

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul:

ANALISIS PERFORMANSI SISTEM PANGGILAN DALAM APLIKASI TELEGRAM BERDASARKAN PARAMETER *QUALITY OF SERVICE* PADA JARINGAN *WI-FI* DAN SELULER

Disusun oleh:

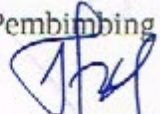
Trisno Pamuji
H1C012045

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Jurusan/Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Jenderal Soedirman

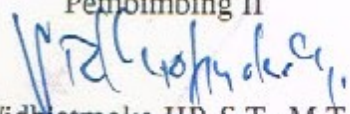
Diterima dan disetujui

Pada Tanggal : 15 AUG 2019

Pembimbing I

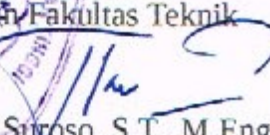

Hesti Susilawati, S.T., M.T.
(NIP. 197405072006032504)

Pembimbing II


Widhatmoko HP, S.T., M.T.
(NIP. 197604162005011001)

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Eng. Suposo, S.T., M.Eng
NIP 197812242001121002

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Laporan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS PERFORMANSI SISTEM PANGGILAN DALAM APLIKASI TELEGRAM BERDASARKAN PARAMETER QUALITY OF SERVICE PADA JARINGAN WI-FI DAN SELULER”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Purbalingga, 8 Agustus 2019



Trisno Pamuji
NIM H1C012045

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

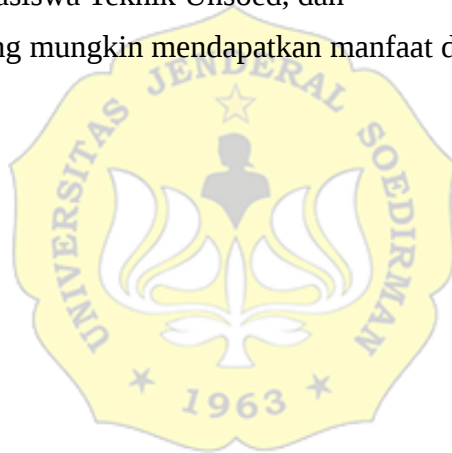
“If you can't explain it simply, you don't understand it well enough.”

“Man kaana yu- minu billahi wal yaumil aakhiri, falyaqul khairan awliyashmuth”

PERSEMBAHAN

Laporan ini disusun untuk:

1. seluruh mahasiswa Teknik Elektro Unsoed,
2. seluruh mahasiswa Teknik Unsoed, dan
3. siapapun yang mungkin mendapatkan manfaat dari laporan ini.



PRAKATA

Segala puji bagi Allah *ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan tugas akhir berjudul “ANALISIS PERFORMANSI SISTEM PANGGILAN DALAM APLIKASI TELEGRAM BERDASARKAN PARAMETER *QUALITY OF SERVICE* PADA JARINGAN *WI-FI* DAN *SELULER*” ini dapat disusun.

Dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini saya mendapat banyak bantuan dalam memperoleh informasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu saya mengucapkan banyak terima kasih kepada

1. Allah *subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan rahmat karunia umur, kesehatan, dan kecerdasan untuk menyerap ilmu yang ada.
2. Kedua orang tua dan keluarga di Kebumen yang selalu mendukung dan mendoakan.
3. Bapak Dr. Eng. Suroso selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
4. Bapak Acep Taryana, S.Si., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik
5. Bapak Winasis, ST., M.Eng. selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan.
6. Ibu Farida Asriani, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
7. Bapak Azis Wisnu Widhi Nugraha, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing akademik dan sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
8. Ibu Hesti Susliawati, S.T., M.T., dan Bapak Widhiatmoko HP, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan laporan ini.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi pada khususnya dan pembaca pada umumnya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan.

