KONFIGURASI LOAD BALANCING PADA SISTEM JARINGAN KOMPUTER DI BALAI BESAR BAHAN DAN BARANG TEKNIK (B4T) BERBASIS MIKROTIK ROUTER OS™

KERJA PRAKTEK

Diajukan untuk Memenuhi
Tugas Mata Kuliah Kerja Praktek
Program Strata Satu Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Komputer Indonesia

PURWANGGA BAGJA HERDAYANDI
10106010
CECEP HUSNI MUBAROK
10106016

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA

2010

LEMBAR PENGESAHAN

KONFIGURASI LOAD BALANCING
PADA SISTEM JARINGAN KOMPUTER DI BALAI BESAR
BAHAN DAN BARANG TEKNIK (B4T)
BERBASIS MIKROTIK ROUTER OS™

PURWANGGA BAGJA HERDAYANDI
10106010
CECEP HUSNI MUBAROK
10106016

Pembimbing Lapangan

Ir. Untung Prayudie, MTA
NIP . 090020503

Pembimbing Jurusan

Mira Kania Sabariah, S.T, M.T
NIP. 4127.70.06.008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Mira Kania Sabariah, S.T, M.T
NIP. 4127.70.06.008

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,

Rasa syukur yang dalam kami sampaikan ke hadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena berkat kemurahanNya laporan kerja praktek yang dilaksaan ini dapat kami selesaikan sesuai yang diharapkan. Dalam laporan ini kami membahas "**KONFIGURASI LOAD BALANCING PADA SISTEM JARINGAN KOMPUTER DI BALAI BESAR BAHAN DAN BARANG TEKNIK (B4T) BERBASIS MIKROTIK ROUTER OS™"**, suatu permasalahan yang dialami oleh sebuah instansi yakni di instansi pemerintahan Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) yang mempunyai masalah padasistem jaringan komputernya.

Laporam ini dibuat dalam rangka memperdalam pemahaman masalah jaringan dan pengaturan akses internet yang sangat diperlukan dalam suatu harapan mendapatkan pengetahuan yang baru, misalnya dengan mempelajari dan menganalisis jaringan dengan menggunakan Mikrotik RouterOS sesuai dengan permasalahan yang telah diselesaikan dalam kera praktik ini.

Dalam proses pendalaman hal ini, tentunya kami mendapatkan bimbingan, arahan, koreksi dan saran, untuk itu rasa terima kasih yang dalam-dalamnya kami sampaikan :

- Mira Kania Sabariah, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kerja praktek
- Irawan Afrianto, selaku dosen mata kuliah "Jaringan Komputer"
- Ir. Untung Prayudie,MTA selaku pembimbing lapangan di B4T

- Rekan-rekan lainnya yang telah banyak memberikan masukan untuk makalah ini.

Demikian makalah ini saya buat semoga bermanfaat,

Bandung, Oktober 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN
KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI iii
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR LAMPIRAN vi
BAB I 9
1.1 Latar Belakang Masalah 9
1.2 Perumusan Masalah 10
1.3 Maksud Dan Tujuan 10
1.3.1 Maksud 10
1.3.2 Tujuan 11
1.4 Batasan Masalah 11
1.5 Metode Penelitian 11
1.6 Sistematika Penulisan 12
BAB II 14
2.1 Profil Tempat Kerja 14
2.1.1 Sejarah Instansi 14
2.1.2 Logo Instansi 15
2.1.3 Badan Hukum Instansi 16
2.1.4 Struktur Organisasi dan Job Description 16
2.2 Landasan Teori 19
2.2.1 Pengertian Jaringan Komputer 19
2.2.2 Pengertian Sistem Operasi 25
2.2.3 Pengertian Mikrotik Router OS™ 26
2.2.4 Pengertian Load Balancing 28
BAB III 29
PEMBAHASAN 29
3.1 Analisis Jaringan 29
3.1.1 Skema Jaringan Awal 29

3.1.2 Pembuatan Router 30
3.2 Pengembangan Jaringan 30
3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras Mikrotik Router OS™ 31
3.2.2 Instalasi Mikrotik Router OS™ 32
3.2.3 Akses Mikrotik Router OS™ 34
3.2.4 Skema Jaringan Akhir 35
3.2.5 Pengaturan Routering dan Load Balancing Mikrotik Router OS™ . 38
BAB IV 41
4.1 Kesimpulan 41
4.2 Saran 41
DAFTAR PUSTAKA 42
Lampiran A. A-1
Lampiran B. ..... B-**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran C. C-1
Lampiran D. D-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.2 : Logo Instansi B4T 15

Gambar 2.1.4 1 : Struktur Organisasi B4T 16

Gambar 2.1.4 2 : Struktur Organisasi Sistem pelelangan di B4T 16

Gambar 2.2.1 1 : LAN (*Local Area Network*) - Sumber :www.cisco.com…… 20

Gambar 2.2.1 2 : WAN (*Wide Area Network*) - Sumber :www.cisco.com 21

Gambar 2.2.1.3 : Skema Firewall..... 23

Gambar 2.2.1.4 : Router..... 24

Gambar 3.1.1 : Skema Jaringan Awal..... 29

Gambar 3.2.2 : Menu Utama Instalasi Mikrotik Router OS™ 32

Gambar 3.2.4: Skema Jaringan 35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. A-1
Lampiran B. ..... B-**Error! Bookmark not defined.**
Lampiran C. C-1

B. BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) merupakan salah satu instansi pemerintah yang melaksanakan kegiatan penelitian dan pengembangan, standarisasi, sertifikasi, dan inspeksi teknik dalam rangka pengembangan industry bahan dan barang teknik .Jaringan komputer saat ini sangat dibutuhkan untuk menghubungkan berbagai instansi pemerintahan, kampus, dan bahkan untuk bisnis dimana banyak sekali perusahaan yang memerlukan informasi dan data-data dari kantor-kantor lainnya dan dari rekan kerja, afiliasi bisnis, dan konsumen.

Sering kali terjadi permasalahan pada jaringan komputer antara lain data yang dikirimkan lambat, rusak dan bahkan tidak sampai ke tujuan. Komunikasi sering mengalami *time-out,* hingga masalah keamanan.Selain itu 2 ISP *(Internet Service Provider*) yang ada hanya terpakai 1 ISP saja, sehingga akses internet tidak maksimal.Oleh sebab itu, jaringan komputer memerlukan sebuah *router,* yaitu alat yang berfungsi sebagai pengatur jalur lalu-lintas data sehingga tepat pada sasarannya.*Router* mampu menjawab tantangan daripada permasalahan jaringan komputer itu sendiri.Dengan berbagai fasilitas yang dimiliki *router,* maka komunikasi pada jaringan komputer dapat berjalan dengan baik.

Namun, harga *router* tidak murah, hal ini sesuai dengan kinerja yang dihasilkan dari router itu sendiri.Hingga ditemukannya sebuah solusi yaitu Sistem Operasi yang dikhususkan untuk *networking,* yaitu MikroTik Router OS yang terbukti murah dan handal dalam melakukan kerjanya sebagai router.Banyak digunakan di ISP *(Internet Service Provider)* sebagai *Limit bandwidth, router* pada warnet, *Gateway* pada Kantor, hingga pada kafe sebagai *hotspot.*

Untuk menyelesaikan masalah ini maka dilakukannya Konfigurasi Load Balancing Pada Sistem Jaringan Komputer Di BalaiBesar Bahan Dan Barang Teknik (B4t) Berbasis Mikrotik Router Os™**..**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas maka dapat diambil suatu rumusan yaitu Bagaimana Konfigurasi Load Balancing Pada Sistem Jaringan Komputer Di BalaiBesar Bahan Dan Barang Teknik (B4t) Berbasis Mikrotik Router Os™.

