



JURNAL ILMIAH

ISSN 1858-4144

# MATRIK

Volume2, Nomor 7

Desember 2011

**Pemetaan dan E-Commerces UKM Kota Mataram.**

Ahmat Adil, Muhamad Tajuddin, Abd.Manan

**Pemanfaatan "Google Transtool" dalam Penerjemahan**

Muhamad Nur

**Aplikasi Pengaturan dan Pengendalian Komputer Pada jaringan Client-Server**

Bambang Krismono T, I Putu Hariyadi, Wendy Prayogo

**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Lokasi Pembangunan Klinik Menggunakan Metode Bayes**

Heroe Santoso, Ria Istia Negara

**Implementasi Server Intranet Pada Publikasi Elektronik Dengan Menggunakan Konsep Virtual Host**

Raisul Azhar, Herzi Fawas

**Integrasi Multi Koneksi Internet Menggunakan Protokol Border Gateway Protokol (BGP)**

Dyah Susilowati, I Putu Hariyadi, Zulkipli

**Rancang Bangun Sistem Informasi Pariwisata dan Budaya Masyarakat Lombok**

Didang Priyanto, Dian Syafitri, I Putu Hariyadi, Husain

Bumigora Mataram

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
"STMIK" BUMIGORA MATARAM**

Jl. Ismail Marzuki Mataram, Telp/Fax. 0370-634498,638369  
[www.stmikbumigora.ac.id](http://www.stmikbumigora.ac.id)

JURNAL MATRIK

Vol.2

No.7

Hal. 1-64

Mataram, Desember 2011

ISSN 1858-4144



---

---

**JURNAL MatriK**

---

---

Volume 2, Nomor 7

Desember 2011

**DAFTAR ISI**

1. **PEMETAAN DAN E-COMMERCE UKM KOTA MATARAM**  
Ahmat Adil, Muhamad Tajuddin, Abd. Manan 1 - 10
2. **PEMANFAATAN "GOOGLE TRANSTOOL" DALAM PENERJEMAHAN**  
Muhamad Nur 11 - 17
3. **APLIKASI PENGATURAN DAN PENGENDALIAN KOMPUTER PADA JARINGAN CLIENT-SERVER**  
Bambang Krismono Triwijoyo, I Putu Hariadi, Wendy Prayogo 18 - 29
4. **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENETUAN KELAYAKAN LOKASI PEMBANGUNAN KLINIK MENGGUNAKAN METODE BAYES**  
Heroe Santoso, Ria Istia Negara 30- 39
5. **IMPLEMENTASI SERVER INTRANET PADA PUBLIKASI ELEKTRONIK DENGAN MENGGUNAKAN KONSEP VIRTUAL HOST**  
Raisul Azhar, Herzi Fawaz 40 - 49
6. **INTEGRASI MULTI KONEKSI INTERNET MENGGUNAKAN PROTOKOL BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP)**  
Dyah Susilowati, I Putu Hariyadi, Zulkipli 50 - 57
7. **RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PARIWISATA DAN BUDAYA MASYARAKAT LOMBOK**  
Dadang Priyanto, Dian Syafitri, I Putu Hariadi, Husain 58 - 64

## INTEGRASI MULTI KONEKSI INTERNET MENGGUNAKAN PROTOKOL BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP)

( Studi kasus di STMIK Bumigora Mataram)

Dyah susilowati, I Putu Hariyadi, Zulkipli

Saat ini STMIK Bumigora memberikan fasilitas layanan internet untuk menunjang proses belajar mengajar. Dengan menyediakan beberapa jalur koneksi internet ternyata tidak cukup untuk memberikan performa layanan yang optimal. Permasalahan yang dihadapi adalah penggunaan jalur yang tidak merata, sehingga mengakibatkan turunnya performa layanan akses. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan pengaturan terhadap multi koneksi internet yang digunakan agar bisa dimanfaatkan secara optimal.

