

Optimization of Local Area Network RSUD Dr. Soedomo Trenggalek District Using Protocol Routing Information

Wahyu Romadhon Yon Rahma Putra¹, Rony Heri Irawan²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: *¹wahyudhon@gmail.com, ²rony@unpkediri.ac.id

Abstrak – Jaringan Komputer didefinisikan sebagai sekumpulan komputer (lebih dari satu) yang terhubung satu dengan lainnya menggunakan media tertentu sehingga memungkinkan diantar a komputer tersebut berinteraksi, bertukar data, dan berbagi peralatan bersama misalkan printer, scanner dll. Jaringan komputer yang mampu melewati data melalui sebuah jaringan atau internet menuju sasarannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai routing. Proses routing dapat dilakukan dengan memasukkan informasi suatu alamat jaringan secara manual kedalam tabel routing ataupun dengan bantuan protokol routing. Pada permasalahan yang ditemukan di RSUD dr. Soedomo kabupaten trenggalek adalah seringnya terjadi crash pada sistem jaringan komputer karena masih menggunakan sistem static routing, disini peneliti menawarkan metode Routing Information Protocol dengan sistem dynamic routing yang mampu mengoptimalkan koneksi serta mencegah adanya crash antar perangkat. Pada penelitian ini digunakan aplikasi GNS3 sebagai simulator agar tidak mengganggu jaringan utama, sehingga didapatkan rata rata ping dari komputer client ke server adalah 68 ms dengan waktu ping tercepat adalah 66 ms dan waktu ping terlama adalah 71 ms dan semua komputer mendapatkan ip address yang berbeda dikarenakan penggunaan dynamic routing.

Kata Kunci — Jaringan, LAN, Routing, Routing Information Protocol

1. PENDAHULUAN

Jaringan komputer merupakan suatu kumpulan dari satu atau beberapa perangkat jaringan yang dihubungkan melalui media transmisi. Beberapa perangkat jaringan yang biasa digunakan adalah Repeater, Hub, NIC, Bridge, Switch, Router, Access Point, dan sebagainya [1].

Sistem komputer dapat berkomunikasi melalui jaringan komputer dan membagikan sumber dayanya. jaringan ini memungkinkan komputer untuk berkomunikasi dengan komputer jarak jauh yang dapat ditemukan pada jarak beberapa meter hingga beberapa ribu kilometer. Pengguna sistem komputer di jaringan dapat berbagi sumber daya perangkat lunak seperti program, basis data, dan utilitas program. Jaringan komputer telah menjadi kebutuhan pokok dan telah memicu pengembangan beberapa aplikasi. Konsep konvensional menginstal kinerja tinggi dan sistem komputer besar sekarang telah diganti dengan jaringan komputer di mana beberapa sistem komputer biaya rendah dan kinerja rendah secara kolektif menunjukkan kinerja tinggi dengan biaya lebih rendah.

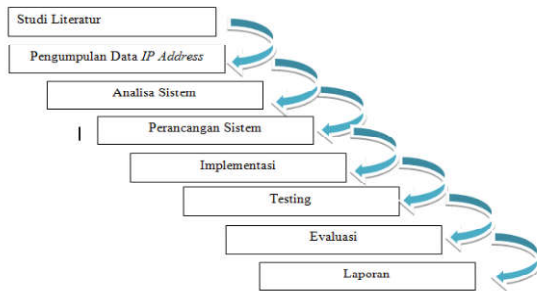
Jaringan komputer membutuhkan router untuk menjawab tantangan dari pada permasalahan jaringan komputer itu sendiri. Dengan berbagai fasilitas yang dimiliki router, maka komunikasi pada jaringan komputer dapat berjalan dengan baik. Router memiliki kemampuan melewati paket IP dari satu jaringan ke jaringan lainnya dengan

melakukan sebuah proses yang disebut routing. Proses routing dapat dilakukan dengan memasukkan informasi suatu alamat jaringan secara manual kedalam tabel routing ataupun dengan bantuan protokol routing. Konfigurasi routing pada router dapat menggunakan routing statis dan dinamis. Untuk penggunaan jaringan komputer yang tidak terlalu besar, penggunaan routing statis akan lebih menguntungkan karena konfigurasinya tidak terlalu sulit. Namun jika digunakan pada jaringan komputer berukuran sedang, seperti jaringan sebuah rumah sakit yang menggunakan ratusan komputer yang terhubung routing statis akan mempersulit administrator yang bertugas untuk mengatur dan menjaga konfigurasi table routing agar komunikasi dalam jaringan tersebut tetap dapat dilakukan. Ada beberapa tipe routing dinamis yang dapat dilakukan, antara lain RIP (Routing Information Protocol), IGRP (Internal Gateway Routing Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol), BGP (Border Gateway Protocol).

