BAB III
PEMBAHASAN

III.1 Analisis Jaringan Komunikasi AMSC

ELSA AMSC AROMES – 1003Q suatu alat komunikasi data / telex yang terintegrasi dan sesuai untuk ATS (*Air Trafic Service*). AROMES suatu paket program yang dibuat untuk "*Message Switching Center*" dalam suatu pelabuhan udara yang dapat melayani penerimaan, pengolahan dan pengiriman berita secara otomatis sesuai dengan persyaratan dan standar AFTN / ICAO Annex 10.

Alat ini mengeluarkan *starting fulse*, *steady mark*, heading secara otomatis, mengeluarkan *chanel-check* transmission secara otomatis setiap 20 menit, serta menyalurkan berita yang diterima secara otomatis. ELSA AMSC AROMES – 1003Q dapat mengerjakan *output current* 40 mA (netral) maupun kurang lebih 20 mA (polar), pengiriman berita secara *multi addres* juga melakukan pengantrian *(queueing*), DUPE dan otomatic *clear / reset*.

III.1.1. Spesifikasi Alat

Pada PT. Angkasa Pura II Bandara Husein Sastranegara Bandung menggunakan spesifikasi alat sebagai berikut, yaitu:

1. Kelengkapan Dasar

   Kelengkapan dasar dari ELSA AMSC AROMES 1003Q adalah sebagai berikut :

   a. Message Processing Unit

   Message processing Unit berfungsi untuk mengendalikan / mengontrol seluruh aktifitas sistem. Di dalam unit ini tersimpan *software* yang berfungsi sebagai otak atau pengendali pusat agar istem dapat beroprasi sesuai dengan fungsinya masing-masing.

   Unit ini dapat terdiri dari sebuah kompuer utama dan beberapa komputer pembantu yang saling bekerja sama (*multiprossesor*).

   Untuk AMSC dengan sistem *Dual Redundant*, maka AMSC terdiri dari dua set MPU yang terintegrasi, untuk menghindari terjadinya kondisi *down* pada sistem dimana jika salah satu MPU terjadi kerusakan, maka MPU pasangannya akan mengambil alih.

   b. Main Peocessor

   Main processor berfungsi untuk mengendalikan semua proses pada sistem. Didalam main processor inilah program AROMES – 1003Qi+ terinstlasi untuk

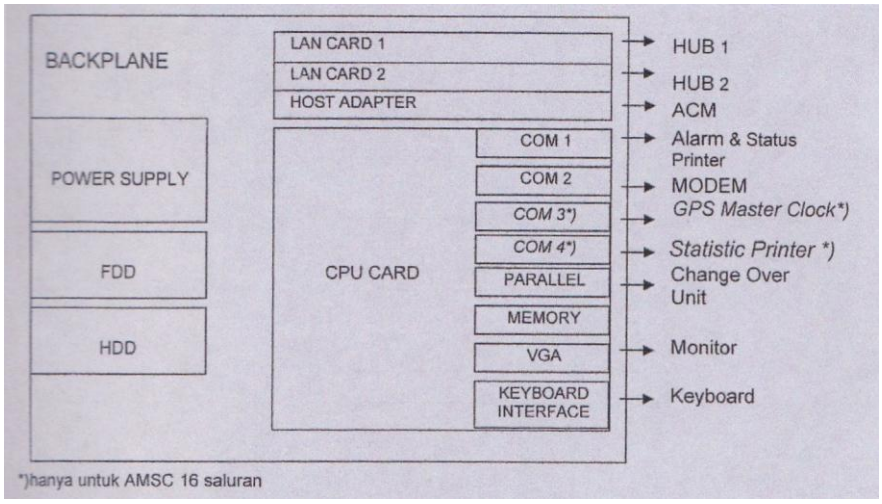
mengolah sistem agar dapat beroprasi sebagaimana mestinya dan berfungsi efektif dan efesien.

Main processor menerima berita melalui saluran. *Telex* yang kemudian diperiksa formatnya. Jika format berita tidak sesuia dengan format yang dikenal, maka berita tersebut akan ditolak kemudian dibunag ke *Reject Intercept* atau *Reject Edit*. Sebaliknya, jika berita tersebut sesuai dengan format yang ada, maka *main processor* akan mengidentifikasi berita.

