

**ANALISA, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF
SERVICE (QOS) MENGGUNAKAN FITUR DARI MIKROTIK
ROUTERBOARD UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA
JARINGAN (STUDI KASUS: WARNET SAHABAT.NET)**

SKRIPSI



disusun oleh

Isa Sabila Syahid

13.11.7362

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

**ANALISA, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF
SERVICE (QOS) MENGGUNAKAN FITUR DARI MIKROTIK
ROUTERBOARD UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA
JARINGAN (STUDI KASUS: WARNET SAHABAT.NET)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Isa Sabila Syahid

13.11.7362

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISA, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF SERVICE (QOS) MENGGUNAKAN FITUR DARI MIKROTIK ROUTERBOARD UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA JARINGAN (STUDI KASUS : WARNET SAHABAT.NET)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Isa Sabila Syahid

13.11.7362

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 3 Oktober 2016

Dosen Pembimbing,



M. Rudyanto Arief, M.T
NIK. 190302098

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISA, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF SERVICE (QOS) MENGGUNAKAN FITUR DARI MIKROTIK ROUTERBOARD UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA JARINGAN (STUDI KASUS : WARNET SAHABAT.NET)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Isa Sabila Syahid

13.11.7362

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 10 Februari 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yuli Astuti, M.Kom
NIK. 190302146

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

M. Rudyanto Arief, M.T
NIK. 190302098



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 1 Maret 2017



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya 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 sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Yogyakarta, 1 Maret 2017



Isa Sabila Syahid

13.11.7362

MOTTO

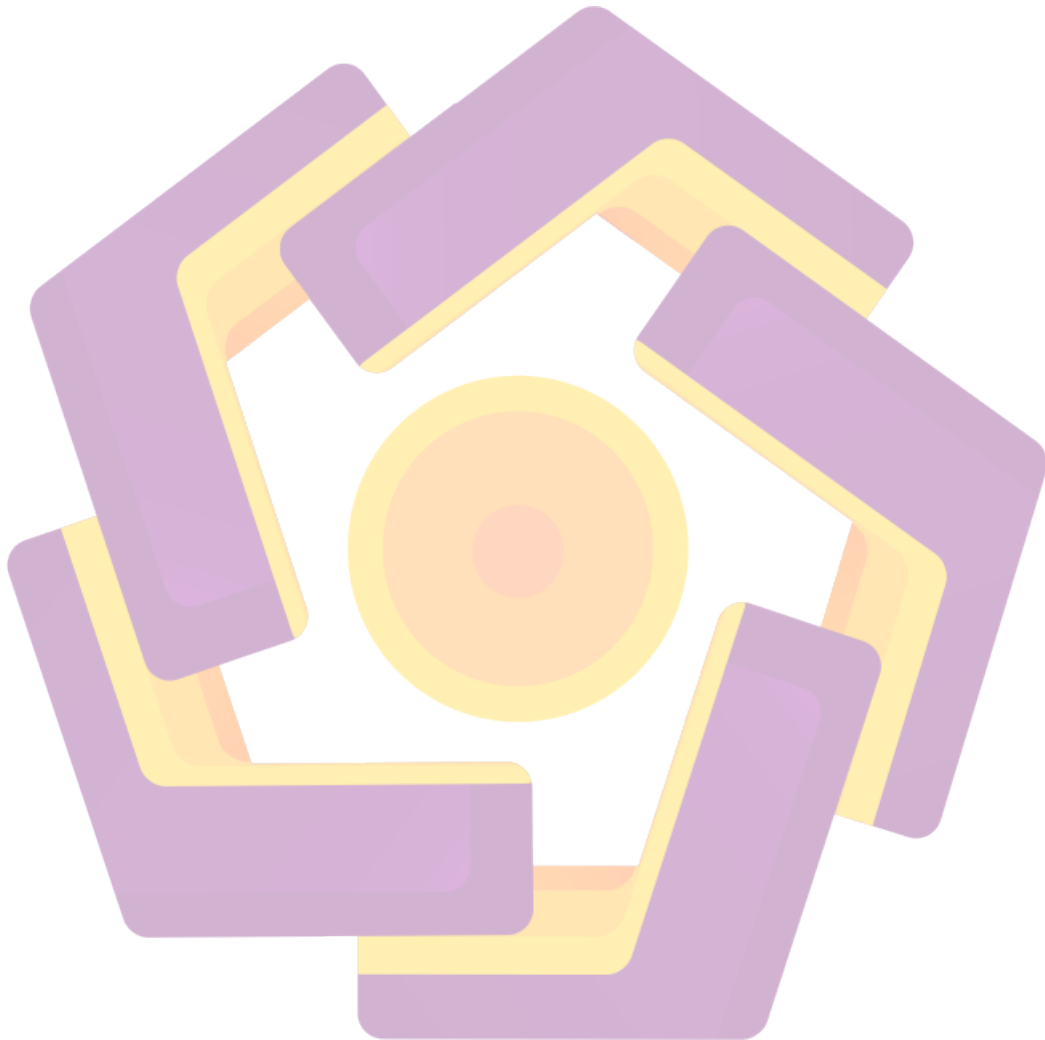
*“ Hidup itu bagaikan Biji Kopi, untuk mendapatkan cita rasa yang Sempurna
butuh proses yang sangat panjang, begitu pun Hidup untuk mencapai
segalanya butuh proses yang sangat panjang untuk menggapainya “*



PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk kedua orang tua tercinta. Ayah, Ibu serta seluruh teman-teman Panadol

...
Terimakasih Atas Doa'anya



KATA PENGANTAR

Puji syukur sebesar-besarnya peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF SERVICE (QOS) MENGGUNAKAN FITUR DARI MIKROTIK ROUTERBOARD UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA JARINGAN (STUDI KASUS: WARNET SAHABAT.NET)**”.

Skripsi ini ditulis guna memperoleh gelar Sarjana Komputer jurusan Teknik Informatika di UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Secara khusus peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM sebagai Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua Jurusan Teknik Informatika UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak M. Rudyanto Arief, MT selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Moh Natsir Syam selaku pemilik warnet Sahabat.net yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di warnet Sahabat.net.
6. Bapak dan Ibu Dosen UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu selama peneliti kuliah.
7. Teman-teman seperjuangan 13 S1-TI 09.
8. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebut satu-persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Peneliti mohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena sesungguhnya kesempurnaan hanya milik Allah Swt, oleh karena itu peneliti mengharapkan masukan dan koreksi yang dapat membangun kearah yang lebih baik.

Akhir kata, peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik pada lingkungan UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta maupun bagi dunia ilmu pengetahuan Teknologi Informasi.

Yogyakarta, 1 Maret 2017

Penulis

Isa Sabila Syahid

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I Pendahuluan	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	5
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.5.2 Metode Analisis	6
1.5.3 Metode Implementasi.....	6
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB II Landasan Teori.....	10
2.1 Tinjauan Pustaka	10
2.2 Dasar Teori	12
2.3 Jenis Jaringan Komputer	12
2.3.1 <i>Peer to Peer</i>	12
2.3.2 <i>Client-Server</i>	13
2.4 Topologi Jaringan	13
2.4.1 <i>Topologi Star</i>	14
2.4.2 <i>Topologi Bus</i>	14
2.4.3 <i>Topologi Ring</i>	15
2.4.4 <i>Topologi Tree</i>	15

2.4.5	Topologi Mesh	16
2.4.6	Topologi Hybird.....	17
2.5	Model Jaringan	18
2.5.1	<i>Local Area Network (LAN)</i>	18
2.5.2	<i>Metropolitan Area Network (MAN)</i>	18
2.5.3	<i>Wide Area Network (WAN)</i>	18
2.5.4	<i>Internet</i>	18
2.6	Switch	19
2.7	<i>Router</i>	19
2.8	<i>Mikrotik</i>	19
2.8.1	Sejarah Mikrotik	19
2.8.2	Fitur Mikrotik yang Digunakan	20
2.9	<i>Quality of Service (QoS)</i>	24
2.9.1	<i>Throughput</i>	24
2.9.2	<i>Delay</i>	24
2.9.3	<i>Packet Loss</i>	25
2.10	PPDIOO.....	26
2.11	<i>Software</i> Pendukung Penelitian	29
2.11.1	<i>Winbox</i>	29
2.11.2	<i>Edraw Max</i>	30
2.11.3	<i>NetWorx</i>	30
2.11.4	<i>NetTools</i>	30
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		31
3.1	Tinjauan Umum.....	31
3.2	Tahapan Persiapan (<i>Prepare</i>)	34
3.2.1	Pengumpulan Data	34
3.2.2	Identifikasi Masalah.....	44
3.2.3	Analisis kelemahan sistem	45
3.2.4	Solusi Masalah	45
3.3	Tahap Rencana (<i>plan</i>).....	46
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	47
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	47
3.4	Tahap Desain (<i>Design</i>)	52
3.4.1	Rancangan Topologi Jaringan.....	53

