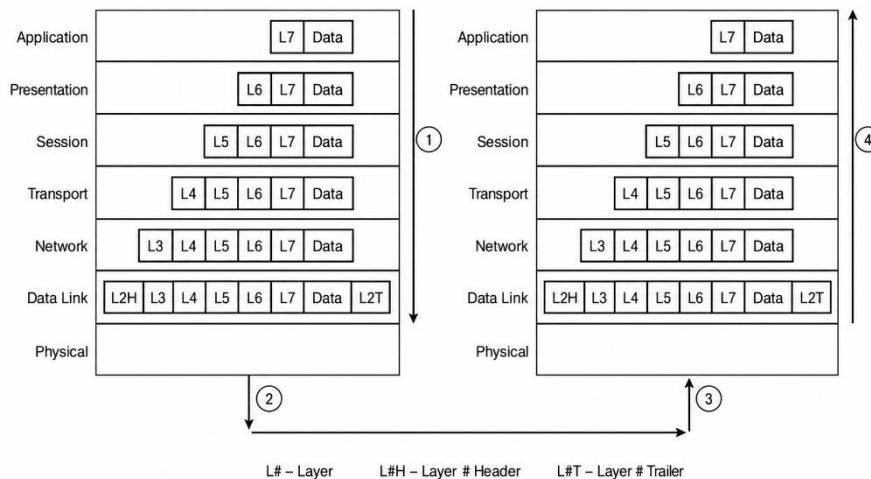
Pemetaan antara layer OSI dan TCP/IP beserta contoh protokol yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Pemetaan Model OSI dan TCP/IP

4. Proses Komunikasi Data

Komunikasi data merupakan proses pengiriman data dari perangkat sumber (source) menuju perangkat tujuan (destination) melalui jaringan. Pada perangkat pengirim, data bergerak dari layer atas menuju layer bawah. Setiap layer menambahkan informasi yang diperlukan dalam bentuk header, sedangkan Data Link Layer menambahkan header dan trailer. Proses ini disebut encapsulation.



Gambar 2.2. Komunikasi antar Komputer pada OSI Layer

Proses encapsulation dan decapsulation antar-layer ditunjukkan pada Gambar 2.21. Setelah data dikirim dan sampai pada perangkat tujuan, proses berlangsung sebaliknya. Informasi yang sebelumnya ditambahkan akan diperiksa dan dilepas secara bertahap hingga data dapat digunakan oleh aplikasi. Proses ini disebut decapsulation.

Selama proses komunikasi, bentuk data berubah sesuai layer yang dilewati. Bentuk data tersebut disebut **Protocol Data Unit (PDU)**.

Tabel 2.3. Bentuk Protocol Data Unit (PDU) pada Setiap Layer OSI

Layer OSI	PDU
Application, Presentation, Session	Data
Transport	Segment
Network	Packet
Data Link	Frame
Physical	Bit

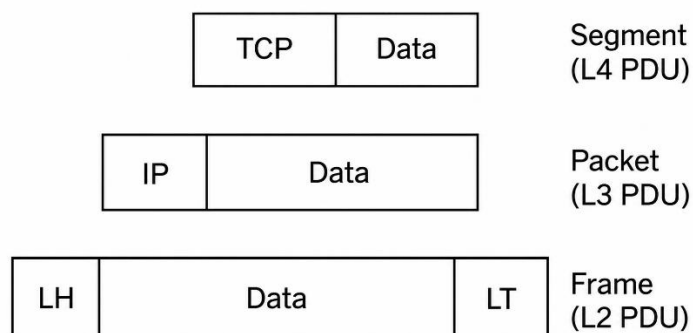
Pada perangkat pengirim, perubahan PDU berlangsung sebagai berikut:



Sedangkan pada perangkat penerima:



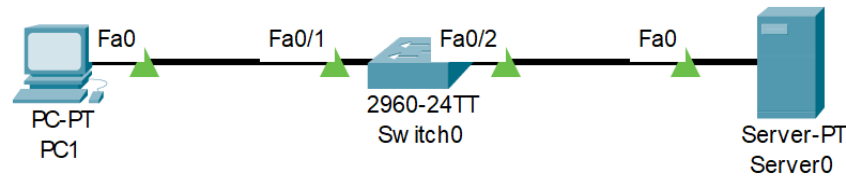
Bentuk **segment**, **packet**, dan **frame** ditunjukkan pada Gambar 2.23. Segment terbentuk pada Transport Layer, packet pada Network Layer, sedangkan frame terbentuk pada Data Link Layer setelah ditambahkan header dan trailer.



