

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS LOAD BALANCING
MENGUNAKAN PCC DAN NTH UNTUK MENINGKATKAN
KINERJA JARINGAN**

SKRIPSI

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



disusun oleh

YUNAZ ADHITYA KRISTANTO

17.11.1644

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS LOAD BALANCING
MENGUNAKAN PCC DAN NTH UNTUK MENINGKATKAN
KINERJA JARINGAN**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

YUNAZ ADHITYA KRISTANTO

17.11.1644

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS LOAD BALANCING
MENGUNAKAN PCC DAN NTH UNTUK MENINGKATKAN
KINERJA JARINGAN**

yang disusun dan diajukan oleh

Yunaz Adhitya Kristanto

17.11.1644

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Februari 2024

Dosen Pembimbing,



Lukman, M.Kom.
NIK. 190302151

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PERBANDINGAN EFEKTIVITAS LOAD BALANCING
MENGGUNAKAN PCC DAN NTH UNTUK MENINGKATKAN KINERJA
JARINGAN

yang disusun dan diajukan oleh

Yunaz Adhitya Kristanto

17.11.1644

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Februari 2024

Susunan Dewan Penguji

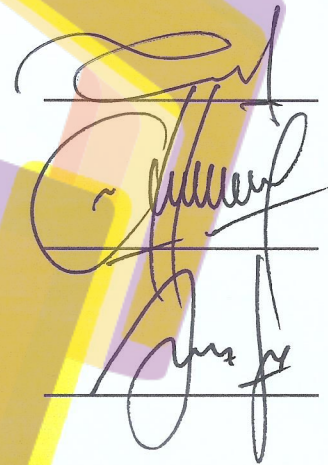
Nama Penguji

Tanda Tangan

Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng
NIK. 190302287

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302393

Lukman, M.Kom
NIK. 190302151



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Februari 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Yunaz Adhitya Kristanto
NIM : 17.11.1644

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS LOAD BALANCING MENGGUNAKAN PCC DAN NTH UNTUK MENINGKATKAN KINERJA JARINGAN

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, 21 Februari 2024

Yang Menyatakan,



Yunaz Adhitya Kristanto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan ucapan syukur dan penghargaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berkat doa dan dukungan dari orang-orang terkasih, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan gembira, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena hanya atas kehendak dan anugerah-Nya, maka skripsi ini dapat dihasilkan dan terselesaikan tepat waktu. Puji syukur yang tidak terhingga kepada Tuhan semesta alam yang senantiasa meridhoi dan mengabulkan setiap doa.
2. Orang tua dan Keluarga, Terima kasih atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tak terbatas selama penulis menempuh perjalanan menyelesaikan skripsi ini. Semua bimbingan, motivasi, dan cinta yang diberikan telah menjadi pendorong utama dalam pencapaian penulis.
3. Dosen Pembimbing, Terima kasih atas ilmu, dorongan, dan bimbingan yang diberikan selama penulis menjalani studi. Semua pengetahuan dan nasihat yang diberikan telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Saudara dan Teman-Teman, Terima kasih atas dukungan, semangat, dan waktu yang diberikan selama penulis menyelesaikan skripsi ini. Kalian adalah sumber inspirasi dan motivasi penulis.
5. Semua Pihak yang Turut Serta Mendukung Penulisan Skripsi Ini, Terima kasih atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa kontribusi dan dukungan dari semua pihak yang disebutkan di atas. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan masyarakat pada umumnya.

Terima kasih yang tak terhingga atas segala doa dan dukungan yang telah diberikan.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini dengan judul “Perbandingan Efektivitas Load Balancing menggunakan PCC dan NTH untuk meningkatkan Kinerja Jaringan”.

Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas memberikan sumbangsuhnya.

Pertama-tama, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas berkat-Nya yang senantiasa melimpahkan rahmat, kekuatan, dan petunjuk selama penulis menjalani perjalanan menulis skripsi ini.

