BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Profil Tempat Kerja Praktek

2.1.1. Sejarah Instansi

Rencana strategis pendidikan nasional yang menetapkan tiga pilar kebijakan pembangunan pendidikan nasional yaitu :

1. Perluasan dan Pemerataan Akses Pendidikan.
2. Peningkatan mutu, relevansi, dan daya saing.
3. Penguatan Tata Kelola, akuntabilitas, dan pencitraan public.

Ipmlementasi metiga pilar tersebut didukung oleh pendayagunaan teknologi dan informasi pendidikan. Selaras dengan hal tersebut, maka Pemerintah Provinsi Banten menganggap perlu dibentuk suatu lembaga pendidikan yang khusus menangani peningkatan mutu pendidikan melalui pendayagunaan dan pengembangan teknologi dan informasi.

Atas dasar hal tersebut, maka Pemerintah Provinsi Banten membentuk Balai Teknologi Komunikasi Pendidikan Provinsi Banten yang penetapannya tercantum dalam Peraturan Gubernur Banten tanggal 23 Desember 2008 tentang Pembentukan, Organisasi.

2.1.2. Logo Instansi



Gambar 2.1 *Logo Instansi*

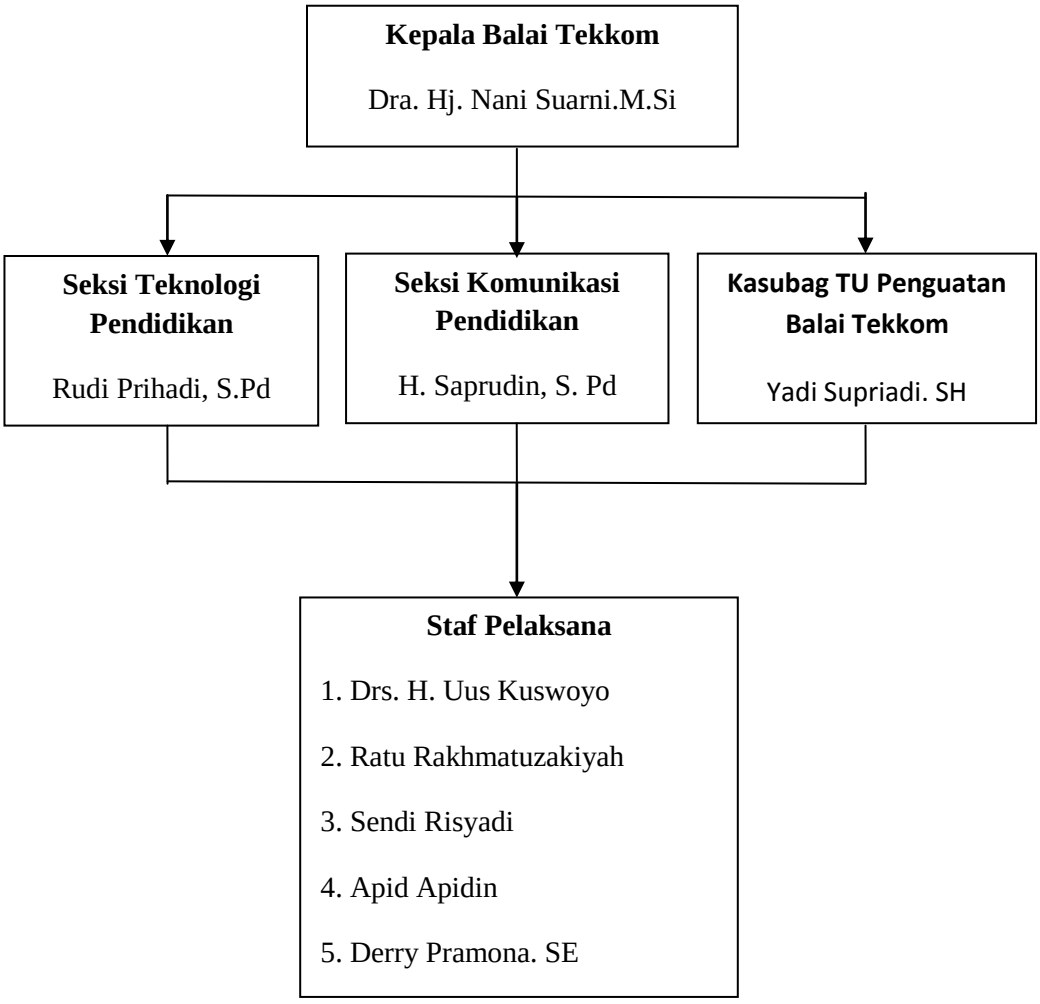
2.1.3. Badan Hukum Instansi

Balai Teknologi Komunikasi Pendidikan Provinsi Banten adalah sebuah instansi yang bergerak dalam bidang pengembangan teknologi komunikasi dan informasi dalam dunia pendidikan di Provinsi Banten.

