

**ANALISIS LOAD BALANCING FAILOVER DAN MANAGEMENT
BANDWIDTH UNTUK OPTIMALISASI LAYANAN JARINGAN PADA
MEDIAICT**

SKRIPSI



disusun oleh

M Syarifuddin Ma'arif

14.11.8327

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**



**ANALISIS LOAD BALANCING FAILOVER DAN MANAGEMENT
BANDWIDTH UNTUK OPTIMALISASI LAYANAN JARINGAN PADA
MEDIAICT**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

M Syarifuddin Ma'arif

14.11.8327

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS LOAD BALANCING FAILOVER DAN MANAGEMENT
BANDWIDTH UNTUK OPTIMALISASI LAYANAN
JARINGAN PADA MEDIA ICT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

M Syarifuddin Ma'arif

14.11.8327

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 27 November 2017

Dosen Pembimbing,



Sudarmawan, ST, MT
NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS LOAD BALANCING FAILOVER DAN MANAGEMENT BANDWIDTH UNTUK OPTIMALISASI LAYANAN JARINGAN PADA MEDIA ICT

yang dipersiapkan dan disusun oleh

M Syarifuddin Ma'arif

14.11.8327

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 April 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Ali Mustopa, M.Kom

NIK.190302192

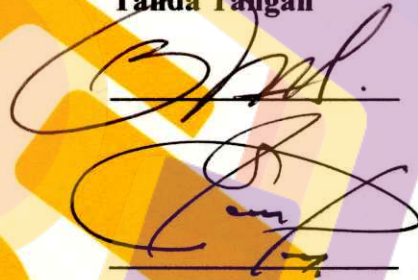
Tonny Hidayat, M.Kom

NIK.190302182

Bambang Sudaryatno, Drs, MM

NIK.190302029

Tanda Tangan



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 April 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa,skripsi ini merupakan karya sendiri(ASLI),dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi Pendidikan tinggi manapun,dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain,kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta,5 Mei 2018



M Syarifuddin Ma'arif

NIM. 14.11.8327

MOTTO

“Karena sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan.”

(Surat Al-Insyirah ayat 5-6)

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.”

(Surat Al-Baqarah ayat 153)

“Every morning I have two choice:continue to sleep with my dream,or wake up and chase them”

(Anonymous)

“Bukan puncak tertinggi yang ingin aku capai,akan tetapi yang terpenting kepuasan dan kebahagiaan hati”

(Anonymous)

“Cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik Pelindung”

(Surat Ali ‘imran ayat 173)

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala anugerah dan nikmat yang tak terkira sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- 1) Kedua orangtua tercinta (ayahanda Mukhson Hadi dan Ibunda Tatik Indriati Utami) sebagai wujud jawaban atas kesabaran dan dukungannya. Terima kasih untuk segala curahan kasih sayang yang tulus dan ikhlas serta segala pengorbanan dan do'a yang tiada henti mengalir.
- 2) Sudarmawan, ST, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, arahan, dan motivasi kepada saya.
- 3) Saudaraku Fathoni Sukma Hidayat, Alfi Khoirun Nisa', dan M Fathul Huda yang selalu memberikan motivasi serta dukungan.
- 4) Charistya Dwi Nuvira, Intan Rury Rahwamawati, Skolastika Naomi Pratiwi dan Asprilla Dedy perdana selaku sahabat saya yang selalu memotivasi ketika pengerjaan skripsi.
- 5) Sedulur kos Purwo Residence (Iqbal as minion, Dadang, Gilang, Abdi, Setiadi, Anggara, Denny dan Rois) yang selalu menjadi tim support didalam pengerjaan skripsi.
- 6) Sedulur Ex kontrakan Cemara (Lutfi, Wisnu as Pak de, Rio, dan Irsan) yang juga merasakan suka duka pengerjaan skripsi ini.
- 7) Teman-teman sedulur kelas 14-SITI-12 yang selalu menemani.
- 8) Sedulur Kontrakan Marsupilami (kembung, Ojan, Buana, Mojrik).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, Segala Puji kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah yang telah diberikan sehingga dapat terselesaikan penulisan skripsi yang berjudul "Analisis Load Balancing Failover dan Manggement Bandwidth untuk Optimalisasi Layanan Jaringan pada MediaICT" dengan baik.

