

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE LOAD BALANCING
ECMP DAN NTH MENGGUNAKAN MIKROTIK CLOUD
HOSTEDROUTER PADA GNS3**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

**LOVELIN SINFONIA CHRISTINA IMBIRI
16.11.0475**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**ANALISIS PERBANDINGAN METODE LOAD BALANCING
ECMP DAN NTH MENGGUNAKAN MIKROTIK CLOUD
HOSTEDROUTER PADA GNS3**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

LOVELIN SINFONIA CHRISTINA IMBIRI

16.11.0475

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN METODE LOAD BALANCING
ECMP DAN NTH MENGGUNAKAN MIKROTIK CLOUD
HOSTED ROUTER PADA GNS3


yang disusun dan diajukan oleh

Lovelin Sinfonia Christina Imbiri

16.11.0475

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 17 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



Lukman M. Kom
NIK. 19030xxxx

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN METODE LOAD BALANCING
ECMP DAN NTH MENGGUNAKAN MIKROTIK CLOUD
HOSTED ROUTER PADA GNS3

yang disusun dan diajukan oleh

Lovelin Sinfonia Christina Imbiri

16.11.0475

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Anggit Ferdita Nugraha, ST., M.Eng
NIK. 190302480



Ika Nur Fajri, M.Kom
NIK. 190302268



Lukman, M.Kom
NIK. 190302151



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 17 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Lovelin Sinfonia Christina Imbiri
NIM : 16.11.0475

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS PERBANDINGAN METODE LOAD BALANCING ECMP DAN NTH MENGGUNAKAN MIKROTIK CLOUD HOSTED ROUTER

Dosen Pembimbing : Lukman, M.kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 17 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Lovelin Sinfonia Christina Imbiri

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas kesempatan yang telah Allah SWT berikan dan dengan telah diselesaikannya skripsi ini. Saya mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Bapak dan Ibu saya tercinta dan seluruh keluarga yang telah memberi dukungan moral, mendoakan, dan selalu memperhatikan kesehatan saya disetiap kondisi.
2. Bapak Lukman M.Kom, selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing, mengarahkan dan bahkan memudahkan jalannya proses skripsi ini
3. Teman teman saya yang membantu mendukung menemani disaat proses pengerjaan skripsi. Yos Levie Yoku, Dwi Rahmayani, Nurindah Atika Amari. Dan juga untuk Treasure (Treasure Map) yang sudah menemani menjadi hiburan saya saat mengerjakan skripsi sampai selesai.
4. Serta semua pihak yang membantu dan mendukung saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.”

MOTTO

Tetapi seperti ada tertulis: "Apa yang tidak pernah dilihat oleh mata, dan tidak pernah didengar oleh telinga, dan yang tidak pernah timbul di dalam hati manusia: semua yang disediakan Allah untuk mereka yang mengasihi Dia."

1 korintus 2:9

“Once You Choose hope, anything is possible.”

-Choi Hyunsuk

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul "Analisis Perbandingan metode Load Balancing Ecmp dan Nth Menggunakan Mikrotik Cloud Hosted Router". Skripsi ini membahas tentang perbandingan dua metode load balancing berdasarkan keunggulan dan kelemahan masing masing metode. Untuk memudahkan memilih metode sesuai dengan kebutuhan. Proses penyusunan hingga selesainya laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, saya tidak lupa mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada

1. Bapak Prof Dr. M. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom, M. Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
3. Bapak Lukman M.Kom, selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan bimbingan dan support penuh dalam proses penulisan skripsi ini.
4. Bapak dan ibu saya yang tercinta yang telah memberikan motivasi dan dukungan terhadap saya
5. Bapak dan Ibu Dosen serta staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama saya berkulia
6. Semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutka satu persatu.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Sekecil apapun saya berharap, skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif dan memudahkan pembaca agar memperoleh informasi secara efektif dan efisien. Apabila terdapat kesalahan dan kekurangan mohon maaf sebesar-besarnya.

