



**ANALISIS PARAMETER QoS TERHADAP PENGARUH
PERTAMBAHAN JARAK DAN INTERFERENSI WI-FI
MELALUI JARINGAN *BLUETOOTH***

SKRIPSI

oleh

I Wayan J.Ari.P

NIM 101910201082

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**ANALISIS PARAMETER QoS TERHADAP PENGARUH
PERTAMBAHAN JARAK DAN INTERFERENSI WI-FI
MELALUI JARINGAN *BLUETOOTH***

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program
Studi Strata Satu Teknik Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Jember

oleh

I Wayan J.Ari.P

NIM 101910201082

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2015

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibuku tercinta “Indah Yati Lestari” dan Ayahku “I Nyoman Yasa.”
2. Mama “Latifa” dan Papa “I Wayan Sari”
3. Leluhurku Ni Komang Gabrug dan I Komang Mangku Kumpul
4. Sodaraku Rizky Agung .J., I Kadek Dwi Berta .W., I Ketut Indra .S.
5. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTO

Jika Anda ingin berbahagia selama satu jam, silakan tidur siang. Jika Anda ingin berbahagia selama satu hari, pergilah berpiknik. Bila Anda ingin berbahagia seminggu, pergilah berlibur. Bila Anda ingin berbahagia selama sebulan, menikahlah. Bila Anda ingin berbahagia selama setahun, warisilah kekayaan. Jika Anda ingin berbahagia seumur hidup, cintailah pekerjaan Anda

(Promod Brata)

Kebanyakan milyuner mendapat nilai B atau C di kampus. Mereka membangun kekayaan bukan dari IQ semata, melainkan kreativitas dan akal sehat

(Thomas Stanley)

Manusia dibentuk dari keyakinannya. Apa yang ia yakini, itulah dia

(Bhagavad Gita)

Jika Anda dapat memimpikannya, Anda dapat melakukannya

(Walt Disney)

Kesalahan orang lain terletak pada mata kita, tetapi kesalahan kita sendiri terletak dipunggung kita

(Ruchert)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : I Wayan Janur Ari Prasetya

NIM : 101910201082

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Parameter QoS Terhadap Pengaruh Pertambahan Jarak dan Interferensi WI-FI Melalui Jaringan *Bluetooth*” adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isi sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 Januari 2015

Yang menyatakan,

I Wayan J.Ari.P

NIM 101910201082

SKRIPSI

**ANALISIS PARAMETER QoS TERHADAP PENGARUH
PERTAMBAHAN JARAK DAN INTERFERENSI WI-FI
MELALUI JARINGAN *BLUETOOTH***

Oleh

I Wayan J.Ari.P

NIM 101910201082

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ike Fibriani, S.T.,M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : M. Agung Prawira N, S.T.,M.T.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : “**Analisis Parameter QoS Terhadap Pengaruh
Pertambahan Jarak dan Interferensi WI-FI Melalui Jaringan *Bluetooth***”
telah diuji dan disahkan oleh Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Jember pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 27 Februari 2015
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Ike Fibriani, S.T., M.T.
NRP : 760011391

M. Agung Prawira N, S.T.,M.T.
NIP : 19871217 201212 1 003

Mengetahui

Penguji I,

Penguji II,

Widya Cahyadi, S.T., M.T.
NIP : 19851110 201404 1 001

Bambang Supeno, S.T.,M.T.
NIP : 19690630 199512 1 001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Ir. Widvono Hadi, M.T.
NIP : 19610414 198902 1 001

