

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Solusi dan kebutuhan akan akses informasi dan data komunikasi atau jaringan komputer saat ini menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting, bermacam organisasi dan perusahaan, dimulai dari bidang pendidikan, media, perbankan, telekomunikasi, energi, dan sebagian bisnis berskala kecil telah banyak diuntungkan karena pemanfaatan teknologi tersebut. Data yang tersebar dan sulit untuk disebar dari satu komputer ke komputer lainnya, kini dalam waktu yang singkat dapat segera kita akses dan dipergunakan. Perubahan ini pun semakin terasa setelah hadirnya era komputer berbasis *mobile* yang didukung infrastruktur teknologi informasi khususnya berupa jaringan komputer

Suatu keamanan jaringan komputer merupakan salah satu hal yang penting dan mendasar dalam pemanfaatan sebuah data. Kelemahan dalam sebuah jaringan komputer seringkali diabaikan, hingga apabila terjadi suatu serangan secara fisik yang merusak pada sistem tersebut, dampaknya akan menjadi lebih fatal dan sangat merugikan, biaya pemulihan infrastruktur jaringan justru akan menjadi lebih besar diluar perkiraan sebelumnya. Dengan mempertimbangkan bahaya dan merugikannya penyalahgunaan infrastruktur fisik perangkat jaringan maka sudah seharusnya perusahaan dan organisasi menerapkan langkah dan

kebijakan untuk menanggulangnya. Salah satu bentuk pencegahan dan optimalisasi yang dilakukan diantaranya adalah melakukan sebuah analisis jaringan secara fisik, sehingga nantinya diharapkan dari analisis tersebut menghasilkan suatu laporan yang berisi penanggulangan dari berbagai macam kelemahan yang ada, untuk kemudian diambil langkah-langkah pencegahan dan penanggulangan yang tepat khususnya secara fisik pada infrastruktur jaringan di bagian perencanaan IT PT. PLN (persero) Palembang.

PT. PLN (persero) Palembang merupakan salah satu perusahaan jasa penyediaan energi listrik yang berfokus pada bidang layanan publik, dimana perusahaan milik pemerintah ini memberikan layanan bagi ketersediaan pemanfaatan energi listrik, khususnya mencakupi area Kota Palembang. Sebagai perusahaan yang aktifitas operasional perencanaan IT nya selalu memberikan layanan kepada masyarakat luas, maka diperlukanlah proses pertukaran data dan informasi secara aman, terpercaya dan cepat (*real time*) dengan menggunakan jaringan komputer, PT. PLN (persero) Palembang khususnya pada bagian perencanaan IT, hingga saat ini masih memiliki beberapa kelemahan secara fisik pada infrastruktur jaringan komputer yang dimilikinya, dimulai dari permasalahan pemasangan kabel UTP Cat 5e dan *socket* RJ-45, ruangan dan suhu perangkat yang terlalu panas, penempatan perangkat *server* yang tidak rapi dan cenderung rentan akan bahaya *korsleting* (arus pendek), instalasi standard fisik seperti media

kabel dan perangkat switch dan PC, yang tidak rentan akan interferensi atau gangguan elektromagnetik oleh perangkat lainnya.

Berbagai macam permasalahan ini akan mengakibatkan kerugian jika terdapat kehilangan dan kerusakan pada perangkat sampai pada kehilangan data administrasi yang sangat merugikan bagi PT. PLN (persero) Palembang. Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi PT. PLN (persero) Palembang, maka penulis memberikan suatu referensi yang diharapkan dapat membantu penyelesaian masalah yang ada, yaitu suatu analisis berupa laporan yang pada akhirnya berguna sebagai referensi perancangan keamanan jaringan komputer yang lebih aman dengan langkah-langkah optimalisasi yang sesuai dengan analisis perancangan jaringan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan tersebut, maka penulis tertarik untuk mengangkat masalah ini dan mengembangkannya ke dalam penulisan laporan praktik kerja lapangan dengan judul **“Analisis dan Optimalisasi Jaringan LAN di PT. PLN (persero) Palembang”**.

1.2 Ruang Lingkup

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi lebih terarah jika pembahasan tidak menyimpang dari pokok pembahasan maupun ditetapkan batasan sistem yang diteliti, maka perlu dibuat ruang lingkup permasalahan yang dihadapi, yaitu bagaimana melakukan analisis instalasi dan

optimalisasi perancangan instalasi dan *subnetting* yang sesuai dengan standar pada infrastruktur jaringan LAN di PT. PLN (persero) Palembang.

1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi permasalahan pada laporan praktek kerja lapangan ini, yaitu hanya meliputi analisis kelemahan pada instalasi fisik seperti pemasangan kabel UTP Cat 5e dan Socket RJ-45, penempatan dan posisi switch dan PC pada ruangan beserta desain topologi dan *subnetting* jaringan yang kemudian di bandingkan dengan hasil observasi di bagian perencanaan IT, dan setelah mendapatkan hasil observasi tersebut maka penulis memberikan referensi sebagai optimalisasi jaringan yang ada pada PT. PLN (persero) Palembang.

1.4 Tujuan dan Manfaat PKL

1.4.1 Tujuan PKL

Adapun tujuan dari Praktik kerja lapangan di PT. PLN (persero) Palembang adalah :

1. Mengetahui kelemahan instalasi fisik infrastruktur di dalam jaringan tersebut
2. Mengetahui kerentanan instalasi fisik di dalam jaringan seperti media jaringan, pemilihan perangkat, *subnetting* dan topologi jaringan

3. Memberikan referensi bagi PT. PLN (persero) Palembang sebagai langkah awal untuk menemukan solusi, khususnya berkaitan dengan masalah keamanan jaringan komputer.

4. Menerapkan dan mengembangkan ilmu yang telah diperoleh di bangku perkuliahan terutama dalam mata kuliah jaringan komputer.

1.4.2 Manfaat PKL

1. Bagi PT. PLN (persero) Palembang)

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu laporan analisis awal mengenai apa saja kelemahan jaringan komputer yang ada di PT. PLN (persero) Palembang saat ini.

2. Bagi Penulis

Sarana untuk menerapkan dan mengembangkan teori yang telah diperoleh di bangku perkuliahan terutama mata kuliah jaringan komputer.

3. Bagi Akademik

Sebagai referensi yang dapat menjadi bahan acuan pada publikasi laporan ilmiah di STMIK Politeknik Palcomtech.

1.5. Lokasi dan Waktu PKL

Praktik Kerja Lapangan dilakukan di PT. PLN (persero) Palembang yang beralamat di Jl. Kapten A. Rivai No. 37 Palembang, Kode Pos : 30129. Adapun penelitian ini dimulai dari tanggal 1 september 2015 sampai dengan 30 september 2015.

1.6. Metode Penulisan Laporan PKL

1.6.1 Jenis Data

1. Data Primer (*Field Research*)

Data Primer adalah bukti penulisan yang diperoleh di lapangan yang dilakukan secara langsung oleh penulisnya. Untuk pembuktian suatu kasus penulisan ilmiah (laporan), penulis harus mengumpulkan data atau informasi secara cermat dan tuntas. (Widjono, 2007:248). Data primer didapat langsung oleh penulis dari pegawai perencanaan IT PT. PLN (persero) Palembang, dan datanya berupa Visi dan Misi, Struktur Organisasi, Topologi dan Informasi perangkat.

2. Data Sekunder (*Library Research*)

Data Sekunder adalah bukti teoretik yang diperoleh melalui studi pustaka. Data ini mendasari kajian teoretik yang digunakan sebagai landasan kerangka berpikir. Berdasarkan kajian teoretik ini dapat disusun hipotesis (kerangka konsep) yang mendasari keseluruhan

karangan. (Widjono, 2007:248). Data sekunder disini adalah data yang diperoleh dari Penulis membaca referensi dan literatur mengenai teori-teori analisis jaringan yang dilihat secara infrastruktur fisik.

1.6.2 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi (Pengamatan)

Observasi adalah “suatu teknik pengamatan yang dilaksanakan secara langsung atau tidak langsung dan secara teliti terhadap suatu gejala dalam situasi di suatu tempat”. (Masidjo, 1995:59). Dalam hal ini menurut penulis, pengamatan langsung atau observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan langsung melihat kegiatan yang dilakukan oleh *user* (dalam hal ini user adalah pegawai bagian teknik dan karyawan PT. PLN (persero) Palembang). Penulis mengamati langsung dan menganalisa kegiatan pegawai perencanaan IT didalam aktifitas penerapan jaringan komputer.

2. Studi Literatur

Menurut Sugiyono, studi literatur berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti, selain itu studi literatur sangat penting dalam melakukan penelitian, hal ini dikarenakan penelitian tidak akan lepas dari literatur-literatur Ilmiah (Sugiyono, 2012 : 291).

Dalam hal ini menurut penulis, studi literatur adalah teknik pengumpulan data dengan banyak membaca dan menyadur sumber-sumber dan dokumen ilmiah yang berkaitan dengan analisis instalasi perangkat seperti PC, switch, media kabel UTP cat 5e dan Socket RJ-45 dan penempatan posisi perangkat di dalam aktifitas penerapan jaringan komputer di PT. PLN (persero) Palembang).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Pengertian Analisis

Analisis adalah “suatu cara membagi-bagi, melepaskan, atau menguraikan suatu subjek ke dalam komponen-komponen”. (Kusmayadi, 2008:35).

