

**OPTIMALISASI KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTERNET  
DENGAN METODE QUALITY OF SERVICE DAN TIPHONE DI  
SMK NEGERI 1 SAKRA KABUPATEN LOMBOK TIMUR**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi S1 – Informatika



Disusun Oleh:

**SAMSUL RAHMATULLAH**

**18.11.1874**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

**OPTIMALISASI KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTERNET  
DENGAN METODE QUALITY OF SERVICE DAN TIPHONE DI  
SMK NEGERI 1 SAKRA KABUPATEN LOMBOK TIMUR**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi S1 – Informatika



Disusun Oleh:

**SAMSUL RAHMATULLAH**

**18.11.1874**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2023**

# HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**OPTIMALISASI KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTERNET DENGAN  
METODE QUALITY OF SERVICE DAN TIPHONE DI SMK NEGERI 1  
SAKRA KABUPATEN LOMBOK TIMUR**

yang disusun dan diajukan oleh  
**SAMSUL RAHMATULLAH**  
18.11.1874

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal

Dosen Pembimbing,



**M. Rudyanto Arief, S.T, M.T**  
NIK. 190302098

# HALAMAN PENGESAHAN

## SKRIPSI

### OPTIMALISASI KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTERNET DENGAN METODE QUALITY OF SERVICE DAN TIPHONE DI SMK NEGERI 1 SAKRA KABUPATEN LOMBOK TIMUR

yang disusun dan diajukan oleh

**SAMSUL RAMATULLAH**

18.11.1874

Telah dipertahakan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 10 Agustus 2023

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Ali Mustopa, M.Kom  
NIK. 190302192

Dwi Nurani, M.Kom  
NIK. 190302236

M. Rudyanto Arief, S.T, M.T  
NIK. 190302098



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 10 Agustus 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



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

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Samsul Rahmatullah  
NIM : 18.11.1874

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Optimalisasi Kualitas Layanan Jaringan Internet Dengan Metode Quality of Service dan Tiphone di SMK Negeri 1 Sakra Kabupaten Lombok Timur**

Dosen Pembimbing : M. Rudyanto Arief, S.T, M.T.

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 pengaran dan disebutkan dalam Daftar Pusaka 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 meneriam SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanski lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 10 Agustus 2023

Yang Menyatakan,





Samsul Rahmatullah

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua, Bapak Sami'un, Ibu Rakmah yang selama ini dengan sabar menanti kabar bahagia dari selesainya skripsi ini. Mereka selalu memberikan dukungan terbaik, baik berupa materi maupun moral bagi anaknya. Berusaha terlihat tegar dan kuat ketika dalam setiap keadaan demi melihat anak-anaknya mendapatkan yang terbaik kedepannya. Pengorbanan kedua orang tua tidak bisa dijelaskan dengan kata-kata karena tindakan mereka memang tulus tanpa imbalan. Maka dengan skripsi ini dipersembahkan untuk kalian berdua semoga dengan ini kalian bisa merasa bahagia dan bangga.
2. Saudara-saudara dan keluarga tercinta yang sudah memberikan dukungan dan semangat untuk terselesaikannya skripsi ini baik berupa materi lebih-lebih dukungan moral sebagai bentuk cinta terhadap keluarga untuk menemukan jalan kesuksesannya. Terima kasih untuk keluarga tercinta.
3. Dosen-dosen di Universitas Amikom Yogyakarta, yang mana selama masa studi telah mengajarkan berbagai macam ilmu yang semoga dapat diterapkan dalam kehidupan yang akan mendatang. Khususnya pada dosen pembimbing skripsi ini yaitu Bapak M. Rudyanto Arief, S.T.,M.T. yang telah banyak membantu mengarahkan agar skripsi ini menjadi baik dan benar dalam penyelesaiannya dan memberikan dukungan motivasi untuk dapat menyelesaikannya.
4. Teman-teman dan sahabat-sahabat yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberikan dukungan moral baik secara langsung atau tidak langsung atas selesainya penulisan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Optimalisasi Kualitas Layanan Jaringan Internet Dengan Metode Quality of Service dan Tiphone di SMK Negeri 1 Sakra Kabupaten Lombok Timur”. Shalawat dan salam kepada Rasulullah ShallallahuAlaihiWasallam yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan skripsi ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terima kasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada:

1. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak M. Rudyanto Arief, S.T M.T. selaku dosen pembimbing dalam menyelesaikan skripsi.
3. Dosen-dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Dosen Penguji.

