

SKRIPSI

ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* DAN *QUALITY OF EXPERIENCE* PADA JARINGAN INTERNET *WIRELESS LAN* DI SMK NEGERI 1 JAKARTA



VIQRI RAMADHANI

1512621067

PROGRAM STUDI

PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* DAN *QUALITY OF EXPERIENCE* PADA JARINGAN INTERNET *WIRELESS* LAN DI SMK NEGERI 1 JAKARTA

Penyusun : Viqri Ramadhani

NIM : 1512621067

Disetujui oleh:

Tanggal, 21 Juli 2025

Dosen Pembimbing I,

Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc.

NIP. 197309242006041001

Tanggal, 17 Juli 2025

Dosen Pembimbing II,

Ali Idrus, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198802262019031010

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

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

Ketua Penguji

16 Juli 2025

Nur Elah, S.Kom., M.T.

Sekretaris



11 Juli 2025

Hamidillah Ajie, S.Si., M.T.

Penguji Ahli

15 Juli 2025

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, 30 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Viqri Ramadhani

NIM. 1512621067



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET 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 : Viqri Ramadhani
NIM : 1512621067
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat email : viqriamadhani02@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* PADA
JARINGAN INTERNET *WIRELESS LAN* DI SMK NEGERI 1 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 ijin 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, 22 Juli 2025

Penulis

Viqri Ramadhani

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, anugerah, karunia, serta kemudahan-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis *Quality of Service* dan *Quality of Experience* pada Jaringan Internet *Wireless LAN* di SMK Negeri 1 Jakarta” yang bertujuan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta serta sebagai sarana untuk mengimplementasikan kemampuan dan pengetahuan yang telah peneliti dapatkan selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak terkait yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan, serta bimbingan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan demikian peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Budho Krisnadi dan Sri Maryani selaku ayahanda dan ibunda peneliti yang selalu mendukung, mendoakan dan memotivasi peneliti dalam proses penyelesaian skripsi.
2. Keysha Putri Anjani dan Mahira Kamania Putri selaku saudara kandung peneliti yang selalu mendoakan dan membantu peneliti dalam proses penyelesaian skripsi.
3. Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dan selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dukungan, serta masukan kepada peneliti dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Ali Idrus, S.Kom.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dukungan, serta masukan kepada peneliti dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberikan ilmu, dukungan, dan motivasi selama masa studi, baik secara langsung maupun tidak langsung.

6. Bapak dan Ibu guru serta peserta didik SMK Negeri 1 Jakarta yang telah memberikan bantuan kepada peneliti dalam bentuk data, sarana, dan prasarana selama penelitian;
7. Keluarga besar peneliti yang selalu mendukung dan mendoakan peneliti dalam perkuliahan;
8. Tegar Hanafi, Jiel Vayad Ramadhan, Denis Bayu Subekti, Khansa syafiq Abrary, dan Akhdiyat Rifky Iqbal sebagai sahabat peneliti yang tidak bosan mendengarkan keluh kesah serta memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan peneliti, PTIK angkatan 2021 yang sudah bersama-sama menempuh perkuliahan selama ini;
10. Serta seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu peneliti dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini maka dari itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan dan kebermanfaatan untuk banyak kalangan baik peneliti pribadi maupun pembaca.

Jakarta, 30 Juni 2025

Peneliti,



Viqri Ramadhani

ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* DAN *QUALITY OF EXPERIENCE* PADA JARINGAN INTERNET *WIRELESS LAN* DI SMK NEGERI 1 JAKARTA

Viqri Ramadhani

Dosen Pembimbing: Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. dan Ali Idrus, S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mendorong kebutuhan akan jaringan internet yang andal untuk mendukung aktivitas, terutama di lingkungan Pendidikan. SMKN 1 Jakarta telah memanfaatkan jaringan Internet *Wireless LAN* untuk mendukung aktivitas pembelajaran dan pekerjaan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kualitas jaringan Internet WLAN secara objektif dan subjektif di lingkungan SMKN 1 Jakarta dengan pendekatan *Quality of Service* (QoS) dan *Quality of Experience* (QoE). Pengumpulan data QoS didapatkan melalui pengamatan terhadap pemutaran video pada Youtube dengan menggunakan aplikasi Wireshark untuk mengetahui parameter *throughput*, *packet Loss*, *delay*, dan *jitter*, kemudian pengumpulan data QoE dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada 95 responden dengan jumlah butir pada kuesioner sebanyak 8 butir pertanyaan dalam bentuk skala *Mean Opinion Score* (MOS). Sampel dalam penelitian ini adalah guru dan siswa pada SMKN 1 Jakarta. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai QoS pada jaringan Internet WLAN di SMKN 1 Jakarta pada jam istirahat lebih tinggi dengan nilai indeks 3,75 dari pada saat jam Kegiatan Belajar dan Mengajar dengan nilai indeks 3,5, namun kedua jam pengukuran tersebut masih termasuk pada kategori memuaskan menurut standarisasi TIPHON. Pada hasil pengukuran QoE nilai yang didapatkan berdasarkan parameter *service setting-up time*, *service failure*, *audio quality*, *audio/video synchronization error*, *re-buffering*, *freeze image*, *incontinuous image with block*, dan *blurriness* rata-rata nilai MOS yang diperoleh sebesar 3,88 yang termasuk pada kategori Bagus berdasarkan ITU-P.800.