Nama Instansi	: Balai Teknologi Komunikasi
Provinsi	: Banten
Otonomi Daerah	: Kota Serang
Alamat	: Jln. Syekh Nawawi Al-Bantani, Palima Pakupatan serang, Banten
Telepon	: (0254) 221161-221227
Status Instansi	: Pemerintah
Bangunan Instansi	: Milik pemerinah
Lokasi	: Strategis

2.1.4. Struktur Organisasi dan Job Description

Struktur organisasi sangat penting dalam perusahaan atau instansi, sebab dapat memudahkan penugasan bagi pemimpin dalam menjalankan kegiatan instansi.



Balai Teknologi Komunikasi Pendidikan Provinsi Banten merupakan instansi yang bergerak dalam pengembangan pendidikan teknologi. Instansi ini mempunyai harapan teknologi informasi dan komunikasi pendidikan Banten menjadi lebih bermutu berdasarkan prinsip pendidikan sepanjang hayat dilandasi iman dan taqwa. Adapun maksud dan tujuan utama didirikan instansi ini yaitu :

1. Mengembangkan media atau model dan sistem pembelajaran.
2. Menyelanggarakan sekolah binaan dalam mengembangkan media, model dan sitem pembelajaran
3. Meningkatkan daya saing pendidikan dan tenaga kependidikan dalam penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)
4. Mewujudkan pembangunan berkelanjutan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat serta
5. Lingkungan masyarakat Banten yang agamis memalui jaringan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Konsep Dasar Jaringan Komputer

Sistem jaringan adalah suatu yang menggabungkan beberapa computer dalam suatu jaringan kerja di bawah kendali yang disebut sebagai server.

berdasarkan luas kerja secara geografis, pada dasarnya jaringan computer dibagi menjadi tiga, yaitu :

1. LAN (*Local Area Network*)
2. WAN (*Wide Area Network*)
3. MAN (*Metropolitan Area Network*)

2.2.2. Pengertian Dasar LAN

LAN (*Local Area Network*) adalah sistem komunikasi jaringan berupa komunikasi data pada suatu are yang terkecul atau terbatas pada suatu ruangan, suatu gedung atau

suatu bangunan yang tempatnya terbatas. Dimana mungkin hanya 10 komputer yang dihubungkan secara bersama-sama ke peripheral lain yang dapat digunakan secara bersama-sama misalnya printer, scanner, modem, dan lain-lain.

Tujuan penggunaan LAN adalah untuk meningkatkan kecepatan pemrosesan data dan meningkatkan kapasitas informasi *reliable* dan *maintenable*, biaya murah, *compatibility, fleksibility.*

2.2.3. Keistimewaan LAN

Walaupun PC sudah popular, namun kehadiran PC masih menimbulkan masalah, yaitu membuat informasi menjadi terpecah-pecah hingga sulit diintegrasikan. Akhirnya berkat kemajuan teknologi data, masalah ini dapat diselesaikan yaitu dengan menggunakan PC satu sama lain dalam suatu jaringan.

Keuntungan menggunakan jaringan computer, antara lain :

a. Pertukaran Informasi

Data dari masing-masing PC disimpan dalam satu disk yang bias diakses oleh seluruh pemakai. Dengan demikian file bias dibaca oleh semua PC atau pemakai. Dengan demikian file bias dibaca oleh semua PC atau pemakai. Ini berarti informasi dari suatu PC diberikan kepada PC lain secara otomatis. Jadi dengan adanya LAN mengakibatkan terjadinya pertukaran informasi.

b. Sarana Aplikasi Multiuser

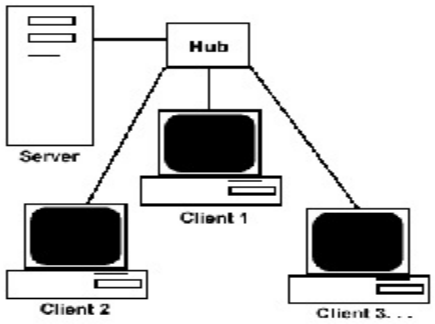
dengan adanya LAN, maka kita dapat menerapkan aplikasi multiuser, seperti system akutansi. Beberapa orang bias memasukkan transaksi yang sejenis sehingga pekerjaan segera terselesaikan.

c. Memudahkan Perawatan Perangkat Lunak

karena dalam LAN satu aplikasi bias diakses oleh komputer lainnya, maka perawatan aplikasi cukup dilakukan pada servernya saja.

