

BAB III

PEMBAHASAN

3.1. Tinjauan Perusahaan

Jaringan komputer Local Area Network digunakan oleh PT. Pgascom Jakarta, terutama pada kantor mempunyai sistem jaringan komputer yang terdiri Hub dan terinstal pada kantor yang satu dan yang lainnya saling terkoneksi.

Kebutuhan akan jaringan komputer pada PT. Pgascom Jakarta digunakan untuk berbagai fungsi diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Untuk pertukaran informasi
2. Akses bersama ke internet
3. Penggunaan printer secara bersama
4. Pemakaian bersama sumber daya
5. Mempermudah pengawasan terhadap pemakaian data-data penting

Maka untuk menghubungkan jaringan antar komputer pada PT. Pgascom Jakarta, khususnya jaringan yang terpasang pada kantor menggunakan *HUB* dan telah membentuk suatu jaringan komputer *Local Area Network (LAN)*.

HUB yang dipakai untuk jaringan *Local Area Network* pada PT. Pgascom Jakarta merupakan komponen jaringan komputer yang memiliki banyak port yang akan menjadi penghubung bagi banyak titik jaringan atau node sehingga akan membentuk jaringan komputer *Local Area Network* pada topologi *Star*

3.1.1. Sejarah Perusahaan

Pgascom didirikan pada tanggal 10 Januari 2007. Saat ini Pgascom memiliki hal eksklusif dari perseroan untuk mengoperasikan dan mengelola jaringan serat optik milik

perseroan dari perbatasan Indonesia – Singapura (sebanyak 96 core), Batam – Jambi – Grissik (sebanyak 24 Core), Grissik – Pagardewa – Terbanggi – Labuhan Maringgai (sebanyak 24 core). Sejak 5 Maret 2009, Pgascom telah memperoleh izin dari Departemen Komunikasi dan Informatika sebagai Penyelenggara Jaringan Tetap Tertutup, dan mulai saat itu Pgascom telah memasuki pasar telekomunikasi internasional di Singapura, dengan mendirikan entitas anak, yaitu Pgas Telecommunication International Ltd. Pada tahun 2012, Pgascom memperluas pasar dengan memasuki pasar Network Access Provider (NAP/ISP).

Visi dari perusahaan PT. Pgascom Jakarta adalah :

Untuk menjadi solusi penyedia terkemuka di bidang teknologi informasi komunikasi di Indonesia.

Misi dari perusahaan PT. Pgascom Jakarta adalah :

