

**ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QOS) JARINGAN INTERNET 4G
DI DESA BLUMBANG KECAMATAN TAWANGMANGU
KABUPATEN KARANGANYAR**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknologi Informasi



Disusun oleh:

RAHMAT MIYARNO SAPUTRO

202104007

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* (QOS) JARINGAN INTERNET 4G
DI DESA BLUMBANG KECAMATAN TAWANGMANGU
KABUPATEN KARANGANYAR**

Diajukan oleh:

RAHMAT MIYARNO SAPUTRO

202104007

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dan dinyatakan sah
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
di Fakultas Teknik & Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Tanggal: 8 Juli 2024

Mengesahkan:

Pembimbing I



Chanief Budi Setiawan, S.T., M.Eng.

NIDN: 0514068101

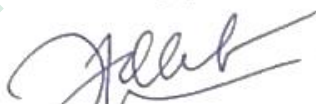
Pembimbing II



Rama Sahtyawan, S.T., M.Cs.

NIDN: 0518058001

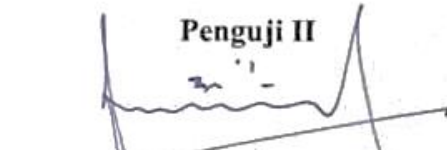
Penguji I



Adkhan Sholeh, S.Si., M.Cs.

NIDN: 0510127501

Penguji II



Ir. Dedy Hariyadi, S.T., M.Kom

NIDN: 0518108001

Ketua Program Studi S-1 Teknologi Informasi
Fakultas Teknik & Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta



Rama Sahtyawan, S.T., M.Cs.

NPP: 2019.13.0150

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah mahasiswa Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta,

Nama : Rahmat Miyarno Saputro
NPM : 202104007
Program Studi : S-1 Teknologi Informasi
Judul Tugas Akhir : Analisis *Quality of Service* (QoS) Jaringan Internet 4G Berbasis Seluler di Desa Blumbang Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar

Menyatakan bahwa hasil penelitian dengan judul tersebut di atas adalah asli karya saya sendiri dan bukan hasil plagiarisme. Semua referensi dan sumber terkait yang dikutip dalam karya ilmiah ini telah ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Dengan ini, saya menyatakan untuk menyerahkan hak cipta penelitian kepada Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta guna kepentingan ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun. Apabila terdapat kekeliruan atau ditemukan adanya pelanggaran akademik di kemudian hari, maka saya bersedia menerima konsekuensi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Yogyakarta, 8 Juli 2024



Rahmat Miyarno Saputro

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul: “Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet 4G Di Desa Blumbang Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar”. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Program Studi S-1 Teknologi Informasi, Fakultas Teknik & Teknologi Informasi, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. Laporan ini dapat diselesaikan atas bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih dengan setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Rama Sahtyawan, S.T., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi (S-1) Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
2. Bapak Chanief Budi Setiawan, S.T.,M.,Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
3. Segenap dosen prodi Teknologi Informasi yang telah memberikan banyak bekal ilmu pengetahuan, arahan dan dukungan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
4. Keluarga penulis yang telah memberikan kasih sayang, dukungan material, semangat, nasihat, serta doa restu, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi;
5. Rekan-rekan mahasiswa Prodi S-1 Teknologi Informasi di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta yang sudah memberi dukungan dan kerja sama selama penyusunan tugas akhir;
6. Kepada penulis, terimakasih atas kerja keras, ketekunan dan dedikasi yang dicurahkan selama proses penelitian dan penulisan skripsi. Terima kasih telah terus berjuang dan tetap bersemangat hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak yang bersedia meluangkan waktu untuk membaca laporan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 1 Juli 2024

Rahmat Miyarno Saputro

PERPUSTAKAAN
JENDERAL ACHMAD YANI
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan.....	ii
Pernyataan	ii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xvi
Daftar Singkatan	xvii
Intisari.....	xviii
Abstract.....	xix
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Pertanyaan Penelitian	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Hasil Penelitian	4
Bab 2 Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Jaringan Internet	8
2.2.2 Jaringan Seluler	9
2.2.3 Jaringan 4G LTE	10
2.2.4 <i>Quality of Service</i>	10
2.2.5 Standar TIPHON	14
2.2.6 RSRP	15
2.2.7 RSRQ	15
2.2.8 SINR/RSSNR.....	16
2.2.9 Axence NetTool	17