Adapun skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Prof. Dr. M.Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
- 2) Krisnawati, S.Si.M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
- 3) Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika
- 4) Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses pengerjaan skripsi
- 5) Bapak, Ibu dan seluruh keluarga tercinta atas segala dukungan, nasihat, doa dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini
- 6) Sahabat-sahabat yang selalu mendukung penulis dalam kondisi apapun.

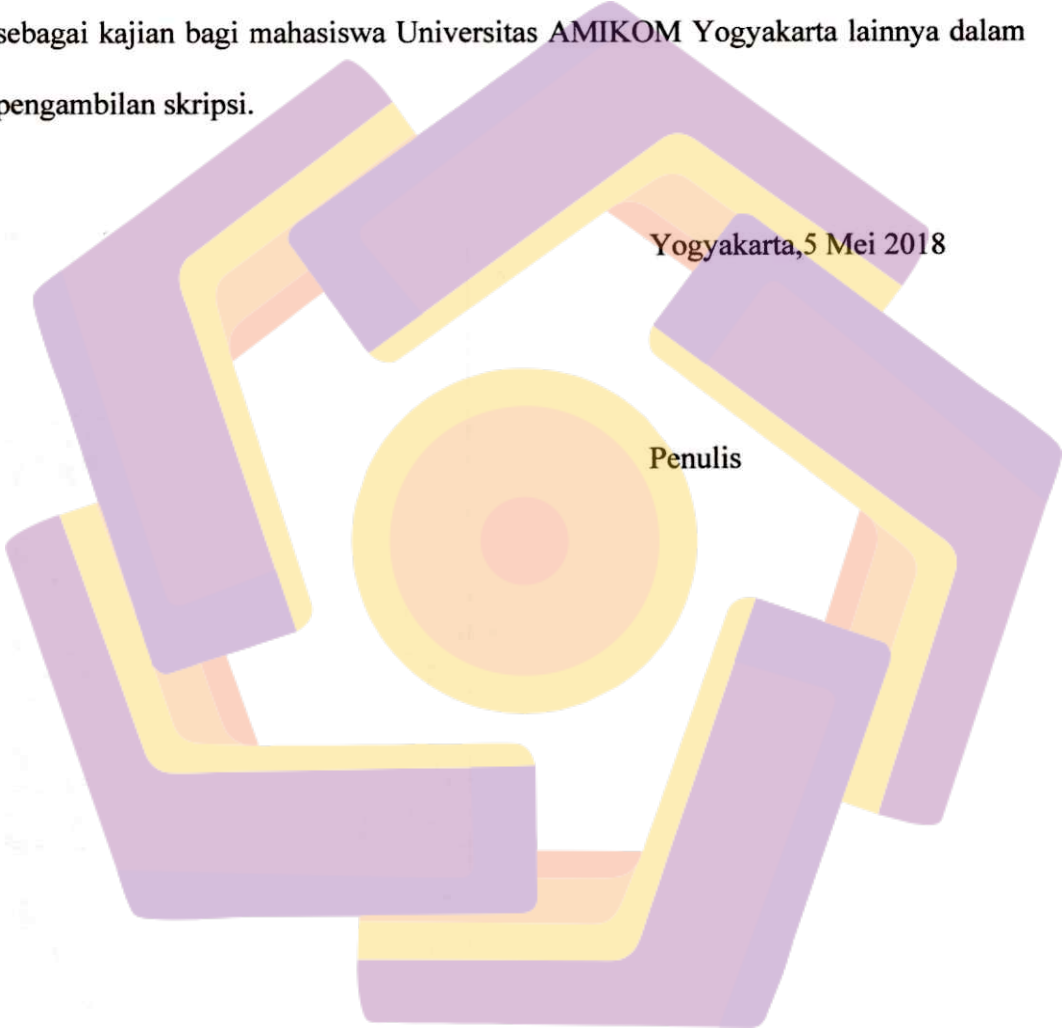
Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan dan minimnya pengalaman penulis. Penulis

mengharap kritik dan saran yang membangun dari para pembaca agar kedepannya penulis dapat berkarya dengan lebih baik lagi.

Akhir kata penulis berharap semoga hasil karya ini dapat berguna serta bermanfaat bagi perkembangan Teknologi dan Informasi pada khususnya. Serta sebagai kajian bagi mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta lainnya dalam pengambilan skripsi.

