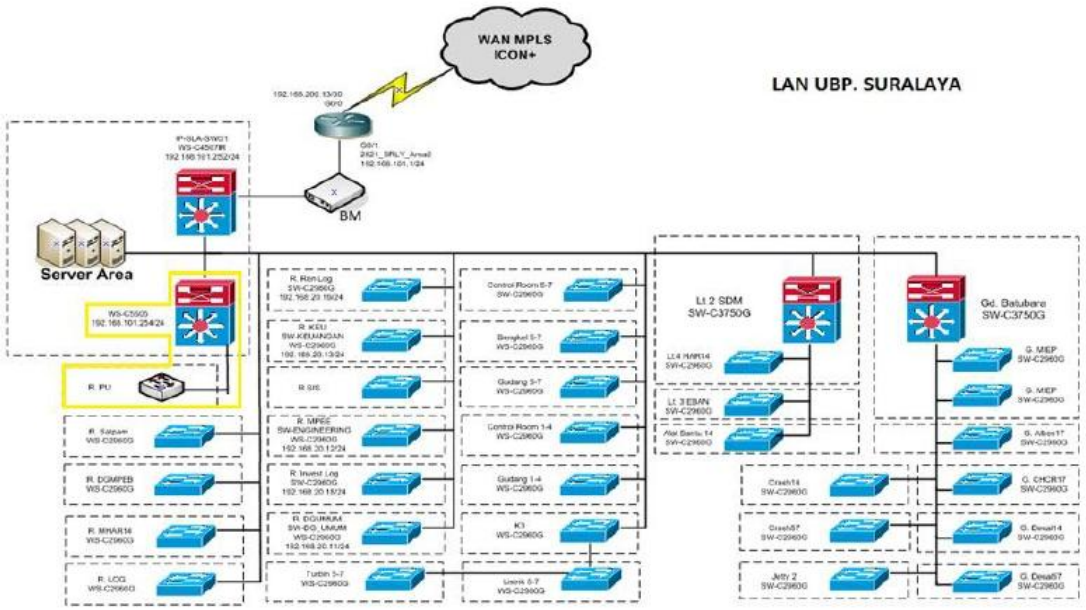
BAB III

PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem yang Berjalan di UBP Suralaya

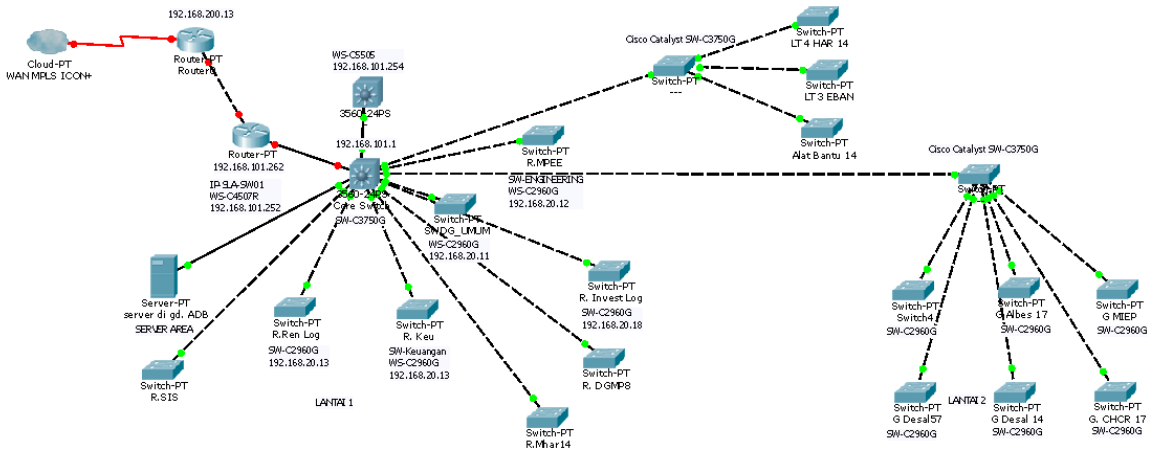
Penganalisaan sistem pada jaringan komputer di UBP Suralaya yang sedang berjalan terbagi dari beberapa aspek analisa. Dari sistem yang sedang berjalan di UBP Suralaya sudah sangat baik dan mengikuti standar nasional bahkan internasional (ISO). Dimana segala penerapan bidang keilmuan pada jaringan komputer seperti topologi jaringan, pengalamatan ip dan jaringan *virtual private network* atau (intranet) diterapkan sangat baik. Yang penerapan jaringan intranet ini hanya terhubung dengan seluruh unit - unit pembangkit yang berada di sepanjang provinsi jawa dan provinsi bali dan berpusat di kota jakarta sebagai server utama. Serta dalam pengkabelan sebagai media transmisi data. Di UBP Suralaya sudah menggunakan kabel *fiber optic* . Tentu nilai tambah dalam melakukan komunikasi baik pengiriman atau penerimaan informasi untuk seluruh gedung dengan kabel *fiber optic* menjadi sangat cepat. Namun untuk lingkup LAN *(Local Area Network)* masih menggunakan kabel UTP dan beberapa spot tertentu di setiap ruangan gedung di pasang router untuk transmisi menggunakan media nirkabel,

Berikut tampilan topologi yang diterapkan di UBP Suralaya . Dari beberapa gedung yang berkomunikasi dan didalam nya terdapat beberapa ruangan. Yang semua nya terkoneksi ke server utama yang terletak di gedung Adminstrasi .



Gambar 3.1 Jaringan *Local Area Network* (LAN) di UBP Suralaya

Bisa kita lihat bahwa setiap ruangan pada gedung seperti Gedung SDM (Sumber Daya Manusia). Gedung Batubara dan Gedung Admininstrasi memiliki router untuk melakukan pembagian alamat *ip* yang terhubung ke server utama untuk dapat mengakses sistem informasi yang tersimpan di server. Dan media transmisi yang digunakan di setiap router pada masing - masing gedung menggunakan kabel *fiber optic* . Berikut gambar skema jaringan yang digambarkan melalui aplikasi *Cisco Packet Tracer.*



Gambar 3.2 Jaringan *Local Area Network* (LAN) di UBP Suralaya

Pengaplikasian pengambaran diatas memudahkan kita untuk lebih memahami. Dan bagaimana sebuah jaringan komputer serta merta dapat terhubung satu dengan yang lainnya. Walau jarak antara komputer tersebut terpisah oleh jarak.

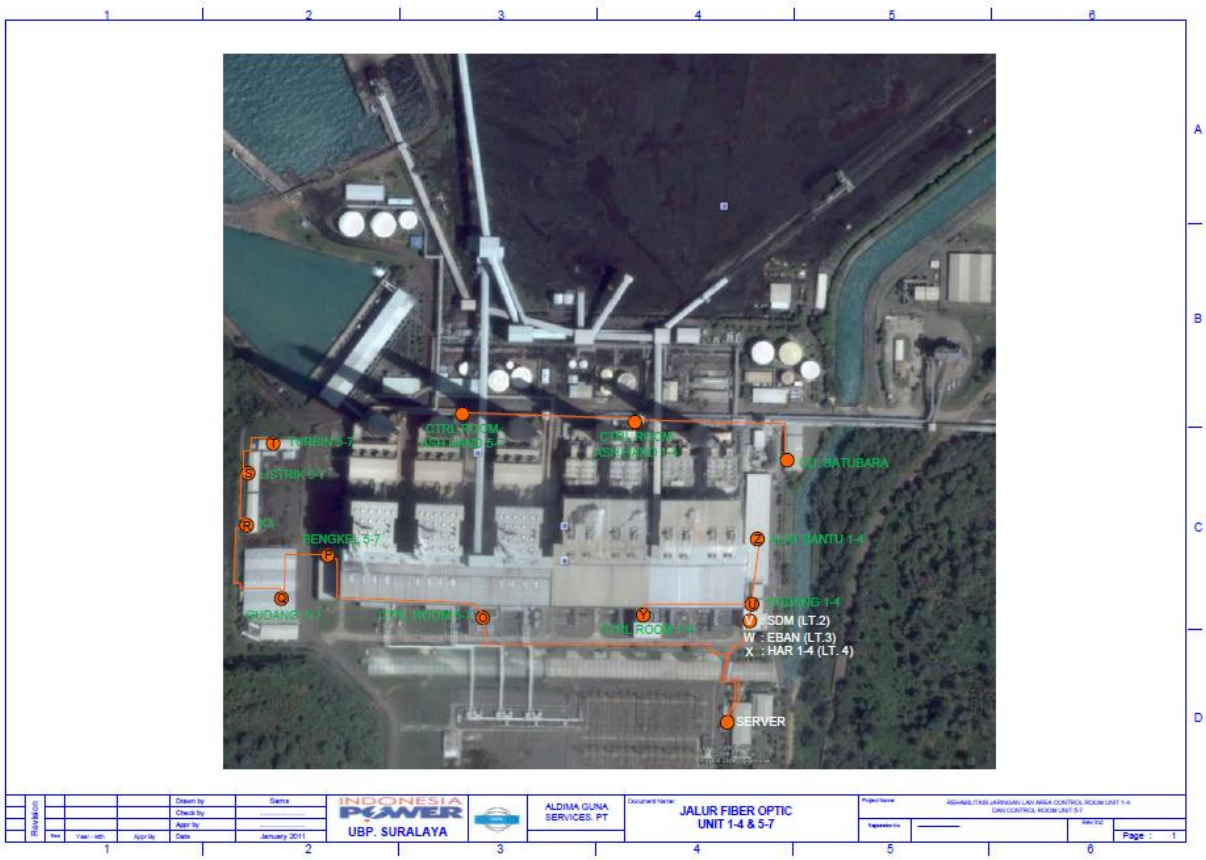
Topologi Star diterapkan pada jaringan *Local Area Networn* (LAN) di UBP Suralaya. Karena memang memiliki beberapa keuntungan dan sedikit kerugian yang dihasilkan. PT Indonesia Power memiliki unit - unit pembangkit yang tersebar diberbagai daerah, diantaranya adalah UBP Suralaya yang bertempat di Suralaya, Merak. Untuk saling terhubung dengan antar unit pembangkit dan juga kantor pusat dari PT Indonesia jalur penghubung tersebut di banging dengan menggunakan jasa dari perusahaan ICON*plus*, dimana ICON*plus* adalah anak perusahaan dari PT PLN (Persero) yang memberikan jaringan pada unit - unit pembangkit PT Indonesia Power, termasuk UBP Suralaya.

