

**ANALISIS KONEKTIVITAS DATA INTERNET
JARINGAN 3G DAN 4G DI MALIOBORO**

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh:

DICKY RANGGA SAPUTRA

20130120083

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017
PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dicky Rangga Saputra

NIM : 20130120083

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, 22 Mei 2017

Yang Menyatakan

Dicky Rangga Saputra

MOTO DAN PERSEMBAHAN



“Jika engkau haus akan kedamaian jiwa dan kebahagiaan, maka percayalah.

Jika engkau ingin menjadi murid kebenaran, maka carilah”

(Nietzsche)

“Tuhan menaruhmu di tempat sekarang, bukan karna kebetulan. Orang yang hebat tidak dihasilkan melalui kemudahan, kesenangan, dan kenyamanan. Mereka dibentuk melalui kesukaran, tantangan, dan air mata” (Dahlan Iskan)

“You’ll Never Walk Alone”

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. Ibu, Bapak, Nenek, Kakek dan keluarga yang berada di Kediri. Sebagai keluarga penulis yang selalu memotivasi, memberikan masukan, dan biaya kuliah penulis. Semoga Allah SWT membalas berjuta kebaikan untuk mereka semua.
2. Adik-adik sepupu yang menjadi penyemangat penulis dalam setiap hari hingga mampu menyelesaikan skripsi. Semoga kalian menjadi anak-anak yang sholeh dan sholehah.
3. Mirratu Solihah dan keluarga. Sebagai motivator baru yang hadir menemani dengan penuh perjuangan. Semoga kelak kita berjodoh, Aamiin.

4. Teman-teman kontrakan. Sebagai keluarga satu tempat tinggal yang selalu memberi masukan dan kritikan. Semoga Allah SWT membalas berjuta kebaikan untuk mereka semua.
5. Teman-teman koplak. Memberikan Penulis banyak wawasan dan hiburan dalam pertemanan. Semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.
6. Teman-teman acc states. Memberikan Penulis banyak cerita sejarah semenjak SMA hingga sekarang dalam mengerjakan Skripsi ini. Semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.
7. Teman-teman BEM KMFT UMY. Memberikan Penulis banyak wawasan dan pengalaman dalam bidang organisasi sosial politik. Semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.
8. Teman-teman KOPMA UMY. Memberikan Penulis banyak pengalaman dalam bidang kewirausahaan dan perkoperasian. Semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.
9. Teman-teman KMTE UMY. Memberikan Penulis banyak pengalaman dalam bidang organisasi tingkat jurusan. Semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.
10. Teman-teman KSR Unit IX Yogyakarta. Memberikan Penulis banyak pengalaman dalam bidang pertolongan pertama pada kecelakaan. Semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.
11. Teman-teman Big Reds Jogja. Memberikan Penulis semangat dalam menjalankan hobby yaitu bermain bola dan nonton bareng Liverpool. Semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.
12. Teman-teman KKN 053. Memberikan Penulis motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir. Semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.
13. Teman-teman tim futsal. Memberikan Penulis semangat dalam menjalankan hobby yaitu bermain futsal. Semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.

14. Teman-teman Event Organizer. Memberikan Penulis banyak pengalaman tentang suatu kegiatan dan semoga kelak kita bisa menjadi EO besar, Aamiin. Semoga Allah SWT, mengabulkan doa-doa mereka semua.
15. Teman-teman satu angkatan. Menemani Penulis berproses dari masuk hingga menyelesaikan kuliah, semoga kita lebih solid. 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 KONEKTIVITAS DATA INTERNET JARINGAN 3G DAN 4G DI MALIOBORO” dengan konsentrasi Penulis yaitu dalam bidang telekomunikasi. Selama penyusunan tugas akhir, 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 Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng dan Pak Indar Surahmat, ST., M.T. yang selalu memberikan masukan serta bimbingan yang begitu berharga nilainya. Semoga Allah membalas semua kebaikan mereka.
5. Dosen penguji, Ibu Nurhayati, S.ST., M.T. terima kasih telah menyempatkan waktunya untuk membahas dan mengoreksi skripsi ini.

