

TUGAS AKHIR

**ANALISA QoS (*QUALITY OF SERVICES*) LOAD BALANCING
MENGUNAKAN METODE PCC (*PER CONNECTION CLASSIFIER*)
DENGAN *SHARED BANDWIDTH***



Sigit Sumardi

1510651067

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

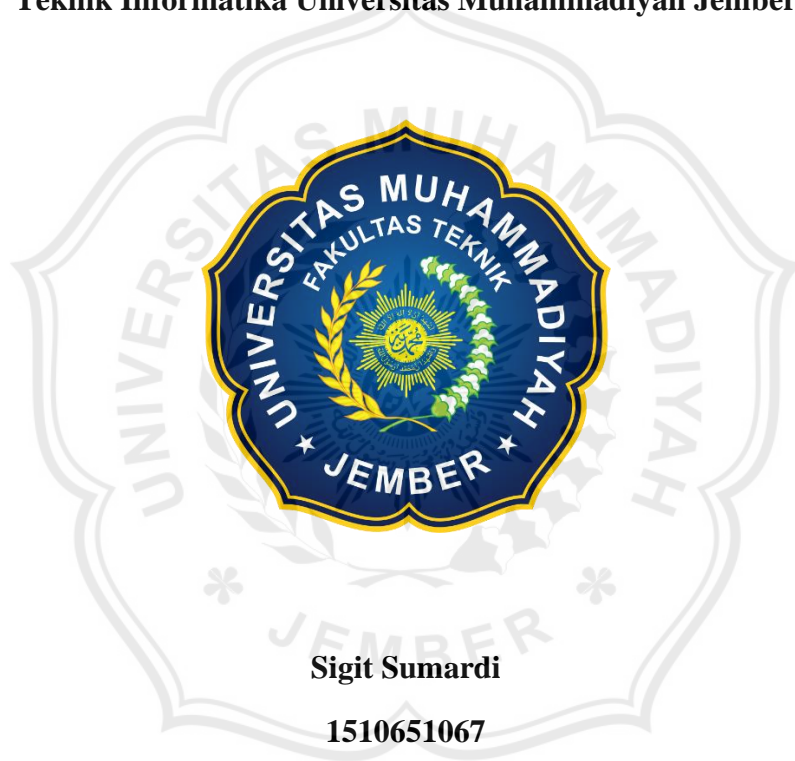
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2019

TUGAS AKHIR
ANALISA QoS (*QUALITY OF SERVICES*) LOAD BALANCING
MENGGUNAKAN METODE PCC (*PER CONNECTION CLASSIFIER*)
DENGAN *SHARED BANDWIDTH*

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
Komputer**

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



Sigit Sumardi

1510651067

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2019

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA QoS (*QUALITY OF SERVICES*) LOAD BALANCING MENGUNAKAN METODE PCC (*PER CONNECTION CLASSIFIER*) DENGAN *SHARED BANDWIDTH*

SIGIT SUMARDI

NIM 1510651067

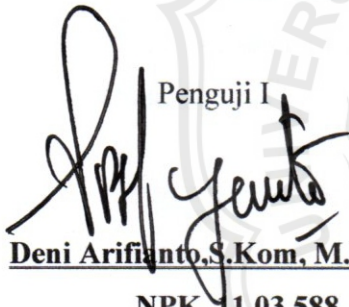
Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)

Di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh

Penguji I



Deni Arifianto, S.Kom, M.Kom

NPK. 11 03 588


Dosen Pembimbing I



Taufik Timur W, S.Kom, M.Kom

NIP. 08 04 486

Penguji II



Triawan Adi C, S.Kom, M.Kom

NPK. 12 03 719

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Suhartinah, MT

NPK. 95 05 246

Ketua Program Teknik Informatika



Yeni Dwi R. S.ST, M.Kom

NPK. 11 03 590

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sigit Sumardi

NIM : 1510651067

Institusi : Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul ” **ANALISA QoS (*QUALITY OF SERVICES*) LOAD BALANCING MENGGUNAKAN METODE PCC (*PER CONNECTION CLASSIFIER*) DENGAN *SHARED BANDWIDTH* ”, bukan merupakan Tugas Akhir orang lain sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah di sebutkan sumbernya.**

Demikian surat pernyataan ini di buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 29 November 2019



Sigit sumardi

NIM. 1510651067

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah swt, karena kehendak dan ridhaNya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Peneliti sadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa doa, dukungan dan dorongan dari berbagai pihak.