Setiap unit dapat bertukar informasi dengan cepat dan pasti tak lepas dari peran transmisi yang digunakan, pada UBP Suralaya menggunakan dua tipe kabel yaitu kabel *Fiber Optic* (FO) dan kabel UTP. Seperti yang telah dijelaskan, bahwa kedua kabel ini memiliki funsi yang sama tetapi spesifikasi yang berbeda, untuk menghubungkan antara komputer dengan komputer, dan komputer klien dengan komputer, dan komputer klien dengan main switch digunakan kabel UTP. Dan untuk menghubungkan antara Core Switch dengan Router, dengan UBP Suralaya dan router dengan router digunakan kabel *Fiber Optic.*



Gambar 3.3 Core Switch - *fiber optic*

Sedangkan untuk pengkabelan *Fiber Optic*, UBP suralaya memiliki jalur sebagai berikut



Gambar 3.4 Jalur Fiber Optic di PT Indonesia Power UBP Suralaya

Dari server yang berada pada gedung ADB diteruskan ke gedung sentral, ditempatkan dalam gedung sentral lantai 2 di ruang SDM (lantai2) , lalu dibagi menjadi dua arah ke ruang EBAN (lantai 3), dank e ruang HAR 1-4 (lantai 4). Setelah dari ruang SDM diteruskan kembali menuju gudang 1-4, alat bantu 1-4 dan *Control Room* 1-4. Jalur FO juga berada pada gedung batubara menuju *Control Room Ash Handling* 1-4, dan *Control Room Ash Handling 5-7. u*ntuk akses jalur FO yang kedua, yaitu dari ruang server menuju *Control Room* 5-7, lalu ke bengkel 5-7, lalu ke gudang 5-7, masuk ke ruang K3, lalu ke listrik 5-7 dan berakhir pada ruang Turbin 5-7.

3.2 Analisis Masalah Umum pada Pengguna di UBP Suralaya

Bahwa terdapat masalah yang sering terjadi pada sistem jaringan komputer di UBP Suralaya. dan terbagi dari aspek pengguna atau *user* Antara lain :

a. *Admininstrator*

Hasil analisa yang sudah dilakukan di UBP Suralaya terdapat beberapa masalah yang sering dialami oleh seorang Admin. Ialah

1. Belum adanya buku *fix troubleshooting* yang terbaru sesuai dengan semakin berkembang nya suatu penerapan jaringan di UBP Suralaya.

2. Perawatan perangkat keras jaringan atau *hardware* yang dapat mendukung sebuah jaringan komputer agar dapat dilakukan pengecekan dan update *firmware* ke versi yang paling terbaru. Sehingga alat yang digunakan akan menambah umur kadaluarsa.

b. Karyawan

Sebagai seorang karyawan yang mempunyai *job desk* masing - masing. Sehingga tidak ada waktu untuk dapat belajar mengenai jaringan komputer . Pada *personal computer* di ruangan dikarenakan kesalahan yang tiba - tiba memang terjadi sebuah *fatal error.* Yaitu

1. Apabila terjadi kesalahan pada komputer baik itu tidak terhubungnya ke server, tidak dapat melakukan printer dan sangat lambat nya bandwith yang diterima oleh setiap client. Maka karyawan harus menghubungu melalu via telepon ke bag. SIS untuk melakukan *fix troubleshooting*, tentu dengan hal seperti ini dalam segi waktu dan pengerjaan nya sangat tidak efektif. Mengingat karyawan pada SIS memiliki *job desk* masing - masing, sehingga pengalihan pekerjaan dilakukan oleh bag. Outsourcing.

2. Melakukan update aplikasi pada setiap komputer khusus nya PC karyawan masih sangat jarang dilakukan bahkan tidak sama sekali, karena sebagian besar karyawan yang usia nya sudah relatif tua. Tidak dapat melakukan nya sendiri.

Mengingat segala akses ke dunia maya sangat terbatas. Karena di server utama ditanam *proxy server.*

3.3 Komponen Jaringan di UBP Suralaya

3.3.1 Komponen Perangkat Keras *(Hardware)*

a. *Personal Computer* (PC)

Pada dasarnya semua PC yang berada pada PT. Indonesia Power UBP Suralaya memiliki komputer client dengan spesifikasi yang sama karena sistem pengadaan komputer secara merata kepada setiap user. Adapaun spesifikasi komputer nya adalah :

Intel Pentium Core i5 3,00 GHz
Memory DDR 3 4Gb
HDD 1Tb 7200RPM
VGA GeForce FX6600, 256 MB DDR DDRAM, AGP
Monitor Lenovo

Tabel 3.1 Spesifikasi Personal Client (PC)

b. *Hub* / *Switch*

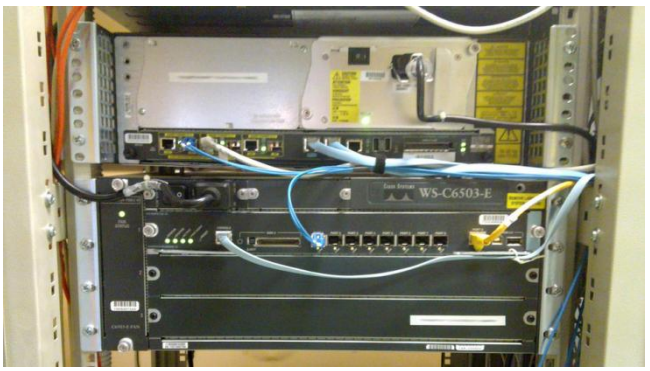
HUB / Switch merupakan suatu perangkat jaringan yg berfungsi untuk menghubungkan peralatan ‑ peralatan jaringan lainnya ke dalam satu segmen jaringan. dalam sistem jaringan di PT Indonesia Power UBP Suralaya saat ini di tiap gedung menggunakan Main Switch CISCO 2960G Catalyst Series, untuk menghubungkan peralatan yang ada dan secara keseluruhan dalam sistem jaringan tersebut terdapat 21 Switch di seluruh gedung. Sedangkan untuk Core Switch menggunakan Cisco Catalyst 457R Series

adapun pembagian pemasangan HUB/Switch di tiap ruangan dan gedung pada jaringan di Indonesia Power UBP Suralaya yaitu sebagai berikut :

1. Hub/Switch yang berada di Gedung Administrasi

Gedung admininstrasi atau yang lebih dikenal dengan gedung ADB adalah gedung pusat segala kegiatan administrasi dan sekretariatan perusahaan UBP Suralaya. Gedung Administrasi memiliki dua lantai, lantai pertama terdiri atas Ruang Humas, Politeknik, Tindakan, Anggaran, Persatuan Pegawai, Keuangan, dan Ruangan Logistik. Sedangkat pada lantai dua terdapat ruangan pengembangan Asset, Logistik Investasi, Management Asset, Auditor, SMT, kepegawaian, MREE, General Manager, Engineer, Deputi General Umum dan Ruang Server.

