

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**MEMBANGUN JARINGAN KOMPUTER**

**LOCAL AREA NETWORK (LAN)**

**DI PPI 34 CIBEGOL**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan

Mata Kuliah TIF335 Kerja Praktek

Oleh:

RIZKY APRILIANSYAH / C1A160044



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS BALE BANDUNG**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**MEMBANGUN JARINGAN KOMPUTER**  
**LOCAL AREA NETWORK (LAN)**  
**DI PPI 34 CIBEGOL**

Oleh:

RIZKY APRILIANSYAH / C1A160044

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Kerja Praktek

Bandung,

Koordinator Kerja Praktek

Yaya Suharya, S.Kom., M.T

NIP: 407047706

**LEMBAR PENGESAHAN**

**MEMBANGUN JARINGAN KOMPUTER**  
**LOCAL AREA NETWORK (LAN)**  
**DI PPI 34 CIBEGOL**

Oleh:

RIZKY APRILIANSYAH / C1A160044

disetujui dan disahkan sebagai  
Laporan Kerja Praktek

Kabupaten, Bandung  
Mudir PPI 34 Cibegol

KH. M Romli

## **Abstraksi**

Jaringan komputer bukanlah sesuatu yang baru saat ini, hampir di setiap sekolah terdapat jaringan komputer untuk mencapai standar kompetensi selain itu juga untuk memperlancar arus informasi di dalam sekolah. Selain menggunakan kabel atau wireless untuk menghubungkan komputer yang satu dengan yang lain, maka diperlukan topologi, protocol, peralatan jaringan dan monitoring jaringan.

Kegiatan yang dilakukan selama kerja Praktek yaitu instalasi dan konfigurasi komputer untuk laboratorium komputer, menganalisis kondisi jaringan komputer yang sudah ada dan membuat perancangan jaringan komputer dan sistem keamanan untuk diusulkan kepada pihak sekolah PPI 34 Cibegol.

Diharapkan dengan adanya pembangunan jaringan komputer ini dapat mempermudah proses sharing file dan membantu kegiatan belajar para santri.

**Kata kunci: Instalasi ,Jaringan Komputer, komputer**

## **Kata Pengantar**

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya serta hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan kerja praktek dengan judul “Membangun Jaringan Komputer Local Area Network (LAN) PPI 34 Cibegol Kutawaringin”.

Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan, tetapi berkat dorongan dan dukungan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dengan rahmat-Nya penulis bisa menyusun laporan ini,
2. Kedua orang tua yang tidak pernah letih memberikan bimbingan, dukungan, kepercayaan, dan do’a serta nasehatnya untuk keberhasilan penulis,
3. Bapak Yudi Herdiana, S.T, M.T. selaku Dekan FTI dan Pembimbing yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan serta dukungan dalam pelaksanaan kerja praktek dan pembuatan kerja praktek ini.
4. Bapak Nur Hidayat selaku pembimbing kerja praktek di PPI 34 Cibegol.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga amal kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan kerja praktek ini diterima oleh Allah SWT dan penulis menunggu kritik dan saran yang membangun sebagai masukan untuk penyempurnaan penyusunan laporan kerja praktek ini, serta dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Penulis

**RIZKY APRILIANSYAH**

## DAFTAR ISI

Abstraksi .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I.....	I-1
I.1 Latar belakang .....	I-1
I.2 Lingkup.....	I-2
I.3 Tujuan .....	I-2
BAB II.....	II-1
II.1 Struktur Organisasi.....	II-1
II.2 Lingkup Pekerjaan.....	II-2
II.3 Deskripsi Pekerjaan .....	II-2
II.4 Jadwal Kerja Praktek.....	II-3
BAB III .....	III-1
III.1 Teori Penunjang Kerja Praktek .....	III-1
III.1.1 Jaringan Komputer .....	III-1
III.1.1.1 Klasifikasi Jaringan Komputer Berdasarkan skala .....	III-1
III.1.1.2 Jaringan Komputer Berdasarkan fungsinya .....	III-4
III.1.1.3 Arsitektur Fisik Jaringan .....	III-6
III.1.1.4 Jaringan Komputer Berdasarkan Distribusi Sumber Informasi / Data .....	III-9
III.1.2 Perangkat Jaringan .....	III-10
III.1.2.1 Perangkat Keras Jaringan.....	III-10

III.1.2.2 Media Transmisi Data.....	III-16
III.1.2.3 Pengkabelan .....	III-21
III.1.2.4 Model Referensi OSI .....	III-23
III.1.2.5 TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ...	III-27
III.1.2.6 Internet Protocol.....	III-30
III.1.2.7 Subnetting .....	III-34
III.1.2.8 Routing.....	III-38
BAB IV .....	IV-1
IV.1 Input.....	IV-1
IV.2 Proses.....	IV-2
IV.2.1 Perencanaan Perancangan.....	IV-2
<b>IV.2.2 Pembangunan Jaringan Komputer .....</b>	<b>IV-4</b>
IV.3 Pencapaian Hasil.....	IV-13
BAB V .....	V-1
V.1 Kesimpulan dan saran mengenai pelaksanaan KP .....	V-1
V.1.1 Kesimpulan Pelaksanaan Kerja Praktek .....	V-1
V.1.2 Saran Pelaksanaan KP .....	V-1
V.2 Kesimpulan dan Saran mengenai substansi yang digeluti selama KP ...	V-2
V.2.1 Kesimpulan mengenai Pembangunan jaringan komputer.....	V-2
V.2.2 Saran mengenai Pengolahan Data Profit.....	V-2
Lampiran A. TOR .....	1
Lampiran B. Log Activity .....	1

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Struktur Organisasi PPI 34 Cibegol (Sumber : PPI 34 Cibegol) .... II-1

Gambar 3 1 Jaringan komputer Local Area Network .....	III-2
Gambar 3 2 Jaringan komputer Metropolitan Area Network .....	III-3
Gambar 3 3 Jaringan komputer Wide Area Network .....	III-3
Gambar 3 4 Contoh jaringan komputer client-server .....	III-4
Gambar 3 5 Contoh jaringan komputer peer to peer.....	III-5
Gambar 3 6 Topologi Bus.....	III-6
Gambar 3 7 Topologi Ring .....	III-7
Gambar 3 8 Topologi Star.....	III-8
Gambar 3 9 Topologi Mesh .....	III-9
Gambar 3 10 Topologi Hybrid / tree.....	III-9
Gambar 3 11 Network Interface Card.....	III-10
Gambar 3 12 Perangkat Hub .....	III-12
Gambar 3 13 Perangkat Switch.....	III-13
Gambar 3 14 Perangkat Repeater.....	III-13
Gambar 3 15 Perangkat Router.....	III-14
Gambar 3 16 Perangkat Bridge.....	III-15
Gambar 3 17 Perangkat Access Point.....	III-16
Gambar 3 18 Struktur Media Terpandu .....	III-16
Gambar 3 19 Shielded Twisted Pair .....	III-17
Gambar 3 20 Unshielded Twisted Pair .....	III-17
Gambar 3 21 Kabel Coaxial.....	III-18
Gambar 3 22 Kabel Fiber Optic .....	III-19
Gambar 3 23 pemodelan OSI layer / 7 layer protocol .....	III-24
Gambar 3 24 Pemodelan layer TCP/IP .....	III-28
Gambar 3 25 Pembagian metode routing.....	III-39
Gambar 4 1 Denah ruangan lab komputer PPI 34 Cibegol.....	IV-3
Gambar 4 2 kabel UTP .....	IV-5
Gambar 4 3 Konektor RJ-45 .....	IV-5
Gambar 4 4 Tang Crimping .....	IV-6
Gambar 4 5 Lan Tester.....	IV-6
Gambar 4 6 Susunan kabel straight.....	IV-7
Gambar 4 7 Susunan kabel Crossover .....	IV-8
Gambar 4 8 Ilustrasi pembuatann jalur koneksi internet .....	IV-10
Gambar 4 9 Mengganti nama komputer .....	IV-11
Gambar 4 10 setting ip address .....	IV-12



## DAFTAR TABEL

Tabel 3 1 Karakteristik titik ke titik media terpandu .....	III-19
Tabel 3 2 Perbandingan jenis kabel .....	III-20
Tabel 3 3 Hubungan antara model OSI dengan protokol Internet .....	III-25
Tabel 3 4 Pembagian kelas IP address .....	III-33
Tabel 3 5 Jumlah host masing-masing kelas.....	III-34
Tabel 3 6 Subnetting IP address kelas C.....	III-35
Tabel 3 7 Subnetting IP address kelas B.....	III-36
Tabel 3 8 Subnetting IP address kelas A.....	III-37
Tabel 4 1 Spesifikasi komputer laboratorium .....	IV-4
Tabel 4 2 Software yang terinstall di komputer lab .....	IV-4
Tabel 4 3 Susunan kabel jenis sambungan straight.....	IV-7
Tabel 4 4 Susunan kabel jenis sambungan Crossover .....	IV-9
Tabel 4 5 Perbandingan harga kabel UTP cat5e .....	IV-10
Tabel 4 6 List ip address di lab komputer .....	IV-12

# **BAB I**

## **Pendahuluan**

### **I.1 Latar belakang**

Pada era globalisasi perkembangan sistem informasi sangat pesat, terlebih ilmu pengetahuan jaringan komputer sangatlah berkembang sehingga menjadi sangat canggih. Bahkan jaringan komputer ini bisa dikatakan sebagai tulang punggung sistem informasi, yang bisa menjadi salah satu ukuran kompetitif atau tidaknya sebuah sekolah. Banyak sekolah-sekolah yang menggunakan jaringan komputer untuk menarik minat bagi para calon siswa untuk masuk ke sekolah yang mempunyai fasilitas yang bagus.

Santriwan-santriwati PPI 34 CIBEGOL merupakan bagian yang terintegrasi dari perkembangan teknologi dewasa ini, output yang dihasilkan diharapkan mampu menjadi seorang individu yang mandiri, cerdas dan ditunjang dengan tingkat penguasaan teknologi yang tinggi khususnya teknologi informasi. Untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan media dan sarana yang terintegrasi dengan baik. Oleh karena itu sudah saatnya sekolah memiliki sebuah jaringan komputer yang bisa meningkatkan kemampuan (skill) santriwan-santriwatinya. Jaringan komputer yang berguna untuk meningkatkan kinerja para asatidz dan santriwan-santriwatinya.

Sekian banyak manfaat dalam penerapan jaringan komputer tersebut ternyata belum dioptimalkan pada lingkungan pendidikan PPI 34 CIBEGOL. Khususnya pada Laboratorium sekolah masih dijalankan sebuah sistem lama, dimana setiap komputer tidak terintegrasi, setiap komputer hanya menggunakan jaringan komputer untuk sebatas menggunakan koneksi internet saja. Sistem lama ini dipandang sangatlah tidak efisien, karena dengan sistem lama ini jika seseorang berniat untuk mengcopy data dari komputer lain, maka orang tersebut harus mengambil data tersebut langsung dari komputer target dengan menggunakan media penyimpanan seperti flashdisk, memory card, dan lain sebagainya

Meskipun di Laboratorium sekolah sudah terdapat jaringan komputer, tetapi pemanfaatannya belum optimal. Sehingga manfaat jaringan komputer belum banyak dirasakan. Berangkat dari masalah yang ada tersebut penyusun ingin melakukan optimalisasi terhadap sistem lama itu agar manfaat jaringan komputer benar-benar bisa dirasakan di lingkungan Laboratorium khususnya dan di lingkungan PPI 34 Cibegol pada umumnya.

## **I.2 Lingkup**

Lingkup materi kerja praktek yang dilaksanakan di PPI 34 cibegol adalah analisis jaringan computer dan membuat rancangan jaringan komputer yang menyangkut hal berikut:

- Instalasi jaringan
- Konfigurasi jaringan
- System keamanan
- Analisis jaringan yang tersedia

## **I.3 Tujuan**

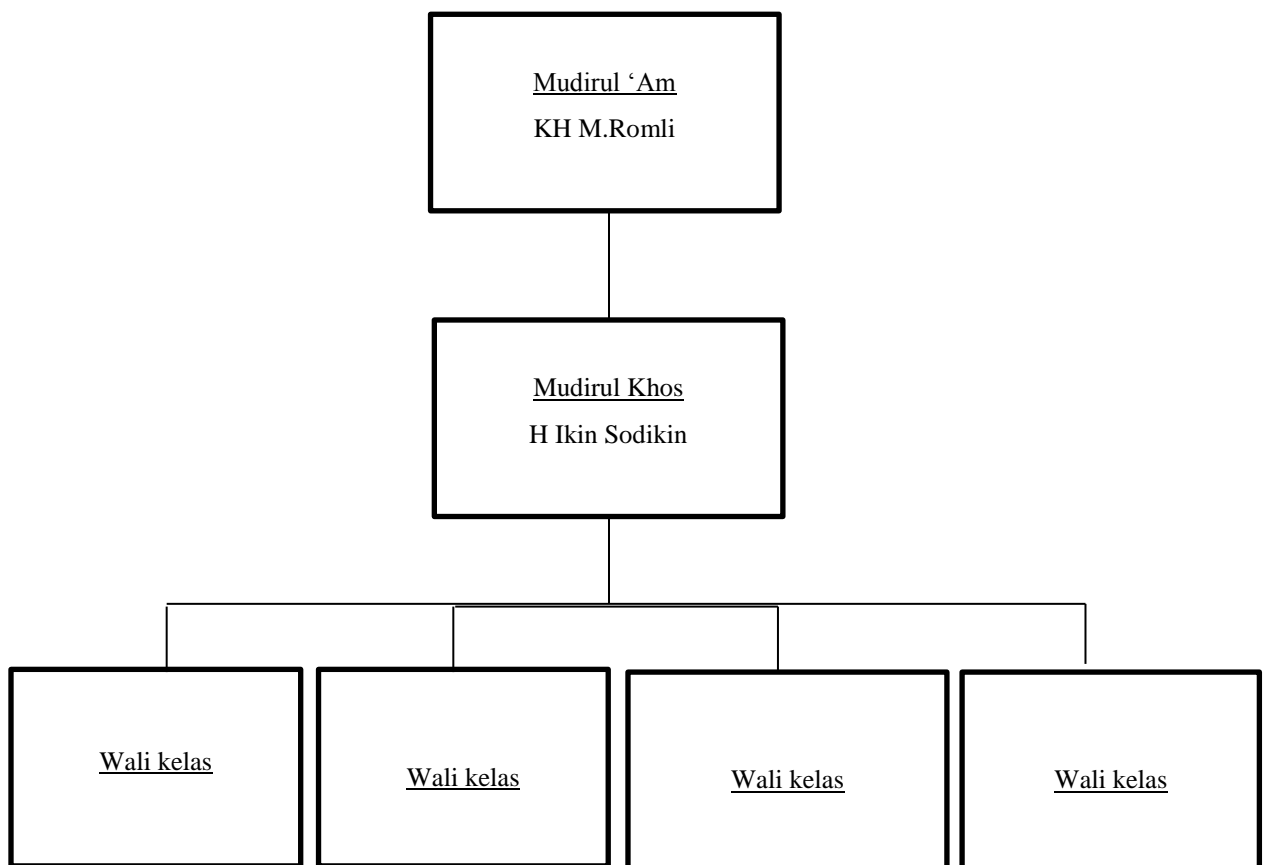
Dengan adanya pembangunan jaringan computer di lingkungan PPI 34 CIBEGOL maka diharapkan penggunaan laboratorium menjadi lebih optimal dan mempermudah proses pembelajaran para santriwan-santriwati.

