



**ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QOS) TRAFIK
MULTIMEDIA PADA *WIRELESS LOCAL AREA NETWORK* DI
LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UPN VETERAN
JAKARTA MENGGUNAKAN WIRESHARK DAN PRTG**

SKRIPSI

INEZ INNOCENTIA RAHAWARIN

1910314026

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

2023



**ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QOS) TRAFIK
MULTIMEDIA PADA *WIRELESS LOCAL AREA NETWORK* DI
LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UPN VETERAN
JAKARTA MENGGUNAKAN WIRESHARK DAN PRTG**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

INEZ INNOCENTIA RAHAWARIN

1910314026

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Inez Innocentia Rahawarin

NIM : 1910314026

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QOS) TRAFIK MULTIMEDIA PADA *WIRELESS LOCAL AREA NETWORK* DI LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UPN VETERAN JAKARTA MENGGUNAKAN WIRESHARK DAN PRTG

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, S.T., M.T.
Penguji Utama



Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.
Penguji Lembaga



Fajar Rahayu, S.T., M.T.
Penguji I (Pembimbing)



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
Dekan Fakultas Teknik



Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.
Kepala Program Studi Teknik Elektro

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 20 Januari 2023

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QOS) TRAFIK
MULTIMEDIA PADA *WIRELESS LOCAL AREA NETWORK* DI
LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UPN VETERAN
JAKARTA MENGGUNAKAN WIRESHARK DAN PRTG**

Disusun Oleh:



Inez Innocentia Rahawarin

NIM. 1910314026

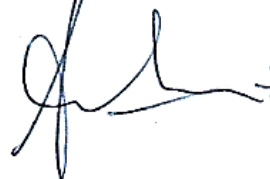
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Fajar Rahayu, S.T., M.T.

Pembimbing II

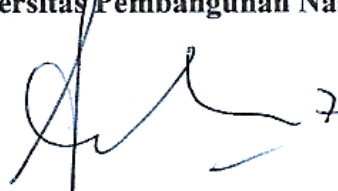


Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta



Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Inez Innocentia Rahawarin
NIM : 1910314026
Program Studi : Teknik Elektro

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 18 Januari 2023

Yang menyatakan,



Inez Innocentia Rahawarin

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Inez Innocentia Rahawarin
NIM : 1910314026
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Rights*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QOS) TRAFIK MULTIMEDIA PADA *WIRELESS LOCAL AREA NETWORK* DI LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UPN VETERAN JAKARTA MENGGUNAKAN WIRESHARK DAN PRTG

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 18 Januari 2023

Yang menyatakan,



Inez Innocentia Rahawarin

ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QoS) TRAFIK MULTIMEDIA PADA *WIRELESS LOCAL AREA NETWORK* DI LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UPN VETERAN JAKARTA MENGGUNAKAN WIRESHARK DAN PRTG

Inez Innocentia Rahawarin

ABSTRAK

Pemantauan (*monitoring*) dan pengukuran *Quality of Service* (QoS) dan *Quality of Experience* (QoE) merupakan metode dalam penilaian dan peningkatan kualitas layanan telekomunikasi, terutama pada area dengan banyak pengguna seperti Laboratorium Teknik Elektro UPN Veteran Jakarta. Berdasarkan hasil survei, banyak kendala yang dialami oleh pengguna Wi-Fi terkait ketersediaan, aksesibilitas, ketahanan, maupun kestabilan layanan aplikasi multimedia yang diakses. Dalam penelitian ini dilakukan analisis parameter QoS terhadap tiga aplikasi multimedia, yaitu: WhatsApp Desktop Call, Zoom Meeting, dan web LeADS UPNVJ. Pengumpulan data dilakukan menggunakan aplikasi Wireshark dan PRTG, serta web panel admin router dan Command Prompt. Berdasarkan hasil *monitoring*, jaringan dapat mengalami penurunan kualitas ketika dikoneksikan dengan lebih dari 5 perangkat secara bersamaan, kondisi *downtime* cukup sering terjadi bisa mencapai 54% dalam sehari, dan rata-rata jumlah trafik yang melintas pada satu perangkat sebesar 4,34 Mbps. Berdasarkan pengukuran dan perhitungan rata-rata parameter QoS, nilai *throughput* tertinggi mencapai 102,09 Kbps pada web LeADS UPNVJ, nilai *delay* terburuk mencapai 521,39 ms pada WA call, nilai *jitter* mencapai 1,21 ms pada WA Call, dan nilai *packet loss* mencapai 2,16% pada Zoom Meeting. Kendala yang paling sering dialami yaitu tidak adanya internet pada jaringan Wi-Fi. Solusi dalam mengoptimalkan jaringan ini dapat dilakukan dengan pengaturan administrasi dan manajemen jaringan.

