

**ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVIS) PERBANDINGAN KINERJA
PERANGKAT JARINGAN TP-LINK WIRELESS N ROUTER DAN GL-
INET WIRELESS ROUTER BERBASIS FIRMWARE OPENWRT**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



**disusun oleh
Yogi Pratama
17.11.1553**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVIS) PERBANDINGAN KINERJA
PERANGKAT JARINGAN TP-LINK WIRELESS N ROUTER DAN GL-
INET WIRELESS ROUTER BERBASIS FIRMWARE OPENWRT**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh
Yogi Pratama
17.11.1553

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVIS) PERBANDINGAN KINERJA
PERANGKAT JARINGAN TP-LINK WIRELESS N ROUTER DAN GL-
INET WIRELESS ROUTER BERBASIS FIRMWARE OPENWRT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yogi Pratama

17.11.1553

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 20 Desember 2021

Dosen Pembimbing,

Ir. Rum M. Andri, KR. M.Kom

NIK. 190302011

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVIS) PERBANDINGAN KINERJA
PERANGKAT JARINGAN TP-LINK WIRELESS N ROUTER DAN GL-
INET WIRELESS ROUTER BERBASIS FIRMWARE OPENWRT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yogi Pratama

17.11.1553

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Desember 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yuli Astuti, M. Kom

NIK. 190302146

Ike Verawati, M. Kom

NIK. 190302237

Windha Mega PD, M. Kom

NIK. 190302185

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 20 Desember 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta. M. Kom

NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan 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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 18 Desember 2021



Yogi Pratama
NIM. 17.11.1553

MOTTO

“Sesungguhnya allah tidak akan merubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang merubah apa yang ada pada diri mereka “

(Qs Ar-Ra'd 11)

“Kerja seorang guru tidak ubah seperti kerja seorang petani yang sentiasa membuang duri serta mencabut rumput yang tumbuh di celah-celah tanamannya”

(Abu Hamid Al Ghazali)

“Bersungguh-sungguhlah engkau dalam menuntut ilmu. Jauhilah kemalasan dan kebosanan kerana jika tidak demikian engkau akan berada dalam bahaya kesesatan”

(Abu Hamid Al Ghazali)

“Belum pernah saya berhadapan dengan sesuatu yang lebih sulit dari pada jiwa saya sendiri yang kadang-kadang membantu saya dan kadang-kadang menentang saya”

(Imam Ghazali)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT dan segala rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, tidak terlepas dari beberapa pihak yang tulus membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. oleh karena itu saya ucapkan terimakasih dan skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan tiada henti-hentinya serta kepada keluarga besar yang turut mendukung dan mendoakan, terkhusus kepada kedua orang tua tercinta saya ucapkan terimakasih, ada banyak hal yang tidak terhitung jumlahnya tidak bisa saya utarakan dan saya sebutkan.
2. Kepada bapak Rum Muhamad Andri Kr, Ir, M.Kom selaku dosen pembimbing penulis dalam pengerjaan skripsi.
3. Kepada sahabat-sahabat saya yang senantiasa memberi dukungan setiap waktu dan tidak mengenal waktu terkhusus kepada Febriyanti, Fahmi Abdurrafi, Mubari, Falahaul Fadli, Lutfi Singgara Dimas Sriwijaya, Shimponie Tania Wijaya Sipayung, Nur Hasanah dan masih banyak lagi yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.
4. Kepada Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang senantiasa tulus mengajarkan dan memberi ilmu selama saya menempuh pendidikan.
5. Kepada semua pihak yang terkait didalam pengerjaan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Segala Puji Syukur kehadiran Allah SWT saya ucapkan tiada henti-hentinya, dan atas berkah dan rahmat-Nya serta pertolongannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis QoS (Quality of Service) Perbandingan Kinerja Perangkat Jaringan Tp Link Wireless N Router dan GL iNet Wireless Router Berbasis Firmware Openwrt”** dengan semaksimal mungkin dan sebaik-baiknya.

Solawat beserta salam saya panjatkan kehadiran nabi Muhammaa SAW, sebagi nabi dan sebagai manusia yang diutus untuk menyebarkan kebaikan kepada seluruh umat manusia.

Dengan segenap kerendahan hati saya mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah meberikan dukungan dan bantuan selama pengerjaan skripsi ini, saya sebagai penulis menyadari tanpa bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini, skripsi ini tidak akan tersusun seperti sekarang ini. Oleh karena itu ijinkan saya sebagai penulis menyampaikan rasa hormat saya dan ucapan terimakasih saya kepada:

1. Kepada Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M Selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Kepada Bapak Hanif Al Fatta, S. Kom., M. Kom Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Kepada Ibu Windha Mega PD, M. Kom Selaku Ketua Program Studi Informatika.

4. Kepada Bapak Rum Muhamad Andri Kr, Ir, M.Kom selaku dosen pembimbing.
5. Kepada Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang senantiasa mengajarkan ilmu pengetahuan selama di bangku perkuliahan.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, akhirnya penulis mengharapkan kritik dan saran pembaca terhadap skripsi ini, karena tidaklah mungkin skripsi ini tersusun dengan kondisi yang sempurna.