## BAB II

### Organisasi atau Lingkungan Kerja Praktek

#### II.1 Struktur Organisasi

PPI 34 Cibegol beralamat di Jalan Terusan Soreang - Cipatik No.21, Kopo, Kec. Kutawaringin merupakan sebuah pesantren yang masih memegang teguh pada Al-qur'an dan Sunnah. Berikut adalah struktur organisasi pada PPI 34 Cibegol :



Gambar 2 1 Struktur Organisasi PPI 34 Cibegol  
(Sumber : PPI 34 Cibegol)

- **Mudirul 'Am**

Tugas Mudirul 'Am adalah Memimpin kependidikan dan manajemen Pesantren untuk semua tingkatan, menentukan tasykil dan asatidzah Pesantren untuk semua tingkatan, menjalankan fungsi koordinasi dan supervisi untuk semua tasykil dan asatidzah Pesantren, menentukan arah manhaj kependidikan

Pesantren, menjalin hubungan dengan internal dan eksternal jam'iyah untuk pengembangan Pesantren

- **Mudirul Khos**

Tugas utama mudirul khos adalah Membina adab kedisiplinan santri, melayani bimbingan dan konseling santri, memberikan pelayanan komunikasi dan informasi Pesantren untuk masyarakat umum, menjalin hubungan dan kerjasama dengan orangtua santri, menjalin hubungan dan kerjasama dengan lembaga lain di luar Pesantren.

- **Wali kelas**

Tugas wali kelas adalah memantau perkembangan belajar santri, melayani bimbingan dan konseling santri, memberikan motivasi kepada siswa agar belajar sungguh-sungguh baik di sekolah maupun di luar sekolah, memantapkan siswa di kelasnya, dalam melaksanakan tatakrama, sopan santun, tata tertib baik di sekolah maupun di luar sekolah, menangani / mengatasi hambatan dan gangguan terhadap kelancaran kegiatan kelas dan atau kegiatan sekolah pada umumnya

## **II.2 Lingkup Pekerjaan**

PPI 34 Cibegol merupakan pesantren yang masih jarang menggunakan teknologi dalam proses pembelajarannya, maka dalam pelaksanaan kerja praktek dilakukan perancangan lab computer agar lab computer bisa digunakan dalam proses pembelajaran.

## **II.3 Deskripsi Pekerjaan**

Deskripsi pekerjaan yang dilakukan selama kerja praktek di CV. Sri Mekarsari adalah membangun jaringan Local Area Network (LAN) yang menangani hal berikut:

- **Analisis lab komputer**

Mencari tahu kondisi dari ruangan, komputer yang ada di dalam lab dan jaringan computer yang terpasang sebelumnya.

- **Instalasi jaringan**

Mengatur tata letak komputer dan komponen pendukung sesuai dengan rancangan yang sebelumnya telah dibuat, installasi sistem operasi dan aplikasi, pengkabelan untuk seluruh computer, membuat jalur untuk koneksi internet

- Konfigurasi jaringan

Konfigurasi nama komputer, ip address dan sharing file

Deskripsi pekerjaan yang dilakukan sesuai dengan kesepakatan antara peserta kerja praktek dengan pihak PPI 34 Cibegol.

## **II.4 Jadwal Kerja Praktek**

Kerja praktek dilaksanakan dari tanggal 4 Februari 2020 sampai dengan 16 Februari 2020 selama 2 minggu. Waktu kerja praktek adalah dari hari Sabtu sampai dengan Rabu, pukul 12.00 sampai dengan pukul 18.00 WIB.

Secara umum, kegiatan yang dilakukan selama kerja praktek adalah sebagai berikut :

### **1. Minggu pertama:**

- Pengenalan lingkungan kerja
- Melakukan analisis apa saja yang dibutuhkan untuk membangun jaringan lan di lab komputer
- Membuat sketsa untuk tata letak computer
- Melakukan pengecekan pada PC yang ada untuk memastikan perlunya intallasi ulang software atau tidak

### **2. Minggu kedua**

- Melakukan installasi ulang software pada PC yang masih menggunakan sistem operasi windows 7
- Membuat kabel jaringan yang dibutuhkan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya
- Melakukan instalasi jaringan komputer
- Melakukan konfigurasi ip address
- Melakukan testing jaringan
- Merapihkan kabel-kabel jaringan
- Memberikan pengarahan kepada penanggung jawab lab computer

## **BAB III**

### **Pengetahuan/Teori Penunjang Kerja Praktek**

#### **III.1 Teori Penunjang Kerja Praktek**

Selama pelaksanaan kerja praktek di PPI 34 Cibegol, peserta kerja praktek menggunakan pengetahuan yang diperoleh selama masa perkuliahan sebagai landasan teori membangun jaringan computer Local Area Network (LAN). Pengetahuan dan teori yang digunakan antara lain:

1. Untuk membangun jaringan computer dan mengoptimalkan jaringan computer diperoleh di mata kuliah FTI317 Jaringan Komputer

##### **III.1.1 Jaringan Komputer**

Jaringan komputer adalah sekumpulan dua atau lebih computer yang terhubung satu sama lain untuk mencapai tujuan bersama. Informasi dan data yang bergerak melalui media transmisi jaringan baik menggunakan media kabel atau tanpa kabel (nirkabel). Sehingga memungkinkan pengguna untuk dapat saling bertukar dokumen/data, mencetak pada printer yang sama, dan bersama-sama menggunakan *hardware* atau *software* yang terhubung dengan jaringan. Tiap computer, printer, atau perangkat yang terhubung ke jaringan disebut *nod*.

Tujuan dari jaringan komputer adalah :

1. Saling berbagi pemakaian file data dengan komputer lain.
2. Tukar-menukar data cepat.
3. Menghemat biaya.
4. Peningkatan efisiensi kerja.
5. Memelihara dan memproteksi file-file.
6. memungkinkan memakai satu printer yang terhubung jaringan secara bersama-sama.

##### **III.1.1.1 Klasifikasi Jaringan Komputer Berdasarkan skala**

Klasifikasi Jaringan komputer berdasarkan skala di bagi menjadi 3 bagian, yaitu

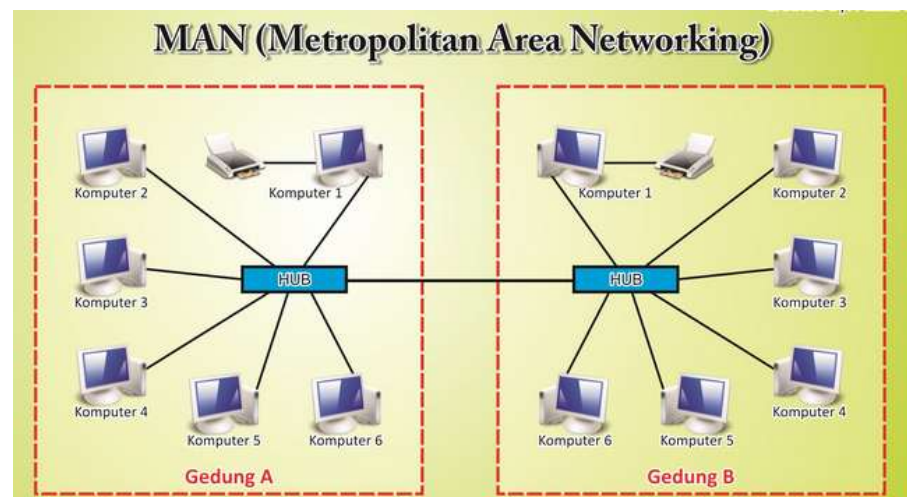
## 1. Local Area Network (LAN)



Gambar 3 1 Jaringan komputer Local Area Network

LAN merupakan suatu jaringan komputer yang masih berada di dalam gedung atau ruangan. Dalam membuat jaringan LAN, minimal kita harus menyediakan dua buah computer yang masing-masing memiliki kartu jaringan atau LAN card. Biasanya LAN digunakan di rumah, perkantoran, industry, akademik, rumah sakit, dan lain sebagainya. Untuk pemakaian internet, LAN dapat menggunakan media telepon beserta modem, atau media lainnya yang terkoneksi dengan internet.

## 2. Metropolitan Area Network (MAN)

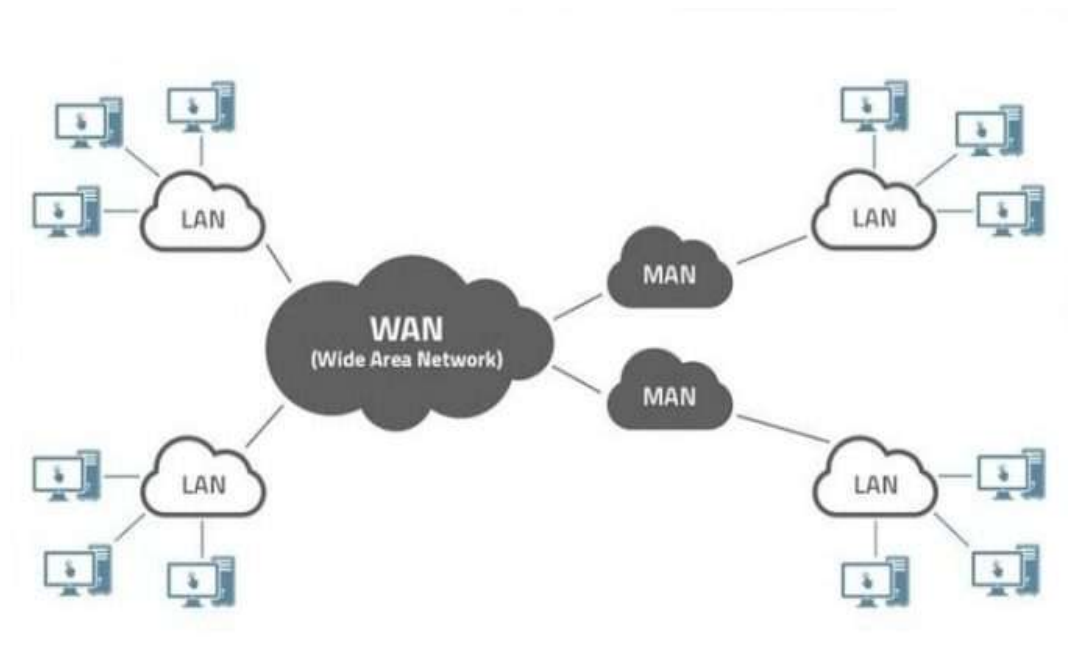




Gambar 3 2 Jaringan komputer Metropolitan Area Network

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

### 3. Wide Area Network (WAN)



Gambar 3 3 Jaringan komputer Wide Area Network

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pengguna.

### III.1.1.2 Jaringan Komputer Berdasarkan fungsinya

Klasifikasi jaringan komputer berdasarkan fungsinya dibagi menjadi 2 bagian, yaitu :

#### 1. Client-server



Gambar 3 4 Contoh jaringan komputer client-server

Yaitu jaringan komputer dengan komputer yang didedikasikan khusus sebagai server. Sebuah service/layanan bisa diberikan oleh sebuah komputer atau lebih.

Keunggulan jaringan client-server

- Kecepatan akses lebih tinggi karena penyediaan fasilitas jaringan dan pengelolaannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer (server) yang tidak dibebani dengan tugas lain seperti sebagai workstation.
- Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat sebuah komputer yang bertugas sebagai administrator jaringan, yang mengelola administrasi dan sistem keamanan jaringan.
- Sistem backup data lebih baik, karena pada jaringan client-server backup dilakukan terpusat di server, yang akan membackup seluruh data yang digunakan di dalam jaringan.

### Kelemahan jaringan client-server

- Biaya operasional relatif lebih mahal.
- Diperlukan adanya satu komputer khusus yang berkemampuan lebih untuk ditugaskan sebagai server.
- Kelangsungan jaringan sangat tergantung pada server. Bila server mengalami gangguan maka secara keseluruhan jaringan akan terganggu.

## 2. Peer-to-peer



Gambar 3 5 Contoh jaringan komputer peer to peer

Yaitu jaringan komputer dimana setiap host dapat menjadi server dan juga menjadi client secara bersamaan. Contohnya dalam file sharing antar komputer di Jaringan Windows Network Neighbourhood ada 5 komputer (kita beri nama A,B,C,D dan E) yang memberi hak akses terhadap file yang dimilikinya.

### Keunggulan jaringan peer to peer

- Antar komputer dalam jaringan dapat saling berbagi-pakai fasilitas yang dimilikinya seperti: harddisk, drive, fax/modem, printer.
- Biaya operasional relatif lebih murah dibandingkan dengan tipe jaringan client-server, salah satunya karena tidak memerlukan adanya server yang memiliki kemampuan khusus untuk mengorganisasikan dan menyediakan fasilitas jaringan.

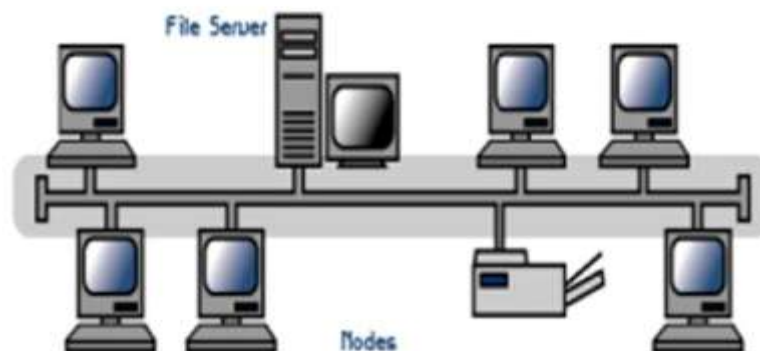
- Kelangsungan kerja jaringan tidak tergantung pada satu server. Sehingga bila salah satu komputer/peer mati atau rusak, jaringan secara keseluruhan tidak akan mengalami gangguan.