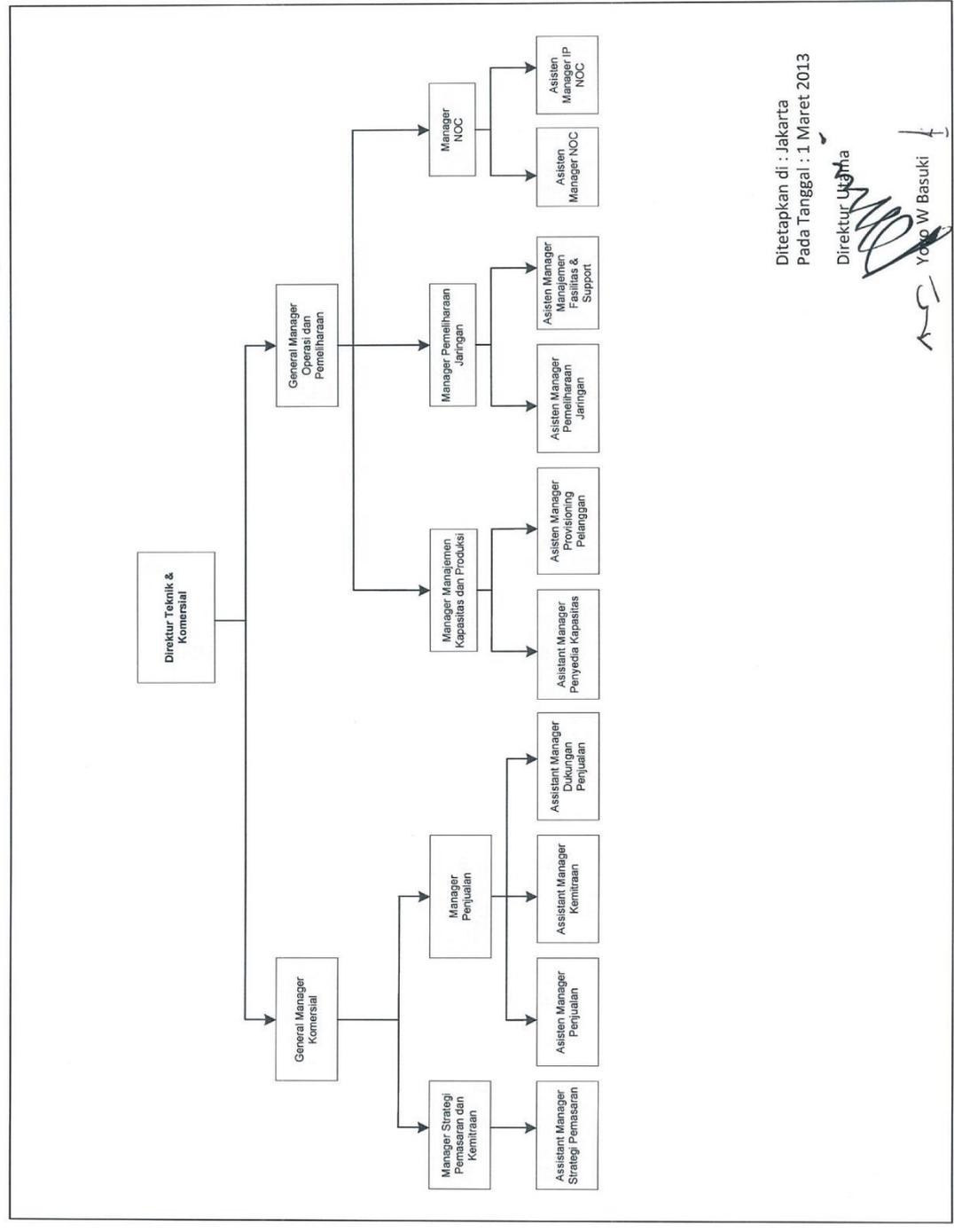
Untuk mengembangkan kebutuhan bisnis telekomunikasi untuk pasar domestic dan internasional.

Untuk memberikan solusi teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung PGN dan Group dan industry energy lainnya.

3.1.2. Struktur Organisasi dan Fungsi

Seperti yang kita ketahui, setiap perusahaan pasti memiliki struktur organisasi agar lebih mudah dalam memberikan informasi kepada seluruh anggotanya untuk mengetahui kegiatan atau pekerjaan yang harus dikerjakan, sehingga proses kerjasama menuju pencapaian tujuan organisasi dapat terwujud sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan sebelumnya, berikut adalah struktur organisasi PT. Pgascom Jakarta :

3. Struktur Organisasi Direktorat Teknik & Komersial



Ditetapkan di : Jakarta
 Pada Tanggal : 1 Maret 2013
 Direktur Utama
 Yoko W Basuki

Gambar III.1.
 Struktur Organisasi

Berikut ini adalah tugas dan fungsi dari Struktur Organisasi diatas:

1. Direktur Teknik dan Komersial

Direktur memiliki tugas melaksanakan tugas merencanakan, mengelola, dan mengendalikan RKAP Direktorat.

2. General Manager Operasi & Pemeliharaan

Tugas General Manager Operasi & Pemeliharaan adalah menyusun kebijakan dan strategi serta bertanggung jawab terhadap pengendalian operasi jaringan fiber optic dari Singapura hingga Jakarta dan kota kota lainnya, beserta sarana penunjangnya.

3. Manager Pemeliharaan Jaringan

Manager Pemeliharaan Jaringan mempunyai tugas mengelola perencanaan dan penjadwalan *preventive maintenance* terhadap jaringan dan menindaklanjuti dengan perbaikan *spatial* dan *overhaul*, serta tindak lanjut *preventive maintenance facility* sentral.