Main processor mengolah berita atau memberi respon terhadap berita tersebut dengan jenis dan aturan penanganan berita tersebut. Akan disalurkan sesuai dengan *table rounting* yang telah disusun.

Spesifijkasi dari *main processor* dalah sebagai berikut :

1. Processor : Pentium IV 1,8 GHz
2. RAM : 128 MB
3. Floopy Disk : 3.5”, 1,44 MB
4. Fixed disk : 40 GB
5. VGA : VGA Colour 15”
6. Keyboard : Qwerty 88 Keys
7. I/O Interface : 1 Host Adapter
   2 LAN Card



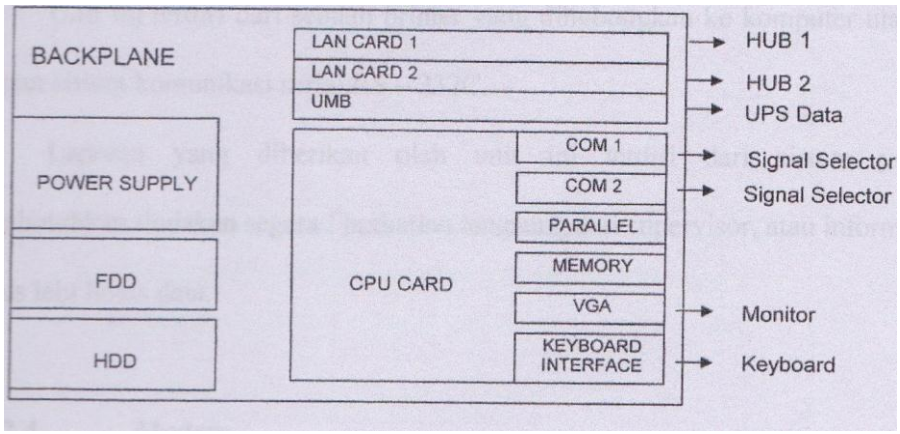
Gambar 3.1 Penyambung Main Processor

c. Secondary Processor

Secondary processor berfungsi untuk membantu *Main Processor* mempercepat proses olah data. Didalam *processor* ini juga terdapat LAN Card yang berfungsi untuk berkomunikasi dengan *Main Processor*.

Spesifikasi dari *Secondary Processor* adalah sebagai berikut :

1. Processor : Pentium IV, 1,8 GHz
2. RAM : 128 MB
3. I/O Interface : 2 LAN Card
   2 Port Serial RS-232



Gambar 3.2. Penyambung Secondary Processor

d. Supervision & Correction Terminal

Unit ini merupakan GUI terminal yang terhubung ke sistem utama melalui LAN serta serial RS-232C.

Unit akan menerima salinan (*copy*) dari "*Service Message*" tertentu yang keluar ke stasiun luar dab berita-berita yang mengandung kesalahan (*Reject Message*) yang tidak dapat disalurkan secara otomatis oleh system "ELSA AMSC AROMES 1003Qi+".

Unit ini digunakan untuk mengkoreksi kesalah tersebut serta mengendalika sistem utama. Operator dapat menggunakan terminal ini untuk mengirim / menerima berita ke / dari sistem.

e. Alarm & Status Printer

Unit ini terdiri dari sebuah printer yang dihubungkan ke komputer utama dengan sistem komunikasi serial RS-232C.

laporan yang diberikan oleh unit ini terdiri dari sistem yang membutuhkan tindakan segera / perhatian langsung dari supervisior atau informasi status lalu lintas data.

f. Modem

Modem dengan kecepatan tinggi digunakan untuk keperluan *Remote Monitoring & Maintenance*. Untuk melakukannya maka tenaga ahlinya harus men-dial momor telepon / saluran yang tersambung dengan modem tersebut. Dengan demikian, AMSC dapat diakses dan dimonitor tanpa harus dating ke lokasi sehingga dapat menghemat waktu dan biaya.