Yogyakarta, 17 Juli 2023

Lovelin Sinfonia Christina Imbiri

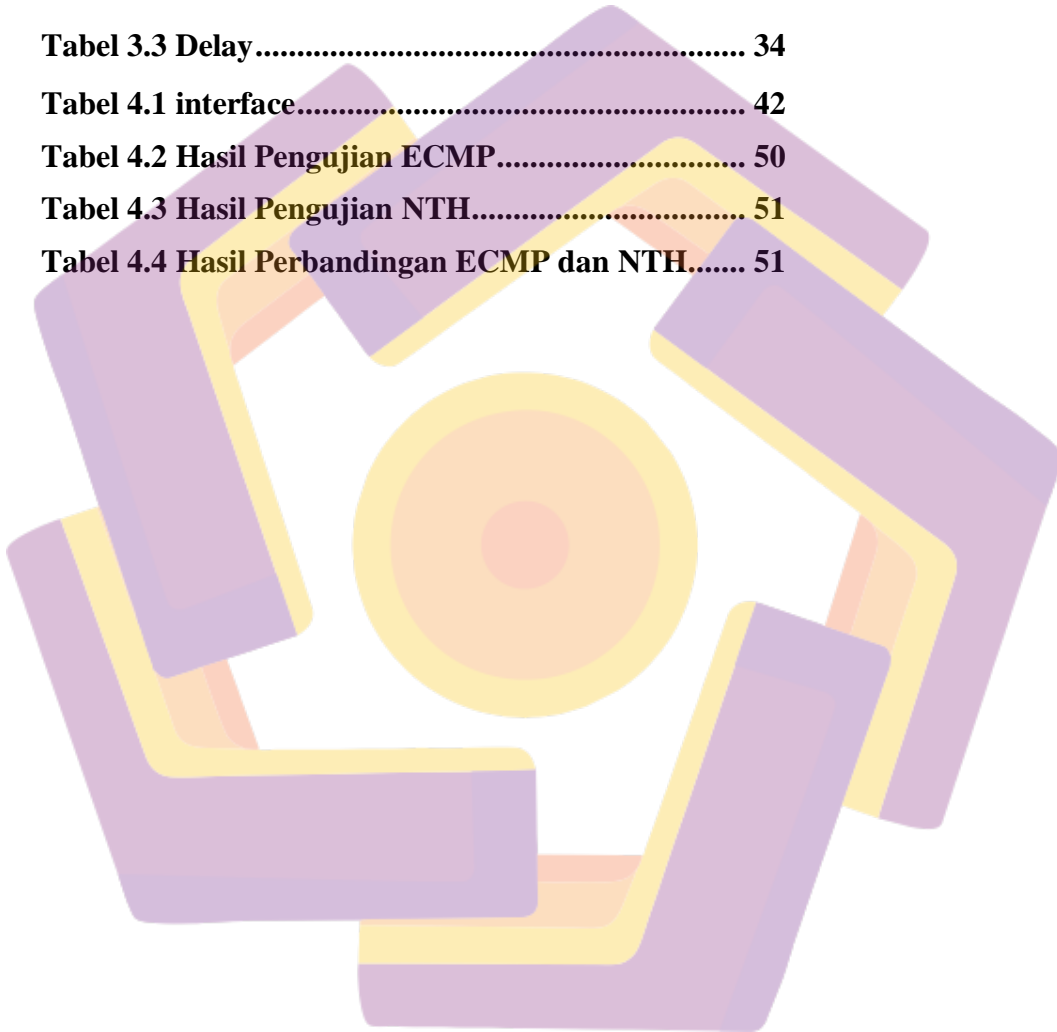
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	15
1.3 Batasan Masalah	15
1.4 Tujuan Penelitian	16
1.5 Manfaat Penelitian	16
1.6 Sistematika Penulisan	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Studi Literatur	18
2.2 Dasar Teori	22
2.2.1 Load balancing	22
2.2.2 ECMP (Equal Cost Multi Path)	23
2.2.3 Nth	25
2.2.4 Mikrotik	26
2.2.5 Routing	26
2.2.6 GNS3	28
2.2.7 Internet Protocol Address (IP Address)	29
2.2.8 NAT	30
2.2.9 Internet Service Provider	30
2.2.10 Gateway	31
2.2.11 Wireshark	31
2.2.12 Throughput	32
2.2.13 <i>Packet Loss</i>	32

