

**ANALISIS PENGARUH *OBSTACLE* TERHADAP KUALITAS LAYANAN
WORLDWIDE INTEROPERABILITY FOR MICROWAVE ACCESS
(WIMAX) PADA PENGGUNAAN *VIDEO CONFERENCE*
STUDI KASUS PT BERCA GLOBAL ACCESS
WIGO CENTER PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**RELIYA INDAH OKTA LIMABRI
0611 3033 0258**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**ANALISIS PENGARUH *OBSTACLE* TERHADAP KUALITAS LAYANAN
WORLDWIDE INTEROPERABILITY FOR MICROWAVE ACCESS
(WIMAX) PADA PENGGUNAAN *VIDEO CONFERENCE*
STUDI KASUS PT BERCA GLOBAL ACCESS
WIGO CENTER PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
RELIYA INDAH OKTA LIMABRI
0611 3033 0258**

Palembang, Agustus 2014

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ir. H. Abdul Rakhman, M.T
NIP. 19600624199031002**

**Nasron, S.T., M.T
NIP. 196808221993031001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

**Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 196212071991031001**

**Ciksadan, S.T, M.Kom.
NIP. 196809071993031003**

Motto:

“Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri, dan jika kamu berbuat jahat, maka kejahatan itu untuk dirimu sendiri..”

(QS. Al-Isra': 7)

“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Al-Baqarah: 153)

Kekuatan tidak lahir dari kesenangan melainkan dari penderitaan panjang yang dihadapi dengan tenang.

Kupersembahkan kepada:

- Allah SWT
- Rasulullah SAW
- Kedua orangtuaku
tercinta
- Adikku tersayang
- Keluarga besarku
- Mgs. M. Azhari
- Almamaterku

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH *OBSTACLE* TERHADAP KUALITAS LAYANAN *WORLDWIDE INTEROPERABILITY FOR MICROWAVE ACCESS* (WIMAX) PADA PENGGUNAAN *VIDEO CONFERENCE* STUDI KASUS PT BERCA GLOBAL ACCESS WIGO CENTER PALEMBANG

(2014 : xiv + 87 Halaman + Lampiran)

**RELIYA INDAH OKTA LIMABRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Laporan akhir ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kecepatan akses, kualitas gambar dan suara saat melakukan *video conference* dengan *Skype* di sebuah gedung yang mempunyai 3 lantai khususnya di setiap lantai akan melakukan *video conference* dimana modemnya berada di lantai 2 menggunakan teknologi jaringan WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*). Perangkat yang digunakan adalah *laptop* dan *smartphone*, salah satu atau kedua perangkat akan menggunakan koneksi dengan modem WiGO 4G. Maka data dilihat dari salah satu perangkat yang menggunakan WiMAX inilah yang akan di *capture*. Pada perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui berapa nilai SNR (*Signal to Noise Ratio*) yang didapat pada modem WiMAX yang digunakan.

Hasil dari laporan akhir ini menunjukkan bahwa perbandingan kekuatan sinyal yang didapat pada setiap lantai yang berbeda dikarenakan jarak jangkauan *wireless* modem WiGO hanya sekitar 10 meter dan pada satu lantai saja yang akan mendapatkan kualitas layanan *video conference* yang bagus. Untuk menghindari terjadinya *delay* pada gambar maupun suara jika melakukan *Skype* pada lantai yang berbeda bisa dilakukan penambahan *access point* pada setiap lantai tersebut.

(Kata Kunci : WiMAX, *Skype*, *laptop*, *smartphone*, SNR, *Download*, *Upload*)

ABSTRACT

ANALYSIS OF OBSTACLE EFFECT OF HIGHRISE BUILDING TOWARD WORLDWIDE INTEROPERABILITY QUALITY SERVICE FOR MICROWAVE ACCESS (WiMAX) ON VIDEO CONFERENCE USING STUDY CASE PT BERCA GLOBAL ACCESS WIGO CENTER PALEMBANG

(2014: xiv + 87 + Attachments)

***RELIYA INDAH OKTA LIMABRI
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
TELECOMMUNICATION ENGINEERING
POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

This final report aims to compare the speed of access, quality of picture and sound during a video conference with Skype in a building that has three floors, especially on every floor will do a video conference where the modem is located on the 2nd floor using network technology WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access). The device used was a laptop and a smartphone, one or both devices will use Wigo 4G modem connection. Then the data viewed from any device that uses WiMAX is what will capture. In the calculations performed to determine how the value of SNR (Signal to Noise Ratio) is obtained on WiMAX modems are used.

