

Analisis Protocol Routing EIGRP Pada Topologi Ring Menggunakan Simulator Cisco Packet Tracer

Rayhan Al Hayubi ¹, Kalika Khaldan Nurshofa ², Akmal Aziz ³,
M. Taufiq Hidayatullah Syari ⁴, Didik Aribowo ⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117

Korespondensi penulis: 2283230007@untirta.ac.id

Abstract. This journal reviews the use of Cisco simulators in building and analyzing ring topology networks and the routing protocols used in them. Ring topology is one of the commonly used network topologies where all nodes are directly connected to form a circle. The routing protocol in ring topology uses Bellman Ford and Dijkstra algorithms to determine the best path. The main focus of this research is on Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), a routing protocol developed from Interior Gateway Routing Protocol (IGRP). EIGRP enables fast convergence and efficiency in data transmission in the network. The research methods used are literature and simulation methods using Cisco Packet Tracer software.

Keywords: Protocol Routing, Cisco Packet Tracer, Ring Topology, EIGRP

Abstrak. Penelitian ini mengulas tentang penggunaan simulator Cisco dalam membangun dan menganalisis jaringan topologi ring serta protokol routing yang digunakan di dalamnya. Topologi ring adalah salah satu topologi jaringan yang umum digunakan di mana semua node terhubung secara langsung membentuk lingkaran. Protokol routing dalam topologi ring menggunakan algoritma Bellman Ford dan Dijkstra untuk menentukan jalur terbaik. Fokus utama penelitian ini adalah pada Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), sebuah protokol routing yang dikembangkan dari Interior Gateway Routing Protocol (IGRP). EIGRP memungkinkan konvergensi cepat dan efisiensi dalam pengiriman data dalam jaringan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode literatur dan simulasi menggunakan perangkat lunak Cisco Packet Tracer. Penelitian ini memberikan pemahaman lebih lanjut untuk topologi ring serta implementasi nya dengan menggunakan topologi ring.

Kata kunci: Protokol Routing, Cisco Packet Tracer, Topologi Ring, EIGRP

LATAR BELAKANG

Routing adalah proses pengiriman data dari satu node ke node lain di jaringan komputer. Topologi jaringan yang digunakan dalam jaringan ini dapat mempengaruhi cara pengiriman data tersebut. Salah satu topologi yang umum digunakan adalah topologi ring. Dalam topologi ring, semua node terhubung satu sama lain secara langsung, sehingga data dapat diirikan dari satu node ke node lain dengan cara mengikuti ring. Simulator Cisco adalah alat yang digunakan untuk mensimulasi jaringan yang terdiri dari perangkat Cisco seperti router dan switch. Dalam karya tulis ini, simulator Cisco akan digunakan untuk membangun jaringan topologi ring dan menganalisis cara pengiriman data di dalamnya. Analisis protocol routing dengan topologi ring menggunakan simulator Cisco akan membantu dalam mengetahui bagaimana protocol routing bekerja di dalam topologi ring dan bagaimana cara pengiriman data tersebut. Dalam karya tulis ini, akan dibahas tentang konfigurasi topologi ring, konfigurasi protocol routing, dan analisis cara pengiriman data di dalamnya[1].

KAJIAN TEORITIS

Protocol Routing

Dalam jaringan komputer, protokol routing topologi ring merupakan salah satu jenis protokol routing yang umum digunakan. Dalam topologi ring, data dikirimkan dengan cara mengikuti ring sehingga pengirimannya dan penerimaannya lebih efisien dan efektif. Protokol routing dengan menggunakan topologi ring umumnya menggunakan algoritma Bellman Ford dan algoritma Dijkstra untuk menentukan *Best Path* atau jalur terbaik. Dalam konteks penggunaan kata kajian, protokol routing topologi ring dapat dikaitkan dengan konsep "paradigma" dalam ilmu komputer. Paradigma adalah suatu model atau pendekatan yang digunakan untuk memahami dan mengatasi masalah dalam suatu bidang ilmu. Dalam konteks ini, paradigma topologi ring merupakan model yang digunakan untuk mengirimkan data dengan cara mengikuti jalur ring.

