

SKRIPSI

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE DAN QUALITY OF
EXPERIENCE JARINGAN INTERNET WI-FI
DI SMK NEGERI 69 JAKARTA**



ADITYA PRAYUDHA

1512620031

PROGRAM STUDI

PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* DAN *QUALITY OF EXPERIENCE* JARINGAN INTERNET WI-FI DI SMK NEGERI 69 JAKARTA

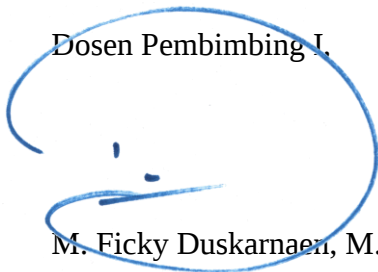
Penyusun : Aditya Prayudha

NIM : 1512620031

Tanggal Ujian : Selasa, 08 Juli 2025

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I,



M. Ficky Duskarnaen, M.Sc.

Dosen Pembimbing II,



Diat Nurhidayat, S.Pd, M.T.I

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Penguji,



Bambang Prasetya Adhi,
S.Pd., M.Kom

Anggota Penguji I,



Wiranti Kusuma Hapsari,
S.Kom., M.Cs

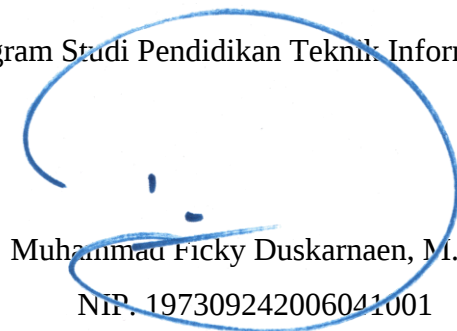
Anggota Penguji II,



Murien Nugraheni, S.T.,
M.Cs.

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer



Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc.

NIP. 197309242006041001

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 27 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Aditya Prayudha".

Aditya Prayudha

No. Reg. 1512620031



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Aditya Prayudha
NIM : 1512620031
Fakultas/Prodi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat email : adityapray11@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

ANALISIS QUALITY OF SERVICE DAN QUALITY OF EXPERIENCE

JARINGAN INTERNET WI-FI DI SMK NEGERI 69 JAKARTA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Juli 2025

Penulis

(Aditya Prayudha)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis *Quality of Service* dan *Quality of Experience* Jaringan Internet Wi-Fi di SMK Negeri 69 Jakarta” dalam rangka memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer pada Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak dapat tercapai tanpa adanya doa, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta yaitu Bunda Marliana Zulfa dan Ayah Gia Setiana, adik-adik tersayang Avika Istiqomah Zharana dan Muhammad Octaviano, serta anggota keluarga lainnya yang telah senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan selama ini kepada penulis;
2. Bapak Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dan Dosen Pembimbing I yang senantiasa membimbing, memberikan dukungan, masukan, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi;
3. Bapak Diat Nurhidayat, S.Pd, M.T.I selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa membimbing, memberikan dukungan, masukan, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi;
4. Ibu Murien Nugraheni, S.T., M.Cs. dan Ibu Wiranti Kusuma Hapsari, S.Kom., M.Cs selaku Dosen Penguji Seminar Proposal Skripsi yang telah memberikan kritik dan saran;
5. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama perkuliahan;

6. Bapak M. Ikhsan Wahyudi, S.Kom. dan Bapak Marusaha P. Sinaga, S.Pd., selaku Guru SMK Negeri 69 Jakarta yang telah membantu seluruh kegiatan penulisan dan pengambilan data skripsi di sekolah;
7. Riziq Pangestu, Reza Sugandha, M. Ali Febrianto dan teman-teman baik lainnya selama perkuliahan, yang telah berjuang bersama penulis dalam menyelesaikan berbagai tugas dan kegiatan perkuliahan;
8. Puthut Aditama selaku teman baik penulis sejak Sekolah Menengah Kejuruan yang telah memberikan bantuan berharga kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi;
9. TWICE, yang melalui karya, semangat, dan pesan-pesan positifnya telah menjadi sumber inspirasi dan motivasi selama proses penulisan skripsi ini.
10. Seluruh pihak lain yang telah terlibat dan memberikan berkontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung, yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Namun demikian, penulis tetap berharap agar penyusunan dan hasil penelitian skripsi ini dapat bermanfaat semua pihak yang membacanya.

