

MEMBANGUN JARINGAN LAN DENGAN OPTIMASI ROUTING OPEN SHOTEST PATH FIRST (OSPF)

Oleh :

Muhammad Yusran

Dosen Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer UIT

E-mail: Yusran_015@gmail.com

ABSTRAK

Semakin besar suatu jaringan maka manajemen jaringan juga menjadi lebih kompleks dan rumit. Oleh karena itu perlu adanya manajemen jaringan dan proses *routing* yang tepat untuk menentukan jalur tercepat atau terdekat dalam mengirimkan paket-paket data sampai ke tujuannya. Konsep dasar dari *routing* adalah bahwa *router* meneruskan Internet Protokol (IP) paket berdasarkan pada IP address tujuan yang ada dalam header IP paket. *Static routing* adalah suatu mekanisme *routing* yang tergantung dengan *routing table* dengan konfigurasi manual. *Dynamic routing* adalah suatu mekanisme *routing* dimana pertukaran *routing table* antar *router* yang ada pada jaringan dilakukan secara dinamis. *OSPF* merupakan sebuah *routing* protokol yang hanya dapat bekerja dalam jaringan internal di mana masih memiliki hak administrasi terhadap jaringan tersebut. *OSPF* menggunakan protokol *routing link-state*, yang memiliki titik berat pada kinerja processor, kebutuhan memori dan konsumsi bandwidth. Oleh karena itu perlu mengoptimalkan kinerja Protokol *Routing* *OSPF* terutama masalah pengaruh *bandwith* dengan menentukan model dan area jaringan *routing* *OSPF* untuk mengoptimalkan kinerjanya dan meminimalkan beban yang ada.

Kata Kunci: *routing*, *dynamic routing*, *OSPF*.

A. PENDAHULUAN

Semakin besar suatu jaringan maka manajemen jaringan juga menjadi lebih kompleks dan rumit. Oleh karena itu perlu adanya manajemen jaringan dan proses *routing* yang tepat untuk menentukan jalur tercepat atau terdekat dalam mengirimkan paket-paket data sampai ke tujuannya. Aturan *router* dalam melakukan proses *routing* tersebut dikenal dengan protokol *routing*. Baik secara statis maupun dinamis *routing* harus didesain agar sangat efisien.

Konsep dasar dari *routing* adalah bahwa *router* meneruskan Internet Protokol (IP) paket berdasarkan pada IP address tujuan yang ada dalam header IP paket. *Static routing* adalah suatu mekanisme *routing* yang tergantung dengan *routing table* dengan konfigurasi manual. *Dynamic routing* adalah suatu mekanisme *routing* dimana pertukaran *routing table* antar *router* yang ada pada jaringan dilakukan secara dinamis. Dalam skala jaringan yang kecil yang terdiri dari dua atau tiga *router* saja, pemakaian *static routing* lebih umum dipakai.

OSPF merupakan sebuah *routing* protokol yang hanya dapat bekerja dalam jaringan internal di mana masih memiliki hak administrasi terhadap jaringan tersebut. *OSPF* juga merupakan *routing* protokol yang berstandar terbuka, yaitu *routing* protokol ini bukan ciptaan dari vendor manapun. Dengan demikian, siapapun dapat menggunakannya, perangkat manapun dapat kompatibel dengannya, dan dimanapun *routing* protokol ini dapat diimplementasikan. *OSPF* menggunakan protokol *routing link-state*, yang memiliki titik berat pada kinerja processor, kebutuhan memori dan konsumsi bandwidth.

Setiap protokol *routing* memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. *Routing Information Protocol* (RIP) dan *OSPF* salah satu dari *dynamic routing*. Namun *OSPF* lebih baik daripada RIP, karena RIP dapat menimbulkan *routing loop* dan menggunakan *bandwith* yang lebih besar.

Dengan beberapa kelebihan *routing* protokol *OSPF*, sehingga dalam studi kasus ini digunakan *routing* *OSPF*. Oleh karena itu perlu mengoptimalkan kinerja Protokol *Routing* *OSPF* terutama masalah pengaruh *bandwith* dengan menentukan model dan area jaringan *routing* *OSPF* untuk mengoptimalkan kinerjanya dan meminimalkan beban yang ada.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Jaringan Komputer

hubungan antara dua atau lebih sistem komputer melalui media komunikasi untuk melakukan komunikasi data satu dengan yang lainnya. Nah dalam jaringan komputer memiliki beberapa jenis. Dari jaringan yang sederhana sampai jaringan yang mencakup secara luas. (Fadiel Cihuy).

