

PERENCANAAN ARSITEKTUR JARINGAN LOCAL AREA NETWORK DALAM PENERAPAN LOAD BALANCING MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER

Farhan Naufal Mubarok¹, Indrawan Ady Saputro²

Prodi S1 Informatika, STMIK Amikom Surakarta, Sukoharjo Indonesia ^{1,2}

Email: farhan.10397@mhs.amikomsolo.ac.id¹, indrawanadys@dosen.amikomsolo.ac.id²

Informasi	Abstract
-----------	----------

Volume : 3
Nomor : 4
Bulan : April
Tahun : 2026
E-ISSN : 3062-9624

Along with a huge exchange of information. It is necessary to build a computer network to carry information quickly and accurately. Speed and accuracy in sending information are basic requirements in computer networks. The use of the internet does not yet have good network management, including no backup line that can handle it if the internet line is cut off. On the local network side, there is no double line to anticipate the magnitude of network performance every day. To solve the case above the author tried to apply load balancing. Load balancing is a solution that can be applied to distribute network traffic loads evenly, so that network performance remains optimal. The test results above obtained results that can be applied to computer networks, namely providing smoothness in the network system from PC0 to PC1 with these results the network will continue to work normally and provide comfort for users.

Keyword: network, local area network, load balancing

Abstrak

Seiring dengan pertukaran informasi yang sangat besar. Diperlukan pembangunan jaringan komputer untuk membawa informasi secara cepat dan tepat. Kecepatan dan ketepatan dalam pengiriman informasi menjadi kebutuhan dasar dalam jaringan komputer. Penggunaan internet tersebut belum memiliki manajemen jaringan yang baik antara lain tidak ada jalur cadangan yang dapat menangani apabila jalur internet terputus. Disisi jaringan lokal pun belum ada jalur ganda untuk mengantisipasi besarnya kinerja jaringan pada tiap harinya. Untuk menyelesaikan kasus diatas penulis mencoba menerapkan load balancing. Load balancing merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mendistribusikan beban lalu lintas jaringan secara merata, sehingga kinerja jaringan tetap optimal. Hasil pengujian diatas mendapatkan hasil yang bisa diterapkan di jaringan komputer yakni memberikan kelancaran dalam sistem jaringan dari PC0 ke PC1 dengan hasil ini jaringan akan tetap bekerja dengan normal serta memberikan kenyamanan bagi pengguna.

Kata Kunci: jaringan, local area network, load balancing

A. PENDAHULUAN

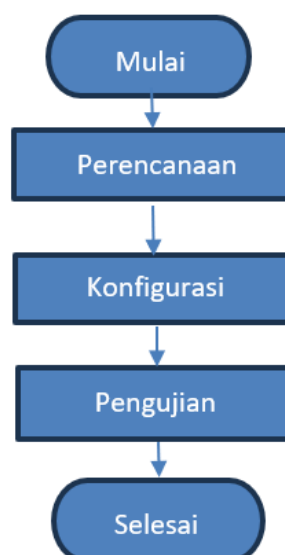
Dalam era digital yang semakin berkembang pesat, jaringan komputer menjadi tulang punggung utama dalam menghubungkan perangkat, pengguna, dan layanan di dalam sebuah organisasi. Salah satu jenis jaringan yang paling umum digunakan adalah Local Area Network (LAN), yang berfungsi menghubungkan komputer-komputer dan perangkat lain dalam area terbatas, seperti dalam satu gedung atau kampus. Kinerja LAN yang optimal sangat penting

untuk menjamin kelancaran operasional sehari-hari, terutama di lingkungan yang memiliki tingkat penggunaan yang tinggi dan kompleksitas lalu lintas jaringan yang meningkat. Dengan implementasi load balancing yang tepat, LAN dapat beroperasi dengan lebih efisien, mengurangi risiko bottleneck, dan meningkatkan kinerja jaringan secara keseluruhan. [1]. Dasar-dasar tentang jaringan komputer, termasuk LAN dan arsitekturnya [2]. Computer Networking, beberapa panduan mendalam mengenai desain jaringan LAN