Dalam Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer karangan Peter Salim, dkk. (2002) menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut :

- a) Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (perbuatan, karangan dan sebagainya) untuk mendapatkan fakta yang tepat (asal usul, sebab, penyebab sebenarnya, dan sebagainya).
- b) Analisis adalah penguraian pokok persoalan atas bagian-bagian, penelaahan bagian-bagian tersebut dan hubungan antar bagian untuk mendapatkan pengertian yang tepat dengan pemahaman secara keseluruhan.

Berdasarkan pengertian diatas penulis menyimpulkan bahwa analisis merupakan kegiatan mengamati secara keseluruhan, melalui setiap bagian-bagian yang ada, sehingga nilai-nilai yang terdapat pada bagian tersebut dapat ditentukan secara ilmiah dan sistematis tanpa mengabaikan bagian yang lain .

2.1.2. Konsep Dasar Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekumpulan komputer beserta mekanisme dan prosedurnya yang saling terhubung dan berkomunikasi. Komunikasi yang dilakukan oleh komputer tersebut dapat berupa transfer berbagai data, instruksi, dan informasi dari satu komputer ke komputer lainnya. (Ramadhan, 2006 :2). Berdasarkan definisi diatas penulis dapat menarik kesimpulan bahwa jaringan komputer adalah komunikasi diantara beberapa komputer yang terhubung oleh berbagai perangkat keras (*hardware*) dan lunak (*software*) pada media kabel (*wire*) atau tanpa kabel (*wireless*) untuk melakukan proses pertukaran data, informasi dan aplikasi secara *reliable* atau *unreliable* dalam kecepatan dan waktu tertentu.

2.1.3. Manfaat Jaringan Komputer

Banyak sekali manfaat yang diperoleh dalam suatu pemanfaatan jaringan komputer diantaranya adalah:

1. Jaringan komputer memungkinkan seseorang dapat mengakses *file* yang dimilikinya (*upload*) atau *file* orang lain yang telah diizinkan untuk diakses (*download*), di mana pun dan kapan pun.
2. Jaringan komputer memungkinkan proses pengiriman data dapat berlangsung cepat dan efisien.
3. Jaringan komputer memungkinkan adanya sharing hardware antar *client*-nya.

4. Jaringan komputer memungkinkan seseorang berhubungan dengan orang lain di berbagai negara dengan berupa teks, gambar, audio dan video secara *real time*.
5. Jaringan komputer dapat menekan biaya operasional, seperti pemakaian kertas, pengiriman surat atau berkas, telepon serta pembelian *hardware* jaringan. (Yani, 2008:4).

2.1.4. Tipe Jaringan Komputer

1. Jaringan *Client Server* menghubungkan komputer *server* dengan komputer klien (*workstation*). Komputer *server* adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer klien (*workstation*) yang terhubung dalam jaringan. Sedangkan komputer klien (*workstation*) adalah komputer yang menggunakan fasilitas yang disediakan oleh komputer *server*. (Madcoms, 2010:3).

Keunggulan tipe jaringan *Client Server* adalah:

- a. Terdapat Administrator jaringan yang mengelola sistem keamanan dan administrasi jaringan, sehingga sistem keamanan dan administrasi jaringan akan lebih terkontrol.
- b. Komputer *server* difungsikan sebagai pusat data, komputer klien dapat mengakses data yang ada dari komputer klien manapun. Pengaksesan data lebih tinggi karena penyediaan dan pengelolaan fasilitas jaringan dilakukan oleh komputer *server*.

Komputer *server* tidak terbebani dengan tugas lain sebagai *workstation*.

- c. Pada tipe jaringan *Client Server*, *system backup* data lebih baik, karena *backup* data dapat dilakukan terpusat di komputer *server*.

Kelemahan tipe jaringan *Client Server* adalah:

- d. Biaya mahal, karena membutuhkan komputer yang memiliki kemampuan tinggi yang difungsikan sebagai komputer *server*. (Madcoms, 2010:3).

2.1.5. Terminologi Jaringan Komputer

Jaringan komputer dibangun dalam bentuk dan ukuran berbedabeda, bergantung kondisi dan kebutuhan individu yang menyelenggarakan. Tahun demi tahun, industri jaringan komputer berkembang demikian pesat sehingga ditemukan beragam tipe dan desain. Inilah yang disebut *network terminology*. (Rafiudin, 2003:2).

Secara umum jaringan komputer terbagi menjadi 3 jenis, yaitu:

1. LAN (Local Area Network)

Sebuah LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan, seperti sebuah kantor pada sebuah gedung, atau tiap-tiap ruangan pada sebuah sekolah. Biasanya jarak antar *node* tidak lebih jauh dari 200 m (Syafrizal, 2005:16).

2. MAN (Metropolitan Area Network)

Sebuah MAN biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar gedung dalam suatu daerah (wilayah seperti provinsi atau negara bagian). Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar. Sebagai contoh, jaringan beberapa kantor cabang sebuah bank di dalam sebuah kota besar yang dihubungkan antara satu dengan yang lainnya (Syafriзал, 2005:16).

3. WAN (Wide Area Network)

Wide Area Network (WAN) adalah jaringan yang biasanya sudah menggunakan media wireless, sarana satelit, ataupun kabel serat optic, karena jangkauannya yang lebih luas, bukan hanya meliputi satu kota atau antar kota dalam suatu wilayah, tetapi mulai menjangkau area wilayah otoritas negara lain (Syafriзал, 2005:16).

2.1.6. Topologi Jaringan Komputer

Topologi jaringan komputer adalah gambaran perencanaan atau struktur bagaimana sebuah jaringan didesain yang umumnya menggunakan media transmisi dan perangkat pendukung lainnya (Syafriзал, 2005:39).

1. Topologi Bus

Topologi ini merupakan bentangan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup, di mana di sepanjang kabel terdapat *node-node*. Signal

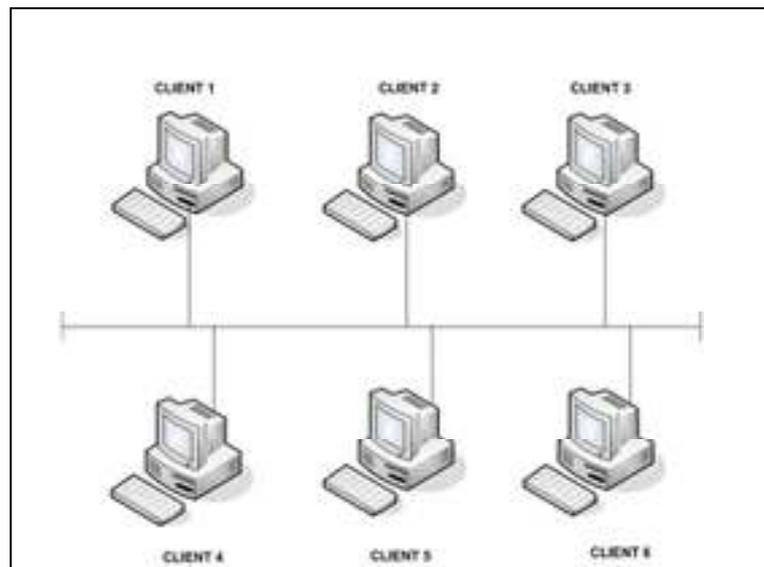
dalam kabel dengan topologi ini dilewati satu arah sehingga memungkinkan sebuah *collision* terjadi.

a. Keuntungan:

Murah, karena tidak memakai banyak media dan kabel yang dipakai banyak tersedia di pasaran. Setiap computer dapat saling berhubungan secara langsung.

b. Kerugian:

Sering terjadi hang/crosstalk, yaitu bila lebih dari satu pasang *node* memakai jalur di waktu yang sama, harus bergantian.



Gambar 2.1 Topologi Bus

2. Topologi Ring

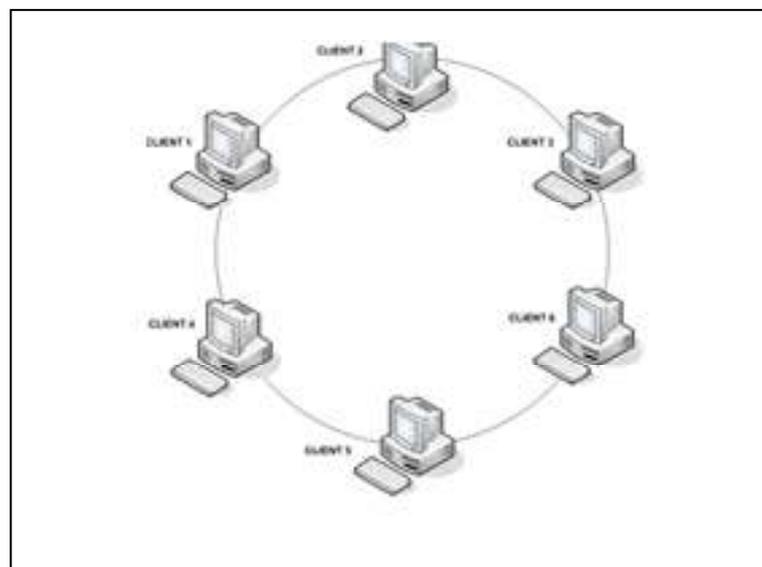
Topologi jaringan yang berupa lingkaran tertutup yang berisi *node-node*. Signal mengalir dalam dua arah sehingga dapat menghindari terjadinya collision sehingga memungkinkan terjadinya pergerakan data yang sangat cepat.

a. Keuntungan:

Kegagalan koneksi akibat gangguan media dapat diatasi lewat jalur lain yang masih terhubung dan penggunaan sambungan point to point membuat transmission error dapat diperkecil.