Kepada Bapak Lukman, M.Kom., selaku dosen pembimbing skripsi, penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya. Bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan telah membimbing penulis melalui proses penelitian ini dengan baik. Terima kasih atas waktu, kesabaran, dan ilmu yang telah diberikan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng selaku dosen penguji 1 dan Bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng selaku dosen penguji 2, atas masukan dan saran yang membangun dalam proses penyempurnaan skripsi ini.

Serta kepada seluruh dosen dan staf akademik di Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pedoman selama studi di universitas ini.

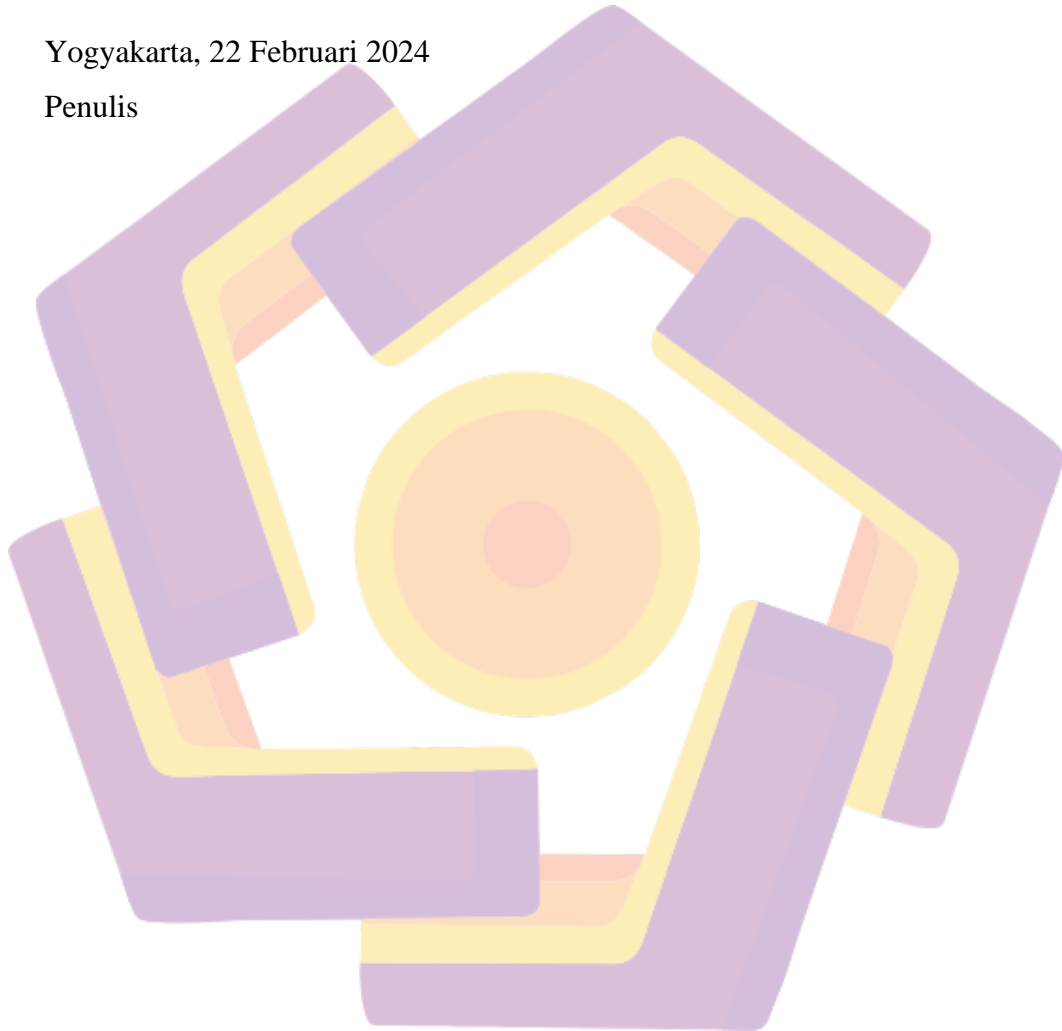
Tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan cinta, serta teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat dan motivasi.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Aamiin.