[3]. Data Communications and Networking mengenai komunikasi data dan konsep dasar jaringan LAN [4]. Top-Down Network Design fokus pada metode perencanaan jaringan dari sudut pandang arsitektur [5]. Cisco LAN Design Guide panduan resmi dari cisco mengenai desain LAN dan penggunaan perangkat cisco [6]. Computer Networking with Internet Protocols and Technology menyediakan informasi tentang protokol dan teknologi yang relevan dengan LAN [7]. Troubleshooting Network panduan praktis tentang troubleshooting pada jaringan LAN [8]. Network Design Cookbook menawarkan panduan praktis dan studi kasus dalam perancangan jaringan LAN [9]. Data Networks penelitian mencakup teori dan desain jaringan data, termasuk LAN [10]. Desain perencanaan pada jaringan termasuk LAN.

B. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian jurnal ini adalah Penelitian Kualitatif. Load balancing merupakan suatu metode untuk menyebarkan beban trafik jaringan komputer pada dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang, agar trafik dapat berjalan optimal, memaksimalkan throughput, memperkecil waktu tanggap dan menghindari overload pada salah satu jalur koneksi. Adapun alur penelitian sebagai berikut :



Perencanaan yang diawali dengan analisis jaringan, merancang kebijakan dan menentukan perangkat penelitian yang terdapat pada lokasi. Selanjutnya melakukan pembuatan desain dalam perancangan dengan konsep load balancing.

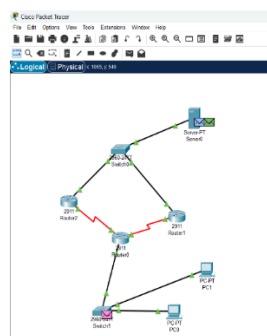
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan simulasi dan pengujian terhadap implementasi berbagai metode load balancing pada jaringan Local Area Network (LAN), hasil yang diperoleh dianalisis untuk menilai efektivitas setiap metode dalam meningkatkan kinerja jaringan.

Hasil Analisa

Perencanaan Load Balancing 2 isp

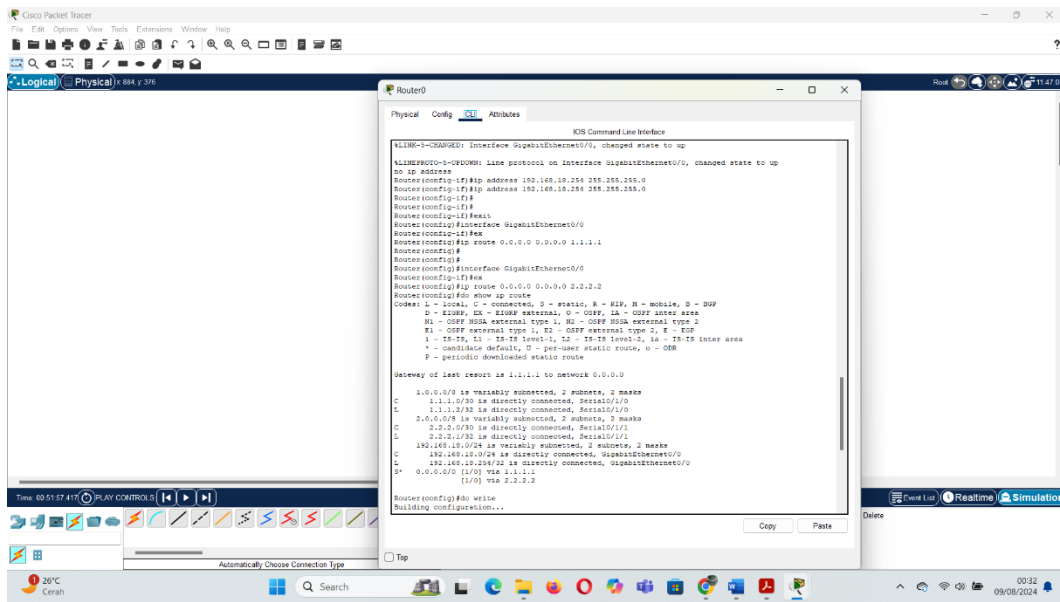
Load balancing dengan dua *Internet Service Providers* (ISP) adalah teknik yang digunakan untuk mendistribusikan lalu lintas jaringan secara merata antara dua koneksi internet yang berasal dari dua penyedia layanan yang berbeda. Tujuan dari penerapan load balancing dengan dua ISP adalah untuk meningkatkan ketersediaan jaringan, memaksimalkan bandwidth yang tersedia, dan memastikan kinerja jaringan yang lebih stabil dan dapat diandalkan.