Dengan melakukan modifikasi terhadap attribute-attribute yang dimiliki oleh routing protokol BGP dalam menentukan jalur terbaik, dapat ditentukan jalur-jalur yang akan dilewati oleh client yang ada di LAN untuk mengakses Internet. Disamping itu, dapat juga dilakukan modifikasi informasi routing untuk mempengaruhi client yang ada di Internet untuk melewati jalur tertentu jika ingin mengakses layanan server yang ada di LAN. Attribute-attribute BGP yang dimodifikasi nilainya antara lain LOCAL PREFERENCE, AS-PATH dan MULTI EXIT DISCRIMINATOR (MED) atau metric.

Dengan memanfaatkan routing protokol BGP dalam multi koneksi Internet, dapat dilakukan penyebaran koneksi pada semua line koneksi. Dengan demikian penumpukan koneksi Internet pada satu jalur tertentu saja dapat dihindari, sehingga bandwidth yang ada dapat dimanfaatkan secara optimal.

Kata kunci: Integrasi, Border Gateway Protocol (BGP), Multihome

### 1. Latar Belakang

Untuk memberikan layanan yang baik terhadap civitas akademika, khususnya dalam mendukung proses belajar mengajar, STMIK Bumigora Mataram menggunakan beberapa line atau jalur koneksi INTERNET. Penggunaan beberapa line koneksi atau biasa disebut *multihoming* dapat menyelesaikan permasalahan besarnya kebutuhan *bandwidth* Internet di lingkungan civitas akademika. Permasalahan yang saat ini dihadapi dalam pengelolaan internet yaitu pemanfaatan bandwidth yang kurang optimal sebagai akibat belum meratanya penggunaan bandwidth pada setiap line atau jalur koneksi. Hal ini dapat dilihat dari padatnya penggunaan Internet pada salah satu jalur koneksi, dimana jalur

tersebut dihubungkan dengan perangkat *Wireless Access Point* yang biasa digunakan oleh civitas akademika untuk mengakses Internet melalui media *wireless*. Sementara penggunaan akses Internet melalui jalur koneksi lainnya sangat sedikit atau bahkan kosong. Kurang optimalnya penggunaan bandwidth koneksi Internet, nantinya juga dapat dilihat dari tidak meratanya pemakaian jalur koneksi saat pengguna dari Internet mengakses layanan-layanan pada server publik yang disediakan oleh STMIK Bumigora Mataram seperti server *Web*, *Email*, *File Transfer Protocol (FTP)* yang ditempatkan pada area *De-Militarized Zone (DMZ)*. Hal ini sebagai akibat tidak adanya penerapan kebijakan pembagian trafik masuk dari Internet yang bertujuan untuk mengakses layanan-



layanan server Internet di area DMZ pada masing-masing jalur koneksi Internet yang ada. Dengan keadaan tersebut, koneksi *multihoming* tidak akan memberikan pengaruh yang berarti terhadap kecepatan koneksi Internet. Apabila keadaan tersebut tidak segera diatasi, maka unjuk kerja layanan jaringan akan terganggu.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan diatas adalah dengan menerapkan konsep *load balancing*. Dengan *load balancing*, beban (*load*) koneksi dapat dibagi secara merata pada semua *line* koneksi yang ada, sehingga pemakaian pada masing-masing jalur koneksi dapat seimbang (*balance*). Setiap lalu lintas data yang keluar masuk jaringan akan ditentukan untuk melewati jalur tertentu, berdasarkan kebijakan yang ditetapkan. Misalnya untuk koneksi ftp harus melewati jalur pertama, sementara untuk web harus melewati jalur yang kedua. Begitu juga apabila ada user dari internet yang akan mengakses layanan server yang ada di STMIK Bumigora Mataram bisa dipengaruhi untuk melalui jalur koneksi yang mana sehingga lalu lintas data terdistribusi secara merata (*balance*) pada semua line koneksi baik yang keluar atau masuk jaringan lokal. Untuk dapat melakukan pembagian beban ini, maka *line-line* koneksi Internet tersebut harus diintegrasikan. Pengintegrasian multikoneksi Internet ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan protokol routing *Border Gateway Protocol (BGP)*.

#### Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah.