1.3 Maksud Dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Mengkonfigurasi Load Balancing Pada Sistem Jaringan Komputer Di BalaiBesar Bahan Dan Barang Teknik (B4t) Berbasis Mikrotik Router Os™

1.3.2 Tujuan

Kerja Praktek yang di lakukan di Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) ini bertujuan untuk:

1. Mempercepat pengiriman data
2. Mengatasi tidak terkirimnya data pada saat pengiriman data
3. Mengatasi *time out* dan rusaknya data pada saat pengiriman data
4. Memberikan keamanan akses local dan internet
5. Memaksimalisasikan 2 ISP(*Internet Service Provider*)

1.4 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian dan penganalisaan ini memiliki batasan masalah yang membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan ditangani. Ruang lingkup pada :

1. Perangkat Lunak Mikrotik Router OS^{TM} hanya sebuah system operasi yang memiliki tools – tools dalam mengatasi masalah jaringan.
2. Konfigurasi ini tidak besertai pengaturan Proxy yang tersedia dalam Mikrotik Router OS^{TM} dikarenakan Kantor tersebut memakai proxy eksternal yang sudah ada.

1.5 Metode Penelitian

Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan kerja praktek ini, yaitu:

1. Pengumpulan data yang dibagi kedalam dua tahapan, yaitu:
   a. Wawancara (Interview)

      Pengumpulan data dengan cara mengadakan wawancara secara langsung dengan berbagai pihak (responden) yang berkaitan dan terlibat langsung dengan sistem yang akan dianalisis guna memperoleh data yang tepat dan akurat.

   b. Pengamatan (Observasi)

      Pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung di lapangan baik secara fisik (alat-alat yang dipakai) maupun konsep (cara kerja dari alat-alat yang dipakai).

2. Tahap analisis sistem

   Setelah mendapatkan data yang cukup, langkah selanjutnya adalah kegiatan analisis, kegiatan analisis terdiri dari: analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak pembangun sistem, analisis *user* dan analisis sistem informasi yang sedang berjalan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi pembahasan masalah umum yang berhubungan dengan penyusunan laporan kerja praktek, yang meliputi latar belakang, maksud dan tujuan kerja praktek, sistem pelaksanaan kerja praktek dan sistematika pelaporan kerja praktek.

BAB II RUANG LINGKUP PERUSAHAAN

Berisi pembahasan mengenai perusahaan, yang meliputi sejarah, struktur organisasi, visi dan misi perusahaan, aktivitas perusahaan dan hal-hal lain yang menjelaskan tentang perusahaan.

BAB III KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

Berisi tentang jadwal kerja praktek, cara/teknik kerja praktek, analisis sistemjaringan , analisis masalah, analisis prosedur yang sedang berjalan dan konfigurasi load balancingnya.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri dari kesimpulan mengenai seluruh hasil Kerja Praktek yang dilaksanakan di B4T, serta saran untuk pengembangan sistemjaringan yang telah di bangun.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Kerja

Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) beralamat di Jalan Sangkuriang 14 Bandung 40135.Telp. 022 – 2504088, 2504828, 2510682. Fax 022 – 2502027. Website :www.b4t.go.id dan e-mail : info@b4t.go.id.

2.1.1 Sejarah Instansi

B4T didirikan pada tahun 1909 di Batavia (Jakarta sekarang) oleh pemerintah Hindia Belanda dengan nama Laboraturium Voor Metal Onderzoek dan berada dibawah naungan Burgelizke Openbake Warken (Departemen Pekerjaan Umum sekarang).

Pada tahun 1912 diperluas menjadi Laboraturium Voor Material Onderzoek.Yang semula balai ini hanya mengurus benda-benda metal diperluas dengan benda material lainnya.

Pada tahun 1921 lokasi balai dipindahkan ke Bandung.Tepatnya ke lokasi Technische Hogeschool (Institut Teknologi Bandung sekarang). Tahun 1934 kedudukan balai berpindah ke naungan Van Ekonomische (Departemen Perekonomian dan Perdangangan)

Pada tahun 1942 dibawah kekuasaan pemerintah Jepang balai berubah nama menjadi Laboraturium Zeiro Sikendya dan kemudian berubah lagi menjadi Laboraturim Kogio Sikendya.

Tahun 1945 Indonesia merdeka dan balai ini kembali berubah nama menjadi Balai Penyelidikan Bahan-bahan yang berkedudukan dibawah kementerian Kemakmuran. Pada periode tahun 1952 – 1960 balai ini dua kali beralih naungan, yaitu dari Kementerian Perekonomian ke Kementerian Perindustrian. Pada tahun 1961 balai ini menempati Jalan Sangkuriang Bandung dengan nama Balai Penelitian Bahan-bahan. Pada tahun 1963 kedudukan balai berada di bawah Perindustrian Rakyat.

Tahun 1971 kedudukan balai berada di bawah naungan Lembaga Penelitian dan Pendidikan Industri.Pada tahun 1974 kedudukan balai berada di bawah Puslitbang Industri Logam dan Mesin Departemen Perindustrian.

Tahun 1980 kedudukan balai dibawah Badan Litbang Industri Departemen Perindustrian dan berubah nama menjadi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Bahan dan Barang Teknik. Dan pada akhir tahun 2002 balai ini berubah nama menjadi Balai Besar Bahan dan Barang Teknik yang disingkat dengan B4T dan dipakai hingga sekarang.