Gambar 3.3 Modem

g. HUB/Switch

HUB / Switch merupakan suatu alat yang digunakan untuk membagi jaringan.Pada jaringan di Indonesia Power UBP Saguling terdapat beberapa tipe HUB/Switch yaitu:

a. Untuk HUB/Switch yang berada di Gd. Administrasi

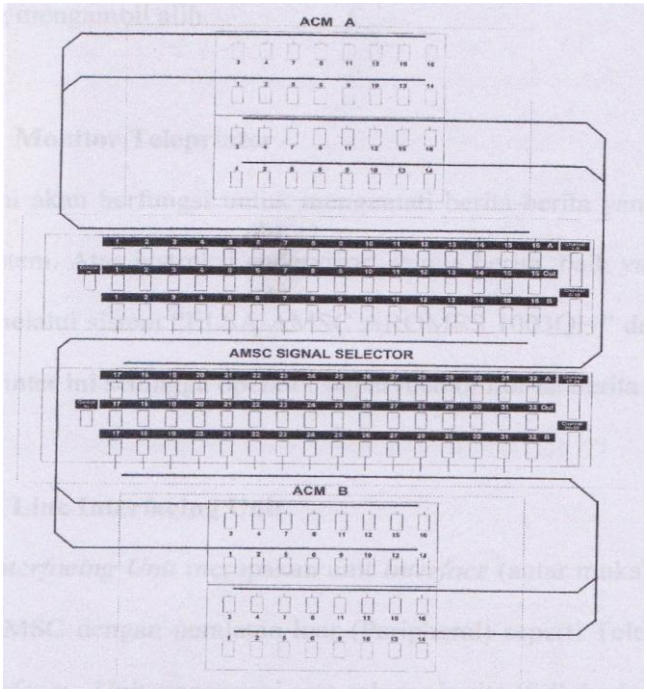
- Main Switch (CISCO 4507) 24 port 1000 Mbps Core Switch.
- Main Switch (CISCO 5500) 24 port 10/100 Mbps.
- Switch AT -8026FC 24 port 10/100 Mbps



Gambar 3.4 Main Switch (CISCO 45

h. ACM

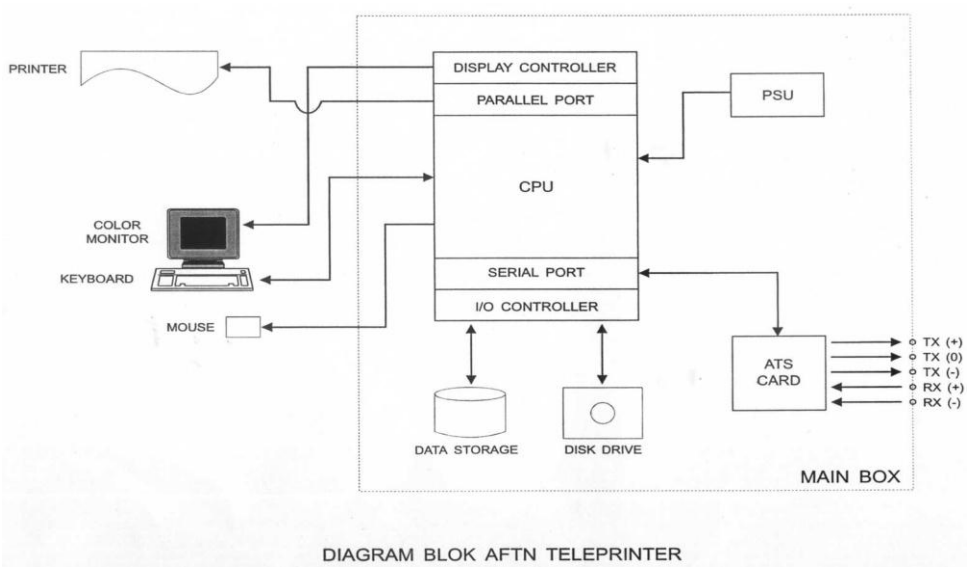
ACM adalah *interface* antara CPU dengan saluran berita. Satu unit ACM dapat menangani 16 salurn berita. ACM modul ini merupakan *Asyncronous Comunnication Modul* dengan menggunakan sistem komunikasi serial RS-232. Saluran RS-232 dari ACM dapat langsung dipakai sebagai saluran I/O AMSC. Jika berita disalurkan secara *current loop*, maka saluran RS-232 dari ACM disambungkan ke LIC/LPC untuk dikonversikan menjadi *current loop.*



Gambar 3.5 Penghubung antara ACM Modul dan Signal Selector

i. Monitor Teleprinter

Unit ini akan berfungsi untuk mengamati berita-berita yang masuk dan keluar dari sistem. Atas instruksi supervisior, semua berita baik yang keluar ataupun masuk melalui sistem “ELSA AMSC AROMES 1003Qi+” dapat dicetak ke monitor teleprinter ini sehingga operator dapat memonitor isi berita.