ANALISIS PARAMETER QoS TERHADAP PENGARUH PERTAMBAHAN JARAK DAN INTERFERENSI WI-FI MELALUI JARINGAN *BLUETOOTH*

I Wayan Janur Ari Prasetya

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Bluetooth merupakan teknologi nirkabel yang dapat menghubungkan perangkat mobile melalui ISM band. *Bluetooth* memiliki karakteristik *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengukur dan menganalisa kualitas *video streaming* berdasarkan parameter QoS menggunakan jaringan *bluetooth tethering* pada pengaruh area interferensi WIFI. Hasil dari analisis data didapat *bandwidht* pada area NO WIFI yaitu 0.8799 Mbps sedangkan area WIFI didapatkan 0.7438 Mbps. *Delay* dan *throughput* terburuk didapat pada area NO-WIFI 16,15698 ms dan 76,51977% lebih baik daripada area WIFI sebesar 30,94611 ms dan 56,482%. *Delay* dan *throughput* terbaik didapat 8,548524 ms dan 149,2047% jarak 3m serta terburuk didapat 30,94611 ms dan 56,482% pada jarak 10m dikarenakan faktor interferensi WIFI, *average* (Mbps) yang menurun, serta jarak transmisi yang jauh membuat gelombang yang diterima semakin lemah sehingga akses ke jaringan semakin melambat. Rata-rata *delay* menurut *standard* TIPHON adalah sangat bagus dengan indeks (4) ($x < 150$ ms) dan *throughput* jarak 3m, 4m, 5m adalah sangat bagus (75 < 100%) sedangkan pada jarak 10m dalam kondisi bagus (50 < 75%) sehingga jaringan *bluetooth* dapat mengakomodasi layanan *video streaming*.

KATA KUNCI : *Bluetooth Tethering, QoS, Video Streaming, Interferensi WIFI*

PARAMETERS ANALYSIS OF EFFECT OF ADDED QoS DISTANCE AND INTERFERENCE WI-FI NETWORK THROUGH BLUETOOTH

I Wayan Janur Ari Prasetya

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, the University of Jember

ABSTRACT

Bluetooth is a wireless technology that can connecting mobile devices via the ISM band. Bluetooth has the real-time characteristics. This study aims to measure and analyze the quality of video streaming based on network QoS parameters using bluetooth tethering on the effect of interference WIFI area. The results of the analysis of data obtained bandwidths in the NO area is 0.8799 Mbps whereas WIFI WIFI area obtained 0.7438 Mbps. Delay and throughput obtained in the areas worst-WIFI NO 16.15698 76.51977% ms and better than WIFI area of 30.94611 ms and 56.482%. Delay and best throughput obtained 8.548524 ms and 149.2047% 3m distance and obtained 30.94611 worst ms and 56.482% at a distance of 10m due to interference factors WIFI, average (Mbps) are decreased, as well as make long-distance transmission waves received weakened so that access to the network is getting slow. The average delay according to standard TIPHON is very nice with index (4) ($x < 150ms$) and throughput within 3m, 4m, 5m is very good (75 < 100%), while at a distance of 10m in good condition (50 < 75%) so that the bluetooth network can accommodate service streaming video.

KEYWORDS : *Bluetooth Tethering, QoS, Video Streaming, Interference WIFI*

RINGKASAN

Analisis Parameter QoS Terhadap Pengaruh Pertambahan Jarak dan Interferensi WI-FI Melalui Jaringan *Bluetooth*; I Wayan Janur Ari Prasetya, 101910201082; 107 halaman; Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Bluetooth adalah merupakan teknologi nirkabel yang dapat menghubungkan perangkat mobile melalui ISM *band*. *Bluetooth* sendiri telah dimiliki oleh rata-rata ponsel atau komputer. *Bluetooth* juga memiliki karakteristik *real-time* dimana dapat digunakan untuk komunikasi secara langsung seperti *video streaming*. Selama ini *bluetooth* hanya digunakan untuk sekedar bertukar informasi/data sehingga pemanfaatannya kurang maksimal. Dari kemajuan teknologi *video streaming* sudah berkembang pesat dimana seseorang dapat saling berkomunikasi secara langsung atau bertukar data secara langsung tanpa menunggu pengunduhan data terlebih dahulu. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengukur dan menganalisa parameter *Quality of Service* pada *video streaming* menggunakan jaringan *bluetooth* serta mengetahui pengaruh *Quality of Service* pada *video streaming* terhadap akses jaringan *bluetooth tethering* pada pengaruh area interferensi WIFI.

Dalam penelitian hal yang perlu dipelajari sebelumnya adalah tentang jaringan *bluetooth* itu sendiri, penggunaan *software* VLC, dan juga penggunaan *software* pengukur QoS. Setelah itu dilakukan proses simulasi antar *client server* dimana sebelumnya dilakukan perancangan sistem yang digunakan dimulai dengan perancangan blok sistem, persiapan jaringan yang digunakan, persiapan *software* dan *hardware* yang diperlukan, serta pengambilan data. Pengambilan data dilakukan pada 2 area yang berbeda yaitu area tanpa adanya interferensi WIFI dan area dengan adanya interferensi WIFI. Perolehan data *bandwidth* menggunakan sistem *online* yang dapat diakses pada situs <http://speedtest.cbn.net.id/> sedangkan

untuk *delay* dan *throughput* diperoleh dari perhitungan dengan data-data yang diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan aplikasi *wireshark*.