Kata Kunci: *Quality of Service*, *Quality of Experience*, Wireshark, TIPHON, *Mean Opinion Score*

ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE AND QUALITY OF EXPERIENCE ON WIRELESS LAN INTERNET NETWORK AT SMK NEGERI 1 JAKARTA

Viqri Ramadhani

Thesis Advisor : Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc dan Ali Idrus, S.Kom., M.Kom.

ABSTRACT

The development of information and communication technology drives the need for a reliable internet network to support various activities, especially in the field of education. SMKN 1 Jakarta has utilized a Wireless LAN Internet network to support both learning and daily work activities. This study aims to measure the quality of the WLAN Internet network at SMKN 1 Jakarta both objectively and subjectively using the approaches of Quality of Service (QoS) and Quality of Experience (QoE). QoS data was collected through observations of video playback on YouTube using the Wireshark application to determine the parameters of throughput, packet loss, delay, and jitter. Meanwhile, QoE data was obtained through questionnaires distributed to 95 respondents, consisting of teachers and students, with 8 question items based on the Mean Opinion Score (MOS) scale. The results of the study showed that the QoS value of the WLAN Internet network at SMKN 1 Jakarta during break time was higher, with an index score of 3,75, compared to 3,5 during teaching and learning hours. However, both measurement periods still fall into the "Satisfactory" category according to the TIPHON standard. For the QoE results, based on parameters such as service setting-up time, service failure, audio quality, audio/video synchronization error, re-buffering, freeze image, incontinuous image with block, and blurriness, the average MOS score obtained was 3,88, which is categorized as "Good" according to the ITU-P.800 standard.

Keywords: *Quality of Service, Quality of Experience, Wireshark, TIPHON, Mean Opinion Score*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kerangka Teoritik.....	6
2.1.1 SMK Negeri 1 Jakarta.....	6
2.1.2 Jaringan Komputer.....	7
2.1.3 Internet.....	8
2.1.4 <i>Wireless Local Area Network (WLAN)</i>	8
2.1.5 <i>Quality of Service</i>	10
2.1.6 <i>Quality of Experience</i>	13

2.1.6.1 Skala Pengukuran QoE	14
2.1.6.2 Parameter Pengukuran QoE	14
2.1.7 Populasi dan Sampel.....	15
2.1.8 Wireshark.....	16
2.1.9 SPSS.....	17
2.2 Penelitian Relevan	17
2.3 Kerangka Berpikir	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	25
3.2.1 Alat Penelitian.....	25
3.2.2 Bahan Penelitian	27
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.4 Populasi dan Sampel	28
3.4.1 Populasi.....	28
3.4.2 Sampel	28
3.5 Indikator Penilaian	29
3.6 Metode dan Rancangan Penelitian	31
3.6.1 Metode Penelitian	31
3.6.2 Rancangan Penelitian.....	31
3.6.2.1 Studi Pendahuluan.....	32
3.6.2.2 Instrumen Penelitian.....	33
3.6.2.3 Pengujian Instrumen.....	37
3.6.2.4 Pengukuran Parameter QoS	39
3.7 Prosedur Pengumpulan Data	43
3.7.1 Pengumpulan Data.....	43