Gambar 2.3. Frame, Packet dan Segment

5. Simulasi PDU

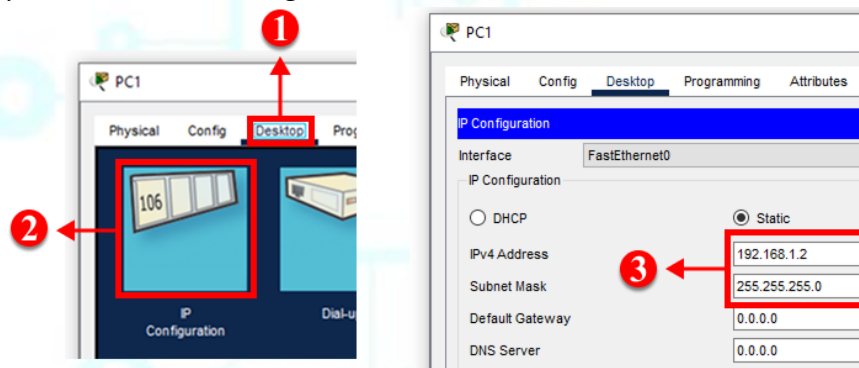
Cisco Packet Tracer dapat digunakan untuk mengamati proses komunikasi data melalui Simulation Mode. Pada contoh ini digunakan topologi sederhana yang terdiri dari PC Client, Switch, dan Web Server. PC Client bertindak sebagai source, sedangkan Web Server bertindak sebagai destination.



Gambar 2.4. Topologi Pengamatan Komunikasi Data

1) Langkah 1 – Konfigurasi PC Client

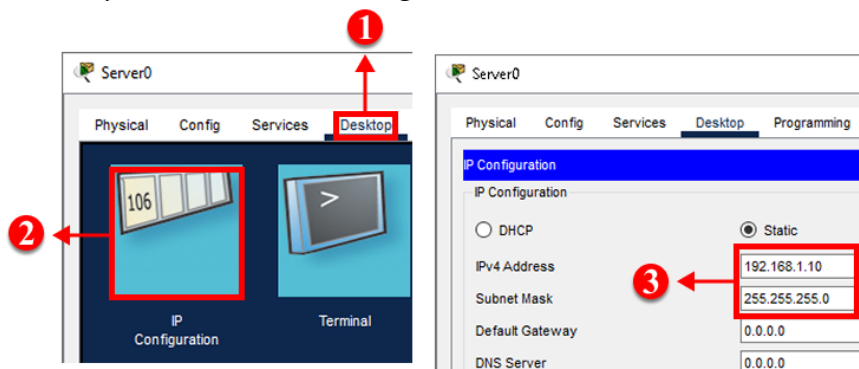
Buka **Desktop** → **IP Configuration**, kemudian atur IP Address PC Client menjadi **192.168.1.2** dengan Subnet Mask **255.255.255.0**.



Gambar 2.5. Konfigurasi IP Address PC Client

2) Langkah 2 – Konfigurasi Web Server

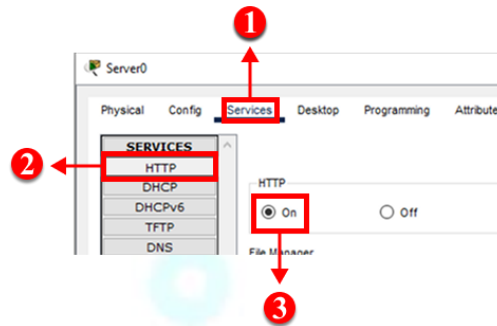
Buka **Desktop** → **IP Configuration**, kemudian atur IP Address Web Server menjadi **192.168.1.10** dengan Subnet Mask **255.255.255.0**.



Gambar 2.6. Konfigurasi IP Address Web Server

3) Langkah 3 – Mengaktifkan Layanan HTTP

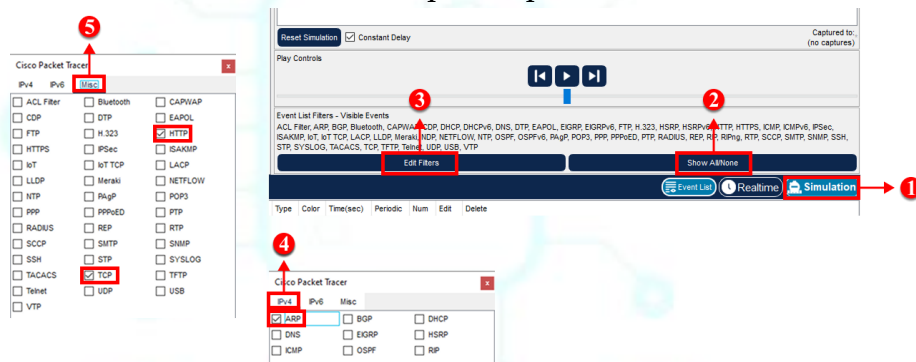
Pada Web Server, buka **Services** → **HTTP**, kemudian aktifkan layanan **HTTP** agar halaman web dapat diakses oleh PC Client.



Gambar 2.7. Aktivasi Layanan HTTP pada Web Server

4) Langkah 4 – Mengaktifkan Simulation Mode

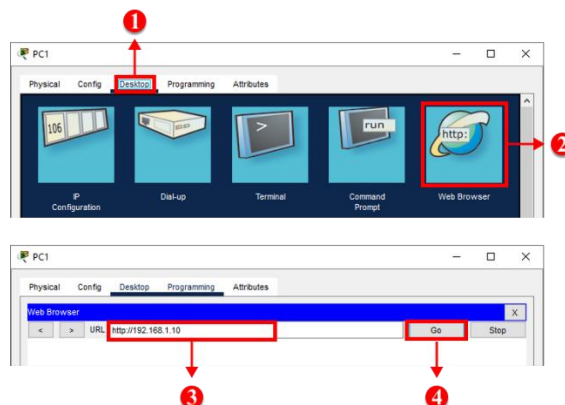
Ubah mode kerja dari **Realtime** menjadi **Simulation**, kemudian atur **Event List Filters** untuk menampilkan protokol ARP, TCP, dan HTTP.