The results of this final report shows that the ratio of signal power obtained on each floor are different because the distance wireless modem Wigo only about 10 meters and on the floor are going to get quality video conferencing service is good. To avoid delay in picture and sound when doing Skype on different floors could be the addition of an access point on each of the floors.

(Keyword : WiMAX, Skype, laptop, smartphone, SNR, Download, Upload)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT penguasa seluruh alam semesta, Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Atas berkat rahmat dan karunia-Nya, serta dengan segala usaha yang dilakukan penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “ANALISIS PENGARUH *OBSTACLE* TERHADAP KUALITAS LAYANAN *WORLDWIDE INTEROPERABILITY FOR MICROWAVE ACCESS (WIMAX)* PADA PENGGUNAAN *VIDEO CONFERENCE* STUDI KASUS PT BERCA GLOBAL ACCESS WIGO”. Adapun tujuan dari pembuatan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Abdul Rakhman, M.T., sebagai pembimbing I
2. Bapak Nasron, S.T., M.T., sebagai pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T, M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., Selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh Dosen, Infrastruktur dan Staf pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf dan Karyawan PT. Berca Global Access WiGO. Jalan Rasyid Nawawi Palembang, khususnya Kak Ali Indrawan dan Kak Setyo Nugroho.
7. Seluruh keluarga, Bapak, Mamak, adik, dan Azhari yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan semangat dalam menyelesaikan Laporan Akhir dan Studiku.
8. Seluruh mahasiswa Teknik Telekomunikasi terutama teman-teman kelas TA angkatan 2011 khususnya Citra, Ammi, Kikie, Wulan, Ira, Novi, dan yang lainnya yang selalu mendukung dan membantu sehingga Laporan Akhir ini dapat selesai tepat waktunya.

Dalam pembuatan laporan akhir ini penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan didalamnya. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk penyempurnaan Laporan Akhir ini dan Perbaikan dimasa datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan penulis khususnya.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1. Tujuan	4
1.4.2. Manfaat	4
1.5. Metodologi Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Modem (<i>Modulator Demodulator</i>)	7
2.2. WiMAX (<i>Worldwide Interoperability for Microwave Access</i>)	7
2.2.1 Pengertian WiMAX	7
2.2.2 Standarisasi WiMAX	8
2.2.3 QoS pada WiMAX	9
2.2.4 NLOS pada WiMAX	10

2.2.5 Teknologi Radio WiMAX	10
2.2.6 Layanan WiMAX	11
2.2.7 Perkembangan Teknologi WiMAX di Indonesia	12
2.2.8 Operator WiMAX di Indonesia	12
2.2.9 Parameter Video dan Jaringan	13
2.2.10 Kecepatan Akses Internet	16
2.2.11 SNR (<i>Signal to Noise Ratio</i>)	16
2.3. Faktor Penghambat Sinyal	17
2.4. Pengertian <i>Video Conference</i>	18
2.4.1. <i>Skype</i>	19
2.5. <i>Video Streaming</i>	21
2.6. <i>Voice</i>	22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Cara Kerja Modem WiGO	24
3.2. Model Gedung, Parameter Ukur dan Cara Pengukuran.....	25
3.2.1 Model Gedung	25
3.2.2 Parameter Ukur	34
3.2.3 Cara Pengukuran	34
3.2. Pengolahan Data.....	35
3.3. Metode Analisa	36
3.4. Standar Perhitungan	37

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Data Hasil Penelitian.....	44
4.2. Perhitungan dan Analisa	68
4.2.1. Perhitungan SNR (<i>Signal To Noise Ratio</i>).....	68
4.2.2. Tabel Hasil Perhitungan SNR	78
4.3. Validasi Hasil Perhitungan Kualitas Layanan, Pengukuran dengan Standar IEEE 802.16e	79