3.7.1.1 <i>Quality of Service</i>	43
3.7.1.2 <i>Quality of Experience</i>	43
3.7.1.3 Topologi Jaringan.....	44
3.7.2 Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1 Pengujian Instrumen.....	47
4.1.1 Hasil Uji Validitas Instrumen.....	47
4.1.2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen	48
4.2 Penyebaran Kuesioner <i>Quality of Experience</i>	48
4.3 Hasil Pengamatan Parameter <i>Quality of Service</i>	49
4.3.1 Pengamatan <i>Quality of Service</i> pada Jam KBM.....	49
4.3.1.1 Pengamatan <i>Throughput</i> pada Jam KBM	49
4.3.1.2 Pengamatan <i>Packet loss</i> pada Jam KBM.....	50
4.3.1.3 Pengamatan <i>Delay</i> pada Jam KBM.....	51
4.3.1.4 Pengamatan <i>Jitter</i> pada Jam KBM.....	52
4.3.2 Pengamatan <i>Quality of Service</i> pada Jam Istirahat.....	53
4.3.2.1 Pengamatan <i>Throughput</i> pada Jam Istirahat	53
4.3.2.2 Pengamatan <i>Packet Loss</i> pada Jam Istirahat.....	53
4.3.2.3 Pengamatan <i>Delay</i> pada Jam Istirahat.....	54
4.3.2.4 Pengamatan <i>Jitter</i> pada Jam Istirahat.....	55
4.4 Analisis dan Pembahasan	57
4.4.1 Analisis dan Pembahasan <i>Quality of Service</i>	57
4.4.1.1 Analisis dan Pembahasan Dimensi <i>Throughput</i>	57
4.4.1.2 Analisis dan Pembahasan Dimensi <i>Packet Loss</i>	57
4.4.1.3 Analisis dan Pembahasan Dimensi <i>Delay</i>	58
4.4.1.4 Analisis dan Pembahasan Dimensi <i>Jitter</i>	59

4.4.2 Analisis dan Pembahasan <i>Quality of Experience</i>	59
4.4.2.1 <i>Service Setting-up Time</i>	60
4.4.2.2 <i>Service Failure</i>	61
4.4.2.3 <i>Audio Quality</i>	62
4.4.2.4 <i>Audio/Video Synchronization Error</i>	63
4.4.2.5 <i>Re-Buffering</i>	64
4.4.2.6 <i>Freeze Image</i>	65
4.4.2.7 <i>Incontinuous Image with Block</i>	67
4.4.2.8 <i>Blurriness</i>	68
4.5 Analisis dan Pembahasan Secara Keseluruhan	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	79
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Awal Wireshark	16
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir	24
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Rancangan Penelitian	32
Gambar 3. 2 Topologi Jaringan SMKN 1 Jakarta	45



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Masyarakat Sekolah di SMK Negeri 1 Jakarta.....	7
Tabel 2. 2 Perkembangan Standar Wi-Fi.....	9
Tabel 2. 3 Indeks Parameter <i>Quality of Service</i> (QoS) (Wulandari, 2016).....	11
Tabel 2. 4 Kategori <i>Throughput</i>	11
Tabel 2. 5 Kategori <i>Packet Loss</i>	12
Tabel 2. 6 Kategori <i>Delay</i>	12
Tabel 2. 7 Kategori <i>Jitter</i>	13
Tabel 2. 8 Skala Pengukuran MOS berdasarkan ITU-P.800	14
Tabel 2. 9 Penelitian Relevan.....	20
Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop Acer Nitro AN515-58	25
Tabel 3. 2 Perangkat Jaringan di SMKN 1 Jakarta	26
Tabel 3. 3 Perangkat Lunak yang Digunakan	26
Tabel 3. 4 Data Jumlah Populasi	28
Tabel 3.5 Indikator Penilaian	29
Tabel 3. 6 Indikator Instrumen	33
Tabel 3. 7 Instrumen Penelitian QoE	34
Tabel 3. 8 Skenario Pengukuran QoS	36
Tabel 3. 9 Distribusi Nilai <i>rtabel Product Moment</i>	37
Tabel 3. 10 Tabulasi Analisis Validitas Instrumen	39
Tabel 3. 11 Penyajian Pengukuran <i>Throughput</i>	40
Tabel 3. 12 Penyajian Pengukuran <i>Packet Loss</i>	41
Tabel 3. 13 Penyajian Pengukuran <i>Delay</i>	41
Tabel 3. 14 Penyajian Pengukuran <i>Jitter</i>	42
Tabel 3. 15 Parameter Pengukuran QoE	44
Tabel 3. 16 Tabulasi Hasil Pengisian Kuesioner QoE.....	46
Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen	47
Tabel 4. 2 Hasil Uji Reliabilitas	48
Tabel 4. 3 Data Responden Kuesioner	48
Tabel 4. 4 Pengamatan Parameter <i>Throughput</i> pada Jam KBM	49
Tabel 4. 5 Pengamatan Parameter <i>Packet Loss</i> pada Jam KBM.....	50
Tabel 4. 6 Pengamatan Parameter <i>Delay</i> pada Jam KBM	51