Terima kasih penulis juga haturkan untuk semua pihak yang telah membantu penelitian dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu. Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan yang dilakukan penulis.

Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Kebenaran datangnya dari Allah dan kesalahan datangnya dari diri penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kita semua.

Yogyakarta, 10 Agustus 2023

Penulis

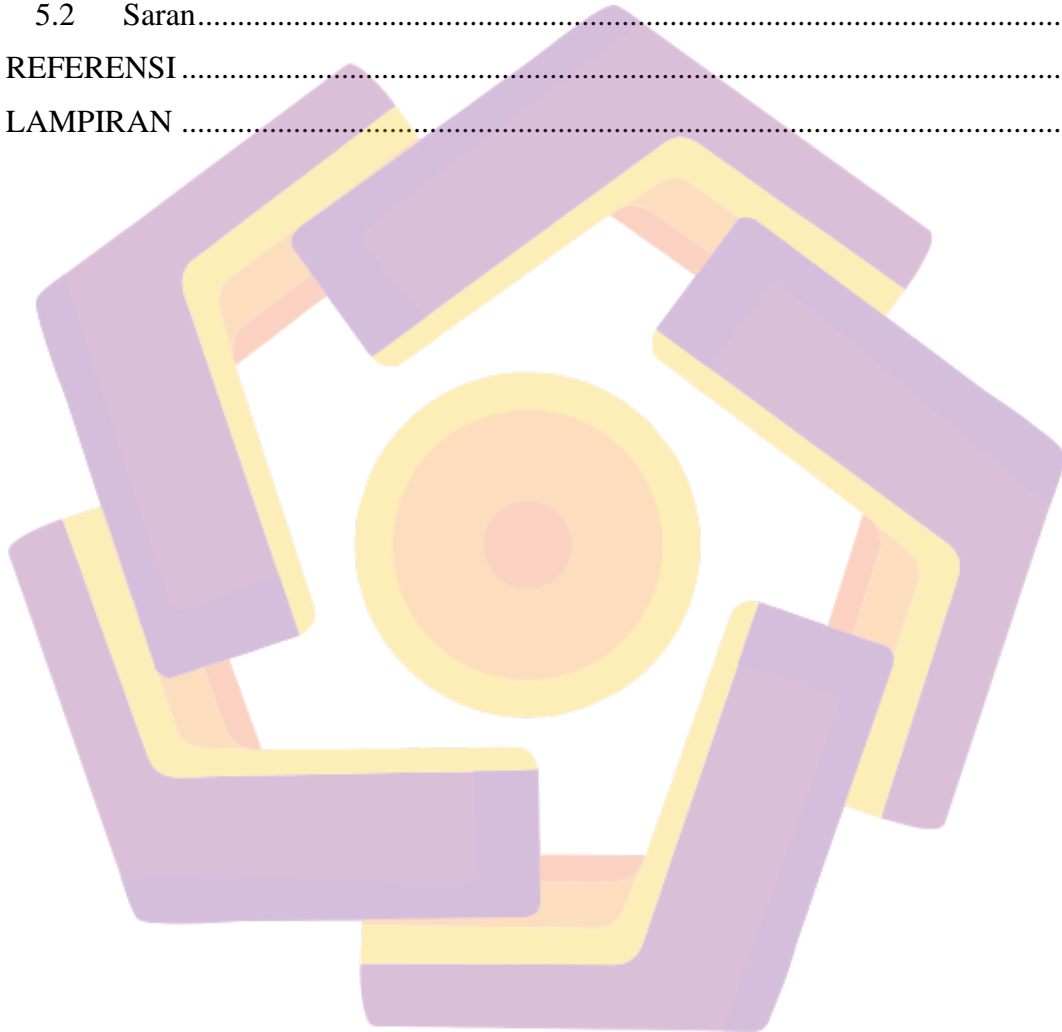


## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI .....	xv
ABSTRACT.....	xvi
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 Penulis .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Studi Literatur .....	5
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Quality of Service .....	11
2.2.2 Parameter Quality of Services .....	11
2.2.3 TIPHON.....	13
BAB III METODE PENELITIAN .....	14
3.1 Objek Penelitian .....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.2.1 Alat.....	17
3.2.2 Bahan .....	17
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	18
3.3.1 Metode Wawancara .....	18
3.3.2 Metode Observasi .....	18