Hasil dari analisis data didapat *bandwidth* pada area NO WIFI yaitu 0.8799 Mbps sedangkan area WIFI didapatkan 0.7438 Mbps. *Delay* dan *throughput* terburuk didapat pada area NO-WIFI 16,15698 ms dan 76,51977% lebih baik daripada area WIFI sebesar 30,94611 ms dan 56,482%. *Delay* dan *throughput* terbaik didapat 8,548524 ms dan 149,2047% jarak 3m serta terburuk didapat 30,94611 ms dan 56,482% pada jarak 10m dikarenakan faktor interferensi WIFI, *average* (Mbps) yang menurun, serta jarak transmisi yang jauh membuat gelombang yang diterima semakin lemah sehingga akses ke jaringan semakin melambat. Rata-rata *delay* menurut *standard* TIPHON adalah sangat bagus dengan indeks (4) ($x < 150\text{ms}$) dan *throughput* jarak 3m, 4m, 5m adalah sangat bagus ($75 < 100\%$) sedangkan pada jarak 10m dalam kondisi bagus ($50 < 75\%$) sehingga jaringan *bluetooth* dapat mengakomodasi layanan *video streaming*.

Pada hasilnya analisis data pada aplikasi *wireshark* menunjukkan bahwa nilai parameter QoS pada jaringan *bluetooth* dimana area WIFI lebih buruk dibandingkan pada area tanpa adanya interferensi WIFI. *Bandwidth* pada area NO WIFI yaitu 0.8799Mbps sedangkan pada area WIFI didapatkan 0.7438Mbps. Nilai *delay* didapatkan nilai rata-rata kapasitas 297Mb jarak 4m dan 10m didapatkan area NO WIFI 10,52472Ms dan 11,82960Ms sedangkan area WIFI 13,51106Ms dan 30,94611Ms. Nilai *throughput* yang diperoleh dimana area NO WIFI 122,6629% dan 100,8381% jauh lebih baik dari area WIFI yaitu 107,5541% dan 59,50583%. Hal tersebut dikarenakan adanya faktor interferensi yang mengakibatkan melemahnya signal yang diterima serta membuat *noise* menjadi semakin tinggi dan pengaruh jarak transmisi yang membuat kualitas dari parameter QoS semakin menurun seperti data jarak 3m dan 4m tersebut. Namun untuk *standard* TIPHON dimana untuk area NO WIFI dapat dikategorikan dalam keadaan sangat bagus dan layak digunakan untuk *video streaming* sedangkan untuk area WIFI juga dikategorikan dalam keadaan bagus sesuai dengan kondisi jarak yang diberikan.

PRAKATA

“Om Swastyastu”

“Om Awighnam Astu Namō Sidham”

“Om Sidhirastu Tad Astu Swaha”

Puji syukur kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah tertulis (skripsi) ini yang berjudul **“Analisis Parameter QoS Terhadap Pengaruh Pertambahan Jarak Dan Interferensi Wi-Fi Melalui Jaringan *Bluetooth*”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Ike Fibriani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini sekaligus dosen terbaik yang membimbing mental saya;
2. Bapak M. Agung Prawira N, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini yang sudah memotifasi semangat saya;
3. Widya Cahyadi, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji 1, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji skripsi ini;
4. Bambang Supeno, S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji 2, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji skripsi ini;
5. Dr Triwahju Hardianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
6. Ibunda Indah Yati Lestari dan Ayahanda I Nyoman Yasa, yang selalu memberikan do’a, kasih sayang, semangat dan motifasi sepanjang perjalanan hidupku sampai sekarang;

7. Semua rekan seperjuangan Patek UJ dan Satelit 2010 khususnya Banu Tito Raharjo alias BONBON (pemburu wanita), Singgih A (boy band), Syuhada A alias ATMO (ahli video), dan teman – teman lain yang tidak bisa saya sebutkan satu - satu yang telah memberikan, bantuan, motivasi dan semangat;
8. Seseorang yang selalu menemani membantu dalam menghadapi ujian serta selalu memberikan waktu, semangat dan kasih sayangnya “The Spesial One” “Andini Sofia Fatmawati”.