Pengertian Routing

Routing merupakan proses *switching* data menggunakan perangkat pada jaringan disebut dengan nama routing. Router akan mengambil jalan data yang benar berdasarkan alamat yang ingin dituju. Di dalam aplikasinya, informasi data akan dikelola oleh router yang menghasilkan skema yang dinamakan *routing tabel*.^[a3]

Enhanced Internet Gateway Routing Protocol (EIGRP)

EIGRP (Enhanced interior gateway routing protocol) merupakan perkembangan protocol routing dari interior gateway routing protocol bisa disebut IGRP yang merupakan algoritma (DUAL) Diffusing Update Algorithm yang berfungsi untuk memilih jalur terbaik antara pengirim dan penerima. EIGRP memiliki metrik yang berbeda dari IGRP, yaitu memiliki 170 jalur eksternal yang ada di luar Autonomous system.

EIGRP dapat mengirim update ketika terjadinya perubahan pada topologi jaringan dan hanya mendapatkan perubahan informasi yang sudah diterima lalu akan mengirim ke router lainnya, EIGRP dapat memiliki konvergensi tercepat dan beban protocol routing dapat dibatasi.^[2]

Topologi Jaringan

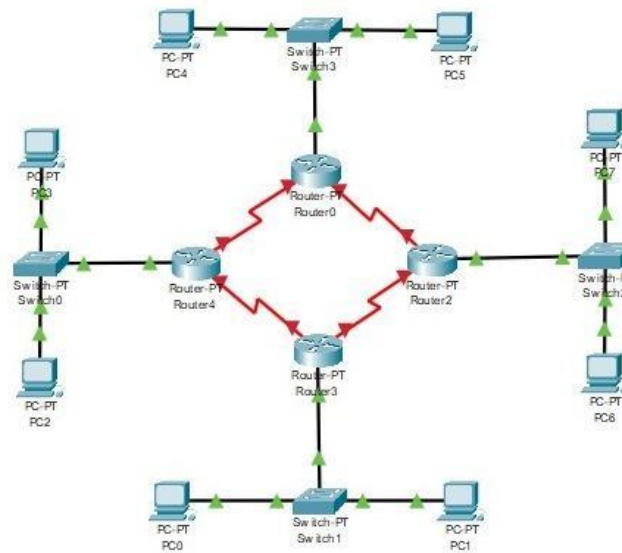
Topologi jaringan merupakan suatu metode menghubungkan satu komputer ke komputer lain sehingga membentuk jaringan. Desain berbasis topologi jaringan komputer dapat berdampak negatif pada kecepatan komunikasi . Untuk itu perlu dilakukan analisa kelebihan dan kekurangan dari masing - masing topologi sesuai dengan karakteristiknya.

Jenis-jenis topologi jaringan

1. Topologi Bus
2. Topologi Star
3. Topologi Ring
4. Topologi Mesh

Topologi Ring

Topologi ring merupakan Topologi ring sering juga disebut topologi cincin karena bentuknya yang menyerupai lingkaran. Semua komputer di jaringan akan terhubung dalam sebuah ring. Cincin ini berfungsi seperti hub dalam topologi star sebagai titik pusat berkumpulnya ujung kabel setiap komputer yang terhubung. Dalam istilah yang lebih sederhana topologi ring adalah rangkaian transmisi dari satu terminal ke terminal lainnya membentuk lingkaran, dimana saluran transmisinya hanya “satu arah” Diperlukan tiga fungsi dalam topologi ring : memasukkan data, menerima data, dan mengirimkan data.



Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 1. Topologi Ring

METODE PENELITIAN

Metode yang kami gunakan di dalam penulisan jurnal ini yaitu dengan menggunakan metode literatur, yaitu metode yang melakukan pengumpulan data serta informasi yang relevan dari buku, internet, dan karya ilmiah seperti jurnal-jurnal ilmiah, dan artikel..