Kelemahan jaringan peer to peer

- Troubleshooting jaringan relatif lebih sulit, karena pada jaringan tipe peer to peer setiap komputer dimungkinkan untuk terlibat dalam komunikasi yang ada. Di jaringan client-server, komunikasi adalah antara server dengan workstation.
- Unjuk kerja lebih rendah dibandingkan dengan jaringan client-server, karena setiap komputer/peer disamping harus mengelola pemakaian fasilitas jaringan juga harus mengelola pekerjaan atau aplikasi sendiri.
- Sistem keamanan jaringan ditentukan oleh masing-masing user dengan mengatur keamanan masing-masing fasilitas yang dimiliki.
- Karena data jaringan tersebar di masing-masing komputer dalam jaringan, maka backup harus dilakukan oleh masing-masing komputer tersebut.

### III.1.1.3 Arsitektur Fisik Jaringan

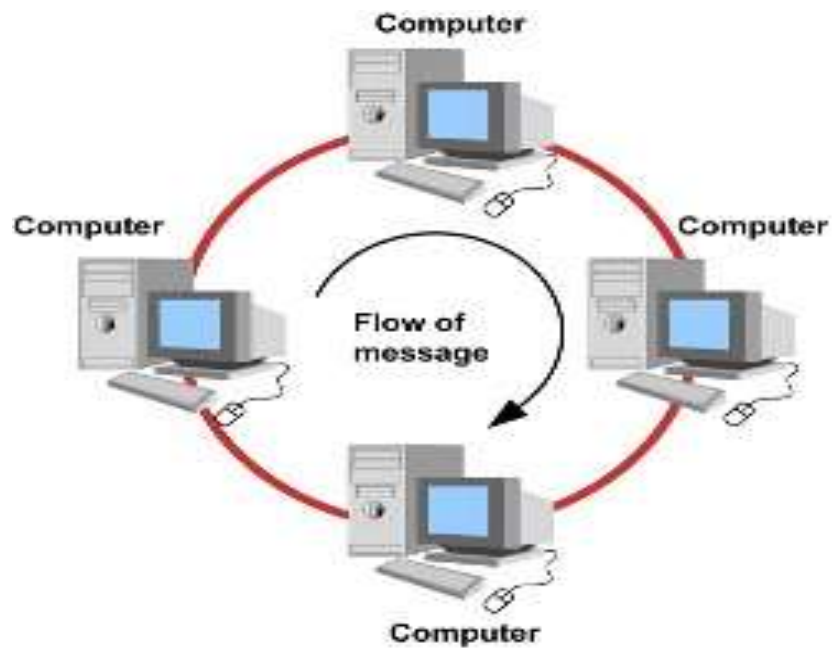
#### 1. Topologi Bus



Gambar 3 6 Topologi Bus

Pada tipe jaringan topologi bus, masing-masing server dan workstation dihubungkan pada sebuah kabel yang disebut bus. Kabel untuk menghubungkan jaringan ini biasanya menggunakan kabel coaxial. Setiap server dan workstation yang disambungkan pada bus menggunakan konektor T.

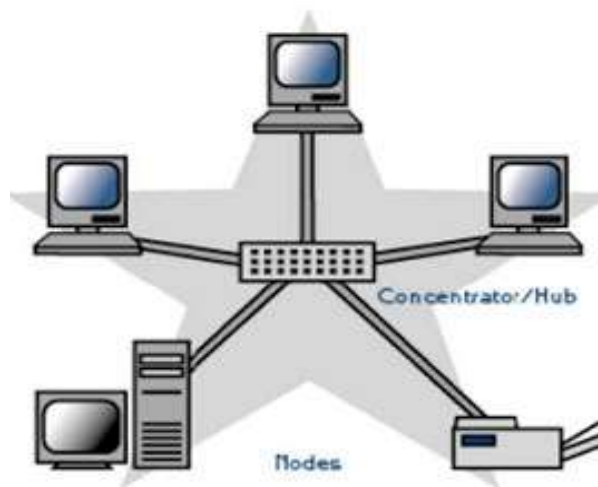
## 2. Topologi Token Ring



Gambar 3 7 Topologi Ring

Pada tipe jaringan topologi ring, semua jaringan yang terhubung dari satu komputer ke komputer lain berkeliling membentuk suatu lingkaran (loop). Pada topologi ini komputer server dapat kita letakkan dimana saja sesuai dengan keinginan kita.

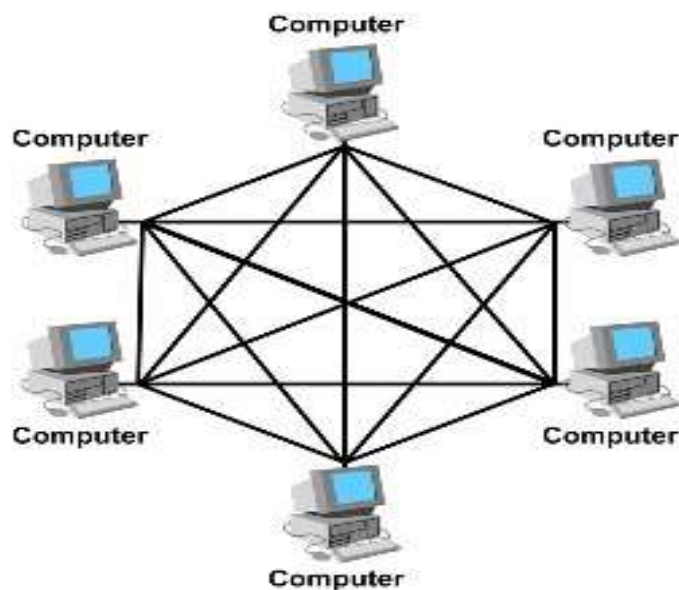
### 3. Topologi Star



Gambar 3 8 Topologi Star

Pada tipe jaringan ini setiap workstation dihubungkan ke server menggunakan suatu konsentrator. Masing-masing workstation tidak saling berhubungan. Jadi setiap user yang terhubung ke server tidak akan dapat saling berinteraksi dan melakukan apa-apa sebelum komputer server dihidupkan. Apabila komputer server kita matikan, maka semua koneksi jaringan akan terputus. Jaringan ini cocok untuk pengembangan.

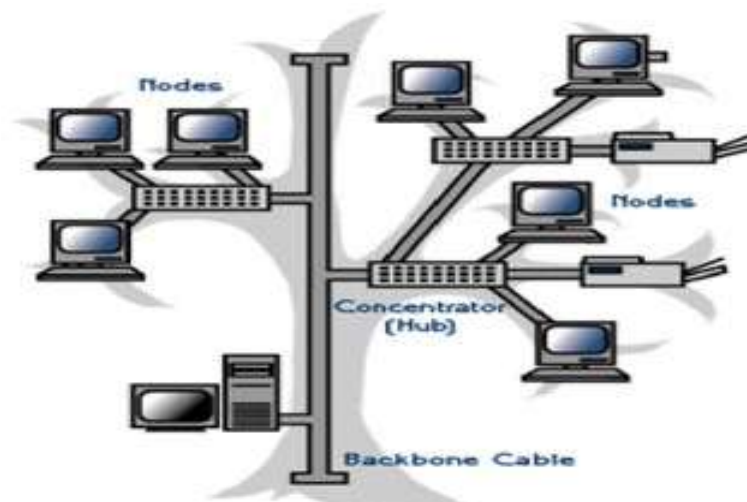
### 4. Topologi Mesh



Gambar 3 9 Topologi Mesh

Topologi mesh adalah topologi yang didesain untuk memiliki tingkat restorasi , dengan berbagai alternatif rute yang umumnya disiapkan melalui dukungan perangkat lunak.

## 5. Topologi tree/Hybrid



Gambar 3 10 Topologi Hybrid / tree

Jaringan topologi tree disebut juga jaringan topologi hybrid karena beberapa sistem rangkaian yang berbentuk star disambungkan pada topologi bus yang berperan sebagai tulang punggung jaringan. Topologi tree digunakan untuk menghubungkan antar sentral dengan beberapa hirarki jaringan yang berbeda. Oleh karena itu, jaringan yang menggunakan topologi ini disebut juga dengan topologi jaringan bertingkat.

### III.1.1.4 Jaringan Komputer Berdasarkan Distribusi Sumber Informasi / Data

Jaringan komputer berdasarkan distribusi sumber informasinya di bagi menjadi 2 bagian, adalah sebagai berikut:

- Jaringan Terpusat Jaringan ini terdiri dari komputer klien dan server yang mana komputer klien yang berfungsi sebagai perantara untuk mengakses sumber informasi/data yang berasal dari komputer server.
- Jaringan Terdistribusi  
Merupakan perpaduan beberapa jaringan terpusat sehingga terdapat beberapa komputer server yang saling berhubungan dengan klien membentuk sistem jaringan tertentu.

### III.1.2 Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan computer adalah perangkat yang digunakan untuk mencapai tujuan dari jaringan computer. Tanpa adanya perangkat jaringan, sebuah network tidak akan pernah terbangun

#### III.1.2.1 Perangkat Keras Jaringan

Perangkat keras yang sering digunakan dalam membangun jaringan computer, antara lain :

##### 1. NIC ( Network Interface Card



Gambar 3 11 Network Interface Card



Pengertian Network Interface Card disingkat NIC atau juga LAN Card adalah sebuah kartu yang berfungsi sebagai jembatan dari komputer ke sebuah jaringan komputer. Jenis NIC yang beredar, terbagi menjadi 2 jenis, yaitu :

- a) NIC bersifat FISIK
- b) NIC bersifat LOGIS

Contoh NIC yang bersifat FISIK adalah NIC Ethernet, Token Ring, dan lain-lain. Sementara NIC yang bersifat LOGIS adalah LoopBack Adapter dan DialUp Adapter, disebut juga sebagai Network Adapter, setiap jenis NIC diberi nomor alamat yang disebut dengan MAC Address, yang dapat bersifat statis atau dapat diubah oleh pengguna.

**a) NIC Fisik**

NIC FISIK umumnya berupa kartu yang dapat ditancapkan ke dalam sebuah slot pada motherboard komputer, yang dapat berupa kartu dengan BUS PCI, MCA atau PCIE. Selain berupa kartu-kartu yang ditancapkan pada motherboard, NIC FISIK juga dapat berupa kartu *eksternal* yang berupa kartu dengan *bus usb, pcmcia, serial, paralel, express card*, sehingga meningkatkan mobilitas (bagi pengguna mobile).

Tugas NIC adalah untuk mengubah aliran data paralel dalam BUS komputer menjadi bentuk data serial sehingga dapat ditransmisikan di atas media jaringan. Media yang umum digunakan, antara lain adalah kabel UTP Category 5 atau Enhanced Category 5 (Cat5e), Kabel Fiber Optic atau Gelombang Radio (jika memang tanpa kabel).

**b) NIC Logis**

NIC LOGIS merupakan jenis NIC yang tidak ada secara FISIK dan menggunakan sepenuhnya perangkat lunak yang diinstalasikan di atas sistem operasi dan bekerja seolah-olah dirinya adalah NIC. Contoh dari perangkat NIC LOGIS adalah LoopBack Adapter (dalam sistem operasi Windows, harus diinstalasikan secara manual atau dalam sistem operasi keluarga UNIX, terinstallasi secara default,

dengan nama Interfacelo) dan DialUp Adapter (yang menjadikan modem sebagai sebuah alat jaringan dalam sistem operasi Windows), Kartu NIC LOGIS ini dibuat dengan menggunakan teknik EMULASI.

## 2. HUB



Gambar 3 12 Perangkat Hub

HUB adalah salah satu komponen dalam jaringan komputer, baik jaringan komputer rumahan, maupun jaringan komputer dalam perusahaan. Meskipun hub sudah ada bertahun-tahun, tapi saat ini hub mulai banyak di ketahui oleh orang-orang yang baru dalam dunia jaringan komputer, di bawah ini adalah penjelasan mengenai hub dan komponen-komponen yang berhubungan dengan hub.

## 3. Switch



Gambar 3 13 Perangkat Switch

Switch adalah perangkat telekomunikasi yang menerima pesan dari perangkat yang terhubung dengannya dan kemudian mengirimkan pesan hanya untuk perangkat yang pesan dimaksud atau sebagai sentral/konsentrator pada sebuah network. Hal ini membuat switch adalah perangkat yang lebih cerdas daripada hub (yang menerima pesan dan kemudian mengirimkan ke semua perangkat lain pada jaringan.) karena dapat mengecek frame yang error dan langsung memblokirnya. Switch jaringan memainkan peran integral dalam kebanyakan jaringan area lokal yang modern Ethernet (LAN). Mid-to-LAN berukuran besar mengandung sejumlah switch dikelola terkait. Kantor kecil / rumah kantor (SOHO) aplikasi biasanya menggunakan switch tunggal, atau semua tujuan-perangkat konvergensi seperti residential gateway untuk mengakses layanan broadband kantor kecil / rumah seperti DSL atau internet kabel.

#### 4.Repeater



Gambar 3 14 Perangkat Repeater

Repeater adalah Suatu perangkat yang dipasang di titik-titik tertentu dalam jaringan untuk memperbarui sinyal-sinyal yang di transmisikan agar

mencapai kembali kekuatan dan bentuknya yang semula, guna memperpanjang jarak yang dapat di tempuh. Ini di perlukan karena sinyal-sinyal mengalami perlemahan dan perubahan bentuk selama transmisi.

Fungsi Repeater - Repeater bekerja pada level physical layer dalam model jaringan OSI, Tugas utama dari repeater adalah menerima sinyal dari satu kabel LAN dan memancarkannya kembali ke kabel LAN yang lain.

## 5. Router



Gambar 3 15 Perangkat Router

Router adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk membagi protocol kepada anggota jaringan yang lainnya, dengan adanya router maka sebuah protocol dapat di-sharing kepada perangkat jaringan lain. Contoh aplikasinya adalah jika kita ingin membagi IP Adress kepada anggota jaringan maka kita dapat menggunakan router ini, ciri-ciri router adalah adanya fasilitas DHCP (Dynamic Host Configuration Procotol), dengan mensetting DHCP, maka kita dapat membagi IP Address, fasilitas lain dari Router adalah adanya NAT (Network Address Translator) yang dapat memungkinkan suatu IP Address atau koneksi internet disharing ke IP Address lain.