Pada gedung ADB sendiri terdapat beberapa switch yang digunakan untuk menghubungkan komputer dengan jaringan Gedung ADB memiliki 6 switch yang terletak pada ruangan Keuangan, ruang logistic, ruang SIS (Sistem Informasi Suralaya), ruang Enginerring, ruang Investasi Logistik dan ruang DF Umum, riang investasi Logistik dan ruang DG umum. Device yang digunakan adalah Cisco Catalyst 2960G Series. Dari semua switch yang ada, semuanya terhubung kedalam satu device core switch CISCO Catalyst 4570R Series yang terletak pada Ruang Server.



Gambar 3.5 CISCO Catalyst 4507R Series

2. Hub/Switch yang berada di Gd. Unit 5-7

Gedung Unit 5-7 adalah gedung penanganan semua factor yang berkaitan dengan area 5-7, yaitu area pemprosesan tenaga listrik dan turbin pembangkit

listrik. Didalam unit 5-7 terdapat 1 core switch yang menghubungkan beberapa switch, core switch tersebut adalah device Cisco Catalyst 3750G series yang diletakkan pada Control Room unit 5-7. sedangkan untuk pembagian jaringannya digunakan 6 main switch Cisco Catalyst 2960G series yang diletakkan pada ruang Control Room, Bengkel 5-7, Gudang 5-7, K3 , ruang Listrik 5-7, dan ruang turbin 5-7.



Gambar 3.6 WS-C2960G



Gambar 3.7 WS-C3750G

3. Hub/Switch ang berada di Gd.Batubara

Gedung Batubara memiliki sedikit kesamaan dengan gedung ADB, hanya saja gedung Batubara menangani semua proses bahan bakar UBP Suralaya yang berasal dari tambang batubara. Didalam gedung ini terdapat beberapa ruangan yaitu : PIB, Sipil, Perencanaan Cool Handling, MREP, MSipil, MPLA,MIEP,Albes 1-7,CHCR 1-7, CR Ash Handling 1-4, CR Ash Handling 1-7 Desal 1-4, Desal 5-7.untuk mempermudah pengiriman informasi maka di gedung Batubara terdapat 1 core switch untuk mengatur beberapa switch, core switch yang ada sama dengan unit 5-7 yaitu Cisco Catalyst 3750G series. Didalam gedung batubara sendiri terdapat 8 switch yang bertipe Cisco Catalyst 2960



Gambar 3.8 WS-C2960G



Gambar 3.8 WS-C3750G

4. Hub/Switch yang berada di Gd. Sentral

Gedung sentral sesuai dengan namanya pasti terletak pada bagian tengah. Dari semua gedung, gedung sentral adalah gedung yang paling besar. Gedung sentral memiliki 4 lantai dan gudang mesin. Untuk lati 1 dalam gedung g sentral tidak terdapat ruangan. Untuk lantai 2 terdapat ruang komputer IHT, House Training, Draff SDM. Lantai 3 terdapat ruang teknik, SUHL, Mesin 1-4, SUHM, dan Senior Mesin, EBAN 1-4. Untuk lantai 4 terdapat ruang Turbin, Teknisi Turbin, Staff Kimia, SPS KBBPL, HAR 1-4, dan Labora. Serta Control Room 1-4 dan Gudang yang masih menjadi 1 bagian dan gedung sentral.

Untuk pemasangan jaringannya, gedung sentral memiliki 1 device core switch yang memilikiti tipe yang sama dengan core switch gedung yang lain yaitu Catalyst 3750G series yang terpasang di lantai 2 gedung sentral. Untuk main switch nya, gedung Sentral terpasang 5 switch yang terhubung dengan core switch. Device yang digunakan adalah Cisco Catalyst 2960G series yang telah terpasang pada ruang HAR 1-4 yang terletak pada lantai 4, Ruangan EBAN lantai 3, Alat Bantu 3, Alat Bantu 1-4, Control Room dan Gudang 1-4.



Gambar 3.10 Switch di Gedung Sentral

c. *Bandwith Management* (*Riverbed)*

Setiap Client memiliki keinginan yang berbeda untuk menggunakanjaringan komputer yang berupa internet, ada yang ingin menggunakan sebagai akses ke jaringan social ada pula yang ingin menggunakan untuk kepentingan pengiriman informasi kerja. Untuk membatasi penggunaan jalur tersebut, sistem jaringan di PT Indonesia Power UBP Suralaya menggunakan bandwitdth ke setiap jaringan komputer agar setiap client dapat menggunakan bandwitch dengan normal dan akses internet tetap stabil adapun alat tersebut yaitu *Riverbeed Steelhead 1050 Series Appliances.*



Gambar 3.11 Riverbeed Steelhead 1050 Series Appliances

d. Router

Router adalah sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai routing. Proses routing terjadi pada lapisan 3 (lapisan jaringan seperti internet protocol) dari stack layer tujuh lapis OSI.

Pada sistem jaringan di PT Indonesia Power UBP Suralaya menggunakan router CISCO Router ISR 2821



Gambar 3.12 CISCO Router ISR 2821

e. Komputer *Server*

Total server yang digunakan oleh PT Indonesia Power UBP Suralaya sebanyak 15buah. Yang dimana server – server tersebut memiliki kegunaannya masing – masing, yaitu sebagai berikut :

1. DHCP Server
2. *Proxy* Server
3. Aplikasi intranet dan extranet
4. AntiVirus
5. FTP Server
6. Database Server menggunakan Orcale 9i *Server*
7. Domain Server

Pada PT Indonesia Power UBP Suralaya server yang digunakan adalah produk dari *IBM* System x3650 M2 dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Processor Xeon 3Ghz
2. Memory DDR 2 GB
3. HDD 1TB
4. Dual 10/100/1000 Ethernet
5. CDROM
6. Support Full Dupplex
7. 251W Auto Switch PS With ASR

f. Media Transmisi

Semua data yang akan ditransmisikan baik mengirim maupun menerima data harus memiliki media, pad jaringan UBP Suralaya menggunakan dua

transmisi yaitu berupa jaringan wireless dan kabel. Untuk jaringan kabel sendiri, UBP Suralaya menggunakan kabel tipe yang telah dijelaskan. Tipe kabel yang digunakan.

1. Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*)

Kabel UTP ini sangat berguna bagi terhubungnya satu komputer dengan komputer lain. Banyak jenis kabel untuk kategori UTP, tetapi pada UBP Suralaya ini, kabel yang digunakan kategori 6, atau dengan nama singkatnya yaitu cat 7. Dalam kinerjanya, kabel cat 6 ini mampu mentransmisikan data dari antar komputer dengan sangat cepat, karena mendukung kecepatan transmisi sebesar 1000mbp atau sebesar 1Gbps. Dengan kecepatan transmisi yang sangat besar tersebut, maka pengambilan dan penerimaan data akan semakin cepat, sehingga informasi yang akan dikirimkan semakin mudah dipahami.

Untuk satu utas kabel LAN cat 6, panjang maksimal yang dimiliki adalah 100meter, jadi apabila panjang yang dibutuhkan melebihi 100meter, maka dapat menambahkan switch untuk membuat sambungan yang baru dan berffungsi sebagai termina transmisi perpanjangan. Sebagai konektor digunakan RJ-45. Untuk sambungan LAN dengan UTP digunakan RJ-45



Gambar 3.13 Kabel UTP

2. Fiber Optic

Sedangkan untuk jarak yang cukup jauh, contohnya dari PT Indonesia Power UBP Suralaya ke pusat dan juga dari gedung antar unit yang ada dipakailah kabel Fiber Optic Maximum data yang dapat ditransmisikan melebiji 1000Gbps tanpa menggunakan repeater.

Gambar ini menerangkan penempatan fiber optic pada enclosure pada saat pemasangan. Enclosure sendiri merupakan terminal fiber optic yang akan diteruskan kembali pada switch



Gambar 3.14 *fiber optic* di core switch

3. Access Point

Selain menggunakan media transmisi kabel, kini PT. Indonesia Power UBP Suralaya juga memasang access point di beberapa ruangan. Seperti pada hal nya gedung ADB dan gedung Batubara. Access Point yang digunakan sebagai media transmisi tanpa kabel ini menggunakan Cisco-Linksys. Salah satu model yang digunakan untuk wireless ini yaitu Cisco-Linksys WRT120N Wireless-N Home Router



Gambar 3.15 *Access Point* di Gedung ADB

3.3.2 Komponen Perangkat Lunak (*Software)*

Seperti yang sudah dijelaskan, bahwa penyusunan sebuah jaringan terdiri atas dua komponen yang sangat penting, yaitu komponen hardware dan komponen software. Setelah selesai menjelaskan komponen hardware yang dipakai, maka sekarang akan menjelaskan komponen software yang ada. Dari penggabungan dua komponen tersebut, maka akan terjadi kestabilan jaringan dan maksimalitas fungsional jaringan.