2.1.2 Logo Instansi

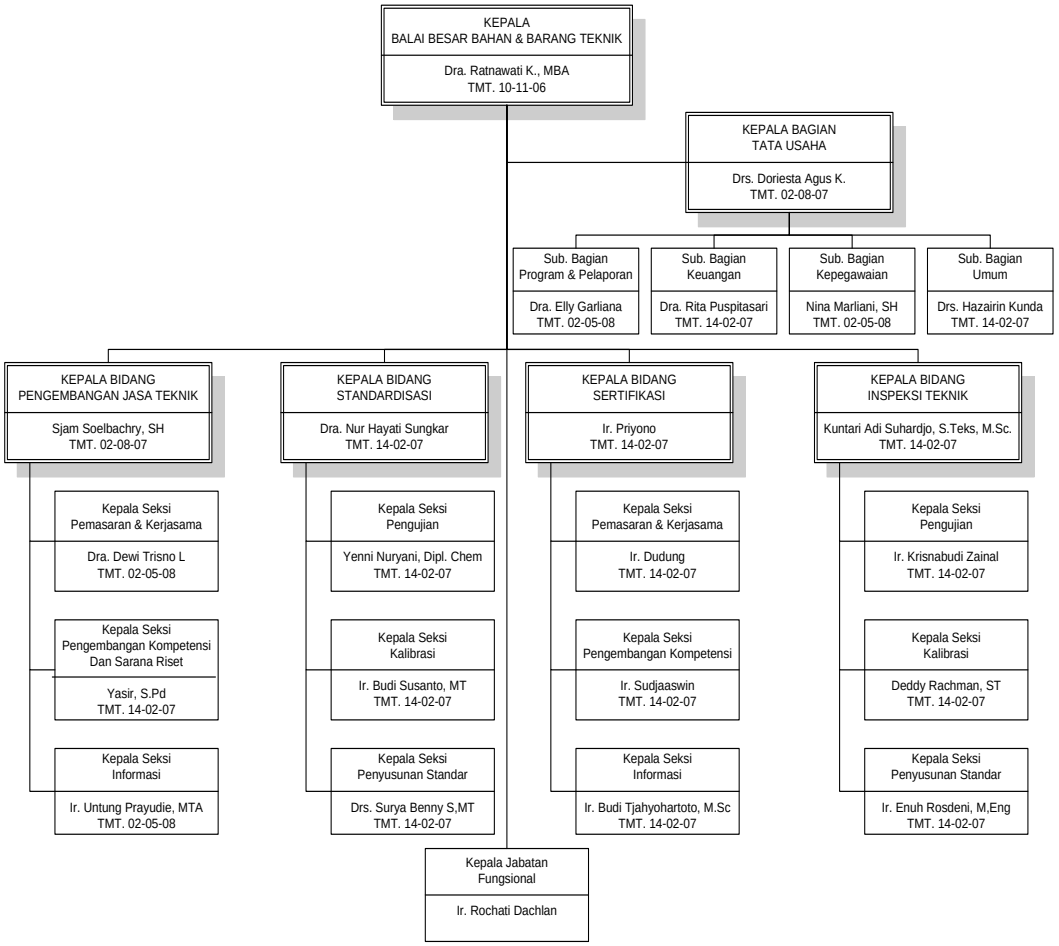


Gambar 2.1.2 : Logo Instansi B4T

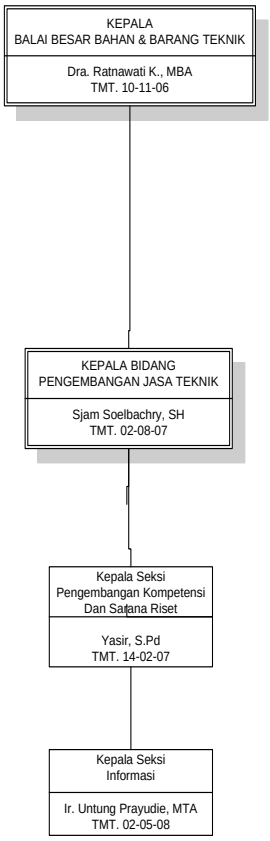
2.1.3 Badan Hukum Instansi

Balai Besar Bahan dan Barang Teknik merupakan balai resmi pemerintah yang berada di bawah naungan Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Departemen Perindustrian.Badan hukum oleh Menteri Perindustrian Republik Indonesia.Nomor : 13 / M – IMD / PER / 6 / 2006.

2.1.4 Struktur Organisasi dan Job Description



Gambar 2.1.4 1 : Struktur Organisasi B4T



Gambar 2.1.4 2 : Struktur Organisasi Sistem pelelangan di B4T

Berikut merupakan deskripsi pekerjaan dari struktur organisasi Pelelangan (Job Description) di B4T sesuai dengan jabatannya masing-masing.

1. Kepala B4T

Mengerjakan hal-hal sebagai berikut :

a. Sebagai pimpinan di B4T.

b. Mengawasi jalannya aktivitas di B4T

c. Menetapkan tugas dari kepala bidang yang ada.

d. Mengawasi dan mengkoordinir kegiatan-kegiatan dari setiap kepala bidang yang ada.

2. Kepala Bidang Pengembangan Jasa dan Teknik

   Mengerjakan hal- hal berikut

   a. Sebagai pimpinan di divisi pengembangan jasa dan teknik.
   b. Menetapkan kegiatan lelang.
   c. Membuat surat laporan kegiatan lelang.
   d. Menyetujui senua dokumen yang masuk ke divisi pengembangan jasa dan teknik.
   e. Menentukan pemenang kegiatan lelang.

3. Kepala seksi Pengembangan Kompetensi dan Sarana Riset

   Mengerjakan hal-hal berikut

   a. Menyediakan barang-barang yang akan dilelang.
   b. Mengawasi kegiatan lelang
   c. Mengecek data perusahaan peserta lelang.
   d. Mengecek data perusahaan pemenang lelang

4. Kepala Seksi Informasi

   Mengerjakan hal-hal berikut

   a. Mengawasi jaringan server di B4T
   b. Mengawasi semua sistem yang berjalan di B4T
   c. Admin di sistem pelelangan.

2.2 Landasan Teori

Selama pelaksanaan kerja praktek di Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T), kelompok kerja praktek menggunakan pengetahuan yang diperoleh selama masa perkuliahan sebagai landasan teori dalam pengembangan sebuah jaringan di B4T dan beberapa pengetahuan baru yang didapat pada saat pelaksanaan kerja praktek berlangsung.

2.2.1 Pengertian Jaringan Komputer

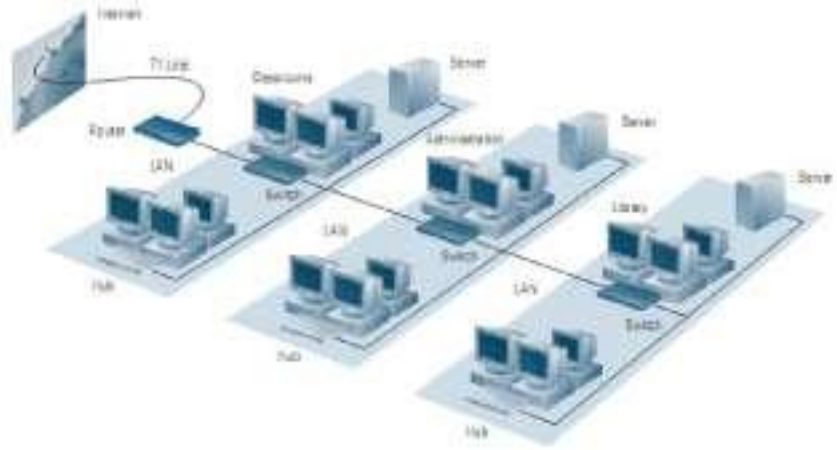
Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling dihubungkan satu sama lainnya, menggunakan suatu media dan protocol komunikasi tertentu, sehingga dapat saling berbagi data dan informasi.(Deris Setiawan,2003,hal 1). Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi yang lebih efisien antar pemakai *(mail* dan *teleconference).*

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi (Dharma Oetomo(1),2003, hal 07) sehingga dapat berbagi data, informasi, program aplikasi dan perangkat keras seperti *printer, scanner, CD-Drive* maupun *harddisk* serta memungkinkan komunikasi secara elektronik.

Sedangkan pada Aplikasi *home user,* memungkinkan komunikasi antar pengguna lebih efisien *(chat),* interaktif entertainment lebih multimedia (games, video,dan lain-lain).

Klasifikasi Jaringan Komputer :

1. LAN *(Local Area Network)* : Jaringan komputer yang saling terhubung ke suatu komputer server dengan menggunakan topologi tertentu, biasanya digunakan dalam kawasan satu gedung atau kawasan yang jaraknya tidak lebih dari 1 km.



Gambar 2.2.1 1 : LAN (*Local Area Network*) - Sumber :www.cisco.com

2. WAN *(Wide Area Network)* : Jaringan komputer yang menghubungkan banyak LAN ke dalam suatu jaringan terpadu, antara satu jaringan dengan jaringan lain dapat berjarak ribuan kilometer atau terpisahkan letak geografi dengan menggunakan metode komunikasi tertentu.