4. Asisten Manager Fasilitas dan Support

Asisten Manager Fasilitas dan Support mempunyai tugas mengelola dan memelihara fasilitas sentral untuk menunjang ketersediaan system dan komunikasi secara menyeluruh.

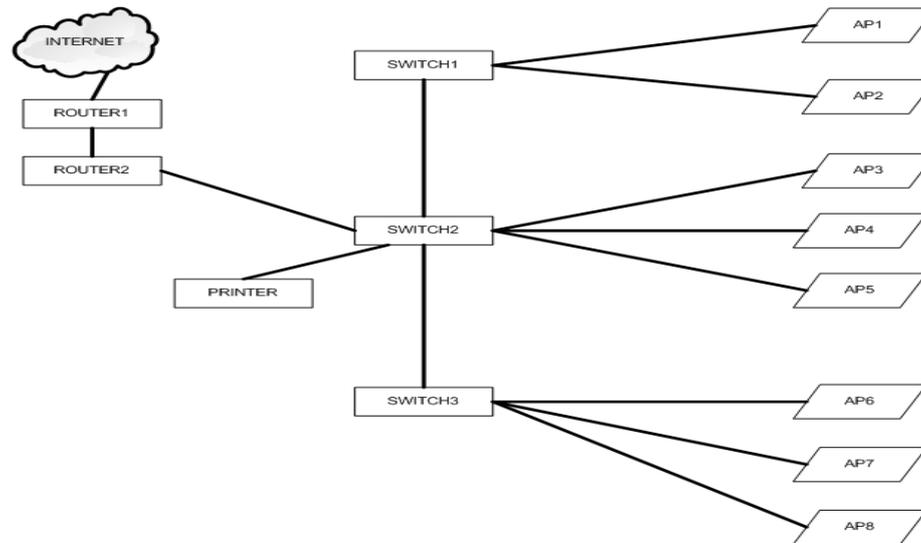
3.2. Analisa Jaringan

3.2.1. Skema Jaringan

Skema jaringan adalah gambaran secara umum mengenai jaringan komputer khususnya jaringan LAN yang terdapat di suatu tempat. Dalam hal ini penulis akan mendeskripsikan jaringan komputer yang berada di PT. Pgascom Jakarta.

1. Blok Diagram Jaringan

Berikut ini adalah blok diagram jaringan komputer yang berada di PT. Pgascom Jakarta.



Sumber: PT. Pgascom Jakarta

Gambar III.2.