Yogyakarta, 5 Mei 2018

Penulis



DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4

1.6. Analisa dan Perancangan	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Dasar Teori.....	8
2.2.1. Jaringan Komputer.....	8
2.2.1.1. Jenis Jenis Jaringan	9
2.2.1.2. Topologi Jaringan.....	10
2.2.1.3. Perangkat Jaringan	13
2.2.1.4. Ip Address.....	17
2.2.1.5. Subnet Mask.....	17
2.2.1.6. Routing	17
2.2.2. Mikrotik	18
2.2.3. Firewall	19
2.2.3.1. Mangle.....	19
2.2.3.2. NAT.....	20
2.2.4. Load Balance	20
2.2.4.1. Static Routing dengan address list.....	21
2.2.4.2. Equal Cost Multi-Path (ECMP)	21
2.2.4.3. NTH.....	22

2.2.4.4. Peer Connection Classifier (PCC).....	22
2.2.5. Fail Over	23
2.2.6. Internet Service Provider	23
2.2.7. QOS(Quality of Service)	24
2.2.7.1. Througput	25
2.2.7.2. Jitter	26
2.2.7.3. Packet Loss.....	27
2.2.7.4. Delay	28
2.2.8. Pengembangan Sistem	29
2.2.8.1. Analysis.....	30
2.2.8.2. Design.....	30
2.2.8.3. Simulation Prototype.....	30
2.2.8.4. Implementasi	30
2.2.8.5. Monitoring.....	31
2.2.8.6. Management	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1. Tinjauan Umum	32
3.2. Analisis	32
3.2.1. Analisis Sistem Berjalan.....	32
3.2.2. IP Address.....	34

3.2.3. Analisis Permasalahan	35
3.2.3.1. Pengujian Delay	35
3.2.3.2. Uji packet loss system lama	37
3.2.3.3. Pengujian Jitter	39
3.2.3.4. Pengujian Bandwidth	40
3.2.3.5. Pengujian Througput	41
3.2.3.6. Solusi Terhadap Perancangan	43
3.3. Desain dan Perancangan	43
3.3.1. Spesifikasi Software dan Hardware	43
3.3.2. Desain Jaringan Baru	45
3.3.3. IP Address	46
3.3.4. Simulation Prototype	46
3.4. Implementasi	49
3.4.1. Desain Jaringan	49
3.4.2. Spesifikasi dan IP Address	49
3.4.3. IP Address	50
3.4.4. Instalasi Winbox	51
3.4.5. Konfigurasi Interfacae	52
3.4.6. Konfigurasi Wireless	52
3.4.7. Konfigurasi IP address	55

3.4.8. Konfigurasi NAT	56
3.4.9. Konfigurasi Mangle	56
3.4.10. Konfigurasi IP Route	60
3.4.11. Management Bandwidth.....	61
3.4.12. Konfigurasi Simple Queue	61
BAB IV PEMBAHASAN.....	61
4.1. Hasil	61
4.2. Pembahasan Pengujian Qos	61
4.2.1. Uji delay	61
4.2.2. Uji packet loss.....	63
4.2.3. Uji Jitter	65
4.2.4. Uji Througput	67
4.2.5. Simulasi system packet UDP dan HTTP	69
4.2.6. Uji Traffic Interface	71
4.2.7. Simulasi management traffic	72
4.3. Perbandingan Hasil	73
BAB V PENUTUP.....	72
5.1. Kesimpulan	72
5.2. Saran	73
BAB VI DAFTAR PUSTAKA.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indek Parameter QoS	25
Tabel 2.2 Kategori Throughput.....	26
Tabel 2.3 Kategori Jitter.....	26
Tabel 2.4 kategori Packet loss.....	27
Tabel 2.5 Kategori Delay	28
Tabel 3.1 IP Address	34
Tabel 3.2 Delay System lama	36
Tabel 3.3 Packet loss system lama.....	38
Tabel 3.4 Jitter system lama.....	40
Tabel 3.5 Uji bandwidth system lama.....	40
Tabel 3.6 Uji Throughput system lama.....	42
Tabel 3.7 Spesifikasi Software.....	44
Tabel 3.8 Spesifikasi Hardware	44
Tabel 3.9 IP adres jaringan baru	46
Tabel 3.10 Spesifikasi Software.....	49
Tabel 3.11 Spesifikasi Hardware	50
Tabel 3.12 IP Address.....	50
Tabel 4.1 Delay	62
Tabel 4.2 Uji packet loss.....	64
Tabel 4.3 Uji jitter	65
Tabel 4.4 Uji bandwidth.....	67
Tabel 4.5 Uji Throughput.....	68