Jenis-jenis Router:

1. Router Aplikasi
2. Router Hardware
3. Router PC

## 6. Bridge



Gambar 3 16 Perangkat Bridge

Pengertian dan fungsi Network Bridge, juga dikenal sebagai switch layer 2, adalah perangkat keras yang digunakan untuk membuat koneksi antara dua jaringan komputer yang terpisah atau untuk membagi satu jaringan menjadi dua. Kedua jaringan komputer ini biasanya menggunakan protokol yang sama; Ethernet adalah contoh dari protokol ini.

## 7. Access Point

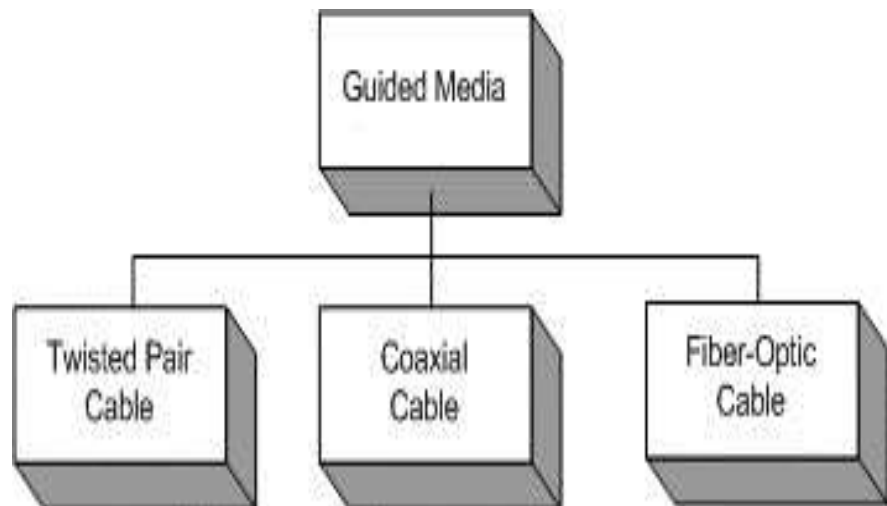


Gambar 3 17 Perangkat Access Point

Access Point dalam jaringan komputer, sebuah jalur akses nirkabel (Wireless Access Point atau AP) adalah perangkat komunikasi nirkabel yang memungkinkan antar perangkat untuk terhubung ke jaringan nirkabel dengan menggunakan Wi-Fi, Bluetooth atau standar terkait. WAP biasanya yang terhubung ke jaringan kabel, dan dapat relay data antara perangkat nirkabel (seperti komputer atau printer) dan kabel pada perangkat jaringan.

### III.1.2.2 Media Transmisi Data

#### A. Jaringan Berkabel (Wired Network)



Gambar 3 18 Struktur Media Terpandu

Pada jaringan ini, untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain diperlukan penghubung berupa kabel jaringan. Kabel jaringan berfungsi dalam mengirim informasi dalam bentuk sinyal listrik antar komputer jaringan.

#### 1. Twisted Pair

Kabel twisted-pair terdiri atas dua jenis yaitu shielded twisted pair biasa disebut STP dan unshielded twisted pair (tidak memiliki selimut) biasa disebut UTP.

Kabel twisted-pair terdiri atas dua pasang kawat yang terpilin. Twisted-pair lebih tipis, lebih mudah putus, dan mengalami gangguan lain sewaktu kabel terpuntir atau kusut. Keunggulan dari kabel twisted-pair adalah dampaknya terhadap jaringan secara keseluruhan: apabila sebagian kabel twisted-pair rusak, tidak seluruh jaringan terhenti, sebagaimana yang mungkin terjadi pada coaxial. Kabel twisted-pair terbagi atas dua yaitu:

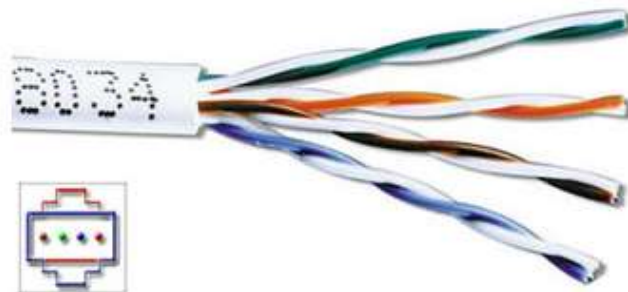
a. Shielded Twisted-Pair (STP)



Gambar 3 19 Shielded Twisted Pair

Shielded twisted pair atau STP adalah kabel pasangan berpilin yang memiliki perlindungan dari logam untuk melindungi kabel dari interferensi elektromagnetik luar.

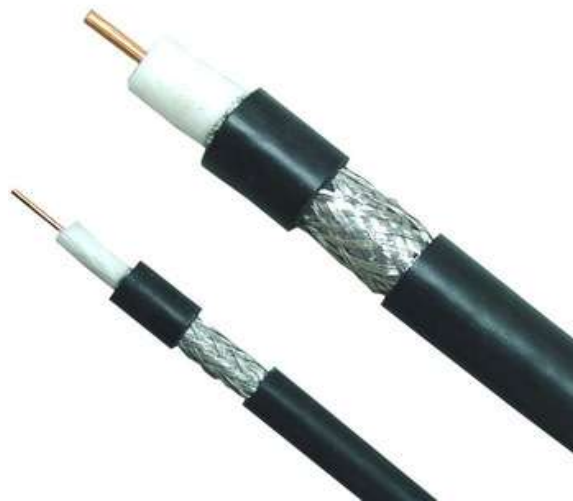
b. Unshielded Twisted-Pair (UTP)



Gambar 3 20 Unshielded Twisted Pair

Unshielded twisted-pair atau disingkat UTP adalah sebuah jenis **kabel jaringan** yang menggunakan bahan dasar mentega **tembaga**, yang tidak dilengkapi dengan shield internal.

## 2. Kabel Coaxial



Gambar 3 21 Kabel Coaxial

Kabel coaxial atau populer disebut “coax” terdiri atas konduktor silindris melingkar, yang mengelilingi sebuah kabel tembaga inti yang konduktif. Untuk LAN, kabel coaxial menawarkan beberapa keunggulan. Diantaranya dapat dijalankan dengan tanpa banyak membutuhkan bantuan repeater sebagai penguat untuk komunikasi jarak jauh diantara node network, dibandingkan kabel STP atau UTP.

- Kecepatan dan keluaran: 10 -100 Mbps
- Biaya rata-rata per node: murah
- Media dan ukuran konektor: medium
- Panjang kabel maksimum: 200m (disarankan 180m) untuk thin-coaxial dan 500m untuk thick-coaxial



### 3. Fiber Optic



Gambar 3 22 Kabel Fiber Optic

Kabel fiber optic merupakan media networking yang mampu digunakan untuk transmisi-transmisi modulasi. Jika dibandingkan media-media lain, fiber optic memiliki harga lebih mahal, tetapi cukup tahan terhadap interferensi elektromagnetis dan mampu beroperasi dengan kecepatan dan kapasitas data yang tinggi. Kabel fiber optic dapat mentransmisikan puluhan juta bit digital perdetik pada link kabel optic yang beroperasi dalam sebuah jaringan komersial. Ini sudah cukup untuk mengantarkan ribuan panggilan telepon.

Tabel 3 1 Karakteristik titik ke titik media terpandu

Jenis Kabel	Rentang Frekuensi	Atenuasi Khusus	Delay Khusus	Jarak Repeater
Twisted Pair (dg loading)	0 – 3.5 KHz	0.2 dB/Km @ 1KHz	50 /Km	2 Km
Twisted Pair (kabel Multipair)	0 – 1 MHz	3 dB/Km @ 1KHz	5 /Km	2 Km

Coaxial	0 – 500 MHz	7 dB/Km @10KHz	4 /Km	1 – 9 Km
Fiber Optic	180 – 370 MHz	0.2 – 0.5 dB/Km	5 /Km	40 Km

Tabel 3 2 Perbandingan jenis kabel

Karakteristik	Thinnet	Thicknet	Twisted Pair	Fiber Optic
Biaya/harga	Lebih mahal dari twisted	Lebih mahal dari thinnet	Paling murah	Paling mahal
Jangkauan	185 meter	500 meter	100 meter	2 Kilometer
Transmisi	10Mbps	10 Mbps	1. Gbps	>1 Gbps
Fleksibilitas	Cukup fleksibel	Kurang fleksibel	Paling fleksibel	Tidak fleksibel
Kemudahan instalasi	Mudah	Mudah	Sangat mudah	Sulit
Resistensi terhadap interferensi	Baik	Baik	Rentan	Tidak terpengaruh

## B. Jaringan Nirkabel (Wireless)

Sistem Komunikasi menggunakan frekuensi/spektrum radio, yang memungkinkan transmisi (pengiriman/penerimaan) informasi (suara, data, gambar, video) tanpa koneksi fisik.

Karena menggunakan gelombang radio sebagai media transmisi datanya, maka komponen wireless yang akan Anda gunakan harus memiliki standart frekuensi yang sama. Sehingga walaupun berbeda vendor pembuatnya komponen wireless tersebut tetap dapat berkomunikasi asalkan menggunakan standar frekuensi yang sama. Standarisasi Jaringan Wireless didefinisikan oleh IEEE

(institute of Electrical and Electronics Engineers) Adapun Standarisasi tersebut adalah :

- IEE 802.11 Legacy yaitu standart jaringan wireless pertama yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dengan kecepatan transfer data maksimum 2 Mbps.
- IEE 802.11b yaitu standart jaringan wireless yang masih menggunakan frekuensi 2,4 GHz dengan kecepatan transfer datanya mencapai 11 Mbps dan jangkauan sinyal sampai dengan 30 m.
- IEE 802.11a yaitu standart jaringan wireless yang bekerja pada frekuensi 5 GHz dengan kecepatan transfer datanya mencapai 54 Mbps.
- IEE 802.11g yaitu standart jaringan wireless yang merupakan gabungan dari standart 802.11b yang menggunakan frekuensi 2,4 GHz namun kecepatan transfer datanya bisa mencapai 54 Mbps
- IEE 802.11n yaitu standart jaringan wireless masa depan yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dan dikabarkan kecepatan transfer datanya mencapai 100-200 Mbps.

### **III.1.2.3 Pengkabelan**

#### **A. 2 Macam Teknik Pengkabelan**

Untuk menyambung kabel UTP ke konektor RJ-45 terdapat dua tipe penyambungan, yaitu straight dan cross, di mana keduanya memiliki fungsi yang berbeda. Pengkabelan dengan cara straight digunakan untuk menyambungkan PC dengan hub/switch sedangkan pengkabelan dengan cara cross digunakan untuk menghubungkan pc ke pc langsung tanpa hub/switch atau menghubungkan hub/switch dengan hub/switch. Untuk praktek penyambungannya, paling tidak alat yang diperlukan adalah :

1. Kabel UTP
2. Konektor RJ-45
3. Tang Crimping

#### 4. LAN tester (optional)

urutan pengkabelan :

##### 1. Tipe pengkabelan straight

Kita akan coba membuat kabel straight, pertama kupas-lah pelindung luar kabel UTP lalu atur agar lurus kabel-kabel didalamnya. Urutkan posisinya berdasarkan diagram di bawah. Potong ujung kabel dengan gunting agar rata.

Contoh penggunaan kabel straight adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan antara computer dengan switch
2. Menghubungkan computer dengan LAN pada modem cable/DSL
3. Menghubungkan router dengan LAN pada modem cable/DSL
4. Menghubungkan switch ke router
5. Menghubungkan hub ke router

##### 2. Tipe Pengkabelan Cross

Untuk kabel cross juga sama seperti langkah diatas, hanya bedanya harap perhatikan salah satu ujung yang berbeda. Adapun standard per-kabelan ini yang dijaminakan adalah kurang lebh 100 meter, diatas 100 meter kemungkinan akan mengalami loss.

Contoh penggunaan kabel cross over adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan 2 buah komputer secara langsung
2. Menghubungkan 2 buah switch
3. Menghubungkan 2 buah hub
4. Menghubungkan switch dengan hub
5. Menghubungkan komputer dengan router

### **B. Teknik Crimping**

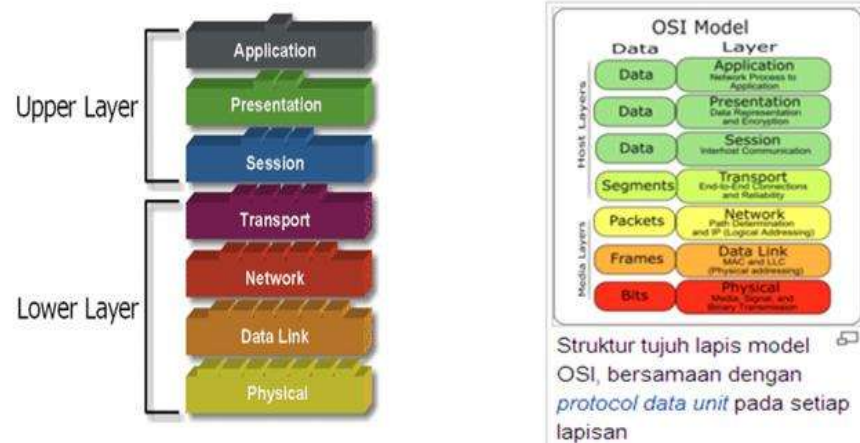
1. Siapkan bahan-bahan di atas.
2. Buka lapisan kebel UTP dengan gunting atau alat pemotong lain sesuai dengan ukuran pas agar dapat masuk ke RJ-45.
3. Setelah itu buat susunan warna (tentukan cara pengkabelan cross atau straight)

4. Potong susunan kabel tersebut (ratakan) dengan gunting atau tang crimping.
5. Masukkan kabel UTP yang telah diratakan ke dalam RJ-45 dengan benar.
6. Masukkan dan jepitkan kabel UTP dan RJ45 yang telah disatukan pada lubang yang terdapat pada tang crimping.
7. Untuk pengecekan sambungan, masukkan kedua ujung kabel utp yang telah terpasang RJ-45 ke dalam LAN tester lalu periksa, jika semua lampu 1-8 menyala semua maka kabel ini sudah siap kita pakai.

