

**ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN *OUTDOOR* 4G LTE DI KAMPUS
UMY ANTARA *PROVIDER* INDOSAT DAN *THREE***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Derajat Strata-1
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun oleh:

Ferry Fauzan

20140120067

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferry Fauzan
NIM : 20140120067
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Judul Skripsi : ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN *OUTDOOR*
4G LTE DI KAMPUS UMY ANTARA PROVIDER INDOSAT DAN THREE

Menyatakan bahwa tugas akhir yang saya susun ini benar-benar murni hasil karya tulis sendiri dan tidak terdapat kata-kata penjiplakan atau penyalinan data orang lain. Karya tulis yang saya buat murni hasil penelitian langsung dilapangan dan disusun sesuai dengan aturan etika penulisan karya ilmiah yang ada. Terkecuali landasan teori yang dirujuk dari beberapa penelitian dicantumkan dalam naskah penulisan dan sumber disebutkan pada daftar pustaka tugas akhir ini. Akhir kata dari saya, sekian pernyataan yang dibuat ini benar-benar murni dituliskan secara sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Yogyakarta, 31 Juli 2018

Yang Membuat Pernyataan,




Ferry Fauzan

NIM: 20140120067

HALAMAN MOTTO

- Siapa yang bersungguh-sungguh, maka dia akan sukses -

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah yang telah memberikan semua nikmat sehat dan nikmat iman sehingga pada tahun 1439 H ini penulis mampu menyelesaikan pendidikan sarjana ini. Karya tulis ini dipersembahkan kepada orang tua penulia yang telah memberikan pengorbananya baik dalam bentuk materi ataupun non materi sehingga pada sampai saat ini penulis mampu menyelesaikan pendidikan sarjana ini.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya kepada kita, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan doa dan usaha yang jika tanpa kuasa Allah skripsi ini tidak akan pernah ada.

إِنَّ اللَّهَ يَرْفَعُ بِهَذَا الْكِتَابِ أَقْوَامًا وَيَضَعُ بِهِ الْآخَرِينَ .

Artinya: “*Sesungguhnya Allah mengangkat dengan Al-Qur’an beberapa kaum dan Allah pun merendahkan beberapa kaum dengannya.*” [Hadits shahih, diriwayatkan oleh Muslim (no. 817) dari ‘Umar bin Al-Khaththab *radhiyallahu ‘anhu*]

Skripsi ini kami beri Judul “*Analisis Performansi Jaringan Outdoor 4G LTE Di Kampus UMY Antara Provider Indosat Dan Three.*”

Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk bisa menempuh ujian sarjana pendidikan pada Fakultas Teknik Program Studi Eketro di Universitas Muamadiyah Yogyakarta.

Didalam pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dalam banyak hal. Oleh sebab itu, disini penulis sampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah menciptakan seluruh makhluk yang ada di dunia.
2. Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi wa Sallam yang telah memeberikan suri tauladan terbaik kepada umat manusia.

3. Rektor UMY Dr. Ir Gunawan Budiyanto yang telah dan masih memimpin UMY.
4. Dr. Ramadoni Syahputra ,S.T., M.T yang telah memimpin teknik elektro UMY.
5. Kedua orang tua saya bapak Helmi Effendi dan ibu Yuliana Susanti yang telah mendidik saya hingga sekarang.
6. Seluruh dosen di teknik elektro UMY terkhusus bapak Widyasmoro, S.T., M.Sc. ;ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T.,M.Eng. ;ibu Nur Hayati, S.ST.,M.T. yang telah membimbing penyusunan skripsi saya.
7. Seluruh mahasiswa-mahasiswi kelas B Teknik Elektro 2014 yang telah kebersamai selama 4 tahun.
8. Seluruh kader IMM Yogyakarta dan UMY khususnya yang telah menjadi teman berproses dalam mengaktualisasikan Al-Quran dan Sunnah dalam kehidupan.