Yogyakarta, 22 Februari 2024

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	15
2.2.1 Mikrotik	15
2.2.2 Load Balancing	20
2.2.3 Quality of Service (QOS).....	22
2.2.4 Topologi.....	26
2.2.5 Internet Service Provider (ISP).....	27

2.2.6 Internet Protocol Address (IP Address)	27
2.2.7 Domain Name System (DNS).....	29
2.2.8 Plan, Build, Manage (PBM).....	29
2.2.9 Winbox.....	30
2.2.10 Wireshark	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Objek Penelitian.....	33
3.2 Alur Penelitian	33
3.2.1 Studi Literatur	34
3.2.2 Analisis Kebutuhan	34
3.2.3 Desain	38
3.2.4 Implementasi Sistem.....	41
3.2.5 Pengujian Load Balancing PCC dan NTH.....	41
3.2.6 Analisis QoS	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Implementasi Sistem.....	43
4.1.1 Konfigurasi dasar pada Router MikroTik	43
4.1.2 Konfigurasi Load Balancing PCC	49
4.1.3 Konfigurasi Load Balancing NTH.....	60
4.2 Pengujian Load Balancing	67
4.2.1 Pengujian Upload.....	67
4.2.2 Pengujian Download.....	75
4.2.3 Pengujian Streaming	83
4.3 Analisis QoS	91
BAB V PENUTUP	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran	95
REFERENSI	97
LAMPIRAN.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	9
Tabel 2. 2 Kode Produk Mikrotik	19
Tabel 2. 3 Kategori <i>Throughput</i> oleh TIPHON[26]	23
Tabel 2. 4 Kategori <i>Delay</i> oleh TIPHON[26].....	24
Tabel 2. 5 Kategori <i>Packet Loss</i> oleh TIPHON[26]	24
Tabel 2. 6 Kategori <i>Jitter</i> oleh TIPHON[26].....	26
Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop ASUS A46CB	34
Tabel 3. 2 Spesifikasi Router Huawei EchoLife HG8245H5	35
Tabel 3. 3 Spesifikasi Router MikroTik RB941-2nD-TC.....	36
Tabel 3. 4 Spesifikasi Smartphone Redmi Note 8 Pro.....	37
Tabel 3. 5 Rancangan PBM	39
Tabel 3. 6 Rancangan IP Address	40
Tabel 4. 1 Data dikirim dan Waktu pengiriman Pengujian <i>Upload</i>	68
Tabel 4. 2 Hasil <i>Throughput</i> Pengujian <i>Upload</i>	69
Tabel 4. 3 <i>Delay</i> dan Paket diterima Pengujian <i>Upload</i>	70
Tabel 4. 4 Hasil <i>Delay</i> Pengujian <i>Upload</i>	71
Tabel 4. 5 Paket dikirim dan Paket diterima Pengujian <i>Upload</i>	72
Tabel 4. 6 Hasil <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Upload</i>	72
Tabel 4. 7 Variasi <i>Delay</i> dan Paket diterima Pengujian <i>Upload</i>	73
Tabel 4. 8 Hasil <i>Jitter</i> Pengujian <i>Upload</i>	74
Tabel 4. 9 Data dikirim dan Waktu pengiriman Pengujian <i>Download</i>	76
Tabel 4. 10 Hasil <i>Throughput</i> Pengujian <i>Download</i>	76
Tabel 4. 11 <i>Delay</i> dan Paket diterima Pengujian <i>Download</i>	78
Tabel 4. 12 Hasil <i>Delay</i> Pengujian <i>Download</i>	78
Tabel 4. 13 Paket dikirim dan Paket diterima Pengujian <i>Download</i>	79
Tabel 4. 14 Hasil <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Download</i>	80
Tabel 4. 15 Variasi <i>Delay</i> dan Paket diterima Pengujian <i>Download</i>	81
Tabel 4. 16 Hasil <i>Jitter</i> Pengujian <i>Download</i>	82
Tabel 4. 17 Data dikirim dan Waktu pengiriman Pengujian <i>Streaming</i>	84
Tabel 4. 18 Hasil <i>Throughput</i> Pengujian <i>Streaming</i>	84
Tabel 4. 19 <i>Delay</i> dan Paket diterima Pengujian <i>Streaming</i>	86
Tabel 4. 20 Hasil <i>Delay</i> Pengujian <i>Streaming</i>	86
Tabel 4. 21 Paket dikirim dan Paket diterima Pengujian <i>Streaming</i>	87
Tabel 4. 22 Hasil <i>Packet Loss</i> Pengujian <i>Streaming</i>	88
Tabel 4. 23 Variasi <i>Delay</i> dan Paket diterima Pengujian <i>Streaming</i>	89
Tabel 4. 24 Hasil <i>Jitter</i> Pengujian <i>Streaming</i>	90
Tabel 4. 25 Hasil pengujian <i>load balancing</i> Metode PCC	91
Tabel 4. 26 Hasil pengujian <i>load balancing</i> Metode NTH.....	92
Tabel 4. 27 Kategori QoS <i>load balancing</i> Metode PCC dan NTH	92