Kata Kunci: *Quality of Service* (QoS), *Quality of Experience* (QoE), Wi-Fi, Trafik Jaringan, Aplikasi Multimedia, Wireshark, PRTG.

**ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE (QoS) MULTIMEDIA
TRAFFIC ON WIRELESS LOCAL AREA NETWORK IN
ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY UPN VETERAN
JAKARTA USING WIRESHARK AND PRTG**

Inez Innocentia Rahawarin

ABSTRACT

Monitoring and measuring Quality of Service (QoS) and Quality of Experience (QoE) is a method to assess and improve the quality of telecommunication services, especially in areas with many users such as the Electrical Engineering Laboratory of UPN Veteran Jakarta. Based on the survey results, many problems experienced by Wi-Fi users are related to the availability, accessibility, retainability, and stability of the multimedia application services accessed. In this research, the analysis of QoS parameters was carried out for three multimedia applications: WhatsApp Desktop Call, Zoom Meeting, and the UPNVJ LeADS web. Data collection was carried out using Wireshark and PRTG, as well as the router admin panel web and Command Prompt. Based on monitoring results, the network can experience a decrease in quality when connected to more than 5 devices simultaneously, downtime conditions occur quite frequently, reaching 54% in a day, and the average amount of traffic that passes on one device is 4,34 Mbps. Based on measurements and average calculations of the QoS parameters, the highest throughput value reaches 102,09 Kbps on UPNVJ LeADS web, the worst delay value reaches 521,39 ms on WA call, the jitter value reaches 1,21 ms on WA Call, and the packet loss value reaches 2,16% on Zoom Meeting. The most common problem experienced is the no internet condition on the Wi-Fi network. The solution for optimizing this network can be done by administration setting and network management.

Keywords: *Quality of Service (QoS), Quality of Experience (QoE), Wi-Fi, Network Traffic, Multimedia Application, Wireshark, PRTG.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Kuasa karena atas kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir skripsi dengan judul **“Analisis *Quality of Service* (QoS) Trafik Multimedia pada *Wireless Local Area Network* di Laboratorium Teknik Elektro UPN Veteran Jakarta Menggunakan Wireshark dan PRTG”**. Selama perjuangan penyusunan skripsi ini, sungguh banyak bimbingan dan dukungan yang penulis terima. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga penulis yang menemani dan memberikan berbagai macam dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si., IPU., ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta.
3. Bapak Achmad Zuchriadi P., S.T., M.T., CEC., selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro UPN Veteran Jakarta dan Dosen Pembimbing II dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Fajar Rahayu Ikhwannul Mariati, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, serta membagikan banyak pengetahuan dan motivasi dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Dr. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Penguji Utama.
6. Bapak Ferdianto, S.T., M.T., selaku Dosen Teknik Elektro.
7. Seluruh civitas academica UPN Veteran Jakarta yang telah memfasilitasi berbagai kebutuhan administrasi, akademis, maupun non-akademis.
8. Seluruh Mahasiswa Teknik Elektro UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan dukungan dengan mengisi survei dan dukungan lainnya.

Harapan penulis semoga tugas akhir skripsi ini dapat menjadi referensi, inspirasi, maupun motivasi bagi para pembacanya.

Jakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Multimedia	9
2.3 <i>Wireless Local Area Network (WLAN)</i>	10
2.4 Trafik Jaringan	10
2.4.1 <i>Voice Traffic</i>	11
2.4.2 <i>Video Traffic</i>	11
2.4.3 <i>Data Traffic</i>	12
2.5 <i>Quality of Service (QoS)</i>	12