Gambar 2.8. Pengaturan Simulation Mode dan Event List Filters

5) Langkah 5 – Mengakses Web Server

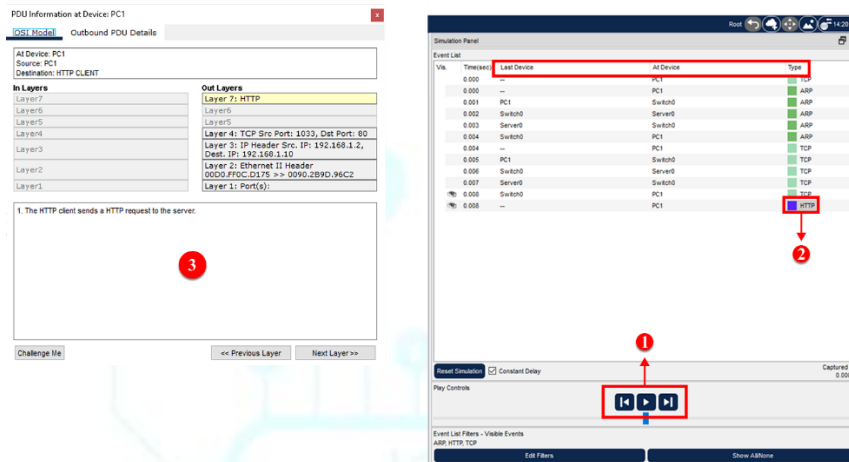
Pada PC Client, buka **Desktop** → **Web Browser**, kemudian masukkan alamat: "http://192.168.1.10". Klik **Go** untuk memulai proses komunikasi dengan Web Server.



Gambar 2.9. Akses Web Server melalui Web Browser

6) Langkah 6 – Mengamati Event List dan PDU Information

Gunakan **Capture/Forward** untuk menjalankan proses komunikasi secara bertahap. Amati informasi pada **Event List**, terutama **Last Device**, **At Device**, dan **Type** untuk melihat perjalanan paket dan protokol yang digunakan.

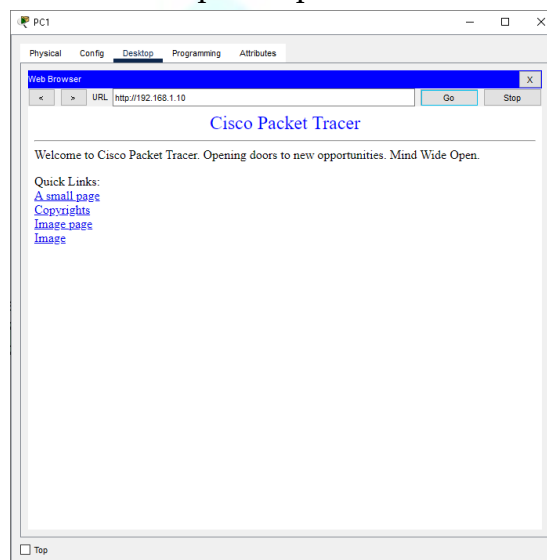


Gambar 2.10. Pengamatan Event List dan PDU Information

Pilih salah satu event yang muncul untuk membuka **PDU Information**, kemudian amati proses komunikasi pada tab **OSI Model**. Pada bagian ini dapat dilihat layer yang bekerja serta proses data ketika dikirim dan diterima.

7) Langkah 7 – Mengamati PDU Information

Lanjutkan **Capture/Forward** hingga proses komunikasi selesai. Setelah Web Server mengirimkan respons dan data diterima oleh PC Client, halaman website akan ditampilkan pada **Web Browser**.



Gambar 2.11. Hasil Akses Web Server

Hasil pengamatan dari **Event List** dan **PDU Information** dapat dirangkum seperti berikut:

Tabel 2.4. Hasil Pengamatan Komunikasi Data

No	Proses	Source	Destination	Protokol	Layer OSI	Perubahan PDU	Keterangan
1	Pencarian MAC Address	PC1	Broadcast	ARP	L2	Frame	PC1 mencari MAC Address tujuan.
2	Pembentukan Koneksi	PC1	Web Server	TCP	L4 → L3 → L2 → L1	Segment → Packet → Frame → Bit	TCP membangun koneksi menuju server.
3	Permintaan Halaman Web	PC1	Web Server	HTTP	L7 → L4 → L3 → L2 → L1	Data → Segment → Packet → Frame → Bit	HTTP Request dikirim ke Web Server.
4	Pengiriman halaman web	Web Server	PC1	HTTP	L7 → L4 → L3 → L2 → L1	Data → Segment → Packet → Frame → Bit	HTTP Response dikirim ke PC1.

