

**ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN *WIFI* DI
LINGKUNGAN KAMPUS TERPADU UMY
MENGUNAKAN TEORI TRAFIK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1
Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh :

SATRIA TRY MANGGALA

20130120053

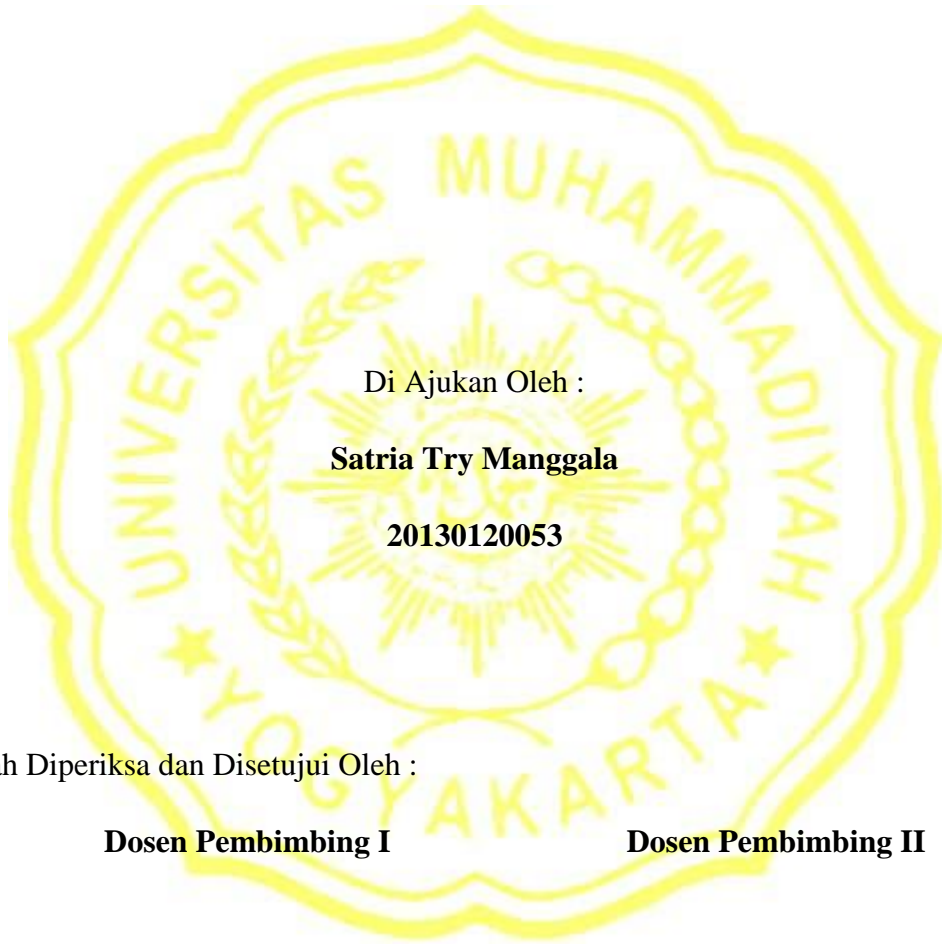
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2017

HALAMAN PENGESAHAN I

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN *WIFI* DI LINGKUNGAN
KAMPUS TERPADU UMY MENGGUNAKAN TEORI TRAFIK**



Di Ajukan Oleh :

Satria Try Manggala

20130120053

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Anna Nur Nazilah Chamim, S.T.,M.Eng.

NIDN : 0006087601

Indar Surahmat, S.T.,M.T.

NIDN : 0530108201

HALAMAN PENGESAHAN II

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN *WIFI* DI LINGKUNGAN
KAMPUS TERPADU UMY MENGGUNAKAN TEORI TRAFIK**

Di Ajukan Oleh :

Satria Try Manggala

20130120053

Skripsi ini telah Dipertahankan dan Disahkan di depan Dewan Penguji Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, 10 April 2017

Dewan Penguji :

Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng. (.....)

NIDN : 0006087601

Dosen Pembimbing I

Indar Surahmat, S.T., M.T. (.....)

NIDN : 0530108201

Dosen Pembimbing II

Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng. (.....)

