

ANALISIS KINERJA *LOAD BALANCING* DUA LINE KONEKSI DENGAN METODE Nth (Studi Kasus: Laboratorium Teknik Informatika Institut Teknologi Padang)

Indra Warman¹, Asra Andrian²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Padang

Jl. Gajah Mada, Kandis Nanggalo, Telp. 0751-7055202, Padang
indrawmn@gmail.com, Asra.andrean@gmail.com

Intisari

Perkembangan jaringan komputer yang begitu pesat pada saat sekarang, khususnya pada internet, telah banyak memberikan dampak dan manfaat yang begitu besar bagi pengguna baik itu perorangan, kelompok, institusi, perusahaan dan instansi pemerintahan. Begitu juga yang terdapat pada kampus Institut Teknologi Padang yang juga telah memakai dua ISP, agar dua ISP ini bisa bekerja secara seimbang maka di gunakan teknik *load balancing* dengan metode Nth yang di konfigurasi menggunakan mikrotik yang berfokus pada analisis kinerja *load balancing*. dengan adanya teknik *load balancing* dengan metode Nth menjadi suatu pilihan solusi teknologi yang sangat efektif untuk memanfaatkan bandwidth internet tanpa harus terjadi ketimpangan serta mengoptimalkan traffic jaringan. Untuk itu diterapkan teknik *load balancing* yang bisa mendistribusi beban terhadap sebuah service yang ada pada server dengan memanfaatkan metode distribusi dua line koneksi yang disebut dengan metode Nth. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja pada sistem *load balancing* dua line koneksi pada Mikrotik. Dengan adanya penelitian ini dapat memberikan gambaran tentang implementasi kinerja *load balancing* dua line koneksi menggunakan metode Nth.

Kata Kunci: Mikrotik, Metode Nth, Load Balancing, 3.5G, RouterOs

Abstract

The development of computer networks so rapidly at the present time, particularly on the Internet, has a lot of impact and large benefits for both individual users, groups, institutions, corporations and government agencies. So also found on the campus of the Institute of Technology of Padang who also had to use two ISPs, ISPs so that the two can work in a balanced then in use *load balancing* techniques with methods of Nth that are configured via proxy that focuses on analyzing the performance of *load balancing*. with their *load balancing* techniques with methods of Nth become a choice highly effective technology solutions to utilize the internet bandwidth without having to place inequality. For the applied *load balancing* technique that can distribute the load into a service available on the server by using the method of distribution of two line connections called Nth. The purpose of this study is to determine the performance of the system *load balancing* two-line connection to Mikrotik. Given this research can provide an overview of the implementation of the performance *load balancing* two line connection methods Nth

Keywords: Mikrotik, Nth method, Load Balancing, 3.5G, RouterOS

1. PENDAHULUAN

Perkembangan jaringan komputer yang begitu pesat pada saat sekarang, khususnya pada internet, telah banyak memberikan dampak dan manfaat yang begitu besar bagi pengguna baik itu perorangan, kelompok, institusi, perusahaan dan institusi pemerintah. Jaringan internet ini di sediakan oleh sebuah *Internet Service Provider* (ISP). ISP ini nantinya akan memberikan layanan kepada pengguna sesuai dengan permintaan pengguna, contohnya untuk kecepatan internet yaitu 1

(satu) Mega byte per second (Mbps) dan kuota paket datanya unlimited.

Begitu juga yang terdapat pada kampus Institut Teknologi Padang dengan banyaknya mahasiswa yang mengakses internet di kampus, sehingga akan memperlambat kinerja dari akses internet tersebut, ditambah lagi tidak optimalnya pengiriman bandwidth yang tidak merata pada dua line koneksi.

Jadi untuk meminimalisir terjadinya permasalahan tersebut dan menjaga koneksi jaringan internet menjadi stabil dan lancar, dua line koneksi tersebut di koneksikan pada

sebuah alat yaitu *router*, pada *router* tersebut di terapkan teknik *Load Balancing*. MikroTik adalah salah satu *router* yang dapat menerapkan teknik *Load Balancing*.

Dalam proses *load balancing* terdapat empat metode yang bisa diterapkan menggunakan mikrotik, salah satunya yaitu metode *Nth* yang masih *support* terhadap mikrotik versi terbaru yaitu v6, metode *Nth* dikenal dengan metode pendistribusian pada *load balancing* yang merupakan pengembangan dari metode *round robin load balancing*, *load balancing* sendiri merupakan teknik untuk menggabungkan koneksi *internet* lebih dari satu.