4.4. Perbandingan modem WiGO dengan modem Bolt.....	82
4.5. Analisa	84
4.6. Solusi.....	85

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	87
5.2. Saran.....	87

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbandingan Standar 802.16.....	8
2.2 Berbagai Jenis Layanan WiMAX	11
2.3 Kecepatan Transfer Data	16
3.1 Obstacle di Gedung Lantai 3	34
3.2 Daya kirim dan Daya terima	35
3.3 Frekuensi Kirim dan Frekuensi Terima	35
3.4 Spesifikasi Modem WiGO Akari WiMAX	37
3.5 Standar IEEE 802.16	38
3.6 Spesifikasi Teknis Jaringan WiMAX	39
3.7 Spesifikasi Modem Smartfren EC1261-2	39
3.8 Spesifikasi Laptop Acer Aspire 4752Z	40
3.9 Spesifikasi Laptop Acer Aspire E1 421-4502G32M	41
3.10 Spesifikasi Smartphone Oppo Find 5 mini	42
3.11 Kualifikasi SNR	43
3.12 Kualifikasi Line Attenuation	44
4.1 Data Kecepatan <i>upload</i> , <i>download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Laptop dan Laptop (4G – 4G)	45
4.2 Data Kecepatan <i>upload</i> , <i>download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Laptop dan Laptop (4G – 3G)	46
4.3 Data Kecepatan <i>upload</i> , <i>download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Smartphone dan Laptop (4G – 4G)	47
4.4 Data Kecepatan <i>upload</i> , <i>download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Smartphone dan Laptop (3G – 4G)	48
4.5 Data Kecepatan <i>upload</i> , <i>download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Smartphone dan Laptop (4G – 3G)	49
4.6 Data Kecepatan <i>upload</i> , <i>download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Laptop dan Laptop (4G – 4G)	50

4.7 Data Kecepatan <i>upload, download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Laptop dan Laptop (4G – 3G)	51
4.8 Data Kecepatan <i>upload, download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Smartphone dan Laptop (4G – 4G)	52
4.9 Data Kecepatan <i>upload, download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Smartphone dan Laptop (3G – 4G)	53
4.10 Data Kecepatan <i>upload, download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Smartphone dan Laptop (4G – 3G)	54
4.11 Data Kecepatan <i>upload, download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Laptop dan Laptop (4G – 4G)	55
4.12 Data Kecepatan <i>upload, download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Laptop dan Laptop (4G – 3G)	56
4.13 Data Kecepatan <i>upload, download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Smartphone dan Laptop (4G – 4G)	57
4.14 Data Kecepatan <i>upload, download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Smartphone dan Laptop (3G – 4G)	58
4.15 Data Kecepatan <i>upload, download</i> dan kualitas suara dan gambar dengan <i>Skype</i> Smartphone dan Laptop (4G – 3G)	60
4.16 Nilai SNR dalam dB Modem WiGO 4G	66
4.17 Perhitungan Hasil SNR Modem WiGO 4G	78
4.18 Perbandingan Packet Loss modem 4G WiGO dengan modem 3G Smartfren	81
4.19 Kualifikasi Packet Loss	82
4.20 Perbandingan modem WiGO dengan modem Bolt	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Modem WiGO Akari WiMAX CPE AWX-230	7
2.2 Salah satu Operator WiMAX di Indonesia	13
2.3 Sistem pancaran sinyal BTS terhadap gedung/ground	18
2.4 Logo <i>Skype</i>	20
3.1 <i>Flowchart</i> Koneksi Modem WiGO	24
3.2 <i>Flowchart</i> Koneksi Peralatan dengan Modem WiGO	25
3.3 Gedung Tampak Depan (Tertutup)	26
3.4 Gedung Tampak Depan (Terbuka)	26
3.5 Lantai Dasar Tampak Atas	27
3.6 Lantai 1 Tampak Atas	27
3.7 Lantai 2 Tampak Atas	28
3.8 Lantai 3 Tampak Atas	28
3.9 Lantai 2 terhadap Lantai Dasar	29
3.10 Lantai 2 terhadap Lantai 1	30
3.11 Lantai 2 terhadap Lantai 2	31
3.12 Lantai 2 terhadap Lantai 2 beda ruangan	32
3.13 Lantai 2 terhadap Lantai 3	33
4.1 Grafik Kecepatan <i>Laptop – Laptop</i> (4G – 4G)	61
4.2 Grafik Kecepatan <i>Laptop – Laptop</i> (4G – 3G)	62
4.3 Grafik Kecepatan <i>Smartphone – Laptop</i> (4G – 4G)	63
4.4 Grafik Kecepatan <i>Smartphone – Laptop</i> (4G – 3G)	64
4.5 Grafik Kecepatan <i>Smartphone – Laptop</i> (3G – 4G)	65
4.6 Hasil <i>Capture</i> nilai SNR 19.94 dB	67
4.7 Hasil <i>Capture</i> nilai SNR 7.40 dB	67
4.8 <i>Capture</i> Modem WiGO di Jalan Kamboja Palembang	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- 2 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- 5 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- 6 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- 7 Surat Izin Pengambilan Data dari WiGO center Palembang
- 8 Surat Pengambilan Data dari Politeknik Negeri Sriwijaya ke WiGO center Palembang
- 9 Surat Permohonan Pengantar Pengambilan Data ke Pembantu Direktur I
- 10 Packaging, Coverage, Call Center, Website dan Address WiGO