Gambar 3.6 Diagram Blok AFTN Monitor Teleprinter

j. Statistic Printer

Unit ini mencetal statistic dari lalu lintas berita secara periodik atau atas permintaan. Statistik meliputi jumlah berita, karakter berita yang diterima dan dikirimkan oleh sistem.

k. LAN

Local Area Network dugunakan sebagai saran komunikasi antar processor MPU dan supervisior correction.

l. GPS Master Clock

GPS *Master Clock* merupakan suatu perangkat untuk mengambil data waktu dari satelit yang digunakan sebagai referensi untuk menyesuikan waktu pada system AMSC.

m. RAID Harddisk

RAID (*Redudant Array of Inexpensive Drives*) digunakan untuk menyimpan data shoet term maupun data long term. RAID ini mempunyai keunggulan dalam kehandalan dan kecepatan proses yang tinggi.



Gambar 3.7 RAID Harddisk

n. Kabel

1. UTP

Untuk UTP yang dipakai oleh PT Indonesia UBP Saguling menggunakan UTP kategori 5. Panjang maksimal satu utas kabel LAN adalah 100 meter, bila panjang yang dibutuhkan adalah lebih dari 100 meter, maka dapat digunakan switch untuk menyambung kabel berikutnya. Dengan kabel UTP category 5 dapat mentransmisi data sampai dengan 100Mbps.

2. FO

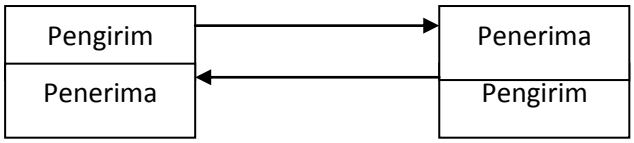
Jarak dari unit ke unit PT Indonesia Power UBP Saguling lumayan jauh maka dari itu dipakailah kabel *FO Maximum data* yang dapat ditransmisikan melebihi 1000 Gbits persecond tanpa menggunakan *repeater.*

2. Karakeristik Sistem

Sistem dasar AROMES (*Aeoronautical Oriented Message Switching*) melayani permintaan, pengolahan, dan pengirman message secara otomatis. Sistem AROMES melayani lalu lintas message dengan jenis jaringan :

A. FULL DUPLEX (Transamisi Dua Arah)

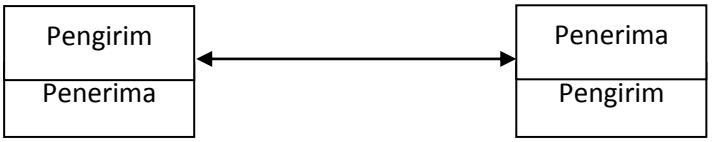
Sistem transmisi *Full Duplex* adalah suatu saluran transmisi dua arah dimana informasi data dapat secara bersamaan untuk menerima maupun mengirim data tersebut. Seperti terlihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.8 Transmisi Full Duplex

B. HALF DUPLEX (Transmisi Dua Arah Bergantian)

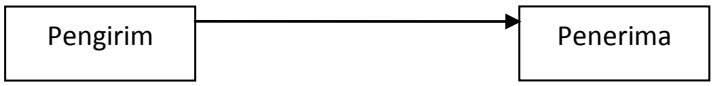
Sistem saluran transmisi *Half Duplex* adalah suatu saluran transmisi dua arah secara bergantian, maksudnya adalah yang satu mengirimkan data dan yang satunya lagi menerima dan setelah yang satunya selesai mengirimkan data baru yang satunya lagi dapat mengirimkan data. Contoh dari sistem saluran tranmisi tersebut dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 3.9 Transmisi Half Duplex

C. SIMPLEX (Receiver Only)

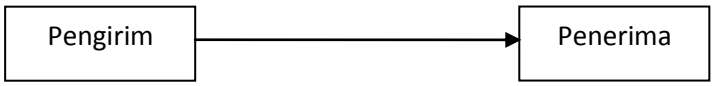
Sistem saluran transmisi *Simplex* adalah suatu saluran tranmisi satu arah yang hanya bias menerima saja dan tidak bisa mengirim data. Sistem saluran ini dapat dilihat seperti dibawah ini :



Gambar 3.10. Transmisi Simplex (Receiver Only)

D. SIMPLEX (Send Only)

Sistem saluran *simplex* adalah suatu sistem saluran satu arah hanya dapat mengirim data tidak dapat menerima data dari pengirim lain.