Metode *Nth* dapat bekerja dengan prinsip *per packet load balance* maupun *per connection load balance*, maka dapat membagi penyebaran paket data yang merata pada masing-masing *gateway* dengan adanya teknik *load balancing* dengan metode *Nth* menjadi suatu pilihan solusi teknologi yang sangat efektif untuk memanfaatkan *bandwidth internet* tanpa harus terjadi ketimpangan. Untuk itu diterapkan teknik *load balancing* yang bisa mendistribusi beban terhadap sebuah *service* yang ada pada server dengan memanfaatkan metode distribusi dua line koneksi yang disebut dengan metode *Nth*.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana implementasi kinerja *load balancing* menggunakan metode *Nth*?

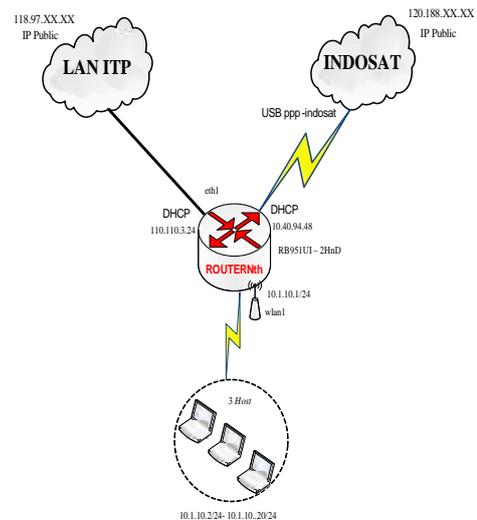
Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kinerja pada sistem *load balancing* dua line koneksi pada Mikrotik.

2. METODOLOGI

Desain Perancangan

Untuk memenuhi kebutuhan pemakaian sistem maka dibutuhkanlah sebuah desain dan perancangan mengenai rancangan yang jelas meliputi gambaran dan simulasi sistem yang akan dibuat. Untuk menggambarkan alur kerja sistem secara menyeluruh dapat di implementasikan melalui topologi jaringan dan contoh tabel pengujian.

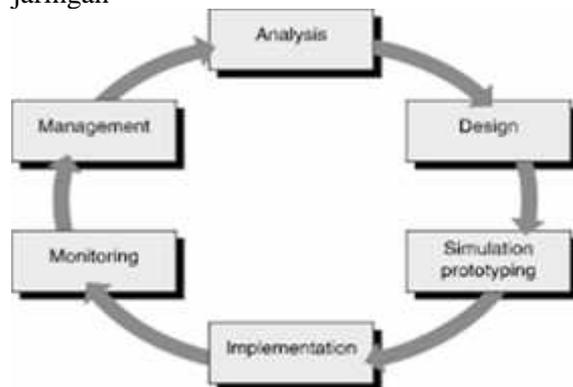
Topologi Rancangan Sistem



Gambar 1 Topologi jaringan dua line koneksi

Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan pengembangan sistem dengan menggunakan metode *Network Development Life Cycle (NDLC)* untuk mengimplementasikan konsep *load balancing* pada sebuah jaringan. NDLC mempunyai beberapa alur kerja dalam mengembangkan suatu sistem jaringan



Gambar 2 Metode Penelitian NDLC

Berikut adalah penjelasan dari masing-masing tahap dalam *Network Development Life Cycle (NDLC)*:

a. Analisis

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan user, dan analisa Topologi jaringan yang sudah ada saat ini (Deris Stiawan, 2009).

- b. Design
Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap desain ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada.
- c. *Simulasion Prototype*
Beberapa pengembang jaringan akan membuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan tools khusus di bidang network seperti Boson, Packet Tracert, Netsim dan sebagainya. Hal ini dimaksudkan untuk melihat kinerja awal dari network yang akan dibangun dan sebagai bahan presentasi dan sharing dengan pengembang jaringan lainnya.
- d. Implementasi
Di tahapan ini akan memakan waktu lebih lama dari tahapan sebelumnya. Dalam tahap implementasi, penulis menerapkan semua yang telah direncanakan dan dirancang sebelumnya. Pada tahapan inilah akan terlihat bagaimana sistem load balancing yang akan dibangun akan memberikan pengaruh terhadap sistem yang telah ada.
- e. Monitoring
Setelah implementasi, tahapan monitoring merupakan tahapan yang penting agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari penulis pada tahap awal analisis. Penulis akan menggunakan tool-tool yang ada di mikrotik yang berfungsi untuk memonitor lalu lintas data dengan membuat grafik dan meng-capture untuk mengukur besar penyebaran paket pada tiap-tiap ISP. Lalu dengan menggunakan aplikasi online yaitu di www.speedtest.net untuk mengukur kecepatan bandwidth. Kemudian membandingkan dengan sistem sebelum dan sesudah diterapkan load balancing di jaringan tersebut.
- f. Management
Pada manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah kebijakan, yaitu dalam hal aktivitas, pemeliharaan dan pengelolaan dikategorikan pada tahap ini. Kebijakan perlu dibuat untuk membuat dan mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur reliability terjaga.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Konfigurasi Router