Gambar 2.2.1 2 : WAN (*Wide Area Network*) - Sumber :www.cisco.com

Secara garis besar ada beberapa tahapan dalam membangun jaringan LAN, diantaranya ;

1. Menentukan teknologi tipe jaringannya *(Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, FDDI)*
2. Memilih model perkabelan *(Fiber, UTP, Coaxial)*
3. Menentukan bentuk topologi jaringan *(Bus, Ring, dan Star)*
4. Menentukan teknologi *Client/Server* atau *Peer to Peer*
5. Memilih Sistem Operasi Server (Windows NT, 2000, XP, atau Linux).

2.2.1.1 Gateway

Pintu gerbang sebagai keluar-masuknya paket data dari *local network* menuju *outer network.*Tujuannya agar *client* pada *local network* dapat berkomunikasi dengan internet.*Router* dapat disetting menjadi *Gateway* dimana ia menjadi penghubung antara jaringan local dengan jaringan luar.

2.2.1.2 Proxy Server

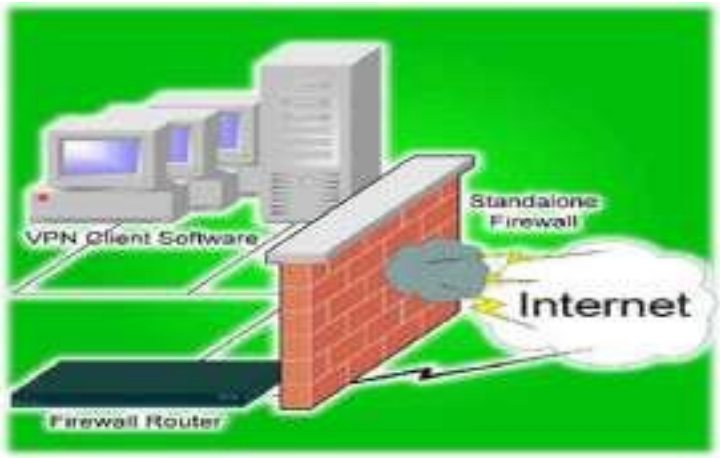
Sebuah fasilitas untuk menghubungkan diri ke internet secara bersama-sama.Memenuhi permintaan user untuk layanan Internet (http, FTP,Telnet) dan mengirimkannya sesuai dengan kebijakan. Bertindak sebagai *gateway* menuju layanan.Mewakili paket data dari dalam dan dari luar.Menangani semua komunikasi internet - ekternal.Bertindak sebagai *gateway* antara mesin *internal* dan *eksternal*.Proxy server mengevaluasi dan mengontrol permintaan dari *client,* jika sesuai *policy* dilewatkan jika tidak di*deny/drop.* Menggunakan metode NAT. Memeriksa isi paket.

2.2.1.3 Firewall

Sistem keamanan yang menggunakan *device* atau sistem yang diletakkan di dua jaringan dengan fungsi utama melakukan *filtering* terhadap akses yang akan masuk.

Berupa seperangkat *hardware* atau *software,* bisa juga berupa seperangkat aturan dan prosedur yang ditetapkan oleh organisasi.Firewal juga dapat disebut sebagai sistematau perangkat yang mengizinkan lalu lintas jaringan yang dianggapnya aman untuk melaluinya dan mencegah lalu lintas jaringan yang tidak aman.Umumnya firewall diimplementasikan dalam sebuah mesin terdedikasi, yang berjalan pada pintu gerbang *(gateway)* antara jaringan local dan jaringan lainnya. Firewall juga

umumnya digunakan untuk mengontrol akses terhadap siapa saja yang memiliki akses terhadap jaringan pribadi dari hak luar. Saat ini, istilah firewall menjadi istilah *generic* yang merujuk pada sistem yang mengatur komunikasi antar dua jaringan yang berbeda. (PC MILD edisi 13/2008)



Gambar 2.2.1.3 : Skema Firewall

2.2.1.4 Router

Router adalah perangkat yang akan melewatkan paket IP dari suatu jaringan ke jaringan yang lain, menggunakan metode addressing dan protocol tertentu untuk melewatkan paket data tersebut.

Router memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. Router-router yang saling terhubung dalam jaringan internet turut serta dalam sebuah algoritma routing terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari

system ke system lain. Proses routing dilakukan secara hop by hop. IP tidak mengetahui jalur keseluruhan menuju tujuan setiap paket. IP routing hanya menyediakan IP address dari router berikutnya yang menurutnya lebih dekat ke host tujuan.

Fungsi :

1. Membaca alamat logika / *ip address source & destination* untuk menentukan *routing* dari
   suatu LAN ke LAN lainnya.
2. Menyimpan *routing table* untuk menentukan rute terbaik antara LAN ke WAN.
3. Perangkat di layer 3 OSI Layer.
4. Bisa berupa "box" atau sebuah OS yang menjalankan sebuah *daemon routing.*
5. Interfaces Ethernet, Serial, ISDN BRI.



Gambar 2.2.1.4 Router

2.2.2 Pengertian Sistem Operasi

Sistem operasi adalah sekumpulan rutin perangkat lunak yang berada diantara program aplikasi dan perangkat keras (Bambang Hariyanto,2006,hal 25). Sistem operasi memiliki tugas yaitu mengelola seluruh sumber daya sistem komputer dan sebagai penyedia layanan.

Sistem operasi menyediakan *System Call* (berupa fungsi-fungsi atau *API=Application Programming Interface). System Call* ini memberikan abstraksi tingkat tinggi mesin untuk pemrograman. System Call berfungsi menghindarkan kompleksitas pemrograman dengan memberi sekumpulan instruksi yang lebih mudah dan nyaman, sistem operasi juga sebagai basis untuk program lain dimana program aplikasi dijalankan diatas sistem operasi, program-program itu memanfaatkan sumber daya sistem komputer dengan cara meminta layanan sistem operasi mengendalikan sumber daya untuk aplikasi sehingga penggunaan sumber daya sistem komputer dapat dilakukan secara benar dan efisien.

Sistem operasi yang dikenal antara lain :

1. Windows (95, 98, ME, 2000, XP, VISTA, SERVER, Windows7)
2. Linux (Red Hat, Slackware, Ubuntu, Fedora, Mikrotik, Debian, OpenSUSE)
3. UNIX

4. FreeBSD (Berkeley Software Distribution)
5. SUN (SOLARIS)
6. DOS (MS-DOS)
7. Machintosh (MAC OS, MAC OSX).

2.2.3 Pengertian Mikrotik Router OS™

MikroTik RouterOS™, merupakan sistem operasi Linux base yang diperuntukkan sebagai *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya.Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application (WinBox).*Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard komputer PC (Personal Computer). PC yang akan dijadikan *router* mikrotik pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan standard, misalnya hanya sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (network yang kompleks, routing yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource* PC yang memadai.

2.2.3.1 Jenis – Jenis Mikrotik

1. MikroTik RouterOS yang berbentuk *software* yang dapat *di-download* di www.mikrotik.com. Dapat diinstal pada komputer rumahan (PC).
2. *BUILT-IN Hardware* MikroTik dalam bentuk perangkat

keras yang khusus dikemas
dalam *board router* yang didalamnya sudah terinstal MikroTik RouterOS.