2.2.10 Wireshark	17
2.2.11 Cloudflare Speedtest	17
2.2.12 Speedtest by Ookla	17
Bab 3 Metode Penelitian.....	19
3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	19
3.2 Jalan Penelitian.....	20
Bab 4 Hasil Penelitian.....	28
4.1 Ringkasan Hasil Penelitian	28
4.2 Pengujian Kekuatan Sinyal	28
4.2.1 Pengujian Pada Lokasi 1	29
4.2.2 Pengujian Pada Lokasi 2	29
4.2.3 Pengujian Pada Lokasi 3	30
4.3 Pengukuran <i>SpeedTest</i>	31
4.3.1 Pengukuran Pada Lokasi 1	31
4.3.2 Pengukuran Pada Lokasi 2	33
4.3.3 Pengukuran Pada Lokasi 3	35
4.4 Pengukuran Menggunakan Axence NetTools.....	37
4.4.1 Pengujian Pada Lokasi 1	37
4.4.2 Pengujian Pada Lokasi 2	50
4.4.3 Pengujian Pada Lokasi 3	62
4.5 Pengukuran Menggunakan Wireshark	75
4.5.1 Pengujian Pada Lokasi 1	75
4.5.2 Pengujian Pada Lokasi 2	87
4.5.3 Pengujian Pada Lokasi 3	100
4.6 Komparasi Hasil.....	112
4.6.1 Komparasi Hasil Pada Lokasi 1 Axence NetTool dan Wireshark ..	112
4.6.2 Komparasi Hasil Pada Lokasi 2 Axence NetTool dan Wireshark ..	120
4.6.3 Komparasi Hasil Pada Lokasi 3 Axence NetTool dan Wireshark ..	128
4.6.4 Komparasi Hasil Pada Lokasi 1 Ketika <i>Weekday</i> dan <i>Weekend</i>	136
4.6.5 Komparasi Hasil Pada Lokasi 2 Ketika <i>Weekday</i> dan <i>Weekend</i>	146
4.6.6 Komparasi Hasil Pada Lokasi 3 Ketika <i>Weekday</i> dan <i>Weekend</i>	156

Bab 5 Kesimpulan dan Saran	167
5.1 Kesimpulan	167
5.2 Saran.....	168
Daftar Pustaka.....	169
Lampiran	171

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Literature Review</i>	7
Tabel 2.2 Nilai Indeks Parameter QoS	11
Tabel 2.3 Nilai Indeks <i>Delay</i>	12
Tabel 2.4 Nilai Indeks <i>Jitter</i>	12
Tabel 2.5 Nilai Indeks <i>Packet loss</i>	13
Tabel 2.6 Nilai Indeks <i>Throughput</i>	14
Tabel 2.7 Nilai Parameter RSRP	15
Tabel 2.8 Nilai Parameter RSRQ	16
Tabel 2.9 Nilai Parameter SINR	16
Tabel 3.1 Daftar <i>Software</i> Yang Digunakan Beserta Fungsinya	20
Tabel 4.1 Data Kekuatan Sinyal Lokasi 1	29
Tabel 4.2 Data Kekuatan Sinyal Lokasi 2	30
Tabel 4.3 Data Kekuatan Sinyal Lokasi 3	30
Tabel 4.4 Data Kecepatan <i>Download</i> Pada Lokasi 1	31
Tabel 4.5 Data Kecepatan <i>Upload</i> Pada Lokasi 1	32
Tabel 4.6 Data Kecepatan <i>Download</i> Pada Lokasi 2	34
Tabel 4.7 Data Kecepatan <i>Upload</i> Pada Lokasi 2	34
Tabel 4.8 Data Kecepatan <i>Download</i> Pada Lokasi 3	36
Tabel 4.9 Data Kecepatan <i>Upload</i> Pada Lokasi 3	36
Tabel 4.10 Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi	38
Tabel 4.11 Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 1 Waktu Sore	39
Tabel 4.12 Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi dan Sore	40
Tabel 4.13 Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi	41
Tabel 4.14 Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 1 Waktu Sore	42
Tabel 4.15 Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi dan Sore	43
Tabel 4.16 Data Parameter <i>Packet Loss</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi	44
Tabel 4.17 Data Parameter <i>Packet Loss</i> di Lokasi 1 Waktu Sore	45
Tabel 4.18 Data Parameter <i>Packet Loss</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi dan Sore	46
Tabel 4.19 Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi	47

