

HALAMAN JUDUL

**ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QoS) PADA JARINGAN LTE-
ADVANCED ANTARA PROVIDER SMARTFREN DAN TELKOMSEL DI
JALAN MALIOBORO YOGYAKARTA**

Diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Strata
Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan Dibawah ini:

Nama : Ahmad Dwi Pranata
NIM : 20160120130
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini dengan judul “*Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan LTE-Advanced Antara Provider Smartfren Dan Telkomsel Di Jalan Malioboro Yogyakarta*” merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya yang telah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 20 Juli 2020
Penulis



Ahmad Dwi Pranata

MOTTO

فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ

“Kemudian apabila kamu telah membulatkan tekad, maka bertawakallah kepada Allah. Sesungguhnya Allah menyukai orang – orang yang bertawakal pada-Nya.”

(QS: Ali Imran, Ayat 159)

Man Jadda Wa Jadda” “Barang siapa yang bersungguh - sungguh akan mendapatkannya. “

Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagi kamu. Dan boleh jadi kamu mencintai sesuatu, padahal ia amat buruk bagi kamu. Allah Maha mengetahui sedangkan kamu tidak mengetahui”

(Al-Baqarah: 216)

“Ilmu pengetahuan tanpa agama

lumpuh, Agama tanpa ilmu

pengetahuan buta”

(Albert Einstein)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirrabbi'l'alamin. Segala Puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, karunia, taufik, dan hidayah-Nya memberikan penulis segala nikmat dari-Nya sehingga memudahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Dengan rasa syukur, tugas akhir ini penulis persembahkan untuk:

1. Orang tua tercinta, Bapak Wahyudi dan Ibu Ngatini yang selalu memberikan semangat, do'a, masukan, motivasi dan membiayai kebutuhan penulis semasa menjalani hidup, serta menjadi pengingat penulis ketika sedang dalam kelalaian. Semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikan kepada mereka.
2. Kakak, Adik dan serta seluruh keluarga besar penulis yang selalu mendukung, memotivasi, dan memberi saran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Seluruh Dosen Teknik Elektro yang telah memberikan ilmunya, semoga ilmu yang disampaikan dapat bermanfaat.
4. Teman – teman KMTE UMY yang memberikan banyak pengalaman dibidang organisasi.
5. Teman-teman kelas D 2016 yang menjadi teman seperjuangan semasa menjalani kuliah.
6. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Elektro UMY angkatan 2016 yang menemani proses dari masuk hingga menyelesaikan kuliah, serta kakak tingkat, maupun adik tingkat yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, taufik, dan hidayah-Nya memberikan penulis segala nikmat dari-Nya sehingga memudahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisis *Quality of Service* Pada Jaringan LTE-A antara provider Smartfren dan Telkomsel di Jalan Malioboro Yogyakarta”. Penulisan tugas akhir ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada jenjang Program Studi S-1 Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan permasalahan pandemi yang dihadapi tahun ini, namun berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan semangat secara langsung ataupun tidak langsung dari berbagai pihak sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, MP. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Romadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Yessi Jusman, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing pertama dan Bapak Widyasmoro, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing kedua yang selalu sabar dan meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan masukan, dan pengalaman yang sangat berharga dalam penulisan tugas akhir ini. Semoga Allah membalas seluruh kebaikan mereka.
5. Teman-teman selama berkuliah yang telah mengisi keseharian penulis.
6. Para dosen Jurusan Teknik Elektro UMY yang dengan sabar membimbing mahasiswanya dan telah memberikan kami segala ilmu yang bermanfaat dan tak ternilai harganya.

7. Seluruh civitas akademika UMY yang mengajarkan banyak hal selama penulis menjalankan masa kuliah.
8. Semua pihak dan teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Terimakasih atas dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna sehingga diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat dijadikan referensi pada penelitian selanjutnya.

Wassalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 20 Juli 2020
Penulis

Ahmad Dwi Pranata

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN I	ii
LEMBAR PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Telekomunikasi Selular	8
2.2.2 Evolusi Jaringan Telekomunikasi	9
2.2.3 Jaringan Selular LTE (<i>Long Term Evolution</i>)	12
2.2.4 LTE-Advanced (LTE-A)	16
2.2.5 <i>Quality of Service (QoS)</i>	17
2.2.6 Standarisasi ETSI-TIPHON	18
2.2.7 <i>Throughput</i>	19
2.2.9 <i>Latency</i>	20

2.2.10	<i>Jitter</i>	20
2.2.11	Aplikasi <i>SpeedTest</i>	21
BAB III	METODE PENELITIAN	23
3.1	Metode Penelitian	23
3.2	Lokasi Penelitian.....	24
3.3	Tahapan Penelitian.....	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Pengukuran data <i>throughput</i> , <i>latency</i> dan <i>jitter</i>	29
4.2	Data hasil pengukuran <i>Throughput</i> pada provider Smartfren.....	30
4.3	Data hasil pengukuran <i>Latency</i> pada provider Smartfren.....	33
4.4	Data hasil pengukuran <i>Jitter</i> pada provider Smartfren	36
4.5	Data hasil pengukuran <i>Throughput</i> pada provider Telkomsel.....	39
4.6	Data hasil pengukuran <i>Latency</i> pada provider Telkomsel.....	42
4.7	Data hasil pengukuran <i>Jitter</i> pada provider Telkomsel	45
4.8	Analisis perbandingan data <i>throughput</i> antara provider smartfren dan telkomsel.....	48
4.9	Analisis perbandingan data <i>latency</i> antara provider smartfren dan telkomsel.....	51
4.10	Analisis perbandingan data <i>jitter</i> antara provider smartfren dan telkomsel	54
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	58
7.1	Kesimpulan	58
7.2	Saran	59
	DAFTAR PUSTAKA	60
	LAMPIRAN	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Evolusi Jaringan Telekomunikasi	11
Gambar 2.2 Evolved Packet System	14
Gambar 2.3 Komponen EPC.....	15
Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Gambar software speedtest.....	28
Gambar 4.1 lokasi pengambilan data titik 1-5	29
Gambar 4.2 lokasi pengambilan data titik 6-10	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan 1G,2G,3G dan 4G	11
Tabel 2.2 Standar Quality of Service Menurut TIPHON (1999-2006).....	18
Tabel 2.3 Standar Throughput Menurut ETSI-TIPHON (1999-2006)	20
Tabel 2.4 Standar Latency Menurut ETSI-TIPHON (1999-2006)	20
Tabel 2.5 Standar Jitter Menurut ETSI-TIPHON (1999-2006)	21
Tabel 4.1 Data hasil pengukuran Throughput Smartfren.....	31
Tabel 4.2 Data hasil pengukuran Latency Smartfren.....	34
Tabel 4.3 Data hasil pengukuran Jitter Smartfren.....	37
Tabel 4.4 Data hasil pengukuran Throughput Telkomsel.....	40
Tabel 4.5 Data hasil pengukuran Latency Telkomsel.....	43
Tabel 4.6 Data hasil pengukuran Jitter Telkomsel.....	46
Tabel 4.7 Data hasil pengukuran throughput provider smartfren dan telkomsel selama 4 hari.....	49
Tabel 4.8 Gambar grafik pengukuran throughput provider smartfren dan telkomsel selama 4 hari.....	50
Tabel 4.9 Data hasil pengukuran latency provider smartfren dan telkomsel selama 4 hari.....	52
Tabel 4.10 Gambar grafik pengukuran latency provider smartfren dan telkomsel selama 4 hari.....	53
Tabel 4. 11 Data hasil pengukuran jitter provider smartfren dan telkomsel selama 4 hari.....	55
Tabel 4.12 Gambar grafik pengukuran jitter provider smartfren dan telkomsel selama 4 hari.....	56