

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dedy Prasetyo
Nim : 20140120173
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul "Analisis Performansi Jaringan Indoor 4G LTE dengan Jaringan WiFi pada Gedung G5 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta". Berikut ini bukan merupakan hasil karya tulis orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali dalam kutipan yang saya sebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi yang dijatuhkan oleh jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, Desember 2018



Dedy Prasetyo

NIM:20140120173

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal itu amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui.”

(Al-Baqarah: 216)

“Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwalah kepada Allah supaya kamu menang.”

(Al-Imran : 200)

*Jangan takut akan kegagalan, itu adalah pelajaran berharga untukmu.
Habiskan jatah gagalmu, hingga yang tersisa hanya jatah keberhasilanmu.*

-Dedy Prasetyo-

HALAMAN PERSEMBAHAN

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 ini. Dengan penuh rasa syukur, tugas akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Teristimewa untuk bapak dan ibu yang selalu memberikan do'a, masukan, motivasi, membiayai kebutuhan penulis semasa menjalani hidup, serta menjadi pengingat penulis ketika sedang dalam kelalaian. Semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikan kepada mereka.
2. Seluruh keluarga yang selalu mendukung, memotivasi, dan memberi saran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik
3. Adikku Bintang yang menjadi motivasi tersendiri.
4. Teman-teman Drum Corps UMY yang selalu memberikan keceriaan dalam kondisi apapun, kedisiplinan, dan etos kerja yang tinggi. Putra, Joko, Baim, Wahdan, Dimas, Adi, Mas Ibnu, Mbak Tri, Mbak Sela, Mbak Minda, Ayu, Agnia, Eris, Afif, Manda, Virli, dan Nia.
5. Teman-teman KMTE UMY yang memberikan banyak pengalaman.
6. Teman-teman kelas D 2014 yang menjadi teman seperjuangan semasa menjalani kuliah.
7. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Elektro UMY angkatan 2014 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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran 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 Performansi Jaringan Indoor 4G LTE dengan Jaringan WiFi pada Gedung G5 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**”. Penulisan tugas akhir ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada jenjang Program Studi S-1 Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan permasalahan yang dihadapi, 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. Bapak Dr. Romadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing pertama dan Bapak Widyasmoro, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing kedua yang selalu sabar meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan masukan, dan pengalaman yang sangat berharga dalam penulisan tugas akhir ini. Semoga Allah membalas seluruh kebaikan mereka.
5. Bapak Kunnu Purwanto S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji.

6. Teman-teman selama perkuliahan yang telah mengisi keseharian penulis.
7. Para dosen Jurusan Teknik Elektro UMY yang dengan sabar membimbing mahasiswanya dan telah memberikan kami segala ilmu yang bermanfaat dan tak ternilai harganya.
8. Seluruh civitas akademika UMY yang mengajarkan banyak hal selama penulis menjalankan masa kuliah.
9. 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.

Yogyakarta, Desember 2018

Penulis

Dedy Prasetyo

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN I	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN II	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 LATAR BELAKANG	Error! Bookmark not defined.
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 BATASAN MASALAH	Error! Bookmark not defined.
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2.2. Dasar Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Teknologi <i>Global System for Mobile Communication</i> (GSM)	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Teknologi <i>Long Term Evolution</i> (LTE).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Teknologi <i>Wireless Fidelity</i> (Wi-Fi)	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Konsep Analisis Performansi Jaringan LTE dan Jaringan WiFi Indoor	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Software Network Analyzer dan Wifi Analyzer	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1. Studi Pustaka	Error! Bookmark not defined.
2. Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3. Konsultasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Alat yang Digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Perangkat Keras (<i>hardware</i>).....	Error! Bookmark not defined.