#### **III.1.2.4 Model Referensi OSI**

Model Open Systems Interconnection (OSI) diciptakan oleh International Organization for Standardization (ISO) yang menyediakan kerangka logika terstruktur bagaimana proses komunikasi data berinteraksi melalui jaringan. Standard ini dikembangkan untuk industri komputer agar komputer dapat berkomunikasi pada jaringan yang berbeda secara efisien.

Model referensi jaringan terbuka OSI atau OSI Reference Model for open networking adalah sebuah model arsitektural jaringan yang dikembangkan oleh badan International Organization for Standardization (ISO) di Eropa pada tahun 1977. OSI sendiri merupakan singkatan dari Open System Interconnection. Model ini disebut juga dengan model "Model tujuh lapis OSI" (OSI seven layer model).



Gambar 3.23 pemodelan OSI layer / 7 layer protocol

OSI Reference Model memiliki tujuh lapis, yakni sebagai berikut:

### 1. Layer Physical

Ini adalah layer yang paling sederhana; berkaitan dengan electrical (dan optical) koneksi antar peralatan. Data biner dikodekan dalam bentuk yang dapat ditransmisi melalui media jaringan, sebagai contoh kabel, transceiver dan konektor yang berkaitan dengan layer Physical. Peralatan seperti repeater, hub dan network card adalah berada pada layer ini.

### 2. Layer Data-link

Layer ini sedikit lebih “cerdas” dibandingkan dengan layer physical, karena menyediakan transfer data yang lebih nyata. Sebagai penghubung antara media network dan layer protocol yang lebih high-level, layer data link bertanggung-jawab pada paket akhir dari data binary yang berasal dari level yang lebih tinggi ke paket diskrit sebelum ke layer physical.

### 3. Layer Network

Tugas utama dari layer network adalah menyediakan fungsi routing sehingga paket dapat dikirim keluar dari segment network lokal ke suatu tujuan yang berada pada suatu network lain. IP, Internet Protocol, umumnya digunakan untuk tugas ini. Protocol lainnya seperti IPX, Internet Packet eXchange.

#### 4. Layer Transport

Layer transport data, menggunakan protocol seperti UDP, TCP dan/atau SPX (Sequence Packet eXchange, yang satu ini digunakan oleh NetWare, tetapi khusus untuk koneksi berorientasi IPX). Layer transport adalah pusat dari model-OSI. Layer ini menyediakan transfer yang reliable dan transparan antara kedua titik akhir, layer ini juga menyediakan multiplexing, kendali aliran dan pemeriksaan error serta memperbaikinya.

#### 5. Layer Session

Layer Session, sesuai dengan namanya, sering disalah artikan sebagai prosedur logon pada network dan berkaitan dengan keamanan. Layer ini menyediakan layanan ke dua layer di atasnya, Melakukan koordinasi komunikasi antara entiti layer yang diwakilinya.

#### 6. Layer Presentation

Layer presentation dari model OSI melakukan hanya suatu fungsi tunggal: translasi dari berbagai tipe pada syntax sistem. Sebagai contoh, suatu koneksi antara PC dan mainframe membutuhkan konversi dari EBCDIC character-encoding format ke ASCII dan banyak faktor yang perlu dipertimbangkan. Kompresi data (dan enkripsi yang mungkin) ditangani oleh layer ini.

#### 7. Layer Application

Layer ini adalah yang paling “cerdas”, gateway berada pada layer ini. Gateway melakukan pekerjaan yang sama seperti sebuah router, tetapi ada perbedaan diantara mereka. Layer Application adalah penghubung utama antara aplikasi yang berjalan pada satu komputer dan resources network yang membutuhkan akses padanya.

Tabel 3.3 Hubungan antara model OSI dengan protokol Internet

Model OSI		TCP/IP	Protocol TCP/IP	
No	Lapisan		Nama Protokol	Kegunaan

7	Aplikasi	Aplikasi	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	Protokol untuk distribusi IP pada jaringan dengan jumlah IP yang terbatas
			DNS (Domain Name Server)	Data base nama domain mesin dan nomer IP
			FTP (File Transfer Protocol)	Protokol untuk transfer file
			HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)	Protokol untuk transfer file HTML dan Web
			MIME (Multipurpose Internet Mail Extention)	Protokol untuk mengirim file binary dalam bentuk teks
			NNTP (Network News Transfer Protocol)	Protokol untuk menerima dan mengirim newsgroup
			POP (Post Office Protocol)	Protokol untuk mengambil mail dari server
6	Presentasi		SMB (Server Message Block)	Protokol untuk transfer berbagai server file DOS dan Windows
			SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	Protokol untuk pertukaran mail
			SNMP (Simple Network Management Protocol)	Protokol untuk menejemen jaringan
			Telnet	Protokol untuk akses dari jarak jauh
			TFTP (Trivial FTP)	Protokol untuk transfer file
5	Sessi		NETBIOS (Network Basic Input Output System)	BIOS jaringan standar
			RPC (Remote Procedure Call)	Prosedur pemanggilan jarak jauh
			SOCKET	Input Output untuk network jenis BSD-UNIX
4	Transport	Transport	TCP (Transmission Control Protocol)	Protokol pertukaran data berorientasi (connection oriented)
			UDP (User Datagram Protocol)	Protokol pertukaran data non-orientasi (connectionless)
3	Network	Internet	IP (Internet Protocol)	Protokol untuk menetapkan routing
			RIP (Routing Information Protocol)	Protokol untuk memilih routing
			ARP (Address Resolution Protocol)	Protokol untuk mendapatkan informasi hardware dari nomer IP
			RARP (Reverse ARP)	Protokol untuk mendapatkan informasi



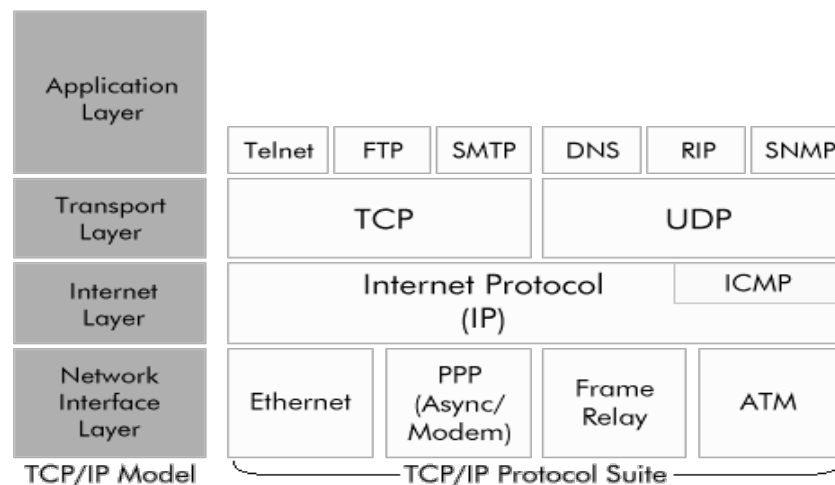
				nomer IP dari hardware
2	Data link LLC	Network Interface	PPP (Point to point protocol)	Protokol untuk point ke point
	Data Link MAC		SLIP ( Serial Line Internet Protocol)	Protokol dengan sambungan serial
1	Fisik	Network Interface	Ethernet, FDDI, ISDN, ATM	

### III.1.2.5 TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

TCP/IP adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet. Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri, karena memang protokol ini berupa kumpulan protokol (protocol suite). Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini. Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (software) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP/IP stack.

Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (IP Address) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat routable yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan keluarga UNIX) untuk membentuk jaringan yang heterogen.

## Macam-Macam Layer pada TCP/IP



Gambar 3 24 Pemodelan layer TCP/IP

Karena tidak ada perjanjian umum tentang bagaimana melukiskan TCP/IP dengan model layer, biasanya TCP/IP didefinisikan dalam 3-5 level fungsi dalam arsitektur protokol. Berikut merupakan bagan dari 5 layer dalam TCP/IP.

### a) Physical Layer

Physical layer mendefinisikan karakteristik yang dibutuhkan hardware untuk membawa sinyal data transmisi. Hal hal seperti level tegangan, nomor dan lokasi pin interface, didefinisikan pada layer ini.

### b) Network Access Layer

Protokol pada layer ini menyediakan media bagi system untuk mengirimkan data ke device lain yang terhubung secara langsung. Dalam literatur yang digunakan dalam tulisan ini, Network Access Layer merupakan gabungan antara Network, Data Link dan Physical layer. Fungsi Network Access Layer dalam TCP/IP disembunyikan, dan protokol yang lebih umum dikenal (IP, TCP, UDP, dll) digunakan sebagai protokol-level yang lebih tinggi.

### c) Internet Layer

Diatas Network Access Layer adalah Internet Layer. Internet Protocol adalah jantung dari TCP/IP dan protokol paling penting pada Internet Layer (RFC 791). IP menyediakan layanan pengiriman paket dasar pada jaringan tempat TCP/IP network dibangun. Seluruh protokol, diatas dan

dibawah Internet layer, menggunakan Internet Protokol untuk mengirimkan data. Semua data TCP/IP mengalir melalui IP, baik incoming maupun outgoing, dengan mengabaikan tujuan terakhirnya.

d) Transport Layer

Dua protokol utama pada layer ini adalah Transmission Control Protocol (TCP) dan User Datagram Protocol (UDP). TCP menyediakan layanan pengiriman data handal dengan end-to-end deteksi dan koreksi kesalahan. UDP menyediakan layanan pengiriman datagram tanpa koneksi (connectionless) dan low-overhead. Kedua protokol ini mengirimkan data diantara Application Layer dan Internet Layer. Programmer untuk aplikasi dapat memilih layanan mana yang lebih dibutuhkan untuk aplikasi mereka.

e) Application Layer

Pada sisi paling atas dari arsitektur protokol TCP/IP adalah Application Layer. Layer ini termasuk seluruh proses yang menggunakan transport layer untuk mengirimkan data. Banyak sekali application protocol yang digunakan saat ini.

**Perbandingan OSI dan TCP/IP**

Persamaan antara model OSI dan TCP/IP antara lain :

1. Keduanya memiliki layer (lapisan).
2. Sama – sama memiliki Application layer meskipun memiliki layanan yang berbeda.
3. Memiliki transport dan network layer yang sama.
4. Asumsi dasar keduanya adalah menggunakan teknologi packet switching.
5. Dua-duanya punya transport dan network layer yang bisa diperbandingkan.
6. Dua-duanya menggunakan teknologi packet-switching, bukan circuit-switching ( Teknologi Circuit-Switching digunakan pada analog telephone).

Perbedaan antara model OSI dan TCP/IP antara lain :

1. TCP/IP menggabungkan presentation dan session layers kedalam application layers.
2. TCP/IP menggabungkan OSI-data link dan physical layers
3. TCP/IP Protocol adalah standar dalam pengembangan internet.

#### **III.1.2.6 Internet Protocol**

Protokol adalah sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengijinkan terjadinya hubungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer. Protokol dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak atau kombinasi dari keduanya. Pada tingkatan yang terendah, protokol mendefinisikan koneksi perangkat keras.

Protokol perlu diutamakan pada penggunaan standar teknis, untuk menspesifikasi bagaimana membangun komputer atau menghubungkan peralatan perangkat keras. Protokol secara umum digunakan pada komunikasi real-time dimana standar digunakan untuk mengatur struktur dari informasi untuk penyimpanan jangka panjang.

Sangat susah untuk menggeneralisir protokol dikarenakan protokol memiliki banyak variasi didalam tujuan penggunaanya. Kebanyakan protokol memiliki salah satu atau beberapa dari hal berikut:

- Melakukan deteksi adanya koneksi fisik atau ada tidaknya komputer atau mesin lainnya.
- Melakukan metoda “jabat-tangan” (handshaking).
- Negosiasi berbagai masam karakteristik hubungan.
- Bagaimana mengawali dan mengakhiri suatu pesan.
- Bagaimana format pesan yang digunakan.
- Yang harus dilakukan saat terjadi kerusakan pesan atau pesan yang tidak sempurna.
- Mendeteksi rugi-rugi pada hubungan jaringan dan langkah-langkah yang dilakukan selanjutnya
- Mengakhiri suatu koneksi.

Macam-macam Protokol

- HTTP (HyperText Transfer Protocol) adalah protokol yang dipergunakan untuk mentransfer dokumen dalam World Wide Web (WWW). Protokol ini adalah protokol ringan, tidak berstatus dan generik yang dapat dipergunakan berbagai macam tipe dokumen.
- Gopher adalah aplikasi yang dapat mencari maklumat yang ada di Internet, tetapi hanya saja, atau berdasarkan teks. Untuk mendapatkan maklumat melalui Gopher, kita harus menghubungkan diri dengan Gopher server yang ada di Internet. Gopher merupakan protokol yang sudah lama dan saat ini sudah mulai di tinggalkan karena penggunaannya tidak sesedeharna HTTP.
- FTP (File Transfer Protocol) adalah sebuah protokol Internet yang berjalan di dalam lapisan aplikasi yang merupakan standar untuk pentransferan berkas (file) komputer antar mesin-mesin dalam sebuah internetwork.
- Mailto, Protokol mailto digunakan untuk mengirim email melalu jaringan internet. Bentuk format pada protokol ini adalah : mailto:nama\_email@namahost contoh : mailto:otakkacau@yahoo.com
- TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) merupakan standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet.

### **Alamat IP ( IP Address )**

Internet Protocol (IP) address adalah alamat numerik yang ditetapkan untuk sebuah komputer yang berpartisipasi dalam jaringan komputer yang memanfaatkan Internet Protocol untuk komunikasi antara node-nya. Walaupun alamat IP disimpan sebagai angka biner, mereka biasanya ditampilkan agar memudahkan manusia menggunakan notasi, seperti 208.77.188.166 (untuk IPv4), dan 2001: db8: 0:1234:0:567:1:1 (untuk IPv6). Peran alamat IP adalah sebagai berikut: "Sebuah nama menunjukkan apa yang kita mencari. Sebuah alamat menunjukkan di mana ia berada. Sebuah route menunjukkan bagaimana menuju ke sana."

Sistem pengalamatan IP dibagi menjadi 2, yaitu :

1. IP versi 4 (IPv4)
2. IP versi 6 (IPv6)

Internet Protocol juga memiliki tugas routing paket data antara jaringan, alamat IP dan menentukan lokasi dari node sumber dan node tujuan dalam topologi dari sistem routing. Untuk tujuan ini, beberapa bit pada alamat IP yang digunakan untuk menunjuk sebuah subnetwork. Jumlah bit ini ditunjukkan dalam notasi CIDR, yang ditambahkan ke alamat IP, misalnya, 208.77.188.166/24.