3.3.3	Metode Analisis .....	20
3.4	Alur Penelitian .....	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1	Hasil .....	22
4.2	Pembahasan.....	50
BAB V	PENUTUP .....	78
5.1	Kesimpulan .....	78
5.2	Saran.....	78
REFERENSI	.....	80
LAMPIRAN	.....	81

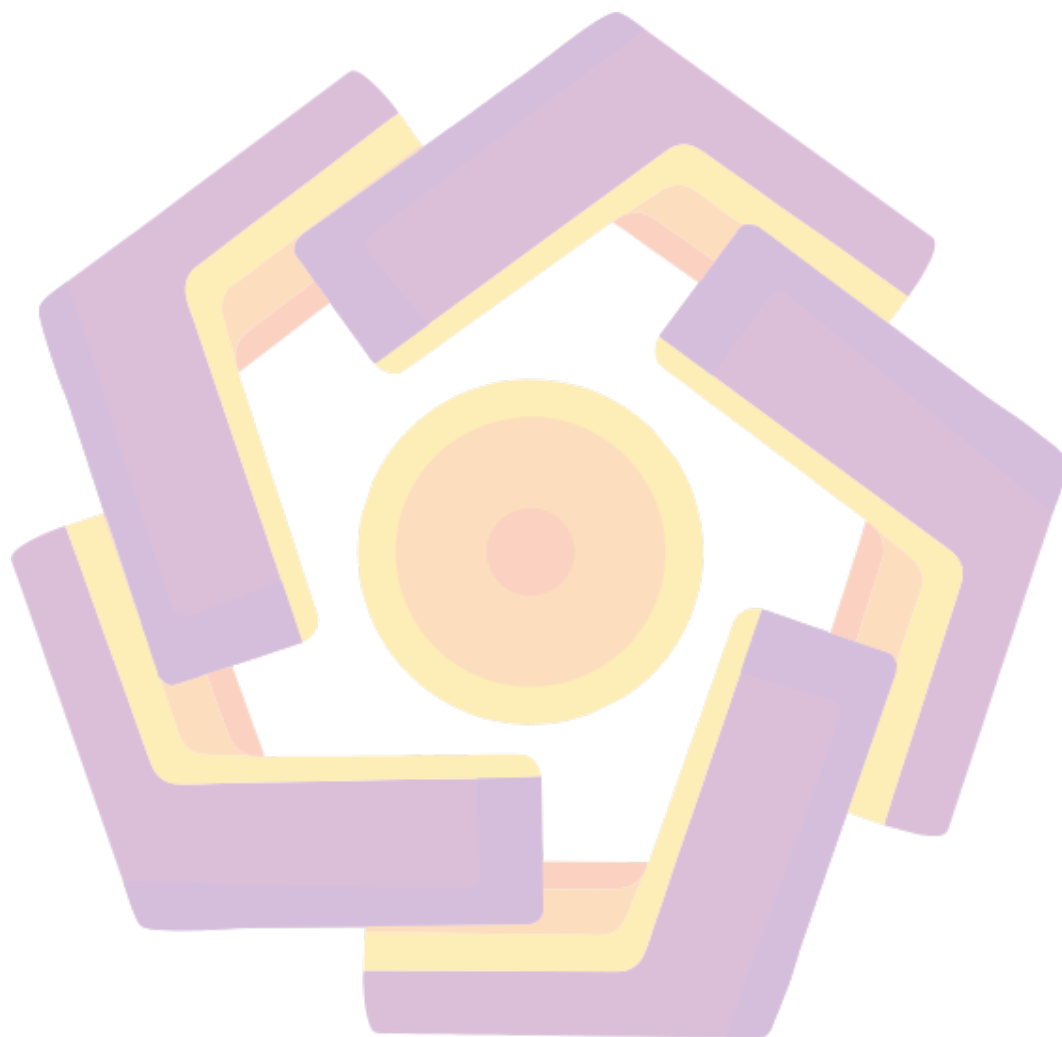


## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian penelitian.....	8
Tabel 2.2 Kategori Throughput .....	12
Tabel 2.3 Kategori Packet Loss .....	12
Tabel 2.4 Kategori Delay .....	13
Tabel 3.1 Ip address dan jumlah user.....	15
Tabel 4. 1 Contoh hasil perhitungan delay .....	25
Tabel 4. 2 Hasil throughput ruang guru jam 7 – 9 (sebelum).....	25
Tabel 4. 3 Hasil throughput ruang guru (sebelum).....	26
Tabel 4. 4 Hasil packet loss ruang guru jam 7 – 9 (sebelum).....	27
Tabel 4. 5 Hasil packet loss ruang guru (sebelum).....	28
Tabel 4. 6 Hasil delay ruang guru jam 7 – 9 (sebelum).....	29
Tabel 4. 7 Hasil delay ruang guru (sebelum).....	30
Tabel 4. 8 Hasil throughput ruang kepek jam 7 – 9 (sebelum).....	31
Tabel 4. 9 Hasil throughput ruang guru (sebelum).....	31
Tabel 4. 10 Hasil packet loss ruang kepek jam 7 – 9 (sebelum).....	32
Tabel 4. 11 Hasil packet loss ruang kepek (sebelum).....	33
Tabel 4. 12 Hasil delay ruang kepek jam 7 – 9 (sebelum).....	34
Tabel 4. 13 Hasil delay ruang kepek (sebelum).....	34
Tabel 4. 14 Hasil throughput ruang tata usaha jam 7 – 9 (sebelum) .....	35
Tabel 4. 15 Hasil throughput ruang tata usaha (sebelum) .....	36
Tabel 4. 16 Hasil packet loss ruang tata usaha jam 7 – 9 (sebelum) .....	37
Tabel 4. 17 Hasil packet loss ruang tata usaha (sebelum) .....	37
Tabel 4. 18 Hasil delay ruang tata usaha jam 7- 9 (sebelum).....	38
Tabel 4. 19 Hasil delay ruang tata usaha (sebelum) .....	39
Tabel 4. 20 Hasil throughput ruang waka jam 7 – 9 (sebelum).....	40
Label 4. 21 Hasil throughput ruang waka (sebelum).....	40
Tabel 4. 22 Hasil packet loss ruang waka jam 7 – 9 (sebelum).....	41
Tabel 4. 23 Hasil packet loss ruang waka (sebelum).....	42
Tabel 4. 24 Hasil delay ruang waka jam 7 – 9 (sebelum).....	43
Tabel 4. 25 Hasil delay ruang waka (sebelum).....	43

