

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA LAYANAN 4G LTE  
PROVIDER XL DAN TELKOMSEL PADA *COVERAGE*  
AREA WEDOMARTANI**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Dedi Rahmani Meydianto**

**14.11.8372**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA LAYANAN 4G LTE  
PROVIDER XL DAN TELKOMSEL PADA *COVERAGE*  
AREA WEDOMARTANI**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Dedi Rahmani Meydianto**

**14.11.8372**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA LAYANAN 4G LTE  
PROVIDER XL DAN TELKOMSEL PADA *COVERAGE*  
AREA WEDOMARTANI**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Dedi Rahmani Meydianto**

14.11.8372

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 26 Januari 2018

**Dosen Pembimbing,**

  
**Ahlihi Masruro, M.Kom.**  
NIK. 190302148

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA LAYANAN 4G LTE  
PROVIDER XL DAN TELKOMSEL PADA *COVERAGE*  
AREA WEDOMARTANI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Dedi Rahmani Meydianto**

14.11.8372

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 13 Februari 2018

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Ahlihi Masruro, M.Kom.**  
NIK. 190302148



**Donni Prabowo, M.Kom.**  
NIK. 190302253



**Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs.**  
NIK. 190302235

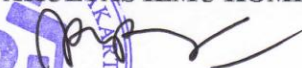


Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 28 Februari 2018

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038



## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 28 Februari 2018



Dedi Rahmani Meydianto

NIM. 14.11.8372

## **MOTTO**

**ILMU DUNIA HUKUMNYA FARDHU KIFAYAH**

**ILMU AKHIRAT HUKUMNYA FARDHU AIN**

**JIKA KAU MAHASISWA YG PUNYA POLA PIKIR MAJU,  
KAU PASTI TAU YANG MANA PRIORITAS MU.**

**- UNKNOWN**

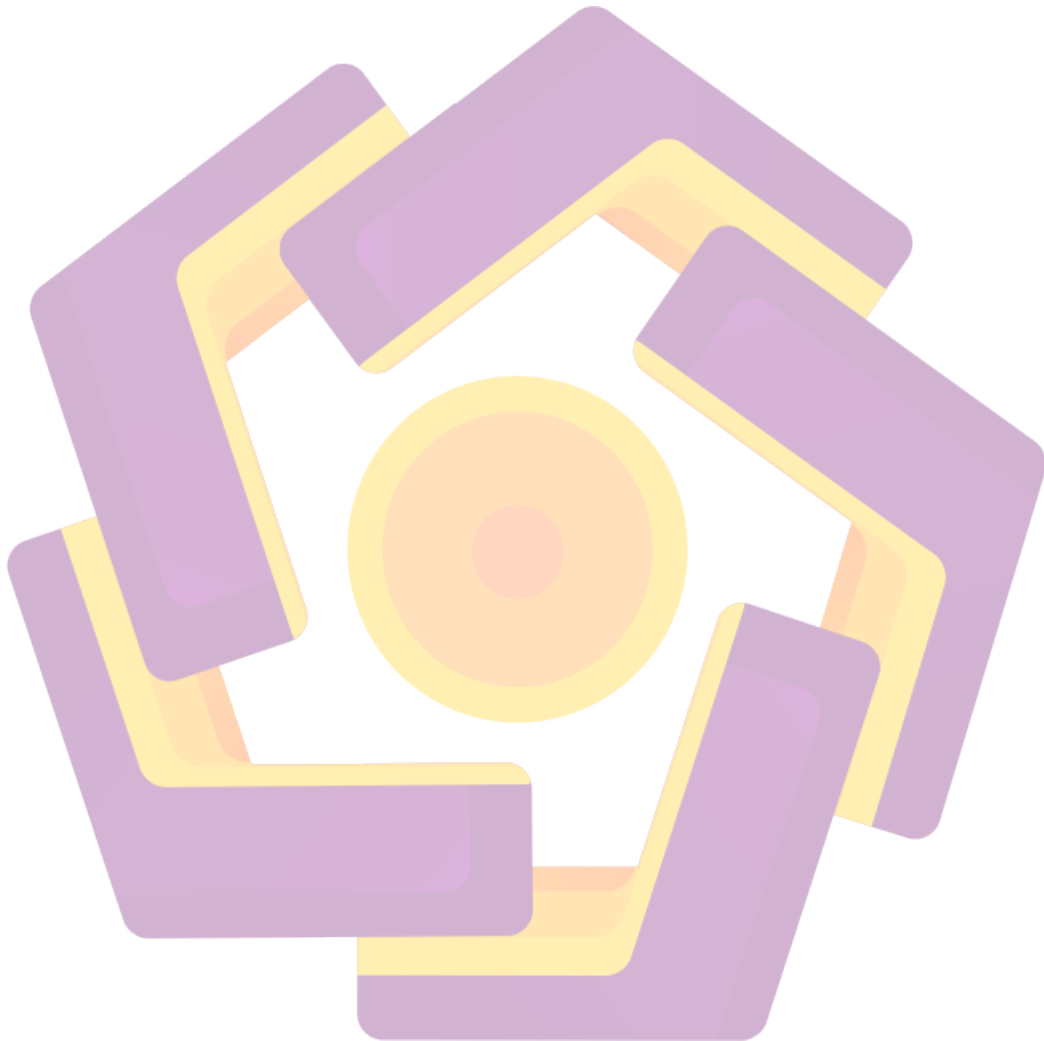


## PERSEMBAHAN

Bismillah, Syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah subhanahu wa ta'ala Tuhan semesta alam, karena dengan kuasanya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya.
2. Kedua orang tua saya tercinta, ( Sugiarto dan Yusdinawati ) yang telah melahirkan, merawat serta selalu memberikan dukungan dalam segala hal, mendoakan setiap waktu dan menjadi penyemangat saya.