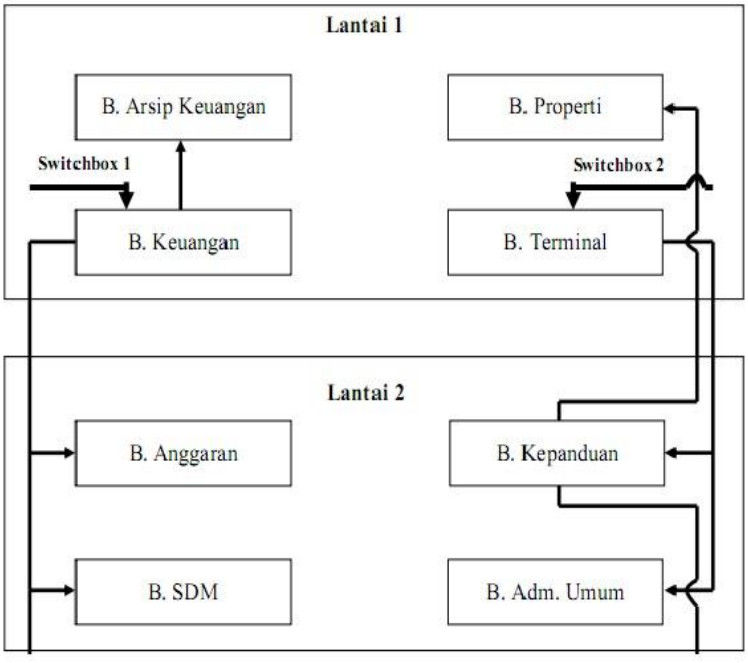
Gambar 3.11 Transmisi Simplex (Send Only)

3. Rancangan dan Karakteristik Alat

1. ELSA AMSC AROMES – 1003Qi + merupakan suatu "*Fully Solid State Digital Switching System*".
2. Menggunakan teknologi *Very Large Scale Integration* (VLSI) terbaru dari komputer micro yaitu *Single Chip Microcomputer* dan komputer utama
3. Penggunaan *Single Chip RISC Microcomputer* menjadikan bentuknya yang kompak dan memiliki kehandalan yang tinggi.
4. Teknik *Computer Micro* yang dibuat tersebar dan berdiri sendiri – sendiri sehingga jika ada kerusakan local tidak akan mengganggu jalannya sistem secara keseluruhan.
5. Desain yang modular dengan "*passive backpane*" dan pengkabelan pita (*ribbon cabling*) sehingga memudahkan dalam perbaikan, pemeliharaan, pengembangan dan penggantian pada saat perbaikan.
6. Desain dibuat sedemikian rupa sehingga memudahkan saaat instalasi desain menggunakan konsep "*Single Modular Hardware and Software*", sehingga *System Engineering* dapat bervariasi untuk menyesuaikan kebutuhan pelanggan.

Keterhubungan Antar Ruang dan Bagian

Antar satu bagian dengan bagian yang lain memiliki keterhubungan. Berikut penulis gambarkan keterhubungan antar satu bagian dengan bagian lain pada gedung di kantor cabang.



Gambar 3.12 keterhubungan antar bagian

Penjelasan gambar :

1. Pada gedung cabang terdapat 2 switchbox yang terhubung dengan server yang berada di gedung dinas teknik dan elektronika bandara menggunakan *fiber optic* yang sebelumnya sudah dikonverter dengan alat yang bernama *fiber optic converter*. Letaknya berada di terminal bandara.
2. Setiap bagian terhubung dengan wall jack atau kabel yang terpasang yang menempel dengan dinding.
3. Bagian keuangan terhubung dengan bagian arsip Keuangan, bagian SDM, bagian Anggaran dan Perpajakan.
4. Bagian terminal terhubung dengan Administrasi.
5. Bagian kepanduan terhubung dengan properti dan bagian operator.