Atas segala upaya, bimbingan, dan arahan dari semua pihak tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Suhartinah, M.T selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Yeni Dwi Rahayu, S.ST., M.Kom selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Taufik Timur W, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing utama laporan tugas akhir yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Deni Arifianto, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian ini.
5. Triawan Adi Cahyanto, M.Kom selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian ini.
6. Orang tua tercinta dan tersayang Bapak Sumadji dan Ibu Farida, yang telah banyak memberikan dukungan, semangat serta doa. Karya ini saya persembahkan untuk kalian sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menyelesaikan studi S1 dan mendapatkan gelar Sarjana.
7. Teman seperjuangan tersolid dan terhebat “The Frogs” yang juga memberikan warna cerita disetiap perjalanan kuliah sampai semester akhir ini, Keep Coding and Copy Paste. Dan Aditya Fahmi Aprianto serta Rahmat Sefandi Kusuma yang setiap waktu membantu dalam penyusunan tugas akhir ini. Thanks Brother.

MOTTO

Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.

(Evelyn Underhill)

Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow. The important thing is not to stop questioning.

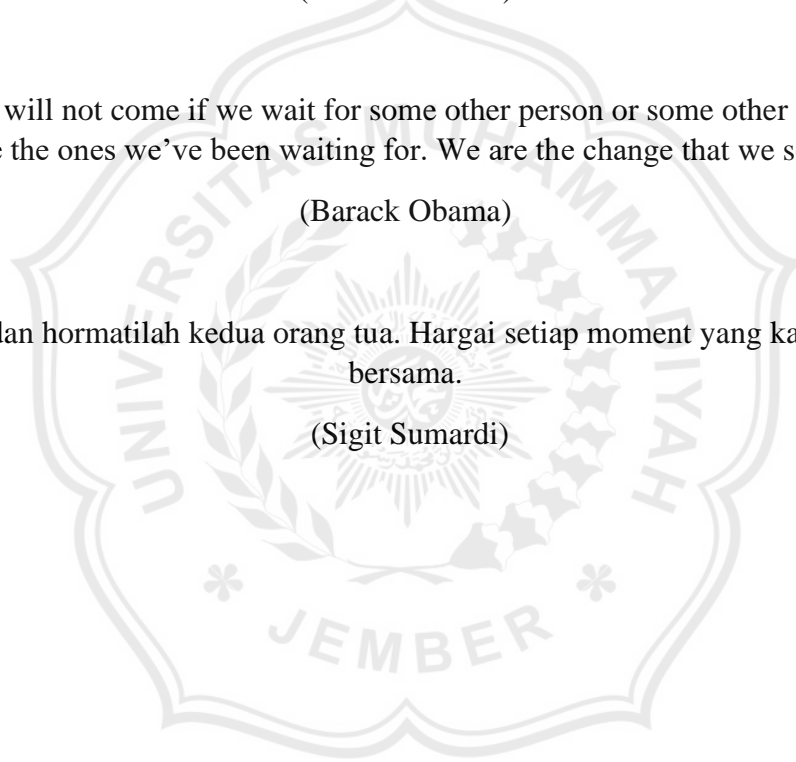
(Albert Einstein)

Change will not come if we wait for some other person or some other time. We are the ones we've been waiting for. We are the change that we seek.

(Barack Obama)

Sayangi dan hormatilah kedua orang tua. Hargai setiap moment yang kalian lewati bersama.

(Sigit Sumardi)



DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan	iii
Ungkapan Terima Kasih	iv
Motto	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat	3
BAB II. LANDASAN TEORI	4
2.1 Load Balancing	4
2.2 Metode PCC (Per Connection Classifier)	4
2.3 Algoritma Load Balancing	5
2.3.1 Round Robin.....	5
2.3.2 Least Connection	6
2.3.3 Ratio	6
2.4 QoS.....	7
2.4.1 Parameter QoS.....	8
2.5 Bandwidth	10
2.5.1 Up To Bandwidth (Shared)	10
2.5.2 Dedicated Bandwidth	11
2.6 Mikrotik Router.....	11

