

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QOS) JARINGAN TELEKOMUNIKASI**  
**DENGAN METODE *DRIVE TEST* WILAYAH KOTA DENPASAR**  
**MENGGUNAKAN PERANGKAT ROHDE & SCHWARZ**  
Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS  
Disusun Oleh:  
Nama : Farhan Karunia Ramadhan  
N.I.M : 41418120030  
Pembimbing: Regina Lionnie, S.T, M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**  
**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QOS) JARINGAN TELEKOMUNIKASI DENGAN METODE *DRIVE TEST* WILAYAH KOTA DENPASAR MENGUNAKAN PERANGKAT ROHDE & SCHWARZ



Disusun Oleh:

Nama : Farhan Karunia Ramadhan  
N.I.M : 41418120030  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

(Regina Lionnic, S.T, M.T.)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng.)

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc.)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Farhan Karunia Ramadhan  
NIM : 41418120030  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Laporan : Analisis *Quality Of Service* (QOS) Jaringan Telekomunikasi Dengan Metode *Drive Test* Wilayah Kota Denpasar Menggunakan Perangkat Rohde & Schwarz.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

MERCU BUANA

Jakarta, 5 Februari 2023



(Farhan Karunia Ramadhan)

## KATA PENGHANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis *Quality Of Service* (QOS) Jaringan Telekomunikasi Dengan Metode *Drive Test* Wilayah Kota Denpasar Menggunakan Perangkat Rohde & Schwarz”.

Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan program sarjana strata satu (S1) Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Selesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Keluarga yang saya cintai, bapak, ibu, kakak dan adik yang selalu memberikan dorongan, kasih sayang dan bantuan baik moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Regina Lionnie, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T, M.Sc. selaku Sekprodi Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana sekaligus Koordinator Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari penyusunan Tugas Akhir ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Jakarta, 5 September 2022

Farhan Karunia Ramadhan

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGHANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Metodologi Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Dasar Teori .....	14
2.2.1. Gambaran Umum Pengukuran QoS ( <i>Quality of Service</i> ).....	14
2.2.2. Parameter Dalam Pengukuran QoS ( <i>Quality of Service</i> ) .....	16
2.2.3. Jenis Metode QoS ( <i>Quality of Service</i> ) .....	19
2.2.4. Konsep Pembobotan QoS ( <i>Quality of Service</i> ) .....	20
2.2.5. Pengertian Dan Metode <i>Drive Test</i> .....	21
2.2.6. Standar Parameter Radio Dalam Analisa Jaringan 2G/3G/4G..	22
2.2.7. Pengertian Dan Jenis-Jenis Test Service Yang Dilakukan.....	27
2.2.8. KPI ( <i>Key Performance Indicator</i> ) Jenis <i>Test Service</i> .....	31

2.2.9. Software dan Perangkat Pendukung Analisis QoS (Quality of Service) Jaringan Telekomunikasi Dengan Metode Drive Test.	36
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	48
3.1 Rencana Pelaksanaan Penelitian	48
3.2 Pengambilan Data Pengukuran Jaringan Telekomunikasi Dengan Metode Drive Test.	51
3.2.1 Persiapan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.	52
3.2.2 Persiapan Rute Pengukuran <i>Drive Test</i>	57
3.2.3 Mekanisme Pengambilan Data & Jenis <i>Test Service</i>	58
3.2.4 Proses Pengukuran Drive Test Menggunakan Perangkat Rohde & Schwarz.	60
3.3 Pengolahan Data <i>Logfile Processing</i> Menggunakan SmartAnalytics	73
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	76
4.1 Hasil Pengolahan Data Hasil Drive Test Dengan Proses Automation Tools /Script Serta Proses Processing Logfile Drive Test Wilayah Kota Denpasar	76
4.1.1 Hasil Analisa <i>Radio Drive Test</i> Pada Wilayah Kota Denpasar	81
4.1.2 Hasil Analisa <i>Badspot Radio Drive Test</i> Pada Wilayah Kota Denpasar	93
4.2 Hasil Analisa <i>Data Test Drive Test</i> pada wilayah kota Denpasar	94
4.3 Hasil Analisa <i>Voice &amp; SMS Test Drive Test</i> pada wilayah kota Denpasar	98
<b>BAB V PENUTUP</b>	101
5.1 Kesimpulan	101
5.2 Saran	102
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	xiv