Tabel 4.20	Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 1 Waktu Sore	48
Tabel 4.21	Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi dan Sore	49
Tabel 4.22	Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 2 Waktu Pagi.....	51
Tabel 4.23	Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 2 Waktu Sore.....	51
Tabel 4.24	Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 2 Waktu Pagi Dan Sore	52
Tabel 4.25	Data Parameter <i>Jitter</i> Di Lokasi 2 Waktu Pagi	54
Tabel 4.26	Data Parameter <i>Jitter</i> Di Lokasi 2 Waktu Sore	54
Tabel 4.27	Data Parameter <i>Jitter</i> Di Lokasi 2 Waktu Pagi Dan Sore	55
Tabel 4.28	Data Parameter <i>Packet Loss</i> Lokasi 2 Waktu Pagi	57
Tabel 4.29	Data Parameter <i>Packet Loss</i> Lokasi 2 Waktu Sore	57
Tabel 4.30	Data Parameter <i>Packet Loss</i> Lokasi 2 Waktu Pagi dan Sore	58
Tabel 4.31	Data Parameter <i>Throughput</i> Lokasi 2 Waktu Pagi.....	60
Tabel 4.32	Data Parameter <i>Throughput</i> Lokasi 2 Waktu Sore	60
Tabel 4.33	Data Parameter <i>Throughput</i> Lokasi 2 Waktu Pagi dan Sore.....	61
Tabel 4.34	Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 3 Waktu Pagi.....	63
Tabel 4.35	Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 3 Waktu Sore.....	64
Tabel 4.36	Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 3 Waktu Pagi dan Sore.....	65
Tabel 4.37	Data Parameter <i>Jitter</i> Di Lokasi 3 Waktu Pagi	66
Tabel 4.38	Data Parameter <i>Jitter</i> Di Lokasi 3 Waktu Sore.....	67
Tabel 4.39	Data Parameter <i>Jitter</i> Di Lokasi 3 Waktu Pagi Dan Sore	68
Tabel 4.40	Data Parameter <i>Packet Loss</i> Lokasi 3 Waktu Pagi	69
Tabel 4.41	Data Parameter <i>Packet Loss</i> Lokasi 3 Sore.....	70
Tabel 4.42	Data Parameter <i>Packet Loss</i> Lokasi 3 Waktu Pagi dan Sore	71
Tabel 4.43	Data Parameter <i>Throughput</i> Lokasi 3 Waktu Pagi.....	72
Tabel 4.44	Data Parameter <i>Throughput</i> Lokasi 3 Waktu Sore	73
Tabel 4.45	Data Parameter <i>Throughput</i> Lokasi 3 Waktu Pagi dan Sore.....	74
Tabel 4.46	Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi.....	76
Tabel 4.47	Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 1 Waktu Sore.....	76
Tabel 4.48	Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi Dan Sore.....	77
Tabel 4.49	Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi.....	79
Tabel 4.50	Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 1 Waktu Sore.....	79