Jakarta, 27 Juni 2025

Penulis



Aditya Prayudha

No. Reg. 1512620031

ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* DAN *QUALITY OF EXPERIENCE* JARINGAN INTERNET WI-FI DI SMK NEGERI 69 JAKARTA

Aditya Prayudha

**Dosen Pembimbing : Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. dan Diat
Nurhidayat, S,Pd, M.T.I**

ABSTRAK

Sebagai salah satu dari sepuluh sekolah baru yang dibangun oleh Pemerintah daerah provinsi DKI Jakarta pada tahun 2019, SMK Negeri 69 Jakarta menjadikan jaringan internet sebagai komponen pendukung sarana dan prasarana dalam berbagai kegiatan di sekolah. Meskipun demikian berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan penanggung jawab jaringan di SMK Negeri 69 Jakarta, layanan jaringan internet Wi-Fi yang sudah ada saat ini belum maksimal. Untuk itu perlu dilakukan pengukuran *Quality of Service* (QoS) dan *Quality of Experience* (QoE) terhadap jaringan internet Wi-Fi di SMK Negeri 69 Jakarta agar bisa didapatkan penilaian kualitas jaringan yang terjamin dari sisi teknis maupun sisi subjektif dari pengguna. Pengukuran QoS dilakukan dengan pengujian terhadap SSID yang paling banyak digunakan oleh pengguna pada setiap cabang jaringan yang ada dengan menjalankan aplikasi wireshark untuk meng-*capture* trafik data selama 600 detik (10 menit) untuk mendapatkan nilai *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* serta melibatkan beberapa variabel yang dapat mempengaruhi pengukuran QoS. Pengukuran QoE dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner menggunakan google form kepada siswa, guru, dan tenaga kependidikan yang ada di SMK Negeri 69 Jakarta. Kuisisioner terdiri dari 18 pernyataan yang dibuat berdasarkan konsep pengukuran yang diciptakan oleh 3GPP. Pengukuran QoS dan QoE sama-sama diukur berdasarkan layanan *video streaming* youtube, *video conference* zoom meetings dan *website* smarteschool. Berdasarkan variabel-variabel yang digunakan, hasil pengukuran QoS menunjukkan nilai akhir sebesar 3,5 dan masuk kategori Bagus berdasarkan standar TIPHON sedangkan untuk pengukuran QoE dari total 107 responden yang mengisi kuisisioner, didapatkan nilai akhir rata-rata *Mean Opinion Score* (MOS) sebesar 3,52467056 dan masuk kategori *Fair*.

Kata Kunci : Internet Wi-Fi, QoS, QoE, TIPHON, MOS.

**ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE AND QUALITY OF EXPERIENCE
WI-FI INTERNET NETWORK AT STATE VOCATIONAL HIGH
SCHOOL 69 JAKARTA**

Aditya Prayudha

**Thesis Advisor : Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. dan Diat Nurhidayat,
S,Pd, M.T.I**

ABSTRACT

As one of the new schools built by the DKI Jakarta government in 2019, State Vocational High School (VHS) 69 Jakarta makes the internet a supporting component in various activities in schools. However, based on an interview with the person in charge of the network at State VHS 69 Jakarta, the existing network service isn't currently optimal. For this reason, its necessary to measure QoS and QoE on the Wi-Fi internet network at State VHS 69 Jakarta so that a guaranteed assessment of network quality from the technical and subjective sides of users can be obtained. QoS measurement is done by testing the SSIDs that are most used by users on each existing network branch by running a wireshark to capture data traffic for 600 seconds to obtain throughput, packet loss, delay, and jitter values and involve several variables that can affect QoS measurements. QoE measurement was carried out by distributing questionnaires using google forms to students, teachers, and education staff at State VHS 69 Jakarta. The questionnaire consists of 18 statements made based on the measurement concept created by 3GPP. QoS and QoE measurements are both measured by youtube video streaming services, video conference zoom meetings and smarteschool websites. Based on the variables used, the results of the QoS measurement showed a final score of 3.5 and was categorized as Good based on the TIPHON standard, while for the QoE measurement from a total of 107 respondents, the final average MOS score was 3.52467056 and was categorized as Fair.