F. Kegiatan Praktikum

1. Instrument

- Perangkat komputer / PC / Laptop / Notebook
- Aplikasi Cisco Packet Tracer
- Microsoft Excel/Spreadsheet

2. Prosedur

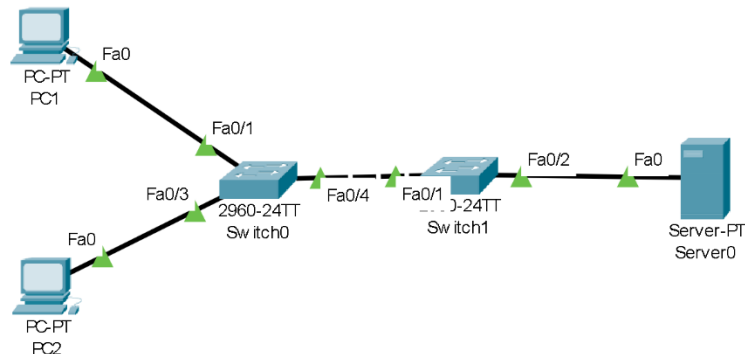
- Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- Perhatikan sikap anda untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- Pastikan diri anda tidak menyentuh sumber listrik.

3. Studi Kasus

Pada praktikum ini, Anda akan membangun topologi jaringan berdasarkan rancangan dan konfigurasi yang telah disediakan. Topologi terdiri dari dua PC Client, dua switch, dan satu Web Server yang berada dalam satu jaringan. Setelah seluruh perangkat berhasil dikonfigurasi,

lakukan akses ke Web Server dari masing-masing PC Client, kemudian amati proses komunikasi menggunakan **Simulation Mode**.

Pengamatan difokuskan pada **source**, **destination**, protokol yang digunakan, layer OSI yang terlibat, perubahan PDU, serta proses **encapsulation** dan **decapsulation** selama komunikasi berlangsung.



Gambar 2.12. Topologi Praktikum Analisis Komunikasi Data

Gunakan konfigurasi IP Address berikut:

Perangkat	IP Address	Subnet Mask
PC Client 1	192.168.10.11	255.255.255.0
PC Client 2	192.168.10.12	255.255.255.0
Web Server	192.168.10.100	255.255.255.0

Langkah-Langkah Praktikum

- 1) Buat dan hubungkan topologi jaringan sesuai **Gambar 2.10**, kemudian konfigurasi IP Address setiap end device berdasarkan tabel yang disediakan.
- 2) Aktifkan layanan **HTTP** pada Web Server dan pastikan PC Client dapat berkomunikasi dengan Web Server.
- 3) Dari **PC Client 1**, akses Web Server melalui Web Browser menggunakan alamat <http://192.168.10.100>
- 4) Gunakan **Simulation Mode** dan amati komunikasi **ARP**, **TCP**, dan **HTTP** yang muncul pada Event List.
- 5) Pilih PDU yang relevan dan amati **PDU Information** untuk mengidentifikasi source, destination, protokol, layer OSI, perubahan PDU, serta proses encapsulation dan decapsulation.

- 6) Ulangi pengamatan menggunakan **PC Client 2** sebagai source, kemudian catat dan bandingkan hasil pengamatan kedua PC Client menggunakan spreadsheet.

Hasil pengamatan dibuat menggunakan Microsoft Excel atau aplikasi spreadsheet lainnya dengan format berikut:

No	Proses	Source	Destination	Protokol	Layer OSI	Perubahan PDU	Keterangan
1							
2							
3							
4							

Aturan Penilaian (Total Skor : 100)

CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 1-2 – Pembuatan topologi dan konfigurasi jaringan sesuai studi kasus	25
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 3-5 – Simulasi dan pengamatan proses komunikasi data	45
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 6 – Analisis dan penyajian hasil pengamatan pada spreadsheet	30

LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

Evaluasi Praktikum 2

Seorang pengguna mengirimkan **email** dari komputer kepada pengguna lain melalui jaringan. Sebelum sampai ke perangkat tujuan, data email harus melewati beberapa layer jaringan dan mengalami perubahan bentuk PDU selama proses pengiriman.

Tugas:

1. Analisis proses pengiriman email berdasarkan **model OSI dan TCP/IP**. Identifikasi layer yang terlibat, protokol yang digunakan, dan bentuk PDU pada setiap tahap.
2. Jelaskan urutan **encapsulation** pada perangkat pengirim dan **decapsulation** pada perangkat penerima.
3. Jelaskan bagaimana **Application, Transport, Network, Data Link, dan Physical Layer** bekerja secara berurutan dalam mengirimkan data dari source menuju destination.

Aturan Penilaian (Total Skor : 100)

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1	CPL03	CPMK031	Menganalisis layer OSI/TCP-IP, protokol, dan PDU pada proses pengiriman email	40
2	CPL03	CPMK031	Menjelaskan proses encapsulation dan decapsulation	35
3	CPL03	CPMK031	Menjelaskan hubungan antar-layer dalam proses komunikasi data	25
Total				100

HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

No	Skema Penilaian	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Teori			20%		
2.	Studi Kasus			30%		
3.	Evaluasi Praktikum			30%		
4.	Asistensi			20%		
Total						

Catatan Asisten :



Dosen :

Asisten 1 :

Asisten 2 :

A. Total Alokasi Waktu : 200 Menit

Pengantar dan Teori : 50 Menit

Praktik/Studi Kasus : 120 Menit

Evaluasi : 30 Menit

B. Pemenuhan CPL dan CPMK

CPL03	Memiliki pengetahuan yang memadai terkait cara kerja sistem komputer dan mampu menerapkan/menggunakan berbagai algoritma/metode untuk memecahkan masalah pada suatu organisasi.
CPMK031	Mampu memahami cara kerja sistem komputer

C. Deskripsi Capaian Pembelajaran

Mahasiswa diharapkan mampu memahami jenis dan karakteristik media transmisi jaringan, baik media terpandu (*guided*) maupun tidak terpandu (*unguided*). Mahasiswa mampu mengenali berbagai media jaringan seperti kabel UTP, STP, coaxial, fiber optik, serta media nirkabel, sekaligus memahami struktur dasar fiber optik dan standar penyusunan kabel UTP.