2.2.14 Jitter	33
2.2.15 Delay	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Alur Penelitian	35
3.1.1 Langkah Pengujian.....	35
3.2 Alat dan Bahan.....	36
3.2.1 Perangkat Keras	36
3.2.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	37
3.3 Langkah Penelitian.....	37
3.3.1 Topologi Jaringan	37
3.3.2 Skenario Pengujian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Rancangan	40
4.1.1 Topologi	40
4.2 Konfigurasi dasar	40
4.2.1 Konfigurasi <i>Interfaces</i>	41
4.2.2 Konfigurasi <i>IP Address</i>	43
4.2.3 Konfigurasi DHCP Server	44
4.2.4 Konfigurasi NAT	44
4.3 Konfigurasi Load Balancing.....	45
4.3.1 Konfigurasi Load balancing ECMP	45
4.3.2 Konfigurasi Nth	47
4.4 Pengujian	49
4.4.1 Pengujian Metode Load balancing ECMP	49
4.4.2 Pengujian Metode NTh	50
4.5 Perbandingan Metode Load Balancing ECMP dan NTH	51
BAB V PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
REFERENSI.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Pengujian	20
Tabel 3.1 Throughput	32
Tabel 3.2 Paket Loss	33
Tabel 3.3 Jitter	34
Tabel 3.3 Delay.....	34
Tabel 4.1 interface.....	42
Tabel 4.2 Hasil Pengujian ECMP.....	50
Tabel 4.3 Hasil Pengujian NTH.....	51
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan ECMP dan NTH.....	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 GNS3	28
Gambar 3.1 Alur Penelitian	35
Gambar 3.2 Topologi Jaringan.....	37
Gambar 3.3 Software GNS3.....	39
Gambar 3.4 Oracle VM virtual Box	39
Gambar 4.1 Rancangan Topologi.....	40
Gambar 4.2 Tampilan Interface Pertama	41
Gambar 4.3 Tampilan Interface Kedua	41
Gambar 4.4 Tampilan interface Ketiga.....	42
Gambar 4.5 Konfigurasi IP Address	43
Gambar 4.6 Daftar IP Address	44
Gambar 4.7 Tampilan Konfigurasi DHCP Server.....	44
Gambar 4.8 Konfigurasi NAT	45
Gambar 4.9 Konfigurasi NAT	45
Gambar 4.10 Konfigurasi Load Balancing ECMP	46
Gambar 4.11 Konfigurasi Load Balancing ECMP	46
Gambar 4.12 Konfigurasi Load balancing NTH.....	48
Gambar 4.13 Tampilan filtering packet pada wireshark PC 1 ECMP. 49	49
Gambar 4.14 Tampilan filtering packet pada wireshark PC 2 ECMP. 49	49
Gambar 4.15 Pengujian Nth pada PC1	50
Gambar 4.16 Pengujian Nth pada PC2	51

INTISARI

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu pesat di era modern saat ini. Perkembangan ini diikuti dengan kehidupan sehari-hari manusia yang semakin membutuhkan layanan internet. Namun sering terjadi masalah kemacetan pada jalur koneksi yang disebabkan oleh tingginya beban trafik dan *request* yang di tangani sistem jaringan komputer, membuat sistem jaringan komputer tersebut menurun. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perusahaan atau instansi dapat menerapkan teknik *load balancing* .

Load balancing adalah teknik mendistribusikan beban trafik pada dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang agar trafik dapat berjalan secara optimal. Pada penelitian ini akan membahas perbandingan dari dua metode yang ada pada *load balancing* yaitu *ECMP* dan *Nth*. Untuk menghemat waktu dan biaya cara yang efisien untuk melakukan penelitian ini adalah dengan cara simulasi jaringan menggunakan perangkat lunak GNS3

Pada penelitian ini akan memakai parameter *Quality of service* yaitu *throughput, delay, jitter, dan packet loss* untuk mendapatkan variable dari dua metode tersebut dan dapat menyimpulkan metode mana yang lebih baik untuk digunakan untuk mengatasi masalah tersebut

Kata kunci: *Load Balancing, ECMP, NTH, Quality of Service, GNS3*

ABSTRACT

The rapid development of information and communication technology in today's modern era. This development is followed by human daily life which increasingly needs internet services. However, there are often congestion problems in the connection line caused by the high load of traffic and requests handled by the computer network system, making the computer network system decrease. To overcome these problems, companies or agencies can narrate load balancing techniques.

Load balancing is a technique of distributing traffic load across two or more connection lines in a balanced manner so that traffic can run optimally. In this study will discuss the comparison of two existing methods in load balancing, namely ECMP and Nth. To save time and costs, an efficient way to conduct this research is by simulating networks using GNS3 software.

In this study will use the parameters of Quality of service, namely throughput, delay, jitter, and packet loss to get variables from these two methods and can conclude which method is better to use to overcome the problem

Keyword: *Load Balancing, ECMP, NTH, Quality of Service, GNS3*