b. Kerugian:

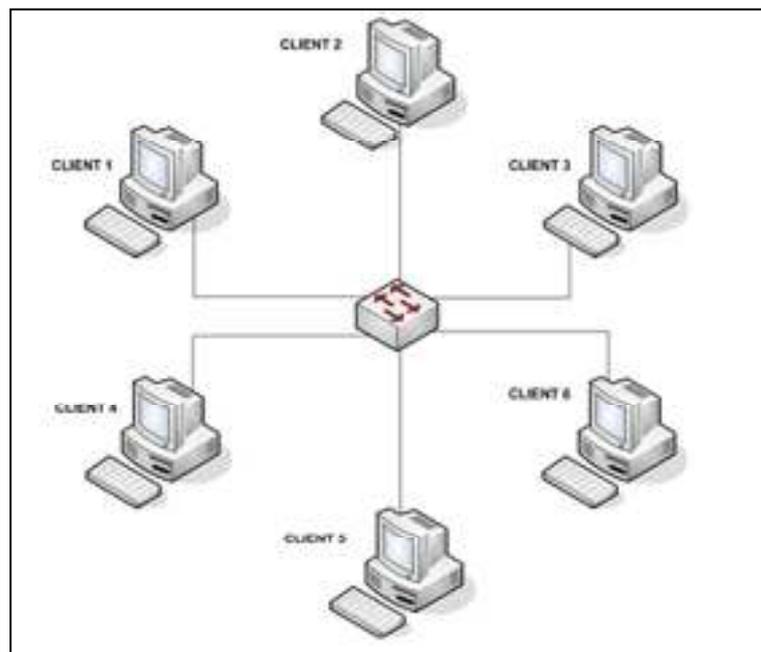
Data yang dikirim, bila melalui banyak komputer, transfer data menjadi lambat.



Gambar 2.2 Topologi Ring

3. Topologi Star

Karakteristik dari topologi jaringan ini adalah *node* (*station*) berkomunikasi langsung dengan *station* lain melalui central *node* (*hub/switch*), *traffic* data mengalir dari *node* ke *central node* dan diteruskan ke *node* (*station*) tujuan. Jika salah satu segmen kabel putus, jaringan lain tidak akan putus.



Gambar 2.3 Topologi Star

a. Keuntungan:

Akses ke *station* lain lebih cepat. Dapat menerima *workstation* baru selama port di central *node* (*hub/switch*) tersedia. Hub/Switch bertindak sebagai konsentrator. Hub/Switch dapat disusun seri (*bertingkat*) untuk menambah jumlah *station* yang terkoneksi di jaringan. User dapat lebih banyak dibandingkan topologi bus maupun ring.

b. Kerugian:

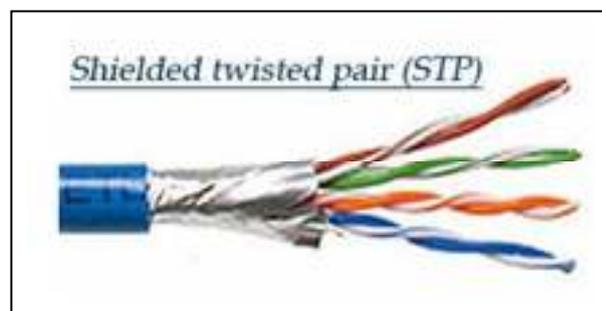
Bila *traffic* data cukup tinggi dan terjadi *collision*, maka semua komunikasi akan ditunda, dan koneksi akan dilanjutkan dengan cara acak *Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection* (CSMA/CD), apabila hub/switch mendeteksi tidak ada jalur yang sedang dipergunakan oleh *node* lain.

2.1.7. Media dan Perangkat Jaringan Komputer

Adapun media yang pada umumnya sering digunakan dalam instalasi jaringan komputer adalah:

1. Kabel STP (Shielded Twisted Pair)

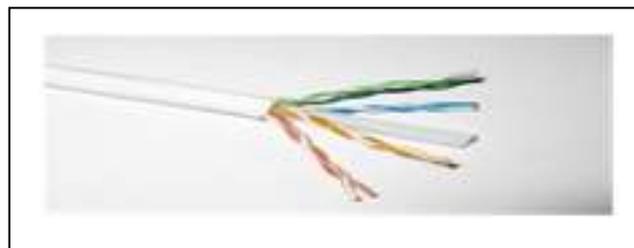
Kabel STP (Shielded Twisted Pair), merupakan jenis kabel twisted pair yang memiliki pelindung tambahan pada setiap kabel. Pelindung tersebut berfungsi untuk ketahanan terhadap EMI (Electro Magnetic Interference) dan crosstalk. Walaupun memberikan kinerja yang baik, STP lebih sulit digunakan dan mahal untuk diimplementasikan (Wahana, 2006:35).



Gambar 2.4 Kabel STP

2. Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)

Nama twisted pair berasal dari fakta bahwa ia terdiri dari kabel tembaga yang dililit berpasangan. Tujuan pelilitan tersebut adalah untuk mengurangi kelemahan kabel tersebut terhadap *noise electric*, baik itu yang berasal dari dalam kabel ataupun luar kabel, seperti EMI (*Electromagnetic Interference*) yang merupakan suatu keadaan yang terjadi dalam lingkungan dimana perangkat seperti lift, mesin-mesin, dan lainnya menggunakan arus listrik tinggi yang dapat menginterferensi kabel. Crosstalk merupakan suatu keadaan, dimana sinyal pada satu pair kabel mengganggu sinyal pada kabel lainnya. Semakin banyak lilitan per-incinya, maka semakin kuat daya tahan kabel terhadap EMI (*Electromagnetic Interference*) dan *crosstalk* (Wahana, 2006:36).



Gambar 2.5 Kabel UTP

Perangkat-perangkat jaringan komputer yang umumnya sering digunakan untuk jaringan lokal (LAN) antara lain adalah:

1. Hub

Hub merupakan perangkat jaringan yang bekerja di OSI (*Open System Interconnection*) Layer 1 (Physical layer). Hub berfungsi sebagai penerima sinyal dari sebuah komputer, dan kemudian mentransmisikan ke komputer lain. Dengan kata lain, Hub bekerja sebagai penyambung, konsentrator, dan sebagai penguat sinyal pada kabel UTP. Hub tidak mengenal MAC Address sehingga tidak dapat memilah data yang harus ditransmisikan, sehingga collision pada sebuah jaringan tidak dapat dihindari. *Collisison* (tabrakan) merupakan suatu kondisi apabila terdapat dua device yang mengirim data pada saat bersamaan yang akan berakibat hilangnya data.

2. Switch

Switch merupakan perangkat jaringan yang bekerja pada OSI (*Open System Interconnection*) Layer 2 (Data Link Layer). Switch berfungsi hampir sama seperti Hub. Switch mengenal MAC Address yang digunakan untuk memilah data Mac Address yang dihubungkan dengan port-port yang digunakan untuk menentukan kemana harus mengirim paket, sehingga akan mengurangi kesibukan *traffic* pada jaringan.

3. Router

Router merupakan perangkat jaringan yang bekerja pada OSI (*Open System Interconnection*) Layer 3 (Network Layer). Router berfungsi manajemen alamat (IP Addressing) pada perangkat-perangkat jaringan, menemukan lokasi suatu perangkat didalam suatu

jaringan, dan menentukan jalur terbaik untuk mengantarkan data, router yang bekerja pada (network layer) menyediakan servis routing diantara beberapa segemen jaringan yang berbeda (internetwork). Beberapa karakter router adalah router secara default tidak akan meneruskan paket broadcast atau multicast apapun, router menggunakan alamat logikal (*logical address*) di dalam sebuah header layer network untuk menentukan jalur paket ke router berikutnya (*the next hop*). (Lammle, 2007:22).

2.1.8. Pengalamatan IP Address

IP Address menurut Towidjojo (2012:13) adalah metode pengalamatan pada jaringan komputer dengan memberikan sederetan angka pada komputer (host), router atau peralatan jaringan lainnya. IP Address sebenarnya bukan diberikan kepada komputer (host) atau router, melainkan pada interface jaringan dari host / router tersebut. Jika sebuah host / router memiliki 2 interface jaringan maka host tersebut bisa saja menggunakan 2 IP Address sebagai alamatnya. Angka yang digunakan adalah bilangan biner (bilangan yang hanya mengenal angka 1 dan 0).

Pengalamatan IP Address merupakan pengalamatan yang memungkinkan alamat-alamat komputer diatur secara logika oleh Administrator jaringan (Admin). Baik host dan router yang berada dalam jaringan harus menggunakan IP Address yang unik. Unik artinya tidak boleh ada dua host yang memiliki IP Address yang sama dalam satu broadcast domain. Karena nomor tersebut

merupakan alamat atau pengenal bagi host tersebut dalam jaringan maka pengiriman data tentu akan kacau jika ada dua komputer yang memiliki alamat yang sama.

IPv4 memiliki 5 jenis kelas yaitu, A, B, C, D, dan E. Tetapi umumnya yang digunakan hanya kelas A, B, dan C. Berikut gambar 2.6 yang menunjukkan kelas pada IPv4.