PT.indonesia Power UBP Suralaya memiliki jaringan yang kompleks sehingga membutuhkan pengoperasian yang baik agar sistem jaringan dapat berjalan tanpa hambatan. Adapun komponen software yang digunakan di dalam jaringan komputer PT.Indonesia Power UBP Suralaya adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi

Sistem operasi yang digunakan di PT. Indonesia Power UBP Suralaya terpasang pada dua bagian utama, yaitu untuk server dan untuk masing - masing, yaitu untuk server dan untuk masing - masing workstation/ client seperti yang ada di bawah ini

a. Sistem Operasi Server

Untuk sistem operasi yang digunakan oleh server pada PT. Indonesia Power UBP Suralaya yaitu Microsoft Windows Server 2003, namun aka nada pergantian menjadi Microsoft Windows Server 2008.

b. Sistem Operasi Client

Selain standarisasi hardware untuk client seperti yang sudah disebutkan di atas, untuk komponen perangkat lunak pada client juga dilakukan hal yang sama. Berikut ini adalah standar pemasangant perangkat lunak untuk tiap client di PT Indonesia Power UBP Suralaya:

- Microsoft Windows 7 Profesional x64
- Internet Explorer 9
- Microsoft Office 2010
- Adobe Reader
- K-Lite Codec
- Trend Micro
- Maximo
- Oracle 9i Client
- Crystal Report

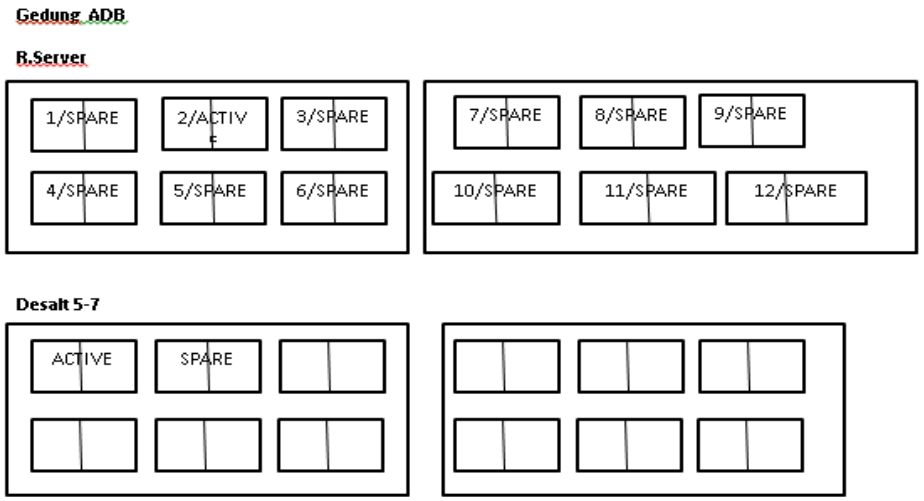
3.4 Konfigurasi Jaringan

Sistem jaringan yang ada pada UBP Suralaya sangat besar dan tertata, demikian juga dengan konfigurasi disetiap hardware nya. dengan adanya dokumentasi konfigurasi ini, semakin mempermudah pengecekan tata letak tiap device yang ada .

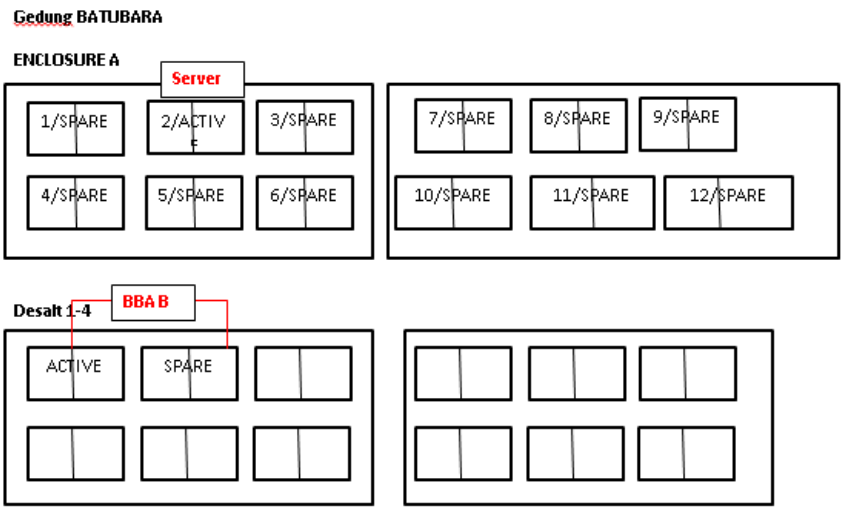
Adapun konfigurasi yang ada adalah :

a. Konfigurasi *Enclosure*

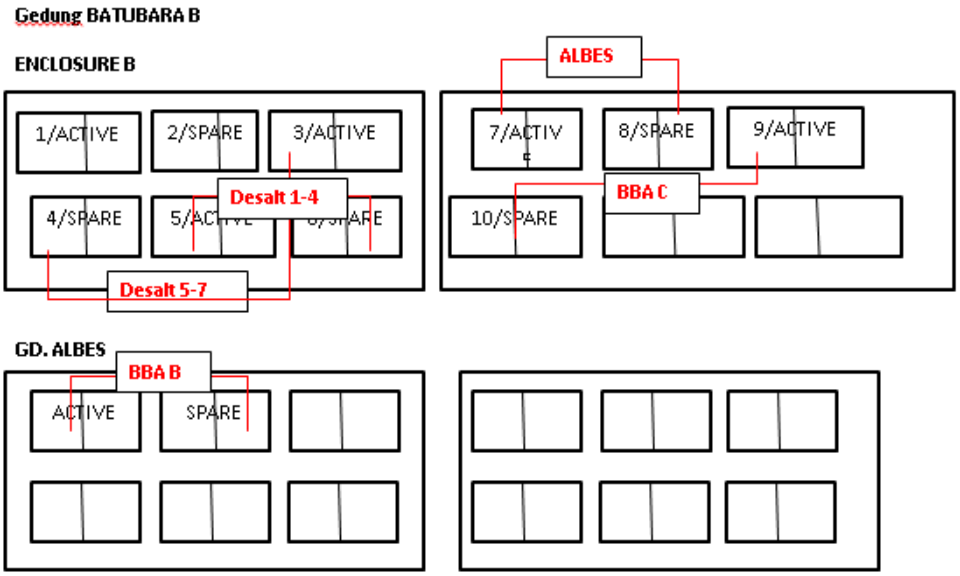
Enclosure adalah tempat terminal untuk kabel fiber optic. Gambar dibawah menunjukkan tata letak enclosure pada tiap gedung yang digunakan untuk pemasangan *fiber optic*.



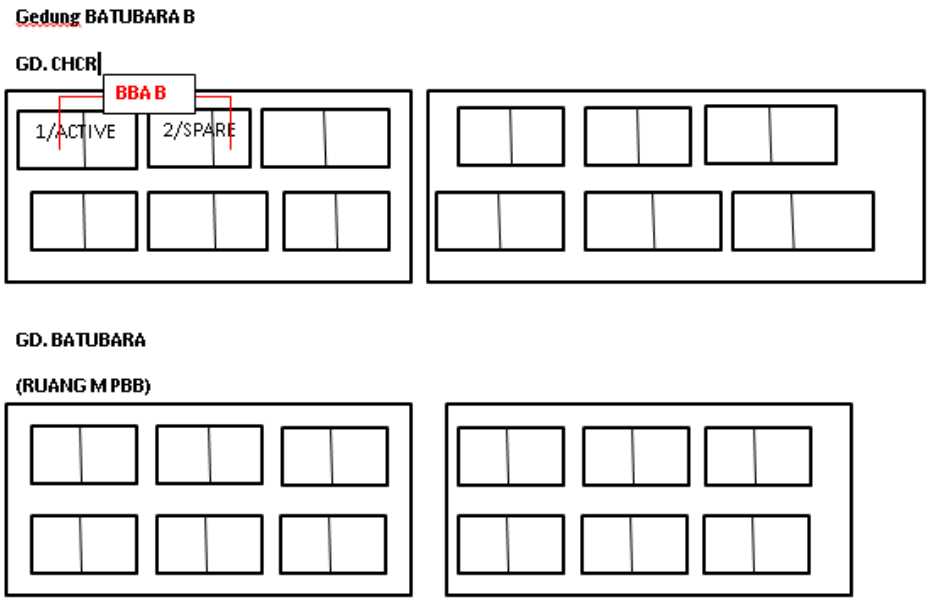
Gambar 3.16 Konfigurasi *Enclosure* di gedung ADB Ruang Server