2.2.4. Model Hubungan Jaringan

Model hubungan client/server memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua dedicated file server. Sebuah file server menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya, dan menyediakan keamanan. Workstation yang beridiri sendiri dapat sumber daya yang ada pada file sever. Model hubungan ini menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada di jaringan dan memungkinkan banyak pengguna secara bersa



Gambar 2.2. *Model Hubungan Client/Server*

2.2.5. Topologi Standar LAN

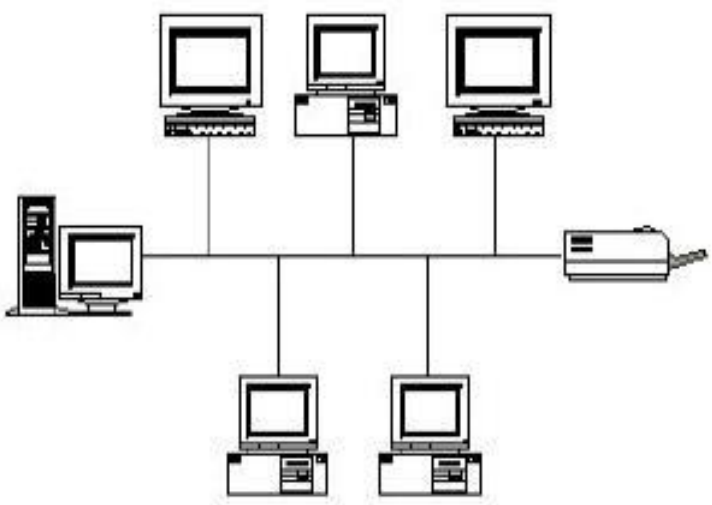
Topologi adalah suatu hubungan *node* (terminal computer) yang satu dengan yang lainnya menggunakan jalur (*path*).

Semua design network diambil dari tiga topologi dasar yaitu Bus, Star, dan Ring.

Jika komputer terhubung dalam satu baris melelui kabel tunggal disebut topologi Bus. Jika computer terhubung dari satu titik atau hub disebut topologi Star. Sedangkan jika komputer terhubung melalui kabel berbentuk lingkaran disebut topologi Ring.

1. Topologi Bus (Garis Lurus)

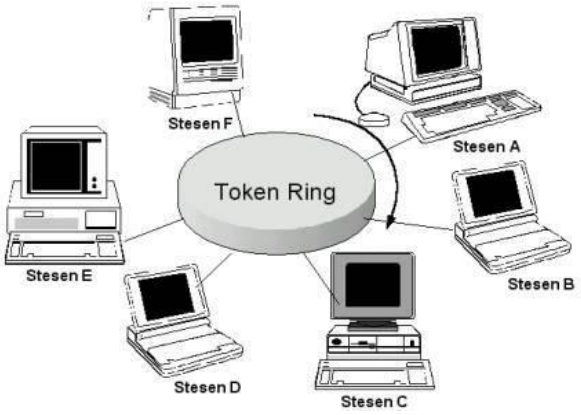
Topologi Lenear Bus terdiri dari satu jalur kabel utama dimana pada masing-masing ujungnya diberikan sebuah terminator. Semua nodes pada jaringan (file server, workstation, dan perangkat lainnya) terkoneksi sebuah kabel utama (backbone). Jaringan-jaringan Ethernet dan Local Talk menggunakan topologi lenear ini.