2.7 Wireshark	11
BAB III. METODOLOGI SISTEM	13
3.1 Jenis Penelitian.....	13
3.2 Perancangan Arsitektur Jaringan.....	14
3.3 Implementasi dan Skenario Teknik Load Balancing dengan Metode PCC (Per Connection Classifier).....	15
3.3.1 Router Server Load Balancing	15
3.3.2 Skenario Load Balancing	16
3.4 Pengujian Sistem	23
3.5 Mekanisme	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Pengujian Sistem	25
4.2 Desain Sistem.....	25
4.3 Implementasi	26
4.3.1 Konfigurasi Interface.....	27
4.3.2 Konfigurasi Mangle.....	29
4.3.3 Konfigurasi NAT.....	29
4.3.3 Konfigurasi Queue	31
4.4 Pengumpulan Data	33
4.5 Pengukuran dan Analisa Performa Kinerja Jaringan	34
4.6 Hasil Pengujian	41
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
Daftar Pustaka	46
Lampiran 1 Konfigurasi Jaringan.....	48
Lampiran 2 Lembar Revisi Dosen Penguji 1	66
Lampiran 3 Lembar Revisi Dosen Penguji 2	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Algoritma Round Robin	5
Gambar 2.2 Proses Algoritma Least Connection	6
Gambar 2.3 Proses Algoritma Ratio	6
Gambar 3.1 Diagram alir metodologi penelitian.....	13
Gambar 3.2 Pemodelan Sistem	14
Gambar 3.3 Alur proses PCC <i>load balancing</i>	16
Gambar 3.4 Skema Bandwidth 1:1 Skema Client 1:2.....	17
Gambar 3.5 Skema Bandwidth 1:1 Skema Client 1:3.....	18
Gambar 3.6 Skema Bandwidth 1:1 Skema Client 1:4.....	18
Gambar 3.7 Skema Bandwidth 1:1 Skema Client 2:3.....	19
Gambar 3.8 Skema Bandwidth 1:2 Skema Client 1:2.....	19
Gambar 3.9 Skema Bandwidth 1:2 Skema Client 1:3.....	20
Gambar 3.10 Skema Bandwidth 1:2 Skema Client 1:4.....	20
Gambar 3.11 Skema Bandwidth 1:2 Skema Client 2:3.....	21
Gambar 3.12 Skema Bandwidth 1:4 Skema Client 1:2.....	21
Gambar 3.13 Skema Bandwidth 1:4 Skema Client 1:3.....	22
Gambar 3.14 Skema Bandwidth 1:4 Skema Client 1:4.....	22
Gambar 3.15 Skema Bandwidth 1:4 Skema Client 2:3.....	23
Gambar 4.1 <i>Interface list</i> Mikrotik RB951-2n ke-1.....	27
Gambar 4.2 <i>Interface list</i> Mikrotik RB951-2n ke-2.....	27
Gambar 4.3 <i>Interface list</i> Mikrotik RB951-2n ke-3.....	28
Gambar 4.4 <i>Interface list</i> Mikrotik RB951-2n ke-4.....	28
Gambar 4.5 Gambar diatas merupakan tampilan <i>interface list PCC 3</i>	29
Gambar 4.6 <i>All interface Mangle pcc 1</i>	29
Gambar 4.7 <i>All interface Mangle pcc 2</i>	30
Gambar 4.8 <i>All interface Mangle pcc 3</i> dari lokal 1 dan 2	30
Gambar 4.9 <i>All interface NAT pcc 1</i>	30
Gambar 4.10 <i>All interface NAT pcc 2</i>	31
Gambar 4.11 Perbandingan <i>bandwidth 1:1</i>	31

Gambar 4.12 Perbandingan <i>bandwidth</i> 1:2.....	32
Gambar 4.13 Perbandingan <i>bandwidth</i> 1:4.....	32
Gambar 4.14 Trafik <i>shared bandwidth</i>	33
Gambar 4.15 Capture Wireshark Skema Bandwidth 1:1 Client 1:2	34
Gambar 4.16 <i>Summary</i> Hasil Pengujian 1	34
Gambar 4.17 Hasil pengujian Skema Bandwidth 1:1 Client 1:2	36
Gambar 4.18 Hasil pengujian Skema Bandwidth 1:1 Client 1:3	36
Gambar 4.19 Hasil pengujian Skema Bandwidth 1:1 Client 1:4	36
Gambar 4.20 Hasil pengujian Skema Bandwidth 1:1 Client 2:3	37
Gambar 4.21 Hasil pengujian Skema Bandwidth 2:1 Client 1:2	37
Gambar 4.22 Hasil pengujian Skema Bandwidth 2:1 Client 1:3	38
Gambar 4.23 Hasil pengujian Skema Bandwidth 2:1 Client 1:4	38
Gambar 4.24 Hasil pengujian Skema Bandwidth 2:1 Client 2:3	38
Gambar 4.25 Hasil pengujian Skema Bandwidth 4:1 Client 1:2	39
Gambar 4.26 Hasil pengujian Skema Bandwidth 4:1 Client 1:3	39
Gambar 4.27 Hasil pengujian Skema Bandwidth 4:1 Client 1:4	40
Gambar 4.28 Hasil pengujian Skema Bandwidth 4:1 Client 2:3	40
Gambar 4.29 <i>Overload</i>	41
Gambar 4.30 Penerapan <i>Load Balancing</i>	41
Gambar 4.31 Hasil rata-rata pengujian	42
Gambar 4.32 Hasil Rangking Pengujian.....	42
Gambar 4.33 Grafik Hasil Pengujian	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skema Bandwidth	17
Tabel 3.2 Skema Client	17
Tabel 4.1 Tabel Konfigurasi <i>Ip Address</i>	24