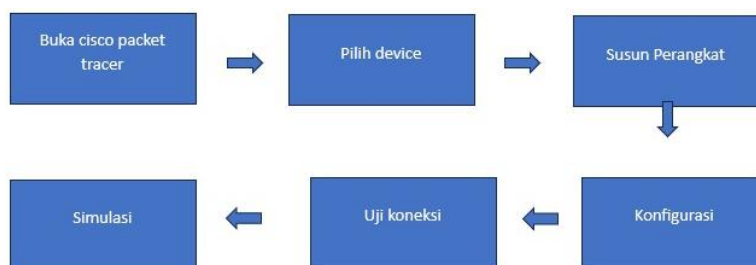
Pada pembuatan jurnal ini kami juga melakukan simulasi dengan software cisco packet tracer, mensimulasikan protocol routing EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) berbasis topologi ring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

EIGRP merupakan salah satu routing protocol yang dimana EIGRP merupakan perkembangan dari protocol routing dari interior gateway routing protocol bisa disebut IGRP yang merupakan sebuah algoritma (DUAL) diffusing update algorithym yang memiliki fungsi sebagai pemilih jalur terbaik antara pengirim dan penerima.

Model Diagram Alir Perencanaan Simulasi

Topologi ring adalah salah satu konfigurasi dalam protokol routing jaringan yang menarik. Dalam pembuatan simulasi protokol routing EIGRP dengan topologi ring pada software cisco packet tracer, adapun tahapan perencana simulasi yang digunakan. Diharapkan pembaca dapat memahami cara kerja topologi ring dan menerapkan lingkungan jaringan seperti pada gambar diagram alir dibawah.



Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 2. Diagram Alir Simulasi

Langkah Pembuatan Simulasi Cisco Packet Tracer

Untuk membuat simulasi protocol routing EIGRP dengan menggunakan packet tracer berbasis topologi ring, dengan cara sebagai berikut.

1. Membuka Software Cisco Packet Tracer



Sumber: Dokumen Pribadi

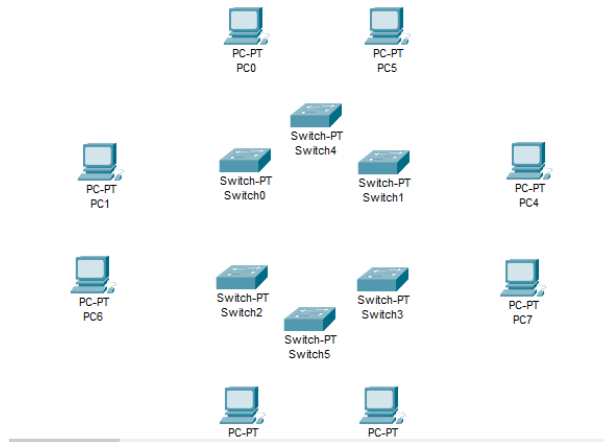
Gambar 3. Software Cisco Packet Tracer

2. Memilih end device dan network device yang digunakan yaitu, switch-PT dan PC ataupun laptop, pilihlah 6 switch dan 8 PC. Lalu susunlah perangkat-perangkat tersebut seperti gambar berikut.



Sumber: Dokumen Pribadi

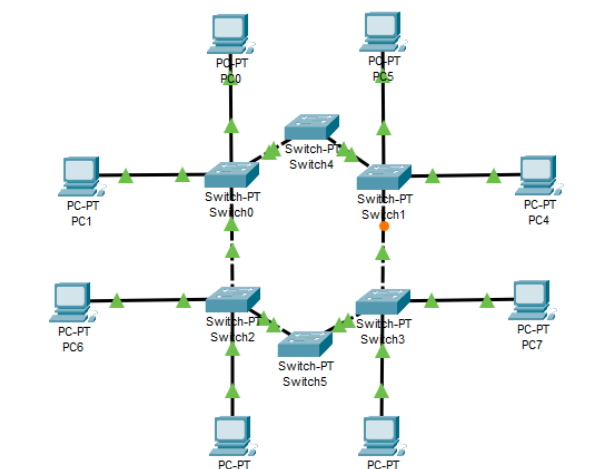
Gambar 4. Pemilihan Devices dan Network Device



Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar. 4 Posisi End Devices dan Switch Pada Topologi Ring

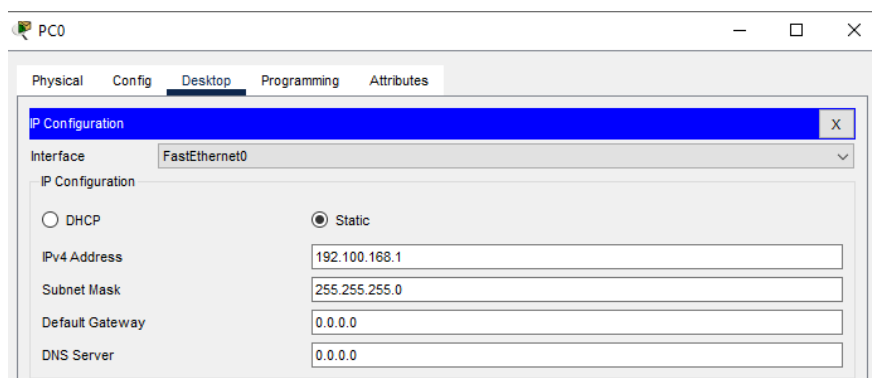
3. Menghubungkan acces point pada switwh dan PC dengan menggunakan kabel straight.



Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 5. Rancangan Acces Point Pada Topologi Ring

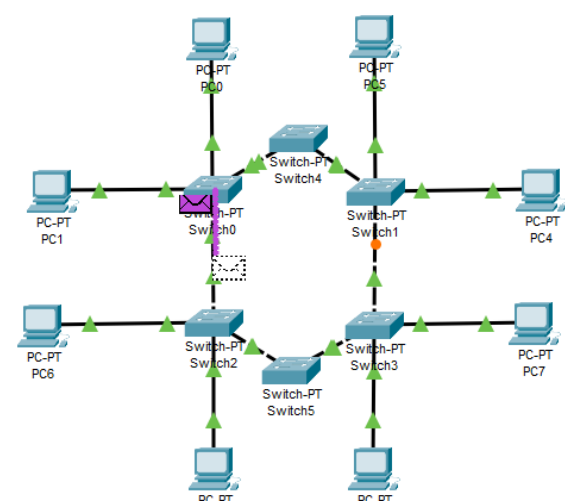
4. Buka konfigurasi masing-masing perangkat PC, kemudian ubahlah IP address pada masing-masing PC.



Sumber: Dokumen Pribadi

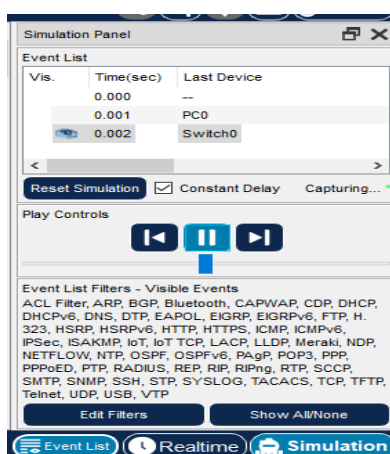
Gambar 6. Pengaturan IP Address End Devices