Kelas	Format	Range Alamat	Jumlah <i>Host</i> Maksimal
A	N.H.H.H	1.0.0.0 – 126.0.0.0	$2^{24} - 2$
B	N.N.H.H	128.1.0.0 – 191.254.0.0	$2^{16} - 2$
C	N.N.N.H	192.0.1.0 – 223.255.254.0	$2^8 - 2$
D	-	224.0.0.0 – 239.255.255.255	-
E	-	240.0.0.0 – 254.255.255.255	-

Keterangan: N = Alamat Jaringan : H = Alamat Host

Gambar 2.6 Kelas IPv4

2.1.9. Subnet Mask dan *Subnetting*

Subnetting menurut Towidjojo (2012:34) adalah teknik memecah sebuah jaringan (network) menjadi beberapa jaringan baru. Hasil dari *subnetting* adalah beberapa jaringan kecil yang disebut sub jaringan atau sub network. Subnet mask digunakan untuk menentukan bagian manakah dari sebuah alamat yang merupakan alamat jaringan dan bagian manakah yang merupakan alamat host.

Subnet mask direpresentasikan dengan nilai 1 dan 0 dimana bagian dengan angka 1 merepresentasikan alamat jaringan dan

bagian dengan angka 0 merepresentasikan alamat host, akan tetapi untuk lebih mudah maka biasanya direpresentasikan dengan bilangan desimal. Tidak semua jaringan membutuhkan subnet, dalam hal ini berarti sebuah jaringan menggunakan subnet mask default. Subnet default untuk masing-masing kelas tidak dapat diubah. Maksudnya adalah kita tidak bisa menggunakan sebuah subnet 255.255.0.0 untuk kelas A, jika kita mencobanya maka alamat tersebut menjadi tidak valid bahkan biasanya tidak diperbolehkan mengetikkan subnet mask yang salah tersebut.

Kelas	Format	Subnet Mask Default
A	N.H.H.H	255.0.0.0
B	N.N.H.H	255.255.0.0
C	N.N.N.H	255.255.255.0

Gambar 2.7 Subnetmask Default

Subnetworks atau subnet adalah sekelompok komputer dan peralatan jaringan yang memiliki routing prefix IP address yang sama. Dengan menggunakan *subnetting*, sebuah jaringan yang besar bisa dipecah dan dibentuk menjadi sebuah jaringan-jaringan yang lebih kecil. Proses tersebut dinamakan dengan *subnetting*. Tanpa adanya *subnetting* di jaringan besar, lalu lintas paket bisa mencapai nilai rata-rata yang cukup tinggi. *Subnetting* juga membantu dalam mengatasi keterbatasan jumlah host pada IPv4.

A. Tujuan *Subnetting*

Berikut beberapa tujuan penerapan *subnetting*, yaitu:

- a. Untuk mengefisienkan alokasi *IP Address* dalam sebuah jaringan supaya bisa memaksimalkan penggunaan *IP Address*
- b. Mengatasi masalah perbedaan *hardware* dan media fisik yang digunakan dalam suatu *network*, karena *Router IP* hanya dapat mengintegrasikan berbagai *network* dengan media fisik yang berbeda jika setiap *network* memiliki *address network* yang unik.
- c. Meningkatkan *security* dan mengurangi terjadinya kongesti (penumpukan) akibat terlalu banyaknya *host* dalam suatu *network*.

Alamat *IP unicast* kelas C digunakan untuk jaringan berskala kecil. Tiga bit pertama di dalam oktet pertama alamat kelas C selalu diset ke nilai biner **110**. 21 bit selanjutnya (untuk melengkapi tiga oktet pertama) akan membentuk sebuah *network identifier*. 8 bit sisanya (sebagai oktet terakhir) akan merepresentasikan *host identifier*. Ini memungkinkan pembuatan total 2,097,152 buah *network*, dan 254 *host* untuk setiap *network*-nya.

Penghitungan *subnetting* bisa dilakukan dengan dua cara, cara binary yang relatif lambat dan cara khusus yang lebih cepat. Pada hakekatnya semua pertanyaan tentang *subnetting* akan berkisar di empat masalah: Jumlah Subnet, Jumlah Host per Subnet, Blok Subnet, dan Alamat Host- Broadcast.

Penulisan *IP address* umumnya adalah dengan 192.168.1.2. Namun adakalanya ditulis dengan 192.168.1.2/24, Artinya bahwa *IP address* 192.168.1.2 dengan subnet mask 255.255.255.0. /24 diambil dari penghitungan bahwa 24 bit subnet mask diselubung dengan binari 1. Atau dengan kata lain, subnet masknya adalah:

11111111.11111111.11111111.00000000 (255.255.255.0). Konsep ini yang disebut dengan CIDR (*Classless Inter-Domain Routing*)

Tabel 2.1 Subnetting Pada IPv4 kelas C

Subnet Mask	Nilai CIDR
255.255.128.0	/17
255.255.192.0	/18
255.255.224.0	/19
255.255.240.0	/20
255.255.248.0	/21
255.255.252.0	/22
255.255.254.0	/23
255.255.255.0	/24
255.255.255.128	/25
255.255.255.192	/26

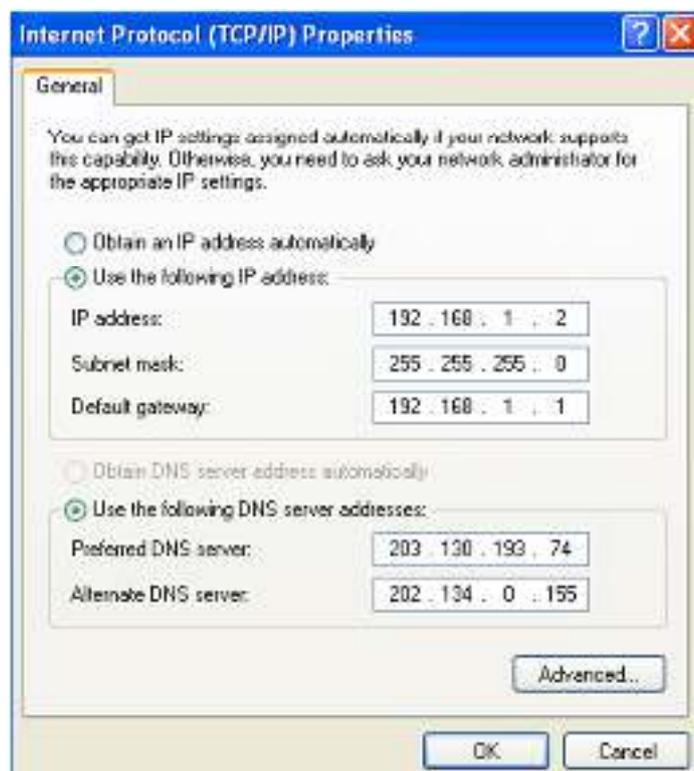
192.168.1.0 berarti kelas C dengan Subnet Mask /26 berarti 11111111.11111111.11111111.11000000 (255.255.255.192) (*x diambil dari oktet terakhir yaitu sebanyak 2 buah*).

- Jumlah Subnet** = 2^x , dimana x adalah banyaknya binari 1 pada oktet terakhir subnet mask. Jadi Jumlah Subnet adalah $2^2 = 4$ subnet
- Jumlah Host per Subnet** = $2^y - 2$, dimana y adalah adalah kebalikan dari x yaitu banyaknya binari 0 pada oktet terakhir subnet. Banyak binari nya adalah 6. Jadi jumlah host per subnet adalah $2^6 - 2 = 62$ host
- Blok Subnet** = $256 - 192$ (nilai oktet terakhir subnet mask) = 64. Subnet berikutnya adalah $64 + 64 = 128$, dan $128 + 64 = 192$. Jadi subnet lengkapnya adalah **0, 64, 128, 192**.

- d. Bagaimana dengan alamat **host** dan **broadcast** yang **valid**? Kita langsung buat tabelnya. Sebagai catatan, host pertama adalah 1 angka setelah subnet dan broadcast adalah 1 angka sebelum subnet berikutnya. Hasil akhirnya dapat kita lihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Hasil Akhir Pengaplikasian IP dan Subnet

Subnet	192.168.1.0	192.168.1.64	192.168.1.128	192.168.1.192
Host Pertama	192.168.1.1	192.168.1.65	192.168.1.129	192.168.1.193
Host Terakhir	192.168.1.62	192.168.1.126	192.168.1.190	192.168.1.254
Broadcast	192.168.1.63	192.168.1.127	192.168.1.191	192.168.1.255



Gambar 2.8 Pemasangan IP Address dan Subnet Mask pada Windows

2.1.10. Pengertian Interferensi

Menurut Onno, dkk. (2007) Interferensi adalah gangguan siaran sebagai akibat terjadinya bentrokan frekuensi antara dua stasiun radio yang berada pada saluran frekuensi yang sama atau dari stasiun radio yang memiliki saluran frekuensi yang berdekatan. Oleh sebab itu beberapa stasiun radio dalam suatu wilayah yang sama tidak boleh berdekatan frekuensinya, atau dikosongkan satu frekuensi. Frekuensi yang kosong dapat digunakan lagi oleh stasiun radio yang berada di wilayah yang jauh lokasinya, seperti; dibatasi oleh gunung, bukit, lautan luas dan lain sebagainya.

Beberapa sumber *noise*/interferensi adalah:

- a. Natural *noise* – *noise* dari atmosfer dan galaksi.
- b. Manmade *noise* – sinyal RF (*Radio Frequency*) yang diambil dari antena. Termasuk *microwave* oven, telepon *cordless* dan indoor WIFI (*Wireless Fidelity*) serta beberapa peralatan medical/kedokteran.
- c. Receiver *noise* – *noise* yang dihasilkan oleh rangkaian internal penerima. Interferensi dari jaringan lain – interferensi yang disebabkan oleh jaringan wireless lain yang bekerja pada band yang sama.
- d. Interferensi dari jaringan kita sendiri – terjadi jika kita menggunakan frekuensi yang sama lebih dari satu kali, menggunakan *channel* yang tidak mempunyai cukup jarak/spasi

antar *channel*nya, atau menggunakan urusan frekuensi *hopping* yang tidak benar.