3.4.2	Perancangan Konfigurasi Sistem	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		57
4.1	Tahap Pelaksanaan (<i>Implement</i>)	57
4.1.1	Tahap Kegiatan dalam <i>Implementasi</i>	57
4.1.2	Instalasi Winbox	59
4.1.3	Konfigurasi Dasar RB951Ui-2HnD	59
4.1.4	Konfigurasi Ip Address pada RB951Ui-2HnD	63
4.1.5	Konfigurasi Routing Static	65
4.1.6	Konfigurasi DNS Server	66
4.1.7	Konfigurasi NAT	66
4.1.8	Pemisahan Trafik Data Game Online	68
4.1.9	Manajemen Bandwidth	72
4.2	Tahap Pengoperasian (<i>Operate</i>)	78
4.2.1	Pengujian Sistem <i>Mangle</i> dan <i>Queue Tree</i>	78
4.2.2	Pengujian Performa <i>Quality of Service</i>	79
4.2.3	Hasil Konfigurasi dan Pengujian	85
4.3	Tahap Pengoptimalan (<i>Optimize</i>)	86
BAB V PENUTUP		87
5.1	Kesimpulan	87
5.2	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Delay	25
Tabel 2. 2 Kategori Packet Loss	26
Tabel 3. 1 IP Address Pada Modem Adsl.....	33
Tabel 3. 2 Konfigurasi IP Address Awal.....	33
Tabel 3. 3 Spesifikasi PC Operator (billing).....	33
Tabel 3. 4 Lanjutan dari Tabel 3. 3.....	34
Tabel 3. 5 Spesifikasi PC Client	34
Tabel 3. 6 Jadwal Observasi	35
Tabel 3. 7 Hasil Rata-Rata Throughput	36
Tabel 3. 8 Lanjutan dari tabel 3.7	37
Tabel 3. 9 Hasil Rata-Rata Delay Standar TIPHON	38
Tabel 3. 10 Lanjutan dari Tabel 3.9.....	39
Tabel 3. 11 Kategori Packet Loss Standar THIPON	41
Tabel 3. 12 Spesifikasi Laptop	51
Tabel 3. 13 Konfigurasi IP Address Pada Mikrotik.....	53
Tabel 3. 14 Daftar protocol dan port game online.....	54
Tabel 3. 15 Manajemen Banwidth Dwonload	55
Tabel 3. 16 Manajemen Bandwidth Upload	55
Tabel 3. 17 Konfigurasi IP Address Pada Sisi Client.....	55
Tabel 3. 18 Lanjutan dari Tabel 3.17.....	56
Tabel 4. 1 Tahap Implementasi.....	57
Tabel 4. 2 Lanjutan dari Tabel 4.1.....	58
Tabel 4. 3 Konfigurasi IP address.....	58
Tabel 4. 4 Jadwal Pengujian Sistem Baru.....	80
Tabel 4. 5 Hasil Throughput	81
Tabel 4. 6 Hasil Uji Delay Setelah Implementasi.....	83
Tabel 4. 7 Perbandingan hasil Uji Packet Loss	84
Tabel 4. 8 Lanjutan dari Tabel 4.7.....	85
Tabel 4. 9 Hasil Konfigurasi dan Pengujian	85
Tabel 4. 10 Lanjutan dari Tabel 4.9.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peer to Peer	13
Gambar 2. 2 Model Client-Server.....	13
Gambar 2. 3 Topologi Star	14
Gambar 2. 4 Topologi Bus.....	15
Gambar 2. 5 Topologi Ring	15
Gambar 2. 6 Topologi Tree.....	16
Gambar 2. 7 Topologi Mesh.....	17
Gambar 2. 8 Topologi Hybird.....	17
Gambar 2. 9 Fase Metode PPDIOO	27
Gambar 3. 1 Topologi Jaringan Lama	32
Gambar 3. 2 Hasil Throughput	36
Gambar 3. 3 Trafik data Packet Loss dan Delay	38
Gambar 3. 4 Diagram Rata-Rata Delay	40
Gambar 3. 5 Diagram Kategori Packet Loss	43
Gambar 3. 6 Router Mikrotik RB951Ui-2HnD.....	48
Gambar 3. 7 Switch D-LINK DGS-1024C.....	49
Gambar 3. 8 Modem adsl TP-Link TD-W8961ND.....	50
Gambar 3. 9 Alur Konfigurasi Sistem	52
Gambar 3. 10 Rancang Topologi Jaringan (QoS)	53
Gambar 4. 1 Masuk Kedalam Winbox	59
Gambar 4. 2 konfigurasi Identity	60
Gambar 4. 3 Konfigurasi Users	60
Gambar 4. 4 Setting Zona Waktu	61
Gambar 4. 5 default semua interface	61
Gambar 4. 6 Mengubah Nama Interface ether 1.....	62
Gambar 4. 7 Mengubah Nama Interface ether 2.....	63
Gambar 4. 8 Menambahkan IP address	63
Gambar 4. 9 Konfigurasi IP address ether2.....	64
Gambar 4. 10 Konfigurasi IP address ether1	64
Gambar 4. 11 Tampilan setelah konfigurasi IP address	65