Tabel 4.51 Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi dan Sore.....	80
Tabel 4.52 Data Parameter <i>Packet loss</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi	82
Tabel 4.53 Data Parameter <i>Packet loss</i> di Lokasi 1 Waktu Sore	82
Tabel 4.54 Data Parameter <i>Packet loss</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi dan Sore	83
Tabel 4.55 Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi.....	85
Tabel 4.56 Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 1 Waktu Sore	85
Tabel 4.57 Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 1 Waktu Pagi dan Sore	86
Tabel 4.58 Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 2 Waktu Pagi.....	88
Tabel 4.59 Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 2 Waktu Sore.....	89
Tabel 4.60 Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 2 Waktu Pagi Dan Sore.....	90
Tabel 4.61 Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 2 Waktu Pagi.....	91
Tabel 4.62 Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 2 Waktu Sore.....	92
Tabel 4.63 Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 2 Waktu Pagi dan Sore.....	93
Tabel 4.64 Data Parameter <i>Packet loss</i> di Lokasi 2 Waktu Pagi	94
Tabel 4.65 Data Parameter <i>Packet loss</i> di Lokasi 2 Waktu Sore	95
Tabel 4.66 Data Parameter <i>Packet loss</i> di Lokasi 2 Waktu Pagi dan Sore	96
Tabel 4.67 Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 2 Waktu Pagi.....	97
Tabel 4.68 Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 2 Waktu Sore	98
Tabel 4.69 Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 2 Waktu Pagi dan Sore	99
Tabel 4.70 Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 3 Waktu Pagi.....	101
Tabel 4.71 Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 3 Waktu Sore.....	101
Tabel 4.72 Data Parameter <i>Delay</i> di Lokasi 3 Waktu Pagi Dan Sore.....	102
Tabel 4.73 Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 3 Waktu Pagi.....	104
Tabel 4.74 Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 3 Waktu Sore.....	104
Tabel 4.75 Data Parameter <i>Jitter</i> di Lokasi 3 Waktu Pagi dan Sore.....	105
Tabel 4.76 Data Parameter <i>Packet loss</i> di Lokasi 3 Waktu Pagi	107
Tabel 4.77 Data Parameter <i>Packet loss</i> di Lokasi 3 Waktu Sore	107
Tabel 4.78 Data Parameter <i>Packet loss</i> di Lokasi 3 Waktu Pagi dan Sore	108
Tabel 4.79 Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 3 Waktu Pagi.....	110
Tabel 4.80 Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 3 Waktu Sore	110
Tabel 4.81 Data Parameter <i>Throughput</i> di Lokasi 3 Waktu Pagi dan Sore	111

Tabel 4.82 Data Komparasi <i>Delay</i> di Lokasi 1	113
Tabel 4.83 Data Komparasi <i>Jitter</i> Lokasi 1.....	114
Tabel 4.84 Data Komparasi <i>Packet loss</i> Lokasi 1	116
Tabel 4.85 Data Komparasi <i>Throughput</i> Lokasi 1	118
Tabel 4.86 Data Rekapitulasi Nilai <i>Quality of Service</i> Lokasi 1.....	120
Tabel 4.87 Data Komparasi <i>Delay</i> Lokasi 2	121
Tabel 4.88 Data Komparasi <i>Jitter</i> Lokasi 2.....	122
Tabel 4.89 Data Komparasi <i>Packet loss</i> Lokasi 2.....	124
Tabel 4.90 Data Komparasi <i>Throughput</i> Lokasi 2	126
Tabel 4.91 Data Rekapitulasi Nilai <i>Quality of Service</i> Lokasi 2.....	128
Tabel 4.92 Data Komparasi <i>Delay</i> Lokasi 3	129
Tabel 4.93 Data Komparasi <i>Jitter</i> Lokasi 3.....	130
Tabel 4.94 Data Komparasi <i>Packet loss</i> Lokasi 3.....	132
Tabel 4.95 Data Komparasi <i>Throughput</i> Lokasi 3.....	134
Tabel 4.96 Data Rekapitulasi Nilai <i>Quality of Service</i> Lokasi 3.....	136
Tabel 4.97 Data Parameter <i>Delay</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 1.....	137
Tabel 4.98 Data Parameter <i>Delay</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 1.....	137
Tabel 4.99 Data Parameter <i>Jitter</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 1.....	139
Tabel 4.100 Data Parameter <i>Jitter</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 1.....	139
Tabel 4.101 Data Parameter <i>Packet Loss</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 1	141
Tabel 4.102 Data Parameter <i>Packet Loss</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 1	141
Tabel 4.103 Data Parameter <i>Throughput</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 1	143
Tabel 4.104 Data Parameter <i>Throughput</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 1	143
Tabel 4.105 Data Rekapitulasi Nilai <i>Quality of Service Weekday</i> Lokasi 1	145
Tabel 4.106 Data Rekapitulasi Nilai <i>Quality of Service Weekend</i> Lokasi 1	146
Tabel 4.107 Data Parameter <i>Delay</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 2.....	147
Tabel 4.108 Data Parameter <i>Delay</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 2.....	147
Tabel 4.109 Data Parameter <i>Jitter</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 2.....	149
Tabel 4.110 Data Parameter <i>Jitter</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 2.....	149
Tabel 4.111 Data Parameter <i>Packet Loss</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 2	151
Tabel 4.112 Data Parameter <i>Packet Loss</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 2	151