Tabel 4. 26 Hasil throughput ruang sarana jam 7 – 9 (sebelum) .....	45
Label 4. 27 Hasil throughput ruang sarana (sebelum) .....	45
Tabel 4. 28 Hasil packet loss ruang sarana jam 7 – 9 (sebelum) .....	46
Tabel 4. 29 Hasil packet loss ruang sarana .....	47
Tabel 4. 30 Hasil delay ruang sarana jam 7 – 9 (sebelum) .....	48
Tabel 4. 31 Hasil delay ruang sarana (sebelum) .....	48
Tabel 4. 32 Hasil kualitas jaringan internet sebelum konfigurasi.....	50
Tabel 4.33 Nilai <i>throughput</i> masing-masing waktu .....	50
Tabel 4. 34 Pembagian Bandwidth .....	53
Tabel 4. 35 Hasil throughput ruang guru jam 7 – 9 (setelah) .....	54
Tabel 4. 36 Hasil throughput ruang guru (setelah) .....	55
Tabel 4. 37 Hasil packet loss ruang guru jam 7 – 9 (setelah) .....	55
Tabel 4. 38 Hasil packet loss ruang guru (setelah) .....	56
Tabel 4. 39 Hasil delay ruang guru jam 7 – 9 (setelah) .....	57
Tabel 4. 40 Hasil delay ruang guru (setelah) .....	57
Tabel 4. 41 Hasil throughput ruang kepek jam 7 – 9 (setelah) .....	58
Tabel 4. 42 Hasil throughput ruang kepek (setelah) .....	59
Tabel 4. 43 Hasil packet loss ruang kepek jam 7 – 9 (setelah) .....	60
Tabel 4. 44 Hasil packet loss kepek (setelah) .....	60
Tabel 4. 45 Hasil delay ruang kepek jam 7 – 9 (setelah) .....	61
Tabel 4. 46 Hasil delay ruang kepek (setelah) .....	62
Tabel 4. 47 Hasil throughput tata usaha jam 7 – 9 (setelah).....	62
Tabel 4. 48 Hasil throughput ruang tata usaha (setelah).....	63
Tabel 4. 49 Hasil packet loss ruang tata usaha jam 7 – 9 (setelah) .....	64
Tabel 4. 50 Hasil packet loss tata usaha (setelah).....	64
Tabel 4. 51 Hasil delay ruang tata usaha jam 7 – 9 (setelah) .....	65
Tabel 4. 52 Hasil delay ruang tata usaha (setelah) .....	66
Tabel 4. 53 Hasil throughput waka jam 7 – 9 (setelah) .....	67
Tabel 4. 54 Hasil throughput ruang waka (setelah) .....	67
Tabel 4. 55 Hasil packet loss ruang waka jam 7 – 9 (setelah) .....	68
Tabel 4. 56 Hasil packet loss waka (setelah) .....	69
Tabel 4. 57 Hasil delay ruang waka jam 7 – 9 (setelah).....	69
Tabel 4. 58 Hasil delay ruang waka (setelah).....	70