1. Modem USB Configuration

Menghubungkan *modem USB* yang berisi kartu indosat pada *port usb backup router*. Pada gambar 4.3 Sebelum *modem usb* di inputkan pada *interface* MikroTik hanya ada *ether1 – 5* dan *wlan1*, tetapi pada saat *modem* di inputkan, maka akan muncul *interface* baru otomatis dengan nama *ppp-out1*, *modem USB* telah terkoneksi dengan *router*, maka selanjutnya yaitu mengaktif *interface ppp-out1*, Dengan merubah nama *interface* menjadi *ppp-indosat*, dan melakukan *dial-up* dari *modem* ke MikroTik. Untuk mengaktifkan *interface ppp-out1*, hanya perlu memilih *interface* tersebut, kemudian menekan *button* maka *interface ppp-out1* akan aktif. Selanjutnya mengganti nama *interface* dari *ppp-out1* menjadi *ppp-indosat*, dengan cara melakukan *double click* pada *interface* tersebut, dan mengubah *name interface* tersebut. Setelah itu mengisikan *user* dan *password* pada *tab PPP* pada *modem GSM* menggunakan *Provider indosat* dengan *phone *99#*, dan menghilangkan ceklist pada *Deal on Demand* untuk *provider indosat* dapat mengangani permintaan untuk masuk ke internet setelah *ppp client* di aktifkan. Untuk *user* di konfigurasi dengan *indosat* dan *password* juga *indosat*.

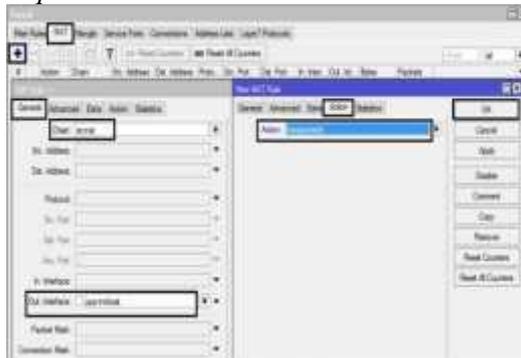
2. IP Address Configuration & Interface Wlan1 Configuration

Melakukan konfigurasi *IP address* pada *interface router* sesuai dengan topologi pada gambar 4.1. Konfigurasi *IP address* pertama yang dilakukan yaitu pada *interface Wlan1*. Untuk *IP address* yang akan dikonfigurasi yaitu *10.1.10.1/24* dengan *network 10.1.10.1.0*. Berikutnya adalah melakukan konfigurasi *IP address* pada *interface wlan1*, sebelum mengkonfigurasi *IP address* pada *wlan1*, karena pada *default-nya interface wlan1 disable*, pada gambar 4.6 dilakukan adalah *enable interface wlan1* dengan memilih menu *interface*, kemudian memilih *interface* yang akan di *enable* dengan menekan *button*, mengkonfigurasi *interface wlan1*, yang akan dikonfigurasi pada *interface* ini adalah *mode, band, Service Set Identifier (SSID), security profile, frequency, radio name*. Yang pertama dikonfigurasi yaitu *security profile*. *Security profile* terdapat pada menu *wireless*, selanjutnya pada *tab wireless table* ada menu *security profile* untuk menambahkan

konfigurasi cukup dengan menekan *button*, maka akan muncul *interface new security profile*, berikutnya adalah mengisi *name* dari *security profile*-nya yaitu “load balancing”, selanjutnya *password* yaitu “12345678”.