5. Lakukan pengujian dengan mengirim data dari PC 0 ke PC 4 serta melakukan PING.



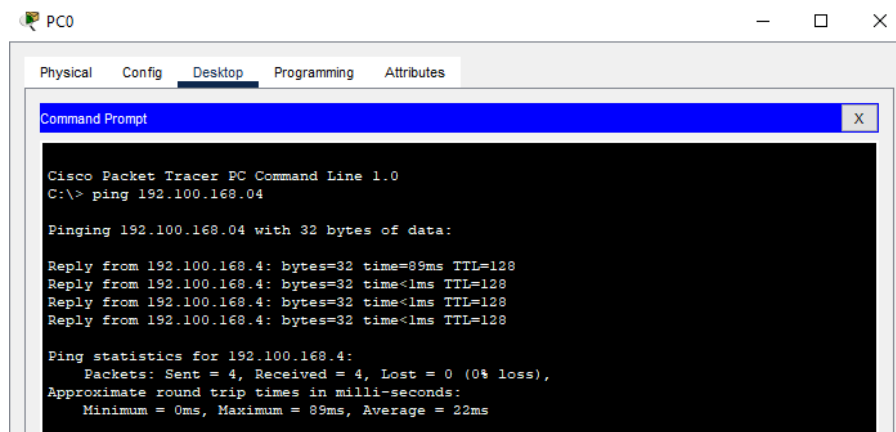
Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 7. Pengujian Mengirim Data dari PC 0 ke PC 4



Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 8. Pengujian Secara Simulation



Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 9. Pengujian PING dari PC 0 ke PC 4

Hasil Simulasi

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	PC0	PC2	ICMP		0.000	N	0	(ec
	Successful	PC1	PC4	ICMP		0.003	N	1	(ec
	Successful	PC6	PC7	ICMP		0.000	N	2	(ec
	Successful	PC5	PC3	ICMP		0.000	N	3	(ec

Sumber: Dokumen Pribadi

Gambar 9. Hasil Simulasi Pengiriman Data

Pada penelitian yang dilakukan didapatkan hasil hasil dari beberapa simulasi yang dilakukan dengan mengirim data dari PC 0 ke PC 2 hingga dari PC 5 ke PC 3 didapatkan dengan menggunakan protocol routing EIGRP mempengaruhi kecepatan pengiriman data dari sebuah End Device ke End Device lainnya melalui switch dan pemilihan jalur lebih efektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan simulator Cisco dalam membangun dan menganalisis EIGRP pada topologi ring. Topologi ring, memiliki keunggulan dalam efisiensi pengiriman data antar node karena semua node terhubung secara langsung membentuk lingkaran. Protokol routing, khususnya Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), menunjukkan kemampuan dalam memilih jalur terbaik antara pengirim dan penerima, serta memfasilitasi konvergensi cepat dalam jaringan. Dengan menggunakan algoritma yang tepat, seperti Bellman Ford dan Dijkstra, EIGRP dapat meningkatkan efisiensi pengiriman data dalam topologi ring.

Saran pada penelitian ini agar dilakukan percobaan lebih lanjut dengan menambahkan variasi ukuran jaringan serta menambahkan jumlah node untuk memahami bagaimana skala jaringan yang ditingkatkan ini dapat mempengaruhi kinerja protocol routing dalam topologi

ring. Penulis berharap pada penelitian berikutnya agar dapat mengevaluasi kerentanan topologi ring dan strategi pengamanan yang efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini. Terimakasih kepada Dosen Pengampu Mata Kuliah Sistem Jaringan dan Telekomunikasi, bapak Didik Aribowo S.T., M.T., telah membantu membimbing penulis serta rekan-rekan pada pembuatan artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

- Y. A. Abdulbaset Albaour¹,Yousef Aburawi "Performance Comparison of Routing Protocols," *INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY (IRJET)* , vol. 08, no. 02, p. 96, 2021.
- Vidananda Agastya,I.B., Wiharta,D.M & Sastra,N. P.(2023,Juni 2)PERANCANGAN JARINGAN DENGAN PROTICOL EIGRP DI UNIVERSITAS UDAYANA,VOL.8(NO.2),62.
- ACHMAD, A. (2015). Implementasi Routing Protocol Open Shortest Path First (OSPF) Pada Model Topology Ring. *Factor Exacta*, 8(2), 92-99.
- Muhammad, P., Trisnawan, P. H., & Amron, K. (2019). Analisis Perbandingan Kinerja Protokol Routing OSPF,RIP,EIGRP dan IS-IS Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 3(11) 10780-10787.
- Musril, H. A., Artika, F.S., Derta, S., Darmawati, G., & Okra, R. (2021, February) Quality of Service EIGRP Routing Protocol on Campus Area Network. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1779, No.1,p.012005). IOP Publishing.