1. Untuk mengetahui trafik data pada pada masing-masing line koneksi internet yang tersedia
2. Membangun serta menkonfigurasi router dengan menerapkan konsep *load balancing* untuk melakukan koneksi *multihoming* yang *balance* dengan protokol

routing Border Gateway  
Protokol (BGP )

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Open Shortest Path First (OSPF)

Open Shortest Path first (OSPF) merupakan protokol routing standar terbuka (*Open standard*) dan kategori protokol *link state* (Rafiudin, 2006). Protokol ini dikembangkan oleh Internet Engineering Task Force (IETF).

OSPF bekerja dengan menggunakan sebuah algoritma yang disebut algoritma Dijkstra. Pertama-tama sebuah "pohon" jalur terpendek (*shortest path tree*) akan dibangun, dan kemudian tabel routing akan diisi dengan jalur-jalur terbaik yang dihasilkan dari pohon tersebut. OSPF dirancang dengan cara hierarkis yang berarti bahwa dapat dilakukan pemisahan terhadap internetwork yang lebih besar menjadi internetwork-internetwork yang lebih kecil yang disebut area.

Border Gateway Protocol (BGP) merupakan sebuah protokol routing *inter-autonomous system* (Rechker, 1995). BGP berjalan menggunakan suite TCP/IP, oleh karena itu unit-unit data protocol BGP dimasukkan dalam paket-paket TCP. Dalam berkomunikasi, router-router yang menjalankan BGP ini menggunakan port 179.

Tujuan utama dari BGP adalah untuk melakukan pertukaran informasi jaringan yang bisa dijangkau dengan sistem lain yang juga menjalankan BGP. Informasi keterjangkauan ini termasuk informasi daftar AS yang dilewati selama perjalanan menuju AS tujuan. Informasi ini sudah cukup untuk membuat suatu *graph* keterhubungan antar AS.



Dalam melakukan hubungan antar BGP *speaker* terdapat 4 langkah utama yang dilakukan yaitu (Parziale, *etal.*, 2006):

- membuka dan mengkonfirmasi hubungan BGP dengan router tetangga
- memelihara hubungan kebetertanggaaan
- mengirim informasi keterjangkauan
- memberitahukan kondisi *error*

Penjelasan untuk masing-masing langkah tersebut yaitu sebagai berikut:

**Membuka dan mengkonfirmasi hubungan BGP**, BGP memulai komunikasi dengan koneksi TCP telah terbentuk lebih dahulu. Sekali sebuah koneksi terbentuk maka, informasi yang pertama dikirim oleh router yang menjalankan BGP adalah *open message* yang menandai telah terbentuknya hubungan antar router. Jika *open message* telah diterima maka, *keepalive message* dikirim balik oleh router penerima. Setelah itu, pesan-pesan seperti *update*, *keepalive*, dan *notification* akan terus dipertukarkan untuk mengendalikan hubungan antar router.

### 2.5.1. Atribut-atribut BGP

Salah satu ciri khas dan juga merupakan kekuatan routing protokol BGP adalah atribut-atribut pendukungnya. Atribut-atribut ini yang nantinya digunakan sebagai parameter untuk menentukan jalur terbaik untuk menuju ke suatu tujuan. Atribut ini juga dapat mengatur keluar masuknya routing update dari router-router BGP tetangga. Dengan mengatur atribut-atribut ini, dapat diatur bagaimana karakteristik dan sifat dari sesi BGP yang ingin dibentuk.

### 2.5.2 Algoritma Pemilihan Alur

Dalam menentukan alur mana yang dipilih BGP menggunakan algoritma *bestpath selection*. Dengan

menggunakan atribut-atribut yang dimiliki, BGP mampu menentukan jalur terbaik yang harus digunakan. *Proses path selection* yang digunakan dalam sebuah sesi BGP hingga menemukan jalur terbaik adalah sebagai berikut (Rachmad, 2008):