6. Mirratu Solihah yang telah membantu dalam mencari data penelitian selama 1 bulan.
7. Teman-teman kontrakan yang telah membantu dalam menyebarkan kuesioner penelitian.
8. 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. Terima kasih 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 meningkatkan konektivitas data internet di Malioboro.

Yogyakarta, 22 Mei 2017

Penulis,

Dicky Rangga Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vii
LEMBAR PERNYATAAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
INTISARI.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.2. Dasar Teori.....	8

2.2.1. Konsep Dasar Telekomunikasi Seluler	8
2.2.2. Arsitektur Sistem Seluler Generasi Ketiga	12
2.2.3. Jaringan Seluler 4G	21
2.2.3.1. Definisi 4G	21
2.2.3.2. Karakteristik 4G Dari Teknologi Seluler	26
2.2.3.3. Komponen Utama Dalam Teknologi 4G	27
2.2.3.4. Kebutuhan Bandwitdh Untuk Layanan 4G	27
2.2.4. Operator Seluler Saat Ini	28
2.2.4.1. PT Telkomsel	29
2.2.4.2. PT Indonesia Satellite Corporation Tbk (Indosat)	36
2.2.4.3. Excelcomindo	37
2.2.4.4. Hutchison Telecon International	41
2.2.5. Distribusi Normal	46
2.2.6. <i>Standart Throughput</i> ITU	47
2.2.7. <i>Drive Test</i>	48
2.2.7. Perangkat Lunak <i>Open Signal</i>	49
2.2.8. Perangkat Lunak <i>Map Info</i>	50
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	51
3.1. Jenis Dan Rancangan Penelitian	51
3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian	51
3.3. Objek Penelitian	51
3.4. Instrumen Penelitian	52

3.5. Teknik Pengumpulan Data	53
3.6. Jalannya Penelitian	54
3.7. Pengolahan Data Dan Analisis	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1. Hasil Penelitian	56
4.1.1. Analisis Jaringan 4G	56
4.1.1.1. Analisis Jaringan 4G Pada Hari Kerja	56
4.1.1.2. Analisis Jaringan 4G Pada Hari Libur	70
4.1.2. Analisis Jaringan 3G	96
4.1.2.1. Analisis Jaringan 3G Pada Hari Kerja	96
4.1.2.2. Analisis Jaringan 3G Pada Hari Libur	116
4.1.3. Analisis Provider Secara Umum	136
4.1.3.1. Analisis Jaringan 4G Pada Hari Kerja	136
4.1.3.2. Analisis Jaringan 4G Pada Hari Libur	137
4.1.3.3. Analisis Jaringan 3G Pada Hari Kerja	138
4.1.3.4. Analisis Jaringan 3G Pada Hari Libur	139
4.2. Kuesioner	140
4.2.1. Profil Responden	140
4.2.2. Pertanyaan	142
4.2.3. Kepuasan Pelanggan Dan Konektivitas Setiap Provider	144
4.2.4. Kepuasan Pelanggan Dan Konektivitas Semua Provider.....	152
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	154

5.1. Kesimpulan	154
5.2. Saran.....	155
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1. Korelasi Antara Bandwitdh Dengan Throughput.....	24
TABEL 2.2. Akses Siaran TV.....	27
TABEL 2.3. Standart Throughput ITU	48
TABEL 4.2.1. Presentase Berdasarkan Jenis Kelamin	39
TABEL 4.2.2. Presentase Berdasarkan Usia.....	39
TABEL 4.2.3. Presentase Berdasarkan Pendidikan Terakhir	39
TABEL 4.2.4. Presentase Berdasarkan Jenis Pekerjaan	39
TABEL 4.2.5. Presentase Berdasarkan Jenis Operator.....	39
TABEL 4.2.6. Presentase Berdasarkan Jenis Jaringan	39
TABEL 4.2.7. Presentase Berdasarkan Layanan Akses	39
TABEL 4.2.8. Presentase Berdasarkan Kebutuhan Ideal Pengguna	39
TABEL 4.2.9. Presentase Konektivitas Dan Kepuasan Pelanggan Telkomsel ...	39
TABEL 4.2.10. Presentase Konektivitas Dan Kepuasan Pelanggan Indosat	39
TABEL 4.2.11. Presentase Konektivitas Dan Kepuasan Pelanggan XL	39
TABEL 4.2.12. Presentase Konektivitas Dan Kepuasan Pelanggan 3(Three) ...	39