2. METODE PENELITIAN

RIP (Routing Information Protocol) merupakan sebuah protokol routing dinamis yang digunakan dalam jaringan LAN (Local Area Network) dan WAN (Wide Area Network). RIP termasuk dalam protokol dengan algoritma routing distance-vector (dihitung berdasarkan jarak terpendek antara node). Distance Vector merupakan algoritma yang sangat

sederhana, dimana iterasi (pengulangan) terus berlanjut sampai tidak ada lagi pertukaran informasi antar *router* hingga iterasi berhenti dengan sendirinya



Gambar 1. Diagram Waterfall

2.1 ANALISA SISTEM

Pada penelitian kali ini menggunakan metode konfigurasi *RIP (Routing Information Protocol)*. *RIP (Routing Information Protocol)* digunakan untuk menentukan ip pada masing masing komputer yang terhubung dalam satu jaringan.

2.2 PERANCANGAN SISTEM

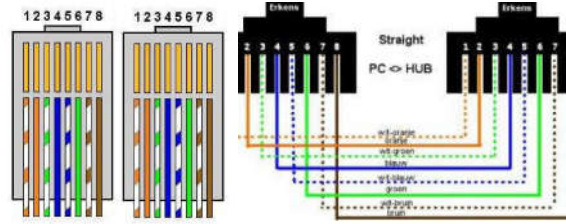
Data yang ada dalam penelitian ini berasal dari komputer yang terdapat di RSUD dr. Soedomo kabupaten Trenggalek yang terhubung dengan server yang berjumlah 220 buah. Semua komputer tersebut akan disetting untuk mendapatkan *ip address* secara dimanis dari *router* yang dihubungkan dengan menggunakan kabel LAN. Kabel LAN atau Kabel Jaringan adalah media transmisi *Ethernet* yang berfungsi menghubungkan piranti 2 jaringan dalam jaringan komputer. Kabel pasangan berpilin/berbelit (*twisted pair cable*) adalah sebuah bentuk kabel yang dua konduktornya digabungkan dengan tujuan untuk mengurangi atau meniadakan gangguan elektromagnetik dari luar seperti radiasi elektromagnetik dari kabel pasangan berbelit tak terlindung (*UTP cables*) dan wicara silang (*crosstalk*) di antara pasangan kabel yang berdekatan.

Sistem jaringan menggunakan kabel dipilih karena pada sebuah Rumah Sakit pertukaran data harus dilakukan dengan cepat dan akurat, selain itu pertukaran data dilakukan secara terus menerus dalam kurun waktu 24 jam 7 hari.

1) Kabel *Straight-Through*

Digunakan untuk menghubungkan:

1. *Host* ke *Switch*
2. *Router* ke *Switch*

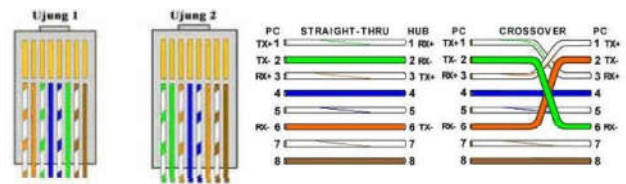


Gambar 2. Kabel *straight-through*

2) Kabel *Crossover*

Digunakan untuk menghubungkan:

1. *Switch* ke *Switch*
2. *Host* ke *Host*



Gambar 3. Kabel *crossover*

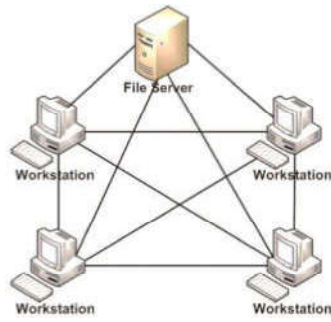
3) Topologi

Untuk topologi yang digunakan pada jaringan LAN RSUD dr. Soedomo kabupaten trenggalek adalah topologi mesh. Topologi ini mempunyai pengaturan jaringan di mana setiap komputer dan perangkat jaringan saling terhubung satu sama lain, memungkinkan sebagian besar transmisi didistribusikan walaupun salah satu koneksi terputus. Ini adalah topologi yang biasa digunakan untuk jaringan nirkabel. Topologi mesh dapat berupa topologi mesh penuh atau topologi mesh yang terhubung sebagian. Dalam topologi mesh penuh, setiap komputer di jaringan memiliki koneksi ke masing-masing komputer lain di jaringan itu. Jumlah koneksi dalam jaringan ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (*n* adalah jumlah komputer dalam jaringan):