NIDN : 0528058201

Dosen Penguji

Ketua Jurusan

Ir. Agus Jamal, M.Eng.

NIDN : 0529086601

MOTTO DAN PERSEMBAHAN



Sebagaimana Allah SWT menciptakan manusia dan menakdirkannya berusaha dengan penuh kegigihan dan kerja keras untuk menjadi Khalifah, dan pemakmur di muka bumi yang sementara ini, penulis memiliki motto hidup :

“Menanam Kebaikan akan lebih bijak daripada menuainya”

Sebagaimana Allah berfirman dalam Al-Qur'an surah 67 Al-Mulk ayat 1-2 dengan artinya : *“Mahasuci Allah yang menguasai (segala) kerajaan, dan Dia Mahakuasa atas segala sesuatu. Yang menciptakan mati dan hidup, untuk menguji kamu, siapa di antara kamu yang paling baik amalnya. Dan Dia Mahaperkasa, Maha Pengampun.”*

Segala puji bagi Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunianya, memberikan penulis nikmat kesehatan, nikmat berpikir, dan berbagai integral nikmat yang tak bisa terhitung dengan bilangan apapun. Skripsi ini, penulis persembahkan untuk :

1. Bapak, Kakak Sandi, Om Abu, Tante Jannah, Mama, Kak Andi Darma dan keluarga. Sebagai keluarga terdekat penulis yang selalu memotivasi, memberikan masukan, dan biaya kuliah penulis. Semoga Allah SWT membalas berjuta kebaikan untuk mereka semua.
2. Zaeirena Humairoh, Umi, dan Abi. Memberikan Penulis semangat dalam mengerjakan Skripsi ini, semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT, yang telah memberikan nikmat kesehatan, nikmat berpikir yang tidak terhitung sejak ruh ditiupkan kedalam jasad, hingga akhir hayat. Shalawat serta salam setinggi-tingginya kepada Baginda Rasulullah SAW, yang telah berjuang menyebarkan Islam kemuka Bumi sehingga umat muslim dapat menikmati berbagai keindahan yang di ajarkan Agama yang diridhoi Allah SWT. Ahamdulillah Penulis dapat menyelesaikan Skripsi sebagai persyaratan menyelesaikan Studi Strata-1 pada Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan Judul Skripsi “ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN *WIFI* DI LINGKUNGAN KAMPUS TERPADU UMY MENGGUNAKAN TEORI TRAFIK” dengan konsentrasi Penulis yaitu Telekomunikasi dan Rekayasa Trafik. Selama penyusunan Skripsi, banyak pihak yang membantu Penulis secara langsung maupun tidak langsung, Oleh karena itu, Penulis sangat berterima kasih kepada :

1. DR. Ir. Budi Gunawan Budiyanto, M.P., sebagai Rektor teladan. Mengundang seluruh civitas akademika sholat subuh berjamaah setiap bulannya.
2. Pak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberi kemudahan administrasi.
3. Ir. Agus Jamal, M.Eng., Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang telah memudahkan administrasi saat pengurusan Skripsi.
4. Dosen pembimbing Bu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T.,M.Eng., dan Pak Indar Surahmat, S.T.,M.T., yang selalu memberikan masukan serta bimbingan yang begitu berharga nilainya. Semoga Allah membalas semua kebaikan mereka.
5. Dosen penguji, Pak Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng. terimakasih telah menyempatkan waktunya untuk membahas dan mengoreksi skripsi ini.
6. Pak Ir. Eko Prasetyo, M.Eng., telah memberikan izin meneliti di BSI UMY.
7. Bapak, kak Sandi, dan Mama. Selalu mendukung saya hingga selesai kuliah.

8. Zaeirena Humairoh, terimakasih atas dukungan yang telah diberikan.
9. Andi Mamma beserta keluarga, yang selalu memberikan sugu setiap berkunjung kerumahnya bersilaturahmi.
10. Pak Indri, sebagai pengelola laboratorium Teknik Elektro, terimakasih telah meminjamkan kabel LAN untuk penelitian data lalulintas trafik.
11. Mas Adhan BSI, telah membimbing di lapangan dalam penelitian Skripsi ini.
12. Mas Rozi, memberitahu Mapping AP pergedung.
13. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2013 yang selalu solid.
14. Teman-teman kontrakan ganteng yang selalu bergurau. Semoa kalian kelak menjadi orang sukses.
15. Seluruh teman-teman selama berkuliah di UMY yang sudah menjadi bagian dari sejarah hidup penulis, semoga Allah SWT memuliakan kita semua.