TABEL 4.2.13. Presentase Konektivitas Dan Kepuasan Pelanggan Semua Provider

..... 39

TABEL 4.2.14. Rata-Rata Throughput Semua Provider 39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Komponen Sistem Telekomunikasi	24
Gambar 2.2. Sistem Seluler	27
Gambar 2.3. Konfigurasi jaringan CDMA2000 1X	13
Gambar 2.4. Arsitektur UMTS	17
Gambar 2.5. Gambaran NodeB	20
Gambar 2.6. Arsitektur UMTS Dan LTE	22
Gambar 3.1. <i>Flow Chart</i> Penelitian	54
Gambar 4.1. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu Telkomsel 4G	56
Gambar 4.2. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu Indosat 4G	57
Gambar 4.3. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu XL 4G	57
Gambar 4.4. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu 3(Three) 4G	58
Gambar 4.5. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> Telkomsel 4G	59
Gambar 4.6. Distribusi Telkomsel 4G Pada Hari Kerja	60
Gambar 4.7. Distribusi Normal Telkomsel 4G Pada Hari Kerja	60
Gambar 4.8. <i>Mapping</i> Telkomsel 4G Pada Hari Kerja	62

Gambar 4.9. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> Indosat 4G	63
Gambar 4.10. Distribusi Indosat 4G Pada Hari Kerja	64
Gambar 4.11. Distribusi Normal Indosat 4G Pada Hari Kerja	64
Gambar 4.12. <i>Mapping</i> Indosat 4G Pada Hari Kerja	66
Gambar 4.13. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> XL 4G	67
Gambar 4.14. Distribusi XL 4G Pada Hari Kerja	68
Gambar 4.15. Distribusi Normal XL 4G Pada Hari Kerja	68
Gambar 4.16. <i>Mapping</i> XL 4G Pada Hari Kerja	70
Gambar 4.17. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> 3(Three) 4G	71
Gambar 4.18. Distribusi 3(Three) 4G Pada Hari Kerja	72
Gambar 4.19. Distribusi Normal 3(Three) 4G Pada Hari Kerja	72
Gambar 4.20. <i>Mapping</i> 3(Three) 4G Pada Hari Kerja	74
Gambar 4.21. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu Telkomsel 4G	76
Gambar 4.22. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu Indosat 4G	77
Gambar 4.23. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu XL 4G	77
Gambar 4.24. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu 3(Three) 4G	78

Gambar 4.25. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> Telkomsel 4G	79
Gambar 4.26. Distribusi Telkomsel 4G Pada Hari Libur	80
Gambar 4.27. Distribusi Normal Telkomsel 4G Pada Hari Libur	80
Gambar 4.28. <i>Mapping</i> Telkomsel 4G Pada Hari Libur	82
Gambar 4.29. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> Indosat 4G	83
Gambar 4.30. Distribusi Indosat 4G Pada Hari Libur	84
Gambar 4.31. Distribusi Normal Indosat 4G Pada Hari Libur	84
Gambar 4.32. <i>Mapping</i> Indosat 4G Pada Hari Libur	86
Gambar 4.33. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> XL 4G	87
Gambar 4.34. Distribusi XL 4G Pada Hari Libur	88
Gambar 4.35. Distribusi Normal XL 4G Pada Hari Libur	88
Gambar 4.36. <i>Mapping</i> XL 4G Pada Hari Libur	90
Gambar 4.37. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> 3(Three) 4G	91
Gambar 4.38. Distribusi 3(Three) 4G Pada Hari Libur	92
Gambar 4.39. Distribusi Normal 3(Three) 4G Pada Hari Libur	92
Gambar 4.40. <i>Mapping</i> 3(Three) 4G Pada Hari Libur	94