   Setiap bagian terdiri dari beberapa ruangan, daintaranya ruang kepala cabang, kepala divisi, kepala dinas dan ruang staff. Setiap komputer dihubungkan dengan kabel RJ45 dan switch yang berada di setiap bagian.

III.1.2. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang dipakai di PT. Angkasa Pura II bandara Husein Sastranegara Bandung, diantaranya :

1. Sistem Operasi Windows XP professional, Windows Server 2003, Windows Server 2003
2. Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007
3. Trend Micro
4. Dan perangkat lunak yang dibutuhkan setiap bagian.
   a. Untuk Perangkat lunak Komputer Server

      Pada Server Sistem Operasi yang digunakan adalah Windows Server 2003.

   b. Untuk Perangkat lunak Komputer

      Pada komputer menggunakan sistem operasi yang sama yaitu Windows XP Profesional SP2. Dan package program dan ada beberapa aplikasi dan database. Contoh aplikasi yang digunakan oleh UBP Saguling adalah : Office 2003, MAXIMO, Power builder, Crystalreport, dan lain-lain. Sedangkan database menggunakan Oracle.

III.1.3. Masalah – masalah yang sering dihadapi serta pemecahnya

Setelah menganalisa dari segi perangkat keras tidak ada masalah, dan untuk topologi tidak ada masalah, dan segi perangkat lunak juga tidak ada masalah, akan tetapi terkadang sering terjadi masalah dalam hal penangan berita berstandar AFTN, penyebab berita tidak dihasilkan. Setelah penulis melakukan praktek langsung ke lapangan, penulis yang didampingi pembimbing sering menemukan dan mendapatkan masalah yang sama, yaitu:

1. Tidak memahami bagaimana penanganan berita berstandar AFTN

Sisem penanganan *message* yang berkaitan dengan indikator-indikator yang parameterya ditentkan ketika system melakukan *start up*. Sistem penangannya adalah sebagai berikut :

a. Penanganan Prioritas

Prioritas suatu *message* diberikan oleh suatu stasiun pengiriman dengan suatu prioritas indikator yang diletakan pada awal suatu kalimat. System ini mengenal 5 macam prioritas yang menunjukan tiga tingkat prioritas, yaitu :

SS : Message – Prioritas Pertama
DD & FF : Message – Prioritas Kedua
GG & KK : Message – Prioritas Ketiga

Message dengan priorotas yang lebih tinggi akan dikirim mendahului semua message lain dengan tingkat prioritas yang lebih rendah. Sebaliknya *message* dengan prioritas FF baru akan dikirim jika tidak ada *message* dengan proritas SS yang sedang antri. Jika erdapat dua atau lebih *message* yang mempunyai prioritas yang sama, maka penguruan pengiriman ditentukan berdasarkan urutan masuk message tersebut. *Message* yang lebih dahulu masuk akan dikirim terlebih dahulu. Suatu message dengan prioritas indicator yang hanya terdiri dari satu karakter akan diproses secara normal selama karakter tersebut dalah satu karakter yang menunjukan tingkat prioritas.

b. Hasil Analisis AFTN Routing Indicator

Analisa *AFTN Routing* dilakukan pada *Routing Indicator* yang terletak pada baris pertam setelah heading. Penentuan route message didasarkan pada analisa jumlah huruf minimum pada setiap *address*

indicator. Jumlah tujuan nessage yang dibuat dari perluasan semua *address indicator* (kolektif dan tunggal) tidak lebih dari 21 message.

c. Hasil Analisis Message Cancelletion

Sistem akan mengabaikan *incoming message* yang mempunyai sinyal pembatalan dimanapun setelah heading. Sinyal pembatalan harusnya terdiri dari dua kelompok yang terdiri dari tiga karakter QTA berurut tanpa spasi dan langsung diikuti oleh EOM.