3. Nenek (Siti Mariam) yang selalu mendoakan untuk kelancaran dan keberkahan.
4. Paman, bibi serta sepupu - sepupu yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya.
5. Bapak Suyanto sebagai rektor UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.
6. Dosen pembimbing saya, Bapak Ahlihi Masruro, M.Kom. yang tak pernah berhenti membimbing dan memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik..
7. Sahabat-sahabat terbaik saya dikampus (Amsyar, Hernu, Fauzi, Jamel) yang selama masa perkuliahan berlangsung banyak atau sering membantu, menjadi teman diskusi, serta teman guyon yang dengan itu memberikan saya semangat untuk mengikuti perkuliahan.

8. Teman kelas sepejuangan 14-S1TI-13 yang selalu menyertai dalam menimba ilmu.
9. semua yang telah membantu serta mendoakan untuk kelancaran dan kemudahan menyelesaikan skripsi ini.





## KATA PENGANTAR

Bismillah, Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah subhanahu wa ta'ala karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada nabi Muhammad shallallahu 'alaihi wassalam, kepada keluarga, para sahabat, dan kita selaku umatnya hingga akhir zaman, amiin.

Penulisan ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta yang penulis ajukan dengan judul “Analisis Perbandingan Performa Layanan 4G *LTE* Provider XL dan Telkomsel pada *Coverage Area* Wedomartani”.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini dan masih jauh dari sempurna. Dengan selesainya skripsi ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Ahlihi Masruro, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak bantuan, masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Donni Prabowo, M.kom. dan Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Kom. selaku dosen penguji.

5. Keluarga dan rekan-rekan yang telah memberi dukungan dan bantuan untuk kelancaran skripsi.

Peneliti juga memohon maaf kepada semua pihak jika dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan skripsi ini terdapat kesalahan atau hal yang kurang berkenan, semua tidak lepas karena keterbatasan peneliti.

Akhirnya, hanya dengan berdo'a kepada Allah subhanahu wa ta'ala, peneliti berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.