2.2.3.2 Fitur – Fitur Mikrotik

1. Address List : Pengelompokan IP Address berdasarkan nama
2. Asynchronous : Mendukung serial PPP *dial-in / dial-out*, dengan otentikasi CHAP, PAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, *Radius, dial on demand*, modem pool hingga 128 ports.
3. Bonding : Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka ethernet ke dalam 1 pipa pada koneksi cepat.
4. Bridge : Mendukung fungsi *bridge spinning tree, multiple bridge interface, bridging firewall ing.*
5. Data Rate Management : QoS berbasis HTB dengan penggunaan burst, PCQ, RED, SFQ, FIFO queue, CIR, MIR, limit antar peer to peer
6. DHCP : Mendukung DHCP tiap antarmuka; *DHCP Relay; DHCP Client, multiple network DHCP; static and dynamic DHCP leases.*
7. Firewall dan NAT : Mendukung pemfilteran koneksi *peer to*

peer, source NAT dan

destination NAT. Mampu memfilter berdasarkan MAC, IP address, range port,

protokol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP, TCP Flags dan MSS.

8. Hotspot :*Hotspot gateway* dengan otentikasi RADIUS. Mendukung limit data

rate, SSL , HTTPS.

9. IPSec : Protokol AH dan ESP untuk IPSec; MODP Diffie-Hellmann groups 1, 2, 5;

MD5 dan algoritma SHA1 hashing; algoritma enkirpsi menggunakan DES, 3DES,

AES-128, AES-192, AES-256; *Perfect Forwarding Secresy (PFS)* MODP groups 1, 2,5.dll

2.2.4 Pengertian Load Balancing

Load Balancing adalah sebuah konsep yang gunanya untuk menyeimbangkan beban atau muatan pada infrastruktur Teknologi Informasi sebuah perusahaan/ intansi.Agar seluruh departemen/ bagian dapat memanfaatkan secara maksimal dan optimal. Berfungsi menggabungkan beberapa line Internet Service Provider.

B. BAB III

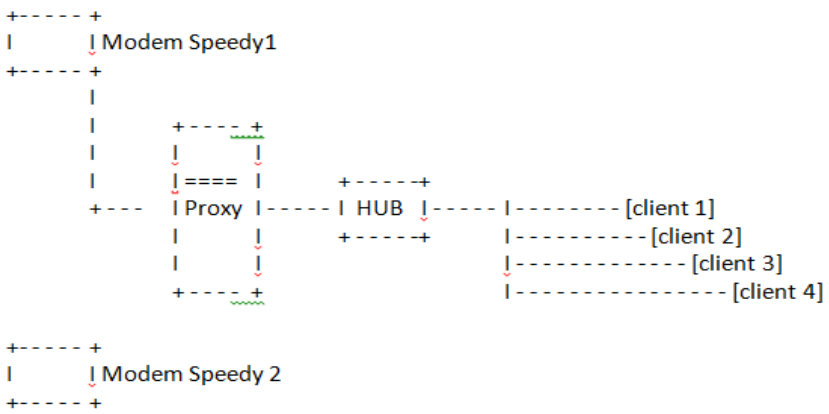
PEMBAHASAN

3.1 Analisis Jaringan

Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) memiliki sebuah jaringan dimana jaringan tersebut berfungsi untuk komunikasi maupun pengiriman data.Namun adanya permasalahan dalam jaringan tersebut menyulitkan pegawai dalam melakukan pekerjaanya dan timbulnya beberapa keluhan atas permasalahan yang ada pada jaringan di B4T ini.

3.1.1 Skema Jaringan Awal

Berikut gambar skema jaringan awal pada instansi Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) :



Gambar 3.1.1 : Skema Jaringan Awal

Keterangan gambar :

a) Modem Speedy

Internet Service Provider yang digunakan pada instansi B4T adalah Speedy, sebanyak 2 buah modem.

b) Proxy

B4T menggunakan Proxy Server berbasis Windows Server.

c) HUB

Hub ini berfungsi untuk menerima sinyal dari satu komputer dan mentransmisikannya ke komputer yang lain.

d) Client

Client ini merupakan komputer yang terhubung ke HUB yang memiliki akses lokal maupun internet.

Analisa permasalahan yang terjadi adalah B4T memiliki 2 modem Speedy, akan tetapi hanya 1 yang terpakai dalam jaringan tersebut yang terhubung langsung dengan proxy, sedangkan 1 modem Speedy lagi bersifat wireless yang hanya digunakan secara terbatas pada ruangan tertentu. Hal ini menyebabkan akses internet yang seharusnya maksimal dengan memakai 2 jalur Speedy menjadi tidak efektif.

3.1.2 Pembuatan Router

Router merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan jaringan yang ada di B4T ini. Karena router memiliki beberapa kemampuan dalam mengatasi permasalahan mengenai jaringan.

Dengan memanfaatkan sebuah PC yang tidak terpakai, hal tersebut akan dimaanfaatkan untuk pembuatan router. Selain itu akan dilakukannya proses *load balancing* yang akan digunakan untuk memaksimalkan 2 ISP, proses ini pun terjadi pada router. *Load balancing* merupakan proses dimana terjadinya penggabungan 2 ISP pada suatu router dengan menggunakan Mikrotik Router OS™.

3.2 Pengembangan Jaringan

Dengan adanya tujuan untuk mengatasi permasalahan pada jaringan di B4T, pengembangan jaringan pun dibuat sebagai solusi jaringan untuk menjalankan sesuai kebutuhan yang ada pada jaringan tersebut.

3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras Mikrotik Router OS™

MikroTik ROuterOS sudah banyak mendukung berbagai macam driver *hardware.*Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam instalasi antara lain :

1. CPU dan MotherBoard : Intel, Cyrix 6X86, AMD K5 atau sekelasnya, tidak mendukung multiprosesor/hyperthreading, mendukung arsitektur keluarga i386 dengan *PCI Local Bus.*
2. RAM : Minimal 32 MB (untuk *Proxy* dianjurkan 1 GB).
3. HARRDISK : **IDE** 400 Mb Minimal 64 MB, tidak mendukung USB, SCSI, RAID,
   sedangkan type SATA (menunggu update Versi terbaru) hanya pada *Legacy*
   Access Mode. Mendukung Flash dan *Microdrive* dengan *interface* ATA
4. NIC (Network Inteface Card) : NIC 10/100 atau 100/1000.

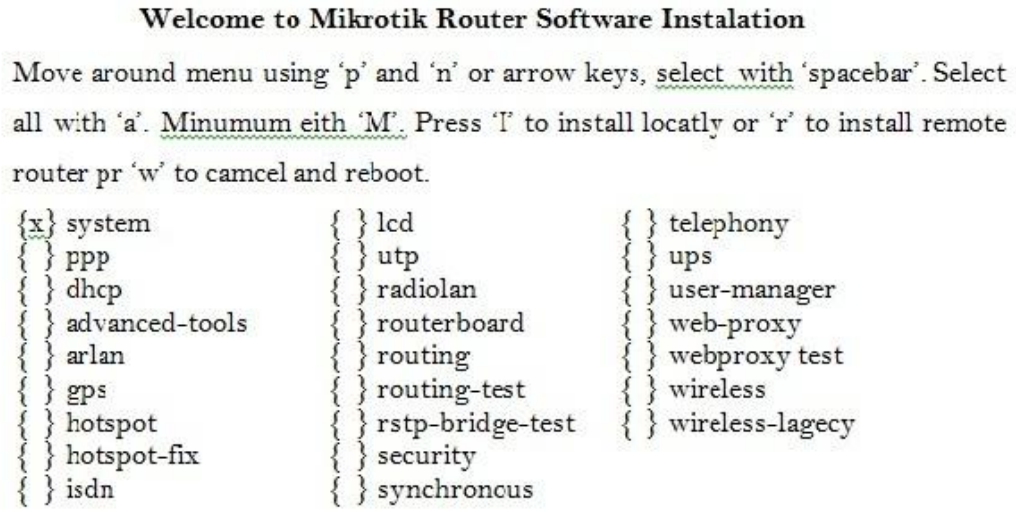
Router adalah sebuah *device* yang fungsinya untuk meneruskan paket-paket dari sebuah network ke network yang lain (baik LAN ke LAN atau ke WAN atau internet) sehingga *host-host* yang ada pada sebuah *network* bisa berkomunikasi dengan host-host yang ada di *network* yang lain.