Tabel 4.113	Data Parameter <i>Throughput</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 2	153
Tabel 4.114	Data Parameter <i>Throughput</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 2	153
Tabel 4.115	Data Rekapitulasi Nilai <i>Quality of Service Weekday</i> Lokasi 2	155
Tabel 4.116	Data Rekapitulasi Nilai <i>Quality of Service Weekend</i> Lokasi 2	156
Tabel 4.117	Data Parameter <i>Delay</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 3.....	157
Tabel 4.118	Data Parameter <i>Delay</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 3.....	157
Tabel 4.119	Data Parameter <i>Jitter</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 3.....	159
Tabel 4.120	Data Parameter <i>Jitter</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 3.....	159
Tabel 4.121	Data Parameter <i>Packet Loss</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 3.....	161
Tabel 4.122	Data Parameter <i>Packet Loss</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 3.....	161
Tabel 4.123	Data Parameter <i>Throughput</i> Ketika <i>Weekday</i> Lokasi 3	163
Tabel 4.124	Data Parameter <i>Throughput</i> Ketika <i>Weekend</i> Lokasi 3	164
Tabel 4.125	Data Rekapitulasi Nilai <i>Quality of Service Weekday</i> Lokasi 3	165
Tabel 4.126	Data Rekapitulasi <i>Quality of Service Weekend</i> Lokasi 3	166

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Action Research	19
Gambar 3.2 Peta Topografi Desa Blumbang via Google Maps	21
Gambar 3.3 Peta Titik Lokasi Penelitian via Google Maps	22
Gambar 3.4 Alur Penelitian	23
Gambar 4.1 Grafik <i>Speedtest</i> Lokasi 1	33
Gambar 4.2 Grafik <i>Speedtest</i> Lokasi 2	35
Gambar 4.3 Grafik <i>Speedtest</i> Lokasi 3	37
Gambar 4.4 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Delay</i>	40
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Jitter</i>	43
Gambar 4.6 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Packet Loss</i>	46
Gambar 4.7 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Throughput</i>	49
Gambar 4.8 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Delay</i>	53
Gambar 4.9 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Jitter</i>	56
Gambar 4.10 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Packet Loss</i>	59
Gambar 4.11 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Throughput</i>	62
Gambar 4.12 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Delay</i>	65
Gambar 4.13 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Jitter</i>	68
Gambar 4.14 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Packet Loss</i>	71
Gambar 4.15 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Throughput</i>	74
Gambar 4.16 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Delay</i>	78
Gambar 4.17 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Jitter</i>	81
Gambar 4.18 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Packet Loss</i>	84
Gambar 4.19 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Throughput</i>	87
Gambar 4.20 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Delay</i>	90
Gambar 4.21 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Jitter</i>	93
Gambar 4.22 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Packet Loss</i>	96
Gambar 4.23 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Throughput</i>	99
Gambar 4.24 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Delay</i>	103
Gambar 4.25 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Jitter</i>	106