Purbalingga, 8 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
RINGKASAN.....	v
SUMMARY.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Telegram.....	7
2.3 <i>Voice Call</i>	8
2.4 <i>Quality of Service (QoS)</i>	9
2.4.1 Parameter QoS.....	10
2.5 Wireshark.....	13
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Tempat Penelitian.....	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Alur dan Tahap Penelitian.....	15

3.3.1	Tahap Persiapan.....	16
3.3.2	Tahap Pengumpulan data.....	16
3.3.3	Tahap Analisis Data.....	16
3.3.4	Tahap Akhir.....	16
3.4	Waktu dan Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir.....	18
BAB 4 PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN.....		19
4.1	Pengaturan alat dan bahan dalam pengumpulan data.....	19
4.2	Prosedur pengukuran nilai parameter QoS.....	22
4.2.1	Prosedur pengukuran nilai <i>Delay</i>	25
4.2.2	Prosedur pengukuran nilai <i>Jitter</i>	26
4.2.3	Prosedur pengukuran nilai <i>Packet Loss</i>	27
4.2.4	Prosedur pengukuran nilai <i>Throughput</i>	29
4.3	Hasil pengamatan dan analisis data.....	30
4.3.1	Indeks Performansi pada jaringan Wi-fi.....	30
4.3.2	Indeks Performansi pada jaringan Telkomsel.....	35
4.3.3	Indeks Performansi pada jaringan IndosatOoredoo.....	39
4.3.4	Indeks Performansi pada jaringan Smartfren.....	43
4.3.5	Perbandingan rata-rata nilai parameter QoS dan indeks performansi	47
BAB 5 PENUTUP.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN.....		53
BIODATA PENULIS.....		89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian penulis dengan penelitian-penelitian terdahulu	7
Tabel 2.2 Kategori <i>delay</i> dalam QoS berdasarkan TIPHON.....	10
Tabel 2.3 Kategori <i>jitter</i> dalam QoS berdasarkan TIPHON.....	11
Tabel 2.4 Kategori <i>Packet Loss</i> dalam QoS berdasarkan TIPHON.....	12
Tabel 2.5 Kategori <i>Throughput</i> dalam QoS berdasarkan TIPHON.....	13
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	18
Tabel 4.1 Nilai-nilai yang digunakan dalam menghitung nilai parameter QoS pada jaringan <i>wifi</i>	30
Tabel 4.2 Hasil nilai <i>delay</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan <i>wifi</i>	32
Tabel 4.3 Hasil nilai <i>jitter</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan <i>wifi</i>	33
Tabel 4.4 Hasil nilai <i>packet loss</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan <i>wifi</i>	33
Tabel 4.5 Hasil nilai <i>throughput</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan <i>wifi</i>	35
Tabel 4.6 Nilai yang digunakan dalam penghitungan parameter QoS pada jaringan Telkomsel.....	36
Tabel 4.7 Hasil nilai <i>delay</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Telkomsel.....	36
Tabel 4.8 Hasil nilai <i>jitter</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Telkomsel.....	37
Tabel 4.9 Hasil nilai <i>packet loss</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Telkomsel.....	38
Tabel 4.10 Hasil nilai <i>throughput</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Telkomsel.....	39
Tabel 4.11 Nilai yang digunakan untuk mencari parameter QoS pada jaringan Indosat Ooredoo.....	40
Tabel 4.12 Hasil nilai <i>delay</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Indosat Ooredoo.....	40
Tabel 4.13 Hasil nilai <i>jitter</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Indosat Ooredoo.....	41
Tabel 4.14 Hasil nilai <i>packet loss</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Indosat Ooredoo.....	42
Tabel 4.15 Hasil nilai <i>throughput</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Indosat Ooredoo.....	42
Tabel 4.16 Nilai yang dipergunakan untuk menghitung nilai parameter QoS pada jaringan Smartfren.....	43
Tabel 4.17 Hasil nilai <i>delay</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Smartfren.....	44
Tabel 4.18 Hasil nilai <i>jitter</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Smartfren.....	44