- e. Interferensi dari sinyal *out-of-band* – disebabkan oleh sinyal yang kuat di luar frekuensi band yang kita gunakan, misalnya, listrik, pemancar AM (*amplitude modulation*), FM (*frequency modulation*) atau TV (Television), *Pager* dan Radio.

Ada beberapa jenis akibat kategori Interferensi:

1. Interferensi antar jaringan satelit adalah Gangguan yang diakibatkan jarak antara satelit satu dengan yang lainnya.
2. Interferensi jaringan Terrestrial adalah gangguan yang disebabkan frekuensi kerja dari sistem sama.
3. Interferensi *cross polarisasi* adalah gangguan disebabkan dari pengguna frekuensi yang sama dan *power* yang dipancarkan/*Transmitter*
4. Interferensi *channel* (antar kanal) adalah gangguan disebabkan oleh frekuensi *channel* atau tidak ada jarak antar kedua frekuensi (*Guard band*)
5. Interferensi Retransmit adalah gangguan disebabkan ketidak sempurnaan instalasi stasiun bumi yang bekerja pada frekuensi 52-88 Mhz sehingga frekuensi radio FM 88-108 Mhz akan masuk ke dalam sistem up link.

6. Interferensi Intermodulasi antara *Carrier* adalah gangguan ini ketidak linearan dari *power amplifier* bila digunakan untuk multi carrier, terjadi akibat :
 - a. Kedekatan satelit
 - b. *Coverage* yang saling *overlapping*
 - c. *Band* frekuensi yang sama.

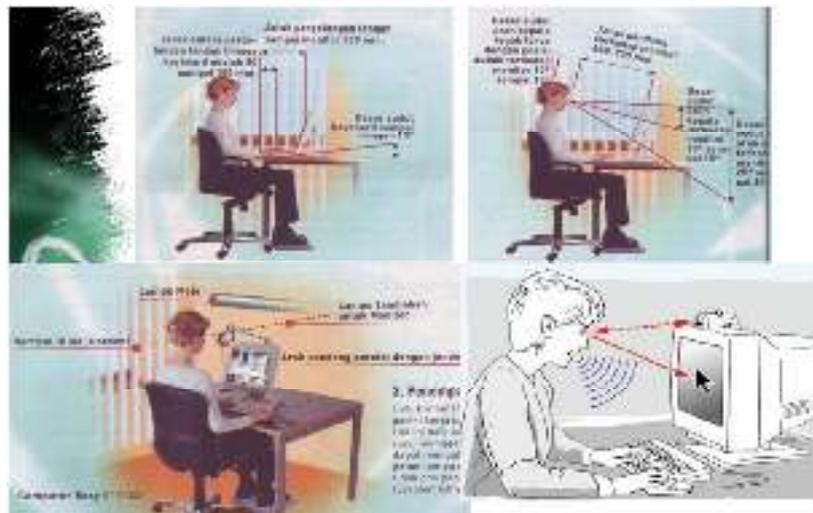
2.1.11. Analisis Tata Letak Server

Menurut Deris (2010), ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan analisis tata letak ruangan server seperti berikut:

1. Persyaratan teknis ruang computer
2. Teknis pelayanan ruang computer
3. Tata ruang (design) computer
4. Perlengkapan ruang computer

A. Perencanaan ruang harus memperhatikan unsur pencahayaan dengan meliputi:

- a. Perhatikan alat penerangan
- b. Mempengaruhi kinerja pegawai
- c. *Devices* jangan terkena sinar matahari langsung
- d. Tata letak monitor dan lampu
- e. Sinar matahari yang masuk dari jendela



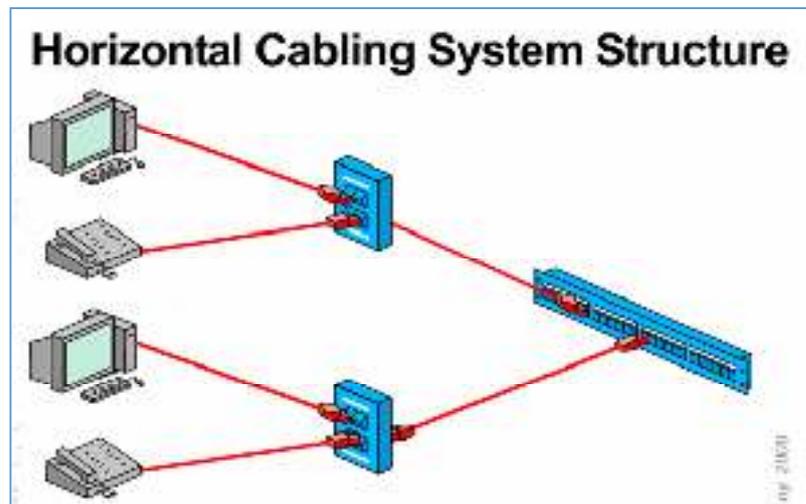
Gambar 2.9 Analisis tata letak unsur pencahayaan

B. Optimalisasi Penempatan *Hardware* meliputi:

- d. Keyboard, mouse, dan monitor
- e. Sebaiknya diletakkan di atas meja tepat berhadapan dengan pengguna
- f. Antara keyboard dan monitor harus memiliki jarak + 30 cm.
- g. Untuk meng-hindari kelelahan dan ketegangan pengguna harus merubahposisi duduknya sesekali.

C. Design Ruang Komputer

- a. Material ruangan (lantai, dinding, plafon)
- b. Tata letak kabel
- c. Perhatikan *noise* suara dari luar
- d. Perhatikan suhu ruangan dan lantai
- e. Perabot yang tepat agar sedap dipandang



Gambar 2.10 Tata letak kabel

D. Penempatan *resource* harus meliputi:

- a. Perhatikan penempatan devices (printer, fax, telpon)
- b. Letaknya mudah dijangkau oleh semua user
- c. Bebas medan magnet n listrik, bebas getaran, bebas zat kimia
- d. Terdapat UPS (Uninterruptible Power Supply)

2.2. Gambaran Umum Perusahaan

2.2.1. Sejarah Perusahaan

Pada tahun 1942 sudah berdiri perusahaan swasta Belanda yang mengelola kelistrikan di kota Palembang yaitu NV. Nederland Indischi Gas Maatschapij yang disingkat NV. NIGEM yang memiliki pembangkit tenaga listrik merk SULZER sebanyak 2 unit yang mulai

dioperasikan pada tahun 1927 dan mempunyai anak perusahaan di Tanjung Karang. Saat Perang Dunia II, perusahaan listrik di kota Palembang dikuasai oleh Jepang dan diberi nama Denky Kyoky. Setelah Perang Dunia II berakhir, Jepang menyerahkan Denky Kyoky kepada Belanda dengan nama NV. OGEM. Pada tahun 1958 pemerintah RI menerbitkan UU No. 86 tentang Nasionalisasi perusahaan milik Belanda termasuk NV. OGEM untuk diambil alih pemerintah RI dan dipegang oleh Perusahaan Listrik dan Gas Sumatera Selatan. Pengambilalihan ini diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 16 tahun 1959 yang kemudian di bawah naungan Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga. Berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga (PUT) No. Ment.I/U/24 tahun 1959, maka tenaga listrik dikelola oleh Perusahaan Negara Djakarta. Lalu pada Juni 1960 Menteri PUT menerbitkan Keputusan tentang Struktur Organisasi Perusahaan Umum Listrik Negara Eksploitasi yang meliputi area kerja Sumatera Selatan, Lampung, Bengkulu dan Riau. Kemudian sesuai Keputusan Menteri PUT pada tahun 1965, maka diadakan perubahan daerah kerja PLN Eksploitasi II meliputi Sumatera Selatan, Lampung, Jambi dan Bengkulu. Setelah itu pada tahun 1972 dikeluarkan PP No. 18/1972 yang mengubah PLN Eksploitasi II menjadi PLN Eksploitasi IV dengan wilayah kerja yang sama.

Nama PLN Eksploitasi IV ini pun tidak bertahan lama dengan diterbitkannya Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga No. 013/PRT/1975 yang mengubah PLN Eksploitasi IV menjadi PLN Wilayah IV masih dengan area kerja yang sama dan Kantor Wilayah berkedudukan di Palembang dimana terdiri dari Cabang Palembang, Cabang Tanjung Karang, Cabang Bengkulu, Cabang Lahat, Cabang Jambi, Tanjung Pandan dan Sektor Keramasan. Seiring dengan terus meningkatnya kebutuhan tenaga listrik bagi masyarakat, maka satuan kerja PLN Wilayah IV berkembang menjadi Cabang Bangka, Sektor Bukit Asam, Unit Pengatur Beban Sistem Sumsel dan Sektor Bandar Lampung.

Selanjutnya sesuai Keputusan Direksi PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) No 079.K/023/DIR/1996 maka dibentuk PT PLN (Persero) Pembangkitan dan Penyaluran Sumatera bagian Selatan. Dengan demikian maka PLN Wilayah IV hanya membawahi 7 unit yaitu : Cabang Palembang, Cabang Tanjung Karang, Cabang Jambi, Cabang Bengkulu, Cabang Lahat, Cabang Tanjung Pandan dan Cabang Bangka.