Gambar 4.41. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu Telkomsel 3G	96
Gambar 4.42. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu Indosat 3G	97
Gambar 4.43. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu XL 3G	97
Gambar 4.44. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu 3(Three) 3G	98
Gambar 4.45. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> Telkomsel 3G	99
Gambar 4.46. Distribusi Telkomsel 3G Pada Hari Kerja	100
Gambar 4.47. Distribusi Normal Telkomsel 3G Pada Hari Kerja	100
Gambar 4.48. <i>Mapping</i> Telkomsel 3G Pada Hari Kerja	102
Gambar 4.49. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> Indosat 3G	103
Gambar 4.50. Distribusi Indosat 3G Pada Hari Kerja	104
Gambar 4.51. Distribusi Normal Indosat 3G Pada Hari Kerja	104
Gambar 4.52. <i>Mapping</i> Indosat 3G Pada Hari Kerja	106
Gambar 4.53. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> XL 3G	107
Gambar 4.54. Distribusi XL 3G Pada Hari Kerja	108
Gambar 4.55. Distribusi Normal XL 3G Pada Hari Kerja	108
Gambar 4.56. <i>Mapping</i> XL 3G Pada Hari Kerja	110

Gambar 4.57. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> 3(Three) 3G	111
Gambar 4.58. Distribusi 3(Three) 3G Pada Hari Kerja	112
Gambar 4.59. Distribusi Normal 3(Three) 3G Pada Hari Kerja	112
Gambar 4.60. <i>Mapping</i> 3(Three) 3G Pada Hari Kerja	114
Gambar 4.61. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu Telkomsel 4G	116
Gambar 4.62. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu Indosat 4G	117
Gambar 4.63. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu XL 4G	117
Gambar 4.64. <i>Throughput</i> Terhadap Waktu 3(Three) 4G	118
Gambar 4.65. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> Telkomsel 4G	119
Gambar 4.66. Distribusi Telkomsel 4G Pada Hari Libur	120
Gambar 4.67. Distribusi Normal Telkomsel 4G Pada Hari Libur	120
Gambar 4.68. <i>Mapping</i> Telkomsel 4G Pada Hari Libur	122
Gambar 4.69. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> Indosat 4G	123
Gambar 4.70. Distribusi Indosat 4G Pada Hari Libur	124
Gambar 4.71. Distribusi Normal Indosat 4G Pada Hari Libur	124
Gambar 4.72. <i>Mapping</i> Indosat 4G Pada Hari Libur	126

Gambar 4.73. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> XL 4G	127
Gambar 4.74. Distribusi XL 4G Pada Hari Libur	128
Gambar 4.75. Distribusi Normal XL 4G Pada Hari Libur	128
Gambar 4.76. <i>Mapping</i> XL 4G Pada Hari Libur	130
Gambar 4.77. <i>Throughput</i> Terhadap <i>Longitude</i> 3(Three) 4G	131
Gambar 4.78. Distribusi 3(Three) 4G Pada Hari Libur	132
Gambar 4.79. Distribusi Normal 3(Three) 4G Pada Hari Libur	132
Gambar 4.80. <i>Mapping</i> 3(Three) 4G Pada Hari Libur	134
Gambar 4.81. Distribusi Normal Jaringan 4G Pada Hari Kerja	136
Gambar 4.82. Distribusi Normal Jaringan 4G Pada Hari Libur	137
Gambar 4.83. Distribusi Normal Jaringan 3G Pada Hari Kerja	138
Gambar 4.84. Distribusi Normal Jaringan 3G Pada Hari Libur	139