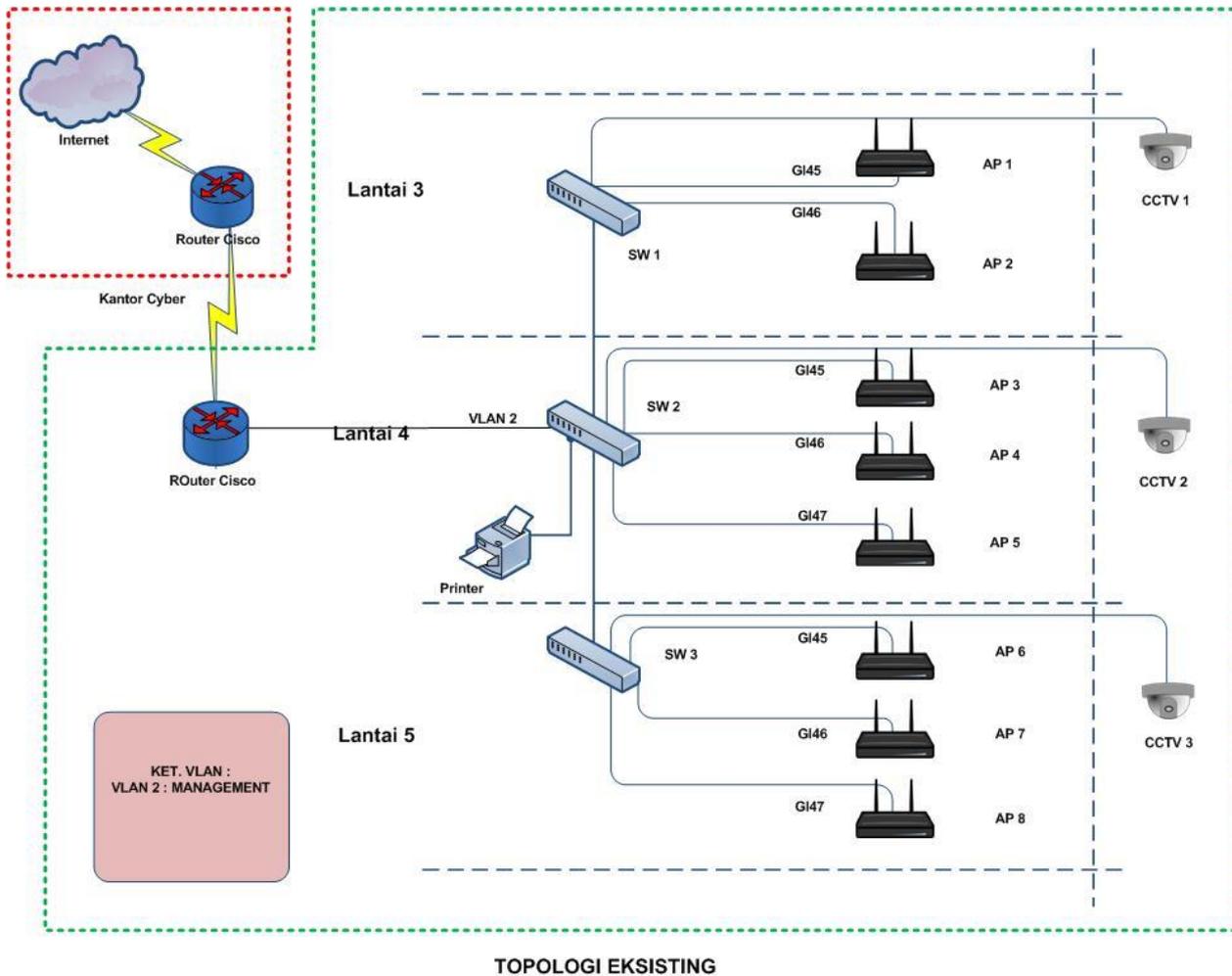
Blok Diagram Jaringan

Dari blok diagram di atas dapat dijelaskan jaringan komputer yang terdapat di PT. Pgascom Jakarta sebagai berikut :

- a. Jaringan komputer di dalam Kantor PT. Pgascom Jakarta sesuai dengan gambar diatas, dengan spesifikasi setiap lantai menggunakan 2-3 *Access Point* stand alone, printer yang digunakan hanya 1 di lantai 4. Dan *router* yang digunakan untuk deliver internet dari Data Center.
- b. Beberapa jenis perangkat digunakan pada Jaringan komputer di dalam PT. Pgascom Jakarta diantaranya adalah:
 - 1) Router yaitu untuk menghubungkan jalur internet ke dalam jaringan PT. Pgascom Jakarta.
 - 2) Switch yaitu untuk menghubungkan antar lantai, dan berguna untuk membagi sinyal dengan perangkat lain, misal : printer dan *access point*.
 - 3) Printer yaitu untuk memudahkan pekerja dalam mengerjakan tugas tugas administrasi

- 4) *Access point* yaitu untuk merubah sinyal dari sinyal digital menjadi sinyal radio untuk mempermudah pekerja dalam mengakses jaringan internet.
- c. Topologi yang digunakan pada Kantor Pgascom Jakarta adalah topologi *hybrid*, karena seluruh *workstation* terpusat pada beberapa penghubung yaitu *switch*. Keuntungan dari menggunakan topologi hybrid ini adalah pengontrolan terpusat pada beberapa perangkat.
- d. PT. Pgascom Jakarta menggunakan kabel *fiber optic* untuk menghubungkan antara router dan ISP, *fiber optic* juga digunakan untuk menghubungkan antara *core switch* yang berada di gedung 1 dengan *switch* yang berada di lantai lain. Sedangkan untuk jaringan yang berada di dalam ruangan menggunakan kabel UTP.