Yogyakarta 30 Juli 2018

Penulis
FERRY FAUZAN

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN I	II
HALAMAN PENGESAHAN II.....	III
HALAMAN PERNYATAAN	IV
HALAMAN MOTTO	V
HALAMAN PERSEMBAHAN	VI
KATA PENGANTAR	VII
INTISARI	IX
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR TABEL	XV
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Pengertian 4G LTE.....	6
2.2.2 Arsitektur LTE	7
2.2.3 Teknik Multiplexing	10
2.2.4 Antena MIMO	12
2.2.4 Pengukuran Performansi 4G LTE	14
2.2.5 Parameter <i>Drive Test</i> Performansi 4G LTE	15
2.2.6 <i>Software Gnet Track Pro</i>	17

BAB III METODLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.3 Perhitungan RSRP	20
3.4 Perhitungan RSRQ	20
3.5 Standard Performansi Jaringan	21
3.6 Alat dan Bahan	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4. 1 Denah Lokasi Lapangan Bintang, Pengukuran dan Perhitungan RSRP <i>Provider</i> Indosat	23
4.2 Pengukuran dan Perhitungan RSRP <i>provider Three</i> di Lapangan Bintang.....	30
4.3 Denah Taman Batu Gedung D UMY Pengukuran dan Perhitungan RSRP <i>provider</i> Indosat	37
4.4 Pengukuran dan Perhitungan RSRP <i>provider Three</i> di Taman Batu Gedung D UMY	42
4.5 Pengukuran dan Perhitungan RSRQ <i>provider</i> Indosat di Lapangan Bintang.....	48
4.6 Pengukuran dan Perhitungan RSRQ <i>provider Three</i> di Lapangan Bintang.....	53
4.7 Pengukuran dan Perhitungan RSRQ <i>provider Three</i> di Taman Batu Gedung D	59
4.8 Pengukuran dan Perhitungan RSRQ <i>provider</i> Indosat di Taman Batu di Gedung D UMY	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	70

DAFTAR PUSTAKA	71
-----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Standar 3GPP	5
Gambar 2.2 Karakteristik Perkembangan Teknologi Selular	6
Gambar 2.3 Arsitektur E-UTRAN	7
Gambar 2.4 Komponen EPC.....	8
Gambar 2.5. SC-FDMA	9
Gambar 2.6 SC-FDMA dengan dua pengguna	9
Gambar 2.7 Prinsip <i>Multicarrier</i>	10
Gambar 2.8 <i>Sub-Carrier Orthogonality</i>	10
Gambar 2.9 Sistem MIMO.....	10
Gambar 3.1 Diagram Alur Pengolahan Data	17
Gambar 4.1 Lapangan Bintang	22
Gambar 4.2 Jarak Antara BTS dengan <i>User</i> Indosat di Lapangan Bintang.....	23
Gambar 4.3 RSRP Indosat Pada Lapangan Bintang	23
Gambar 4.4 Pengukuran RSRP G-Net Track Pro Indosat Pada Lapangan Bintang	24
Gambar 4.5 Grafik Nilai Pengukuran dan Perhitungan RSRP Indosat.....	27
Gambar 4.6 RSRP G-Net Track Pro Pada Lapangan Bintang	28
Gambar 4.7 Jarak BTS dengan <i>user</i>	29
Gambar 4.8 Pengukuran RSRP G-Net Track Pro Pada Lapangan Bintang	29
Gambar 4.9 Pengukuran RSRP G-Net Track Pro Pada Lapangan Bintang.....	30
Gambar 4.10 Grafik Nilai RSRP 3 Pada Lapangan Bintang	32
Gambar 4.11 Taman Batu gedung D	35
Gambar 4.12 Jarak BTS dengan <i>user</i> di Taman Batu gedung D	36
Gambar 4.13 RSRP Pada Taman Batu Gedung D	36
Gambar 4.14 Pengukuran RSRP G-Net Track Pro Pada Taman Batu Gedung D UMY	37
Gambar 4.15 Grafik Nilai RSRP Indosat Pada Taman Batu Gedung D UMY....	39
Gambar 4.16 Pengukuran RSRP Pada Taman Batu Gedung D	40
Gambar 4.17 Jarak BTS dengan <i>use Three</i> di Taman Batu	41
Gambar 4.18 Pengukuran RSRP G-Net Track Pro Pada Taman Batu Gedung D.....	41
Gambar 4.19 Pengukuran RSRP G-Net Track Pro Pada Taman Batu Gedung D.....	42
Gambar 2.20 Grafik Nilai RSRP 3 Pada Taman Batu Gedung D UMY	44
Gambar 4.21 RSRQ G-Net Track Pro Pada Lapangan Bintang	46
Gambar 4.22 Pengukuran RSRQ G-Net Track Pro Pada Lapangan Bintang	46
Gambar 4.23 Pengukuran RSRQ G-Net Track Pro Pada Lapangan Bintang	47
Gambar 4.24 Grafik Nilai RSRQ Indosat pada Lapangan Bintang	49
Gambar 4.25 RSRQ G-Net Track Pro Pada Lapangan Bintang	51
Gambar 4.26 Pengukuran RSRQ G-Net Track Pro Pada Lapangan Bintang	51
Gambar 4.27 Pengukuran RSRQ G-Net Track Pro Pada Lapangan Bintang	52