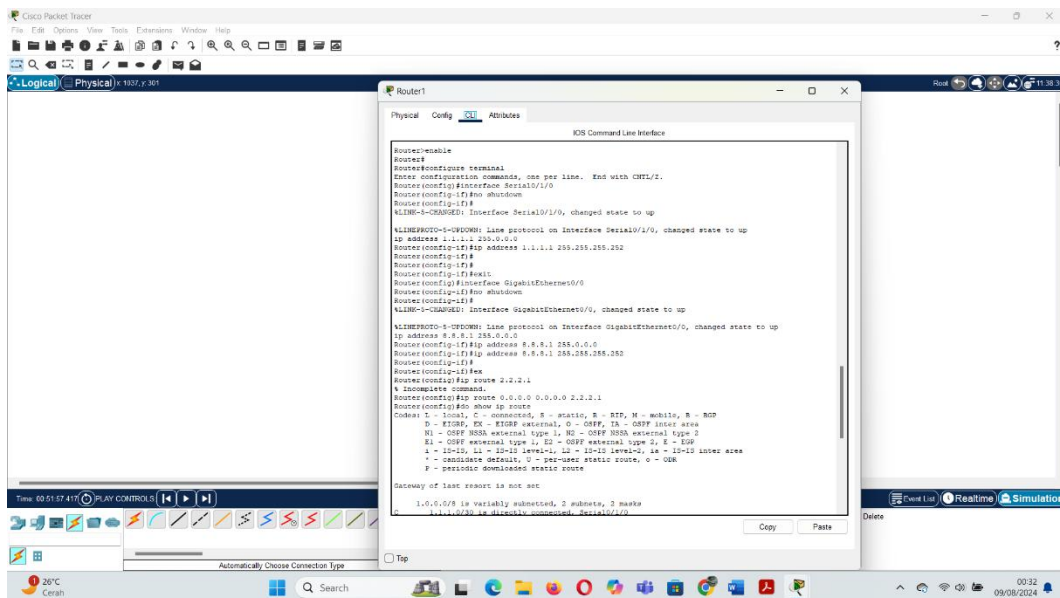
Gambar 1. Penerapan Load Balancing

Konfigurasi Jaringan Komputer

Konfigurasi *load balancing* adalah proses mengatur dan mengelola distribusi lalu lintas jaringan secara merata di antara beberapa sumber daya atau koneksi, seperti server, router, atau koneksi internet.