Yogyakarta, 28 Februari 2018

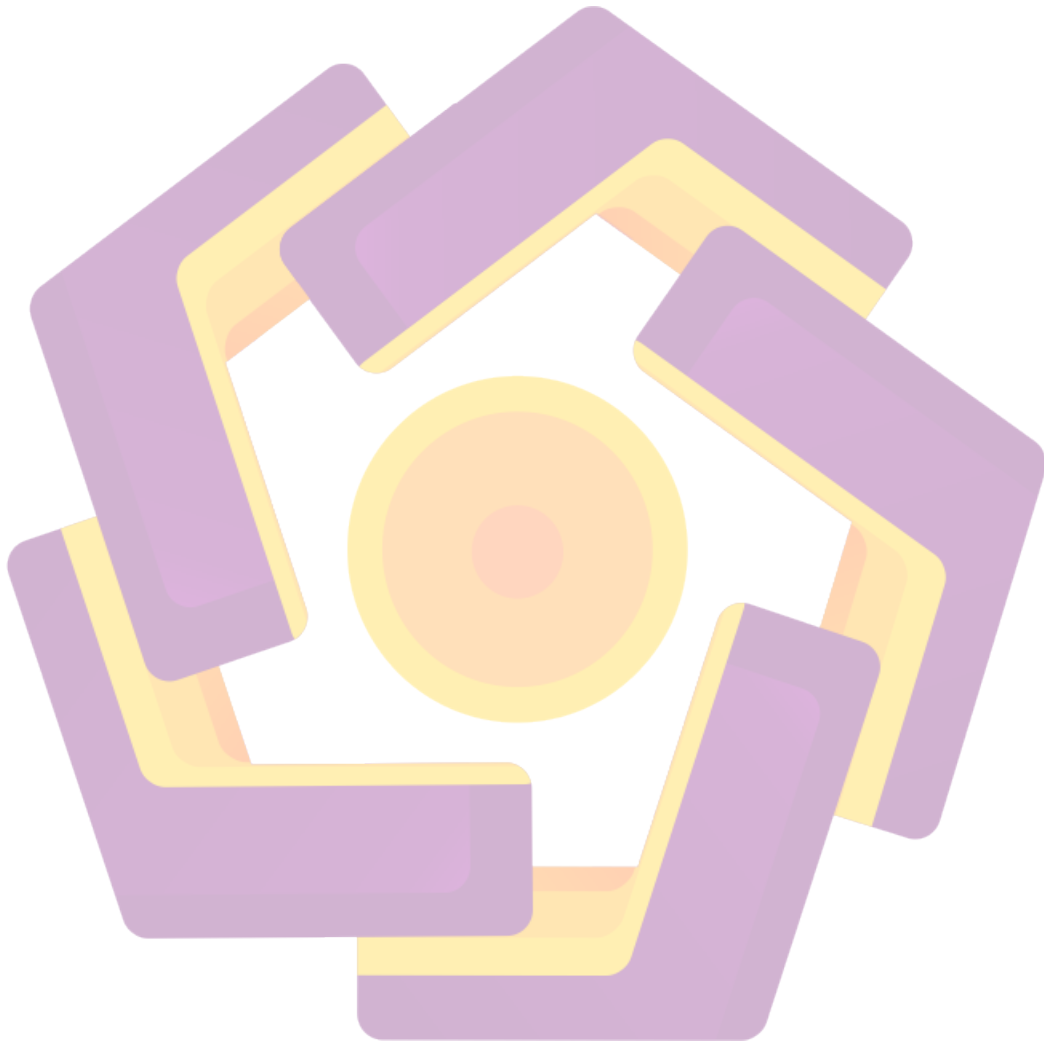
Dedi Rahmani Meydianto

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	I
LEMBAR PERSETUJUAN.....	II
LEMBAR PENGESAHAN .....	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO .....	V
PERSEMBAHAN.....	VIII
KATA PENGANTAR .....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XIV
DAFTAR GAMBAR .....	XV
DAFTAR ISTILAH.....	XVI
INTISARI.....	XVIII
ABSTRACT.....	XIIV
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 4G LTE ( <i>Long Term Evolution</i> ).....	8

2.2.1	Arsitektur Sistem Jaringan 4G LTE ( <i>Long Term Evolution</i> ).....	9
2.2.2	Persyaratan Penyelenggaraan Jaringan LTE ( <i>Long Term Evolution</i> ).....	9
2.3	LTE-Advanced .....	10
2.3.1	Spesifikas LTE-Advanced.....	12
2.4	Kondisi Spektrum di Indonesia.....	12
2.5	E Node B.....	13
2.6	Metro Ethernet .....	13
2.6.1	Komponen Jaringan Metro Ethernet .....	14
2.7	Metro Ethernet dan E Node B.....	15
2.8	BRAS ( <i>Broadband Remote Access Server</i> ).....	16
2.9	RADIUS ( <i>Remote Authentication Dial-in User Service</i> ).....	16
2.10	REDIRECTOR.....	16
2.11	Internet Service Provider.....	16
2.11.1	ISP di Indonesia .....	17
2.12	Telkomsel.....	19
2.12.1	Produk Telkomsel .....	20
2.12.2	Layanan Telkomsel.....	20
2.13	XL Axiata.....	22
2.13.1	Produk dan Layanan XL Axiata.....	22
2.14	OpenSignal.....	24
2.15	Network Cell Info .....	25
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	26
3.1.1	Perangkat Keras .....	26
3.1.2	Perangkat Lunak.....	27
3.1.3	Instrumentasi Penelitian .....	28
3.2	Pengujian Tes Performa .....	28
3.2.1	Pemetaan Pengamatan Tes Performa .....	31
3.2.2	Uji Kualitas Sinyal Jaringan ( <i>Network Signal</i> ).....	33
3.2.3	Uji Kecepatan Transfer Data ( <i>Download dan Upload</i> ).....	34