DAFTAR ISI

JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
LAMPIRAN.....	xxii
INTISARI.....	xxvi
<i>ABSTRACT</i>	xxvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud Penlitan.....	4
1.5 Tujuan Penlitan.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Metode Penelitian.....	6
1.7.1 Studi Pustaka.....	6
1.7.2 Analisis dan Perancangan	6
1.7.2.1 Persiapan (<i>prepare</i>).....	6

1.7.2.2	Perencanaan (<i>plan</i>)	7
1.7.2.3	Desain (<i>design</i>)	7
1.7.2.4	Implementasi (<i>Implement</i>)	7
1.7.2.5	Operasional (<i>Operate</i>)	7
1.7.2.6	Optimalisasi (<i>Optimize</i>)	7
1.8	Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI		9
2.1	Tinjauan Pustaka	9
2.2	Dasar Teori	14
2.2.1	<i>Firmware</i>	14
2.2.2	<i>OpenWrt</i>	14
2.2.3	Versi <i>Firmware</i> Openwrt	14
2.2.4	Tp-Link <i>Wireless Router</i>	15
2.2.5	GL iNet <i>Wireless Router</i>	16
2.2.6	Jaringan Komputer	16
2.2.7	Jaringan <i>Wireless</i>	18
2.2.8	<i>IP Address</i>	19
2.2.9	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)</i>	20
2.2.10	<i>Bandwidth</i>	21
2.2.11	Mikrotik	22
2.2.12	Kabel UTP <i>Straight</i> dan Kabel UTP <i>Cross Over</i>	23
2.2.13	<i>RJ-45</i>	25
2.2.14	Hub	25
2.2.15	<i>Flashdisk</i>	25
2.2.16	<i>PuTTY</i>	26

2.2.17	<i>MiniTool Partition Wizard</i>	26
2.2.18	<i>Wireshark</i>	26
2.2.19	<i>NetData</i>	27
2.2.20	<i>Wifi Analyzer</i>	27
2.2.21	Kualitas Sinyal Wifi.....	27
2.2.22	<i>EdrawMax</i>	28
2.2.23	<i>Quality of Service (Qos)</i>	28
2.2.24	<i>PPDIOO Life-Cycle Approach</i>	31
BAB III METODE PENELITIAN		34
3.1	Gambaran Umum Penelitian	34
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	36
3.2.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	36
3.2.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	40
3.3	Alur Penelitian.....	42
3.4	Metode Perancangan dan Pengembangan Jaringan.....	43
3.4.1	Persiapan (<i>Prepare</i>)	43
3.4.1.1	Topologi Jaringan Awal.....	45
3.4.2	Perencanaan (<i>Plan</i>)	46
3.4.2.1	Analisis Permasalahan	46
3.4.2.2	Kesimpulan Analisis Permasalahan.....	47
3.4.2.3	Studi Literatur	48
3.4.2.4	Solusi yang Diusulkan	48
3.4.3	Desain (<i>design</i>).....	50
3.4.3.1	Topologi Jaringan Baru	50
3.4.3.2	Denah Penempatan Perangkat Jaringan.....	52

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Implementasi	53
4.1.1 Instalasi <i>Firmware</i> Openwrt	53
4.1.2 Instalasi Penambahan Partisi Openwrt.....	59
4.1.3 Konfigurasi Perangkat Router Mikrotik.....	64
4.1.4 Konfigurasi Gl-iNet <i>Wireless</i> Router Openwrt.....	70
4.1.5 Konfigurasi Tp-Link <i>Wireless</i> Router Openwrt.....	73
4.2 Pengujian dan Pembahasan	76
4.2.1 Hasil Pengujian <i>Wireless</i> Tidak Ada User <i>Bandwidth Loss</i>	80
4.2.2 Hasil pengujian QoS <i>Wireless</i> Ada User <i>Bandwidth Loss</i>	84
4.2.3 Hasil Pengujian QoS <i>Wireless</i> Tidak Ada User <i>Manajemen</i> <i>Bandwidth</i>	88
4.2.4 Hasil Pengujian QoS Media <i>Wireless</i> Ada User <i>Manajemen</i> <i>Bandwidth</i>	92
4.2.5 Hasil Pengujian QoS Media Kabel Tidak Ada User <i>Bandwidth Loss</i> 96	
4.2.6 Hasil Pengujian QoS Media Kabel Ada User <i>Bandwidth Loss</i>	100
4.2.7 Hasil Pengujian QoS Media Kabel Tidak Ada User <i>Manajemen</i> <i>Bandwidth</i>	104
4.2.8 Hasil Pengujian QoS Media Kabel Ada User <i>Manajemen</i> <i>Bandwidth</i>	108
4.2.9 Hasil Kesimpulan Pengujian Perbandingan Perangkat	112
4.2.10 Hasil Kesimpulan Pengujian <i>Signal Strength</i>	115
4.3 Operasional (<i>Operate</i>).....	121
4.3.1 Monitoring Perangkat Mikrotik	121
4.3.2 Monitoring Perangkat Gl-iNet Openwrt	123