1. Jika hanya ada satu route untuk mencapai tujuan, maka rute tersebutlah yang pasti dijadikan rute terbaik dan akan langsung digunakan.
2. Jika ada dua buah rute menuju ke lokasi tujuan, maka router BGP akan menggunakan atribut WEIGHT untuk memilih rute mana yang paling baik. Rute dengan nilai WEIGHT yang paling tinggi yang akan dipilih.
3. Jika nilai WEIGHT keduanya sama, maka router akan menggunakan atribut LOCAL PREFERENCE sebagai bahan perbandingan. Rute dengan nilai LOCAL PREFERENCE yang paling tinggi yang akan dipilih sebagai rute terbaik.
4. Jika nilai LOCAL PREFERENCE sama, maka sebagai bahan perbandingan router BGP akan memeriksa rute mana yang berasal dari dirinya sendiri. Jika rute tersebut berasal dari dirinya sendiri maka rute tersebut yang akan dijadikan rute terbaik.
5. Jika rute tersebut bukan berasal dari dirinya, maka router akan menggunakan atribut AS\_PATH untuk mencari rute terbaik. Rute dengan atribut AS\_PATH terpendek akan dipilih sebagai rute terbaik.
6. Apabila atribut AS\_PATH nya sama, maka atribut selanjutnya yang digunakan untuk memilih jalan terbaik adalah ORIGIN. Atribut ORIGIN terdiri dari parameter IGP, EGP dan Incomplete. Parameter dengan nilai referensi terendah yang akan dipilih menjadi rute terbaik. IGP memiliki nilai referensi paling rendah, disusul EGP dan akhirnya



- Incomplete. Rute dengan atribut ORIGIN IGP akan lebih dipilih daripada EGP atau Incomplete, begitu seterusnya hingga rute dengan atribut Incomplete menjadi rute yang berada di urutan paling belakang.
7. Jika atribut Origin pada rute-rute tersebut sama, maka atribut selanjutnya yang digunakan adalah MED (Multi Exit Discriminator). MED merupakan atribut untuk memungkinkan memilih jalan mana yang paling baik untuk menuju tujuan. Jenisnya kurang lebih sama seperti Local Preference, namun bedanya atribut MED ini hanya disebarkan dalam satu AS yang sama saja. Atribut ini banyak digunakan jika sebuah router memiliki dua atau lebih jalan yang sama namun menuju ke satu ISP. Rute dengan nilai MED yang paling rendah adalah yang terpilih sebagai rute terbaik.
  8. Jika nilai MED pada kedua rute tersebut sama, maka router BGP akan melakukan pemilihan berdasarkan jenis sesi BGP dari rute-rute tersebut. Sebuah rute yang berasal dari sebuah sesi EBGp memiliki prioritas yang lebih tinggi daripada rute dari sesi IBGP. Jadi rute yang berasal dari sesi EBGp dengan router BGP lain tentu akan dijadikan sebagai rute terbaik.
  9. Jika setelah melalui ketentuan diatas, kedua rute tersebut juga masih identik, maka proses path selection selanjutnya adalah menggunakan parameter jalur terdekat dalam jaringan internal untuk menuju ke Next Hop. Jalur yang diperiksa ini merupakan jalur yang berasal dari routing protokol internal seperti OSPF, EIGRP, atau bahkan statik. Setelah didapatkan rute mana yang memiliki Next hop yang paling dekat dan mudah diakses, maka rute tersebut

langsung dipilih menjadi yang terbaik.

10. Jika prosedur ini masih tidak membuahkan sebuah rute terbaik juga, maka jalan terakhir untuk menemukannya adalah dengan membandingkan BGP ROUTER ID dari masing-masing rute. Sebuah rute pasti akan membawa informasi BGP ROUTER ID dari router asalnya. Karena BGP ROUTER ID tidak mungkin sama, maka sebuah jalan terbaik pastilah dapat terpilih. Router BGP akan memilih rute dengan nilai BGP ROUTER ID yang terendah.

### 3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ni merupakan penelitian Eksperimental yang dilakukan dal skala laboratorium. Dalam melakukan perancangan serta konfigurasi pada setiap *router* untuk keperluan *load balancing*, terdapat beberapa langkah yang dilakukan yaitu: Studi Pendahuluan, Analisa, Perancangan, Ujicoba.