Gambar 2. IP Router 0



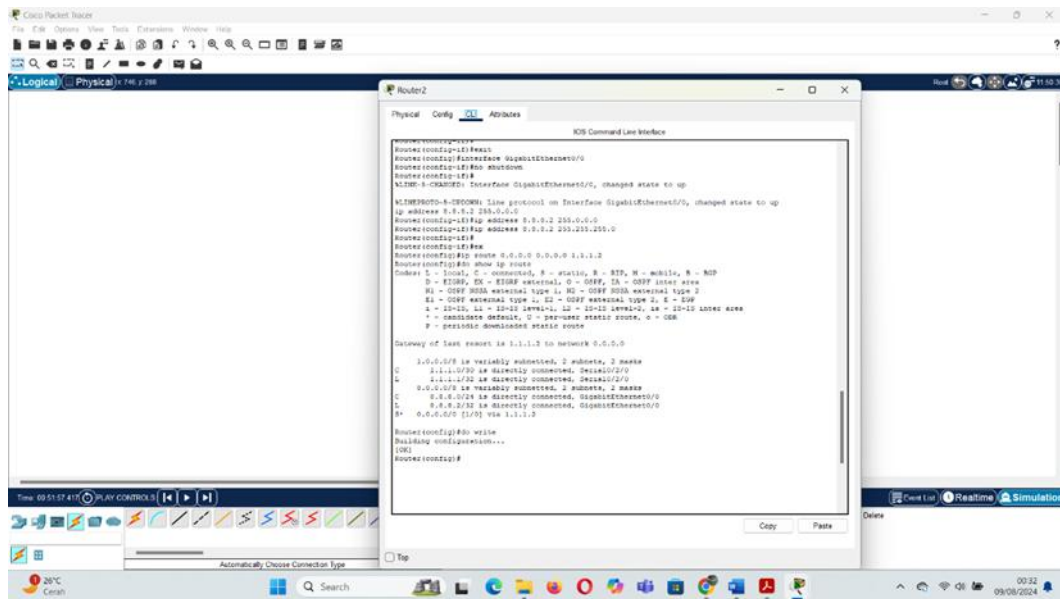
Gambar 3. IP Router 1

IP Address Router0

- Router 0 : 192.168.18.254 / 255.255.255.0
- IP route : 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.1.1
- IP route : 0.0.0.0 0.0.0.0 2.2.2.2

IP Address Router1

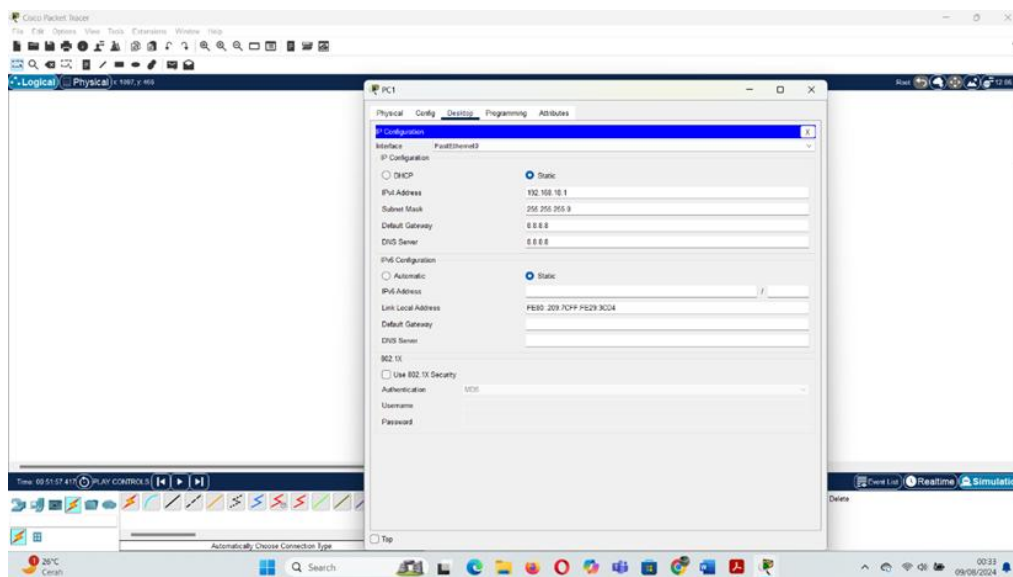
- Route 1 : 1.1.1.1 255.255.255.252
- IP address : 8.8.8.1 255.255.255.252
- IP route : 0.0.0.0 0.0.0.0 2.2.2.1