Pada tahap ini, mahasiswa juga diperkenalkan dengan alat dan bahan yang digunakan pada kabel UTP dan fiber optik. Kegiatan praktikum difokuskan pada pembuatan kabel Straight-Through dan Crossover serta pengujian hasil pemasangan menggunakan LAN Tester.

D. Indikator Ketercapaian Pembelajaran

Indikator Ketercapaian dapat diukur dengan:

CPL	CPMK	Indikator
CPL03	CPMK031	1. Mahasiswa mampu menjelaskan jenis dan karakteristik media transmisi terpandu (<i>guided</i>) dan tidak terpandu (<i>unguided</i>). 2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis media transmisi jaringan berdasarkan karakteristik dan penggunaannya. 3. Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dasar fiber optik serta fungsi alat dan bahan yang digunakan pada kabel UTP dan fiber optik.

CPL	CPMK	Indikator
		4. Mahasiswa mampu membedakan standar T568A dan T568B serta kabel <i>Straight-Through</i> dan <i>Crossover</i> . 5. Mahasiswa mampu membuat dan menguji kabel UTP <i>Straight-Through</i> dan <i>Crossover</i> menggunakan LAN Tester.

E. Teori Pendukung

1. Media Transmisi Jaringan

Media transmisi adalah media yang digunakan untuk menghubungkan pengirim dan penerima dalam proses pertukaran informasi atau data. Media transmisi dapat berupa media kabel maupun nirkabel, yang berfungsi sebagai jalur untuk membawa sinyal dari satu perangkat ke perangkat lainnya. Jenis media yang digunakan dapat memengaruhi kecepatan, jarak jangkauan, dan kualitas pengiriman data.

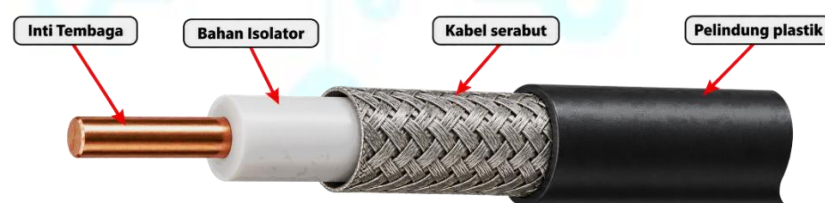
2. Media Transmisi Terpandu (Guided Media)

Guided transmission media atau media transmisi terpandu merupakan jenis media transmisi jaringan yang menggunakan sistem kabel.

a) Coaxial

Kabel data yang menggunakan material tembaga dimana terdapat 2 bagian yaitu :

- Kabel inti ditengah
- Kabel serabut disisi samping dengan dipisahkan oleh suatu isolator



Gambar 3.1. Kabel Coaxial

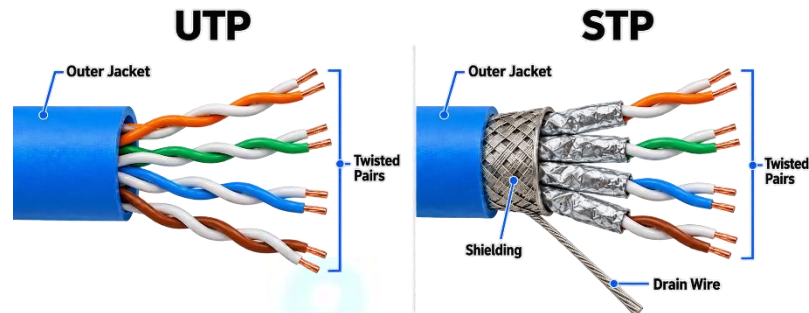
Kabel ini menggunakan konektor Bayonet Nut Connector (BNC)

b) Twister Pair cable dan Connector

Kabel Twisted Pair terbagi menjadi 2, yaitu:

- Unshielded Twisted Pair (UTP): Merupakan kabel twisted pair tanpa lapisan pelindung tambahan dan banyak digunakan pada jaringan Ethernet.

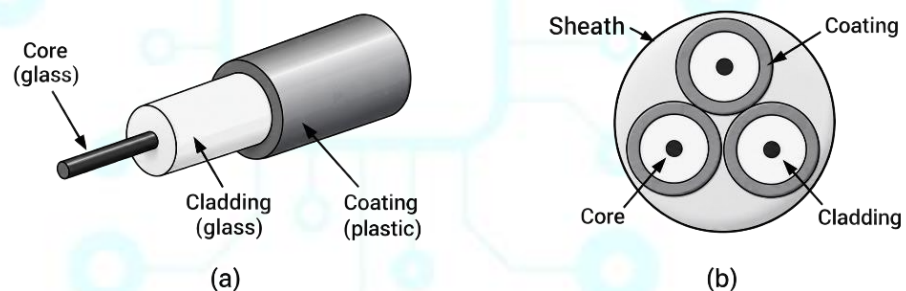
- **Shielded Twisted Pair:** Jenis kabel ini memiliki lapisan pelindung untuk membantu mengurangi gangguan elektromagnetik sehingga cocok digunakan pada lingkungan yang memiliki tingkat interferensi lebih tinggi.