Dengan pengembangan jaringan pribadi / private network, alamat IPv4 menjadi kekurangan, sekelompok alamat IP private dikhususkan oleh RFC 1918. Alamat IP private ini dapat digunakan oleh siapa saja di jaringan pribadi / private network. Mereka sering digunakan dengan Network Address Translation (NAT) untuk menyambung ke Internet umum global.

Internet Assigned Numbers Authority (IANA) yang mengelola alokasi alamat IP global. IANA bekerja sama dengan lima Regional Internet Registry (RIR) mengalokasikan blok alamat IP lokal ke Internet Registries (penyedia layanan Internet) dan lembaga lainnya.

**Alamat IP versi 4** (sering disebut dengan **Alamat IPv4**) adalah sebuah jenis pengalamatan jaringan yang digunakan di dalam protokol jaringan TCP/IP yang menggunakan protokol IP versi 4. Panjang totalnya adalah 32-bit, dan secara teoritis dapat mengalami hingga 4 miliar host komputer atau lebih tepatnya 4.294.967.296 host di seluruh dunia, jumlah host tersebut didapatkan dari 256 (didapatkan dari 8 bit) dipangkat 4 (karena terdapat 4 oktet) sehingga nilai maksimal dari alamat IP versi 4 tersebut adalah 255.255.255.255 dimana nilai dihitung dari nol sehingga nilai host yang dapat ditampung adalah  $256 \times 256 \times 256 \times 256 = 4.294.967.296$  host. sehingga bila host yang ada diseluruh dunia melebihi kuota tersebut maka dibuatlah IP versi 6 atau IPv6. Alamat IPv4 terbagi menjadi beberapa jenis, yakni sebagai berikut:

- **Alamat Unicast**, merupakan alamat IPv4 yang ditentukan untuk sebuah antarmuka jaringan yang dihubungkan ke sebuah internetwork IP.

Alamat Unicast digunakan dalam komunikasi point-to-point atau one-to-one.

- **Alamat Broadcast**, merupakan alamat IPv4 yang didesain agar diproses oleh setiap node IP dalam segmen jaringan yang sama. Alamat broadcast digunakan dalam komunikasi one-to-everyone.
- **Alamat Multicast**, merupakan alamat IPv4 yang didesain agar diproses oleh satu atau beberapa node dalam segmen jaringan yang sama atau berbeda. Alamat multicast digunakan dalam komunikasi one-to-many.

Dalam RFC 791, alamat Unicast IP versi 4 dibagi ke dalam beberapa kelas, dilihat dari oktet pertamanya, seperti terlihat pada tabel. Sebenarnya yang menjadi pembeda kelas IP versi 4 adalah pola biner yang terdapat dalam oktet pertama (utamanya adalah bit-bit awal/*high-order bit*), tapi untuk lebih mudah mengingatnya, akan lebih cepat diingat dengan menggunakan representasi desimal.

Tabel 3 4 Pembagian kelas IP address

Kelas Alamat IP	Oktet pertama (desimal)	Oktet pertama (biner)	Digunakan oleh
Kelas A	1–126	0xxx xxxx	Alamat unicast untuk jaringan skala besar
Kelas B	128–191	1xxx xxxx	Alamat unicast untuk jaringan skala menengah hingga skala besar
Kelas C	192–223	110x xxxx	Alamat unicast untuk jaringan skala kecil
Kelas D	224–239	1110 xxxx	Alamat multicast (bukan alamat unicast)
Kelas E	240–255	1111 xxxx	Direservasikan; umumnya digunakan sebagai alamat percobaan (eksperimen); (bukan alamat unicast)

Tabel 3 5 Jumlah host masing-masing kelas

<b>Kelas Alamat</b>	<b>Nilai oktet pertama</b>	<b>Bagian untuk Network Identifier</b>	<b>Bagian untuk Host Identifier</b>	<b>Jumlah jaringan maksimum</b>	<b>Jumlah host dalam satu jaringan maksimum</b>
Kelas A	1–126	W	X.Y.Z	126	16,777,214
Kelas B	128–191	W.X	Y.Z	16,384	65,534
Kelas C	192–223	W.X.Y	Z	2,097,152	254
Kelas D	224-239	Multicast IP Address	Multicast IP Address	Multicast IP Address	Multicast IP Address
Kelas E	240-255	Dicadangkan; eksperimen	Dicadangkan; eksperimen	Dicadangkan; eksperimen	Dicadangkan; eksperimen

### III.1.2.7 Subnetting

Subnetting adalah proses untuk memecah atau membagi sebuah network menjadi beberapa network yang lebih kecil. Atau Subnetting merupakan sebuah teknik yang mengizinkan para administrator jaringan untuk memanfaatkan 32 bit IP address yang tersedia dengan lebih efisien. Teknik subnetting membuat skala jaringan lebih luas dan tidak dibatas oleh kelas-kelas IP (IP Classes) A, B, dan C yang sudah diatur. Dengan subnetting, maka kita bisa membuat network dengan batasan host yang lebih realistis sesuai kebutuhan.

Subnetting menyediakan cara yang lebih fleksibel untuk menentukan bagian mana dari sebuah 32 bit IP address yang mewakili network ID dan bagian mana yang mewakili hostID.



Dengan kelas-kelas IP address standar, hanya 3 kemungkinan network ID yang tersedia; 8 bit untuk kelas A, 16 bit untuk kelas B, dan 24 bit untuk kelas C.

#### Fungsi Subnetting

##### a. Penghematan Alamat IP

Mengalokasikan IP address yang terbatas agar lebih efisien. Jika internet terbatas oleh alamat-alamat di kelas A, B, dan C, tiap network akan memiliki 254, 65.000, atau 16 juta IP address untuk host devicenya. Walaupun terdapat banyak network dengan jumlah host lebih dari 254, namun hanya sedikit network (kalau tidak mau dibilang ada) yang memiliki host sebanyak 65.000 atau 16 juta. Dan network yang memiliki lebih dari 254 device akan membutuhkan alokasi kelas B dan mungkin akan menghamburkan percuma sekitar 10 ribuan IP address.

##### b. Mengoptimalisasi Unjuk Kerja Jaringan

Walaupun sebuah organisasi memiliki ribuan host device, mengoperasikan semua device tersebut di dalam network ID yang sama akan memperlambat network. Cara TCP/IP bekerja mengatur agar semua komputer dengan network ID yang sama harus berada di physical network yang sama juga. Physical network memiliki domain broadcast yang sama, yang berarti sebuah medium network harus membawa semua traffic untuk network. Karena alasan kinerja, network biasanya disegmentasikan ke dalam domain broadcast yang lebih kecil – bahkan lebih kecil – dari Class C address.

#### Perhitungan Subnetting IP

##### 1. Subnetting Alamat IP kelas C

Tabel berikut berisi subnetting yang dapat dilakukan pada alamat IP dengan network identifier kelas C.

Tabel 3 6 Subnetting IP address kelas C

Jumlah subnet (segmen jaringan)	Jumlah subnet bit	Subnet mas1265132185131813k (notasi desimal bertitik/ notasi panjang prefiks)	Jumlah host tiap subnet
---------------------------------------	-------------------------	--	-------------------------------

1-2	1	255.255.255.128 atau /25	126
3-4	2	255.255.255.192 atau /26	62
5-8	3	255.255.255.224 atau /27	30
9-16	4	255.255.255.240 atau /28	14
17-32	5	255.255.255.248 atau /29	6
33-64	6	255.255.255.252 atau /30	2

## 2. Subnetting Alamat IP kelas B

Tabel berikut berisi subnetting yang dapat dilakukan pada alamat IP dengan network identifier kelas B.

Tabel 3 7 Subnetting IP address kelas B

Jumlah subnet/ segmen jaringan	Jumlah subnet bit	Subnet mask (notasi desimal bertitik/ notasi panjang prefiks)	Jumlah host tiap subnet
1-2	1	255.255.128.0 atau /17	32766
3-4	2	255.255.192.0 atau /18	16382
5-8	3	255.255.224.0 atau /19	8190
9-16	4	255.255.240.0 atau /20	4094
17-32	5	255.255.248.0 atau /21	2046
33-64	6	255.255.252.0 atau /22	1022
65-128	7	255.255.254.0 atau /23	510
129-256	8	255.255.255.0 atau /24	254
257-512	9	255.255.255.128 atau /25	126
513-1024	10	255.255.255.192 atau /26	62
1025-2048	11	255.255.255.224 atau /27	30
2049-4096	12	255.255.255.240 atau /28	14
4097-8192	13	255.255.255.248 atau /29	6
8193-16384	14	255.255.255.252 atau /30	2

### 3. Subnetting Alamat IP kelas A

Tabel berikut berisi subnetting yang dapat dilakukan pada alamat IP dengan network identifier kelas A.

Tabel 3 8 Subnetting IP address kelas A

Jumlah subnet (segmen jaringan)	Jumlah subnet bit	Subnet mask (notasi desimal bertitik/ notasi panjang prefiks)	Jumlah host tiap subnet
1-2	1	255.128.0.0 atau /9	8388606
3-4	2	255.192.0.0 atau /10	4194302
5-8	3	255.224.0.0 atau /11	2097150
9-16	4	255.240.0.0 atau /12	1048574
17-32	5	255.248.0.0 atau /13	524286
33-64	6	255.252.0.0 atau /14	262142
65-128	7	255.254.0.0 atau /15	131070
129-256	8	255.255.0.0 atau /16	65534
257-512	9	255.255.128.0 atau /17	32766
513-1024	10	255.255.192.0 atau /18	16382
1025-2048	11	255.255.224.0 atau /19	8190
2049-4096	12	255.255.240.0 atau /20	4094
4097-8192	13	255.255.248.0 atau /21	2046
8193-16384	14	255.255.252.0 atau /22	1022
16385-32768	15	255.255.254.0 atau /23	510
32769-65536	16	255.255.255.0 atau /24	254
65537-131072	17	255.255.255.128 atau /25	126
131073-262144	18	255.255.255.192 atau /26	62

262145-524288	19	255.255.255.224 atau /27	30
524289-1048576	20	255.255.255.240 atau /28	14
1048577-2097152	21	255.255.255.248 atau /29	6
2097153-4194304	22	255.255.255.252 atau /30	2

### III.1.2.8 Routing

Routing adalah proses dimana suatu item dapat sampai ke tujuan dari satu lokasi ke lokasi lain. Beberapa contoh item yang dapat di-routing : mail, telepon call, dan data. Di dalam jaringan, Router adalah perangkat yang digunakan untuk melakukan routing trafik.

Router atau perangkat-perangkat lain yang dapat melakukan fungsi routing, membutuhkan informasi sebagai berikut :

- **Alamat Tujuan/Destination Address** - Tujuan atau alamat item yang akan dirouting
- **Mengenal sumber informasi** - Dari mana sumber (router lain) yang dapat dipelajari oleh router dan memberikan jalur sampai ke tujuan.
- **Menemukan rute** - Rute atau jalur mana yang mungkin diambil sampai ke tujuan.
- **Pemilihan rute** - Rute yang terbaik yang diambil untuk sampai ke tujuan.
- **Menjaga informasi routing** - Suatu cara untuk menjaga jalur sampai ke tujuan yang sudah diketahui dan paling sering dilalui.

### Tabel Routing

Sebuah router mempelajari informasi routing dari mana sumber dan tujuannya yang kemudian ditempatkan pada tabel routing. Router akan berpatokan pada tabel ini, untuk memberitahu port yang akan digunakan untuk meneruskan paket ke alamat tujuan.

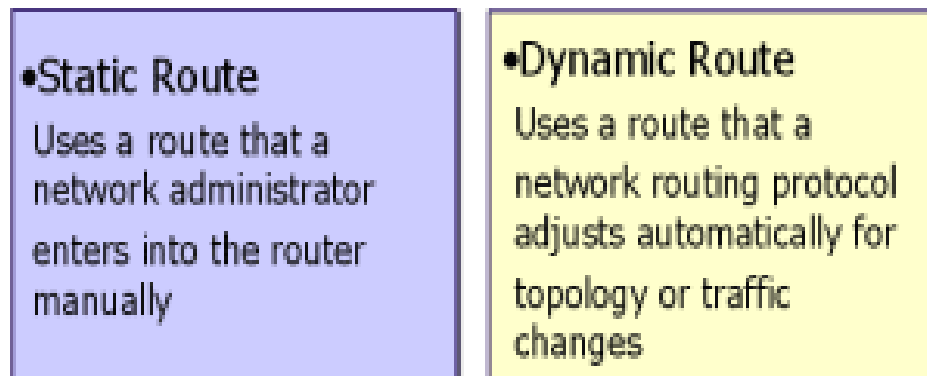
Jika jaringan tujuan, terhubung langsung (directly connected) di router, Router sudah langsung mengetahui port yang harus digunakan untuk meneruskan paket.

Jika jaringan tujuan tidak terhubung langsung di badan router, Router harus mempelajari rute terbaik yang akan digunakan untuk meneruskan paket. Informasi ini dapat dipelajari dengan cara :

1. Manual oleh “network administrator”
2. Pengumpulan informasi melalui proses dinamik dalam jaringan.

### **Route Statik dan Dinamik**

Ada dua cara untuk memberitahu router bagaimana cara meneruskan paket ke jaringan yang tidak terhubung langsung (not directly connected) di badan router.



Gambar 3 25 Pembagian metode routing

Dua metode untuk mempelajari rute melalui jaringan adalah :

**Rute Statik** - Rute yang dipelajari oleh router ketika seorang administrator membentuk rute secara manual. Administrator harus memperbarui atau meng”update” rute statik ini secara manual ketika terjadi perubahan topologi antar jaringan (internetwork).

**Rute Dinamik** - Rute secara Dinamik dipelajari oleh router setelah seorang administrator mengkonfigurasi sebuah protokol routing yang membantu menentukan rute. Tidak seperti rute Statik, pada rute Dinamik, sekali seorang administrator jaringan mengaktifkan rute Dinamik, maka rute akan diketahui dan diupdate secara otomatis oleh sebuah proses routing ketika terjadi perubahan topologi jaringan yang diterima dari “internetwork”.