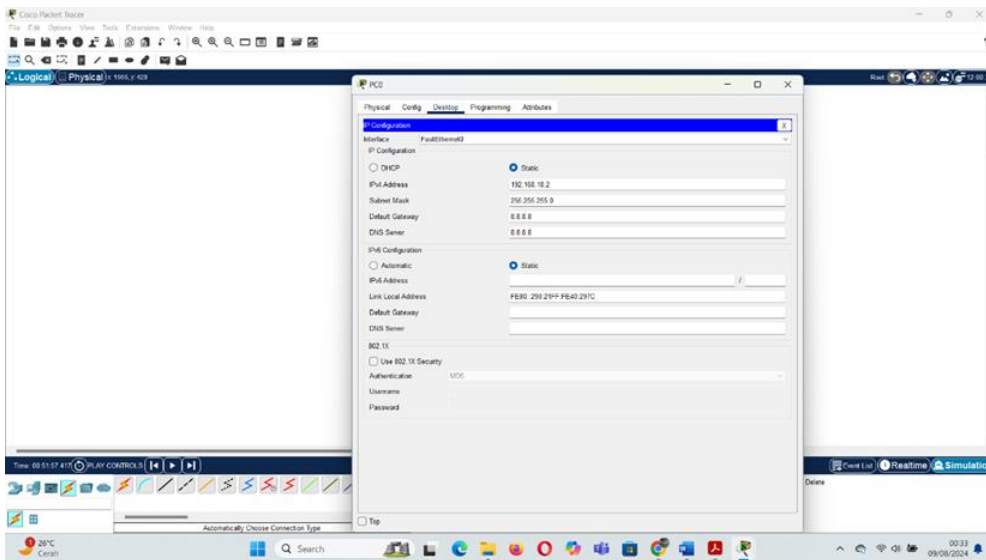
Gambar 4. IP Router 2

IP Address Route 2

- Route 2 : 8.8.8.2 255.255.255.0
- IP route : 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.1.2



Gambar 5. IP PC0



Gambar 6. IP PC1

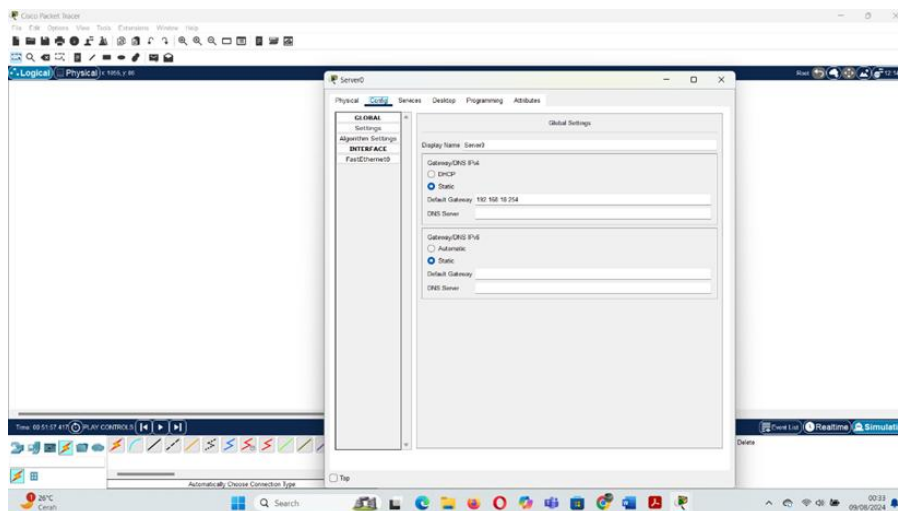
IP Address PC

➤ PC0 :

1. IPv4 Address : 192.168.18.2
2. Subnet Mask : 255.255.255.0
3. Default Gateway : 8.8.8.8
4. DNS Server : 8.8.8.8

➤ PC1 :