2.2.2. Visi dan Misi Perusahaan

2.2.2.1. Visi Perusahaan

Diakui sebagai perusahaan kelas dunia yang bertumbuh kembang, unggul dan terpercaya dengan bertumpu pada potensi insansi.

2.2.2.2. Misi Perusahaan

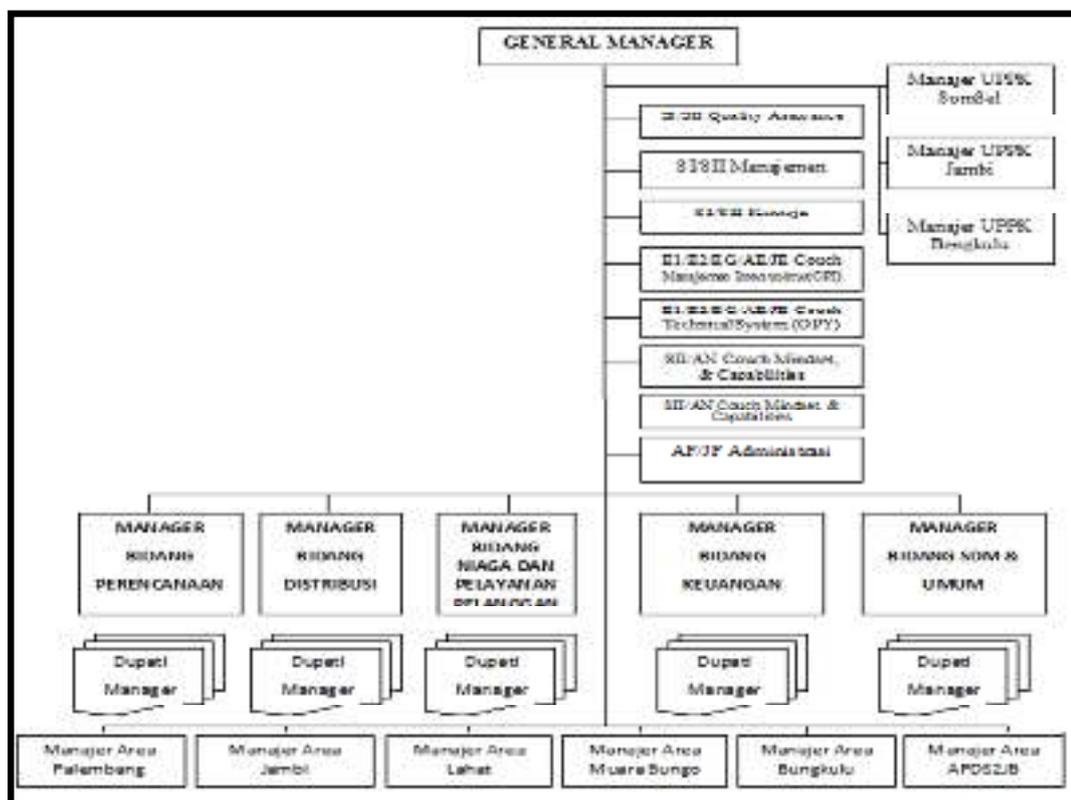
- a. Menjalankan bisnis kelistrikan dan bidang lain yang berkait, berorientasi pada kepuasan pelanggan, anggota perusahaan dan pemegang saham.
- b. Mejadi tenaga listrik sebagai media untuk mengaitkan kualitas kehidupan masyarakat.
- c. Mengupayakan agar tenaga listrik menjadi pendorong kegiatan ekonomi.
- d. Menjalankan kegiatan usaha yang berwawasan lingkungan.

2.2.3. Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur adalah suatu urutan orang-orang dalam suatu organisasi untuk melaksanakan tugas dan kewajiban dengan rasa tanggung jawab. Organisasi adalah wadah atau wahana kegiatan orang-orang yang bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Jadi kesimpulannya dari Struktur Organisasi adalah suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu

organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan. Struktur Organisasi menggambarkan dengan jelas pemisahan kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain dan bagaimana hubungna aktivitas dan fungsi dibatasi.

Untuk PT. PLN (persero) Palembang memiliki pembagian tersendiri dalam menjalankan tugasnya masing-masing. Struktur Organisasi pada PT. PLN (persero) Palembang.



Gambar 2.11 Struktur Organisasi PT PLN (Persero) WS2JB Palembang

2.2.4. Uraian Kegiatan

a. General Manager

Bertanggung jawab dan memastikan terselenggaranya pengelolaan kegiatan pembangunan jaringan tenaga listrik sesuai yang tercantum dalam Daftar Isian Proyek (DIP), Petunjuk Operasional (PO) dan Anggaran Investasi (AI), serta bertanggung jawab terhadap biaya, jadwal, dan mutu sesuai target kinerja Unit Induk Pembangunan yang ditetapkan oleh Direksi dengan mengoptimalkan sumber daya yang tersedia, serta memastikan bahwa semua program pembangunan yang dilaksanakan oleh Unit Induk Pembangunan telah diketahui oleh Direksi, dengan tugas pokok meliputi:

1. Mengembangkan strategi dan kebijakan pokok untuk peningkatan kerja Unit Induk Pembangunan.
2. Memastikan kelancaran koordinasi dan Service Level Agreement (SLA) dengan pihak supervisi konstruksi dan supervisi desain.
3. Menetapkan Rencana Kerja Anggaran Perusahaan (RKAP) Unit Induk Pembangunan.
4. Mengelola dan mengendalikan kegiatan pembangunan dan bertindak sebagai wakil pemilik (owner).

5. Menetapkan sistem manajemen kinerja dan sistem manajemen mutu Unit Induk Pembangunan serta pengendaliannya.
6. Mengembangkan hubungan kerja sama dengan pihak lain untuk kelancaran dan keberhasilan penyelesaian pembangunan.
7. Mengembangkan dan memelihara kompetensi organisasi dan kompetensi anggota organisasi Unit Induk Pembangunan.
8. Menetapkan Laporan Manajemen Unit Induk Pembangunan.

b. Bidang Perencanaan

Bertanggung jawab dan memastikan tersedianya perencanaan kerja atas pelaksanaan kegiatan perencanaan umum dan lingkungan hidup serta perencanaan konstruksi pembangunan, penetapan kebijakan manajemen yang strategis dalam rangka pencapaian target kinerja Unit Induk Pembangunan. Serta mendukung restrukturisasi organisasi Unit Induk Pembangunan, dengan tugas pokok meliputi:

1. Menyusun Rencana Kerja dan Anggaran (RKA) Unit Induk Pembangunan Tahunan.
2. Mengelola kegiatan survey dan soil investigation.

3. Menyiapkan analisa dampak lingkungan dan pengeioloaan lingkungan hidup serta perijinan yang terkait dengan fasilitas proyek dan pertanahan.
 4. Merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi kegiatan pembebasan tanah.
 5. Melaksanakan perencanaan pembangunan yang sinergi dengan koordinasi bersama pihak supervisi konstruksi dan supervisi desain antara lain Approval Drawing dan Spesifikasi.
 6. Mengkoordinir persiapan dan pelaksanaan kegiatan pengadaan termasuk menyiapkan dokumen pelelangan.
 7. Merencanakan dan mengelola implementasi Sistem Teknologi Informasi.
- c. Bidang Distribusi

Bertanggung jawab dan memastikan terlaksananya pekerjaan konstruksi pembangunan, konsolidasi Unit Pelaksana Konstruksi sesuai dengan jadwal, biaya, dan kualitas pekerjaan melalui pemantauan hasil kerja, untuk pencapaian target kinerja Unit Induk pembangunan, dengan tugas pokok meliputi:

1. Mengkoordinasikan secara keseluruhan pengendalian pembangunan agar pelaksanaan pembangunan dapat dilaksanakan secara tepat waktu, biaya dan mutu.

2. Menyusun Basic Communication internal dan eksternal dengan pihak ketiga terkait dengan kelancaran pelaksanaan pembangunan.
 3. Mengkoordinasikan kegiatan pelaksanaan administrasi teknik, meliputi administrasi tenaga kerja asing, administrasi kontrak (penanganan klaim kontrak, amandemen kontrak, berita acara pembayaran) dan pengendalian TKDN.
 4. Mengelola persetujuan Master List dan kegiatan kepabeanaan.
 5. Mengelola pengendalian logistik dan administrasi monitoring terkait dengan pekerjaan pembangunan.
 6. Mengelola program Keselamatan Ketenagalistrikan.
 7. Mengelola dan mengkoordinir Serah Terima Proyek dan Laporan Proyek Selesai di lingkungan Unit Induk Pembanguna.
- d. Bidang Keuangan dan Sumber Daya Manusia
- Bertanggung jawab dan memastikan terselenggaranya pengelolaan keuangan dan sumber daya manusia untuk mendukung pelaksanaan pekerjaan kegiatan Unit Induk Pembangunan dalam mencapai target kinerja Unit Induk Pembangunan sesuai penetapan Direksi, dengan tugas pokok meliputi:
1. Menyusun perencanaan alokasi pendanaan dan realisasi pembayaran terkait dengan progres pembangunan.

2. Melaksanakan proses pembayaran sesuai dengan kewajiban dan komitmen, serta proses pembayaran sesuai dengan ketentuan kontrak.
3. Mengelola pelaksanaan kegiatan akuntansi, perpajakan, dan asuransi.
4. Merencanakan dan mengelola pengembangan kompetensi dan karir SDM.
5. Mengelola Administrasi SDM di Unit Induk dan Unit Pelaksana.
6. Mengelola manajemen mutu.