Gambar 4.28 Grafik Nilai RSRQ <i>Three</i> pada Lapangan Bintang.....	53
Gambar 4.29 Pengukuran RSRQ G-Net Track Pro Pada Taman Batu Gedung D.....	57
Gambar 4.30 Pengukuran RSRQ G-Net Track Pro Pada Taman Batu Gedung D	57
Gambar 4.31 Grafik Nilai RSRQ 3 pada Taman Batu Gedung D.....	59
Gambar 4.32 RSRQ G-Net Track Pro Pada Taman Batu Gedung D.....	61
Gambar 4.33 Pengukuran RSRQ G-Net Track Pro Pada Taman Batu Gedung D.....	61
Gambar 4.34 Pengukuran RSRQ G-Net Track Pro Pada Taman Batu Gedung D.....	62
Gambar 4.35 Grafik Nilai RSRQ Pada Taman Batu Gedung D UMY	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 RF KPI LTE dan HSPA+	14
Tabel 3.1 Standard KPI sesuai warna (RSRP)	19
Tabel 3.2 Standard KPI sesuai warna (RSRQ)	20
Tabel 4.1 Nilai RSSI Lapangan Bintang	25
Tabel 4.2 Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan RSRP	27
Tabel 4.3 Nilai RSSI Lapangan Bintang <i>provider Three</i>	31
Tabel 4.4 Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan RSRP	33
Tabel 4.5 Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan RSRP <i>Three</i> dan Indosat	34
Tabel 4.6 Nilai RSSI Taman Batu <i>provider</i> Indosat	38
Tabel 4.7 Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan RSRP	39
Tabel 4.8 Nilai RSSI Taman Batu <i>provider Three</i>	43
Tabel 4.9 Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan RSRP	44
Tabel 4.10 Perbandingan Nilai RSRP antara <i>provider</i> Indosat dan <i>Three</i> di taman batu gedung D UMY	44
Tabel 4.12 Nilai RSSI Lapangan Bintang <i>provider</i> Indosat	48
Tabel 4.12 Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan RSRQ	50
Tabel 4.13 Nilai RSSI Lapangan Bintang <i>provider Three</i>	54
Tabel 4.14 Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan RSRQ	55
Tabel 4.15 Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan RSRQ antara Indosat dan <i>Three</i>	56
Tabel 4.16 Nilai RSSI Taman Batu <i>provider</i> Indosat	58
Tabel 4.17 Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan RSRQ	60
Tabel 4.18 Nilai RSSI Taman Batu <i>provider Three</i>	63
Tabel 4.19 Perbandingan Pengukuran dan Perhitungan RSRQ	64
Tabel 4.20 Perbandingan Nilai RSRQ antara <i>provider</i> Indosat dan <i>Three</i> di Taman Batu Gedung D UMY	65