$$n(n - 1) / 2 \dots \dots \dots (1)$$

Dalam topologi mesh yang terhubung sebagian, setidaknya dua komputer di jaringan memiliki koneksi ke beberapa komputer lain di jaringan itu. Ini adalah cara yang murah untuk menerapkan redundansi dalam jaringan. Jika salah satu komputer utama atau koneksi dalam jaringan gagal, sisa jaringan terus beroperasi secara normal.

Topologi mesh tetap akan digunakan dalam penelitian ini dikarenakan topologi ini adalah satu-satunya topologi yang memungkinkan digunakan di RSUD dr. Soedomo kabupaten trenggalek.

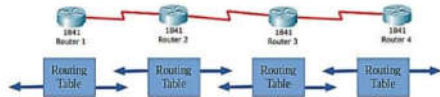


Gambar 4. Topologi Mesh

4) Algoritma (Perhitungan)

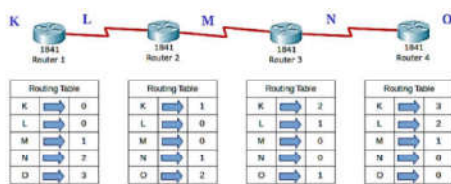
Algoritma Distance Vector

Protokol distance vector bekerja dengan memberikan router-router kemampuan untuk mempublikasikan semua rute-rute yang diketahui (router bersangkutan) keluar ke seluruh interface yang dimilikinya. Router yang secara fisik berada pada jaringan yang sama dinamakan neighbor. Jika router-router mempublikasikan rute-rute yang diketahuinya melalui seluruh interface-nya, dan seluruh neighbor menerima routing update, maka setiap router akan juga mengetahui rute-rute yang dapat dilalui ke seluruh subnet suatu jaringan.



Gambar 5. Sharing Router Table Distance Vector

Dari gambar diatas Router 3 menerima informasi dari Router 4. Router 3 menambahkan nomor distance vector yang menunjukkan jumlah hop. Router 3 melewati table routing baru ini ke router-router tetangganya yang lain, yaitu Router 2. Proses ini akan terus berlangsung untuk semua router. Distance vector menjadi acuan dan ukuran jarak setiap router sehingga pada setiap akan memilih jalur maka identifikasi ini yang pertama kali dilakukan. Setiap interface yang terhubung langsung ke router tetangganya mempunyai distance 0. Dan router yang menerapkan distance vector dapat menentukan jalur terbaik untuk menentukan jalur terbaik untuk menuju ke jaringan tujuan berdasarkan informasi yang diterima dari tetangganya. Dan masing-masing router akan menambahkan akumulasi distance vector untuk melihat sejauh mana jaringan akan dituju [5].



Gambar 6. Routing Table Distance Vector

5) Ping Time Average

Ping adalah sebuah utilitas yang digunakan untuk memeriksa konektivitas antar jaringan melalui sebuah protokol Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) dengan cara mengirim sebuah paket Internet Control Message Protocol (ICMP) kepada alamat IP yang hendak diuji coba konektivitasnya. Utilitas ping akan menunjukkan hasil yang positif jika dua buah komputer saling terhubung di dalam sebuah jaringan. Hasil berupa statistik keadaan koneksi kemudian ditampilkan di bagian akhir. Kualitas koneksi dapat dilihat dari besarnya waktu pergi-pulang (roundtrip) dan besarnya jumlah paket yang hilang (packet loss). Semakin kecil kedua angka tersebut, semakin bagus kualitas koneksinya [6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menampilkan hasil pengujian simulasi jaringan dengan menggunakan aplikasi GNS3. Pengujian menggunakan 1 server, 1 router, 12 hub, dan 12 komputer client. Berikut ini merupakan hasil dari pengujian menggunakan metode RIP (Routing Information Protocol).