DAFTAR GAMBAR

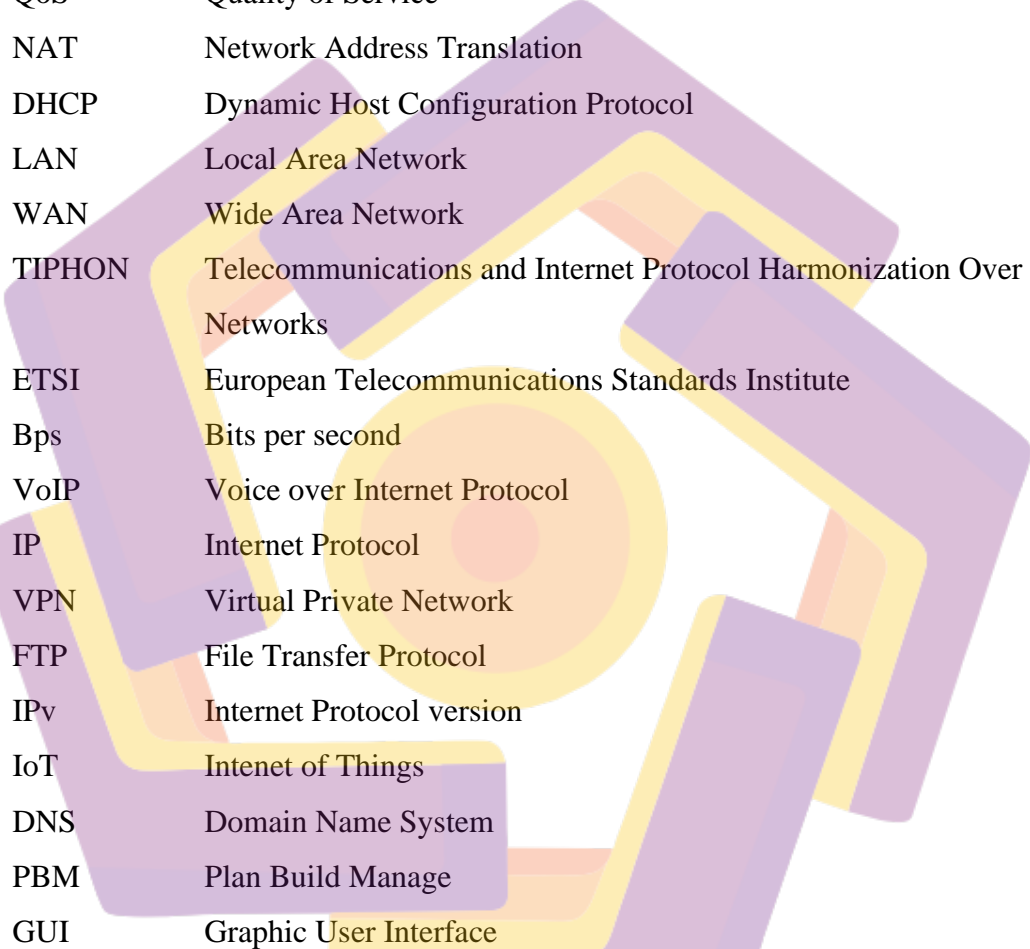
Gambar 2. 1 Logo Perusahaan Mikrotik[8].	15
Gambar 2. 2 Tampilan utama Mikrotik RouterOS.	16
Gambar 2. 3 Contoh Mikrotik Routerboard[16].	19
Gambar 2. 4 Plan Build Manage (PBM)[32].	30
Gambar 2. 5 Tampilan menu utama Winbox.	31
Gambar 2. 6 Tampilan menu utama Wireshark.	32
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.	33
Gambar 3. 2 Rancangan Topologi.	40
Gambar 4. 1 Masuk aplikasi winbox	43
Gambar 4. 2 Menu <i>security profile</i> .	44
Gambar 4. 3 Menu <i>interface wlan</i> .	44
Gambar 4. 4 Menu <i>scan wifi</i> .	45
Gambar 4. 5 Pengaturan <i>security profile</i> .	45
Gambar 4. 6 Membuat <i>bridge</i> .	46
Gambar 4. 7 Menambahkan <i>port bridge</i> .	46
Gambar 4. 8 Menambahkan <i>ip address</i> .	46
Gambar 4. 9 Menu <i>address list</i> .	47
Gambar 4. 10 Pengaturan NAT	47
Gambar 4. 11 Menambahkan DNS.	48
Gambar 4. 12 Membuat DHCP Server.	48
Gambar 4. 13 Pengaturan <i>interface</i> dan <i>network</i> pada DHCP Server.	48
Gambar 4. 14 Pengaturan gateway dan <i>ip pool</i> untuk DHCP Server.	49
Gambar 4. 15 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk network ISP1	49
Gambar 4. 16 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk network ISP2.	50
Gambar 4. 17 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk Client.	50