Gambar 3.17 Konfigurasi *Enclosure* A di gedung Batubara



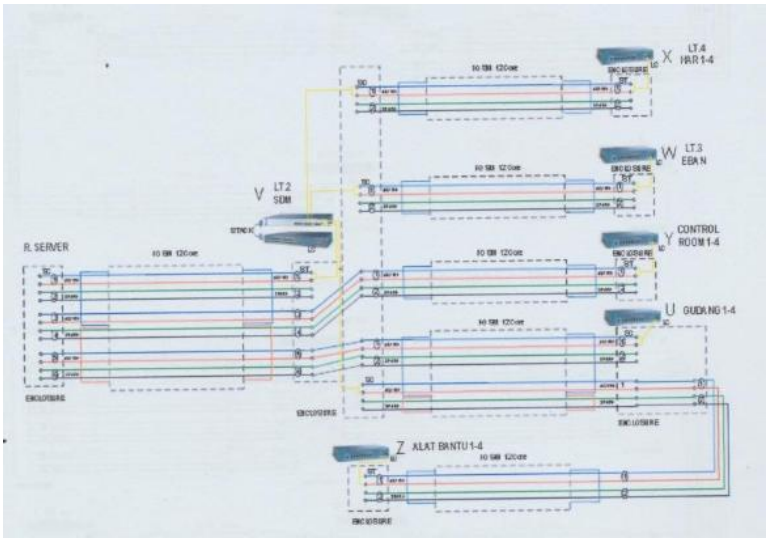
Gambar 3.18 Konfigurasi *Enclosure* B di gedung Batubara B



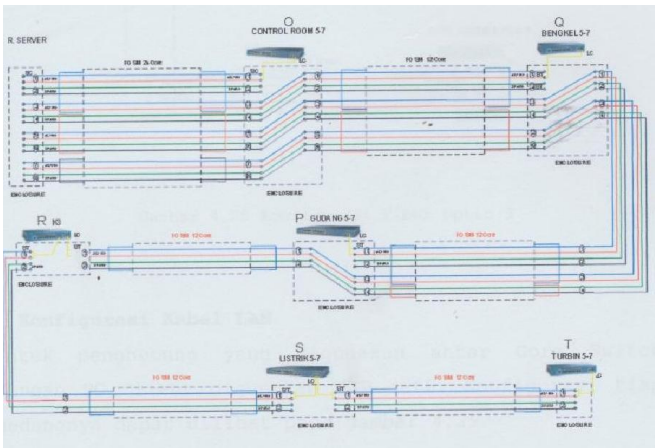
Gambar 3.19 Konfigurasi *Enclosure* B di gedung Batubara

b. Konfigurasi *fiber optic*

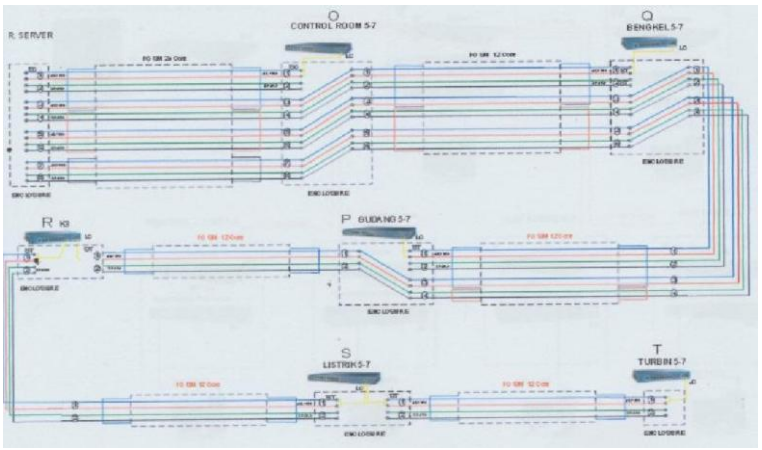
Fiber optic merupakan kabel transmisi jaringan yang sangat tinggi spesifikasinya. Cara kerja fiber optic sangat cepat memungkinkan pengiriman data yang cepat pula, maka dari itu UBP Suralaya menggunakan kabel ini. Konfigurasi ini digunakan agar lebih memahami tata letak dan pemasangan pada device ini. Gambar 4.xx menunjukkan konfigurasi fiber optic yang ada pada server menuji tiap gedung. Ada 4 line yang berbeda warna menunjukkan perbedaan port yang ada pada terminal



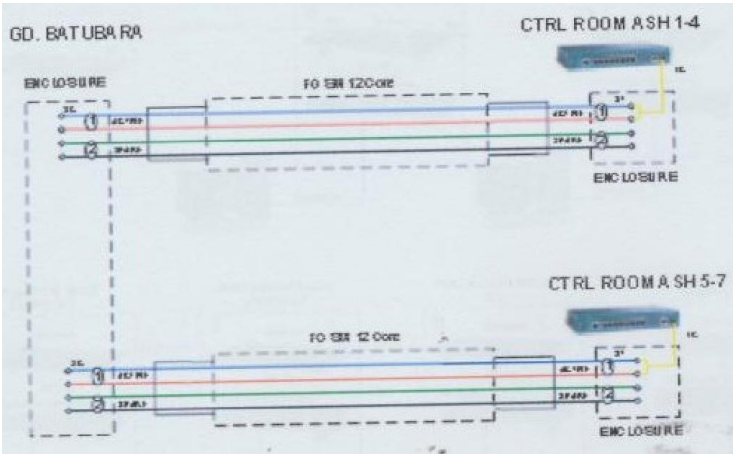
Gambar 3.20 Konfigurasi *Fiber Optic* unit 1-4



Gambar 3.21 Konfigurasi *Fiber Optic* Unit 5-7



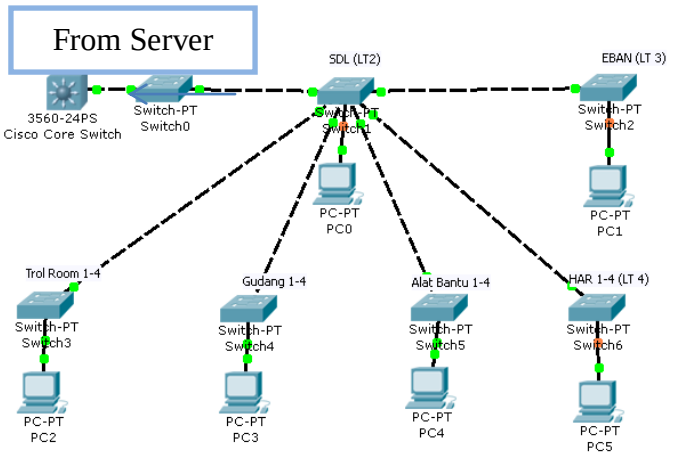
Gambar 3.22 Konfigurasi *Fiber Optic 2*



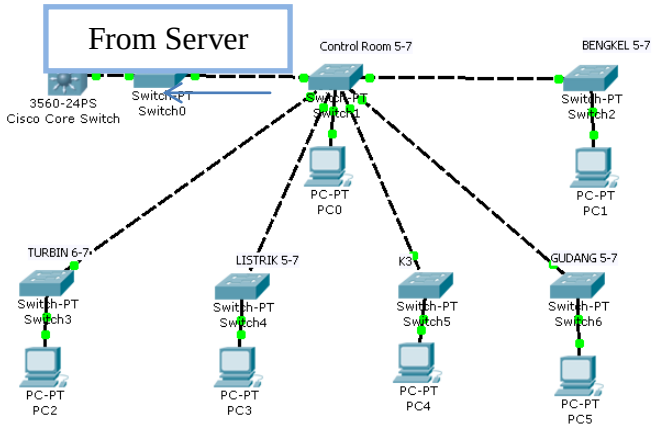
Gambar 3.23 Konfigurasi *fiber optic 3*

c. Konfigurasi Kabel *Local Area Network* (LAN)

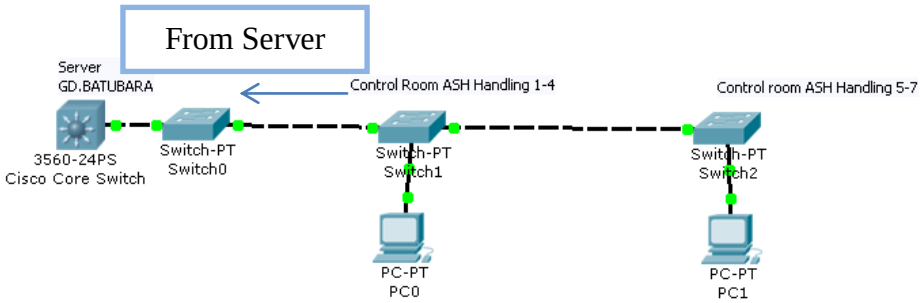
Untuk penghubung yang digunakan antar core switch dengan PC Client digunakan UTP cat6, konfigurasi tiap gedungnya dapat dilihat pada gambar di bawah :