3. Network Address Translation (NAT) Configuration

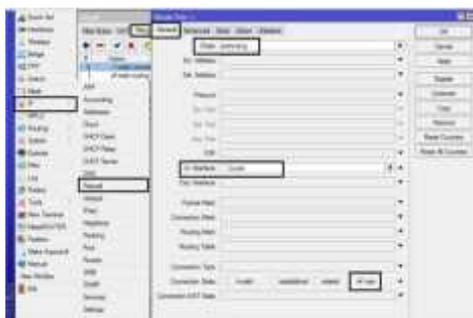
Konfigurasi *Network Address Translation* (NAT) pada *backup router*. *Interface* yang akan di NAT yaitu *interface ppp-internet*, untuk *chain* masih *srcnat* dan *action masquerade*.



Gambar 3. Firewall NAT Configuration Router USB

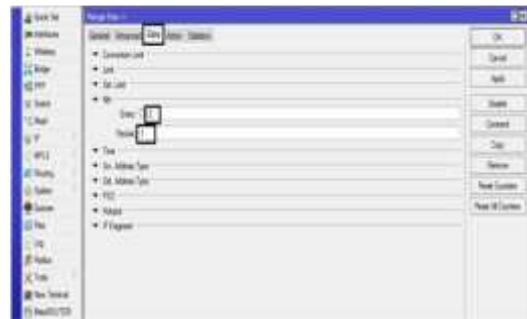
4. Mangle Configuration

Mangle ini berguna untuk menandai sebuah paket data dan koneksi tertentu. *Mangle* ini digunakan ketika client local network mengakses internet. Untuk konfigurasi *Mangle* yaitu dengan memilih menu IP, selanjutnya memilih menu *Firewall*, kemudian muncul *interface firewall* dan memilih menu *tab Mangle*, selanjutnya yaitu menambahkan *rule* pada *Mangle*-nya dengan memilih *button*, kemudian akan muncul *interface New Mangle Rule*, selanjutnya mengisi yang pertama yaitu *chain* = prerouting, *In-interface* = local dan *Connection State* = New.



Gambar 4 Configuration Mark-Connection pada Mangle

Konfigurasi rule Nth 2,1 dan 2,2. Nth yang terdapat pada firewall yang digunakan sebagai penghitung (counter) dari paket data atau koneksi (packet new). Nth yang akan diterapkan menggunakan kelipatan dua dengan Nth 2,1 dan 2,2 yaitu *every=2* dan *paket=1*. *Every 2* digunakan untuk menghitung (counter) sedangkan *Packet 1* digunakan untuk menunjuk paket akan melewati rule dari Nth yang sedang dijalankan. Dengan demikian penggunaan NTH ini dilakukan dengan mengaktifkan counter pada *mangle*, kemudian ditandai dengan 'Route-Mark'. Sehingga dengan route mark ini digunakan sebagai dasar untuk membuat policy route. Nth ini bertujuan untuk menentukan apakah paket akan masuk ke koneksi 1 atau ke koneksi 2. Untuk 2 line koneksi, maka nanti akan di buat 2 rule dengan Nth 2,1 dan 2,2. Langkah pertama kita konfigurasi rule Nth 2,1 dahulu. Masih dari jendela *New Mangle Rule*, pilih tab *Extra*, kemudian klik *Nth*. Selanjutnya isi bagian *Every* = 2 dan bagian *Packet* = 1.



Gambar 5 Configuration Extra Nth 2.1 Pada Mangle

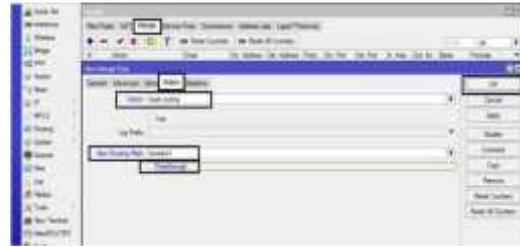
Selanjutnya memulai membuat tanda untuk jalur yang masuk lan itp ke jalur lokal dengan nama koneksi1. Selanjutnya klik tab *Action*, kemudian isi bagian *Action=mark connection*, bagian *New Connection Mark* ketik koneksi1. Selanjutnya beri ceklist *Passthrough* lalu OK.