Semoga do'a, bimbingan, dan semangat yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Ida Sang Hyang Widhi Wasa. Karya ini tidaklah akan pernah sempurna, karena kesempurnaan hanyalah milik yang kuasa semata. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

“ Om Dewa Suksma Parama Acintya Ya Namah Swaha ”

“ Sarwa Karya Prasadantam ”

“ Om Santih, Santih, Santih, Om ”

Jember, 17 Januari 2014

Penulis
I Wayan J.Ari.P

NIM 101910201082

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PEMBIMBING	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	
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 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konsep Dasar <i>Video Streaming</i>	5
2.2 Teknologi <i>Bluetooth</i>	5

2.3	<i>Arsitektur Bluetooth</i>	6
2.4	<i>Frequency Hopping</i>	8
2.5	Pita Frekuensi dan Kanal RF	10
2.6	<i>Bluetooth Baseband</i>	10
2.7	Komunikasi Data	11
2.8	Keamanan Bluetooth	13
2.9	Metode Penyambungan Data	14
2.10	Susunan Protokol pada Bluetooth	16
2.11	<i>Quality of Service (QoS)</i>	19
2.12	<i>Intersymbol Interference (ISI)</i>	22
2.13	<i>Noise (kebisingan)</i>	27
2.14	<i>Efek Noise</i>	30

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1	<i>Flowchart Penelitian</i>	32
3.2	<i>Flowchart Sistem</i>	33
3.3	Studi Literatur	34
3.4	Proses Simulasi Antar Client Server	35
3.5	Proses Pengukuran Data QoS	40
3.6	Proses Pengambilan Data	45
3.7	Analisis Data	46

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Proses Dan Tahap Pengambilan Data	47
4.2	Perolehan Data	48
4.2.1	<i>Bandwidth</i>	48
4.2.2	<i>Throughput</i>	50
4.2.3	<i>Delay</i>	52
4.3	Analisa Data	55
4.2.1	<i>Bandwidth</i>	55
4.2.2	<i>Throughput</i>	59

4.2.3 <i>Delay</i>	69
BAB 5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alokasi Frekuensi Radio	6
Gambar 2.2	Protokol <i>Bluetooth</i>	7
Gambar 2.3	Sinyal Frekuensi <i>Hopping Master</i> dan <i>Slave</i>	9
Gambar 2.4	Blog Fungsional Sistem <i>Bluetooth</i>	11
Gambar 2.5	Protokol <i>Bluetooth</i>	16
Gambar 2.6	Data Yang Dikirim	23
Gambar 2.7	Data Yang Diterima	23
Gambar 2.8	Protokol <i>Bluetooth</i>	23
Gambar 3.1	<i>Flowchaert</i> penelitian	32
Gambar 3.2	<i>Flowchaert</i> Sistem	33
Gambar 3.3	Hubungan Antar <i>Bluetooth</i>	35
Gambar 3.4	Blog Diagram <i>Bluetooth</i>	35
Gambar 3.5	Aktifasi <i>Bluetooth</i> PC	38
Gambar 3.6	Aktifasi <i>Bluetooth</i> HP	38
Gambar 3.7	<i>Searching Bluetooth</i> dan Konfigurasi	39
Gambar 3.8	Aktifasi <i>Bluetooth Tethering</i>	39
Gambar 3.9	Pembentukan <i>Acces Point</i> pada PC	40
Gambar 3.10	CMD PING <i>net view</i> dan <i>ipconfig</i>	41
Gambar 3.11	<i>Media Stream</i>	41
Gambar 3.12	Memilih <i>File</i> pada <i>Open Media</i>	42
Gambar 3.13	<i>Transport RTP, PORT</i> dan <i>Activate Transcoding</i>	42
Gambar 3.14	Blog Diagram Tranfer Data <i>Video Streaming</i> Wilayah NO-WIFI	43
Gambar 3.15	Blog Diagram Tranfer Data <i>Video Streaming</i> Wilayah WIFI	44
Gambar 3.16	Proses Pengukuran <i>Bandwidth</i>	44