4.3.3	Monitoring Perangkat Tp-Link Openwrt	125
4.4	Optimalisasi (<i>Optimize</i>).....	127
4.4.1	Optimalisasi Perangkat Mikrotik	127
4.4.2	Optimalisasi Perangkat Gl-iNet Openwrt	129
4.4.3	Optimalisasi Perangkat Gl-iNet Openwrt	129
BAB V PENUTUP.....		130
5.1	Kesimpulan.....	130
5.2	Saran	134
DAFTAR PUSTAKA		136
LAMPIRAN.....		141



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian	12
Tabel 2.2 Tabel Ip Address	19
Tabel 2.3 Skala Tingkat Kualitas Signal.....	28
Tabel 2.4 Kategori Throughput.....	29
Tabel 2.5 Kategori Pakcket Loss	29
Tabel 2.6 Kategori Delay	30
Tabel 2.7 Variasi Kedatangan Paket atau Jitter	31
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop Administrator	36
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop User	37
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Gl-iNet	38
Tabel 3.4 Spesifikasi Perangkat Tp-Link	39
Tabel 3.5 Spesifikasi Perangkat Hub	39
Tabel 3.6 Spesifikasi Perangkat Mikrotik	40
Tabel 3.7 Hasil Observasi Jaringan	44
Tabel 3.8 Pengalamatan Topologi Jaringan Awal	45
Tabel 3.9 Pengalamatan Topologi Jaringan Baru	51
Tabel 4.1 Skenario Pengujian Jaringan	75
Tabel 4.2 Data Teknis Pengujian Perangkat	75
Tabel 4.3 Waktu Pelaksanaan Kegiatan.....	76
Tabel 4.4 Tahap Skenario Pengujian Gl iNet	76
Tabel 4.5 Tahap Skenario Pengujian Tp-Link	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Standar Kabel Straight</i>	24
Gambar 2.2 <i>Standar Kabel Cross Over</i>	24
Gambar 2.3 <i>RJ-45</i>	25
Gambar 2.4 <i>Wireshark</i>	26
Gambar 2.5 <i>PPDIOO Life-Cycle Approach</i>	31
Gambar 3.1 <i>Denah Kos Tipera</i>	35
Gambar 3.2 <i>Alur Penelitian</i>	42
Gambar 3.3 <i>Topologi Jaringan Awal</i>	45
Gambar 3.4 <i>Topologi Jaringan Baru</i>	50
Gambar 3.5 <i>Denah Penempatan Perangkat jaringan Baru</i>	52
Gambar 4.1 <i>Penyimpanan File Frimware Openwrt</i>	54
Gambar 4.2 <i>Konfigurasi IPV4</i>	54
Gambar 4.3 <i>Flash Firmware OpenWrt</i>	55
Gambar 4.4 <i>Login WinScp</i>	56
Gambar 4.5 <i>Direktori Penyimpanan Update Firmware</i>	56
Gambar 4.6 <i>Menu login PuTTY</i>	57
Gambar 4.7 <i>Notifikasi login PuTTY</i>	57
Gambar 4.8 <i>Update Firmware Openwrt</i>	58
Gambar 4.9 <i>Tampilan Antar Muka Openwrt</i>	58
Gambar 4.10 <i>Tampilan Dashboard Minitool Partition</i>	59
Gambar 4.11 <i>Pembuatan Partition NTFS</i>	60
Gambar 4.12 <i>Pembuatan Partition Linux Swap</i>	61
Gambar 4.13 <i>Pembuatan Partition Ext4</i>	62
Gambar 4.14 <i>Hasil Pembuatan Partition</i>	62
Gambar 4.15 <i>Hasil Perintah gigi</i>	63
Gambar 4.16 <i>Memasukkan Perintah gigi</i>	63
Gambar 4.17 <i>Exroot Partisi Selesai</i>	64
Gambar 4.18 <i>Hasil Penyimpanan Exroot</i>	64
Gambar 4.19 <i>Login Winbox</i>	65
Gambar 4.20 <i>Identitas Interfce List</i>	65