2. Skema



Sumber: PT. Pgascom Jakarta

Gambar.III.3.

Skema Jaringan PT. Pgascom Jakarta

Dari skema jaringan di atas dapat dijelaskan bagaimana *traffic* data dari internet sampai *client*, data dari ISP tersambung dengan *router* menggunakan kabel *fiber optic*, dari *router* menuju ke *router* yang berfungsi sebagai terminal, dari *router terminal* semua data akan diteruskan ke *switch* menuju *client* melalui *switch* yang terbagi di tiap lantai yang terhubung langsung dengan *client*.

PT. Pgascom Jakarta menggunakan teknologi *etherchannel*. *Etherchannel* adalah suatu teknologi yang digunakan oleh *switch Cisco catalyst* dimana sejumlah fisik port pada *device* digabung menjadi satu jalur dalam satu buah port group. Fungsinya untuk meningkatkan kecepatan koneksi antar *switch*, *router* ataupun *server* dan jika salah satu port atau jalur rusak maka port group akan tetap bekerja menggunakan jalur atau port yang lain. Saat *Etherchannel* berada pada status *forwarding*, maka *switch* akan melakukan *load-balance* (membagi rata) *traffic* pada semua *trunk*, sehingga *bandwidth* yang tersedia jadi lebih banyak.

3.2.2. Spesifikasi Perangkat Keras

1. Perangkat Keras Server

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang baik sangatlah diperlukan untuk mengoptimalkan kinerja dari jaringan, jika spesifikasi perangkat kerasnya baik maka kinerja jaringan akan baik juga. Selain itu perangkat keras yang dimiliki *server* haruslah lebih tinggi dibandingkan *client* karena mengingat kerja *server* yang memberikan pelayanan pada *clientnya* serta sebagai pusat informasi dan data bagi *client* yang terhubung ke jaringannya. Pada PT. Pgascom Jakarta terdapat beberapa *server*, adapun dari beberapa *server* tersebut mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

Tabel: III.2.

Spesifikasi Perangkat Keras Server

No	Merek / Model	Fungsi	Spesifikasi
1	Fujitsu RX300 S5	Server	<ul style="list-style-type: none"> - Processor : Intel Xeon Quad Core Processor E5520 2.26GHz - Hard disk interface : SAS & SATA - RAID levels : 0, 1 / 5, 6 - RAM : 6GB(Installed)/ 144GB(Max) DDR3 - Monitor : 17 inc

2	IBM Server X3500	<i>Server</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Processor : Intel® Xeon® processor E5-2603 (Quad-Core, 1.8GHz) - Cache : 10MB L3 cache - Memory : 1 x 4GB, 2Rx8, 1.35 v PC3L-10600 CL9 ECC DDR3-1333 LP RDIMM / Max 24 DIMM - 768 GB - Hard Drive : Optional 2.5" SAS/SATA Hot Swap - RAID Controller : <i>ServerAID</i> M1115 SAS/SATA -Monitor : DELL 17 1nc
3	IBM Server X365	<i>Server</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Processor : Intel® Xeon® processor E5-2620 (Six core, 2.0GHz) - Cache : 20 MB L3 cache - Memory : 1 x 8 GB, 2Rx4, 1.35V PC3L-10600 CL9 ECC DDR3-1333 LP RDIMM / Max 24 DIMM - 768 GB - Hard Drive : Optional 2.5" SAS/SATA Hot Swap - RAID Controller : <i>ServerAID</i> M5110e SAS/SATA Controller (embedded) - Monitor : 17 inc
4	CISCO Router Enterprise [1921-SEC/K9]	<i>Router</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Integrated 10/100/1000 Ethernet, - 2 Enhanced High-Speed WAN Interface Card, - Doublewide EHWIC slots, - 512DRAM, - IP Sec + SSL
5	Cisco Catalyst WS-C3750G-24TS-S1U	<i>Switch</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 24 x RJ-45 10/100/1000Base-T LAN 1 x RJ-45 Console Management - memori 128 Mb - Manageable: Yes
6	Cisco Catalyst 6500 Series	<i>Switch</i>	<ul style="list-style-type: none"> - High Availability Features Gateway Load Balancing Protocol, Hot Standby Router Protocol, Multimodule EtherChannel, Rapid Spanning Tree, Multiple Spanning Tree, - Operating System Catalyst OS (CatOS) Cisco IOS