#### 3.1 Studi Pendahuluan

Metode-metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data adalah sebagai berikut:

##### 1. Metode Wawancara

Wawancara dilakukan dengan bagian Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi (PUSTIK)

##### 2. Metode Dokumentasi

Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data mengenai keadaan jaringan komputer yang ada di STMIK Bumigora Mataram. PUSTIK STMIK Bumigora Mataram. *Blueprint* jaringan ini akan dijadikan dasar untuk membangun desain jaringan alternatif.

##### 3. Metode Observasi

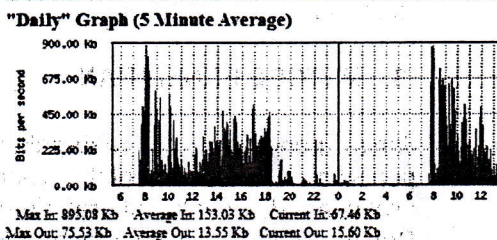


Observasi dilakukan dengan mengamati keadaan *traffic* data yang melewati jaringan internet. Dari hasil observasi yang telah dilakukan didapatkan data mengenai kepadatan *traffic* penggunaan internet, data yang diperoleh berdasarkan data *traffic* harian, bulanan dan tahunan. Berikut adalah data hasil observasi yang telah dilakukan :

a. Internet Gedung

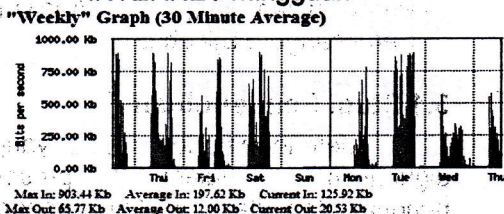
- Dosen
- Speedy 1

1. Grafik penggunaan Internet harian



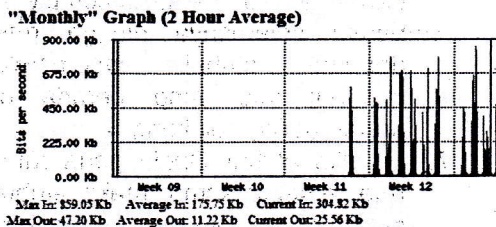
**Gambar 3.2. Grafik penggunaan Internet harian**

2. Grafik penggunaan INTERNET mingguan



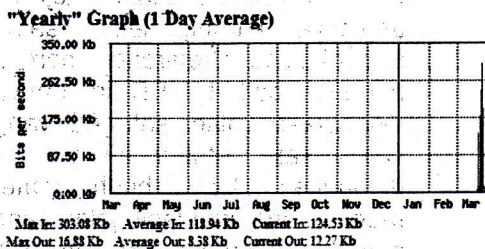
**Gambar 3.3. Grafik penggunaan Internet mingguan**

3. Grafik penggunaan Internet bulanan



**Gambar 3.4. Grafik penggunaan Internet bulanan**

4. Grafik penggunaan Internet tahunan



**Gambar 3.5. Grafik penggunaan Internet Tahunan**

Dari grafik penggunaan internet diatas dapat dibuat ringkasan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

		traffikgedungdosen				traffikgedung lab			
		internet1		internet2		internet1		internet2	
		In (kb)	out (kb)	in (kb)	out (kb)	In (kb)	out (kb)	in (kb)	out(kb)
Harian	Max	895.08	75.53	903.15	50.6	465.24	19.48	908.58	144.36
	Average	153.03	13.55	152.61	13.02	11.76	0.97	559.14	44.42
	Current	67.46	15.6	389.12	20.71	3.96	1.25	904.52	79.89
mingguan	Max	903.44	65.77	903.92	101.24	237.48	7.15	908.31	106.22
	Average	197.62	12	202.79	13.37	10.79	0.951	607.76	46.88
	Current	125.92	20.53	97.07	16.32	2.61	0.632	881.54	63.07
Bulanan	Max	859.05	47.2	862.44	94.21	86.56	3.27	890.04	90.12
	Average	175.75	11.22	177.05	12.1	10.91	0.885	601.35	44.55
	Current	304.82	25.56	414.38	29.83	14.75	1.96	843.02	90.12
Tahunan	Max	303.08	16.88	285.12	18.62	1.21	0.368	884.64	43.69
	Average	118.94	8.38	134.04	9.51	1.21	0.368	884.64	43.69
	Current	124.53	12.27	126.08	11.97	1.21	0.368	884.64	43.69