Gambar 2.3. *Topologi Bus*

2. Topologi Token Ring

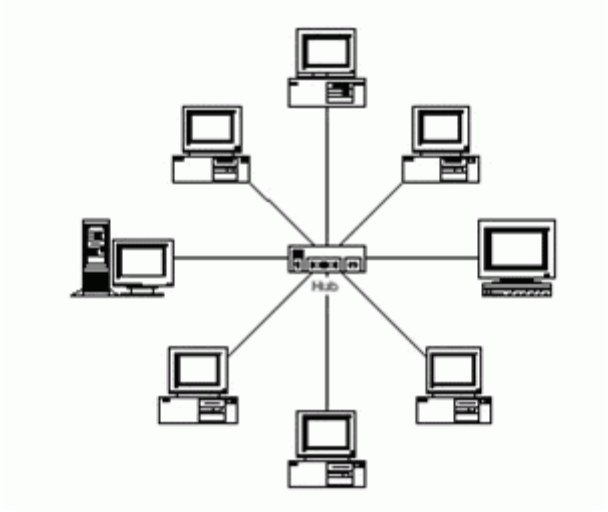
Metode token-ring (sering disebut ring raja) adalah cara menghubunkan computer sehingga berbentuk ring (lingkaran). Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai loop, data dikirimkan kesetiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya dan itu untuknya atau bukan.



Gambar 2.4. *Topologi Token Ring*

3. Topologi Star

Kontrol terpusat, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut kesemua simpul atau client yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasiun primer atau sever dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau client server. Setelah hubungan jaringan dimulai oleh server maka setiap client server sewaktu-waktu dapat menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari server.



Gambar 2.5. *Topologi Star*

Dalam mendesain dan membangun suatu LAN, biaya adalah hal yang sangat penting untuk dipertimbangkan. Kompinen biaya ini tergantung pada topologi, komponen atau peralatan yang digunakan, media transmisi dan lain-lain. Semakin besar jaringan LAN yang digunakan, semakin banyak perangkat yang dibutuhkan, semakin besar biaya yang dibutuhkan.

2.2.6. Media Transmisi

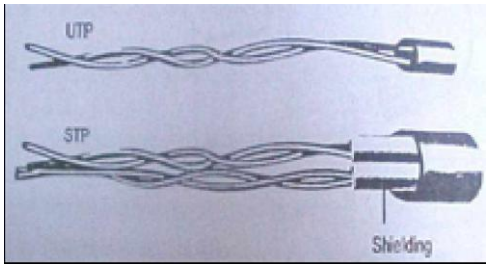
Media transmisi adalah jalur fisik antara pemancar (*transmitter*) dan penerima (*receiver*) dalam jaringan komunikasi. Media transmisi yang digunakan dalam LAN adalah media fisik seperti : kabel twisted pair, kabel koaksial, dan fiber optic.

a. Kabel Twisted Pair

media transmisi yang paling umum saat ini, baik untuk analog maupun digital adalah twisted pair. Kabel twisted pair terdiri dari 2 kabel terisolasi dalam pola spiral,

terbuat dari tembaga atau besi terbungkus tembaga. Sepasang kabel berfungsi sebagai jalur komunikasi tunggal. Biasanya terdapat beberapa buah kabel yang digunakan dalam sebuah kabel dengan selubung pelindung yang kuat. Untuk jarak jauh kabel-kabel dapat mengandung ratusan kabel twisted pair.

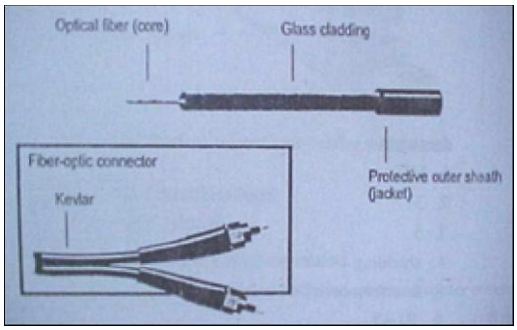
Kabel twisted pair dapat digunakan untuk transmisi d=sinyal analog dan digital. Untuk sinyal analog dibutuhkan penguatan setiap 5-6 KM. untuk sinyal digital diperlukan repeater setiap 2 atau 3 KM.



Gambar 2.6. *Unshielded Twisted Pair and Sheilded Twisted Pair Cable*

b. Kabel Serat Optik (*fiber optic*)

salah satu teknologi terbaru yang signifikan dalam transmisi informasi adalah system komunikasi serat iptik. Serat optic telah banyak digunakan dalam telekomunikasi jarak jauh, dan penggunaanya dalam aplikasi militer semakin berkembang. Pengembangan yang terus berlanjur dari harga yang semakin murah, bersamaan dengan keuntungan lain serat optic telah membuat kabel ini meningkat secara atraktif dalam jaringan local (LAN).