Routing

Routing adalah proses menentukan rute dari host asal ke host tujuan (Lin dkk., 2011). *Routing* merupakan proses memindahkan data dari satu network ke network lain dengan cara mem-forward paket data via gateway. *Routing* menentukan kemana data gramakan dikirim agar mencapai tujuan yang diinginkan (Sofana).

OSFP

OSFP bekerja berdasarkan algoritma *Shortest Path First* yang dikembangkan berdasarkan algoritma Dijkstra. Sebagai *Interior Gateway protocol* (IGP). *Interior Gateway protocol* atau *Interior Routing Protocol* dikembangkan untuk menghubungkan *router-router* dibawah kendali administrator jaringan. *OSPF* mendistribusikan informasi *routing*-nya didalam *router-router* yang tergabung ke dalam suatu AS. AS adalah jaringan yang dikelola oleh administrator setempat. *OSPF* menggunakan protokol *routing link-state*, didesain untuk bekerja dengan sangat efisien dalam proses pengiriman update informasi rute. *OSPF* merupakan protokol alternatif untuk menutupi kelemahan RIP. *OSP* juga merupakan protokol *routing* yang menggunakan prinsip *multipath* (*multi path* protokol) dapat mempelajari berbagai rute dan memilih lebih dari satu rute ke host tujuan.

Link state routing

Algoritma *link-state* juga dikenal dengan algoritma Dijkstra atau algoritma *shortest path first* (SPF). Algoritma ini memperbaiki informasi *database* dari informasi topologi. Algoritma *Distance vector* memiliki informasi yang tidak spesifik tentang *distance* network dan tidak mengetahui jarak *router*. Sedangkan algoritma *link-state* memperbaiki pengetahuan dari jarak *router* dan bagaimana mereka inter- koneksi. *Link-state advertisement* (LSA) adalah paket kecil dari informasi *routing* yang dikirim antar *router*. *Topological database* adalah kumpulan informasi yang dari LSA-LSA. *Routing table* adalah daftar rute dan *interface*.

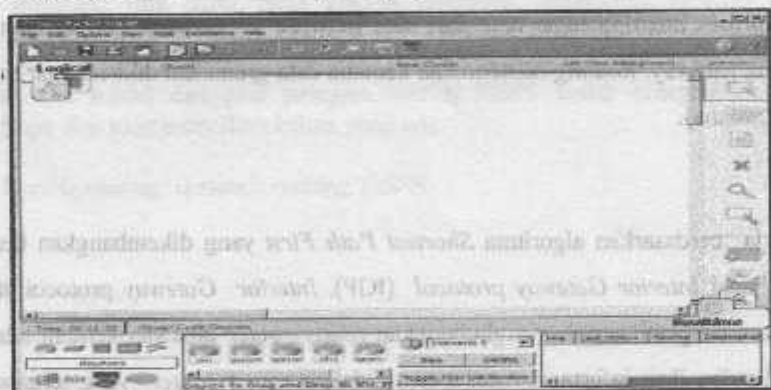
C. METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian merupakan langkah – langkah yang dilakukan selama proses penelitian sehingga penelitian ini diharapkan dapat lebih terarah. Dalam penelitian ini terdapat Tiga tahapan yang dilakukan, antara lain observasi, wawancara, studi literatur. Penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle (SDLC)* yang terdiri dari tahap perencanaan, tahap analisa, tahap perancangan, tahap implemetai, tahap uji coba dan tahap penggunaan. Konsep perancangan sistem menggunakan model Berorientasi Objek. Konsep pengembangan sistem menggunakan UML (*Unified Modelling Language*).

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa dan Perancangan.

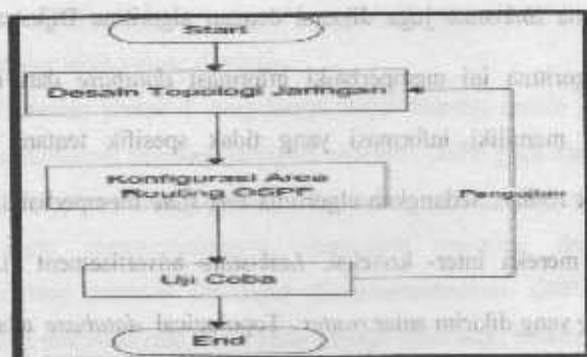
Tahap model konseptual sistem terdiri dari desain topologi, konfigurasi area *routing* OSPF dan pengujian. Untuk implementasinya digunakan *Packet tracer*. *Packet tracer* merupakan sebuah *software* yang digunakan untuk melakukan simulasi jaringan. *Software* ini dikembangkan oleh sebuah perusahaan yang bergerak dalam masalah jaringan yaitu Cisco:



Gambar 1. *Software Packet tracer*

Implementasi.

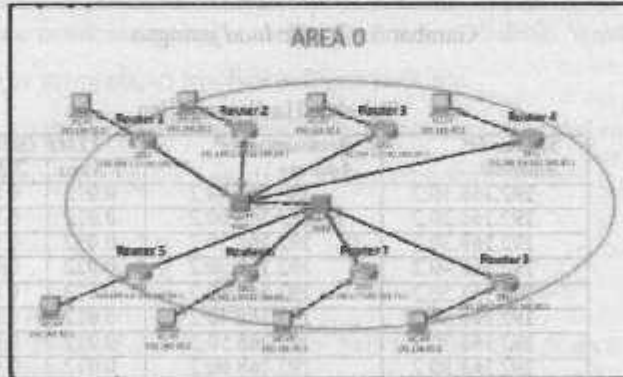
Hasil dari rancangan sistem yang diimplementasikan kedalam suatu aplikasi dimana didalam aplikasi tersebut terdapat beberapa field dan table yang saling terhubung satu sama lain sehingga nantinya dapat menghasilkan suatu keluaran (output) yang diinginkan. Berikut hasil dari rancangan yang berupa tampilan aplikasi:



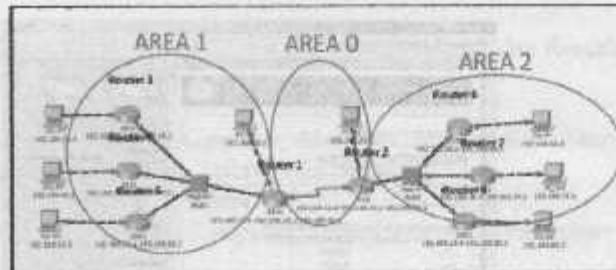
Gambar 2. Flowchart Sistem

Table 1. konfigurasi Komputer

Nama KOMPUTER	IP	Gateway	Router
PC 1	192.168.10.2	192.168.10.1	Router 1
PC 2	192.168.20.2	192.168.20.1	Router 2
PC 3	192.168.30.2	192.168.30.1	Router 3
PC 4	192.168.40.2	192.168.40.1	Router 4
PC 5	192.168.50.2	192.168.50.1	Router 5
PC 6	192.168.60.2	192.168.60.1	Router 6
PC 7	192.168.70.2	192.168.70.1	Router 7
PC 8	192.168.80.2	192.168.80.1	Router 8



Gambar 3. Desain Model Jaringan Area 1

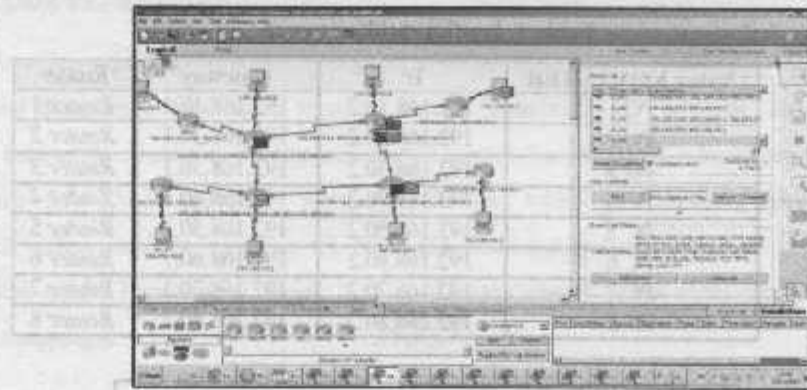


Gambar 4. Desain Model Jaringan Area 2

Pengujian dilakukan dengan mengirimkan paket antar Komputer menggunakan *application Ping* dan *FTP* dengan beban tertentu dan interval periodik tertentu sebagai simulasi penerapan *Traffic load*. Dari simulasi tersebut, dilakukan pencatatan waktu (*time*) yang dibutuhkan dalam pengiriman paket. Dari hasil *time* tersebut dapat dilakukan analisa untuk mencapai kesimpulan.