2.5.1	<i>Throughput</i>	13
2.5.2	<i>Delay</i>	13
2.5.3	<i>Jitter</i>	14
2.5.4	<i>Packet Loss</i>	15
2.6	Wireshark	15
2.7	Paessler Router Traffic Grapher (PRTG).....	16
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		17
3.1	Tahapan Penelitian	17
3.2	Jadwal Penelitian.....	18
3.3	Identifikasi Masalah	18
3.4	Studi Literatur.....	19
3.5	Survei Mahasiswa Teknik Elektro UPN Veteran Jakarta	19
3.6	Persiapan dan Konfigurasi Perangkat.....	20
3.6.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	20
3.6.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	20
3.6.3	Konfigurasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>) Pengumpulan Data.....	22
3.7	Pengumpulan Data	25
3.7.1	<i>Monitoring</i> Jaringan Wi-Fi dengan PRTG	26
3.7.2	Pengumpulan Paket Data dengan Wireshark.....	26
3.7.3	<i>Voice Traffic</i> – WhatsApp Desktop Call	26
3.7.4	<i>Video Traffic</i> – Zoom Meeting	27
3.7.5	<i>Data Traffic</i> – Google Chrome: LeADS UPN Veteran Jakarta	27
3.8	Pengolahan dan Analisis Data	28
3.9	Kesimpulan dan Saran.....	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN		29
4.1	Jumlah Perangkat yang Terkoneksi.....	29
4.2	Hasil Pemantauan Jaringan Wi-Fi.....	31
4.3	Hasil Pengukuran Parameter <i>Quality of Service</i> (QoS).....	33
4.3.1	WhatsApp Desktop Call	33
4.3.2	Zoom Meeting	35
4.3.3	Google Chrome: LeADS UPN Veteran Jakarta	37
4.4	Kendala dan Solusi Terhadap Penggunaan Jaringan Wi-Fi	39

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian-Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Standardisasi Parameter <i>Delay</i>	14
Tabel 2.3 Standardisasi Parameter <i>Jitter</i>	14
Tabel 2.4 Standardisasi Parameter <i>Packet Loss</i>	15
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	18
Tabel 4.1 Hasil Pemantauan Sensor <i>SNMP Services Wi-Fi Traffic: Downtime</i> ...	31
Tabel 4.2 Hasil Pemantauan Sensor <i>SNMP Services Wi-Fi Traffic: Speed</i>	32
Tabel 4.6 Kendala, Analisis, dan Solusi Terhadap Penggunaan Wi-Fi	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Hasil Survei: Jumlah dan Alasan Penggunaan Wi-Fi.....	2
Gambar 1.2 Grafik Hasil Survei: Layanan Aplikasi yang Diakses.....	2
Gambar 1.3 Grafik Hasil Survei: Kelancaran Akses Wi-Fi Tanpa Kendala.....	3
Gambar 1.4 Grafik Hasil Survei: Jumlah dan Jenis Kendala yang Dialami	3
Gambar 2.1 Model <i>Four-layer</i> QoS.....	12
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	17
Gambar 3.2 Halaman Depan Aplikasi Wireshark.....	22
Gambar 3.3 Tampilan Aplikasi Wireshark	23
Gambar 3. 4 Halaman Aplikasi PRTG Network Monitor.....	23
Gambar 3.5 Pengaturan SNMP Service pada Windows Services.....	24
Gambar 3.6 Halaman Grafik dari Sensor PRTG Network Monitor	24
Gambar 3.7 Halaman Web Tenda Wi-Fi Router Login.....	25
Gambar 4.1 Grafik Jumlah Perangkat yang Terkoneksi ke Wi-Fi “LabElektro” .	29
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Jumlah Perangkat dengan Kualitas Internet	30
Gambar 4.3 Grafik Pengukuran <i>Throughput</i> WhatsApp Desktop Call	33
Gambar 4.4 Grafik Pengukuran <i>Delay</i> dan <i>Jitter</i> WhatsApp Desktop Call	34
Gambar 4.5 Grafik Pengukuran <i>Packet Loss</i> WhatsApp Desktop Call	34
Gambar 4.6 Grafik Pengukuran <i>Throughput</i> Zoom Meeting.....	35
Gambar 4.7 Grafik Pengukuran <i>Delay</i> dan <i>Jitter</i> Zoom Meeting.....	36
Gambar 4.8 Grafik Pengukuran <i>Packet Loss</i> Zoom Meeting	36
Gambar 4.9 Grafik Pengukuran <i>Throughput</i> Web LeADS UPNVJ	37
Gambar 4.10 Grafik Pengukuran <i>Delay</i> dan <i>Jitter</i> Web LeADS UPNVJ	38
Gambar 4.11 Grafik Pengukuran <i>Packet Loss</i> Web LeADS UPNVJ.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Google Form Survei Mahasiswa Teknik Elektro UPN Veteran Jakarta

Lampiran 2 Grafik Hasil Pemantauan Sensor *SNMP Services Wi-Fi Traffic*

Lampiran 3 Grafik Hasil Pengukuran Parameter QoS WhatsApp Desktop Call

Lampiran 4 Grafik Hasil Pengukuran Parameter QoS Zoom Meeting

Lampiran 5 Grafik Hasil Pengukuran Parameter QoS LeADS UPN Veteran Jakarta