			CatOS/IOS Hybrid Configuration - Supervisor 720: up to 400 Mpps - Backplane Bandwidth : 32Gbps shared bus
7	Cisco Catalyst 2950T-48	Switch	- 13.6 Gbps maximum forwarding bandwidth - Fixed Ports: 50-port (48 10/100 autosensing & 2 ports 10/100/1000), T-12: 2 fixed 10/100/1000 uplink ports
8	CISCO Switch Managed WS-C2960S	Switch	-ports: 24 x 10/100/1000 + 4 x SFP - Interfaces: Gigabit Ethernet - Switching capacity : 176 Gbps Forwarding performance (64-byte packet size) : 41.7 Mpps

2. Perangkat Keras *Client*

Perangkat keras pada *client* yang digunakan di PT. Pgascom Jakarta diantaranya adalah Printer FujiXerox Docucentre C-2263 dan PC (*personal computer*). Spesifikasi perangkat PC *client* pada PT. Pgascom Jakarta yaitu sebagai berikut:

Table III.3.
Spesifikasi Perangkat Keras *Client*

No	Nama perangkat	Spesifikasi
1	Prosesor	Intel Core 2Quad Q9550 @2.83GHz
2	Hard Disk	128 GB
3	RAM	4GB
4	Monitor	LCD 17" (LCD)
5	Disk Drive	Room Lite on

3.2.3. Spesifikasi Perangkat Lunak

1. Perangkat Lunak Server

Perangkat lunak (*software*) dalam jaringan komputer sangatlah berperan penting dalam mengontrol dan memonitoring aktifitas perangkat keras (*hardware*) yang dalam hal ini terhubung ke dalam jaringan komputer. Dari perangkat lunak (*software*) inilah perangkat keras (*hardware*) dikontrol kerjanya oleh *brainware* (dalam hal ini operator). Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan pada *server* pada PT. Pgascom Jakarta diantaranya sebagai berikut:

Tabel.III.4.
Spesifikasi Perangkat Lunak *Server*

No	Nama Perangkat	Keterangan
1	Sistem Operasi Windows	- Windows <i>Server</i> 2008 R2 Enterprise - Windows <i>server</i> 2003 - Windows sever 2008 - Windows <i>server</i> 2012 standar dan data center
2	Sistem Operasi Linux	- Red hat 5.5 & Red hat 6 - Gentoo - CentOS 5.5 & CentOS 6
3	Hypervisor™	- VMware vSphere 5.1 - Hyper-V

Tabel diatas menjelaskan perangkat lunak (*software*) apa saja yang digunakan *server*. Adapun hal yang menarik adalah penggunaan teknologi *Hypervisor*, yang mana teknologi ini dapat juga disebut teknik *virtualisasi*. *Virtualisasi* dilakukan untuk membagi sebuah komputer menjadi beberapa mesin independen dengan kemampuan untuk menjalankan OS dan aplikasi layaknya komputer asli. Mesin independen ini disebut *virtual machine*, sedangkan komponen yang menjalankan dan mengatur *virtual machine* adalah *hypervisor*.

Dalam hal ini *Hypervisor* yang digunakan di PT. Pgascom Jakarta adalah *Hyper-V* dari *Microsoft* dan *VMware vSphere* dari *VMware*. Adapun keuntungan yang di dapat dengan adanya *hypervisor* adalah dapat mengoptimalkan perangkat keras (*hardware*) yang terdapat di *server* dan dapat menghemat biaya juga. Selain itu dengan penggunaan teknologi *hypervisor* ini memungkinkan *server* memiliki beberapa *sistem operasi* yang berbeda-beda tetapi masih dalam satu kesatuan dan saling terhubung.