Tabel 4. 7 Pengamatan Parameter <i>Jitter</i> pada Jam KBM.....	52
Tabel 4. 8 Pengamatan Parameter <i>Throughput</i> pada Jam Istirahat	53
Tabel 4. 9 Pengamatan Parameter <i>Packet Loss</i> pada Jam Istirahat.....	54
Tabel 4. 10 Pengamatan Parameter <i>Delay</i> pada Jam Istirahat.....	55
Tabel 4. 11 Pengamatan Parameter <i>Jitter</i> pada Jam Istirahat.....	56
Tabel 4. 12 Analisis Data Pengamatan Dimensi <i>Throughput</i>	57
Tabel 4. 13 Analisis Data Pengamatan Dimensi <i>Packet Loss</i>	58
Tabel 4. 14 Analisis Data Pengamatan Dimensi <i>Delay</i>	58
Tabel 4. 15 Analisis Data Pengamatan Dimensi <i>Jitter</i>	59
Tabel 4. 16 Hasil Tabulasi Data Pengamatan Dimensi <i>Service setting-up time</i>	60
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan <i>MOSn</i> Dimensi <i>Service Setting-up Time</i>	61
Tabel 4. 18 Hasil Tabulasi Data Pengamatan Dimensi <i>Service Failure</i>	61
Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan <i>MOSn</i> Dimensi <i>Service Failure</i>	62
Tabel 4. 20 Hasil Tabulasi Data Pengamatan Dimensi <i>Audio Quality</i>	62
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan <i>MOSn</i> <i>Audio Quality</i>	63
Tabel 4. 22 Hasil Tabulasi Data Pengamatan Dimensi <i>Audio/Video</i> <i>Synchronization Error</i>	63
Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan <i>MOSn</i> Dimensi <i>Audio/Video Synchronization Error</i>	64
Tabel 4. 24 Hasil Tabulasi Data Pengamatan Dimensi <i>Re-Buffering</i>	64
Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan <i>MOSn</i> Dimensi <i>Re-Buffering</i>	65
Tabel 4. 26 Hasil Tabulasi Data Pengamatan Dimensi <i>Freeze Image</i>	66
Tabel 4. 27 Hasil Perhitungan <i>MOSn</i> Dimensi <i>Freeze Image</i>	66
Tabel 4. 28 Hasil Tabulasi Data Pengamatan Dimensi <i>Incontinuous Image with</i> <i>Block</i>	67
Tabel 4. 29 Hasil Perhitungan <i>MOSn</i> Dimensi <i>Incontinuous Image with Block</i> ..	68
Tabel 4. 30 Hasil Tabulasi Data Pengamatan Dimensi <i>Blurriness</i>	68
Tabel 4. 31 Hasil Perhitungan <i>MOSn</i> Dimensi <i>Blurriness</i>	69
Tabel 4. 32 Perolehan Analisis Data Keseluruhan QoS	69
Tabel 4. 33 Presentase Pengukuran QoS pada Jam KBM dan Istirahat.....	71
Tabel 4. 34 Perolehan Analisis Keseluruhan QoE	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Wawancara	79
Lampiran 2. Instrumen Penelitian QoE.....	81
Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Observasi	84
Lampiran 4. Surat Permohonan Izin Penelitian	85
Lampiran 5. Surat Balasan Izin Penelitian	86
Lampiran 6. Hasil Uji Validitas.....	88
Lampiran 7. Hasil Uji Reliabilitas	89
Lampiran 8. Data Responden Instrumen Penelitian QoE	90
Lampiran 9. Dokumentasi Pengambilan Data Responden.....	91
Lampiran 10. Dokumentasi Pengambilan Data QoS	92
Lampiran 11. File Hasil Pengamatan Jaringan Internet WLAN menggunakan Wireshark	93
Lampiran 12. Surat Tugas Dosen Pembimbing	94
Lampiran 13. Lembar Konsultasi Bimbingan.....	95
Lampiran 14. Surat Permohonan Sidang Skripsi	97
Lampiran 15. Surat Persetujuan Dosen Pembimbing	98
Lampiran 16. Surat Pernyataan Kelayakan Judul	99
Lampiran 17. Datasheet Perangkat Jaringan di SMK Negeri 1 Jakarta.....	100