Tabel 4.6 Uji Protocol UDP 70

Tabel 4.7 Perbandingan Hasil 73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Topologi Ring	11
Gambar 2.2 Topologi Bus	11
Gambar 2.3 Topologi Star	12
Gambar 2.4 Topologi Mesh	13
Gambar 2.5 NDLC (<i>Network Development Life Cycle</i>)	29
Gambar 3.1 Topologi Jaringan MediaICT	33
Gambar 3.2 delay system lama	36
Gambar 3.3 Packet loss system lama	38
Gambar 3.4 Jitter system lama	39
Gambar 3.5 Throughput system lama	42
Gambar 3.6 Topologi Jaringan Baru	45
Gambar 3.7 Alur proses pengiriman paket pada <i>PCC load balancing</i>	48
Gambar 3.8 Desain Jaringan	49
Gambar 3.9 Instalasi winbox	51
Gambar 3.10 konfigurasi interface	52
Gambar 3.11 konfigurasi wireless 1	53
Gambar 3.12 konfigurasi wireless 2	53
Gambar 3.13 konfigurasi wireless 3	53
Gambar 3.14 konfigurasi wireless 4	54
Gambar 3.15 konfigurasi wireless 5	54
Gambar 3.16 konfigurasi wireless 6	54
Gambar 3.17 konfigurasi IP Address 1	55

Gambar 3.18 konfigurasi IP Address 2	55
Gambar 3.19 konfigurasi IP Address 3	56
Gambar 3.20 konfigurasi mangle	59
Gambar 3.21 konfigurasi IP Route	61
Gambar 3.22 konfigurasi Simple Queue	61
Gambar 4.1 Uji delay	62
Gambar 4.2 Uji packet loss	64
Gambar 4.3 Uji Jitter	65
Gambar 4.4 Uji thorugput	68
Gambar 4.5 Uji Protocol UDP	69
Gambar 4.6 Uji Trafic Interface ISP 1&2	72
Gambar 4.7 Uji Mangement Bandwidth	73

INTISARI

Kebutuhan akan akses internet di zaman modern seperti sekarang ini terus meningkat hal itu dibuktikan dengan semakin banyaknya Penyedia layanan-layanan internet atau istilah lainnya disebut Internet Service Provider(ISP). Banyak sekali instansi-instansi pemerintahan ataupun perusahaan yang menggunakan jasa tersebut dengan tujuan untuk mempermudah dan mempercepat kegiatan.

Media ICT merupakan Penyedia layanan koneksi internet murah di area Yogyakarta yang telah berdiri sejak tahun 2014 yang dikhususkan untuk melayani customer entry-level yang menginginkan layanan internet cepat dan murah. Agar kinerja Jaringan pada media ICT lebih optimal, maka perlu dirancang sebuah load balancing menggunakan mikrotik dengan tujuan untuk menangani masalah jaringan koneksi padat dan sering terjadinya loss connection secara tiba-tiba.

Solusi yang akan digunakan yaitu penggabungan dua ISP dan menjadikan mikrotik sebagai media balance dan untuk manage bandwidth supaya kinerja jaringan lebih optimal ditambahkan metode Quality of Service(QoS).

Kata Kunci : Gateway,provider,bandwidth,QoS,loadbalancing,PCC, mikrotik.

ABSTRACT

The need for modern Internet access as it is now increasing is evidenced by the increasing number of Internet service providers or other terms called Internet Service Provide (ISP). Many government agencies or companies that use these services with the aim to facilitate and speed up activities.

ICT Media is a provider of cheap internet connection service in yogyakarta area that has been established since 2014 which is devoted to serve the entry-level customers who want fast and cheap internet service. In order to perform network performance on ICT media more optimally, it is necessary to design a load balancing using mikrotik in order to handle the problem of solid connection network and often the occurrence of loss conection is suddenly,

The solution will be used is the merger of two ISPs and make mikrotik as media balance and to manage bandwidth for optimal network performance added Quality of Service (Qos) method.

Keyword : Gateway,provider,bandwidth,QoS,loadbalancing,PCC, mikrotik.