2. Perangkat Lunak *Client*

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan pada *PC client* pada PT. Pgascom Jakarta diantaranya sebagai berikut:

Tabel.III.5.
Spesifikasi Perangkat Lunak *Client*

No	Nama Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	- windows 8 - windows 10
2	Aplikasi	- ms office (2007, 2010, 2013, 365) - adobe reader - Bussiness Intelegence
3	Browser	- Mozilla firefox - Internet Explorer
4	Lain-lain	- Anti-Virus

3.2.4. Keamanan Jaringan

Berikut beberapa keamanan jaringan yang terapkan pada Kantor Pgascom Jakarta:

1. *Firewall*

Untuk keamanan jaringan komputer pada PT. Pgascom Jakarta menggunakan watchguard.

Selain berfungsi sebagai *firewall*, *watchguard* juga dapat berfungsi sebagai perlindungan

kehilangan data dan keamanan jaringan lainnya. Sedangkan untuk keamanan *email* menggunakan *Barracuda*.

Selain itu sistem buka tutup port juga diterapkan dalam keamanan jaringan komputer. Yang dimaksud buka tutup port adalah suatu ketika *client* dari luar membutuhkan akses ke *server* dan menggunakan port tertentu, maka pada saat itulah sistem buka tutup port dijalankan. Selanjutnya *firewall* akan membuka port yang dibutuhkan sebagai jalan akses.

2. *Server Proxy*

Dalam hal ini, *server proxy* menjadi *filter* terhadap situs yang boleh atau tidak boleh dikunjungi seperti media sosial, *game online*, situs pornografi, dan *youtube* yang dapat mengganggu produktifitas pegawai.

3. *Physical security*

Physical security atau keamanan yang bersifat fisik, pada *data center* PT. Pgascom Jakarta yang merupakan pusat data yang berisi kumpulan *server* dan perangkat penting lainnya di tempatkan di lantai 3, hal ini dilakukan untuk melindungi dari bahaya banjir. Kemudian keamanan yang bersifat fisik lainnya yaitu digunakannya *finger print* untuk membuka pintu masuk kedalam *data center*.

3.3. **Permasalahan Pokok**

Didalam sebuah jaringan komputer dalam hal ini adalah *Local Area Network* terkadang mengalami masalah/kendala. Kendala jaringan komputer yang ada di PT. Pgascom Jakarta adalah koneksi internet dalam jaringan lambat, User Access point full, dikarenakan SSID hanya 1 jalur, & masalah pemakaian printer dikarenakan kantor Pgascom terdiri dari 3 lantai dan printer yg ada hanya berada di 1 lantai.