3.3.2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.4 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Tahapan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Mementukan titik-titik point pengukuran pada gedung	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Pengukuran Frekuensi Radio (RF) jaringan LTE dan jaringan WiFi	Error! Bookmark not defined.
3.5.3 Pengukuran <i>Throughput</i> jaringan LTE dan jaringan WiFi	Error! Bookmark not defined.
3.5.4 Klasifikasi yang digunakan untuk pengukuran RSSI, RSRP, RSRQ, dan Delay (<i>Latency</i>)	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pengambilan data pada Lantai Dasar.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Perhitungan RSRP dan RSRQ pada jaringan LTE	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Perhitungan RSRP dan RSRQ pada jaringan WiFi	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Pengukuran Delay (<i>Latency</i>) dan Packet Loss	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengambilan data pada Lantai Satu	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Perhitungan RSRP dan RSRQ pada jaringan LTE	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Perhitungan RSRP dan RSRQ pada jaringan WiFi	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Pengukuran Delay (<i>Latency</i>) dan Packet Loss	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengambilan data pada Lantai Dua.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Perhitungan RSRP dan RSRQ pada jaringan LTE	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Perhitungan RSRP dan RSRQ pada jaringan WiFi	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Pengukuran Delay (<i>Latency</i>) dan Packet Loss	Error! Bookmark not defined.
4.4 Konversi dBm ke Watt	Error! Bookmark not defined.
4.5 Hasil Pengukuran dengan <i>Software</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1** Teknologi LTE (sumber Anritsu LTE Resource Guide)**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2** Arsitektur Jaringan 4G LTE **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3** User 1 Menerima Serving RSRP dari Site.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4** Perbedaan Interferensi dan Noise ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5** Tampilan Software Network Analyzer**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6** Tampilan Software Wifi Analyzer . **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1** Peta Gedung G5 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Sumber : Google Maps) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2** Flow Chart **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3** Titik-titik Pengukuran Lorong Gedung G5 ...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1** Grafik Klasifikasi Hasil Perhitungan RSRP dan RSRQ.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2** Grafik Klasifikasi Hasil Perhitungan RSRP dan RSRQ.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3** Grafik Klasifikasi Hasil Perhitungan RSRP dan RSRQ.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4** Hasil Pengukuran RSSI Jaringan LTE dan WiFi **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5** Hasil Pengukuran *Bandwidth* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6** Hasil Pengukuran *Delay* dengan Ping.**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1** Standar Nilai *Signal Strength* RSRP ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2** Standar Nilai SINR untuk LTE **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 3** Standar Nilai RSRQ **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 4** Spesifikasi Jaringan WiFi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 5** Pengukuran Jaringan LTE dengan Jaringan WiFi.... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 6** Rumus Perhitungan **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 7** Rumus Konversi dB dan dBm ke Watt**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 1** Klasifikasi *Signal Strength*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 2** Klasifikasi RSRP..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 3** Klasifikasi Nilai RSRQ **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 4 Klasifikasi *Resource Block* (sumber: Anritsu LTE Resource Guide)
..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 5** Klasifikasi Penilaian Frekuensi Radio **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 6** Klasifikasi Penilaian Throughput (Sumber : THIPON).....**Error! Bookmark not defined.**

- Tabel 4. 1** Data Hasil Pengukuran **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2** Hasil Perhitungan RSRP dan RSRQ ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3** Klasifikasi Hasil Perhitungan RSRP dan RSRQ **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4** Pengukuran *Delay* dan *Packet Loss* **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5** Klasifikasi *Delay* dan *Packet Loss* **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6** Data Hasil Pengukuran **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 7** Hasil Perhitungan RSRP dan RSRQ ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 8** Klasifikasi Hasil Perhitungan RSRP dan RSRQ **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 9** Pengukuran *Delay* dan *Packet Loss* **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 10** Klasifikasi *Delay* dan *Packet Loss* **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 11** Data Hasil Pengukuran **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 12** Hasil Perhitungan RSRP dan RSRQ . **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 13** Klasifikasi Hasil Perhitungan RSRP dan RSRQ **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 14** Pengukuran *Delay* dan *Packet Loss* .. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 15** Klasifikasi *Delay* dan *Packet Loss* **Error! Bookmark not defined.**