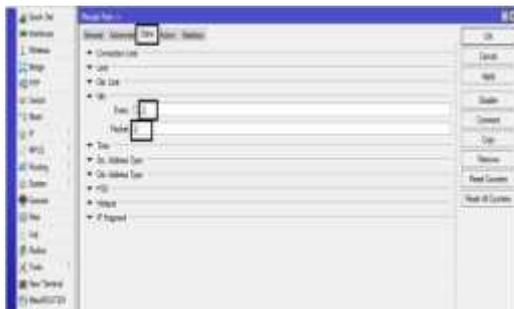
Gambar 6. Configuration Action Mangle

Pada tampilan jendela Firewall, pilih tab *Mangle*, lalu klik tanda button berwarna biru. Dari jendela *New Mangle Rule*, pilih tab

General, kemudian isi bagian Chain = prerouting, bagian In. Interface = lokal, dan bagian Connection State = new. Pada jendela Extra, kemudian klik Nth. Selanjutnya isi bagian Every = 2, dan bagian Packet =2. Pada jendela Action, kemudian isi bagian Action=mark connection, bagian New Connection Mark ketik koneksi2. Selanjutnya beri ceklist Passthrough lalu OK.



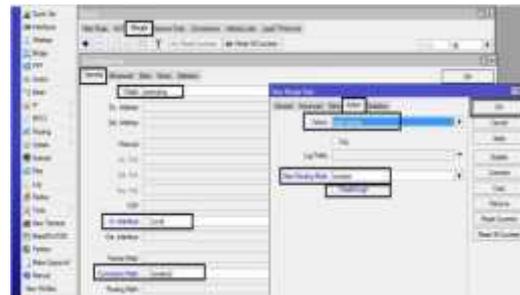
Gambar 9 Configuration koneksi1 mark-routing Pada Mangle



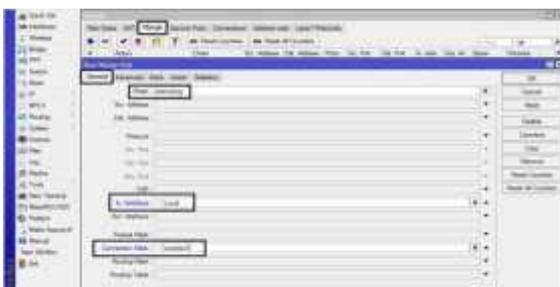
Gambar 7 Configuration Extra Nth 2,2 Pada Mangle

Selanjutnya membuat memberi tanda jalur berikutnya mark route dari indosat. Masih tetap dari jendela Firewall. Pilih tab Mangle, lalu klik tanda berwarna merah. dari jendela New Mangle Rule, pilih tab General, kemudian isi bagian Chain = prerouting, bagian In. Interface = lokal, dan bagian Connection Mark = koneksi2. Serta untuk jalur mark route yang masuk indosat dengan nama koneksi2. Kik tab Action, kemudian isi bagian Action = mark routing, bagian New Routing Mark = ketik koneksi2 dan passtrough=No lalu OK.

Setelah koneksi ditandai mark connection, kita akan menandai jalur berikutnya mark route dari astinet dan indosat. Masih tetap dari jendela Firewall. Pilih tab Mangle, lalu klik tanda berwarna merah. Dari jendela New Mangle Rule, pilih tab General, kemudian isi bagian Chain=prerouting, bagian In. Interface=lokal, dan bagian Connection Mark = koneksi1.



Gambar 10 Configuration Koneksi2 Mark-routing Pada Mangle

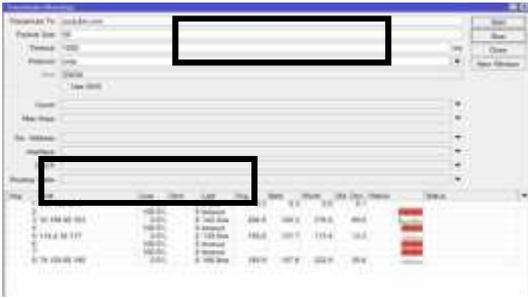


Gambar 8 Configuration koneksi1 mark-routing Pada Mangle

Selanjutnya membuat tanda untuk jalur mark route yang masuk dari astinet dengan nama koneksi1. Kik tab Action, kemudian isi bagian Action = mark routing, bagian New Routing Mark ketik koneksi1, Passthrough No lalu OK.

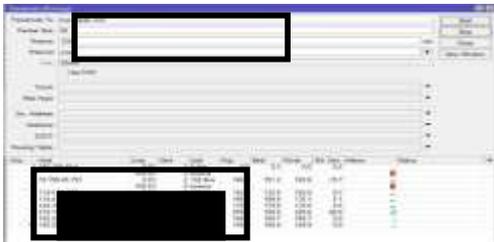
5. Pengujian Koneksi

Pengujian menggunakan Traceroute Pada mikrotik terdapat tools yang bisa digunakan untuk melihat jalur yang di lewati saat mengakses website, pada saat melakukan tes Traceroute situs yang di akses bukalapak.com, youtube.com dan mikrotik.com pada saat buka youtube .com dapat dilihat jalur yang dilewati yaitu provider indosat dengan DNS 114.1.16.177 dan IP Address 10.159.43.153 dengan paket loss (0 %).