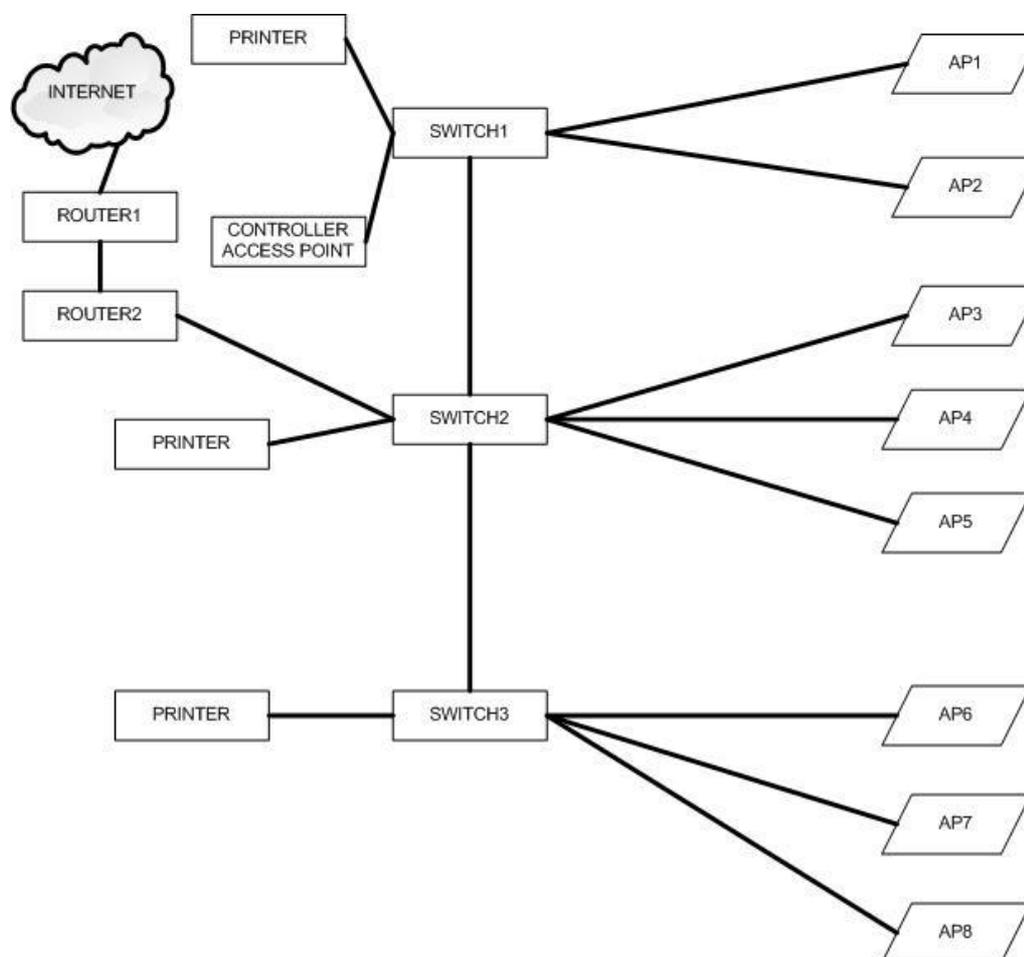
3.4. Pemecahan Masalah

Dari hasil pengamatan dan penelitian tentang permasalahan jaringan komputer yang kerap terjadi di PT. Pgascom Jakarta penulis memberikan alternatif pemecahan masalah, yaitu dengan cara : mengganti *Access point* dengan yang memiliki fitur MAC Filtering dan bisa membagi VLAN, agar jalur internet untuk karyawan dan tamu dipisahkan dengan VLAN yang berbeda dan tamu mendapatkan bandwidth yang lebih kecil daripada karyawan.

Lalu menambahkan printer pada masing-masing lantai agar tidak terpusat hanya pada 1 lantai, dan pemakaian printer lebih hemat dan tidak antri.

3.5. Jaringan Usulan

3.5.1. Diagram Blok Usulan



Gambar.III.4.
Blok Diagram Jaringan Usulan

Spesifikasi *Hardware* Usulan

Berikut ini spesifikasi *hardware* yang penulis usulkan:

1. Cisco 2500 Series Wireless Controller

Scalability	: up to 75 Access point
Standards Protocol	: IEEE 802.11b/g
Antarmuka / Interface	: 1x Console Port (RJ-45) , 4x Network Port (RJ-45)
Dimension	: 1.73 x 8.00 x 6.75 in. (43.9 x 203.2 x 271.5mm)
Encryption	: WEP, Wi-Fi Protected Access® (WPA-PSK, WPA2-PSK), Wireless MAC Filtering

2. Printer Docucenter c-2263 Fuji Xerox

3.5.3. Analisa Biaya

Berikut ini adalah tabel analisa biaya untuk pemasangan hardware usulan pada PT. Pgascom Jakarta

Tabel.III.6.
Analisa Biaya

No	Nama Perangkat	Jumlah	Harga satuan	Total Harga
1	Cisco 2500 series	1	Rp.3.780.000,-	Rp.3.780.000,-
2	AMP 2-1427260-2 Cable UTP Cat-5e	50m	Rp.7000,-	Rp.350.000,-
3	Lain-lain	-	-	Rp.145.000,-
Total				Rp.4.275.000,-