3.2.4 Uji Trafik Data (Delay/Latency).....	35
3.3 Alur Penelitian .....	36
3.3.1 Studi Pustaka.....	37
3.3.2 Menentukan Coverage Area.....	37
3.3.3 Melakukan Uji Performa.....	37
3.3.3.1 Uji Kualitas Sinyal Jaringan .....	37
3.3.3.2 Uji Kecepatan Transfer Data.....	37
3.3.3.3 Uji Trafik Data .....	38
3.3.4 Analisis Data .....	38
3.3.5 Kesimpulan .....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Pengujian Performa.....	39
4.2 Pengujian Performa Telkomsel .....	39
4.2.1 Hasil Pengujian .....	40
4.2.1.1 Uji Kekuatan Sinyal .....	40
4.2.1.2 Uji Kecepatan Transfer Data.....	42
4.2.1.3 Uji trafik data .....	45
4.3 Pengujian Performa XL.....	47
4.3.1 Hasil Pengujian .....	47
4.3.1.1 Uji Kekuatan Sinyal .....	47
4.3.1.2 Uji Kecepatan Transfer Data.....	50
4.3.1.3 Uji Trafik Data .....	52
4.4 Analisis Perbandingan Provider.....	54
4.4.1 Analisis Hasil Uji Kualitas Sinyal .....	54
4.4.2 Analisis Hasil Uji Kecepatan Transfer dan Trafik Data .....	58
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>