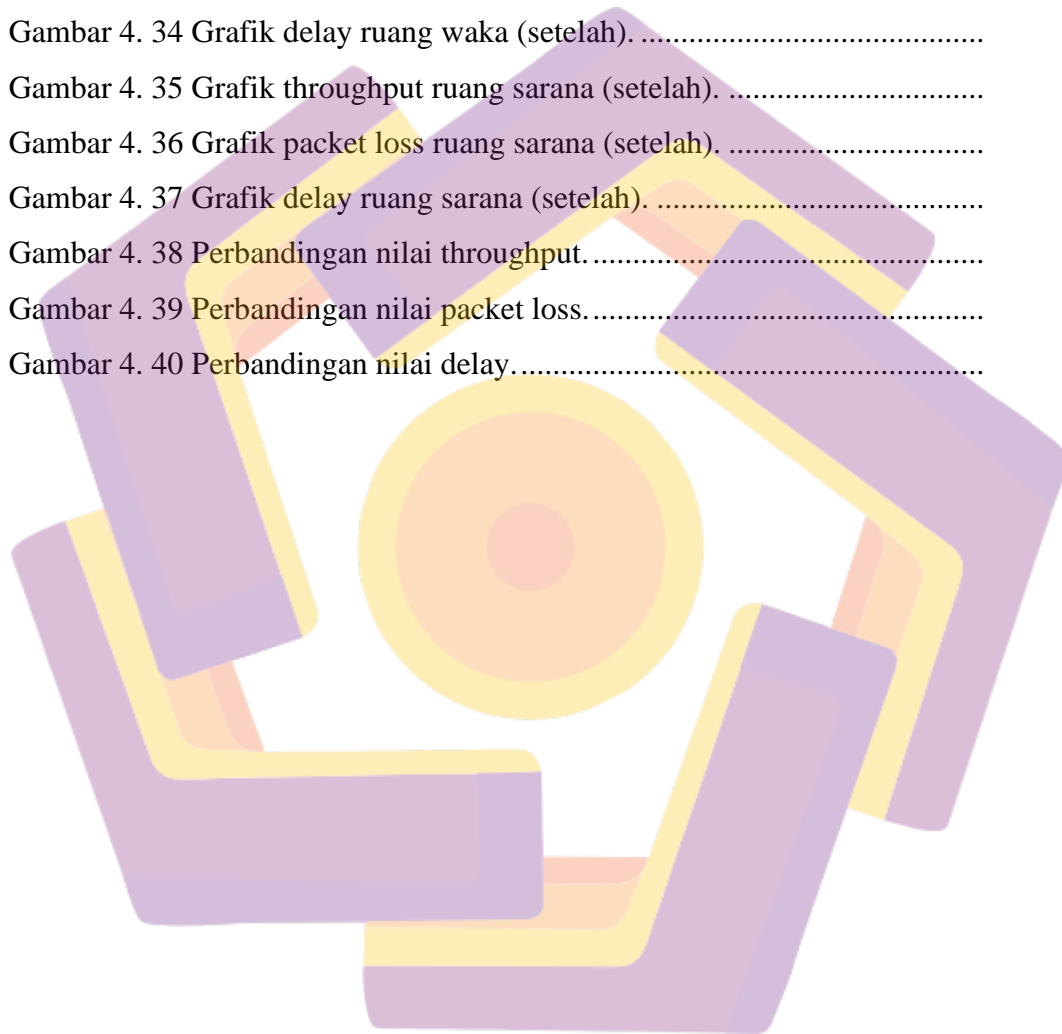
Tabel 4. 59 Hasil throughput sarana jam 7 – 9 (setelah) .....	71
Tabel 4. 60 Hasil throughput ruang saran (setelah) .....	71
Tabel 4. 61 Hasil packet loss ruang sarana jam 7 – 9 (setelah) .....	72
Tabel 4. 62 Hasil packet loss sarana (setelah) .....	73
Tabel 4. 63 Hasil delay ruang sarana jam 7 – 9 (setelah) .....	74
Tabel 4. 64 Hasil delay ruang saran (setelah) .....	74
Tabel 4.65 Hasil kualitas jaringan internet sesudah konfigurasi .....	77