Tujuan *routing* adalah:

Agar paket IP yang dikirim sampai pada target, begitu juga paket IP yang ditujukan untuk kita sampai pada kita dengan baik.Target atau destination ini bisa berada dalam 1 jaringan ataupun berbeda jaringan (baik secara topologis maupun geografis).

3.2.2 Instalasi Mikrotik Router OS™

Berikut merupakan tampilan utama pada saat instalasi Mikrotik router OS™ :



Gambar 3.2.2 : Menu Utama Instalasi Mikrotik Router OS™

[x] Keterangan beberapa yang penting diantaranya:

1. System : Packet wajib install (inti system mikrotik/paket dasar), berisi Kernel Mikrotik.
2. PPP : Untuk membuat Point to Point Protocol Server,Point-to-Point tunneling protocols -
   PPTP, PPPoE and L2TP Access Concentrators and clients; PAP,

CHAP, MSCHAPv1 and
MSCHAPv2 authentication protocols; RADIUS authentication and accounting; MPPE
encryption; compression for PPPoE; data rate limitation; differentiated firewall; PPPoE dial
on demand.

3. Dhcp : Packet yang dibutuhkan apabila ingin membuat dhcp-server (agar client bisa
mendapatkan ip address otomatis -dynamic IP) * DHCP - DHCP server per interface; DHCP
relay; DHCP client; multiple DHCP networks; static and dynamic DHCP leases; RADIUS
support.
4. *Advanced tool*: Tools tambahan untuk admnistrasi jaringan seperti ipscan, bandwidth test,
Scanning, Nslookup dan lain lain.
5. Arlan : Packet untuk konfigurasi chipset wireless aironet arlan .
6. Gps : Packet untuk support GPS Device.
7. Hotspot : Packet untuk membuat hotspot gateway, seperti authentication , traffic quota dan
SSL HotSpot Gateway with RADIUS authentication and accounting; true Plug-and-Play access
for network users; data rate limitation; differentiated firewall; traffic quota; real-time status
information; walled-garden; customized HTML login pages; iPass support; SSL secure
authentication; advertisement support.
8. Hotspot -fix: Tambahan packet hotspot.
9. Security : Berisi fasilitas yang mengutamakan Keamanan jaringan, seperti Remote Mesin
dengan SSH, Remote via MAC Address.

10. Web-proxy : Untuk menjalankan *service* Web proxy yang akan menyimpan cache agar traffik
    ke Internet bisa di reduksi sehingga sensasi *browsing* lebih cepat FTP and HTTP *caching proxy*
    server¸HTTPS proxy; *transparent DNS* and HTTP proxying;
    SOCKS protocol support; DNS
    static entries; support for caching on a separate drive; access control lists; caching lists;
    parent proxy support.
11. ISDN : Packet untuk isdn server dan isdn client membutuhkan packet PPP.
12. Lcd : Packet untuk customize port lcd dan lain lain.

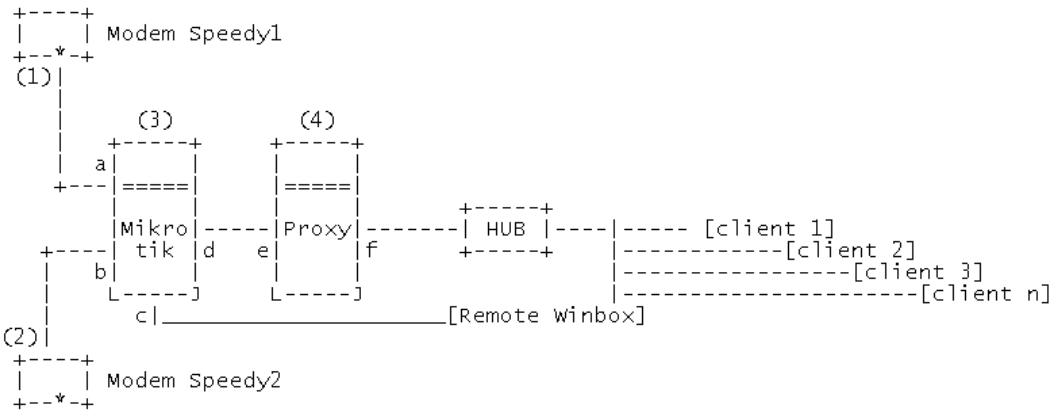
[x] Kita pilih service apa saja yang ingin kita install.
[x] Tekan:
'a' = semua service akan terpilih.
'n' = bila kita menginstall baru.
V = bila kita hanya ingin menambah service baru (konfigurasi sebelumnya tidak akan hilang)
[x] Lalu ketik " i " untuk memulai instalasi, maka proses berlanjut... "proses format dan pengkopian file-file yang dibutuhkan akan berjalan otomatis".

3.2.3 Akses Mikrotik Router OS™

Cara dalam pengaksesan MikroTik Router, yaitu pada Mikrotiknya sendiri dengan mengunakan command language dan menggunakan Via Winbox. Winbox bisa mendeteksi mikrotik yang sudah di install asal masih dalam satu network, yaitu dengan mendeteksi MAC address dari ethernet yang terpasang di Mikrotik.

3.2.4 Skema Jaringan Akhir

Berikut gambar skema jaringan akhir pada instansi Balai Besar Bahan dan Barang Teknik (B4T) :



Gambar 3.2.4 : Skema Jaringan

Penjelasan skema :

(1) = Modem Speedy1 (Ip Address : 192.168.1.1/24)

(2) = Modem Speedy2 (Ip Address : 192.168.2.1/24)

(3) = Mikrotik Box dengan 4 interface card yaitu a (Speedy1), b (Speedy2), c (remote), dan d (Proxy)

(4) = Proxy Server (Squid Linux) dengan 2 ethernet card yaitu e (192.168.3.3) dan f (192.168.0.1)

Range Ip Address : 192.168.0.0/24

Alokasi Ip Client = 192.168.0.1-192.168.0.254

Ip Net ID : 192.168.0.0/24

Ip Broadcast : 192.168.0.255/24

Keterangan Skema :

Alokasi IP Address pada Mikrotik Box :

a = ethernet card 1 (Speedy1) -> Ip Address : 192.168.1.2/24

b = ethernet card 2 (Speedy2) -> Ip Address : 192.168.2.2/24

c = ethernet card 3 (remote) -> Ip Address : 192.168.4.2/24

d = ethernet card 4 (Proxy) -> Ip Address : 192.168.3.1/24

Gateway : 192.168.1.1 (ke Modem)

Alokasi IP Address pada Clients:

Client 1 – Client n, Ip Address : 192.168.0.n …. n (1-254)

Contoh:

Client 3

Ip Address : 192.168.0.3/24

Gateway : 192.168.0.1 (ke Proxy server)

Alokasi IP Address pada Linux untuk Proxy :

Proxy Server (Linux) -> Ip Address : 192.168.3.3/24

Gateway : 192.168.3.1/24 (ke ethernet 4 di Mikrotik)

PENJELASAN :

- Angka dibelakang Ip address (/24) sama dengan nilai netmasknya

untuk angka (/24) nilainya sama dengan 255.255.255.0.