Semua civitas akademika UMY yang telah baik, dan mengajarkan banyak hal baru, pengetahuan baru, selama 4 tahun kuliah. Terimakasih banyak atas semua ilmu yang telah di bagi. Semoga alumni UMY menjadi garda terdepan dalam memimpin Negara ini dengan cara dan petunjuk Islam. Aamiin.

Semoga dengan adanya penelitian ini, dapat dijadikan referensi pada penelitian selanjutnya, dan menjadi acuan data yang penting dalam pengembangan jaringan *wifi* dilingkungan UMY, sehingga distribusi jaringan *wifi* dapat efisien sesuai dengan kondisi realita.

Yogyakarta, 10 April 2017

Penulis,

Satria Try Manggala

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Satria Try Manggala
NIM : 20130120053
Jurusan : Teknik Elektro
Konsentrasi : Telekomunikasi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah bukan karya orang lain melainkan hasil karya sendiri. Kecuali dalam tinjauan pustaka terdapat beberapa penelitian sejenis yang tujuan, manfaat serta tempat yang berbeda dan telah terlampir sebagai daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 April 2017

Yang Menyatakan

Satria Try Manggala

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
PERNYATAAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Konsep Trafik	7
2.2.2 <i>Wi-Fi</i>	11
2.2.3 Komponen Jaringan <i>Wi-Fi</i>	12
2.2.4 Klasifikasi Jaringan Komputer.....	18

2.2.5 Media Transportasi Signal Listrik (data).....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Prosedur Penelitian.....	27
3.2 Tinjauan Pustaka	28
3.2 Pengambilan Data.....	28
3.3 Analisis	29
3.4 Dimensioning	31
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Data	33
4.2 Pembahasan	33
a. Maksimal dan Minimal <i>User</i> Terkoneksi (<i>Number of Client</i>)	33
b. Jam Sibuk (<i>Busy Hour</i>)	47
c. <i>User</i> Terdaftar (Teregistrasi).....	52
d. Kapasitas Jaringan (<i>access point</i>)	53
e. <i>Throughput</i> Minimum <i>User</i> Perjam.....	54
f. <i>Mapping</i> Penggunaan jaringan <i>Wifi</i> Pergedung	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi <i>Ad-Hoc</i>	13
Gambar 2.2 Topologi Infrastruktur.....	14
Gambar 2.3 <i>Local Area Network (LAN)</i>	19
Gambar 2.4 Grafik Peredam	21
Gambar 2.5 Simbol dari Amplifier	21
Gambar 2.6 Lilitan kabel.....	21
Gambar 2.7 Skematik kabel Coaxial.....	22
Gambar 2.8 Skematik kabel serat optik	23
Gambar 2.9 Skematik transmitter dan <i>receiver</i> sistem radio	24
Gambar 2.10 Pantulan gelombang radio	24
Gambar 2.11 Pembiasan gelombang radio.....	25
Gambar 2.12 Perubahan arah gelombang radio	25
Gambar 2.13 Penyebaran gelombang radio	26
Gambar 2.14 Penyerapan gelombang radio	26
Gambar 3.1 Bagan prosedur penelitian.....	27
Gambar 3.2 Proses kerja rekayasa trafik.....	30
Gambar 3.3 Proses rekayasa trafik.....	31
Gambar 4.1 Grafik <i>Number of Client</i> terhadap waktu	35
Gambar 4.2 Grafik <i>Number of Client</i> terhadap <i>Access Point</i>	39
Gambar 4.3 Grafik <i>Number of Client</i> terhadap Waktu	42
Gambar 4.4 Grafik <i>Number of Client</i> terhadap <i>Access Point</i>	45