## DAFTAR TABEL

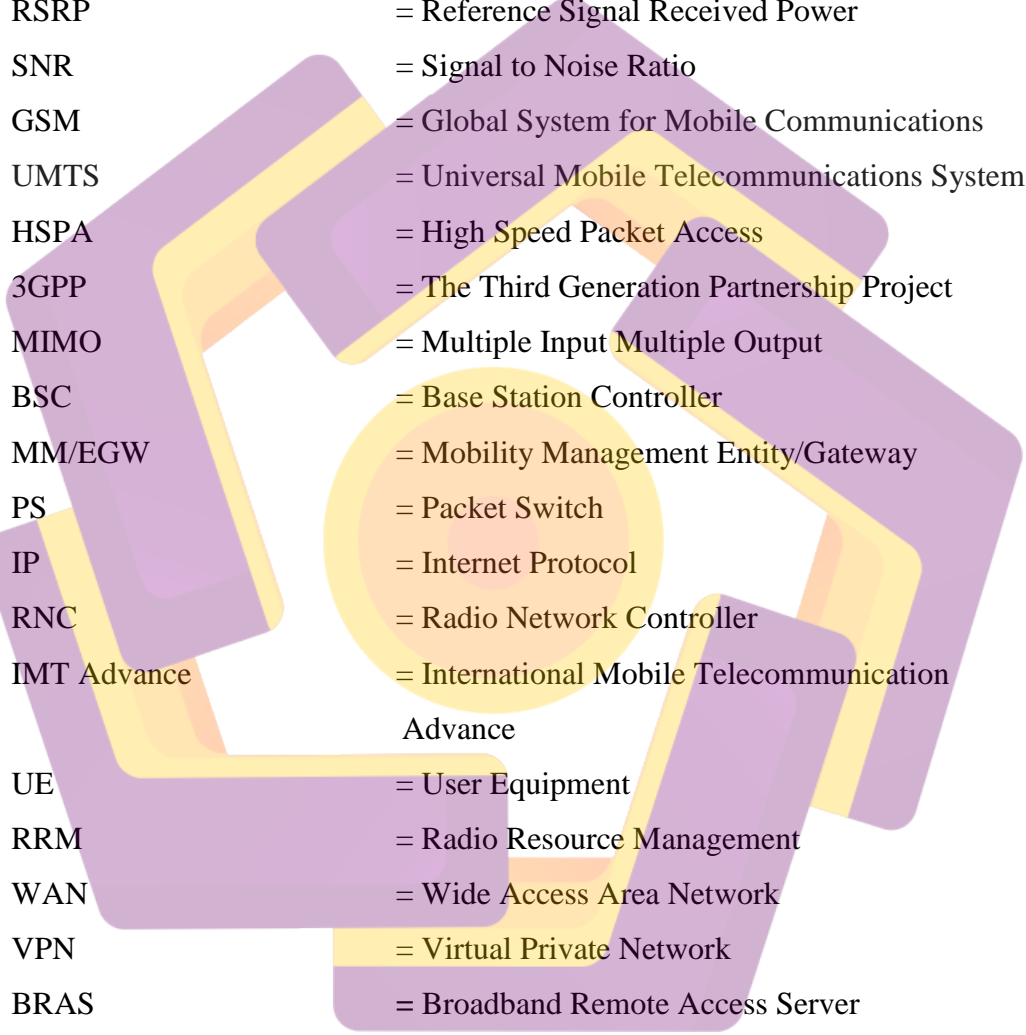
Tabel 2.1	Spesifikasi LTE.....	11
Tabel 3.1	Spesifikasi gawai android .....	26
Tabel 3.2	Lokasi - Lokasi Pengujian.....	32
Tabel 3.3	Tabel uji kualitas sinyal jaringan .....	33
Tabel 3.4	Tabel uji kecepatan transfer data outdoor .....	34
Tabel 3.5	Tabel uji kecepatan transfer data indoor .....	34
Tabel 3.6	Uji Trafik data .....	35
Tabel 4.1	Hasil uji kekuatan sinyal Telkomsel .....	40
Tabel 4.2	Hasil uji kecepatan transfer data ( <i>Outdoor</i> ) Telkomsel.....	42
Tabel 4.3	Hasil uji kecepatan ( <i>Indoor</i> ) Telkomsel.....	43
Tabel 4.4	Hasil uji trafik data Telkomsel.....	44
Tabel 4.5	Hasil uji kekuatan sinyal XL.....	46
Tabel 4.6	Hasil uji kecepatan transfer data ( <i>Indoor</i> ) XL .....	48
Tabel 4.7	Hasil uji kecepatan transfer data( <i>Outdoor</i> ) XL .....	49
Tabel 4.8	Hasil uji trafik data XL .....	50
Tabel 4.9	Perbandingan hasil uji kualitas sinyal .....	52
Tabel 4.10	<i>Signal level quality</i> .....	53
Tabel 4.11	Rata - rata kekuatan sinyal uji outdoor Telkomsel .....	57
Tabel 4.12	Rata - rata kekuatan sinyal uji outdoor XL.....	58
Tabel 4.13	Rata - rata kekuatan sinyal uji indoor Telkomsel .....	58
Tabel 4.14	Rata - rata kekuatan sinyal uji indoor XL.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Jaringan LTE.....	8
Gambar 2.2	Alokasi frekuensi pita GSM di Indonesia .....	12
Gambar 2.3	Komponen Jaringan Metro Ethernet .....	13
Gambar 2.4	Metro Ethernet 3G/4G <i>cell site Mobile Backhaul</i> .....	14
Gambar 2.5	Struktur Penyelenggaraan .....	16
Gambar 2.6	Logo TELKOMSEL.....	18
Gambar 2.7	Logo XL Axiata .....	21
Gambar 2.8	Logo OpenSignal.....	23
Gambar 2.9	Fitur dari OpenSignal .....	23
Gambar 2.10	Logo Network Cell Info .....	24
Gambar 2.11	Fitur Network Cell Info.....	24
Gambar 3.1	Gawai Android ASUS Zenfone 2 ZE551ML.....	26
Gambar 3.2	Monitor kualitas sinyal jaringan.....	28
Gambar 3.3	Uji kecepatan transfer dan trafik data .....	28
Gambar 3.4	Peta Pengamatan Tes Performa.....	30
Gambar 3.5	Alur Penelitian.....	35
Gambar 3.3	Uji kecepatan transfer dan trafik data .....	28
Gambar 3.4	Peta Pengamatan Tes Performa.....	30
Gambar 4.1	Grafik uji kekuatan sinyal outdoor Telkomsel.....	41
Gambar 4.2	Grafik uji kekuatan sinyal indoor Telkomsel.....	41
Gambar 4.3	Grafik uji kecepatan transfer data ( <i>Outdoor</i> ) Telkomsel .....	44
Gambar 4.4	Grafik uji kecepatan transfer data ( <i>Indoor</i> ) Telkomsel.....	45
Gambar 4.5	Grafik uji trafik data Telkomsel .....	46
Gambar 4.6	Grafik uji kekuatan sinyal outdoor XL .....	48
Gambar 4.7	Grafik uji kekuatan sinyal indoor XL .....	49
Gambar 4.8	Grafik uji kecepatan transfer data ( <i>Outdoor</i> ) XL.....	51
Gambar 4.10	Grafik uji kecepatan transfer data ( <i>Indoor</i> ) XL .....	51
Gambar 4.11	Grafik uji trafik data XL.....	53