2. Tidak mengetahui Alarm dan Status Information-Position

Alarm dan status *information position* digunakan untuk mencetak laporan mengenai status sistem yang dibangkitkan oeh sistem itu sendiri atau disebabkan oleh kondisi didalam sistem sebagai hasil dari operator maupun dari stasiun luar. Berikut ini daftar dari laporan-laporan yang dapat dicetak.

i. Sistem Load Report

Sistem Load Report adalah suatu sistem yang secara terus menerus memantau kondisi *load* jika melebihi 60% setiap lima menit dicetak laporan dengan format berikut : ATTN

SYSTEM LOAD A XX PCNT

ii. Backlog Status Report

Backlog Status Report adalah suatu sistem yang secara terus menerus memantau antrian berita pada setiap saluran. Laporan akan dicetak setiap lima menit sekali baik yang masuk maupun yang dikirim.

iii. Message Status Report

Message Status report adalah suatu sistem yang secara terus menerus memantau message dan setiap satu jam sekali sistem akan mencetak laporan atas permintaann dari supervisory.

3. Hasil Penyebab Berita Dihasilkan

Penyebab berita dihasilkan untuk stasiun luar adalah sebagai berikut :

a. Illegal Outstation CommandJika berita instruksi dari stasiun luar ternyata salah atau tidak memenuhi format instruksi maka instruksi dari luar tidak akan dilaksanakan.

b. Retrieval Request Actioned

Stasiun luar dapat meminta pengulangan dari beberapa berita yang pernah daterima dari sistem. Jika instruksi dari luar diterima dan diproses akan mengirimkan hasil dari permintaan ini ke posisi service bagi arah masukan berita tersebut dalam bentuk "*Service Message*" dan duplikatnya ke "*Reject Intercept Position*" sebagai informasi. Berita yang alamatnya ditunjukan ke alamat lain tidak di copy oleh stasiun yang meminta.

c. Sequence Number Alarm Eror

Berita-berita yang diterima dengan nomor urut berita yang dianggap salah oleh sistem akan tetap dikirmkan ke alamat yang sesuai. Sistem akan membangkitkan alarm "*Service Message*" untuk nomor urut berita kearah berita berasal.

d. Sequnce Number Alarm Message Format

Berita-berita yang diterima tanpa atau dengan format yang dari identifikasi jalur pengirim dan urutan nomor yang salah akan teteap dikirim ke alamat yang dituju.

e. Channel Check

Channel Check digunakan untuk menjamin bahwa saluran tetap terhubung baik, stasiun luar akan menerima sebuah chanel *check message* yang dapt diaktifkan atau dinon-aktifkan dengan instruksi *supervisory command.*

f. Midnigth Check

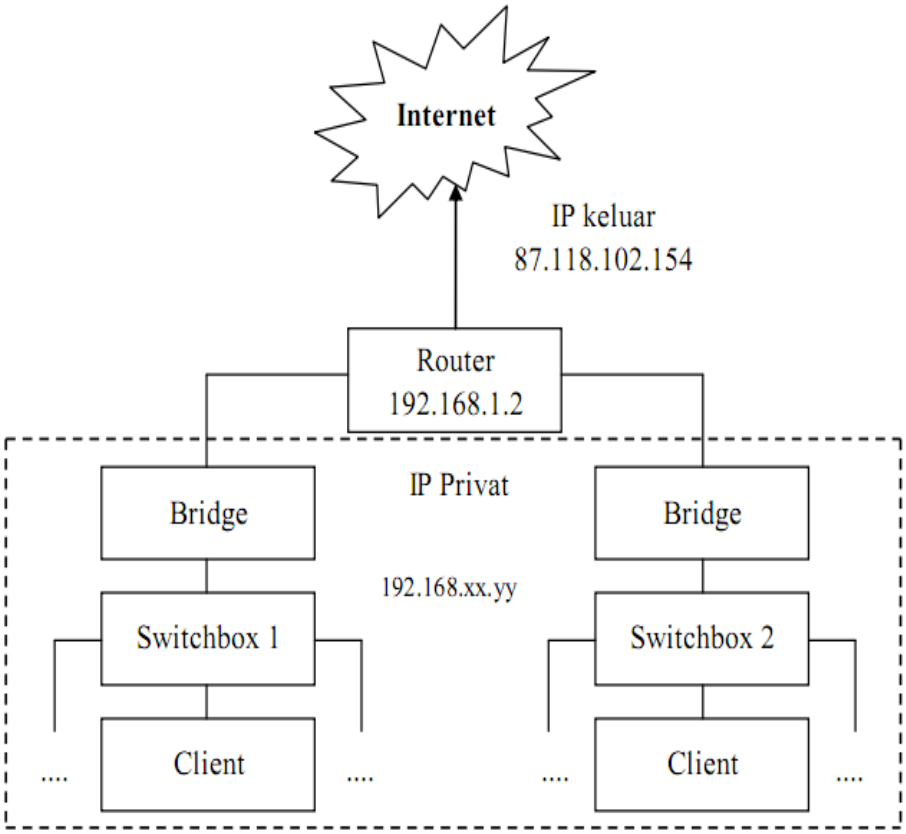
Setiap stasiun kuar akan menerima "*Number Comparison Message*" pada jam 00.00 GMT. Nomor urut berita yang terakhir dikirim ke stasiun tersebut dan nomor urut berita dari berita yang terakhir diterima dari stasiun tersebut bersama-sama dengan tambahan informasi statistic akan ditampilkan.