## DAFTAR GAMBAR

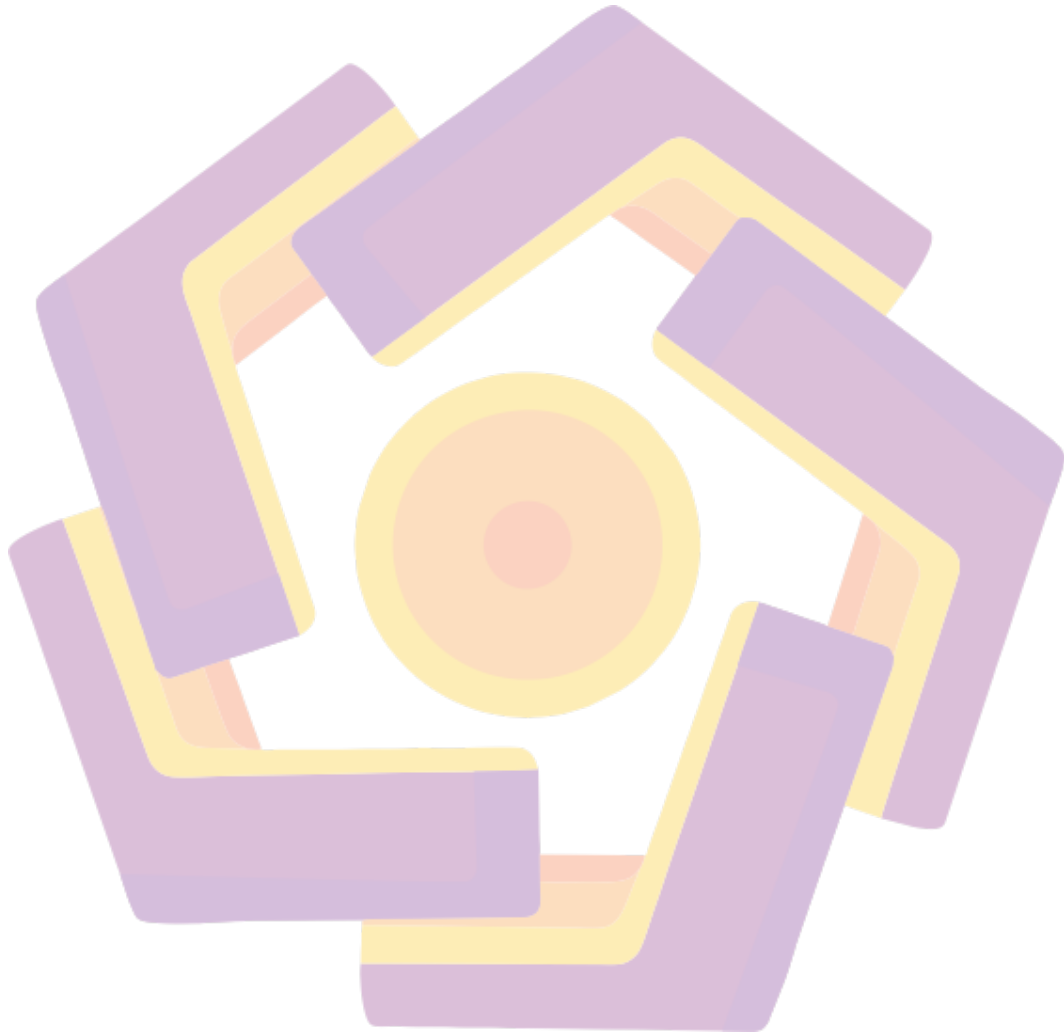
Gambar 3. 1 Topologi jaringan internet di sekolah. ....	15
Gambar 3. 2 Denah titik akses jaringan.....	16
Gambar 3. 3 Tampak depan gedung sekolah.....	16
Gambar 3. 4 Contoh hasil capture traffic.....	18
Gambar 3. 5 Capture konfigurasi simple queue. ....	19
Gambar 3.6 Diagram alur penelitian.....	21
Gambar 4.1 Topologi jaringan pada setiap ruangan. ....	22
Gambar 4.2 Skema pengukuran.....	23
Gambar 4.3 Contoh hasil pengukuran <i>throughput</i> .....	24
Gambar 4.4 Contoh hasil pengukuran <i>packet loss</i> .....	24
Gambar 4. 5 Grafik <i>throughput</i> ruang guru (sebelum).....	27
Gambar 4. 6 Grafik <i>packet loss</i> ruang guru (sebelum).....	28
Gambar 4. 7 Grafik <i>delay</i> ruang guru (sebelum).....	30
Gambar 4. 8 Grafik <i>throughput</i> ruang kepek (sebelum).....	32
Gambar 4. 9 Grafik <i>packet loss</i> ruang kepek (sebelum).....	33
Gambar 4. 10 Grafik <i>delay</i> ruang kepek (sebelum).....	35
Gambar 4. 11 Grafik <i>throughput</i> ruang tata usaha (sebelum).....	36
Gambar 4. 12 Grafik <i>packet loss</i> ruang tata usaha (sebelum).....	38
Gambar 4. 13 Grafik <i>delay</i> ruang tata usaha (sebelum).....	39
Gambar 4. 14 Grafik <i>throughput</i> ruang waka (sebelum).....	41
Gambar 4. 15 Grafik <i>packet loss</i> ruang waka (sebelum).....	42
Gambar 4. 16 Grafik <i>delay</i> ruang waka (Sebelum).....	44