Tabel 1. IP Address Pada Komputer

Nama PC	IP ADDRESS	Gateway Address
PC1	192.168.1.5	192.1681.0
PC2	192.168.1.6	192.168.1.0
PC3	192.168.1.7	192.168.1.0
PC4	192.168.1.8	192.168.1.0
PC5	192.168.1.9	192.168.1.0/24
PC6	192.168.1.10	192.168.1.0/24
PC7	192.168.1.11	192.168.1.0/24
PC8	192.168.1.12	192.168.1.0/24
PC9	192.168.1.13	192.168.1.0/24
PC10	192.168.1.14	192.168.1.0/24
PC11	192.168.1.15	192.168.1.0/24
PC12	192.168.1.16	192.168.1.0/24

Tabel 2. Pengujian pada 24 komputer host

Nama PC	IP ADDRESS		PTA (ms)
PC1	192.168.1.5	192.1681.1	68
PC2	192.168.1.6	192.168.1.1	70
PC3	192.168.1.7	192.168.1.1	68
PC4	192.168.1.8	192.168.1.1	69
PC5	192.168.1.9	192.168.1.1	71
PC6	192.168.1.10	192.168.1.1	66
PC7	192.168.1.11	192.168.1.1	67
PC8	192.168.1.12	192.168.1.1	68
PC9	192.168.1.13	192.168.1.1	69
PC10	192.168.1.14	192.168.1.1	66
PC11	192.168.1.15	192.168.1.1	66
PC12	192.168.1.16	192.168.1.1	68
Rata-rata			68

Data diatas menunjukkan data awal dari kecepatan rata-rata dari waktu reply request yang dihasilkan adalah 68 ms. Hal ini menandakan RIP mampu memberikan rute terpendek sekaligus rute terbaik yang dilalui oleh suatu paket data yang dikirimkan dari hop awal ke hop tujuan. Dari data tersebut dihasilkan besarnya angka ping time request.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pengujian simulasi jaringan dengan menggunakan metode *Routing Information Protocol* dan menggunakan topologi *Mesh* didapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan *reply request* tercepat adalah 66 ms dan waktu yang terlama adalah 71 ms.
2. Kecepatan rata-rata dari waktu reply request yang dihasilkan lebih rendah pada saat link diputuskan. Hal ini menandakan RIP mampu memberikan rute terpendek sekaligus rute terbaik yang dilalui oleh suatu paket data.
3. Dengan menggunakan ip dinamis maka akan mengurangi resiko crash dikarenakan masing masing komputer client akan otomatis mendapatkan ip baru yang berbeda dengan perangkat lain.

5. SARAN

Setelah mendapatkan kesimpulan dari optimalisasi jaringan dengan menggunakan metode *routing information protocol* dan menggunakan topologi *mesh*, maka peneliti akan memberikan saran, agar penelitian ini bisa dikembangkan menjadi lebih baik lagi. Adapun saran pengembangan optimalisasi *local area network* RSUD dr. Soedomo kabupaten Trenggalek menggunakan *routing information protocol* sebagai berikut:

1. Simulasi hanya dilakukan menggunakan aplikasi GNS3 yang lebih rumit mungkin pada penelitian selanjutnya pengembang dapat menggunakan aplikasi simulasi yang lain seperti *Cisco Packet Tracer* yang lebih sederhana.
2. Penelitian dapat dikembangkan dengan meningkatkan spesifikasi dari *router* maupun komputer yang dipakai.
3. Penelitian dapat dikembangkan dengan metode lain, agar bisa melihat perbandingan dari metode yang digunakan.
4. Pengembang dapat menerapkan metode *routing information protocol* untuk membuat sebuah sistem optimalisasi berskala sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indriarini Dyan Irawati, Leanna Vidya Yovita, dan Tody Ariefianto Wibowo. 2018 Jaringan Komputer dan Data Lanjut. Ed. 1, Cet. 1 Deepublish, Yogyakarta.
- [2] Farina Ami.2009. Analisa Kinerja Koneksi Jaringan Switch Ethernet pada *Local Area Network* (LAN). Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [3] Susilo, Joko. 2010. Praktikum CCNA di Komputer Sendiri Menggunakan GNS3. Jakarta: mediakita.
- [4] Wulandari, Retno. 2013. *Routing Dinamis (RIP and OSPF)*<http://retnow.blog.student.eepisits.edu/2013/11/12/routing-dinamis-rip-dan-ospf>.
- [5] Micro, Andi. 2012. *Dasar-dasar jaringan computer*. Jakarta: ClearOSIndonesia.
- [6] Edward, J., & Bramante, R. 2009. *Networking Self Teaching Guide*. Indianapolis: Willey Publishing.