Gambar 4.5 Grafik Keseluruhan <i>Number of Client</i> terhadap Waktu	46
Gambar 4.6 Grafik Keseluruhan <i>No of Client</i> terhadap <i>Access Point</i>	47
Gambar 4.7 Grafik <i>User Terhubung</i> Terhadap Interval Waktu 30 Menit	48
Gambar 4.8 <i>Mapping</i> Penggunaan <i>Wifi</i> Pergedung di lingkungan Kampus terpadu UMY	61
Gambar 4.9 <i>Mapping</i> Penggunaan <i>Wifi</i> Percluster di lingkungan Kampus Terpadu UMY	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Wi-Fi</i>	11
Tabel 4.1 <i>Number of client</i> terhadap waktu	34
Tabel 4.2 <i>Number of Client</i> terhadap <i>Access Point</i>	36
Tabel 4.3 <i>Number of Client</i> terhadap Waktu	41
Tabel 4.4 <i>Number of Client</i> terhadap <i>Access Point</i>	43
Tabel 4.5 Nilai maksimum <i>user</i> per 14 hari pengamatan	50
Tabel 4.6 Jumlah <i>user</i> terkoneksi pada jaringan <i>wifi</i> per 14 hari pengamatan	50
Tabel 4.7 <i>Throughput user</i> per satu jam	55

DAFTAR SINGKATAN

- ADPH : *Average Daily Peak Hour*
- AM : *Amplitude Modulation*
- AP : *Access Point*
- dB : *Decibel*
- DR : *Doktor*
- ESRI : *Environmental System Research Institute*
- FDMH : *Fixed Daily Measurement Hour*
- FM : *Frequency Modulation*
- GHz : *Gigahertz*
- GIS : *Geographic Information System*
- Gbps : *Giga Byte per Second*
- Hz : *Hertz*
- Ir : *Insinyur*
- ITU-T : *International Telecommunication Unit*
- ILWIS : *Integrated Land and Water Information System*
- IEEE : *Institute of Electrical and Electronics Engineers*
- Kb : *Kilo Byte*
- Kbps : *Kilo Byte Persecond*
- Km : *Kilo Meter*
- LAN : *Local Area Network*
- MAN : *Metropolitan Area Network*
- M.Eng. : *Master Engineering*
- Mbps : *Mega Byte per Second*
- Modem : *Modulasi Demodulasi*
- M.P. : *Master Pertanian*
- M.T. : *Master Teknik*
- PM : *Phase Modulation*
- QoS : *Quality of Service*
- SAW : *Shallallahu ‘Alaihi Wa Sallam*
- SSID : *Service Set Identifier*
- S.T. : *Sarjana Teknik*
- SWT : *Subhanahu Wa Ta’alaa*
- TCBH : *Time Consistent Busy Hour*
- TCP/IP : *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*
- UMY : *Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*
- Wi-Fi : *Wireless Fidelity*
- WAN : *Wide Area Network*
- WLAN : *Wireless Local Area Network*

INTISARI

Besarnya kebutuhan jaringan *wifi* di lingkungan kampus terpadu UMY berakibat pada kualitas pelayanan *user*. Oleh karena itu, keadaan ini membutuhkan peningkatan pelayanan dengan mengacu pada data lalulintas *user* yang terekam saat terhubung pada jaringan *wifi* di lingkungan kampus. Data yang terekam akan menampilkan kondisi realita pengguna jaringan *wifi* kampus terpadu UMY sehingga dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan kualitas distribusi jaringan *wifi* secara tepat sasaran sesuai kepadatan *user* yang terhubung. Pengamatan data lalulintas trafik *user* terhubung pada jaringan *wifi* kampus terpadu UMY selama dua pekan terlihat bahwa populasi dan intensitas pemakaian *wifi* di gedung zona utara cukup besar dibandingkan dengan gedung zona selatan, masing-masing bernilai 346921 orang dan 267344 orang. Dengan melihat data tersebut distribusi jaringan *wifi* di zona utara perlu lebih ditingkatkan dengan menambah *bandwidth* sehingga kecepatan akses tetap baik walaupun padat pengguna. Sedangkan untuk rata-rata jam sibuk setiap harinya berada pada jam 10:30-11:30, sehingga jam sibuk ini perlu menjadi perhatian khusus untuk manajemen *bandwidth* pada distribusi jaringan *wifi*.

Kata Kunci : *Bandwidth*, distribusi, intensitas, *wifi*, *user*.