Gambar 4. 18 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk penandaan ISP1.	51
Gambar 4. 19 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk penandaan ISP2.	52
Gambar 4. 20 Konfigurasi <i>rule mangle</i> PCC untuk ISP1.	52
Gambar 4. 21 Konfigurasi <i>rule mangle</i> PCC untuk ISP1.	53
Gambar 4. 22 Konfigurasi <i>rule mangle</i> PCC untuk ISP1.	53
Gambar 4. 23 Konfigurasi <i>rule mangle</i> PCC untuk ISP2.	53
Gambar 4. 24 Konfigurasi <i>rule mangle</i> PCC untuk ISP2.	54
Gambar 4. 25 Konfigurasi <i>rule mangle</i> PCC untuk ISP2.	54
Gambar 4. 26 Konfigurasi <i>mangle</i> penandaan <i>routing</i> pada ISP1.	55
Gambar 4. 27 Konfigurasi <i>mangle</i> penandaan <i>routing</i> pada ISP1.	55
Gambar 4. 28 Konfigurasi <i>mangle</i> penandaan <i>routing</i> pada ISP2.	56
Gambar 4. 29 Konfigurasi <i>mangle</i> penandaan <i>routing</i> pada ISP2.	56
Gambar 4. 30 Konfigurasi penandaan <i>routing</i> dari ISP 1 ke Client.	57
Gambar 4. 31 Konfigurasi penandaan <i>routing</i> dari ISP 1 ke Client.	57
Gambar 4. 32 Konfigurasi penandaan <i>routing</i> dari ISP 2 ke Client.	58
Gambar 4. 33 Konfigurasi penandaan <i>routing</i> dari ISP 2 ke Client.	58
Gambar 4. 34 konfigurasi <i>routing</i> ISP1.	59
Gambar 4. 35 Konfigurasi <i>routing</i> ISP2.	59