BAB III

LAPORAN KEGIATAN

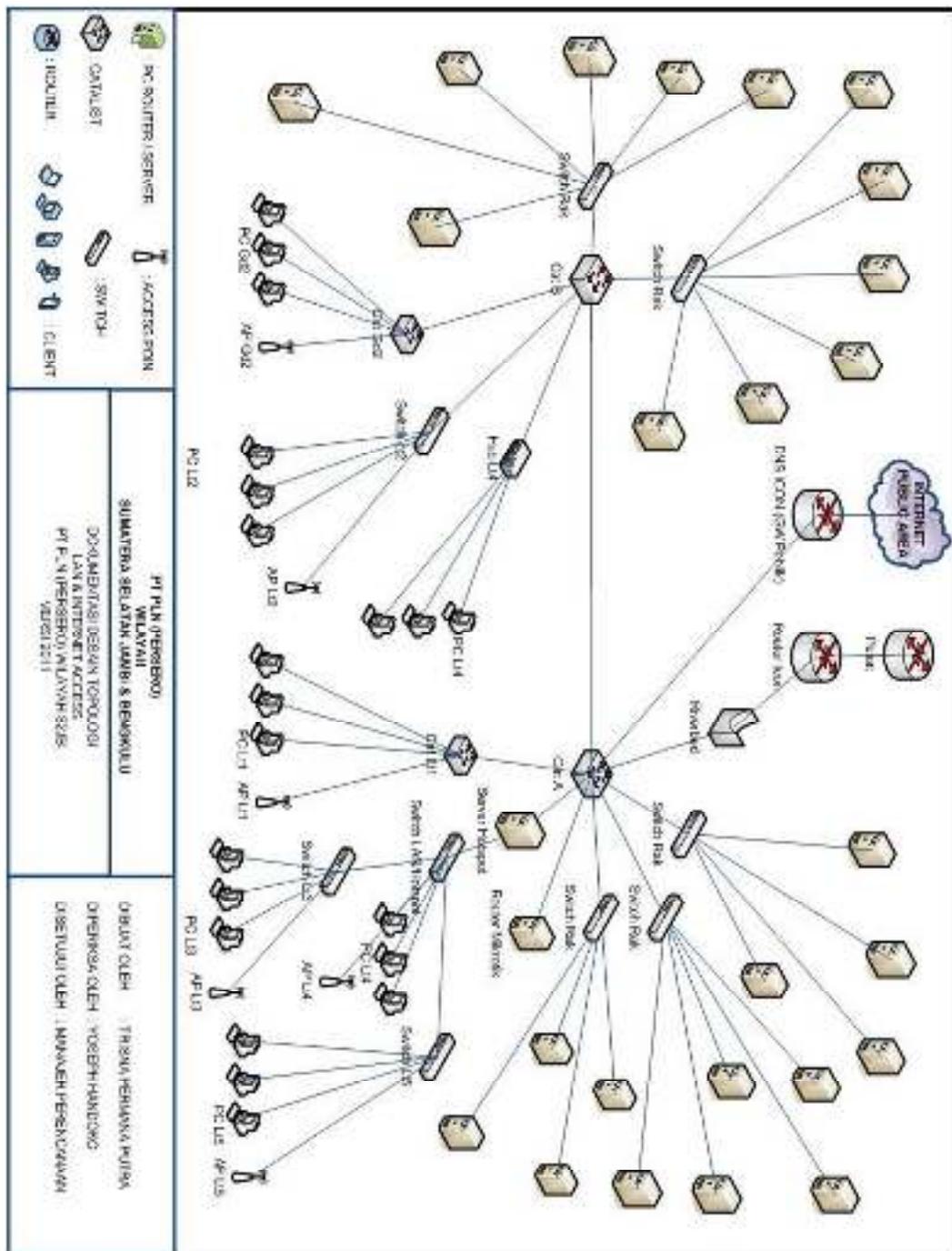
3.1. Hasil Pengamatan

Dalam melakukan aktifitas pekerjaan sehari-hari karyawan di bidang perencanaan IT PT. PLN (persero) Palembang selalu menggunakan fasilitas jaringan komputer, baik itu untuk akses transfer data dari lokal maupun mencari informasi dan mengirim data dengan fasilitas internet, Secara keseluruhan kondisi jaringan LAN pada PT. PLN (persero) Palembang terdiri dari beberapa perangkat jaringan seperti *router*, *access point*, *server*, *switch*, dan memiliki 35 unit komputer termasuk didalamnya adalah *server* dan *client* di bidang perencanaan IT PT. PLN (persero) Palembang.

3.1.1. Infrastruktur Jaringan LAN (Local Area Network)

1. Topologi Jaringan

Adapun topologi jaringan yang dimiliki oleh PT. PLN (persero) Palembang adalah terdiri dari topologi star. Jenis kabel yang digunakan adalah jenis kabel UTP. Bentuk desain jaringannya adalah seperti gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Topologi Jaringan LAN PT. PLN (persero) Palembang

(Sumber : PT. PLN (persero) Palembang)

Gambar 3.1. tersebut adalah gambar topologi jaringan komputer LAN yang ada di PT. PLN (persero) Palembang saat ini, untuk jumlah komputer keseluruhan terdiri dari 35 unit, 1 buah server hotspot, 1 buah Server Mikrotik tergabung dengan 3 buah Router Public Switch Merk 3com seri 4200 26 port dan 3 buah Switch merek 3com seri 2816 16 port. Adapun protokol jaringan seperti IP Address, bagian teknik PT. PLN (persero) Palembang memasang dengan konfigurasi *subnetting* default Kelas C yaitu dengan Network Address 192.168.0.0/24 karena dengan IP Address yang tersedia tersebut dapat menampung sebanyak 254 komputer dan 1 IP Broadcast yaitu 192.168.0.255/24 dan *Broadcast Domain* yang cukup besar pada setiap *Network Address* tersebut. Di dalam mengolah informasi dan data administrasi untuk menjadi suatu laporan, Staff dan Manajemen PT. PLN (persero) Palembang menggunakan beberapa perangkat lunak dan keras diantaranya adalah seperti yang ditunjukkan di dalam tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Data Unit Komputer dan *Software* per Divisi pada PT. PLN (persero) Palembang.

No	Divisi/Bagian	Spesifikasi Komputer	Software/Aplikasi yang Digunakan	Detail Pekerjaan	Jumlah Komputer	IP Address
1.	Administrasi, Server & Keuangan	CPU Processor Intel Pentium Dual Core 2,8 GHz RAM 1 GB Harddisk 160 GB DVD-	Microsoft Office (Ms.Excell dan Ms.Word)	Melakukan pencatatan laporan keuangan dan data kepegawaian	28 Unit	Mulai dari 192.168.0.1 - 192.168.0.28 Subnetmask :255.255.255.0 Gateway : 192.168.0.1

		Writer Samsung				
2.	Management	CPU Processor Intel Pentium I3 2,8 GHz RAM 1 GB Harddisk 500 GB DVD- Writer Samsung	Microsoft Office (Ms.Excell dan Ms.Word), Email dan VPN	Melakuka n kegiatan manajerial seperti menerima surat masuk dan surat keluar	4 Unit	Mulai dari 192.168.0.29 - 192.168.0.32 Subnetmask :255.255.255.0 Gateway : 192.168.0.1
3.	Teknik & IT	CPU Processor Intel Pentium I3 2,8 GHz RAM 2 GB Harddisk 500 GB DVD- Writer Samsung	Mikrotik OS	Melakuka n kegiatan monitorin g jaringan dan troublesh oting komputer	3 Unit	Mulai dari 192.168.0.33 - 192.168.0.35 Subnetmask :255.255.255.0 Gateway : 192.168.0.1

3.2. Analisis Fisik Infrastruktur Jaringan pada PT. PLN (persero) Palembang.

Permasalahan fisik jaringan komputer yang terjadi di PT. PLN (persero) Palembang sangat banyak Penulis temui, dalam hal ini Penulis pun mendokumentasikan data-data permasalahan fisik tersebut dan mengkategorikannya sesuai dengan landasan teori yang telah Penulis susun dengan ditambah beberapa foto keadaan jaringan server dan jaringan workstation/client yang diambil pada saat Praktik kerja lapangan.

A. Permasalahan fisik yang berkaitan dengan alam

Pada jaringan komputer *server* dan *workstation* di PT. PLN (persero) Palembang Penulis menemukan adanya kelemahan yang berkaitan dengan penempatan posisi perangkat terhadap ketika terjadinya bencana alam seperti gempa bumi atau getaran keras yang dapat mengakibatkan benturan dan jatuhnya perangkat keras tersebut lalu menimbulkan suatu arus pendek listrik yang pada akhirnya memicu bahaya kebakaran seperti dibawah ini:



Gambar 3.2 Permasalahan fisik penempatan perangkat pada ruangan *server*

Terlihat pada gambar 3.2 diatas penempatan perangkat keras seperti *switch*, *printer*, pada posisi yang tidak stabil dan rentan terhadap guncangan dan sangat memungkinkan untuk menimbulkan bahaya kebakaran jika perangkat-perangkat tersebut terjatuh.

3.2.1. Permasalahan Interferensi

Sesuai dengan fungsinya yaitu untuk membawa aliran bit data dari satu komputer ke komputer yang lain, maka dalam pengiriman data sangat lah memerlukan media transmisi (kabel UTP) yang terpercaya. Adanya *Electrical Noise* seperti sinyal elektromagnetik yang ditimbulkan oleh aliran listrik yang tidak stabil dapat menimbulkan throughput yang tidak maksimal terhadap proses lalu lintas pertukaran data tersebut. Interferensi dari sinyal yang berkompetisi dalam band frekuensi yang saling tumpang tindih dapat mengubah / menghapus sinyal.