Gambar 3.17	Proses Pengukuran <i>Delay</i> dan <i>Troughput</i>	45
Gambar 4.1	Grafik Data <i>Bandwidth</i> Area NO-WIFI	55
Gambar 4.2	Grafik Data <i>Bandwidth</i> Area WIFI	57
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Data <i>Bandwidth</i> Area NO-WIFI dan WIFI	58
Gambar 4.4	Grafik Data <i>Throughput</i> Area 297 NO-WIFI	59
Gambar 4.5	Grafik Data <i>Throughput</i> Area 297 WIFI	60
Gambar 4.6	Grafik Perbandingan Data <i>Throughput</i> Area 297 NO- WIFI dan WIFI.....	61
Gambar 4.7	Grafik Data <i>Throughput</i> Area 350 NO-WIFI	61
Gambar 4.8	Grafik Data <i>Throughput</i> Area 350 WIFI	62
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan Data <i>Throughput</i> Area 350 NO- WIFI dan WIFI.....	63
Gambar 4.10	Grafik Data <i>Throughput</i> Area 448 NO-WIFI	64
Gambar 4.11	Grafik Data <i>Throughput</i> Area 448 WIFI	65
Gambar 4.12	Grafik Perbandingan Data <i>Throughput</i> Area 448 NO- WIFI dan WIFI.....	66
Gambar 4.13	Grafik Data <i>Throughput</i> Area 699 NO-WIFI	66
Gambar 4.14	Grafik Data <i>Throughput</i> Area 699 WIFI	67
Gambar 4.15	Grafik Perbandingan Data <i>Throughput</i> Area 350 NO- WIFI dan WIFI	68
Gambar 4.16	Grafik Data <i>Delay</i> Area 297 NO-WIFI	69
Gambar 4.17	Grafik Data <i>Delay</i> Area 297 WIFI	70
Gambar 4.18	Grafik Perbandingan Data <i>Delay</i> Area 297 NO-WIFI dan WIFI	71
Gambar 4.19	Grafik Data <i>Delay</i> Area 350 NO-WIFI	72
Gambar 4.20	Grafik Data <i>Delay</i> Area 350 WIFI	73
Gambar 4.21	Grafik Perbandingan Data <i>Delay</i> Area 350 NO-WIFI dan WIFI	74
Gambar 4.22	Grafik Data <i>Delay</i> Area 448 NO-WIFI	75
Gambar 4.23	Grafik Data <i>Delay</i> Area 448 WIFI	76

Gambar 4.24	Grafik Perbandingan Data <i>Delay Area</i> 448 NO-WIFI dan WIFI	77
Gambar 4.25	Grafik Data <i>Delay Area</i> 699 NO-WIFI	78
Gambar 4.26	Grafik Data <i>Delay Area</i> 699 WIFI.....	79
Gambar 4.27	Grafik Perbandingan Data <i>Delay Area</i> 699 NO-WIFI dan WIFI	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Daya Pancar Radio <i>Bluetooth</i>	8
Tabel 2.2	Pita <i>Range</i> Kanal RF.....	10
Tabel 2.3	Protokol dan Lapisan pada Arsitektur Protokol <i>Bluetooth</i> ...	18
Tabel 2.4	Alokasi Frekuensi pada Spektrum 2.4 GHz.....	19
Tabel 2.5	<i>Throughput</i>	20
Tabel 2.6	<i>Delay</i>	21
Tabel 3.1	Spesifikasi PC Sebagai <i>Server</i>	36
Tabel 3.2	Spesifikasi HP Sebagai <i>Modem</i> dan <i>Client</i>	37
Tabel 4.1	Data Rata - Rata <i>Bandwidth</i> Pada Area WIFI dan NO- WIFI	49
Tabel 4.2	Data Rata - Rata <i>Throughput</i> Pada Area WIFI dan NO- WIFI	51
Tabel 4.3	Data Rata - Rata <i>Delay</i> Pada Area WIFI dan NO-WIFI	53

DAFTAR LAMPIRAN

1. Gambar Pengujian.....	86
2. Lampiran <i>Bandwidth</i>	87
3. Lampiran <i>Throughput</i>	88
4. Lampiran <i>Delay</i>	99