Gambar 4. 36 Konfigurasi <i>routing backup</i> ISP1.	60
Gambar 4. 37 Konfigurasi <i>routing backup</i> ISP1.	60
Gambar 4. 38 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk <i>network</i> ISP1.	61
Gambar 4. 39 Konfigurasi <i>rule mangle</i> NTH untuk ISP1.	61
Gambar 4. 40 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk penandaan <i>network</i> ISP1.	62
Gambar 4. 41 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk <i>network</i> ISP2.	62
Gambar 4. 42 Konfigurasi <i>rule mangle</i> NTH untuk ISP2.	63
Gambar 4. 43 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk penandaan <i>network</i> ISP2.	63
Gambar 4. 44 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk penandaan <i>routing</i> ISP1.	64
Gambar 4. 45 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk penandaan <i>routing</i> ISP1.	64
Gambar 4. 46 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk penandaan <i>routing</i> ISP2.	65
Gambar 4. 47 Konfigurasi <i>mangle</i> untuk penandaan <i>routing</i> ISP2.	65
Gambar 4. 48 Konfigurasi <i>routing</i> ISP1.	66
Gambar 4. 49 Konfigurasi <i>routing</i> ISP2.	66
Gambar 4. 50 Konfigurasi <i>routing</i> ISP 1 dan ISP2.	67
Gambar 4. 51 Grafik hasil <i>throughput</i> pengujian <i>upload</i> metode PCC dan NTH.	69
Gambar 4. 52 Grafik hasil <i>delay</i> pengujian <i>upload</i> metode PCC dan NTH.	71
Gambar 4. 53 Grafik hasil <i>packet loss</i> pengujian <i>upload</i> metode PCC dan NTH.	73
Gambar 4. 54 Grafik hasil <i>jitter</i> pengujian <i>upload</i> metode PCC dan NTH.	75
Gambar 4. 55 Grafik hasil <i>throughput</i> pengujian <i>download</i> metode PCC dan NTH.	77
Gambar 4. 56 Grafik hasil <i>delay</i> pengujian <i>download</i> metode PCC dan NTH.	79
Gambar 4. 57 Grafik hasil <i>packet loss</i> pengujian <i>download</i> metode PCC dan NTH.	81
Gambar 4. 58 Grafik hasil <i>jitter</i> pengujian <i>download</i> metode PCC dan NTH.	83
Gambar 4. 59 Grafik hasil <i>throughput</i> pengujian <i>streaming</i> metode PCC dan NTH.	85
Gambar 4. 60 Grafik hasil <i>delay</i> pengujian <i>streaming</i> metode PCC dan NTH.	87
Gambar 4. 61 Grafik hasil <i>packet loss</i> pengujian <i>streaming</i> metode PCC dan NTH.	89
Gambar 4. 62 Grafik hasil <i>jitter</i> pengujian <i>streaming</i> metode PCC dan NTH.	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	102
Lampiran 2. Test <i>Bandwith</i> yang digunakan.	103
Lampiran 3. Tabel Test <i>Bandwith</i> yang digunakan.	103
Lampiran 4. <i>Capture</i> Wireshark Pengujian <i>Upload</i> PCC dan NTH.....	104
Lampiran 5. <i>Capture</i> Wireshark Pengujian <i>Download</i> PCC dan NTH.	105
Lampiran 6. <i>Capture</i> Wireshark Pengujian <i>Streaming</i> PCC dan NTH.	106
Lampiran 7. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Upload</i> 100MB PCC.....	106
Lampiran 8. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Upload</i> 200MB PCC.....	107
Lampiran 9. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Upload</i> 300MB PCC.....	107
Lampiran 10. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Download</i> 100MB PCC.	107
Lampiran 11. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Download</i> 200MB PCC.	108
Lampiran 12. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Download</i> 300MB PCC.	108
Lampiran 13. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Streaming</i> 5 Menit PCC.....	109
Lampiran 14. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Streaming</i> 10 Menit PCC.....	109
Lampiran 15. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Streaming</i> 15 Menit PCC.....	110
Lampiran 16. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Upload</i> 100MB NTH.....	110
Lampiran 17. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Upload</i> 200MB NTH.....	111
Lampiran 18. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Upload</i> 300MB NTH.....	111
Lampiran 19. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Download</i> 100MB NTH.....	112
Lampiran 20. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Download</i> 200MB NTH.....	112
Lampiran 21. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Download</i> 300MB NTH.....	113
Lampiran 22. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Streaming</i> 5 Menit NTH.	113
Lampiran 23. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Streaming</i> 10 Menit NTH.	114
Lampiran 24. Perhitungan dengan Microsoft Excel pada Pengujian <i>Streaming</i> 15 Menit NTH.	114