Gambar 3.2. Twisted pair (UTP & STP)

c) Fiber Optik

Jenis kabel yang satu ini tidak menggunakan tembaga (cooper), melainkan serat optik. Dimana sinyal yang dialirkan berupa berkas cahaya. Mampu mengirimkan bandwidth lebih banyak. Banyak digunakan untuk komunikasi antar Backbone, LAN dengan kecepatan tinggi.



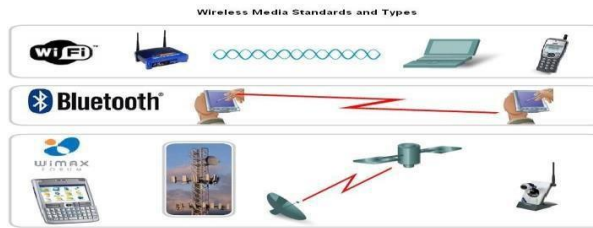
Gambar 3.3. (a) Tampak samping, (b) FO dengan 3 core

Berdasarkan jumlah sumber cahaya yang masuk pada core FO, kabel FO dibagi menjadi 2 yaitu:

- **Multimode**, jumlah sumber lebih dari 1. Menggunakan diameter core dengan ukuran 50 micron – 100 micron
- **Singlemode**, jumlah sumber 1. Menggunakan diameter core dengan ukuran 2 – 8 micron

3. Media Tansmisi Tidak Terpandu (Unguided Media)

Unguided transmission media atau media transmisi tidak terpandu merupakan jenis media transmisi jaringan yang menggunakan gelombang radio.



Gambar 3.4. Contoh Perangkat Unguided

Bluetooth, WiFi dan WiMAX termasuk teknologi yang menggunakan jenis transmisi unguided yang memungkinkan perangkat untuk terhubung dan berkomunikasi satu sama lain.

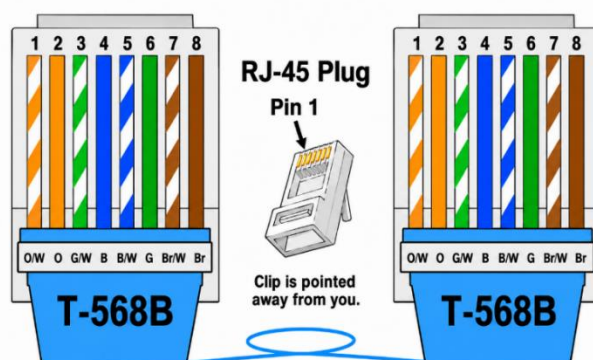
4. Kabel UTP dan Standar Pengkabelan

Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP) merupakan salah satu media transmisi yang banyak digunakan pada jaringan lokal (LAN). Kabel UTP terdiri dari empat pasang kabel yang dipilin dan digunakan untuk menghubungkan perangkat jaringan menggunakan konektor RJ-45.

Dalam pemasangan kabel UTP, digunakan standar pengkabelan T568A dan T568B untuk menentukan urutan warna kabel pada konektor RJ-45. Kedua standar tersebut memiliki susunan warna yang berbeda, terutama pada posisi pasangan kabel hijau dan oranye.

1) Kabel Straight-Through

Kabel Straight-Through merupakan kabel yang menggunakan standar susunan warna yang sama pada kedua ujung kabel. Kabel ini dapat menggunakan standar T568A pada kedua ujung atau T568B pada kedua ujung.



Gambar 3.5. UTP Straight-Through

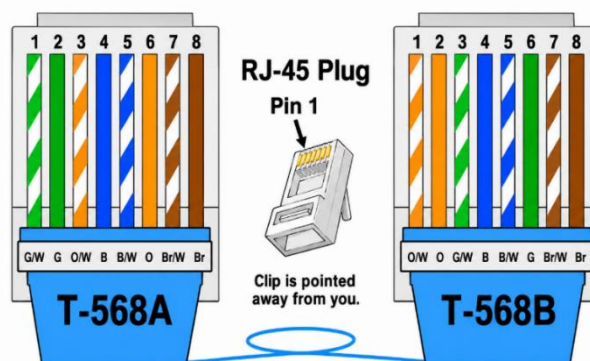
Secara umum, kabel Straight-Through digunakan untuk menghubungkan perangkat dengan jenis antarmuka yang berbeda, seperti komputer dengan switch, router dengan switch, atau access point

dengan switch. Susunan kabel Straight-Through berdasarkan standar T568B ditunjukkan pada Gambar 3.4.

2) Kabel Crossover

Kabel Crossover merupakan kabel yang menggunakan standar susunan warna berbeda pada kedua ujung kabel. Salah satu ujung menggunakan standar T568A, sedangkan ujung lainnya menggunakan standar T568B.

Secara umum, kabel Crossover digunakan untuk menghubungkan perangkat dengan jenis antarmuka yang sama, seperti komputer dengan komputer atau switch dengan switch. Susunan kabel Crossover berdasarkan kombinasi standar T568A dan T568B ditunjukkan pada Gambar 3.5.