Gambar 3.24 Konfigurasi LAN Unit 1-4

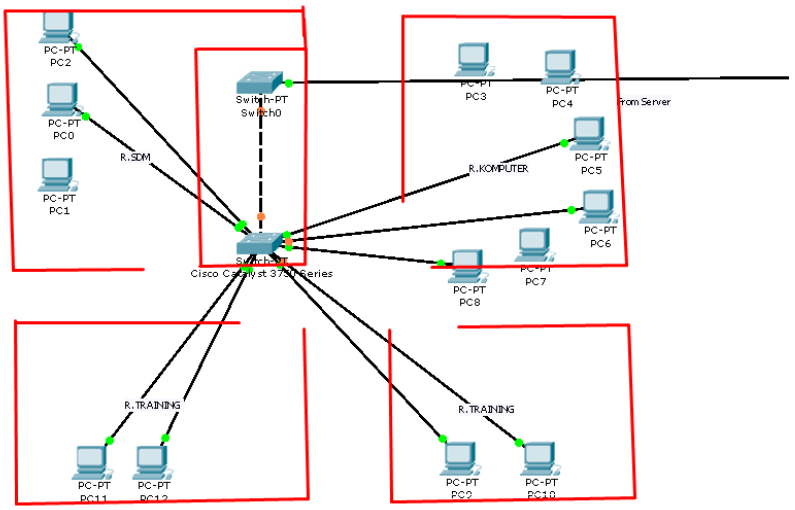


Gambar 3.25 Konfigurasi LAN Unit 5-7

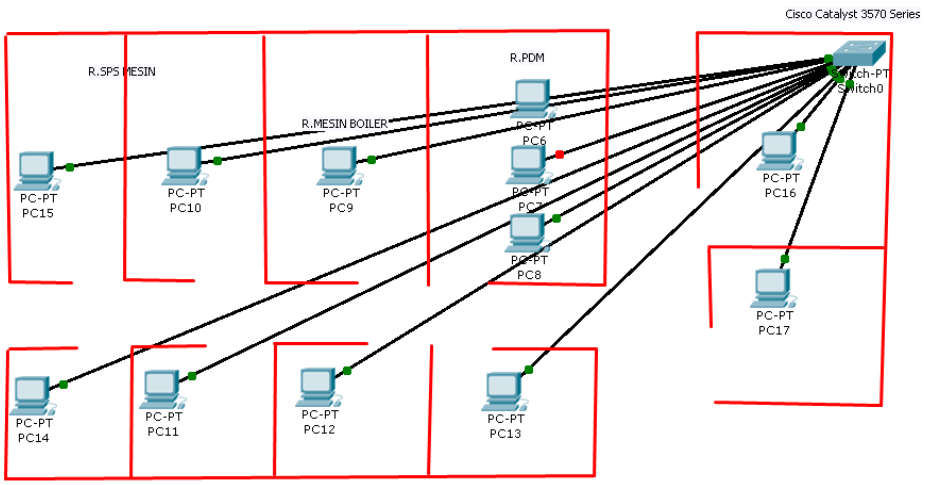


Gambar 3.26 Konfigurasi Control Room ASH Handling di Unit 1-4 & 5-7

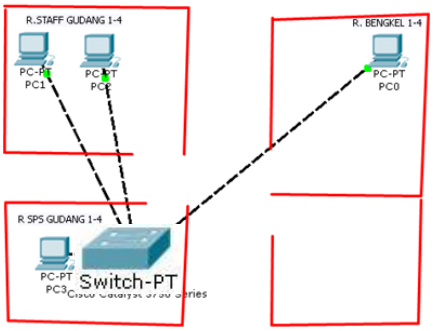
Sedemikian hal nya dengan jaringan antar ruangan yang ada pada UBP Suralaya, jaringan penghubung nya melalui UTP cat6, adapun konfigurasi penempatan device switch tiap ruangan nya sebagai berikut, dikarenakan jumlah ruangan yang sangat banyak sehingga penulis hanya akan membahas 5 ruangan saja sebagai implementasi nya



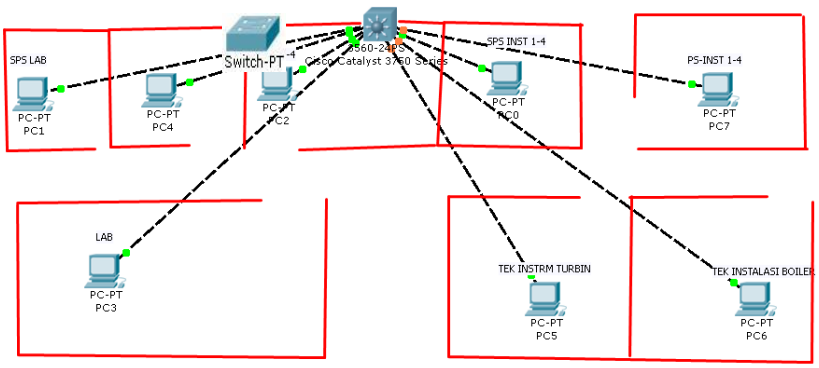
Gambar 3.27 Konfigurasi Cat6-switch di ruang SDM



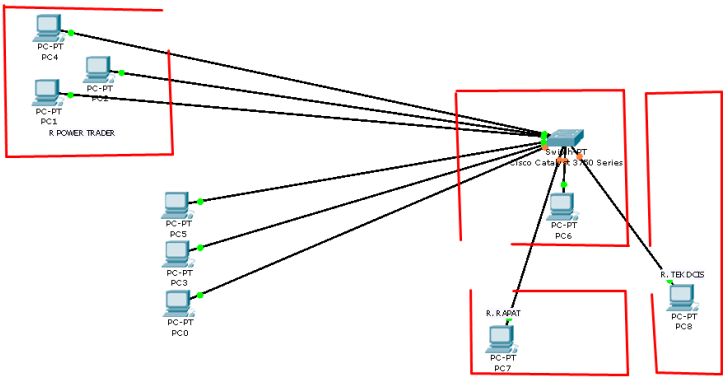
Gambar 3.28 Konfigurasi Cat6-switch di ruang EBAN



Gambar 3.29 Konfigurasi cat6-switch di gudang 1-4



Gambar 3.30 Konfigurasi cat6-switch di HAR 1-4



Gambar 3.31 Konfigurasi cat6-switch di DAS

3.5 Manajemen Jaringan

Sistem jaringan komputer yang dimiliki oleh PT Indonesia Power UBP Suralaya termasuk dalam sistem jaringan yang berukuran besar. Jumla client yang terhubung dengan server juga tidak sedikit, terdapat kurang lebih sejumlah 400 PC client yang terhubung dengan server di PT Indonesia Power UBP Suralaya.

Mengingat jalur bandwith yang disediakan oleh pusat untuk akses ke luar juga terbatas, yaitu sebesar 3 MBps, tentunya diperlukan suatu sistem manajemen yang baik agar jaringan komputer yang ada dapat berjalan dan setidak nya tidak mengalami hamabatan yang mengakibatkan kerugian transferring data dan timing data transfer.

3.5.1 Manajemen *IP Address*

IP Address yang merupakan kepanjangan dari Internet Protocol Address adalah alamat unik yang dimiliki oleh sebuah komputer apabila terhubung kedalam jaringan baik jaringan luar maupun jaringan local. Karakteristik dari IP Address yaitu memiliki deretan angka biner antar 32-bit sampai 128-bit yang dipakai sebagai alamat identifikasi untuk tiap komputer host dalam jaringan Internet. Panjang dari angka ini adalah 32-bit (untuk IPv4 atau IP versi 4), dan 128-bit (untuk IPv6 atau IP versi 6) yang menunjukkan alamat dari komputer tersebut pada jaringan Internet berbasis TCP/IP.

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, protocol TCP/IP merupaka protocol standard dan juga protocol yang paling umum digunakan di dalam sistem jaringan komputer. TCP/IP dapat melakukan konfigurasi yang kompleks seperti IP Address, subnet mask, gateway, Router, DNS, DHCP.