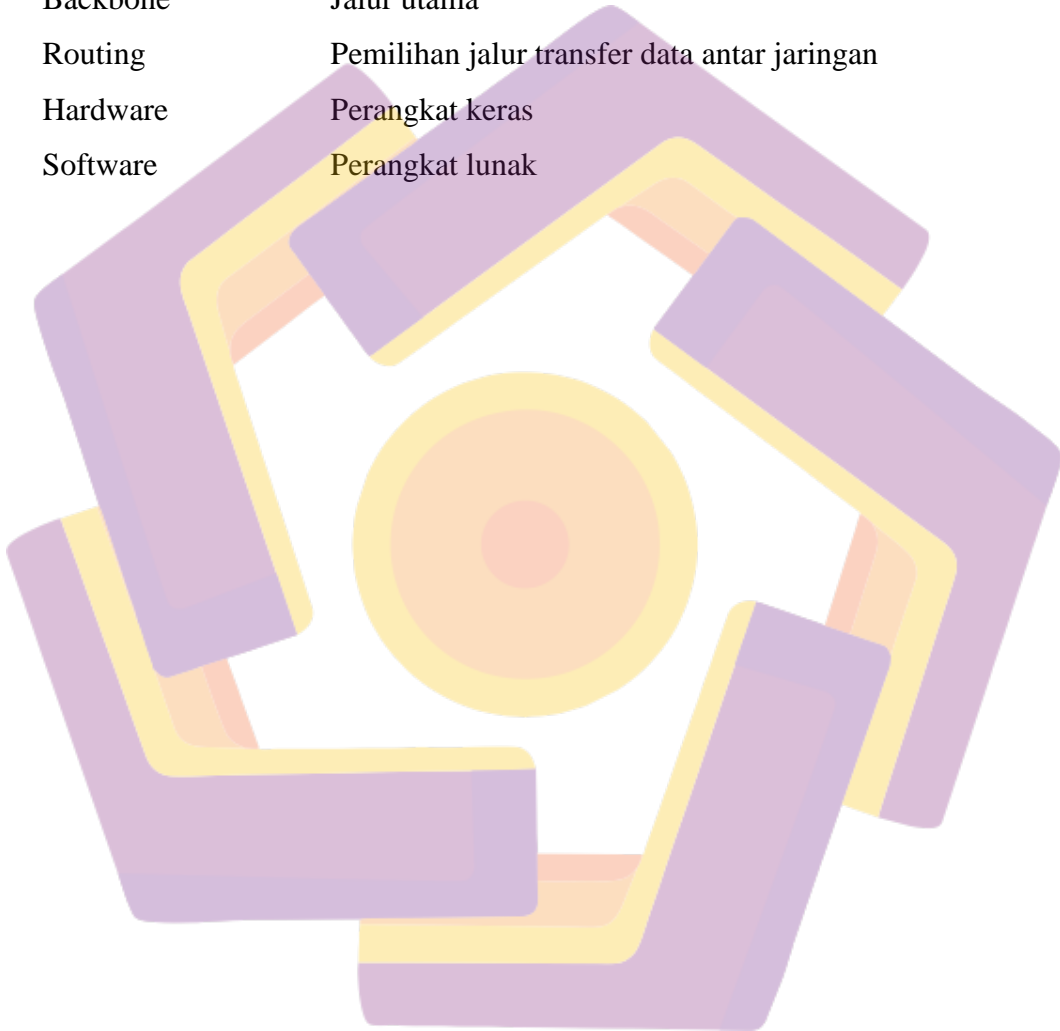
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