Keywords : Wi-Fi Internet, QoS, QoE, TIPHON, MOS.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Perumusan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Landasan Teori	6
2.1.1. Internet	6
2.1.2. Topologi Jaringan.....	6
2.1.3. <i>Wireless Local Area Network</i> (WLAN).....	9
2.1.4. <i>Wireless Fidelity</i> (Wi-Fi)	10
2.1.4.1. Standar Wi-Fi.....	10
2.1.5. <i>Quality of Service</i> (QoS)	12
2.1.5.1. Parameter QoS	14
2.1.5.2. Variabel yang dapat Mempengaruhi Pengukuran.....	16
2.1.6. <i>Quality of Experience</i> (QoE).....	19
2.1.6.1. Skala Pengukuran QoE	19
2.1.7. <i>Mean Opinion Score</i> (MOS)	21
2.1.8. Wireshark	22
2.1.9. SMK Negeri 69 Jakarta.....	23

2.1.9.1.	Visi.....	23
2.1.9.2.	Misi	24
2.1.9.3.	Struktur Organisasi	24
2.1.10.	Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling.....	24
2.1.10.1.	Populasi.....	24
2.1.10.2.	Sampel	25
2.1.10.3.	Teknik Sampling.....	25
2.1.11.	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	26
2.2.	Penelitian Relevan	27
2.3.	Kerangka Berpikir	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		36
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	36
3.2.1.	Alat Penelitian.....	36
3.2.2.	Bahan Penelitian.....	37
3.3.	Populasi, Sampel dan Teknik Sampling.....	37
3.3.1.	Populasi.....	37
3.3.2.	Sampel.....	38
3.3.3.	Teknik Sampling.....	39
3.4.	Metode Penelitian.....	40
3.5.	Diagram Alir Penelitian.....	41
3.6.	Indikator Penilaian dan Instrumen Penelitian.....	41
3.6.1.	Indikator Penilaian dan Indikator Instrumen.....	41
3.6.2.	Pengukuran Parameter QoS	44
3.6.3.	Instrumen QoE	45
3.6.4.	Pengujian Instrumen.....	47
3.7.	Teknik Pengumpulan Data	49
3.7.1.	Pengumpulan Data QoS	49
3.7.2.	Pengumpulan Data QoE	55
3.8.	Teknik Analisis Data	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		57
4.1.	Pengujian Instrumen	57
4.1.1.	Uji Validitas Instrumen	57
4.1.2.	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	57

4.2.	Analisis dan Pembahasan	58
4.2.1.	Hasil Pengukuran <i>Quality of Service</i>	58
4.2.1.1.	<i>Throughput</i>	58
4.2.1.2.	<i>Packet Loss</i>	60
4.2.1.3.	<i>Delay</i>	62
4.2.1.4.	<i>Jitter</i>	64
4.2.2.	Hasil Pengukuran <i>Quality of Experience</i>	67
4.2.2.1.	Karakteristik/Demografis Responden.....	67
4.2.2.1.	<i>Video Streaming</i>	68
4.2.2.2.	<i>Video Call/Conference</i>	70
4.2.2.3.	<i>Web Browsing</i>	73
4.3.	Hasil Akhir Pengukuran QoS dan QoE	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		76
5.1.	Kesimpulan.....	76
5.2.	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN.....		80
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		103