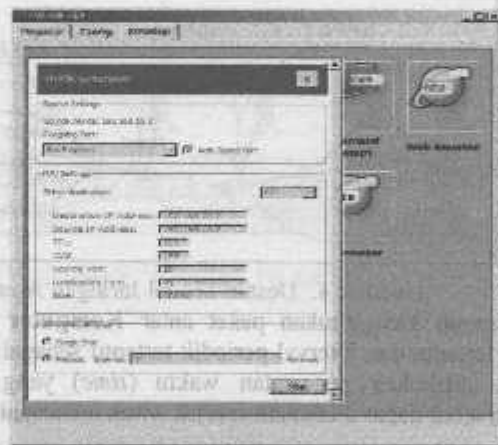
Gambar 5. Traffic Generator Desktop Komputer



Gambar 6. Traffic load jaringan

Tabel 2. Hasil pengujian

Source IP Address	Destination IP Address	TIME (SECON)	
		1 Area	3 Area
192.168.10.2	192.168.70.2	0.012	0.012
192.168.20.2	192.168.80.2	0.012	0.010
192.168.30.2	192.168.10.2	0.012	0.010
192.168.40.2	192.168.20.2	0.012	0.012
192.168.50.2	192.168.30.2	0.012	0.010
192.168.60.2	192.168.40.2	0.012	0.012
192.168.70.2	192.168.50.2	0.012	0.012
192.168.80.2	192.168.60.2	0.012	0.010
Rata-		0.012	0.011



Gambar 7. Traffic Generator Desktop Komputer

Hasil pengujian Destination IP address dan Souce IP Address disesuaikan sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil pengujian

Source IP Address	Destination IP Address
192.168.10.2	192.168.70.2
192.168.20.2	192.168.80.2
192.168.30.2	192.168.10.2
192.168.40.2	192.168.20.2
192.168.50.2	192.168.30.2
192.168.60.2	192.168.40.2
192.168.70.2	192.168.50.2
192.168.80.2	192.168.60.2

E. KESIMPULAN

Dari Hasil pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Protokol *routing* dinamik OSPF berhasil mengenali seluruh topologi jaringan yang disimulasikan menggunakan Aplikasi Packet Tracer.
2. Penggunaan protokol *routing* dinamik OSPF telah berhasil diimplementasikan dan dapat membantu tugas administrator jaringan dalam memperbaiki dan menjaga tabel *routing* agar komunikasi antar jaringan tetap dapat berlangsung meskipun ada perubahan topologi jaringan.
3. Waktu *convergence* untuk setiap *router* berkisar antara 9 – 10 detik. Waktu yang cukup singkat untuk seluruh *router* mempelajari topologi jaringan yang ada.
4. Besar paket yang dikirimkan oleh *router* pada saat pertukaran informasi *routing* berkisar antara 8 – 22 byte. Sebuah ukuran yang kecil dan tidak akan membebani jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Lin, Y.D., Hwang R.H., Baker, F., 2012. *Computer Network An Open Source Approach*. McGraw – Hill International Edition.
- MikroTik., 2007. *MikroTik RouterOS™ v2.9 Reference Manual*. Mikrotiks SIA.
- Parziale, L., Britt, D., Davis, C., Forrester, J., Liu, W., Matthews, C., dan Rosselot, N., 2006. *TCP/IP Tutorial and Technical Overview*. Redbooks IBM.
- Sofana, I., 2008. *Membangun Jaringan Komputer, Membuat jaringan Komputer (Wire & Wireless) Untuk Pengguna Windows dan Linux*. Informatika: Bandung.
- Syafrizal, M. 2005. *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta. Andi Publisher: Yogyakarta.