**Tabel 3.1. Data traffic internet di STMIK Bumigora Mataram per 1 April 2010**



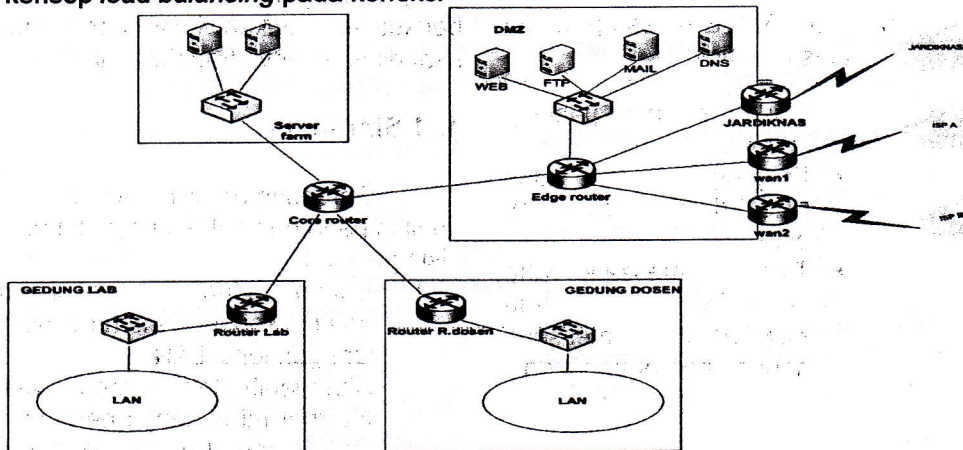
## 4. Rancangan dan Implementasi

### 4.1. Rancangan Jaringan Alternatif

Berdasarkan analisa dan dasar teori yang sudah diuraikan maka dilakukan penyusunan rancangan alternatif sebagai solusi. Rancangan alternatif yang diajukan untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan penggunaan dua koneksi *leased-line*, dan menerapkan konsep *load balancing* pada koneksi

tersebut dengan menggunakan protokol routing BGP.

Penggunaan koneksi *leased-line* dalam rancangan jaringan alternatif ini dikarenakan selain lebih stabil, koneksi *leased-line* juga menyediakan alamat IP Publik yang bisa digunakan untuk keperluan hosting pada *server* lokal yang bisa diakses dari internet. Untuk lebih jelasnya bentuk desain jaringan alternatif yang akan diajukan yaitu:



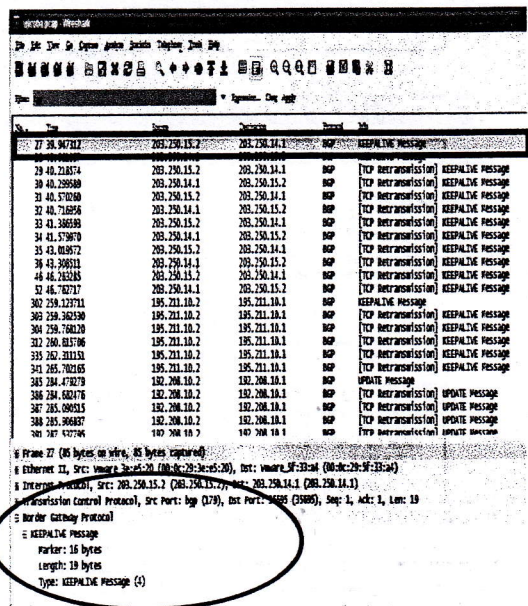
Gambar 3.19. Rancangan jaringan alternatif

### 4.2. UJI COBA

Melakukan penyadapan komunikasi data

#### 1. npa melakukan transfer data.

Uji coba yang dilakukan yaitu melakukan penyadapan komunikasi data antar router dengan menggunakan wireshark. Penyadapan komunikasi ini ditujukan untuk mengetahui proses pertukaran informasi routing antar router BGP. Gambar berikut menunjukkan hasil penyadapan komunikasi data yang telah dilakukan.