Gambar 4.26 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Packet Loss</i>	109
Gambar 4.27 Grafik Hasil Pengukuran Parameter <i>Throughput</i>	112
Gambar 4.28 Grafik Komparasi <i>Delay</i> Lokasi 1	113
Gambar 4.29 Grafik Komparasi <i>Jitter</i> Lokasi 1	115
Gambar 4.30 Grafik Komparasi <i>Packet Loss</i>	117
Gambar 4.31 Grafik Komparasi <i>Throughput</i> Lokasi 1.....	119
Gambar 4.32 Grafik Komparasi <i>Delay</i> Lokasi 2	121
Gambar 4.33 Grafik Komparasi <i>Jitter</i> Lokasi 2	123
Gambar 4.34 Grafik Komparasi <i>Packet Loss</i> Lokasi 2	125
Gambar 4.35 Grafik Komparasi <i>Throughput</i> Lokasi 2.....	127
Gambar 4.36 Grafik Komparasi <i>Delay</i> Lokasi 3.....	129
Gambar 4.37 Grafik Komparasi <i>Jitter</i> Lokasi 3	131
Gambar 4.38 Grafik Komparasi <i>Packet Loss</i> Lokasi 3	133
Gambar 4.39 Grafik Komparasi <i>Throughput</i> Lokasi 3.....	135
Gambar 4.40 Grafik Hasil <i>Delay</i> Ketika <i>Weekday</i> Dan <i>Weekend</i>	138
Gambar 4.41 Grafik Hasil <i>Jitter</i> Ketika <i>Weekday</i> Dan <i>Weekend</i>	140
Gambar 4.42 Grafik Hasil <i>Packet Loss</i> Ketika <i>Weekday</i> dan <i>Weekend</i>	142
Gambar 4.43 Grafik Hasil <i>Throughput</i> Ketika <i>Weekday</i> Dan <i>Weekend</i>	144
Gambar 4.44 Grafik Hasil <i>Delay</i> Ketika <i>Weekday</i> Dan <i>Weekend</i>	148
Gambar 4.45 Grafik Hasil <i>Jitter</i> Ketika <i>Weekday</i> Dan <i>Weekend</i>	150
Gambar 4.46 Grafik Hasil <i>Packet Loss</i> Ketika <i>Weekday</i> dan <i>Weekend</i>	152
Gambar 4.47 Grafik Hasil <i>Throughput</i> Ketika <i>Weekday</i> Dan <i>Weekend</i>	154
Gambar 4.48 Grafik Hasil <i>Delay</i> Ketika <i>Weekday</i> Dan <i>Weekend</i>	158
Gambar 4.49 Grafik Hasil <i>Jitter</i> Ketika <i>Weekday</i> Dan <i>Weekend</i>	160
Gambar 4.50 Grafik Hasil <i>Packet Loss</i> Ketika <i>Weekday</i> dan <i>Weekend</i>	162
Gambar 4.51 Grafik Hasil <i>Throughput</i> Ketika <i>Weekday</i> Dan <i>Weekend</i>	164

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analis Data	171
Lampiran 2 Jadwal Penelitian	172
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Dosen	173

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR SINGKATAN

AR	<i>Augmented Reality</i>
eNodeB	<i>Evolved Node B</i>
EPC	<i>Evolved Packet Core</i>
ETSI	<i>European Telecommunications Standards Institute</i>
E-UTRAN	<i>Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network</i>
GB	<i>Giga Byte</i>
Gbps	<i>Giga bit per second</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
ISP	<i>Internet Service Provider</i>
Kbps	<i>Kilo bit per second</i>
LTE	<i>Long Term Evolution</i>
MB	<i>Mega Byte</i>
Mbps	<i>Mega bit per second</i>
MME	<i>Mobility Management Entity</i>
Ms	<i>milisecond</i>
NFC	<i>Near Field Communication</i>
PGW	<i>Packet Data Network Gateway</i>
QoS	<i>Quality of Service</i>
RSRP	<i>Reference Signal Received Power</i>
RSRQ	<i>Reference Signal Received Quality</i>
RSSNR	<i>Reference Signal Signal-to-Noise Ratio</i>
SGW	<i>Serving Gateway</i>
SSD	<i>Solid State Drive</i>
TB	<i>Tera Byte</i>
TIPHON	<i>Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks</i>
USB	<i>Universal Serial Bus</i>
VR	<i>Virtual Reality</i>
WiFi	<i>Wireless Fidelity</i>