Gambar 4.21 <i>Konfigurasi Ip Address List</i>	65
Gambar 4.22 <i>Konfigurasi DNS Setting</i>	66
Gambar 4.23 <i>Konfigurasi DHCP Client</i>	67
Gambar 4.24 <i>Konfigurasi Routes</i>	67
Gambar 4.25 <i>Konfigurasi Firewall NAT</i>	68
Gambar 4.26 <i>Ping Google Terminal Router Mikrotik</i>	68
Gambar 4.27 <i>Ping Google Command Prompt Mikrotik</i>	69
Gambar 4.28 <i>Manajemen Bandwidth Simple Queue</i>	69
Gambar 4.29 <i>Konfigurasi Gl-iNet Router</i>	70
Gambar 4.30 <i>Memeriksa Koneksi LAN Gl iNet</i>	71
Gambar 4.31 <i>Memeriksa Koneksi Wireless Gl iNet</i>	71
Gambar 4.32 <i>Instalasi Netdata Monitoring Gl inet</i>	72
Gambar 4.33 <i>Tampilan Netdata Monitoring Gl inet</i>	72
Gambar 4.34 <i>Konfigurasi Tp-Link Openwrt</i>	73
Gambar 4.35 <i>Memeriksa Koneksi Wireless Tp-Link</i>	74
Gambar 4.36 <i>Memeriksa Koneksi LAN Tp-Link</i>	74
Gambar 4.37 <i>Instalasi Netdata Monitoring Tp Link</i>	75
Gambar 4.38 <i>Tampilan Netdata Monitoring Tp Link</i>	75
Gambar 4.39 <i>Skenario Pengujian Perangkat Jaringan</i>	79
Gambar 4.40 <i>Flowchat Pengujian QoS</i>	79
Gambar 4.41 <i>Grafik Perbandingan Wireless Tidak Ada User Bandwidth Loss</i>	81
Gambar 4.42 <i>Grafik Perbandingan Wireless Ada User Bandwidth Loss</i>	85
Gambar 4.43 <i>Grafik Perbandingan Wireless Tidak Ada User Manajemen Bandwidth</i>	89
Gambar 4.44 <i>Grafik Perbandingan Wireless Ada User Manajemen Bandwidth</i>	93
Gambar 4.45 <i>Grafik Perbandingan Kabel LAN Tidak Ada User Bandwidth Loss</i>	97
Gambar 4.46 <i>Grafik Perbandingan Kabel LAN Ada User Bandwidth Loss</i>	101

Gambar 4.47 <i>Grafik Perbandingan Kabel LAN Tidak Ada User</i> <i>Manajement</i>	105
Gambar 4.48 <i>Grafik Perbandingan Kabel LAN Ada User Manajement</i> <i>Bandwidth</i>	109
Gambar 4.49 <i>Diagram Perbandingan Pengujian Throughput Bandwidth</i> <i>Loss</i>	116
Gambar 4.50 <i>Diagram Perbandingan Pengujian Throughput Manajement</i> <i>Bandwidth</i>	116
Gambar 4.51 <i>Diagram Perbandingan Pengujian Packet Loss Bandwidth</i> <i>Loss</i>	117
Gambar 4.52 <i>Diagram Perbandingan Pengujian Packet Loss Manajement</i> <i>Bandwidth</i>	117
Gambar 4.53 <i>Diagram Perbandingan Pengujian Delay Bandwidth Loss</i>	118
Gambar 4.54 <i>Diagram Perbandingan Pengujian Delay Manajement</i> <i>Bandwidth</i>	118
Gambar 4.55 <i>Diagram Perbandingan Pengujian Jitter Bandwidth Loss</i>	119
Gambar 4.56 <i>Diagram Perbandingan Pengujian Jitter Manajement</i> <i>Bandwidth</i>	119
Gambar 4.57 <i>Diagram Kesimpulan Pengujian wireless dan Signal</i> <i>Strength</i>	120
Gambar 4.58 <i>Diagram Kesimpulan Pengujian Pengujian LAN</i>	120
Gambar 4.59 <i>Monitoring Interface Ether 1 ISP</i>	121
Gambar 4.60 <i>Monitoring Interface Ether 2 Gl-iNet</i>	121
Gambar 4.61 <i>Monitoring Interface Ether 3 Tp-Link</i>	122
Gambar 4.62 <i>Monitoring Manajement Bandwidth Gl-iNet</i>	122
Gambar 4.63 <i>Monitoring Manajement Bandwidth Tp-Link</i>	122
Gambar 4.64 <i>Dashboard Monitoring Gl-iNet</i>	123
Gambar 4.65 <i>Monitoring LAN Gl-iNet</i>	123
Gambar 4.66 <i>Monitoring Wireless Gl-iNet</i>	123
Gambar 4.67 <i>Netdata Monitoring Gl-iNet</i>	124
Gambar 4.68 <i>Monitoring Memori Gl-iNet</i>	124