1. IPv4 Address : 192.168.18.1
2. Subnet Mask : 255.255.255.0
3. Default Gateway : 8.8.8.8
4. DNS Server : 8.8.8.8



Gambar 7. IP Server0

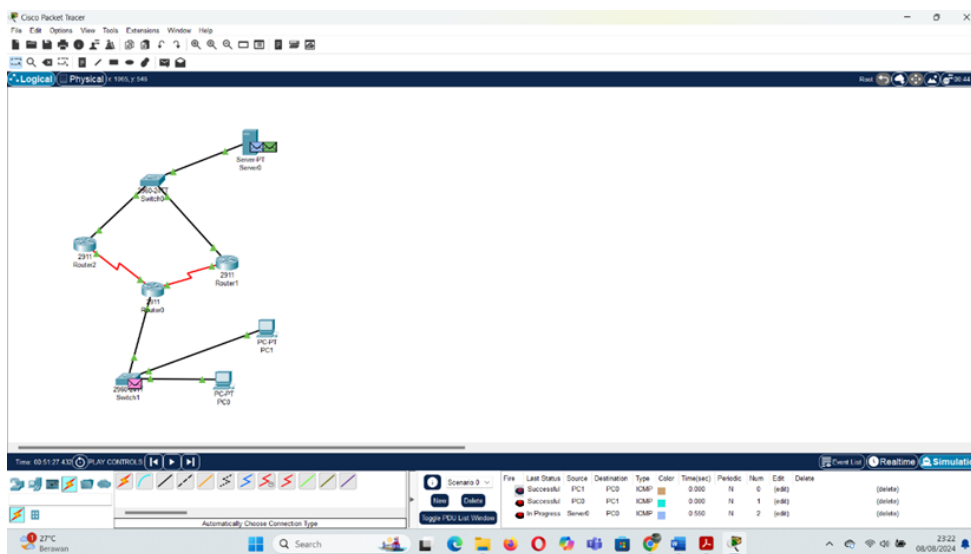
IP Server0

- Default Gateway : 192.168.18.254

Pengujian

Pengujian penerapan load balancing

Pengujian *load balancing* adalah proses untuk memastikan bahwa sistem yang mengelola distribusi lalu lintas jaringan bekerja sesuai harapan. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja, keandalan, dan efektivitas load balancer dalam menangani beban lalu lintas dan menangani kegagalan (failover) dengan lancar.



Gambar 8. Pengujian pada masing-masing PC

Hasil Implementasi

Tabel 1. Hasil Testing

Perangkat	Status Pengujian
PC 0	Successfull
PC 1	Successfull

Hasil testing menunjukkan bahwa semua PC dapat terkoneksi secara maksimal tanpa terjadi adanya overload pada salah satunya maka dari itu testing ini dinyatakan successfull.

D. KESIMPULAN

Dari penelitian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan local area network pada load balancing sangat diperlukan agar mengoptimalkan kinerja dari sebuah jaringan supaya tidak terjadinya overload pada salah satu jaringan.

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan percobaan kembali pada jaringan komputer Local Area Network dengan load balancing agar bisa lebih optimal pada jaringan komputer yang akan digunakan.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Irwansyah, R. E., Ir, R. M., & T, R. M. S. (2016). IMPLEMENTASI DAN ANALISIS PERFORMANSI GLBP (GATEWAY LOAD BALANCING PROTOCOL) PADA JARINGAN VLAN UNTUK LAYANAN VOIP Implementation and Performance Analysis of GLBP (Gateway Load Balancing Protocol) on VLAN Network for VoIP Service. 3(1), 251–257.
- Currid, Cheryl C. & Gillet, Craig A., Menguasai Novell Netware, ElexMedia Komputindo.
- Lukas Tanutama dan Hosea Tanutama, Mengenal Local Area Network (LAN),Elex Media Komputindo.
- Robert M. Thomas, Pengantar Local Area Network (LAN), Elex Media Komputindo.
- Implementasi Dan Perbandingan Empat Algoritma Load Balancer Pada Infrastruktur Jaringan Web Server Menggunakan Virtualisasi Haproxy (2022)
- Stallings, W. Local Network, Macmillan Publishing Company.
- Tanenbaum, AS, Computer Networks, Prentise Hall.
- Cloud Dynamic Load balancing and Reactive Fault Tolerance Techniques: A Systematic Literature Review (SLR)/ 2022.
- J. H. Kabenarang, R. H. W. Pardanus, and M. T. Parinsi, “Analisis dan Perancangan Jaringan Wireless Local Area Network di SMK,” *Eduetik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2, no. 3, pp. 332–344, 2022, doi: 10.53682/edutik.v2i3.5261.
- Sri Wahyuni and Alvin Syahril Fauzi, “Blue Print Jaringan Komputer Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar,” *J. e-bussiness Inst. Teknol. dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar*, vol. 3, no. 2, pp. 6065, 2023, 10.59903/ebussiness.v3i2.84.