Untuk Sub Netmask blok ip address Local kelas C, dapat diuraikan sebagai berikut :

Subnetmask kelas C

255.255.255.0 = 24 -> 254 mesin

.. .128 = 25 -> 128 mesin

.. .192 = 26 -> 64 mesin

.. .224 = 27 -> 32 mesin

.. .240 = 28 -> 16 mesin

.. .248 = 29 -> 8 mesin

.. .252 = 30 -> 4 mesin

.. .254 = 31 -> 2 mesin

.. .255 = 32 -> 1 mesin

3.2.5 Pengaturan Routering dan Load Balancing Mikrotik Router OS™

SET IP

Set IP merupakan konfigurasi dimana pemberian nama dan interface pada setiap LAN Card pada Mikrotik.

```
/ ip address add address=192.168.1.2/24
network=192.168.1.0 broadcast=192.168.1.255
interface=local comment=”to-Speedy1” disabled=no
add address=192.168.2.2/24 network=192.168.2.0
broadcast=192.168.2.255 interface=internet
comment=”to-Speedy2” disabled=no
add address=192.168.4.2/24 network=192.168.4.0
broadcast=192.168.4.255 interface=swap comment=”to-
Remote” disabled=no
add address=192.168.3.1/24 network=192.168.3.0
broadcast=192.168.3.255 interface=swap comment=”to-
Proxy” disabled=no
```

SET FIREWALL MANGLE

Set Firewall Mangle merupakan konfigurasi penting dimana proses Load Balancng ini akan berjalan dengan memberikan sebuah penempatan koneksi.

```
/ ip firewall mangle add chain=prerouting in-
interface=local connection-state=new nth=1,1,0
```

```
action=mark-connection    new-connection-mark=Speedy1
passthrough=yes disabled=no
add  chain=prerouting  in-interface=local  connection
mark=Speedy1     action=mark-routing     new-routing-
mark=Speedy1 passthrough=no disabled=no
add  chain=prerouting  in-interface=local  connection-
state=new    nth=1,1,1action=mark-connection    new-
connection-mark=Speedy2 passthrough=yes disabled=no
add  chain=prerouting  in-interface=local  connection-
mark=Speedy2     action=mark-routing     new-routing-
mark=Speedy2 passthrough=no disabled=no
```

SET FIREWALL NAT

Set Firewall NAT merupakan konfigurasi yang berfungsi sebagai pengalihan koneksi apabila terjadi alamat pengaksesan yang sama.

```
/  ip  firewall  nat  addchain=srcnat  connection-
mark=Speedy1            action=src-nat            to
addresses=192.168.1.2to-ports=0-65535 disabled=no
add chain=srcnat connection-mark=Speedy2 action=src-
nat          to-addresses=192.168.2.2to-ports=0-65535
disabled=no
```

SET IP ROUTE

Set IP Route merupakan konfigurasi IP untuk proses routering pada sebuah PC Router.

```
/ ip route
add     dst-address=0.0.0.0/0     gateway=192.168.1.1
scope=255    target-scope=10    routing-mark=speedy-1
comment="Speedy1? disabled=no
add     dst-address=0.0.0.0/0     gateway=192.168.2.1
scope=255    target-scope=10    routing-mark=speedy-2
comment="Speedy2? disabled=no
add     dst-address=0.0.0.0/0     gateway=192.168.1.1
scope=255      target-scope=10       comment="primary
connection" disabled=no
```

B BAB IV
KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dengan adanya penyelesaian dalam pelaksanaan kerja praktek ini dapat disimpulkan antara lain :

1. Pengiriman data menjadi cepat
2. Tidak terjadinya kegagalan pengiriman
3. Tidak terjadinya time-out yang menyebabkan data rusak
4. Keamanan pada jaringan B4T terjaga
5. Maksimalnya 2 ISP(*Internet Service Provider*)

4.2 Saran

Adapun saran mengenai penyelesaian dalam pelaksanaan kerja praktek antara lain:

1. Keamanan pada router Mikrotik Router OS^{TM} memiliki beberapa kekurangan, seperti proxy yang disediakan tidak berjalan maksimal. Oleh karena itu proxy masih memakai PC Linux squid.
2. Pada proses *Load balancing* 2 ISP (*Internet Service Provider*) tidak berfungsi untuk menyatukan 2 ISP tersebut, melainkan hanya melimpahkan koneksi saja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Herlambang, Moch. Linto, Catur L, Azis. (2008). *PanduanLengkapMenguasai Router Masa Depan Menggunakan MikroTik RouterOS*™ .ANDI Publisher : Yogyakarta
2. Refman, (2007), *MikrotikRouterOS*^{TM}*References Manual*, http://www.mikrotik.com/testdocs/ros/2.9/refman2.9.pdf
3. Saputro, Daniel T, Kustanto. (2008). *MembangunServer Internet dengan MikrotikOS*. Gava Media: Yogyakarta
4. Tanenbaum, Andrew S .(1996) .*JaringanKomputerEdisiBahasa Indonesia Jilid*1.Prehallindo : Jakarta

LAMPIRAN A

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI BESAR BAHAN DAN BARANG TEKNIK
Jl. Sangkuriang No.14 Bandung 40135 JAWA BARAT - INDONESIA
Telp. 022 - 2504088, 2510682, 2504828 Fax. 022 - 2502027
Website : **www.b4t.go.id** E-mail : **b4t@bdg.centrin.net.id** dan **info@b4t.go.id**

Nomor : 1610 /Bd/BBBBT-1/VI/2009 Bandung, 11 Juni 2009
Lampiran : --
Hal : **Permohonan Kerja Praktek**

Kepada Yth. :
Sdr. Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Indonesia
Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur 112,116,102,114
BANDUNG
Fax : 022 - 2533754

Menunjuk surat Saudara No. 699/KP/FTIK-IFSI/UNIKOM/VI/2009 tanggal 06 Juni 2009 perihal : **Permohonan Kerja Praktek** dengan ini kami beritahukan bahwa pada prinsipnya kami dapat menerima Praktek Kerja tersebut, yang akan dilaksanakan pada :

Tanggal : 8 Juli s.d 8 Agustus 2009
Nama Peserta : 1. Cecep HM NIM : 10106016
2. Bagja P. NIM : 10106010
3. A. Farli A. NIM : 10106163
Tempat : Bag. IT

Demikian agar maklum dan tarima kasih atas perhatian Saudara.

BALAI BESAR BAHAN DAN BARANG TEKNIK
Kepala,

Dra. RATNAWATI K. MBA
NIP. 090007824

Tembusan :
1. Kabid. PJT
2. Ka. Bag. IT
3. Pertinggal

Eg/sr

Industrialisasi Menuju Kehidupan Yang Lebih Baik

UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

KAMPUS I : JL. DIPATI UKUR 112 TELP. (022) 2504119, 2533603 BANDUNG 40132
KAMPUS II : JL. DIPATI UKUR 116 TELP. (022) 2533676, 2506634 BANDUNG 40132
KAMPUS III : JL. DIPATI UKUR 102 TELP. (022) 2503624, FAX. 2533754 BANDUNG 40132
KAMPUS IV : JL. DIPATI UKUR 114 TELP. (022) 2506553, 2508412 BANDUNG 40132

ABSENSI KERJA PRAKTEK

NIM : ~~Purwanggi~~ Purwanggi Bagna H 10106010
NAMA : Purwanggan Bagna H.