Gambar 4.69 <i>Monitoring Diskspace Gl-iNet</i>	124
Gambar 4.70 <i>Dashboard Monitoring Tp-Link</i>	125
Gambar 4.71 <i>Monitoring LAN Tp-Link</i>	125
Gambar 4.72 <i>Monitoring Wireless Tp-Link</i>	125
Gambar 4.73 <i>Netdata Monitoring Tp-Link</i>	126
Gambar 4.74 <i>Monitoring Memori Gl-iNet</i>	126
Gambar 4.75 <i>Monitoring Diskspace Gl-iNet</i>	126
Gambar 4.76 <i>Hak Akses Administrator</i>	127
Gambar 4.77 <i>Servis Permission</i>	127
Gambar 4.78 <i>Log System Histori Mikrotik</i>	128
Gambar 4.79 <i>Log System Histori Gl-iNet Openwrt</i>	129
Gambar 4.80 <i>Log System Histori Tp-Link Openwrt</i>	129
Gambar 5.1 <i>Bukti Pengujian 1 Gl inet Wireless 1 Meter Tidak Ada User Bandwdith Loss</i>	141
Gambar 5.2 <i>Bukti Pengujian 2 Gl inet Wireless 15 Meter Tidak Ada User Bandwdith Loss</i>	141
Gambar 5.3 <i>Bukti Pengujian 3 Tp Link Wireless 1 Meter Tidak Ada User Bandwdith Loss</i>	142
Gambar 5.4 <i>Bukti Pengujian 4 Tp Link Wireless 15 Meter Tidak Ada User Bandwdith Loss</i>	142
Gambar 5.5 <i>Bukti Pengujian 5 Gl inet Wireless 1 Meter Ada User Bandwdith Loss</i>	143
Gambar 5.6 <i>Bukti Pengujian 6 Gl inet Wireless 15 Meter Ada User Bandwdith Loss</i>	143
Gambar 5.7 <i>Bukti Pengujian 7 Tp link Wireless 1 Meter Ada User Bandwdith Loss</i>	144
Gambar 5.8 <i>Bukti Pengujian 8 Tp link Wireless 15 Meter Ada User Bandwdith Loss</i>	144
Gambar 5.9 <i>Bukti Pengujian 9 Gl inet Wireless 1 Meter Tiddak Ada User Manajemement Bandwdith</i>	145

Gambar 5.10 Bukti Pengujian 10 Gl inet Wireless 15 Meter Tiddak Ada User Manajement Bandwdith	145
Gambar 5.11 Bukti Pengujian 11 Tp link Wireless 1 Meter Tiddak Ada User Manajement Bandwdith	146
Gambar 5.12 Bukti Pengujian 12 Tp link Wireless 15 Meter Tidak Ada User Manajement Bandwdith	146
Gambar 5.13 Bukti Pengujian 13 Gl inet Wireless 1 Meter Ada User Manajement Bandwdith	147
Gambar 5.14 Bukti Pengujian 14 Gl inet Wireless 15 Meter Ada User Manajement Bandwdith	147
Gambar 5.15 Bukti Pengujian 15 Tp link Wireless 1 Meter Ada User Manajement Bandwdith	148
Gambar 5.16 Bukti Pengujian 16 Tp link Wireless 15 Meter Ada User Manajement Bandwdith	148
Gambar 5.17 Bukti Pengujian 17 Gl inet Kabel Lan 1 Meter Tidak Ada User Bandwidth Loss	149
Gambar 5.18 Bukti Pengujian 18 Gl inet Kabel Lan 15 Meter Tidak Ada User Bandwidth Loss	149
Gambar 5.19 Bukti Pengujian 19 Tp link Kabel Lan 1 Meter Tidak Ada User Bandwidth Loss	150
Gambar 5.20 Bukti Pengujian 20 Tp link Kabel Lan 15 Meter Tidak Ada User Bandwidth Loss	150
Gambar 5.21 Bukti Pengujian 21 Gl inet Kabel Lan 1 Meter Ada User Bandwidth Loss	151
Gambar 5.22 Bukti Pengujian 22 Gl inet Kabel Lan 15 Meter Ada User Bandwidth Loss	151
Gambar 5.23 Bukti Pengujian 23 Tp link Kabel Lan 1 Meter Ada User Bandwidth Loss	152
Gambar 5.24 Bukti Pengujian 24 Tp link Kabel Lan 15 Meter Ada User Bandwidth Loss	152

Gambar 5.25 Bukti Pengujian 25 G1 inet Kabel Lan 1 Meter Tidak Ada	
User Manajement Bandwidth	153
Gambar 5.26 Bukti Pengujian 26 G1 inet Kabel Lan 15 Meter Tidak Ada	
User Manajement Bandwidth	153
Gambar 5.27 Bukti Pengujian 27 Tp link Kabel Lan 1 Meter Tidak Ada	
User Manajement Bandwidth	154
Gambar 5.28 Bukti Pengujian 28 Tp link Kabel Lan 15 Meter Tidak Ada	
User Manajement Bandwidth	154
Gambar 5.29 Bukti Pengujian 29 G1 inet Kabel Lan 1 Meter Ada User	
Manajement Bandwidth	155
Gambar 5.30 Bukti Pengujian 30 G1 inet Kabel Lan 15 Meter Ada User	
Manajement Bandwidth	155
Gambar 5.31 Bukti Pengujian 31 Tp link Kabel Lan 1 Meter Ada User	
Manajement Bandwidth	156
Gambar 5.32 Bukti Pengujian 32 Tp link Kabel Lan 15 Meter Ada User	
Manajement Bandwidth	156