Gambar 4. 17 Grafik <i>throughput</i> ruang waka (sebelum).....	46
Gambar 4. 18 Grafik <i>packet loss</i> ruang sarana (sebelum).....	47
Gambar 4. 19 Grafik <i>delay</i> ruang sarana (sebelum).....	49
Gambar 4. 20 Konfigurasi queue tree dengan HTB. ....	52
Gambar 4. 21 Konfigurasi mangle.....	52
Gambar 4. 22 Konfigurasi mark connection umum. ....	53
Gambar 4. 23 Grafik <i>throughput</i> ruang guru (setelah).....	55
Gambar 4. 24 Grafik <i>packet loss</i> ruang guru (setelah).....	57
Gambar 4. 25 Grafik <i>delay</i> ruang guru (setelah).....	58
Gambar 4. 26 Grafik <i>throughput</i> ruang kepek (setelah).....	59

Gambar 4. 27 Grafik packet loss ruang kepek (Setelah).....	61
Gambar 4. 28 Grafik delay ruang kepek (setelah). ....	62
Gambar 4. 29 Grafik throughput ruang tata usaha (setelah).....	63
Gambar 4. 30 Grafik packet loss ruang tata usaha (setelah).....	65
Gambar 4. 31 Grafik delay ruang tata usaha (setelah).....	66
Gambar 4. 32 Grafik throughput ruang waka (setelah). ....	68
Gambar 4. 33 Grafik packet loss ruang waka (setelah). ....	69
Gambar 4. 34 Grafik delay ruang waka (setelah). ....	70
Gambar 4. 35 Grafik throughput ruang sarana (setelah). ....	72
Gambar 4. 36 Grafik packet loss ruang sarana (setelah). ....	73
Gambar 4. 37 Grafik delay ruang sarana (setelah). ....	75
Gambar 4. 38 Perbandingan nilai throughput.....	75
Gambar 4. 39 Perbandingan nilai packet loss.....	76
Gambar 4. 40 Perbandingan nilai delay.....	76