2. sumber paket yaitu alamat IP 203.250.15.2 yang merupakan alamat dari router wan2.
3. tujuan paket yaitu alamat IP 203.250.14.1 yang merupakan alamat IP dari router wan1
4. protokol yang digunakan yaitu protokol BGPinfo atau jenis informasi yang dipertukarkan yaitu KEEPALIVE message.
6. KEEPALIVE message terdiri atas field-field

- Marker dengan panjang 16 byte
- Panjang dari KEEPALIVE message 19 byte
- Tipe dari message yang ditransfer yaitu KEEPALIVE message dengan nomor penanda.

2. Path attribute berisi informasi antara lain ORIGIN (4 byte),

**2. Uji coba penyesuaian komunikasi antar router dengan melakukan transfer data ftp.**

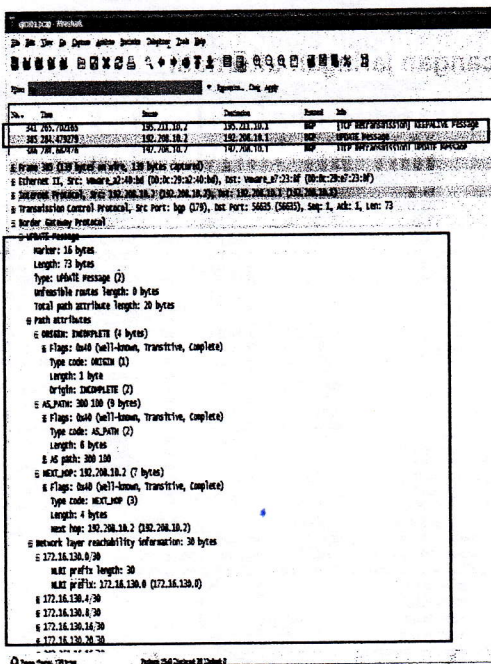
Uji coba ini dilakukan saat terjadi proses transfer data yang dilakukan dari *server* yang diasumsikan ada di Internet ke *client* yang ada di LAN. Pada saat proses *download* sedang berlangsung dilakukan pemutusan terhadap jalur yang utama yang dilalui yaitu router wan2. Gambar berikut merupakan hasil penyesuaian saat dilakukannya transfer data.

**4. 1.Simpulan**

Berdasarkan uji coba dan analisa pada bab sebelumnya dapat disimpulkan :

1. Dengan adanya koneksi *multi home*, koneksi Internet dalam jaringan lokal LAN Akan lebih stabil karena koneksi Internet tidak hanya bergantung pada satu *line* koneksi saja, sehingga jika jalur utama yang digunakan untuk terkoneksi ke Internet putus, maka jalur koneksi yang kedua bias menggantikan sebagai jalur yang akan dilewati.

2. Dengan penggunaan routing protokol BGP dalam komunikasi antar router tepi dengan router ISP menjadikan pengaturan rute yang akan dilalui menjadi lebih *fleksibel*.
3. Terdapat waktu *delay* yang dibutuhkan oleh *client* untuk kembali terkoneksi melalui rute atau jalur kedua. Hal ini disebabkan routing protokol BGP membutuhkan waktu untuk melakukan update terhadap tabel routing yang mengalami perubahan.



Gambar diatas menunjukkan informasi yang ditransfer oleh router BGP yang berupa UPDATE message. Dari informasi diatas dapat dilakukan analisa sebagai berikut:

1. Sumber paket yaitu alamat IP 192.208.10.2

**5.2 Saran**

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan :