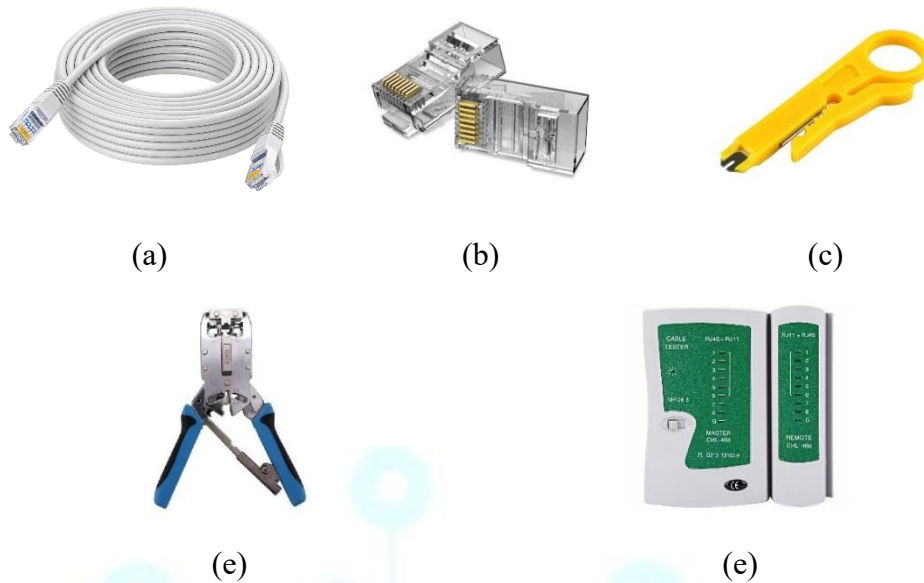
Gambar 3.6. UTP Cross-Over

Pada perangkat jaringan modern, beberapa perangkat telah mendukung fitur Auto-MDI/MDIX, sehingga perangkat dapat mendeteksi jenis koneksi kabel secara otomatis.

5. Peralatan Kabel Jaringan

1) Peralatan kabel UTP

Crimping adalah proses memasang konektor RJ-45 pada ujung kabel UTP agar kabel dapat digunakan sebagai media penghubung antarperangkat jaringan. Proses ini meliputi pengupasan lapisan luar kabel, penyusunan urutan warna sesuai standar, pemasangan kabel ke dalam konektor RJ-45, serta penguncian konektor menggunakan tang crimping. Setelah proses crimping selesai, kabel diuji untuk memastikan setiap pin terhubung dengan benar. Alat dan bahan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.6.



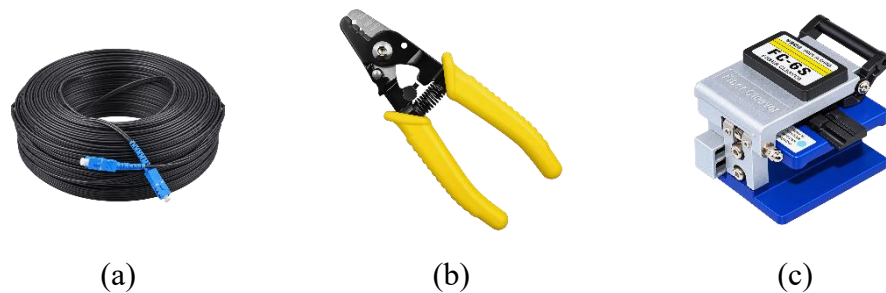
Gambar 3.7. Alat dan Bahan untuk Crimping Kabel UTP

Keterangan:

- a) **Kabel UTP** sebagai media penghubung jaringan.
- b) **Konektor RJ-45** sebagai konektor pada kedua ujung kabel.
- c) **Wire stripper** untuk mengupas lapisan luar kabel UTP.
- d) **Tang crimping** untuk memasang dan mengunci konektor RJ-45.
- e) **LAN tester** untuk memeriksa koneksi setiap pin pada kabel.

2) Peralatan fiber optik

Penyambungan fiber optik dilakukan untuk menghubungkan dua ujung serat agar dapat meneruskan sinyal cahaya dengan baik. Proses ini meliputi pengupasan lapisan pelindung serat, pemotongan ujung fiber secara presisi, penyambungan serat, serta pengujian hasil sambungan. Alat dan bahan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.7.





(d)



(e)



(f)

Gambar 3.8. Alat dan Bahan untuk Penyambungan Fiber Optik

Keterangan:

- a) **Kabel fiber optik**, sebagai media transmisi data menggunakan cahaya.
- b) **Fiber optic stripper**, untuk mengupas lapisan coating pada serat optik.
- c) **Fiber cleaver**, untuk memotong ujung serat optik secara rata dan presisi.
- d) **Fusion splicer**, untuk menyambungkan dua ujung serat optik.
- e) **Visual Fault Locator (VFL)**, untuk membantu mendeteksi kerusakan atau titik putus pada serat optik menggunakan cahaya.
- f) **Optical Power Meter**, untuk mengukur kekuatan sinyal cahaya pada jaringan fiber optik.