## **BAB IV**

### **Pelaksanaan Kerja Praktek**

#### **IV.1 Input**

Rencana pembangunan jaringan komputer oleh pihak pesantren, baik secara tertulis maupun secara lisan. Dalam mewujudkan pembangunan jaringan komputer. Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pembangunan jaringan komputer, yaitu :

- **Planning**

Pada tahap planning, pertama-tama melakukan pengecekan pada lab komputer yang ada. Tahap selanjutnya melakukan wawancara tentang harapan dari pihak pesantren agar lab computer bias digunakan secara optimal oleh para santri.

1. **Analisis**

Pada tahap analisa praktikan akan menganalisis terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk pembangunan jaringan komputer. Berdasarkan hasil wawancara dan pengecekan langsung.

- **Desain**

Setelah mendapatkan informasi dari hasil wawancara dan pengecekan lab, selanjutnya praktikan akan membuat rancangan untuk pembangunan tersebut yang berbentuk desain gambar dan lain-lain.

2. **Implementasi**

Setelah menganalisis dan melakukan wawancara tahap selanjutnya praktikan akan mengimplementasikannya secara langsung sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

Sebagai penunjang seluruh kegiatan kerja praktek, disediakan pula fasilitas perangkat keras berupa laptop dan peralatan yang digunakan untuk pembangunan jaringan.

## **IV.2 Proses**

Setelah melakukan pengenalan lingkungan kerja pada awal pelaksanaan kerja praktek, selanjutnya proses kerja praktek dapat dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu :

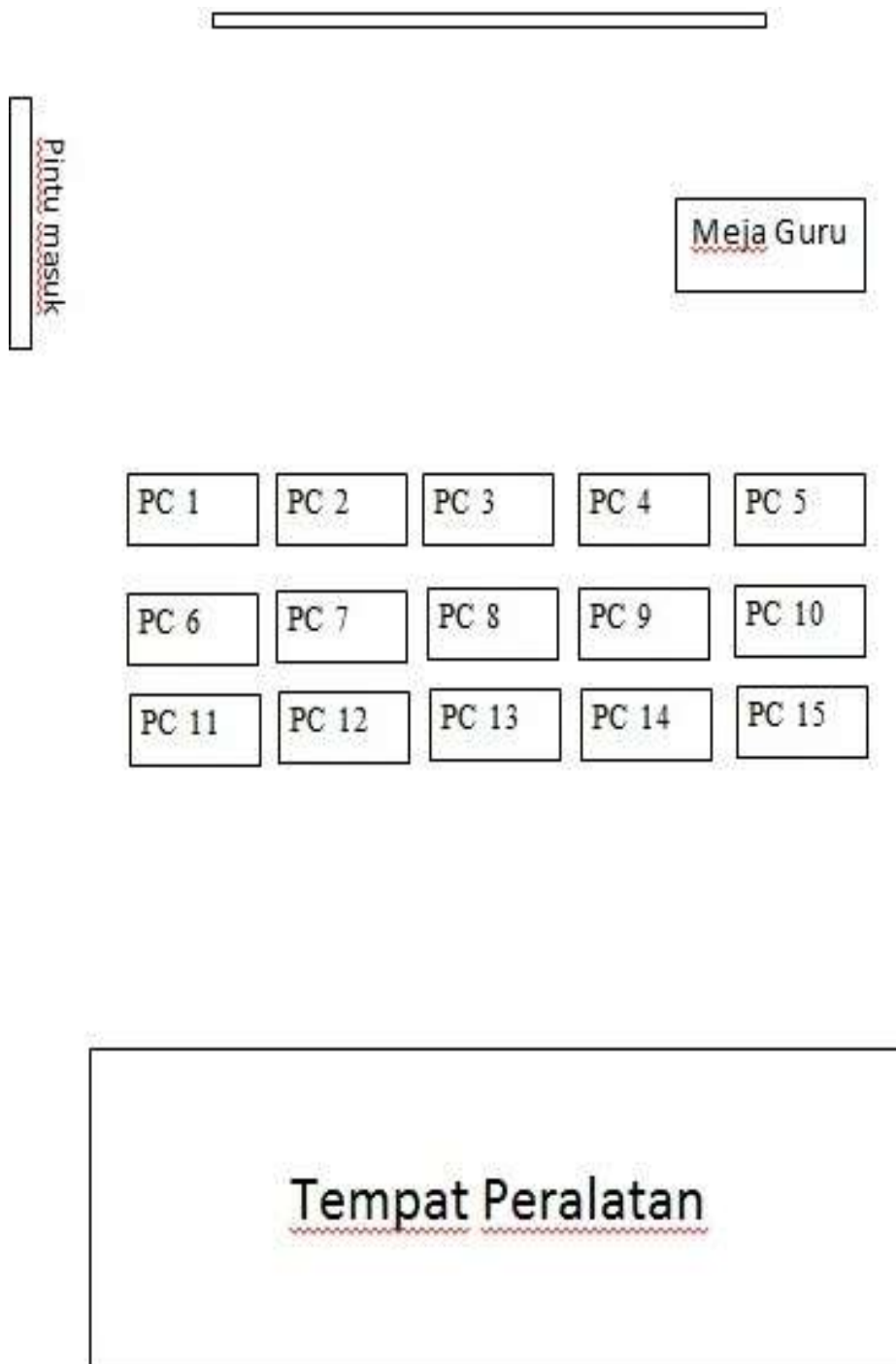
1. Perencanaan perancangan
2. Pembangunan jaringan komputer
3. Pelaporan hasil kerja praktek.

### **IV.2.1 Perencanaan Perancangan**

Penulis ditempatkan kerja praktek di PPI 34 Cibegol yang berlokasi di Jl. Terusan Soreang - Cipatik No.21, Kopo, Kec. Kutawaringin. Tugas yang diberikan kepada penulis selama kerja praktek adalah membangun jaringan komputer local area network (lan). Penulis melakukan pengecekan terhadap kondisi lab dan melakukan tiga tahap identifikasi permasalahan yang terdiri dari observasi, wawancara dan analisis.

Pertama – tama melakukan observasi atau pengumpulan data yang dibutuhkan dalam membangun jaringan komputer di lab komputer PPI 34 Cibegol, tahap selanjutnya melakukan wawancara langsung terhadap pihak pesantren tentang skema yang diharapkan untuk lab komputer ke depannya secara langsung, dan tahap yang ketiga melakukan analisis terhadap hasil observasi dan wawancara. Pada tahap ini dilakukan peninjauan dan pemahaman proses pembangunan jaringan komputer.

Setelah data didapatkan dari hasil observasi, wawancara dan analisis, maka didapatkan gambaran untuk lab komputer di PPI 34 Cibegol. Dari data tersebut praktikan mengilustrasikannya pembangunan jaringan komputer kedalam sebuah gambar dibawah ini:



Gambar 4 1 Denah ruangan lab komputer PPI 34 Cibegol

Gambar 4.1 merupakan gambaran dari proses pembangunan jaringan dengan menggunakan peralatan yang telah disediakan oleh pihak PPI 34 Cibegol berdasarkan gambaran yang dibuat oleh penulis hasil dari observasi dan



wawancara kepada pihak PPI 34 Cibegol. Fungsi dari gambar adalah sebagai media rekam ide atau gagasan sehingga mudah dipahami dan dilihat.

#### IV.2.2 Pembangunan Jaringan Komputer

Dalam dalam hal ini saya ditugaskan untuk melakukan instalasi dan konfigurasi. Berikut deskripsi pekerjaan yang telah di laksanakan :

##### Tahap Instalasi

1. Mengatur tata letak komputer dan komponen pendukung sesuai dengan rancangan yang sebelumnya telah dibuat. Berikut spesifikasi komputer yang digunakan di lab komputer.

Tabel 4 1 Spesifikasi komputer laboratorium

Monitor	Advance 15.6"
CPU :    - Processor	Intel P4 @2.8GHz
- RAM / Memori	DDR2 @2GB
- VGA	128MB
- Harddisk	350GB
Mouse + Keyboard	SteelTech

2. Installasi sistem operasi dan aplikasi untuk mendukung pembelajaran. Berikut ini adalah deskripsi sistem operasi dan aplikasi yang di gunakan :

Tabel 4 2 Software yang terinstall di komputer lab

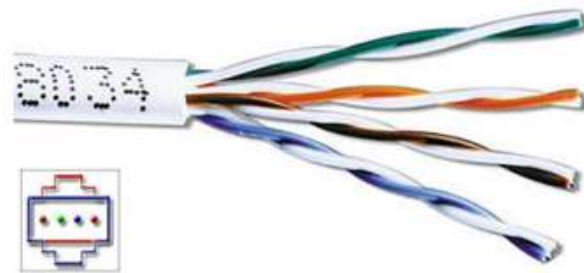
Sistem Operasi	Windows 8
Aplikasi	Eset Anti Virus V.4 WinZip 11.1 WinRar 4.6

	Microsoft Office 2010 Foxit Reader V.5 Adobe Flash Player 11.2 Winamp 5.6.1 MPC Star 5.3
--	--

### 3. Pengkabelan untuk seluruh komputer di ruang Software

Untuk praktek penyambungannya, paling tidak alat yang diperlukan adalah :

#### 1. Kabel UTP



Gambar 4 2 kabel UTP

Kabel UTP adalah suatu jenis kabel yang dapat dipakai untuk membuat jaringan komputer.

#### 2. Konektor RJ-45



Gambar 4 3 Konektor RJ-45

RJ45 adalah konektor kabel ethernet yang kebanyakan memiliki fungsi sebagai konektor pada topologi jaringan komputer LAN (Local Area Network) dan topologi jaringan lainnya.

### 3. Tang Crimping



Gambar 4 4 Tang Crimping

Tang crimping adalah peralatan yang digunakan untuk meng-crimping RJ45 yang sudah terpasang dengan benar di kabel UTP.

### 4. LAN tester (optional)

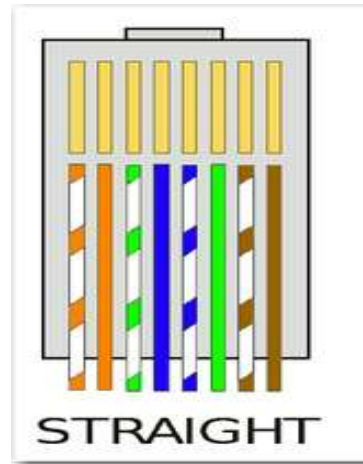


Gambar 4 5 Lan Tester

LAN tester adalah alat untuk mengecek koneksi sambungan kabel LAN RJ 45 dan RJ 11. Dilengkapi dengan lampu indikator, tombol pengatur kecepatan pengecekan, serta baterai dan kantong kecil.

Dalam pengkabelan yang akan dipasang menggunakan 2 jenis kabel yang berbeda yaitu kabel straight dan crossover.

#### 1. Pengkabelan Straight



Gambar 4 6 Susunan kabel straight

Langkah pembuatan kabel straight :

- Kupas bagian ujung kabel UTP, kira-kira 2 cm menggunakan tang crimping.
- Atur agar lurus kabel-kabel didalamnya. Urutkan posisinya berdasarkan tabel di bawah.

Tabel 4 3 Susunan kabel jenis sambungan straight

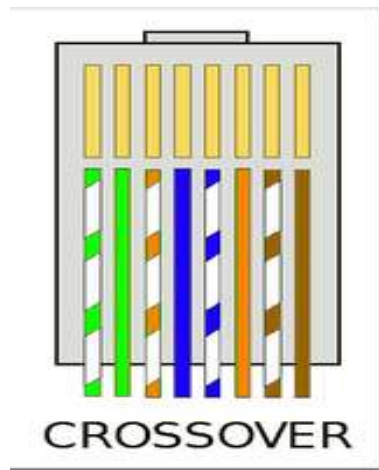
NO.	Ujung A	Ujung B
1.	Putih Orange	Putih Orange
2.	Orange	Orange
3.	Putih Hijau	Putih Hijau
4.	Biru	Biru
5.	Putih Biru	Putih Biru
6.	Hijau	Hijau
7.	Putih Coklat	Putih Coklat
8.	Coklat	Coklat

- Setelah urutannya sesuai standar, potong dan ratakan ujung kabel.
- Masukkan kabel yang sudah lurus dan sejajar tersebut ke dalam konektor RJ-45.
- Lakukan crimping menggunakan crimping tools, tekan crimping tool dan pastikan semua pin (kuningan) pada konektor RJ-45 sudah "menggigit" tiap-tiap kabel. biasanya akan terdengar suara "klik".

Contoh penggunaan kabel straight adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan antara computer dengan switch.
2. Menghubungkan computer dengan LAN pada modem cable/DSL.
3. Menghubungkan router dengan LAN pada modem cable/DSL.
4. Menghubungkan switch ke router.
5. Menghubungkan hub ke router.

## 2. Pengkabelan Crossover



Gambar 4 7 Susunan kabel Crossover

Langkah pembuatan kabel Crossover :

- Kupas bagian ujung kabel UTP, kira-kira 2 cm menggunakan tang crimping.

- Atur agar lurus kabel-kabel didalamnya. Urutkan posisinya berdasarkan tabel di bawah.

Tabel 4 4 Susunan kabel jenis sambungan Crossover

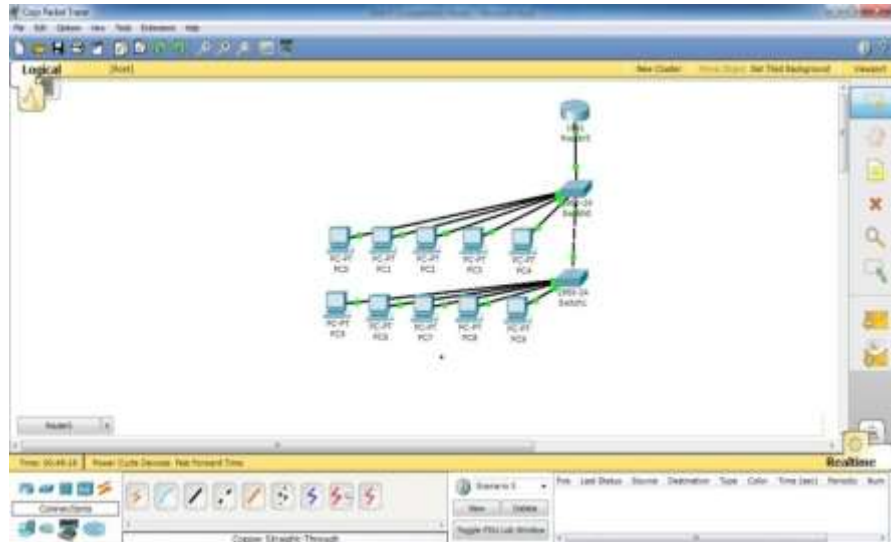
NO.	Ujung A	Ujung B
1.	Putih Orange	Putih Hijau
2.	Orange	Hijau
3.	Putih Hijau	Putih Orange
4.	Biru	Biru
5.	Putih Biru	Putih Biru
6.	Hijau	Orange
7.	Putih Coklat	Putih Coklat
8.	Coklat	Coklat

- Setelah urutannya sesuai standar, potong dan ratakan ujung kabel.
- Masukkan kabel yang sudah lurus dan sejajar tersebut ke dalam konektor RJ-45.
- Lakukan crimping menggunakan crimping tools, tekan crimping tool dan pastikan semua pin (kuningan) pada konektor RJ-45 sudah "menggigit" tiap-tiap kabel. biasanya akan terdengar suara "klik".