## DAFTAR ISTILAH



LTE	= Long Term Evolution
BTS	= Base Transceiver Station
MRTG	= Multi Router Traffic Grapher
RSRP	= Reference Signal Received Power
SNR	= Signal to Noise Ratio
GSM	= Global System for Mobile Communications
UMTS	= Universal Mobile Telecommunications System
HSPA	= High Speed Packet Access
3GPP	= The Third Generation Partnership Project
MIMO	= Multiple Input Multiple Output
BSC	= Base Station Controller
MM/EGW	= Mobility Management Entity/Gateway
PS	= Packet Switch
IP	= Internet Protocol
RNC	= Radio Network Controller
IMT Advance	= International Mobile Telecommunication Advance
UE	= User Equipment
RRM	= Radio Resource Management
WAN	= Wide Access Area Network
VPN	= Virtual Private Network
BRAS	= Broadband Remote Access Server
DSLAM	= Digital Subscriber Line Multiplexer
RADIUS	= Remote Authentication Dial-in User Service
NAS	= Network Address Server
AAA	= Authentication, Authorization, and Accounting
ISP	= Internet Service Provider

## INTISARI

Internet dan *smartphone* di era modern ini merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kebanyakan individu[1]. Di Yogyakarta sendiri hampir setiap lapisan masyarakat sudah memiliki *smarthphone*, penggunaanya pun tersebar luas di daerah Yogyakarta salah satunya adalah wilayah Wedomartani, dengan pertukaran informasi super cepat seperti sekarang tak elak jika kebanyakan individu membutuhkan *device* yang serba efisien untuk tetap bisa *up to date*[2].

Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis terhadap performa layanan 4G LTE provider XL dan Telkomsel di coverage area Wedomartani, dengan melakukan uji coba koneksi jaringan menggunakan *software* dan *device* android di beberapa titik yang sudah ditentukan, diantaranya yang akan diuji coba adalah kecepatan transfer data, uji coba ping dan pengukuran kekuatan sinyal.

Berdasarkan hasil dari pengujian performa pada titik kordinat tipe *outdoor* dan *Indoor*, provider telkomsel memiliki hasil yang lebih baik dari provider XL, dari tiga pengujian yang sudah dilakukan. Adapun kesimpulan dari hasil uji performa yaitu provider telkomsel merupakan provider paling optimal di *area coverage* wedomartani dibandingkan dengan provider XL, sehingga direkomendasikan menggunakan provider telkomsel baik menggunakan di dalam ruangan maupun diluar ruangan pada *coverage area* wedomartani.

**Kata Kunci: 4G, LTE, Performa Telkomsel, Performa XL.**

## ***ABSTRACT***

Internet and smart phones in the modern era is one of the most important needs for most individuals [1]. In Yogyakarta, almost every level of society already has a smarthphone, its users are widespread in the area of Yogyakarta one of them is the Wedomartani region, with the exchange of super-fast information as it is now appropriate if most individuals need efficient all-round devices to keep up to date [2].

In this research will be analyzed on service performance of 4G LTE provider XL and Telkomsel in coverage area of Wedomartani, by testing network connection using software and android device at some point which have been determined, among which will be tested is data transfer rate, test ping and signal strength measurement.

Based on the results of performance testing at outdoor and indoor type coordinates, telkomsel providers have better results than XL providers, out of the three tests that have been performed. The conclusion of the performance test results is telkomsel provider is the most optimal provider in the coverage area wedomartani compared with XL provider, so it is recommended to use telkomsel provider either use indoors or outdoors on coverage area wedomartani.

***Keyword: 4G, LTE, Telkomsel Performance, XL Performance.***