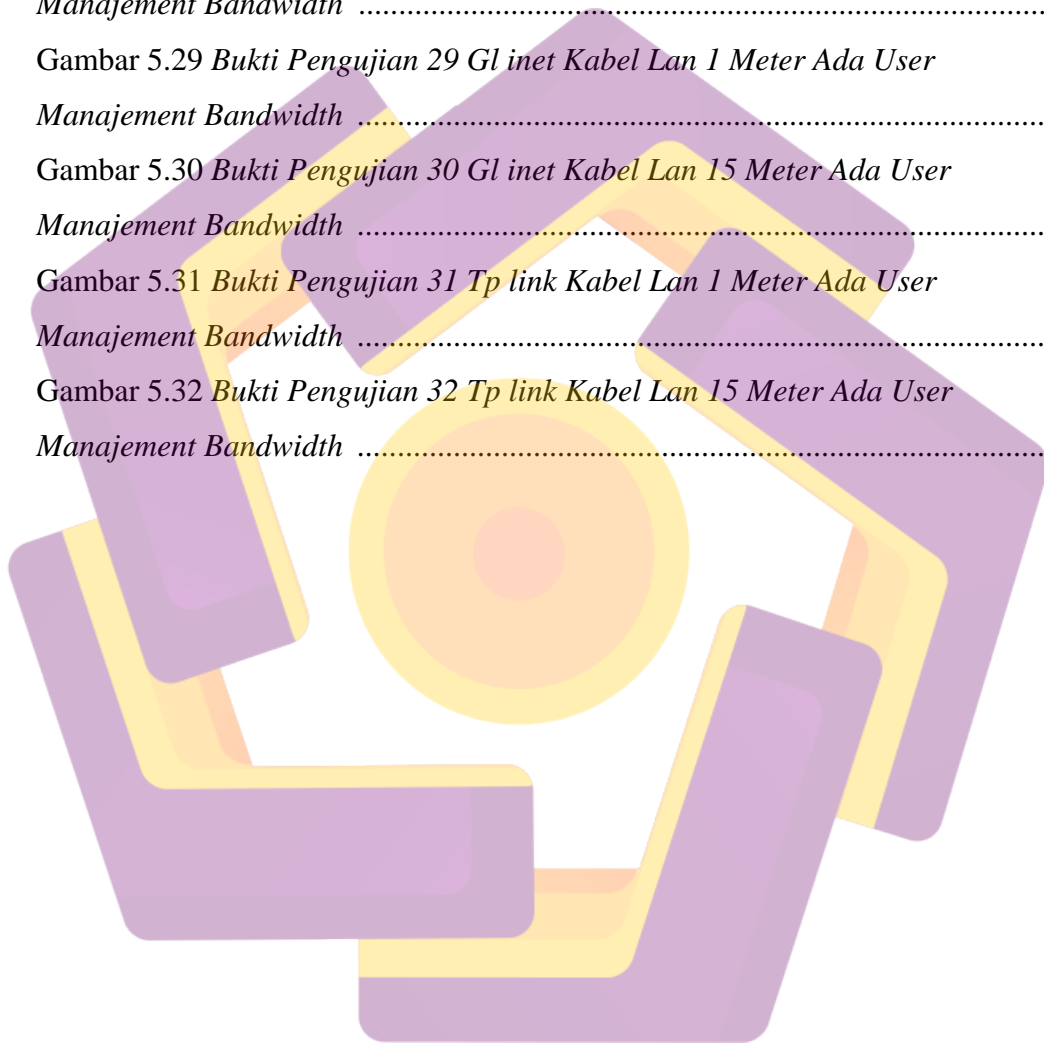
LAMPIRAN

4.2.1 Hasil Pengujian QoS Gl iNet Tidak Ada User <i>Bandwidth Loss</i>	80
4.2.2 Hasil pengujian QoS Gl iNet Ada User <i>Bandwidth Loss</i>	84
4.2.3 Hasil Pengujian QoS Gl iNet Tidak Ada User <i>Manajemen Bandwidth</i>	88
4.2.4 Hasil pengujian QoS Gl iNet Ada User <i>Manajemen Bandwidth</i>	92
4.2.5 Hasil Pengujian QoS Tp-Link Tidak Ada User <i>Bandwidth Loss</i>	96
4.2.6 Hasil pengujian QoS Tp-Link Ada User <i>Bandwidth Loss</i>	100
4.2.7 Hasil Pengujian QoS Tp-Link Tidak Ada User <i>Manajemen Bandwidth</i>	104
4.2.8 Hasil pengujian QoS Tp-Link Ada User <i>Manajemen Bandwidth</i>	108
4.2.9 Hasil Kesimpulan Pengujian Perbandingan Perangkat	112
4.2.10 Hasil Kesimpulan Pengujian Perbandingan Perangkat	115
Gambar 4.41 <i>Grafik Perbandingan Wireless Tidak Ada User Bandwidth Loss</i> ...	81
Gambar 4.42 <i>Grafik Perbandingan Wireless Ada User Bandwidth Loss</i>	85
Gambar 4.43 <i>Grafik Perbandingan Wireless Tidak Ada User Manajemen Bandwidth</i>	89
Gambar 4.44 <i>Grafik Perbandingan Wireless Ada User Manajemen Bandwidth</i>	93
Gambar 4.45 <i>Grafik Perbandingan Kabel LAN Tidak Ada User Bandwidth Loss</i>	97
Gambar 4.46 <i>Grafik Perbandingan Kabel LAN Ada User Bandwidth Loss</i>	101
Gambar 4.47 <i>Grafik Perbandingan Kabel LAN Tidak Ada User Manajemen</i>	105
Gambar 4.48 <i>Grafik Perbandingan Kabel LAN Ada User Manajemen Bandwidth</i>	109
Gambar 4.49 <i>Diagram Perbandingan Pengujian Throughput Bandwidth Loss</i>	116
Gambar 4.50 <i>Diagram Perbandingan Pengujian Throughput Manajemen Bandwidth</i>	116