Gambar 3.3 Permasalahan interferensi pada fisik jaringan

Gambar 3.3 tersebut memperlihatkan bahwa untuk penempatan pemasangan media kabel UTP terlihat belum begitu rapi dan terstruktur, selain itu juga kabel UTP tersebut letaknya persis berdekatan dengan media-media transmisi penghantar medan elektromagnetik lainnya seperti kabel telepon, kabel *power*, kontak listrik dan beberapa media kabel lain yang dapat menimbulkan noise atau gangguan terhadap proses transmisi lalu lintas data pada jaringan komputer tersebut.

3.2.2. Permasalahan instalasi fisik media jaringan komputer

Kabel UTP merupakan suatu penghantar data dan informasi yang umumnya sering dipakai dalam penerapan jaringan komputer, penempatan instalasi kabel UTP yang baik harus memperhatikan beberapa faktor kerentanan dan keamanan, agar struktur bahan kabel tidak mudah rusak dan pada akhirnya mengganggu lalu lintas pertukaran data, kerentanan tersebut diantaranya adalah, pergantian suhu yang terlalu ekstrim disekitar kabel, gangguan binatang pengerat dan pemasangan kabel yang tidak rapi sehingga mampu menimbulkan kesan estetika yang tidak baik pada suatu ruangan atau bangunan. Dibawah ini memperlihatkan beberapa kerentanan kerusakan yang akan terjadi di PT. PLN (persero) Palembang apabila tidak ada tindak lanjut seperti perawatan terhadap aset-aset jaringan komputer yang ada.



Gambar 3.4 Permasalahan instalasi media pada fisik jaringan

Gambar 3.4 memperlihatkan penempatan instalasi kabel UTP terletak didekat jendela, dimana ketika sering terjadi perubahan suhu yang signifikan secara perlahan dapat merusak fisik kabel, terlihat adanya korosi yaitu cat dinding yang terkelupas akibat adanya air hujan yang masuk, serta pelindung kabel (dakting) yang patah sehingga kabel terjulur keluar dan dapat memancing binatang pengerat untuk merusak, lalu terlihat adanya bekas tetesan air yang keluar dari perangkat *Air Conditioner* (pendingin ruangan) yang dapat menimbulkan potensi arus pendek listrik yang memicu bahaya kebakaran.

3.2.3. Optimalisasi Jaringan LAN pada PT. PLN (persero) Palembang

Adapun langkah-langkah optimalisasi jaringan komputer LAN pada PT. PLN (persero) Palembang adalah sebagai berikut:

1. Dari segi instalasi fisik jaringan komputer

- a. Terlihat pada gambar 3.2 penempatan instalasi switch berada posisi yang sangat tinggi, dan tidak terkait atau tertanam dengan kuat pada dinding, kemudian juga pemasangan berada di atas user yang memiliki aktifitas dengan menggunakan PC tepat dibawahnya, hal ini perlu optimalisasi dengan memindahkan atau menanamkan instalasi dakting yang kuat ketika terjadi guncangan agar penempatan switch tidak bergeser dan jatuh ketika menimpa user yang ada tepat di bawahnya
- b. Memindahkan barang-barang yang tidak perlu dengan memasukkannya ke dalam tempat yang aman seperti lemari penyimpanan, dengan tidak menempatkannya seperti pada gambar 3.2 dimana barang-barang seperti harddisk, CD-ROM ditempatkan pada posisi yang mudah jatuh terhadap guncangan
- c. Merapikan instalasi kabel dengan membedakan dan mengelompokkan mana kabel listrik dan kabel UTP dengan labeling dan pengelompokkan yang berbeda, sehingga pemasangan kabel lebih rapi dengan penambahan pipa paralon atau dakting yang sesuai dengan ukuran kabel tersebut, sehingga menghindari adanya korsleting (arus pendek) listrik yang berbahaya jika kabel kemudian tertarik dan lepas dari sumber kontakannya.
- d. Merapikan kabel dengan tujuan untuk menghindari adanya kelembapan akibat rembesan air dari saluran air gedung yang meresap diantara celah-celah dinding untuk menghindari korsleting listrik

2. Dari segi penentuan IP Address dan subnetting yang digunakan

- a. Jika dilihat dari jumlah host yang ada pada PT. PLN (persero) Palembang, maka penulis kemudian melakukan optimalisasi jaringan LAN dengan menentukan IP Address dengan kelas IP Address kelas C dengan network address 192.168.0.0 dimulai dari IP 192.168.0.1 – 192.168.0.35 (sesuai dengan jumlah perangkat komputer yang ada) yaitu berjumlah 35 host, melalui perhitungan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Subnet Mask dan Nilai CIDR

Subnet Mask	Nilai CIDR
255.255.128.0	/17
255.255.192.0	/18
255.255.224.0	/19
255.255.240.0	/20
255.255.248.0	/21
255.255.252.0	/22
255.255.254.0	/23
255.255.255.0	/24
255.255.255.128	/25
255.255.255.192	/26

192.168.0.0 berarti kelas C dengan Subnet Mask /26 berarti 11111111.11111111.11111111.11000000 (255.255.255.192) (*x* diambil dari oktet terakhir yaitu sebanyak 2 buah). Jumlah Host per Subnet = $2^y - 2$, dimana *y* adalah kebalikan dari *x* yaitu banyaknya binari 0 pada oktet terakhir subnet. Banyak binari nya adalah 6. Jadi jumlah host per subnet adalah $2^6 - 2 = 62$ host dengan subnet mask menggunakan subnet mask yang telah dilakukan subnetting, yaitu 255.255.255.192 karena dengan subnet mask tersebut mampu

menampung untuk kebutuhan host sebanyak 60 *host* atau dengan prefix /26, sehingga penggunaan IP address dapat lebih efisien dan mampu mengurangi paket broadcast yang cukup besar pada jaringan LAN apabila dibandingkan menggunakan subnetmask default sebesar 255.255.255.0.

3. Dari segi keamanan fisik jaringan komputer

- a. Untuk keamanan dari segi fisik jaringan komputer yang ada pada PT. PLN (persero) Palembang, maka penulis melakukan optimalisasi dengan memberikan rekomendasi agar penempatan server dan switch, beserta instalasi kabel haruslah memiliki penutup (cover/dakting kabel) hal ini guna menghindari adanya gangguan dari factor eksternal seperti gangguan binatang pengerat, gangguan bencana alam seperti rembesan air, dan sebaiknya PC baik itu server maupun user, diletakkan ke dalam ruangan khusus yang terkunci dan memiliki pendingin suhu (AC), sehingga aman dari gangguan dan kerusakan pihak-pihak eksternal.
- b. Untuk keamanan dari sisi logic atau *software*, maka jaringan yang ada pada PT. PLN (persero) Palembang memerlukan adanya pemasangan *firewall* dan antivirus yang harus selalu update, dan dilakukan scanning jaringan LAN secara berkala minimal 1 bulan sekali, agar proses transfer data dan proses aplikasi pada setiap PC menjadi lebih terjamin dan terhindar dari adanya virus seperti *malware*, *worm* dan kegiatan *sniffing* dan *hacking*

BAB IV

PENUTUP

4.1 Simpulan

Setelah melakukan penguraian pada bab-bab sebelumnya, terutama yang berkaitan dengan permasalahan, maka sampailah dalam bab ini, penulis akhirnya menarik beberapa kesimpulan dan saran, yang berguna bagi tempat dimana penulis melakukan Praktik kerja lapangan (PKL) yaitu pada PT. PLN (persero) Palembang.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dan dibahas sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya analisis fisik pada bagian administrasi dalam jaringan PT. PLN (persero) Palembang, akhirnya dapat diketahui beberapa kelemahan yang ada, yaitu diantaranya adalah; penempatan dan instalasi secara tidak baik mengenai perangkat-perangkat keras seperti (switch, PC, *harddisk*, *Air Conditioner* (AC) dan lain-lain) yang rentan akan gangguan timbulnya bencana alam, perubahan suhu, dan serangan hewan-hewan pengerat yang dapat menimbulkan kerusakan dan kerugian seperti merusak kabel-kabel instalasi, instalasi media seperti (docking cable, kabel listrik) yang dapat memicu terjadinya arus pendek (korsleting), emanasi gangguan sinyal pada kabel UTP.

4.2 Saran

1. Dari hasil yang dilakukan analisis diatas, sebaiknya dilakukan optimalisasi pembenahan seperti mengatur tata letak perangkat keras yang ada secara lebih rapi dan tepat, sehingga pada interaksi antara pengguna dan sistem yang ada tidak akan menimbulkan masalah di kemudian hari, instalasi media yang perlu memperhatikan faktor-faktor perubahan suhu dan kelembapan, serta kerapian instalasi pada kabel-kabel UTP yang terlepas dari *docking* (jalur kabel).
2. Divisi IT juga melakukan terobosan mengenai kegiatan suatu pemeriksaan (*maintenace*) atau analisis secara berkala (terjadwal), satu minggu atau satu bulan sekali, yang dimaksudkan agar kegiatan ini nantinya mampu membatasi dan meminimalisir mengenai adanya kemungkinan-kemungkinan permasalahan yang baru pada jaringan komputer di PT. PLN (persero) Palembang.