ISP	Internet Service Provider
PCC	Per Connection Classifier
QoS	Quality of Service
NAT	Network Address Translation
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
LAN	Local Area Network
WAN	Wide Area Network
TIPHON	Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
Bps	Bits per second
VoIP	Voice over Internet Protocol
IP	Internet Protocol
VPN	Virtual Private Network
FTP	File Transfer Protocol
IPv	Internet Protocol version
IoT	Internet of Things
DNS	Domain Name System
PBM	Plan Build Manage
GUI	Graphic User Interface

DAFTAR ISTILAH

Overload	Penumpukan trafik
Collision	Tumpang tindih
Nirkabel	Menghubungkan tanpa perangkat jaringan kabel
Backbone	Jalur utama
Routing	Pemilihan jalur transfer data antar jaringan
Hardware	Perangkat keras
Software	Perangkat lunak



INTISARI

Hilangnya koneksi internet adalah permasalahan utama dalam sebuah organisasi yang sangat mengandalkan akses internet dalam operasional bisnisnya. Upaya untuk menghindari masalah ini adalah dengan memiliki dua atau lebih saluran koneksi yang mendukung infrastruktur jaringan. Saluran ini adalah jalur akses internet yang diberikan oleh *Internet Service Provider (ISP)* kepada *client* mereka. Meskipun memiliki dua atau lebih jalur koneksi, diperlukan konfigurasi lalu lintas data di dalam jaringan untuk mencegah penumpukan pada salah satu jalur akses. Pengelolaan lalu lintas data ini dalam konteks *multi-link* dikenal sebagai *Load Balancing*. Dua metode *Load Balancing* yang umum digunakan adalah *Per Connection Classifier (PCC)* dan *NTH*.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas kedua metode tersebut dalam meningkatkan kinerja jaringan. Analisis *Quality of Service (QoS)* dilakukan untuk mengevaluasi dan membandingkan performa *PCC* dan *NTH* untuk mengetahui kualitas dari masing-masing metode berdasarkan Parameter *QoS*, yaitu, *Throughput*, *Delay*, *Packet Loss* dan *Jitter*. Untuk mengetahui kualitas dari masing-masing metode, maka pada penelitian ini dilakukan 3 tahap Pengujian, yaitu, Pengujian *Upload*, Pengujian *Download*, dan Pengujian *Streaming*. Hasil pada penelitian ini menunjukkan Kualitas dari Parameter *QoS* pada Metode *PCC* bagus apabila digunakan untuk *Upload*, sedangkan Kualitas dari Parameter *QoS* pada Metode *NTH* bagus apabila digunakan untuk *Download*.

Kata kunci: Jaringan Komputer, Kinerja Jaringan, Load Balancing, PCC, NTH.

ABSTRACT

Loss of internet connection is a major problem in an organization that relies heavily on internet access in its business operations. An effort to avoid this problem is to have two or more connection channels that support the network infrastructure. This channel is an internet access point provided by the Internet Service Provider (ISP) to their clients. Even if you have two or more connection lines, it is necessary to configure data traffic in the network to prevent buildup on one of the access points. Management of this data traffic in a multi-link context is known as Load Balancing. Two commonly used Load Balancing methods are Per Connection Classifier (PCC) and NTH.

This research aims to compare the effectiveness of the two methods in improving network performance. Quality of Service (QoS) analysis is carried out to evaluate and compare the performance of PCC and NTH to determine the quality of each method based on QoS parameters, namely, Throughput, Delay, Packet Loss and Jitter. To determine the quality of each method, this research carried out 3 stages of testing, namely, Upload Testing, Download Testing, and Streaming Testing. The results of this study show that the quality of the QoS parameters in the PCC method is good when used for uploading, while the quality of the QoS parameters in the NTH method is good when used for downloading.

Keyword: *Computer Networks, Network Performance, Load Balancing, PCC, NTH.*