Gambar 2.7. *Fiber Optic Cable*

Keuntungan-keuntungan serat optic jika dibandingkan dengan kabel koaksial ataupun kabel twisted pair adalah :

1. Kapasitas yang lebih besar

   Dengan data rate 2 Gbpz dan puluhan kilometer jarak transmisi telah didemontrasikan, bandingkan dengan kabel koaksial dan kabel twisted pair.

2. Ukuran yang lebih kecil dan lebih ringan

   Kabel serat optic lebih tipis dari kabel koaksial atau gabungan kabel twisted pair untuk transmisi informasi dengan kapasitas yang sama.

3. Redaman yang lebih kecil

   Kabel serat optic memiliki redaman yang mebih kecil dari koaksial dan twisted pair dan memiliki harga konstan untuk jarak jauh.

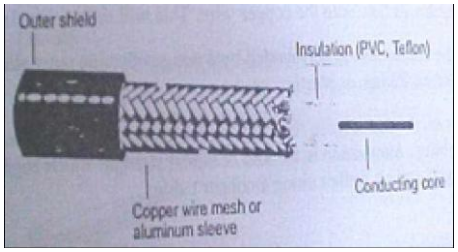
4. Isolasi elektromagnetik

   Sustem kabel serat optic tidak terpengaruh oleh medan elektromagnetik eksternal, karena itu tidak akan rapuh dari noise interferensi, noise impulse, atau crosstalk. Untuk kabel serat optic tidak meradiasikan energy, menyebabkan hanya sedikir

interferensi dengan peralatan lain. Sebagai tambahan serat optic lebih sulit untuk disadap.

c. Coaxial Cable (*Kabel Koaksial*)

Media transmisi yang paling berguna adalah coaxial cable. Dalam bagian ini akan dibahas 2 tipe kabel koaksial yang digunakan dalam aplikasi LAN, yaitu kabel 75 Ω (kabel standar untuk komuniti antenna televise) dan kabel 50 Ω yang hanya digunakan utnuk sinyak digital (baseband).



Gambar 2.8. *Coaxial Cable*

2.2.7. Switch

Switch atau lebih dikenal dengan istilah LAN switch merupakan perluasan dari konsep bridge. Ada 2 arsitektur dasar yang digunakan pada switch, yaitu *cut through* dan *store and forward.*

Switch cut-trough memeiliki kelebihan di sisi kecepatan karena ketika sebuah paket dating, switch hanya memperhatikan alamat tujuan sebelum diteruskan ke segmen tujuannya.

Sedangkan *switch store and forward* merupakan kebalikan dari *switch cut-through.* Switch ini menerima dan menganalisa seluruh isi paket sebelum meneruskan ke tujuan dan untuk memeriksa satu paket memrlukan waktu, tetapi ini memingkinkan switch untuk mengetahui adanya kerusakan pada paket dan mencegahnya agar tidak mengganggu jaringan.

Penggunaan switch memiliki keuntungan karena setiap segmen jaringan memiliki bandwidth 10 Mbps penuh, tidak terbagi seperti pada *"shared network".* Dengan demikian kecepatan transfer data lebih tinggi. Jaringan yang dibentuk dari sejumlah switch yang sling berhubungan disebut *"collapsed backbone".* Saat ini perusahaan atau perkantoran umumnya memilih jaringan Ethernet 10 Mbps pada segmen-segmennya dan Fast Ethernet 100 Mbps untuk koneksi ke server. Biasanya mereka manggunakan switch 10/100 yang biasanya memiliki beberapa port 10 Mbps untuk koneksi ke computer client dan 1 port 100 Mbps untuk koneksi ke server atau computer yang dianggap sebagai server.

2.2.8. Router

Router bekerja dengan cara yang mirip dengan switch dan bridge. Perbedaannya, router merupakan penyaring.filter lalu lintas data. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan protocol tertentu. Router pada dasarnya merupakan piranti pembagi jaringan secara logical bukan fisikal. Misalnya sebuah IP router bias membagi jaringan menjadi beberapa subnet sehingga hanya lalu lintas yang ditunjukkan untuk IP address tertentu yang bias mengalir dari satu segmen ke segmen lain. Contohnya bias berupa

jaringan biasa LAN (Local Area Network) atau WAN (Wide Area Network) atau jaringan global seperti internet.