F. Kegiatan Praktikum

1. Instrument

- a) Kabel UTP Cat5e/Cat6
- b) Konektor RJ-45
- c) Tang Crimping
- d) LAN tester
- e) Kabel jaringan

2. Prosedur

- a) Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- b) Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- c) Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- d) Perhatikan sikap anda untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- e) Pastikan diri anda tidak menyentuh sumber listrik.

3. Studi Kasus

Buatlah masing-masing 1 kabel LAN siap pakai dengan ketentuan berikut:

a) Kabel Straight-Through

Gunakan susunan T568A pada kedua ujung kabel.

b) Kabel Cross-Over

Gunakan susunan T568A pada satu ujung dan T568B pada ujung lainnya.

Setelah proses crimping selesai, lakukan pengujian menggunakan LAN tester untuk memastikan setiap jalur kabel telah terhubung dengan benar.

Aturan Penilaian (Total Skor : 100)

CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 1 – Membuat dan melakukan crimping kedua ujung kabel Straight-Through sesuai susunan kabel yang ditentukan	30
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 2 – Melakukan pengujian kabel Straight-Through menggunakan LAN tester	20
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 3 – Membuat dan melakukan crimping kedua ujung kabel Cross-Over sesuai susunan kabel yang ditentukan	30
CPL03	CPMK031	Selesaikan langkah praktikum 4 – Melakukan pengujian kabel Cross-Over menggunakan LAN tester	20

LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

Evaluasi Praktikum 3

Tugas:

1. Jelaskan tahapan pembuatan kabel UTP Straight-Through dan Crossover mulai dari persiapan kabel, penyusunan warna berdasarkan standar pengkabelan, pemasangan konektor RJ-45, hingga proses pengujian kabel.
2. Jelaskan perbedaan antara guided transmission media dan unguided transmission media serta berikan contoh masing-masing media transmisi.
3. Jelaskan perbedaan karakteristik teknologi kabel UTP kategori Cat1 hingga Cat8 berdasarkan kemampuan transmisi data dan penggunaannya pada jaringan komputer.
4. Jelaskan fungsi konektor RJ-45, tang crimping, dan LAN tester dalam proses pembuatan kabel jaringan, serta jelaskan alasan kabel perlu diuji setelah proses crimping selesai.

Aturan Penilaian (Total Skor : 100)

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1	CPL03	CPMK031	Menjelaskan tahapan pembuatan kabel Straight-Through dan Crossover	30
2	CPL03	CPMK031	Menjelaskan perbedaan guided dan unguided transmission media	20
3	CPL03	CPMK031	Menjelaskan karakteristik kabel UTP kategori Cat1 hingga Cat8	20
4	CPL03	CPMK031	Menjelaskan fungsi perangkat instalasi dan pengujian kabel jaringan	30
Total				100

HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

No	Skema Penilaian	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Teori			40%		
2.	Studi Kasus			30%		
3.	Evaluasi Praktikum			30%		
4.	Asistensi					
Total						

Catatan Asisten :

Dosen :

Asisten 1 :

Asisten 2 :

REFERENSI

Referensi Utama

- [1] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein, *Introduction to Algorithms*, 4th ed. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2022.
- [2] J. Erickson, *Algorithms*. Urbana, IL, USA: University of Illinois, 2019. [Online]. Available: <http://jeffe.cs.illinois.edu/teaching/algorithms/>
- [3] C. A. Shaffer, *Data Structures and Algorithm Analysis*, 3.2 ed. (C++ Version). Blacksburg, VA, USA: Virginia Tech, 2013. [Online]. Available: <https://people.cs.vt.edu/shaffer/Book/>
- [4] R. Sedgewick and K. Wayne, *Algorithms*, 4th ed. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Professional, 2011.

Referensi Tambahan

- [5] S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, and U. V. Vazirani, *Algorithms*. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2008. [Online]. Available: <http://algorithmics.lsi.upc.edu/docs/Dasgupta-Papadimitriou-Vazirani.pdf>
- [6] G. T. Heineman, G. Pollice, and S. Selkow, *Algorithms in a Nutshell: A Practical Guide*, 2nd ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2016.
- [7] S. S. Skiena, *The Algorithm Design Manual*, 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2020.
- [8] A. B. Downey, *Think Data Structures: Algorithms and Information Retrieval in Java*. Needham, MA, USA: Green Tea Press, 2016. [Online]. Available: <https://greenteapress.com/wp/think-data-structures/>
- [9] B. N. Miller and D. L. Ranum, *Problem Solving with Algorithms and Data Structures Using Python*. Franklin, TN, USA: Franklin, Beedle & Associates, 2013. [Online]. Available: <https://runestone.academy/ns/books/published/pythonds/index.html>
- [10] A. Levitin, *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms*, 3rd ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2011.
- [11] D. Anggreani, A. P. Wibawa, Purnawansyah, and Herman, "Perbandingan efisiensi algoritma sorting dalam penggunaan bandwidth," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 12, no. 2, pp. 96–103, 2020, doi: 10.33096/ilkom.v12i2.538.96-103.
- [12] B. A. Ashad, R. Ramdaniah, S. Sriwijanaka, and S. H. Mansyur, "Pemanfaatan aplikasi pendeteksi warna pakaian berbasis Android bagi penyandang tunanetra di SLB Yukartuni Makassar," *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, vol. 2, no. 1, pp. 263–268, 2022, doi: 10.54082/jamsi.191.