Tabel 4.19 Hasil nilai <i>packet loss</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Smartfren.....	45
Tabel 4.20 Hasil nilai <i>throughput</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Smartfren.....	46
Tabel 4.21 Hasil nilai rerata parameter QoS antar jaringan dan indeks performansi serta kategorinya.....	47
Tabel 1 Nilai-nilai yang digunakan dalam menghitung nilai parameter QoS pada jaringan <i>wifi</i>	53
Tabel 2 Hasil nilai <i>delay</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan <i>wifi</i>	54
Tabel 3 Hasil nilai <i>jitter</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan <i>wifi</i>	56
Tabel 4 Hasil nilai <i>packet loss</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan <i>wifi</i>	58
Tabel 5 Hasil nilai <i>throughput</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan <i>wifi</i>	60
Tabel 6 Nilai yang digunakan dalam penghitungan parameter QoS pada jaringan Telkomsel.....	62
Tabel 7 Hasil nilai <i>delay</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Telkomsel.....	63
Tabel 8 Hasil nilai <i>jitter</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Telkomsel.....	65
Tabel 9 Hasil nilai <i>packet loss</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Telkomsel.....	67
Tabel 10 Hasil nilai <i>throughput</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Telkomsel.....	69
Tabel 11 Nilai yang digunakan untuk mencari parameter QoS pada jaringan Indosat Ooredoo.....	71
Tabel 12 Hasil nilai <i>delay</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Indosat Ooredoo.....	72
Tabel 13 Hasil nilai <i>jitter</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Indosat Ooredoo.....	74
Tabel 14 Hasil nilai <i>packet loss</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Indosat Ooredoo.....	76
Tabel 15 Hasil nilai <i>throughput</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Indosat Ooredoo.....	78
Tabel 16 Nilai yang dipergunakan untuk menghitung nilai parameter QoS pada jaringan Smartfren.....	80
Tabel 17 Hasil nilai <i>delay</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Smartfren.....	81
Tabel 18 Hasil nilai <i>jitter</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Smartfren.....	83
Tabel 19 Hasil nilai <i>packet loss</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Smartfren.....	85
Tabel 20 Hasil nilai <i>throughput</i> , indeks performansi dan kategori kualitas pada jaringan Smartfren.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1: Diagram alir penelitian.....	17
Gambar 4.1: Konfigurasi jaringan <i>Wi-fi</i>	20
Gambar 4.2: Konfigurasi jaringan operator seluler.....	21
Gambar 4.3: Telegram <i>mobile</i> di Google <i>Playstore</i>	22
Gambar 4.4: Tampilan Telegram <i>Desktop</i> saat ada panggilan masuk.....	23
Gambar 4.5: Penangkapan paket data dengan Wireshark melalui GUI.....	24
Gambar 4.6: Penangkapan paket data dengan Wireshark melalui CLI (<i>tshark</i>)...	24
Gambar 4.7: Fitur " <i>Capture File Properties</i> " pada menu <i>Statistics</i>	25
Gambar 4.8: Nilai yang digunakan untuk menghitung <i>delay</i>	26
Gambar 4.9: Nilai 'paket yang diterima' untuk menghitung nilai <i>jitter</i>	27
Gambar 4.10: Nilai yang digunakan untuk menghitung <i>packet loss</i>	28
Gambar 4.11: Nilai yang digunakan untuk menghitung <i>throughput</i>	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data jaringan <i>wifi</i>	53
Lampiran 2. Data jaringan Telkomsel.....	62
Lampiran 3. Data jaringan Indosat Ooredoo.....	71
Lampiran 4. Data jaringan Smartfren.....	80



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

<i>Bandwidth</i>	: Kemampuan untuk menyampaikan data.
<i>Delay</i>	: Waktu yang diperlukan oleh suatu data dari asal untuk sampai ke tujuan.
<i>Jitter</i>	: Variasi <i>delay</i> antar paket data yang dikirimkan.
<i>Packet Loss</i>	: Kegagalan transmisi data sampai ke tujuan.
<i>Quality of Service</i>	: Kemampuan jaringan untuk memberikan kenyamanan kepada penggunanya.
<i>Telegram</i>	Aplikasi perpesanan berbasis awan (<i>cloud-based</i>) yang mengedepankan aspek kecepatan dan keamanan.
<i>Throughput</i>	: Besaran <i>bandwidth</i> aktual yang terukur.
TIPHON	: <i>Telecommunication an Internet Protocol Harmonization Over Internet</i> , sebuah standar pada bidang telekomunikasi yang dikeluarkan oleh ETSI (<i>European Telecommunication Standarization Institute</i>)
<i>Tshark</i>	: Wireshark mode teks, dijalankan melalui CLI (<i>command line interface</i>)
<i>Wireshark</i>	: Perangkat bebas yang mudah digunakan untuk mengumpulkan, melihat, dan menganalisis paket data yang dilewatkan pada jaringan.