IP Address yang terdapat di layer internet pada arsitektur layer TCP/IP bertugas mengirimkan data ke alamat yang tepat. Dengan menentukan IP address, kita melakukan pemberian identitgas yang universal bagi setiap interface komputer. Setiap komputer yang tersambung ke internet harus memiliki sebuah IP Address pada setiap interface-nya. IP address sesungguhnya

tidak merujuk ke sebuah komputer, tetapi ke sebuah interface. Untuk manajemen IP di UBP Suralaya menggunakan dua cara, yaitu dengan modem Backbone dan Segmentasi, serta dan Virtual Local Area Network (VLAN).

a. *Backbone* dan Segmentasi

Jaringan yang dimiliki oleh UBP Suralaya termasuk ke dalam jaringan kelas C dan dikarenakan dengan banyaknya client yang terhubung dengan sistem jaringan yang ada maka untuk mempermudah pengelolaan IP UBP Suralaya menggunakan metode backbone dan segment. Jaringan UBP Suralaya ni dibagi menjadi 3 segment utama yaitu :

- Segment satu : 192.168.21.x
- Segment dua : 192.168.101.x
- Segment tiga : 192.168.201.x

Untuk pengalamatan IP setiap client yang ada menggunakan dua metode, yaitu IP Statis dan Dinamis. IP Statis digunakan untuk client yang terhubung pada jaringan melalui media kabel, sedangkan untuk yang menggunakan nirkabel / wireless alamat IP menggunakan IP dinamis dimana alamat IP tersebut dari DHCP Server.

b. *Virtual Local Area Netowk* (VLAN)

Dalam pengalamatan IP untuk tiap client di UBP Suralaya, selain dibagi menjadi tiga segment, tiap komputer client juga dikelompokkan lagi dengan menggunakan model VLAN (Virtual Local Area Network). Klasifikasi VLAN dapat dilihat berdasarkan cara pengelompokkannya itu sendiri, baik itu menggunakan port, MAC Address, tipe protocol yang digunakan, alamat pada subnet IP, ataupun berdasarkan aplikasi lainnya.UBP Suralaya mengelompokkan tiap client berdasarkan port.

Semua informasi yang mengandung penandaan/pengalamatan suatu vlan (tagging) di simpan dalam suatu database (tabel), jika penandaannya

berdasarkan port yang digunakan maka database akan mengindikasikan port-port yang digunakan oleh VLAN. Untuk mengaturnya dapat melalui switch dapat diatur seperti yang terpasang di UBP Suralaya, yaitu Cisco Switch C2960G Series.

Switch Cisco inilah yang bertanggung jawab menyimpan semua informasi dan konfigurasi suatu VLAN dan dipastikan semua switch/bridge memiliki informasi yang sama. Switch tersebut akan menentukan kemana data - data akan diteruskan atau dapat pula digunakan suatu software pengalamatan (bridging software) yang berfungsi mencatat/menandai suatu VLAN beserta workstation yang didalamnya

3.5.2 Keamanan Jaringan

Sebagai suatu sistem jaringan yang besar, PT Indonesia Power UBP Suralaya tentu memerlukan sistem keamanan jaringan. Tujuannya agar tidak ada gangguan yang dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan yang ada, baik itu disebabkan oleh suatu program maupun seseorang.

Selain untuk mencegah hal yang tidak di inginkan dari pihak luar, tujuan dari keamanan jaringan ini juga untuk membuat kinerja para pegawai menjadi lebih baik, dan dapat memanfaatkan jam kerja dengan efisien. Berikut ini adalah beberapa hal yang dilakukan oleh PT Indonesia Power UBP Suralaya dalam melakukan konfigurasi keamanan jaringannya

a. Proxu Server

Proxy Server adalah sebuah komputer server atau program komputer yang dapat bertindak sebagai komputer lainnya untuk melakukan request terhadap content dari internet dan intranet. PT Indonesia Power UBP Suralaya menggunakan software aplikasi Fortinet untuk pengaturan proxy server-nya. ada tiga fungsi utama dari proxy server ini. Yaitu :

1. Connection Sharing

Dalam suatu jaringan lokal yang terhubung kejaringan lain atau internet, pengguna tidak langsung berhubungan dengan jaringan luar atau internet, tetapi harus melewati suatu gateway, yang bertindak sebagai batas antara jaringan local (private) dan jaringan (public). Gateway ini sangat penting, karena jaringan lokal harus dapat dilindungi dengan baik dari bahaya yang mungkin berasal dari internet, dan hal akan sulit dilakukan bila tidak ada garis batas yang jelas antara jaringan lokal dan internet.

Gateway juga bertindak sebagai titik dimana sejumlah koneksi dari pengguna lokal akan terhubung, dan suatu koneksi ke jaringan luar juga terhubung kepadanya. Dengan demikian, koneksi dari jaringan lokal ke internet aakan menggunakan sambungan yang dimiliki oleh gateway secara bersama ‑ sama (connection sharing). Dalam hal ini, gateway adalah juga sebagai proxy server, karena menyediakan layanan sebagai perantara antara jaringan lokal dan jaringan luar atau internet. Singkatnya satu IP public dapat digunakan oleh banyak user. selain itu juga untuk melindungi jaringan dalam dari serangan luar.

2. Caching (Internet Object Caching)

Suatu cara untuk menyimpan hasil permintaan internet-object. (seperti : data yang ada dari HTTP, FTP, dang hoper protocol untuk membuat sistem dekat dengan permintaan daripada ke sumber aslinya. Web browser dapat menggunakan lokal squid cache sebagai proxy HTTP server, ini akan mengurangi waktu akses seperti hal nya penghematan bandwith. Dengan kata lain sebuah client tidak harus melakukan kontak dengan server untuk meminta layanan akan

Tetapi client dapat mendapatkan layanan (data) yang sudah tersimpan pada proxy server, dengan ini maka akses di UBP Suralaya

akan semakin cepat dan tidak menghabiskan jatah bandwith yang terbatas yang diberikan oleh kantor pusat PT. Indonesia Power.

Metode untuk caching pada proxy server yang digunakan di UBP Suralaya yaitu dengan menggunakan metode hubungan antara parent-child. Dengan begini, ketika client akan mengakses keluar jaringan maka ia akan melalui cache child terlebih dahulu. child melalui cache child terlebih dahulu. Child yang kemudian akan meneruskan permintaan dari client ke parent dan jiga permintaan tersebut termasuk dalam access yang di larang maka permintaan dari client tidak akan diteruskan ke gateway.

3. Filtering

Merupakan sebuah usaha pengamanan atau pembatasan sehingga dengan adanya filtering sebuah proxy server dapat mengamankan dan membatasi hal akses client pada jaringan private. Jadi meskipun mula - mula dibuat sebagai cache non-security, tujuan utama proxy server sekarang menjadi semacam firewall.

Kebanyakan implementasi nyata proxy security meliptu filter paket data dan Network Address Translation untuk membangun firewall yang utuh. Teknologi tersebut dapat digabungkan dengan proxy untuk menghilangkan serangan terhadapnya proxy rentan.

PT Indonesia Power UBP Suralaya melakukan filtering ini untuk mendukung aktifitas kerja pegawai. Contoh konten di filter menggunakan proxy server ini adalah :

- Jejaring Sosial
- Konten Pornografi
- Multimdia Content (Video Audio)
- Paid to Surf

- Dan lain sebagainya

b. *Antivirus*

Selain menggunakan proxy server untuk mencegah tindakan yang tidak di inginkan dari seseorang, PT Indonesia Power UBP Suralaya juga memasang perangkat lunak antivirus sebagai upaya pencegahan serangan dari malware yang tidak diinginkan.

Namun antivirus ini tidak di pasang di tiap komputer client yang ada, melainkan di install hanya pada salah satu server yang tersedia. Nantinya antivirus ini akan melakukan scanning. Tiap beberapa waktu sekali terhadap komputer client yang terhubung dengan jaringan dan dapat menampilkan 10 besar virus yang sering menyerang ke dalam jaringan komputer yang ada . selain itu juga dapat menampilkan komputer client mana yang paling sering dan paling banyak diserang virus.

c. Windows Server Domain

Kelompok logis yang terdiri atas komputer - komputer yang menjalankan sistem operasi Windows yang menggunakan basis data akun pengguna terpusat di satu titik pusat biasa disebut windows Server Domain. Basis data terpusat ini (pada windows 2000 dan versi Windows Server yang lebih baru disebut sebagai Active Directory) mengandung akun - akun pengguna dan informasi keamanan untuk setiap sumber daya yang terdapat di dalam domain tersebut. Setiap orang yang menggunakan komputer dalam sebuah domain akan memperoleh akun unik miliknya sendiri. Akun pengguna ini pun dapat ditetapkan untuk mengakses sumber daya yang terdapat di dalam domain yang bersangkutan.

Jaringan di UBP Suralaya menggunakan metode ini karena Windows Server Domain memiliki keunggulan sebagai berikut :

1. Admininstrasi secara terpusat , manajemen domain secara keseluruhan dapat dilakukan hanya dengan mangakses satu buah basis data saja.