DAFTAR TABEL

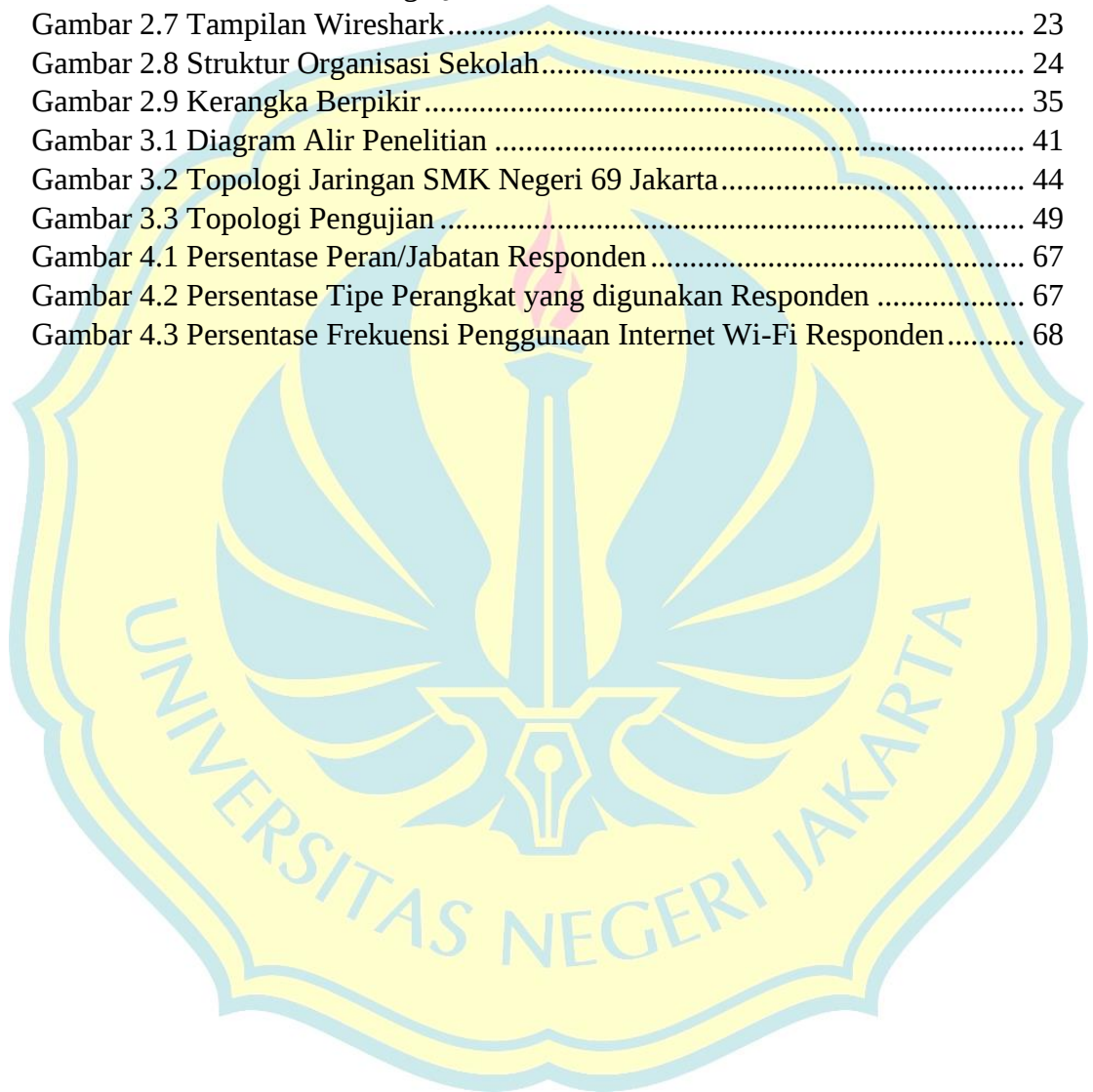
Tabel 2.1 Standar IEEE 802.11.....	10
Tabel 2.2 Indeks Parameter QoS.....	13
Tabel 2.3 Kategori <i>Throughput</i>	14
Tabel 2.4 Kategori <i>Packet Loss</i>	14
Tabel 2.5 Kategori <i>Delay</i>	15
Tabel 2.6 Kategori <i>Jitter</i>	15
Tabel 2.7 Kerangka Penyusunan Kuisisioner	19
Tabel 2.8 <i>Mean Opinion Score</i> (MOS).....	21
Tabel 2.9 Simbol Diagram Alir.....	26
Tabel 2.10 Penelitian Relevan.....	27
Tabel 3.1 Rencana Waktu Penelitian	36
Tabel 3.2 Perangkat Keras	37
Tabel 3.3 Perangkat Lunak	37
Tabel 3.4 Data Jumlah Populasi.....	38
Tabel 3.5 Indikator Penilaian	42
Tabel 3.6 Indikator Instrumen.....	43
Tabel 3.7 Instrumen QoE	45
Tabel 3.8 Tabulasi Uji Reliabilitas Instrumen	48
Tabel 3.9 Tingkat Reliabilitas Cronbach's Alpha	48
Tabel 3.10 Local Network Address ISP.....	50
Tabel 3.11 Rencana Skenario Pengujian.....	50
Tabel 3.12 Penyajian Parameter <i>Throughput</i>	51
Tabel 3.13 Penyajian Parameter <i>Packet Loss</i>	52
Tabel 3.14 Penyajian Parameter <i>Delay</i>	53
Tabel 3.15 Penyajian Parameter <i>Jitter</i>	54
Tabel 3.16 Tabulasi Hasil Kuisisioner QoE	56
Tabel 4.1 Hasil Uji Reliabilitas.....	57
Tabel 4.2a Variabel dan Hasil Pengukuran <i>Throughput</i>	58
Tabel 4.2b Lanjutan Variabel dan Hasil Pengukuran <i>Throughput</i>	58
Tabel 4.3 Kategori TIPHON <i>Throughput</i>	59
Tabel 4.4a Variabel dan Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i>	60
Tabel 4.4b Lanjutan Variabel dan Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i>	61
Tabel 4.5 Kategori TIPHON <i>Packet Loss</i>	61
Tabel 4.6a Variabel dan Hasil Pengukuran <i>Delay</i>	62
Tabel 4.6b Lanjutan Variabel dan Hasil Pengukuran <i>Delay</i>	63
Tabel 4.7 Kategori TIPHON <i>Delay</i>	63
Tabel 4.8a Variabel dan Hasil Pengukuran <i>Jitter</i>	65
Tabel 4.8b Lanjutan Variabel dan Hasil Pengukuran <i>Jitter</i>	65
Tabel 4.9 Kategori TIPHON <i>Jitter</i>	66
Tabel 4.10 Hasil Tabulasi Data Layanan <i>Video Streaming</i>	68
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan MOS Layanan <i>Video Streaming</i>	69
Tabel 4.12 Hasil Tabulasi Data Layanan <i>Video Call/Conference</i>	70