Gambar 4.51 Diagram Perbandingan Pengujian Packet Loss Bandwidth Loss	117
Gambar 4.52 Diagram Perbandingan Pengujian Packet Loss Manajement Bandwidth	117
Gambar 4.53 Diagram Perbandingan Pengujian Delay Bandwidth Loss	118
Gambar 4.54 Diagram Perbandingan Pengujian Delay Manajement Bandwidth	118
Gambar 4.55 Diagram Perbandingan Pengujian Jitter Bandwidth Loss	119
Gambar 4.56 Diagram Perbandingan Pengujian Jitter Manajement Bandwidth	119
Gambar 4.57 Diagram Kesimpulan Pengujian wireless dan Signal Strength	120
Gambar 4.58 Diagram Kesimpulan Pengujian Pengujian LAN	120
Gambar 5.1 Bukti Pengujian 1 Gl inet Wireless 1 Meter Tidak Ada User Bandwdith Loss	141
Gambar 5.2 Bukti Pengujian 2 Gl inet Wireless 15 Meter Tidak Ada User Bandwdith Loss	141
Gambar 5.3 Bukti Pengujian 3 Tp Link Wireless 1 Meter Tidak Ada User Bandwdith Loss	142
Gambar 5.4 Bukti Pengujian 4 Tp Link Wireless 15 Meter Tidak Ada User Bandwdith Loss	142
Gambar 5.5 Bukti Pengujian 5 Gl inet Wireless 1 Meter Ada User Bandwdith Loss	143
Gambar 5.6 Bukti Pengujian 6 Gl inet Wireless 15 Meter Ada User Bandwdith Loss	143
Gambar 5.7 Bukti Pengujian 7 Tp link Wireless 1 Meter Ada User Bandwdith Loss	144
Gambar 5.8 Bukti Pengujian 8 Tp link Wireless 15 Meter Ada User Bandwdith Loss	144
Gambar 5.9 Bukti Pengujian 9 Gl inet Wireless 1 Meter Tiddak Ada User Manajement Bandwdith	145
Gambar 5.10 Bukti Pengujian 10 Gl inet Wireless 15 Meter Tiddak Ada User Manajement Bandwdith	145

Gambar 5.11 <i>Bukti Pengujian 11 Tp link Wireless 1 Meter Tidak Ada User</i> <i>Manajemen Bandwidth</i>	146
Gambar 5.12 <i>Bukti Pengujian 12 Tp link Wireless 15 Meter Tidak Ada User</i> <i>Manajemen Bandwidth</i>	146
Gambar 5.13 <i>Bukti Pengujian 13 Gl inet Wireless 1 Meter Ada User</i> <i>Manajemen Bandwidth</i>	147
Gambar 5.14 <i>Bukti Pengujian 14 Gl inet Wireless 15 Meter Ada User</i> <i>Manajemen Bandwidth</i>	147
Gambar 5.15 <i>Bukti Pengujian 15 Tp link Wireless 1 Meter Ada User</i> <i>Manajemen Bandwidth</i>	148
Gambar 5.16 <i>Bukti Pengujian 16 Tp link Wireless 15 Meter Ada User</i> <i>Manajemen Bandwidth</i>	148
Gambar 5.17 <i>Bukti Pengujian 17 Gl inet Kabel Lan 1 Meter Tidak Ada User</i> <i>Bandwidth Loss</i>	149
Gambar 5.18 <i>Bukti Pengujian 18 Gl inet Kabel Lan 15 Meter Tidak Ada User</i> <i>Bandwidth Loss</i>	149
Gambar 5.19 <i>Bukti Pengujian 19 Tp link Kabel Lan 1 Meter Tidak Ada User</i> <i>Bandwidth Loss</i>	150
Gambar 5.20 <i>Bukti Pengujian 20 Tp link Kabel Lan 15 Meter Tidak Ada User</i> <i>Bandwidth Loss</i>	150
Gambar 5.21 <i>Bukti Pengujian 21 Gl inet Kabel Lan 1 Meter Ada User</i> <i>Bandwidth Loss</i>	151
Gambar 5.22 <i>Bukti Pengujian 22 Gl inet Kabel Lan 15 Meter Ada User</i> <i>Bandwidth Loss</i>	151
Gambar 5.23 <i>Bukti Pengujian 23 Tp link Kabel Lan 1 Meter Ada User</i> <i>Bandwidth Loss</i>	152
Gambar 5.24 <i>Bukti Pengujian 24 Tp link Kabel Lan 15 Meter Ada User</i> <i>Bandwidth Loss</i>	152
Gambar 5.25 <i>Bukti Pengujian 25 Gl inet Kabel Lan 1 Meter Tidak Ada User</i> <i>Manajemen Bandwidth</i>	153