Gambar 11 Traceroute youtube.com

Pada saat dilakukan Traceroute ke situs bukalapak.com dapat kita lihat di interface traseroute akan tampil host yang di lewati oleh saat melakukan pengecekan jalur koneksi serta interface traseroute juga menampilkan data paket loss (%), Avarage, Best serta history saat akses dilakukan ke situs bukalapak.com.



Gambar 12 Traceroute Bukalapak.com

a. Pengujian Client

Setelah *Load Balancing* dikonfigurasi dengan metode Nth maka di lakukan pengujian dengan 2 client yang mana pada pengujian ini client A megakses situs facebook.com maka cleint A melewati jalur dari koneksi1 yaitu Lan local institut teknologi pada dengan IP 118.165.XX.XX. Dengan waktu yang bersamaan Client B juga mengakses Facebook.com dan jalur yang di lewati yaitu indosat dengan IP 120.188.XX.XX



Gambar 13 Client A melalui koneksi1 LAN Institut Teknologi Padang

Pada saat client b melakukan akses ke bukalapak.com maka client b melalui koneksi 2 yaitu provider indosat dengan Ip 120.188.XX.XX/XX itu terlihat dari pengecekan di situs ip lookup.



Gambar 14 Client B melalui koneksi2 Provider indosat

4. PENUTUP

Kesimpulan

Konfigurasi dan *Implementasi Load Balancing* yang telah di terapkan pada Mikrotik Router menghasilkan keseimbangan *traffict* pada dua line koneksi menggunakan metode *Nth*. Dengan metoda *Nth* dapat di konfigurasi pada *mangle* mikrotik dengan pengaturan Nth 2,1 dan 2,2 dengan pembagian antrian dan penandaan paket dengan mark *marking* pada *mangle rule* menggunakan jaringan Laboratorium Teknik Informatika Institut Teknologi Padang dan *provider* Indosat.

Saran

Dalam penerapan *Load Balancing* sebaiknya dilengkapi dengan sistem *bandwith management* jika di terapkan pada jaringan yang memiliki banyak *client* agar pendistribusian *bandwith* merata pada tiap *client*.

5. DAFTAR PUSTAKA

Arianto, Eris, dkk (2014). *Implementasi Load Balancing Dua Line ISP Menggunakan MikroTik RouterOS [Studi Kasus Sistem Jaringan LAN Di PT. Wahana Semesta Bangka (Babel Pos)]*. Yogyakarta : Institut Sains & Teknologi AKPRIND. Jurnal JARKOM Vol. 1 No. 2.

Baxter, James H. (2014). *Wireshark Essential. Birmingham – Mumbai : Packt Publishing.*

Discher, Stephen R.W. (2011). *RouterOS by Example.*

Forouzan, Behrouz A (2012). *Data Communications and Networking, Fifth Edition.*

Fabianus Andi Wijaya (2014), analisis Unjuk Kerja *Load Balancing* jaringan 3G dan HSDPA menggunakan metode PCC pada PC Router Mikrotik Yogyakarta.

Harsapranata, Agni Isador (2014). Implementasi *Failover* Menggunakan Jaringan VPN Dan Metronet Pada Astridogroup Indonesia. Vol.8 No.2.

Ilza Rosida (2012), implementasi *load balancing* menggunakan metode PCC (*Peer Connection Classifier*) pada Ipv4. Jawa Timur : Informatika

Pratama, I Putu Agus Eka (2014). *Handbook Jaringan Komputer*.

Towidjojo, Rendra (2016). *Mikrotik Kung Fu*.

Tanenbaum, Andrew S (2011). *Computer Networks, Fifth Edition*. Boston: Prentice Hall.

Santoso, F.W. (2014). Analisis Kinerja Load Balancing Menggunakan Metode Per Connection Classifier (PCC) Pada Pondok Pasantren AL-Jailani Yogyakarta.

Utomo, A.D. (2011). Implementasi *Load Balancing* Dua ISP Menggunakan Mikrotik. Sumber: Laboratorium Komputer SMK PGRI Bekasi

wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TOC