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan MOS Layanan <i>Video Call/Conference</i>	72
Tabel 4.14 Hasil Tabulasi Data Layanan <i>Web Browsing</i>	73
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan MOS Layanan <i>Web Browsing</i>	73
Tabel 4.16 Perolehan Hasil Akhir Pengukuran QoS.....	74
Tabel 4.17 Perolehan Hasil Akhir Pengukuran QoE	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Bus	7
Gambar 2.2 Topologi Ring	7
Gambar 2.3 Topologi Star	8
Gambar 2.4 Topologi Mesh	8
Gambar 2.5 Topologi Tree	9
Gambar 2.6 Model Monitoring QoS	12
Gambar 2.7 Tampilan Wireshark	23
Gambar 2.8 Struktur Organisasi Sekolah	24
Gambar 2.9 Kerangka Berpikir	35
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	41
Gambar 3.2 Topologi Jaringan SMK Negeri 69 Jakarta	44
Gambar 3.3 Topologi Pengujian	49
Gambar 4.1 Persentase Peran/Jabatan Responden	67
Gambar 4.2 Persentase Tipe Perangkat yang digunakan Responden	67
Gambar 4.3 Persentase Frekuensi Penggunaan Internet Wi-Fi Responden	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing	80
Lampiran 2. Lembar Konsultasi Skripsi	81
Lampiran 3. Surat Pernyataan Dosen Pembimbing I	83
Lampiran 4. Surat Pernyataan Dosen Pembimbing II.....	84
Lampiran 5. Lembar Wawancara Observasi	85
Lampiran 6. Instrumen Penelitian	86
Lampiran 7. Hasil Uji Reliabilitas	88
Lampiran 8. Hasil Pengamatan QoS (SSID : SMKN69.NET)	89
Lampiran 9. Hasil Pengamatan QoS (SSID : R. Guru).....	93
Lampiran 10. Hasil Pengamatan QoS (SSID : R. Panel)	97
Lampiran 11. Hasil Responden QoE.....	101