Contoh penggunaan kabel crossover adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan 2 buah komputer secara langsung.
2. Menghubungkan 2 buah switch.
3. Menghubungkan 2 buah hub.
4. Menghubungkan switch dengan hub.
5. Menghubungkan komputer dengan router.

4. Membuat jalur untuk koneksi internet yang berasal dari ruang T.U, proses pengerjaan tidak terlalu sulit karena jarak antara ruang T.U dan lab komputer berjarak kurang dari 50m.



Gambar 4 8 Ilustrasi pembuatann jalur koneksi internet

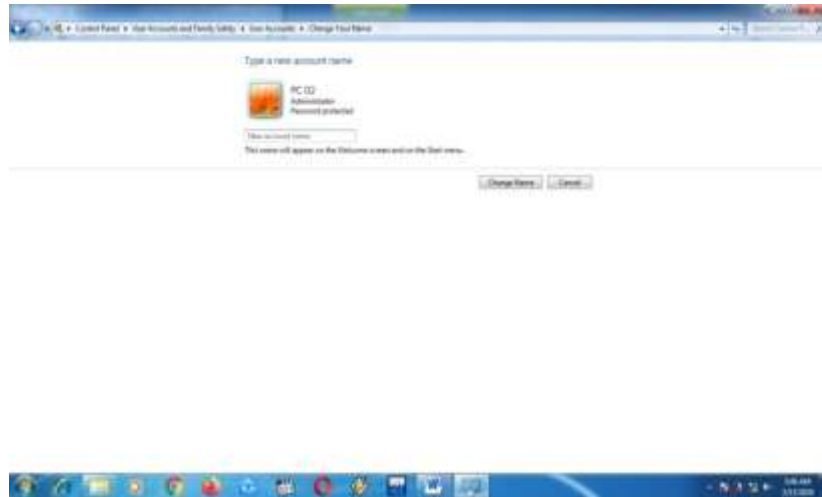
Walaupun kurang dari maksimal jarak penggunaan kabel utp 100m, namun pada kenyataannya jarak maksimal penggunaan kabel tidak lebih dari 30m. hal ini di akibatkan oleh merk kabel UTP yang digunakan adalah produk kabel UTP dengan kualitas rendah.

Tabel 4 5 Perbandingan harga kabel UTP cat5e

Merk kabel UTP	Harga /rol @306m
Belden	Rp. 850.000
AMP	Rp. 770.000
First Link	Rp. 415.000
Telebit	Rp. 350.000

## Tahap Konfigurasi

1. Konfigurasi nama komputer. Nama komputer disesuaikan dengan penomoran PC yang telah dirancang sebelumnya.

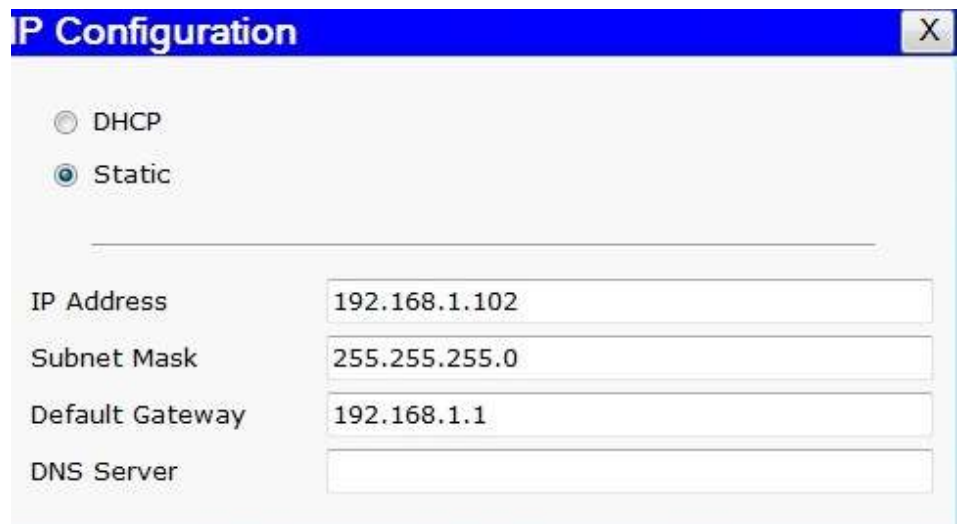


Gambar 4 9 Mengganti nama komputer

### Cara Mengganti Nama User Account Melalui Windows RUN:

1. Masuk menu Run dengan cara tekan tombol Windows+R secara bersamaan.
  2. Lalu ketik netplwiz kemudian klik OK
  3. Maka akan masuk halaman User Accounts, pilih user name yang ingin anda ganti, lalu klik “properties“
  4. Kemudian muncul jendela baru halaman ganti nama user account, silahkan ganti nama pada kolom “user name“. terakhir klik OK
  5. Lalu restart komputer.
2. Konfigurasi IP Address untuk setiap komputer di dalam ruangan laboratorium.





Gambar 4 10 setting ip address

Untuk melakukan setting IP di sistem operasi windows yaitu klik Control Panel > Network and Internet > Network Connection > Local Area Connection lalu pilih IPv4 dan isikan, dalam melakukan setting IP ada beberapa kolom yang harus dipahami, yaitu default gateway dan dns.

Kolom Gateway bisa diisi dengan alamat router. Router itu sendiri berfungsi untuk menjembatani antara jaringan komputer 1 dengan jaringan yang lain seperti jaringan komputer yang ada di lab dan jaringan internet. Maka agar komputer bisa terhubung ke internet harus di setting alamat IP Router pada default gateway.

Modem yang diberikan oleh isp juga dianggap sebagai router, sehingga untuk terhubung ke internet hanya perlu mengisi alamat modem pada gateway biasanya 192.168.1.1 Sedangkan DNS adalah sebuah server yang berfungsi untuk menerjemahkan domain ke alamat IP.

Tabel 4 6 List ip address di lab komputer

Nama Komputer	Ip Address	Subnet Mask	Gateway
PC 1	192.168.1.101	255.255.255.0	192.168.1.1

PC 2	192.168.1.102	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 3	192.168.1.103	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 4	192.168.1.104	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 5	192.168.1.105	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 6	192.168.1.106	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 7	192.168.1.107	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 8	192.168.1.108	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 9	192.168.1.109	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 10	192.168.1.110	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 11	192.168.1.111	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 12	192.168.1.112	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 13	192.168.1.113	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 14	192.168.1.114	255.255.255.0	192.168.1.1
PC 15	192.168.1.115	255.255.255.0	192.168.1.1

3. Konfigurasi Sharing File, dengan tujuan setiap komputer di dalam ruangan laboratorium dapat saling bertukar data / file.

### **IV.3 Pencapaian Hasil**

Adapun hasil yang dicapai dari kerja praktek di PPI 34 Cibegol ini yaitu laboratorium komputer yang dilengkapi dengan akses internet dan sharing file yang bias langsung di akses oleh antar komputer tanpa menggunakan media flashdisk.

## **BAB V**

### **V.1 Kesimpulan dan saran mengenai pelaksanaan KP**

#### **V.1.1 Kesimpulan Pelaksanaan Kerja Praktek**

1. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan untuk menyelesaikan permasalahan di dunia nyata.
2. Mahasiswa dapat mengetahui ilmu dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memasuki dunia kerja di era globalisasi, seperti:
  - Keterampilan berkomunikasi dan bekerja sama dengan orang lain.
  - Ilmu dasar mengenai bidang spesifik yang diperoleh selama perkuliahan. Misalnya ilmu dasar di bidang informatika, ilmu dasar di bidang pendidikan, dan sebagainya.
  - Keterampilan menganalisis permasalahan untuk dicari solusinya.
3. Mahasiswa menyadari pentingnya etos kerja yang baik, disiplin, dan tanggung jawab dalam menyelesaikan suatu pekerjaan.
4. Kerja praktek dapat melatih mahasiswa untuk bekerja sama dalam suatu tim.
5. Mahasiswa memperoleh tambahan ilmu yang tidak diperoleh di proses perkuliahan.

#### **V.1.2 Saran Pelaksanaan KP**

Adapun saran mengenai pelaksanaan kerja praktek antara lain:

1. Perlu ditumbuhkan kebiasaan belajar secara mandiri (self-learning) di kalangan mahasiswa, khususnya dalam mempelajari teknologi secara aplikatif. Salah satu fasilitas yang tersedia yang mendukung proses pembelajaran secara mandiri ini adalah koneksi internet yang cukup cepat.
2. Perlu adanya kemampuan mahasiswa untuk menggabungkan seluruh ilmu yang pernah didapat di perkuliahan maupun diluar perkuliahan dalam proses pembangunan jaringan komputer.
3. Perlu adanya bimbingan secara lebih intensif bagi mahasiswa kerja praktek.

4. Perlu adanya kemampuan mahasiswa untuk menggabungkan seluruh ilmu yang pernah didapat di perkuliahan dalam proses pembangunan jaringan komputer.

## **V.2 Kesimpulan dan Saran mengenai substansi yang digeluti selama KP**

### **V.2.1 Kesimpulan mengenai Pembangunan jaringan komputer**

Dengan dibangunnya jaringan komputer di lab komputer PPI 34 Cibegol, jaringan komputer tersebut mampu mengatasi masalah-masalah yang ada dalam proses pembelajaran di laboratorium komputer. Para santri tidak perlu menggunakan *flashdisk* untuk membagikan file dari satu komputer ke komputer lainnya, mereka hanya perlu melakukan *sharing file* pada komputer mereka masing-masing. Dengan begitu proses pembelajaran di laboratorium komputer menjadi lebih nyaman dan kondusif sehingga konsentrasi para santri tidak terganggu.

Berikut kesimpulan yang dihasilkan :

1. Pembangunan jaringan komputer ini membuktikan bahwa hal ini akan sangat memudahkan para santri untuk melakukan berbagi file dengan komputer lainnya yang sebelumnya mereka harus menyiapkan sebuah *flashdisk* untuk membagikan file dari satu komputer ke komputer lainnya.
2. Pembangunan jaringan komputer ini juga didukung oleh fungsi *sharing file* sehingga para santri dapat membagikan file dengan mudah dan cepat, berbeda dengan menggunakan *flashdisk*, mereka harus antri menunggu giliran.

### **V.2.2 Saran mengenai Pengolahan Data Profit**

Berdasarkan hasil pembangunan jaringan komputer, saran yang diajukan adalah perlu adanya perawatan dan pengecekan secara berkala untuk menghindari terjadinya *trouble* pada koneksi jaringan antar komputer seperti terjadinya *disconnect* secara mendadak ketika proses pembelajaran berlangsung, yang tentu saja akan berdampak pada minat dan konsentrasi para santri ketika belajar.

## Daftar Pustaka

[1] Teknik Jaringan Komputer

*Listanto, Virginiawan (2011), Teknik Jaringan Komputer. Jakarta : Penerbit Prestasi Pustaka.*

(Dilihat pada 22 Februari, 20:23)

[2] Jaringan Komputer

*Irawan, Budhi. (2005), Jaringan Komputer. Yogyakarta : Penerbit Garaha Ilmu*

(Dilihat pada 22 Februari, 22:43)

[3] Subnetting

*<http://emilianovianti.wordpress.com/2010/11/28/subnetting-dan-supernetting/> (Dilihat pada 23 Februari,03:55)*

[4] Instalasi dan konfigurasi jaringan Microsoft windows

*Subyantara, Didik (2006). Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Microsoft Windows. Jakarta : Penerbit Elex Media Komputindo*

(Dilihat pada 29 Februari, 19:20)

## Lampiran A. TOR

### TERM OF REFERENCE

Sebelum melakukan Kerja Praktek penulis melakukan beberapa metode penelitian yaitu diantaranya observasi, wawancara, dan studi pustaka. Setelah mengamati dan mempelajari lokasi kerja praktek yang telah ditentukan dan di setujui oleh Dekan FTI. Penulis melakukan Kerja Praktek tersebut dan memiliki tugas yang harus dikerjakan di lokasi selama Kerja Praktek yaitu :

1. Melakukan analisis terhadap laboratorium komputer.
2. Membuat konsep pembangunan jaringan local area network.
3. Impementasi perancangan pembangunan jaringan local area network.

---

Bandung,

Disetujui oleh :

Mahasiswa Kerja Praktek

Pembimbing Lapangan

Rizky Apriliansyah

NIM: C1A16044

Sonny Indra Pratama S.Kom

NIP:

Lampiran B. Log Activity

DATA KEGIATAN PESERTA KERJA PRAKTEK

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

---

Nama : Rizky Apriliansyah

Nim : C1A160044

Waktu	Kegiatan	Hasil
Minggu Ke – 1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mendatangi Pesantren PPI 34 Cibegol dan meminta izin untuk melakukan pengecekan lab komputer.</li><li>2. Wawancara dengan Pihak PPI 34 Cibegol mengenai kondisi lab komputer sebelumnya dan harapan ke depannya.</li><li>3. Memberikan daftar barang yang akan digunakan digunakan pada saat Kerja Praktek.</li><li>4. Membuat rancangan pembangunan jaringan komputer local area network.</li></ol>	Mengetahui Lingkungan Kerja, SOP Kerja Praktek, peralatan yang dibutuhkan.
Minggu Ke – 2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Membuat kabel untuk seluruh komputer yang ada di lab.</li><li>2. Membuat jalur koneksi internet dari ruang TU ke lab</li><li>3. Konfigurasi ip address untuk setiap komputer</li><li>4. Melakukan testing pada jaringan yang telah terpasang</li><li>5. Persiapan pembuatan Laporan</li></ol>	Kabel untuk seluruh komputer, koneksi internet, penilaian pesantren terhadap praktikan, laporan akhir kerja praktek

Lampiran C. Konsep perancangan lab komputer