2.2.9. IP Address

IP address merupakan penyebab dari penerapan protocol TCP/IP untuk menghubungkan jaringan computer ke computer dan juga dunia luar (internet). Seluruh *Host* yeng terhubung ke internet dan ingin berkomunikasiemakai protocol TCP/IP harus memiliki *IP Address* sebagai alat pengenal *host* pada *network.*

IP Address yang digunakan ada 2 jenis yaitu IPV4 dan IPV6, *IP Address* untuk IPV4 berupa bilangan biner 32 bit yang dipisahkan dengan tanda titik, sedangkan *IP Address* IPV6 berupa bilangan hexa.

Bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda pemisah berupa tanda titik setiap 8 bitnya disebut sebagai *oktet.* Bentuk *IP Address-nya* adalah sebagai berikut : xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx setiap simbol x digantikan oleh angka 0 dan atau 1.

2.2.9.1. Pembagian IP Address

IP Address dikelompokan ke dalam lima kelas antara lain :

1. Kelas A

Format : 0nnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh

Panjang Net ID : 8 bit

Pang Host ID : 24 bit

Byte Pertama : 0 – 127

Range IP : 1.xxx.xxx.xxx sampai 126.xxx.xxx.xxx

Jumlah IP : 16.777.214 IP Address

2. Kelas B

Format : 10nnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh

Panjang Net ID : 16 bit

Panjang Host ID : 16 bit

Byte Pertama : 128 – 191

Range IP : 128.0.xxx.xxx sampai 191.255.xxx.xxx

Jumlah IP : 65.532 IP Address

3. Kelas C

Format : 110nnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh

Panjang Net ID : 24 bit

Panjang Host ID : 8 bit

Byte Pertama : 192-223

Range IP : 192.0.0.xxx sampai 223.255.255.xxx

Jumlah IP : 254 IP Address

4. Kelas D

Format : 1110xxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx

4 Bit Pertama : 1110

Bit Multicast : 28 bit

Byte Inisial : 224 – 239

5. Kelas E

Format : 1111xxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx

4 Bit Pertama : 1111

Bit Cadangan : 28 bit

Byte Inisial : 240 – 255

2.2.9.2. Aturan Penulis IP Address

a. Network ID tidak boleh sama dengan 127, karena secara *default* digunakan untuk keperluan *loopback* (untuk menunjuk dirinya sendiri)

b. Network ID dan Host ID tidak boleh sama dengan 255, karena digunakan untuk alamat *broadcast* (merupakan alamat yang mewakili seluruh anggota

jaringan). Jika paket dikirim ke alamat *broadcast* akan menyebabkan paket ini didengarkan oleh seluruh anggota *network* tersebut.

c. Network ID dan Host ID tidak boleh sama dengan 0, karena digunakan sebagai alamat *network* (alamat yang digunakan untuk menunjuk suatu jaringan, dan tidak menunjukkan suatu *host*).

d. Host ID harus *uniqe* dalam satu *network* (tidak boleh ada dua *host* yang mewakili *host* ID yang sama).