Gambar 5.26 Bukti Pengujian 26 G/ inet Kabel Lan 15 Meter Tidak Ada User Manajemen Bandwidth	153
Gambar 5.27 Bukti Pengujian 27 Tp link Kabel Lan 1 Meter Tidak Ada User Manajemen Bandwidth	154
Gambar 5.28 Bukti Pengujian 28 Tp link Kabel Lan 15 Meter Tidak Ada User Manajemen Bandwidth	154
Gambar 5.29 Bukti Pengujian 29 G/ inet Kabel Lan 1 Meter Ada User Manajemen Bandwidth	155
Gambar 5.30 Bukti Pengujian 30 G/ inet Kabel Lan 15 Meter Ada User Manajemen Bandwidth	155
Gambar 5.31 Bukti Pengujian 31 Tp link Kabel Lan 1 Meter Ada User Manajemen Bandwidth	156
Gambar 5.32 Bukti Pengujian 32 Tp link Kabel Lan 15 Meter Ada User Manajemen Bandwidth	156



INTISARI

Perkembangan jaringan internet dan perangkat jaringan saat ini sangatlah pesat, untuk memenuhi kebutuhan penggunaan internet menjadikan perangkat jaringan sebagai alat pendukung dalam akses layanan dan penyebaran jaringan. Menurut penelitian yang dilakukan dalam analisis perbandingan kinerja antara *firmware default* dan *firmware openwrt* [1], kinerja dari perangkat jaringan tidak hanya ditentukan oleh spesifikasi perangkat keras yang ada didalam perangkat jaringan, tetapi juga ditentukan oleh *firmware* dalam perangkat jaringan tersebut. menurut kajian literatur dari berbagai sumber bahwa *firmware openwrt* dapat digunakan sebagai *firmware solution* untuk meningkatkan kinerja dari perangkat jaringan yang memiliki keterbatasan fitur layanan dan sebagai *firmware update* untuk perangkat jaringan yang tidak mendapatkan dukungan pengembangan dari vendor.

Penelitian yang akan dilakukan dengan menganalisis perbandingan kinerja perangkat jaringan Gl iNet *Wireless Router* yang diciptakan untuk *firmware openwrt* dan sudah menggunakan *firmware openwrt* dari pabriknya, dengan perangkat jaringan Tp Link *Wireless Router*, merupakan perangkat jaringan yang akan diimplementasikan *firmware openwrt*. Perancangan di lakukan menggunakan metode pengembangan jaringan *PPDIOO Life-Cycle Approach*, dan analisis perbandingan kualitas jaringan menggunakan parameter QoS (*Quality of Service*).

Hasil akhir dari penelitian ini bagaimana mengimplentasikan dan bagaimana *firmware openwrt* berjalan dalam perangkat jaringan yang sebenarnya bukan menggunakan *firmware* aslinya berdasarkan pada hasil parameter jaringan *jitter*, *delay*, *packet loss*, *troughput* dan *signal strength* pengujian dalam akses layanan internet.

Kata Kunci: *Openwrt, Quality of Service, PPDIOO Life-Cycle Approach*

ABSTRACT

The development of the internet network and network equipment is currently very rapid, to meet the needs of internet usage, network devices are used as supporting tools in service access and network deployment. According to research conducted in a performance comparison analysis between the default firmware and the openwrt firmware [1], the performance of the network device is not only determined by the hardware specifications contained in the network device, but is also determined by the firmware in the network device. according to a literature review from various sources that the openwrt firmware can be used as a firmware solution to improve the performance of network devices that have limited service features and as firmware updates for network devices that do not get development support from vendors.

The research will be conducted by analyzing the comparison of the performance of the Gl iNet Wireless Router network device which was created for the openwrt firmware and already using the openwrt firmware from the manufacturer, with the Tp Link Wireless Router network device, which is a network device that will implement the openwrt firmware. The design is carried out using the PPDIIO Life-Cycle Approach network development method, and a comparative analysis of network quality using QoS (Quality of Service) parameters.

The final result of this research is how to implement and how the openwrt firmware runs on network devices that are not actually using the original firmware based on the results of network parameters jitter, delay, packet loss, throughput and signal strength testing in internet service access.

Keywords: *OpenWrt, Quality of Service, PPDIIO Life-Cycle Approach*