Pada saat proses komunikasi data secara serial dengan mengunakan EIA 8S232C antar dua buah terminal biasanya memerlukan sebuah DTE (*Data Terminal Eqiutment*) untuk masing-masing terminal. Kadang-kadang diperlukan seperangkat peralatan untuk kebutuhan komunikasi yang lebih kompleks misalnya dengan memanfaatkan modem, perangkat tersebut sering juga disebut DCE (*Data Communication Equitment*). Jenis data

yang ditransmisikan adalah bentuk data binery (bit per bit transfer) dengan satuan baud untu kecepatan transmisinya bit per detik.

4. Kurangnya perhatian pada pengaturan Firewall

Firewall adalah sebuah sistem atau grup sistem yang menjalankan kontrol akses keamanan diantara jaringan internal yang aman dan jaringan yang untrusted seperti internet. Firewall didesain untuk mengijinkan trusted data atau data yang dipercaya lewat, menolak layanan yang mudah diserang, mencegah jaringan internal dari serangan luar yang bisa menembus firewall setiap waktu. Untuk lebih jelasnya akan penulis jelaskan pengaturan dari firewall tersebut.



Gambar 3.13. Skema Switchbox

Keterangan :

1. 192.168.xx.yy : xx (2-3) untuk nomor switchbox yang terhubung, yy untuk nomor client yang ada (1-254).
2. 87.118.102.154 : IP yang diberikan oleh ISP.

3. Setting komputer sebagai router (PC1) sebagai berikut :

   a. Setting IP.

   - eth0 → 87.118.102.154 Mask:255.0.0.0

   # ifconfig eth0 87.118.102.154 netmask 255.0.0.0

   - eth0:1 → 192.168.2.2 Mask:255.255.255.0 (untuk switchbox 1)

   # ifconfig eth0:1 87.118.102.154 netmask 255.0.0.0

   - eth0:2 → 192.168.3.2 Mask:255.255.255.0 (untuk switchbox 2)

   # ifconfig eth0:1 87.118.102.154 netmask 255.0.0.0

   b. Setting IP Forward.

   - #echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward

   c. Setting menggunakan NAT.

   NAT (Network Address Translation) berfungsi untuk mengarahkan alamat

   riil, seperti alamat internet ke bentuk alamat internal. Misalnya alamat riil

   87.118.102.154 dapat diarahkan ke bentuk alamat jaringan internal 192.168.1.2 secara otomatis dengan menggunakan NAT.

   Format penulisan : # iptables –t nat –A POSTROUTING –o eth0 –s IP_number -d 0/0 -j MASQUERADE

   # iptables –t nat –A POSTROUTING –o eth0 –j MASQUERADE

   NB : Untuk mengetahui sudah terinstall : # iptables –t nat –nL

   d. Tambahkan tabel routing, diambil dari nomer IP Cisco Router.

   Format : # route add default gw <no_IP_GW>

   # route add default gw 87.118.102.1

4. Setting komputer client sebagai berikut :

   a. Setting IP.

   ifconfig eth0 192.168.2.3 netmask 255.255.255.0

   b. Tambahkan Gateway untuk PC client 1.

   # route add default gw 192.168.2.2

   c. Tambahkan Gateway untuk PC client 2.

   # route add default gw 192.168.3.2.