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Gabungan Antara QoS dan Persepsi Pengguna (TIM QOS PPI KEMKOMINFO.2021).....	15
Gambar 2. 2 Model QoS Parameter (GSM Association.2017).....	16
Gambar 2. 3 Rumus CSSR.....	34
Gambar 2. 4 Rumus Dropped Call.....	35
Gambar 2. 5 KPI (Key Performance Indicator) Jenis Test Service .....	36
Gambar 2. 6 Perangkat Keras / <i>Hardware</i> FR-4 Backpack .....	37
Gambar 2. 7 Perangkat Keras / <i>Hardware</i> NCM (Next Unit of Computing Module).38	
Gambar 2. 8 Perangkat Keras / <i>Hardware</i> UE ( <i>User Equipment</i> ) Samsung S21+ 5G.....	39
Gambar 2. 9 Perangkat Keras / <i>Hardware</i> Tab Microsoft Surface.....	39
Gambar 2. 10 Tampilan Awal Perangkat Lunak / <i>Software</i> Qualipoc.....	41
Gambar 2. 11 Tampilan Isi Perangkat Lunak / <i>Software</i> Qualipoc .....	41
Gambar 2. 12 Tampilan Perangkat Lunak / <i>Software</i> SmartMonitor .....	42
Gambar 2. 13 Alur Komunikasi Smartmonitor dengan Qualipoc.....	43
Gambar 2. 14 Perangkat Lunak / <i>Software</i> SmartBenchmarker .....	44
Gambar 2. 15 Tampilan SmartAnalytics GUI (Graphical User Interface) .....	46
Gambar 2. 16 Perangkat Lunak / <i>Software</i> Pendukung Mapinfo.....	46
Gambar 2. 17 Perangkat Lunak / <i>Software</i> Pendukung Microsoft Excel. ....	47
Gambar 3. 1 Rencana Pelaksanaan Penelitian.....	49
Gambar 3. 2 Diagram Alir Analisis .....	51
Gambar 3. 3 Perangkat Keras FreeRider 4(FR-4).....	52
Gambar 3. 4 Licenses ada Perangkat Lunak Qualipoc .....	53
Gambar 3. 5 Tampilan Perangkat Lunak Qualipoc Android Probe .....	54
Gambar 3. 6 Tampilan Perangkat Lunak SmartBechmarker .....	55
Gambar 3. 7 Tampilan Halaman Login SmartMonitor.....	55
Gambar 3. 8 Konfigurasi Units Pada SmartMonitor,.....	56