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian**
- Lampiran 2 : Pertanyaan Kuesioner**
- Lampiran 3 : Capture Hasil Kuesioner**
- Lampiran 4 : Capture Konfigurasi Mikrotik**





## INTISARI

Pemanfaatan jaringan internet pada saat ini sangatlah beragam mulai dari bidang kesehatan keuangan, pemerintahan sampai dibidang pendidikan. Tentu penggunaan jaringan internet dalam pendidikan dapat membantu dalam melaksanakan berbagai aktivitas yang mana membutuhkan jaringan internet, misalnya pembelajaran jarak jauh, mencari informasi berkaitan pembelajaran dan masih banyak lainnya. Maka dari itu membuktikan bahwa penggunaan jaringan internet pada masa yang akan mendatang akan makin penting terlebih lagi saat ini sudah memasuki Era – Digital yang di mana membutuhkan suatu kualitas jaringan internet yang baik guna menunjang segala bentuk pemanfaatannya.

Untuk melihat kualitas suatu jaringan diperlukannya analisis kualitas layanan, dalam hal ini yaitu Quality of Service (QoS). QoS merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan dengan memperhitungkan beberapa parameter pengukuran kualitas layanan dalam hal ini jaringan internet seperti *throughput*, *packet loss* dan *delay*. Salah satu standarisasi yang digunakan untuk menilai suatu kualitas layanan jaringan internet adalah TIPHON. Dengan berbagai indeks penilaian yang terdapat pada TIPHON akan memberikan hasil apakah kualitas layanan jaringan yang digunakan sudah termasuk kedalam kategori sangat baik atau tidak.

Oleh karena itu peneliti melakukan analisis dan pemantauan kualitas jaringan internet yang terdapat pada instansi pendidikan di salah satu sekolah menengah atas yaitu SMK Negeri 1 Sakra Kabupaten Lombok Timur. Kualitas layanan jaringan yang disediakan sudah termasuk kedalam kategori “Memuaskan” dengan indeks 3. Nilai *throughput* sebesar 903 kbps, *packet loss* sebesar 3,25 % dan *delay* sebesar 6,22 m/s. Setelah melakukan optimalisasi nilai *throughput* yang didapatkan sebesar 1313 kbps, *packet loss* sebesar 2 % dan *delay* sebesar 4 m/s.

**Kata kunci :** *Quality of Service, Tiphon, packet loss, delay, throughput*

## ABSTRACT

*The use of the internet network at this time is very diverse, ranging from the field of financial health, government to the field of education. Of course the use of the internet network in education can assist in carrying out various activities which require an internet network, for example distance learning, searching for information related to learning and many others. Therefore, it proves that the use of the internet network in the future will be even more important, especially now that it has entered the Digital Era, which requires a good quality internet network to support all forms of its use.*

*To see the quality of a network, it is necessary to analyze the quality of service, in this case, namely Quality of Service (QoS). QoS is one of the methods used to determine taking into account several service quality measurement parameters in this case the internet network such as throughput, packet loss and delay. One of the standards used to assess the quality of internet network service is TIPHON. With the various assessment indices contained in TIPHON, it will give results whether the quality of the network service used is included in the very good category or not.*

*Therefore, the researchers conducted an analysis and monitoring of the quality of the internet network in an educational institution in one of the senior high schools, namely SMK Negeri 1 Sakra, East Lombok Regency. The quality of network services provided is included in the "Satisfactory" category with an index of 3. The throughput value is 903 kbps, packet loss is 3.25% and delay is 6.22 m/s. After optimizing the throughput value obtained is 1313 kbps, packet loss is 2% and delay is 4 m/s.*

**Keywords:** *Quality of Service, Tiphon, packet loss, delay, throughput*