2. Proses logon yang sederhana dan cukup sekali saja: akses terhadap sumber daya di dalam sebuah domain dapat diberikan hanya dengan menggunakan sebuah proses logon saja.

3. Skalabilitas : jaringan yang besarpun dapat di buat dengan Windows Server Domain.

3.5.3 Manajemen Bandwith

Keterbatasan bandwith sebesar 3 MBps yang diberikan oleh kantor pusat tentu akan sangat merepotkan jika tidak dikelola. Jika bandwith sebesar 3 MBps tersebut tidak dikelola, maka akan terjadi "kemacetan" data yang dapat menyebabkan lambatnya akses ke salah satu program aplikasi yang ada di server. Misalnya jika kebanyakan client yang ada di dalam server akan kesulitan di akses, karena jalur datanya kalah dengan jalur data akses ke internet.

Untuk mengarasi hal tersebut maka PT Indonesia Power UBP Suralaya menggunakan alat yang dapat mengelola pengalokasian bandwith yang ada. Alat yang digunakan di UBP Suralaya menggunakan Riverbed Steelhead 1050 Series Appliance yang mampu mengoptimalisasi kapasitas penggunaan bandwith jaringan WAN hingga 3 MBps. Tugasnya sendiri itu untuk membagi bandwith sebesar 3 Mbps. Pembagian bandwith untuk kebutuhan masing - masing client telah di atur oleh pusat. UBP Suralaya hanya mendapatkan akses jaringan dan pemakaian jaringan dan tidak mendapatkan hak akses atas konfigurasi bandwith management.

3.5.4 Kontrol Aktifitas Jaringan

Untuk kontrol aktifitas jaringan, saat ini PT Indonesia Power UBP Suralaya mengandalkan proxy server dengan metode parent-child sebelum data diteruskan melewati gateway dan juga dari device bandwith management yang digunakan. Proxy server digunakan untuk kontrol aktifitas pegawai di UBP Suralaya sebagai content filtering access layaknya firewall. Sedangkan untuk kontrol aktifitas bandwith PT Indonesia Power UBP Suralaya mengandalkan alat dari bandwith management yang terpasang yaitu Riverbed Steelhead 1050 Series Appliances. Tugasnya sendiri yaitu untuk membagi jalur data sebesar 3Mbps yang diberikan pusat agar dapat digunakan oleh komputer client yang jumlahnya sebanyak 400 unit client PC.

Jaringan UBP Suralaya merupakan jaringan kompleks, dan untuk mengontrol aktifitas jaringannya dilakukan secara terpusat yaitu di dalam server. Dapat dilihat dengan banyaknya pengaturan yang ada di dalam server seperti pemasangan proxy server, device bandwidth management dan dengan adanya pengontrolan manajemen secara terpusat maka administrator jaringan juga dapat mengelompokkan grup - grup VLAN secara spesifik berdasarkan pengguna dan port dari switch yang digunakan, mengatur tingkat keamanan, mengambil dan mebyebar data melewati jalur yang ada, mengkonfigurasi komunikasi yang melewati switch, dan memonitor lalu lintas data serta penggunaan bandwidth dari VLAN saat melalui tempat - tempat yang rawan di dalam jaringan.

3.6 Maintenance

Selain melakukan kontrol aktifitas secara terpusat, ada tindakan lain yang dilakukan oleh PT Indonesia Power UBP Suralaya untuk memperkecil resiko kerusakan dalam suatu jaringan. Kegiatan maintenance biasa dilakukan oleh network Administrator dalam jaringan UBP Suralaya ini. Berikut ini adalah tindakan maintenance yang dilakukan di UBP Suralaya :

Adapun prosedur yang harus dilakukan pada saat akan melakukan maintenance.

1. Semua aktifitas pekerjaan pada UBP Suralaya dalam keadaan *free*, maksud nya dilakukan pada saat jam pulang kantor dan ditargetkan selesai pada keesokan pagi nya. Atau dilakukan pada hari libur kerja . Di UBP Suralaya sendiri memiliki hari libur yaitu sabtu dan minggu.

2. Dilakukan oleh admininstrator bag SIS , dengan melakukan remote pada komputer server yang berada di gedung ADB di UBP Suralaya.

Dan berikut adalah beberapa proses maintenance yang sering dilakukan pada komputer server

1. *Scanning Malware*

   Dengan keamanan dalam jaringan yang bisa dibilang rawan, misalnya dari serangan malware terhadap komputer client. Maka scanning yang dilakukan oleh antivirus trendmicro. Dilakukan beberapa jam sekali.

2. *Application Server Maintenance*

   Agar tiap server dapat berjalan dengan baik, ada beberapa maintenance yang dilakukan oleh Network Administrator di UBP Suralaya. Biasanya ketika ada keluhan dari pegawai untuk akses ke salah satu aplikasi server yang ada terlalu lama merespon, maka admininstrator network akan mengecek terlebih dahulu apakah server tersebut kelebihan arus data atau tidak, jika memang terbukti maka akan dilakukan maintenance selama beberapa menit dengan melakukan reboot.

3. *Scanning IP Address Network Device*

   Maintenance server adalah langkah awal pencegahan serangan malware yang berbahaya, pihak SIS di UBP Suralaya terutama network admininstrator melakukan maintenance dengan metode scanning IP

Address untuk tiap device dalam jaringan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui unit client masih terhubung ke server atau tidak.

3.6.1 Permasalahan Umum pada Jaringan Komputer di UBP Suralaya

Sebaik apapun struktur dan sistem suatu jaringan, tidak mungkin tidak pernah mengalami permasalahan. Selama melaksanakan kerja praktik di PT Indonesia Power UBP Suralaya ini, beberapa permasalahan umum yang terkadang muncul dam sistem jaringan UBP Suralaya, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Rusaknya device jaringan

   Masalah utama penyebab rusaknya device jaringan dikarenakan kurang nya pengecekan rutin terhadap device jaringan itu sendiri. Yang pada akhirnya berdampak ke sistem jaringan baik dalam lingkup local area network (LAN) dalam ruang kerja atau seluruh client di UBP Suralaya. Atau bahkan disebabkan oleh human error .

2. Serangan Virus

   Virus sudah menjadi momok dalam sebuah sistem operasi. Apalagi sistem operasi Windows. Baik yang berlisensi atau bajakan. Karena cenderung penggunaan di masyarakat bahkan di PT Indonesia Power menggunakan windows. Datang nya virus itu sendiri sebagian besar muncul dari sharing data storage seperti flashdisk.

3. Gangguan Email

   Biasa nya terjadi apabila mail-server mengalami gangguan karena traffic yang besar dikarenakan karyawan yang berjumlah 700 orang melakukan segala sharing file,komunikasi dsb menggunakan email.

4. Windows Error

Untuk windows error biasanya masih mencakup hal - hal yang kecil seperti human error . yang kesalahan nya dilakukan oleh manusia itu sendiri. Dalam hal ini masih mencakup karyawan. Yang di karenakan kesalahan tidak disadari.

5. Sharing Printer

Device yang sangat penting dalam kebutuhan client, dimana client dapat lebih mudah dalam percetakan hasil yang telah dibuat. Tetapi pada jaringan UBP Suralaya sering terjadi loss koneksi antara PC dan Printer, oleh sebab itu terhambatnya pekerjaan yang harus diselesaikan

3.6.2 Pemecahan Masalah pada Jaringan Komputer di UBP Suralaya

Untuk mengatasi permasalahan yang sering timbul di jaringan UBP Suralaya ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya yaitu :

1. Selalu melakukan pengecekan rutin untuk setiap device yang sangat berperan penting dalam fungsionalitas nya. dan device jaringan yang rusak dapat diperbaiki oleh bagian eksternal. Dan apabila kerusakanya parah diharusnya membeli device yang baru.

2. Serangan Virus, Walau sudah memasang antivirus yang server sebagai pencegahan, namun malware masih dapat memasuki jaringan yang ada. Salah satunya dengan menyusup lewat flash drive user. jika virus tersebut, misalnya worm win32, sudah dapat menginfeksi PC Client yang ada maka untuk mengatasinya dapat melalui cara berikut ini :

    a) Terlebih dahulu masuk kedalam windows safemode lalu scan virus dengan antivirus yang ter-up to date.

    b) Jika sudah bersih terhadap virus, untuk menghindari terjadinya kehilangan data, maka data pada PC di backup dengan menggunakan Program Back Up sebelum di lakukan repair

windows sesudah di Backup maka windows di repair ulang untuk repair file yang hilang atau corrupt,

c) Jika ada aplikasi yang corrupt maka harus diinstal ulang kembali aplikasinya.