Untuk menerapkan protokol BGP dalam hal koneksi ke internet diperlukan kerja sama dengan pihak ISP untuk menentukan kebijakan-kebijakan yang akan diterapkan agar bisa mendapatkan hasil yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arick, M.R. 1993. *Tcp/Ip Companion A Guide For The Common User*. QED Publishing group, wellesley, MA.
- Feit, S. 1993. *TCP/IP Architecture, protocols, and implementation international editions*. McGRAW Hill, Singapore.
- Hicks, A, C. Lumens, D. Cantrell dan L. Jöhnson. 2005. *Slackware Linux Essential*  
<http://slackware.linux.or.id/slackbook/>. Diakses pada 23 juni 2009.
- <http://www.quagga.net/docs/docs-multi/Supported-Platforms.html>
- Mansfield, N. 2004. *Practical TCP/IP mendesain, menggunakan, dan troubleshooting jaringan TCP/IP di Linux dan di Windows*. ANDI, Yogyakarta.
- Parziale, L., D.T. Britt, C. Davis, J. Forrester, W. Liu, C. Matthews dan N. Rosselot. 2004. *TCP/IP Tutorial and Technical Overview*.  
<http://www.redbooks.ibm.com/astracts/gg243376.html>
- Rachmad, 2008. *Bagaimana Cara Kerja Router Menjalankan Routing Protokol BGP*.  
<http://rachmad29.blogspot.com/2008/12/> diakses pada 30 Maret 2009.
- Rachman, O dan G.G Yuginto. 2008. *TCP/IP dalam dunia informatika dan komunikasi*. Informatika, Bandung.
- Rekhter, Y. 2005. *RFC 1771-A Border Gateway Protocol 4 (BGP 4)*.<http://www>. Diakses pada 6 april 2009.
- Salabi, S., cisco System Inc. 2005. *BGP Case Studies/Tutorial*.  
[http://www.ittc.ku.edu/EECS/EECS\\_800.ira/bgp\\_tutorial/](http://www.ittc.ku.edu/EECS/EECS_800.ira/bgp_tutorial/) diakses pada 25 Maret 2009.
- Stallings,W. 2002. *Komunikasi Data Dan Komputer, Jaringan*

*Komputer*. Salemba Teknika, Jakarta.

White, R. D. McPherson, dan S. Srihari. 2004. *Practical BGP*.<http://download389.mediafire.com/d0zml3qwdang/fmm9jzycc3c/00656.zip>. diakses pada 26 april 2009.

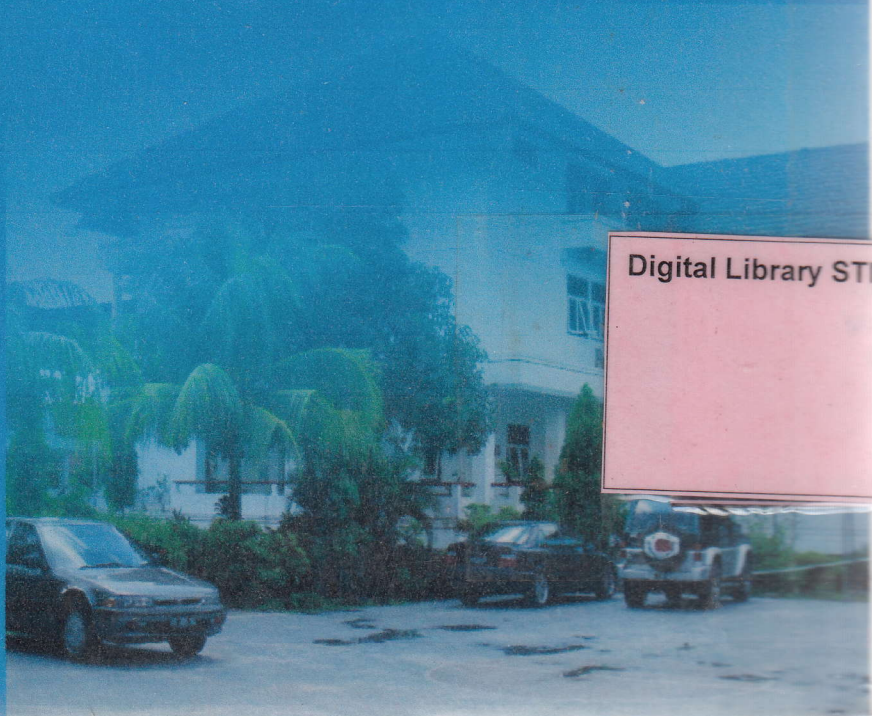




**ISSN 1858-4144**



[www.stmikbumigora.ac.id](http://www.stmikbumigora.ac.id)



Digital Library STM