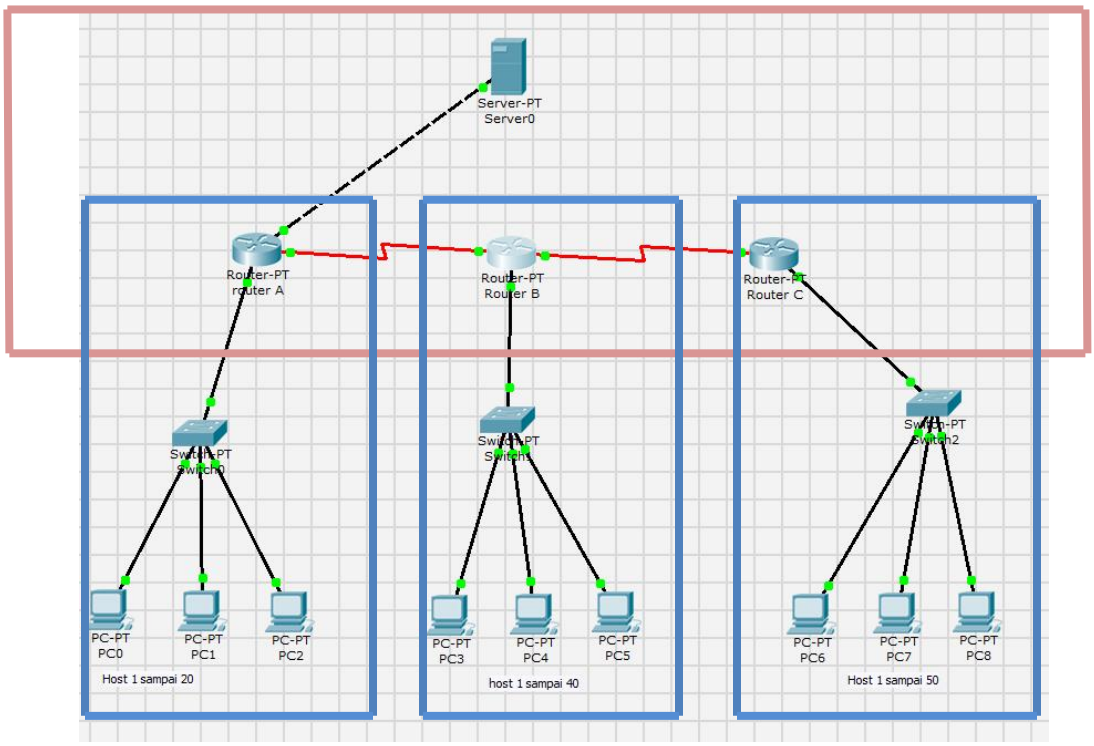
2.2.9.3. Subnetting IP Address

Teknik subnetting dari IP Address merupakan cara yang paling umum digunakan di internet untuk lokasi IP Address agar dapat memaksimalkan penggunaan IP Address dalam proses pencarian IP Address di dalam sebuah jaringan.

untuk beberapa alas an menyangkut efesiensi pemakaian IP Address, mengatasi masalah topologi network dan organisasi, network administrator biasanya melakukan subnetting, teknik subnetting itu sendiri adalah menambahkan umlah bit network dengan cara mengurangi jumlah bit *host.* Teknik ini menciptakan jumlah network tambahan dengan mengurangi jumlah maksimum *host* yang ada dalam setiap network tersebut.

Tujuan lain dari subnetting adalah untuk memaksimalkan penggunaan IP Address. Sebagai contoh perhitungan sebuah jaringan computer yaitu untuk

menentukan subnetting dari jaringan sederhana dengan metode perhitungan jumlah *host* terbanyak.



Gambar 2.9 *Contoh Network*

Dari gambar di atas terdapat empat buah network, yaitu network server yang berada di dalam garis berwarna pink dan tiga buah network yang lainnya berada di dalam garis berwarna biru. Jika computer server diberi IP Address 192.168.10.1, berapakan tingkat masking yang ideal untuk network tersebut ?. diketahui departemen A terdapat dua puluh host, departemen B empat puluh host dan departemen C lima puluh host. Dari setiap departemen jumlah host yang terbanyak adalah departemen C yaitu, lima puluh host.

IP Address : 192.168.10.1

Subnet Mask : 255.255.255.0

Jumlah host terbanyak adalah 50

50+1BroadCast+1Network+1Router = 53

53_{10}= 110101_2, dari konversi bilangan tersebut menghasilkan 6 bit bilangan biner. Maka 2^6=64

Setelah disubnetting maka nilai subnet mask menjadi 255.255.255.192. Dengan cara memberikan enam buah nilai 0 di enam bit terakhir/bit yang paling kanan, seperti yang di bawah ini :

11111111.11111111.11111111.11000000 = 255.255.255.192

Network Server

Range IP Address : 192.168.10.0-64

Subnetting Mask : 255.255.255.0

Setelah di Subnetting : 255.255.255.192

Network Address : 192.168.10.0

BroadCast Address : 192.168.10.63

Network Departemen A

Range IP Address : 192.168.10.64-128

Subnet Mask : 255.255.255.0

Setelah di subnetting : 255.255.255.192

Network Address : 192.168.10.64

BroadCast Address : 192.168.10.127

Network Departemen B

Range IP Address : 192.168.10.128-192

Subnet Mask : 255.255.255.0

Setelah di subnetting : 255.255.255.192

Network Address : 192.168.10.128

Broadcast Address : 192.168.10.191

Network Departemen C

Range IP Address : 192.168.10.192-255

Subnet Mask : 255.255.255.0

Setelah di subnetting : 255.255.255.192

Network Address : 192.168.10.192

Broadcast Address : 192.168.10.254