Gambar 4. 12 Konfigurasi Routing Static	65
Gambar 4. 13 Konfigurasi DNS server.....	66
Gambar 4. 14 Konfigurasi Chain NAT.....	67
Gambar 4. 15 Konfigurasi Action NAT	67
Gambar 4. 16 Tes Koneksi Internet	68
Gambar 4. 17 Fitur Torch	69
Gambar 4. 18 Konfigurasi Mark Connection	69
Gambar 4. 19 Konfigurasi Action Pada Mark Connection.....	70
Gambar 4. 20 Konfigurasi Packet Connection	70
Gambar 4. 21 Action Mark Packet	71
Gambar 4. 22 Mark Connection dan Mark Packet	71
Gambar 4. 23 Mark Connection dan Mark Packet	72
Gambar 4. 24 Konfigurasi PCQ Download.....	73
Gambar 4. 25 Konfigurasi PCQ Upload.....	74
Gambar 4. 26 Konfigurasi Parent Download dan Upload.....	75
Gambar 4. 27 Konfigurasi Queue Download	76
Gambar 4. 28 Konfigurasi Queue Tree Upload	77
Gambar 4. 29 Hasil Konfigurasi Queue Tree	77
Gambar 4. 30 Pengujian Queue Tree.....	78
Gambar 4. 31 Pengujian Mark Packet	79
Gambar 4. 32 Uji Throughput Setelah Implementasi	80
Gambar 4. 33 Grafik Throughput	82
Gambar 4. 34 trafik data Delay dan Packet Loss	83

INTISARI

Warnet Sahabat.net adalah salah satu tempat usaha yang menawarkan layanan jasa bagi konsumen yang ingin menggunakan fasilitas koneksi internet, masalah yang sering terjadi adalah ketika 2 akses yang berbeda antara *browsing* dan *game online* diakses secara bersamaan dalam satu jaringan yang sama dapat saling mengganggu satu sama lain terutama *client* yang sedang mengakses *game online*, traffic *game online* akan meningkat yang menyebabkan *Lag* pada *client* yang sedang bermain *game online*.

Solusi yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah merancang sebuah sistem *Quality of Service (QoS)* dengan memisahkan traffic data antara *browsing* dan *game online* menggunakan fitur *mangle* dan *Queue Tree* dengan metode *Per Connection Que (PCQ)*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan jaringan dengan model *Prepare, Plan, Design, Implementation, Operate, Optimize (PPDIOO) network lifecycle*.

Hasil yang diinginkan dari penelitian ini adalah fitur *mangle* yang dikombinasikan dengan *Queue Tree* dengan metode *Per Connection Que (PCQ)* dapat membagi *bandwidth* yang sama rata kepada setiap *client* yang aktif sehingga mampu meningkatkan performa jaringan pada warnet Sahabat.net.

Kata Kunci: *internet, browsing, game online, mangle, queue tree, pcq, network lifecycle.*

ABSTRACT

Internet cafes Sahabat.net is one of the businesses that offer services to consumers who wish to take advantage of the Internet connection, a problem that often occurs is when two different access between browsing and online games accessed simultaneously within the same network can interfere with each another particularly clients who are accessing online games, online gaming traffic will increase which cause Lag on clients who are playing games online.

Solutions are being made to solve the problem is to devise a system of Quality of Service (QoS) by separating the data traffic between browsing and online gaming use features mangle and Queue Tree with Per Connection method Que (PCQ). The method used is a method of network development model Prepare, Plan, Design, Implementation, Operate, Optimize (PPDIOO) network Life cyle

The desired result of this study is that combined with the features mangle Queue Tree with Per Connection method Que (PCQ) can share the same bandwidth equally among any active client so as to improve network performance in the cafe Sahabat.net.

Keywords: *internet, browsing, online gaming, mangle, queue tree, pcq, network Lifecyle.*