No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Keluar	Paraf Petugas	Keterangan
1	10 Juli 2009	08.30	13.00		Observasi
2	13 Juli 2009	08.30	14.00		
3	15 Juli 2009	08.30	14.00		
4	16 Juli 2009	08.30	14.00		
5	17 Juli 2009	08.30	14.00		
6	20 Juli 2009	08.30	14.00		
7	21 Juli 2009	08.30	13.00		
8	22 Juli 2009	08.30	14.00		
9	23 Juli 2009	08.30	14.00		
10	24 Juli 2009	08.00	14.00		
11	27 Juli 2009	08.30	16.00		
12	28 Juli 2009	08.30	17.00		
13	29 Juli 2009	08.30	15.00		
14	30 Juli 2009	09.00	13.00		
15	31 Juli 2009	08.30	15.00		
16	3 Agustus 2009	08.30	15.00		
17	4 Agustus 2009	09.00	14.00		
18	5 Agustus 2009	09.00	14.00		
19	6 Agustus 2009	08.30	15.00		
20	7 Agustus 2009	08.30	16.00		
21	13 Agustus 2009	08.00	11.30		Presentasi

UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
KAMPUS I : JL. DIPATI UKUR 112 TELP. (022) 2504119, 2533603 BANDUNG 40132
KAMPUS II : JL. DIPATI UKUR 116 TELP. (022) 2533676, 2506634 BANDUNG 40132
KAMPUS III : JL. DIPATI UKUR 102 TELP. (022) 2503624, FAX. 2533754 BANDUNG 40132
KAMPUS IV : JL. DIPATI UKUR 114 TELP. (022) 2506553, 2508412 BANDUNG 40132

ABSENSI KERJA PRAKTEK

NIM : 10160016
NAMA : CECEP HUSNI MUBAROK

No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Keluar	Paraf Petugas	Keterangan
1.	10 Juli 2009	08.30	13.00		observasi
2.	13 Juli 2009	08.30	14.00		
3.	14 Juli 2009	08.30	14.00		
4.	15 Juli 2009	08.30	14.00		
5.	16 Juli 2009	08.30	14.00		
6.	17 Juli 2009	08.30	14.00		
7.	20 Juli 2009	08.30	13.00		
8.	21 Juli 2009	08.30	14.00		
9.	22 Juli 2009	08.30	14.30		
10.	23 Juli 2009	08.00	14.30		
11.	24 Juli 2009	08.30	16.00		
12.	27 Juli 2009	08.30	17.00		
13.	28 Juli 2009	08.30	15.00		
14.	29 Juli 2009	09.00	13.00		
15.	30 Juli 2009	08.30	15.00		
16.	31 Juli 2009	08.30	14.00		
17.	3 Agustus 2009	09.00	14.00		
18.	4 Agustus 2009	09.00	14.30		
19.	5 Agustus 2009	08.30	15.00		
20.	6 Agustus 2009	08.30	16.00		
21.	7 Agustus 2009	08.00	11.30		Presentasi

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
KAMPUS I : JL. DIPATI UKUR 112 TELP. (022) 2504119, 2533603 BANDUNG 40132
KAMPUS II : JL. DIPATI UKUR 116 TELP. (022) 2533676, 2506634 BANDUNG 40132
KAMPUS III : JL. DIPATI UKUR 102 TELP. (022) 2503624, FAX. 2533754 BANDUNG 40132
KAMPUS IV : JL. DIPATI UKUR 114 TELP. (022) 2506553, 2508412 BANDUNG 40132

PENILAIAN KERJA PRAKTEK
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA

Nama Mahasiswa/i : Purwanggga Bayu H
NIM : 10106010
Jurusan : TEKNIK INFORMATIKA
Nama Perusahaan : BAT BALAI BESAR BAHAN dan BARANG TEKNIK
Alamat Perusahaan Dan telepon : Jl. Sangkuriang No.14 Bandung
Waktu Kerja Praktek : 8 Juli – 13 Agustus
Nama Pejabat Penilai : Ir. Untung Prayudie MTA
Jabatan : Kasi. Informasi BAT

NO	ASPEK YANG DINILAI	NILAI	INDEK PRESTASI
1	Disiplin Dalam Bekerja	95	A
2	Kemampuan Menyelesaikan Tugas	95	A
3	Prestasi Kerja	95	A
4	Inisiatif	95	A
5	Kepribadian	90	A

JUDUL LAPORAN KERJA PRAKTEK

KONFIGURASI LOAD BALANCING PADA SISTEM JARINGAN KOMPUTER DI BAT BERBASIS Mikrotik RouterOS TM

Komentar Pejabat Penilai Atas Prestasi Kerja Mahasiswa/I UNIKOM
Hasil kerja praktek ini memberikan masukan yang positif bagi sistem kelancaran operasional jaringan kerja BAT

NILAI	INDEKS	KETERANGAN
80≤ NA≤100	A	Sangat Baik
70≤NA≤79	B	Baik
55≤NA≤69	C	Cukup
41≤NA≤54	D	Kurang
0≤NA≤40	E	Buruk

Bandung, 21-01-2010

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Mira Kania Sabariah, S.T.M.T

Koordinator Kerja Praktek

Ir. UNTUNG PRAYUDIE, MTA

Website : http://www.unikom.ac.id
E-mail : if@unikom.ac.id

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
KAMPUS I : JL. DIPATI UKUR 112 TELP. (022) 2504119, 2533603 BANDUNG 40132
KAMPUS II : JL. DIPATI UKUR 116 TELP. (022) 2533675, 2506634 BANDUNG 40132
KAMPUS III : JL. DIPATI UKUR 102 TELP. (022) 2503624, FAX. 2533754 BANDUNG 40132
KAMPUS IV : JL. DIPATI UKUR 114 TELP. (022) 2506553, 2508412 BANDUNG 40132

PENILAIAN KERJA PRAKTEK
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA

Nama Mahasiswa/i : CECEP HUSNI MUBAROK
NIM : 10106016
Jurusan : Teknik Informatika
Nama Perusahaan : Balai Besar Bahan dan Barang Teknik
Alamat Perusahaan Dan telepon : Jl. Sangkuriang No. 14 Bandung 40135
Waktu Kerja Praktek : 8 Juli s/d 13 Agustus 2009
Nama Pejabat Penilai : IR. UNTUNG PRAYUDIE, MTA
Jabatan : KASI INFORMASI B4T

NO	ASPEK YANG DINILAI	NILAI	INDEK PRESTASI
1	Disiplin Dalam Bekerja	90	A
2	Kemampuan Menyelesaikan Tugas	95	A
3	Prestasi Kerja	95	A
4	Inisiatif	95	A
5	Kepribadian	95	A

JUDUL LAPORAN KERJA PRAKTEK

KONFIGURASI ~~[illegible]~~ LOAD BALANCING PADA SISTEM JARINGAN KOMPUTER DI B4T BERBASIS MIKROTIK ROUTER OS TM

Komentar Pejabat Penilai Atas Prestasi Kerja Mahasiswa/I UNIKOM

Hasil kerja praktek ini memberikan masukan yg positif bagi kelancaran operasional dan QOS jaringan komputer B4T

NILAI	INDEKS	KETERANGAN
80≤ NA≤100	A	Sangat Baik
70≤NA≤79	B	Baik
55≤NA≤69	C	Cukup
41≤NA≤54	D	Kurang
0≤NA≤40	E	Buruk

Bandung, 21-01-2010

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Mira Kania Sabariah, S.T.M.T

Koordinator Kerja Praktek

IR. UNTUNG PRAYUDIE, MTA

Website : http://www.unikom.ac.id
E-mail : if@unikom.ac.id