Gambar 3. 9 Halaman Units Mobile Probe SmartMonitor .....	56
Gambar 3. 10 Halaman Live Monitoring Pada SmartMonitor .....	57
Gambar 3. 11 Rute Pengambilan Data Pengukuran Drive Test Kota Denpasar .....	58
Gambar 3. 12 Tampilan Mobile Probes Pada SmartBenchmarker .....	61
Gambar 3. 13 Tampilan Ping Test Pada Job SmartBenchmarker .....	61
Gambar 3. 14 Tampilan Youtube Test Pada Job SmartBenchmarker .....	62
Gambar 3. 15 Tampilan Speedtest Ookla Pada Job SmartBechmarker .....	63
Gambar 3. 16 Tampilan Browsing Test pada Jobs SmartBenchmarker .....	63
Gambar 3. 17 Tampilan Capacity DL/UL Pada Jobs SmartBenchmarker.....	64
Gambar 3. 18 Tampilan FTP DL & FTP UL Jobs Pada SmartBenchmarker .....	65
Gambar 3. 19 Tampilan Campaign Data Test SmartBenchmarker.....	65
Gambar 3. 20 Tampilan Whatsapp Call Jobs Pada SmartBenchmarker .....	66
Gambar 3. 21 Tampilan Campaign Whatsapp Call pada SmartBenchmarker.....	67
Gambar 3. 22 Tampilan Whatapp Message Jobs Pada SmartBenchmarker .....	67
Gambar 3. 23 Tampilan Campaign Whatsapp Message Pada SmartBenchmarker ...	68
Gambar 3. 24 Tampilan Voice Call Jobs Pada Smartbenchmarker .....	69
Gambar 3. 25 Tampilan Campaign Voice Call Pada Smartbenchmarker.....	69
Gambar 3. 26 Tampilan SMS Send Pada Smartbenchmarker .....	70
Gambar 3. 27 Tampilan SMS Received Pada SmartBenchmarker.....	71
Gambar 3. 28 Tampilan Campaign SMS Pada SmartBenchmarker .....	72
Gambar 3. 29 Tampilan Test Monitoring Pada Smartbenchmarker .....	73
Gambar 3. 30 Tahapan Create Database Pada SmartAnalitics .....	74
Gambar 3. 31 Tahapan File Import Logfile Pada SmartAnalitics .....	74
Gambar 3. 32 Tampilan Export Excel Report Pada SmartAnalitics.....	75
Gambar 3. 33 Tampilan Map Visualization Pada SmartAnalitics .....	75
Gambar 4. 1 Gambaran Traditional Drive Test Tools .....	77
Gambar 4. 2 Gambaran Drive Test Tools Menggunakan Rohde & Schwarz Automation Script .....	77
Gambar 4. 3 Campaign Smartbenchmarker Rohde & Schwarz.....	78



Gambar 4. 4 Logfile Hasil Pengukuran Drive Test Wilayah Kota Denpasar .....	79
Gambar 4. 5 Proses Input Logfile Drive Test Pada SmartAnalytics .....	80
Gambar 4. 6 Hasil Export SmartAnalytics Drive Test Wilayah Kota Denpasar .....	81
Gambar 4. 7 Executive Summary Radio Condition.....	83
Gambar 4. 8 Kuat Sinyal Jaringan 4G RSRP.....	85
Gambar 4. 9 Kualitas Jaringan 4G RSRQ.....	87
Gambar 4. 10 Kuat Jaringan 3G RSCP.....	88
Gambar 4. 11 Kualitas Jaringan 3G ECIO.....	89
Gambar 4. 12 Kuat Sinyal Jaringan 2G RXLEVEL .....	91
Gambar 4. 13 Kualitas Jaringan 2G RXQUAL .....	92
Gambar 4. 14 Analisa Badspot Radio Drive Test Pada Wilayah Kota Denpasar.....	93
Gambar 4. 15 executive summary data drive test .....	95
Gambar 4. 16 executive summary voice & sms drive test.....	98



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator 2G RX Lev .....	24
Tabel 2. 2 Indikator 2G RX Qual.....	24
Tabel 2. 3 Indikator 3G RSCP .....	25
Tabel 2. 4 Indikator 3G Ec/No.....	26
Tabel 2. 5 Indikator 4G RSRP .....	26
Tabel 2. 6 Indikator 4G RSRQ.....	27
Tabel 2. 7 Range Nilai MOS.....	33
Tabel 3. 1 Mekanisme Pengambilan Data dan Test Service.....	60
Tabel 4. 1 Kuat Sinyal Jaringan 4G RSRP .....	84
Tabel 4. 2 Kualitas Jaringan 4G RSRQ .....	86
Tabel 4. 3 Kuat Jaringan 3G RSCP.....	88
Tabel 4. 4 Kualitas Jaringan 3G ECIO.....	89
Tabel 4. 5 Kuat Sinyal Jaringan 2G RXLEVEL.....	90
Tabel 4. 6 Kualitas Jaringan 2G RXQUAL .....	92
Tabel 5. 1 Data Racing Antar Operator .....	99

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA