

PENGANTAR

Alhamdulillah, segenap puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, taufik dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kualitas Pelayanan Pada Jaringan UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*) Terhadap Pengguna Layanan Suara di Wilayah Kabupaten” yang diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik. Tidak lupa pula shalawat serta salam penulis tuturkan kepada baginda Nabi kita, Muhammad SAW yang telah membawa ajaran Al-Qur’an untuk mensejahterakan umatnya.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian skripsi ini, yaitu :

1. Keluarga tercinta,
Ibunda Rakhmah Zumaroh, Ayahanda Zubaidi, adikku Ilfa Maulida, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, semangat, dukungan dan kepercayaan yang tiada akhir hingga hari ini.
2. Para Haba’ib di seluruh penjuru dunia, semoga penulis selalu mendapat limpahan dari kekaromahan dan kebarokahan beliau semua.
3. Yik Aulia Wildan, penulis merasa bangga dan senang dapat menjadi sahabatmu, tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih atas nasehat dan do’anya.
4. G. Abdul Alim Azas, terima kasih telah menjadi guru juga panutan yang baik, yang senantiasa memberi nasehat dan mendoakan penulis hingga saat ini.
5. Bapak Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, MS. dan Ali Mustofa, ST., MT. selaku dosen pembimbing skripsi yang banyak memberikan saran, konsultasi, kesabaran, dan waktu.
6. Bapak Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, MS. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Bapak M. Aziz Muslim, ST. MT., Ph.D, selaku sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
7. Bapak dan Ibu dosen serta segenap staf dan karyawan Jurusan Teknik Elektro.
8. Seluruh keluarga besar Alm. Solekhan dan Alm. Sunardi, terimakasih telah bersedia merawat dan mendidik penulis selama berada di Jember.
9. Keponakan-keponakanku tercinta, Yulfan, Gladys, Abas, Farel, dan Findi.

10. Khoirunnisa, terimakasih atas semangat dan motivasi yang telah diberikan.
11. Rekan-rekan Drive test Rizqi Pratama dan Ade Prima yang banyak memberikan nasehat, saran, serta kerjasamanya selama ini.
12. Sahabat-sahabat terbaikku di elektro, yik Awe, Bobby Septian, Bayang, Galan, Gitok, Muam, Unyil, Sableng, Willy, Fekky terimakasih telah menjadi keluarga kecil bagi penulis selama berada di kota Malang ini.
13. Sahabat-sahabatku di rumah, Lek Ulil, Panjol, Lek Rosid, Lek Hom, Cemenk, Lek Qomar, Kang Tres, Mas Arik, Mas Hari, Lek Budur, Mas Yoyok, Cak Ji.
14. Teman-teman 2007 yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terima kasih atas persahabatan, semangat, dan untuk segalanya.
15. Mas-mas *Streamline*, terimakasih telah menjadi senior dan kakak yang baik selama ini.
16. Keluarga di Bahar, Mbah Mardi, Mbah Juar, Mas Ar dan Mas Rul.
17. Dan untuk semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kelengkapan dan kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Malang, Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
DAFTAR ISI iii	
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
ABSTRAK x	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 UMTS (<i>Universal Mobile Telecommunication System</i>).....	4
2.1.1 Standarisasi UMTS	4
2.1.2 Arsitektur Jaringan UMTS	5
2.1.3 Spesifikasi Teknis WCDMA	9
2.1.3 Jenis Layanan dan Area Cakupan UMTS	10
2.2 Parameter Kerja Jaringan (QOS).....	13
2.2.1 RSCP (<i>Received Signal Code Power</i>)	13
2.2.2 <i>Energy Carrier per Noise</i> (EcNo)	14
2.2.3 <i>Energy per Bit to Noise Density</i> (Eb/No)	16
2.2.4 <i>Carrier to Interference Ratio</i> (C/I)	19
2.2.5 <i>Speech Quality Index</i> (SQI)	19
2.2.6 <i>Call Setup Success Ratio</i> (CSSR)	20
2.2.7 <i>Call Drop Ratio</i>	20
2.2.8 <i>Successful Call Ratio</i>	21
2.2.9 <i>Call Congestion Ratio</i>	21

2.3	<i>Tems Investigation</i>	21
2.4	<i>MAPINFO</i>	25
BAB III METODOLOGI		27
3.1	Jenis Data dan Cara Pengambilan Data.....	27
3.2	Setting Pengambilan Data.....	27
3.3	Variabel dan Analisis Data	29
3.3.1	Cara Analisis Data	29
3.4	Kerangka Solusi Permasalahan.....	32
BAB IV PENGAMBILAN DAN ANALISIS DATA		33
4.1	Variabel Data	33
4.2	Pengambilan Data.....	33
4.2.1	Alat Dan Program <i>DRIVETEST</i>	34
4.2.2	Waktu dan Jalur Pengukuran.....	37
4.2.3	Setting Pengukuran.....	38
4.2.4	Pengolahan Data.....	39
4.2.5	Pengumpulan Data.....	45
4.3	Analisis Data <i>Logfile</i> dan <i>Thematic Map</i>	45
4.3.1	Analisis Ec/No, RSCP dan SQI Berdasarkan Jalur Wilayah.....	46
BAB V PENUTUP		79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Generation Partnership Project (3GPP)</i>	5
Gambar 2.2 <i>Arsitektur Jaringan UMTS</i>	6
Gambar 2.3 <i>Cakupan zona UMTS</i>	13
Gambar 2.4 <i>Tampilan TEMS Investigation 8.03</i>	22
Gambar 2.5 <i>Tampilan MapInfo dengan 2 layer</i>	26
Gambar 3.1 <i>Diagram alir Setting Pengambilan Data</i>	28
Gambar 3.2 <i>Blok Diagram analisis Data</i>	30
Gambar 3.3 <i>Diagram alir analisis Event</i>	31
Gambar 3.4 <i>Diagram alir solusi permasalahan</i>	32
Gambar 4.1 <i>GPS Globalsat BU-353</i>	34
Gambar 4.2 <i>Laptop Sony Vaio</i>	35
Gambar 4.3 <i>Sony Ericsson K800i</i>	36
Gambar 4.4 <i>Tampilan TEMS Investigation 8.0.3</i>	37
Gambar 4.5 <i>Setting Perangkat Pengukuran Provider A</i>	38
Gambar 4.6 <i>Setting Perangkat Pengukuran Provider B</i>	39
Gambar 4.7 <i>Mapinfo Tab file Setup Window</i>	40
Gambar 4.8 <i>Add Export Order Window</i>	41
Gambar 4.9 <i>Export Logfile Window</i>	41
Gambar 4.10 <i>Hasil export logfile</i>	42
Gambar 4.11 <i>Tampilan Data logfile Saat Panggilan Berlangsung</i>	42
Gambar 4.12 <i>Create Thematic Map – Step 1 Window</i>	43
Gambar 4.13 <i>Create Thematic Map – Step 2 Window</i>	43
Gambar 4.14 <i>Create Thematic Map – Step 3 Window</i>	44
Gambar 4.15 <i>Tampilan Voice Call by Ec/No</i>	44
Gambar 4.16 <i>Data Export</i>	45
Gambar 4.17 <i>Jalur Kecamatan Kaliwates</i>	46
Gambar 4.18 <i>Perbandingan Ec/No dengan Eb/No</i>	51
Gambar 4.19 <i>Perbandingan Ec/No dengan C/I</i>	52
Gambar 4.20 <i>Perbandingan Nilai C/I terhadap Nilai Eb/No Saat Ec/No terburuk</i>	53
Gambar 4.21 <i>Jalur Kecamatan Patrang</i>	54

Gambar 4.22 Perbandingan Ec/No dengan Eb/No 59

Gambar 4.23 Perbandingan Ec/No dengan C/I 60

Gambar 4.24 Perbandingan Nilai C/I terhadap Nilai Eb/No Saat Ec/No terburuk 61

Gambar 4.25 Jalur Kecamatan Sumpetersari 62

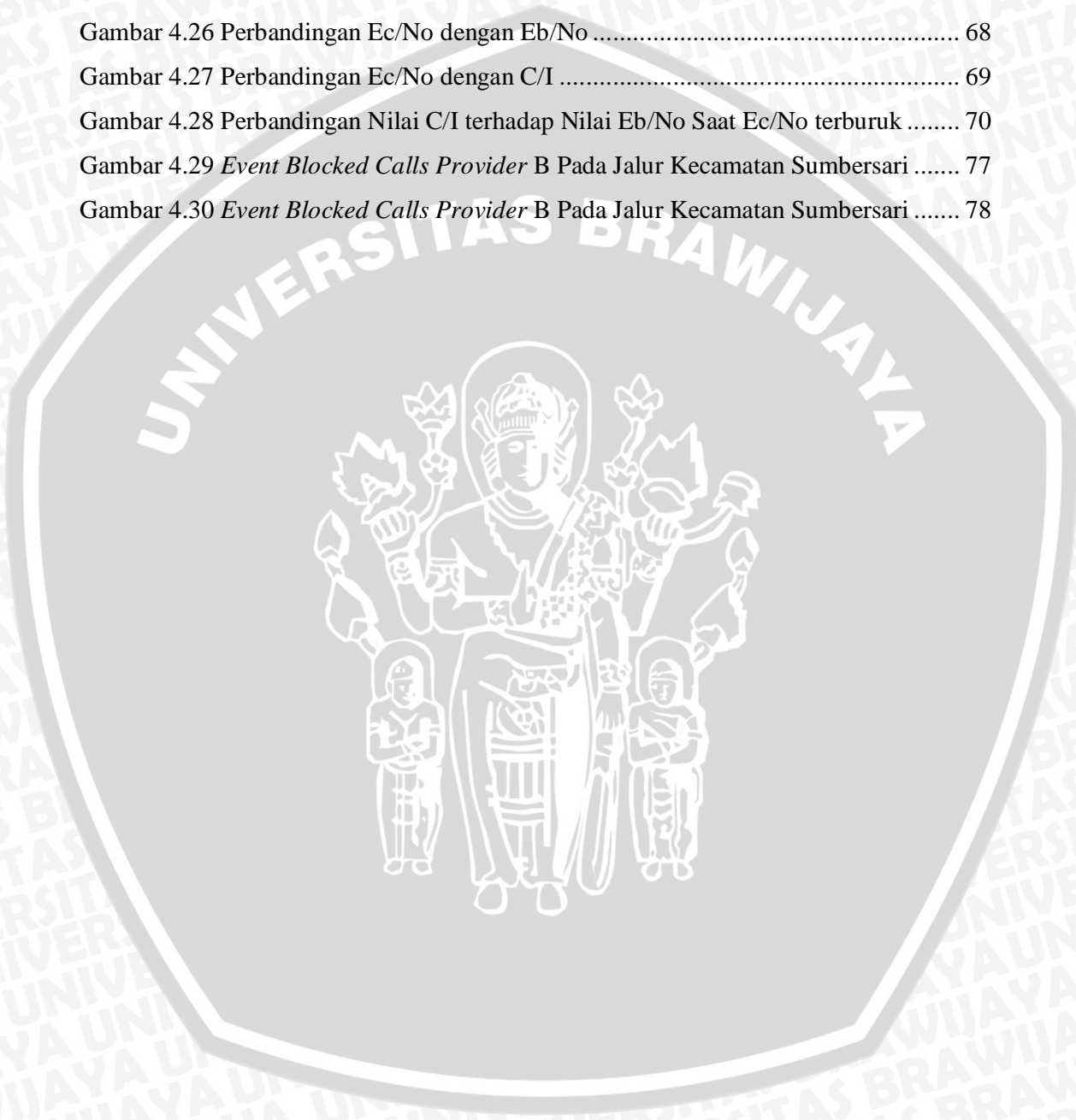
Gambar 4.26 Perbandingan Ec/No dengan Eb/No 68

Gambar 4.27 Perbandingan Ec/No dengan C/I 69

Gambar 4.28 Perbandingan Nilai C/I terhadap Nilai Eb/No Saat Ec/No terburuk 70

Gambar 4.29 *Event Blocked Calls Provider B* Pada Jalur Kecamatan Sumpetersari 77

Gambar 4.30 *Event Blocked Calls Provider B* Pada Jalur Kecamatan Sumpetersari 78



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Teknis WCDMA	10
Tabel 2.2 Layanan RT dan NRT pada jaringan 3G (UMTS).....	11
Tabel 2.3 <i>Range</i> RSCP (dBm).....	14
Tabel 2.4 <i>Range</i> nilai EcNo (dB)	14
Tabel 2.5 <i>Range</i> nilai SQI.....	20
Tabel 4.1 Data RSCP Yang Diterima MS Pada Jalur Kecamatan Kaliwates	47
Tabel 4.2 Data Ec/No Yang Diterima MS Pada Jalur Kecamatan Kaliwates.....	47
Tabel 4.3 Nilai Ec/No terburuk <i>providerA</i> pada jalur kecamatan Kaliwates	48
Tabel 4.4 Nilai Ec/No terburuk <i>provider B</i> pada jalur kecamatan Kaliwates.....	48
Tabel 4.5 Nilai C/I saat kondisi Ec/No Terburuk Pada Provider A	50
Tabel 4.6 Nilai C/I saat kondisi Ec/No Terburuk Pada Provider B	51
Tabel 4.7 Data SQI Yang Diterima MS Pada Jalur Kecamatan Kaliwates	53
Tabel 4.8 Data RSCP Yang Diterima MS Pada Jalur Kecamatan Patrang.....	55
Tabel 4.9 Data Ec/No Yang Diterima MS Pada Jalur Kecamatan Patrang	55
Tabel 4.10 Nilai Ec/No terburuk <i>providerA</i> pada jalur kecamatan Patrang	56
Tabel 4.11 Nilai Ec/No terburuk <i>provider B</i> pada jalur kecamatan Patrang	56
Tabel 4.12 Nilai C/I saat kondisi Ec/No Terburuk Pada Provider A.....	58
Tabel 4.13 Nilai C/I saat kondisi Ec/No Terburuk Pada Provider B.....	59
Tabel 4.14 Data SQI Yang Diterima MS Pada Jalur Kecamatan Patrang	61
Tabel 4.15 Data RSCP Yang Diterima MS Pada Jalur Kecamatan Sumbersari	63
Tabel 4.16 Data Ec/No Yang Diterima MS Pada Jalur Kecamatan Sumbersari.....	64
Tabel 4.17 Nilai Ec/No terburuk <i>providerA</i> pada jalur kecamatan Sumbersari	64
Tabel 4.18 Nilai Ec/No terburuk <i>provider B</i> pada jalur kecamatan Sumbersari.....	65
Tabel 4.19 Nilai C/I saat kondisi Ec/No Terburuk Pada Provider A.....	67
Tabel 4.20 Nilai C/I saat kondisi Ec/No Terburuk Pada Provider B.....	68
Tabel 4.21 Data SQI Yang Diterima MS Pada Jalur Kecamatan Sumbersari	71
Tabel 4.22 <i>Call Event</i> Jalur Kecamatan Kaliwates	72
Tabel 4.23 <i>Call Event</i> Jalur Kecamatan Patrang	73
Tabel 4.24 <i>Call Event</i> Jalur Kecamatan Sumbersari	74
Tabel 4.25 Analisis Nilai CSSR dan CCR Berdasarkan Jalur	75

DAFTAR SINGKATAN

1. 1G : 1st Generation
2. 2G : 2st Generation
3. 3G : 3st Generation
4. AUC : *Authentication Center*
5. BCCH : *Broadcast Control Channel*
6. BCF : *Base Control Function*
7. BSC : *Base Station Controller*
8. BSS : *Base Station System*
9. BTS : *Base Transceiver Station*
10. CCR : *Call Congestion Ratio*
11. CCCH : *Common Control Channel*
12. CSSR : *Call Setup Success Ratio*
13. DCCH : *Dedicated Control Channel*
14. Ec/No : *Energy Carrier Per Noice*
15. EIR : *Equipment Identification Register*
16. ETSI : *European Telecommunication Standard Institute*
17. FACH : *Forward Access Channel*
18. FDD : *Frequency Division Duplex*
19. GGSN : *Gateway GPRS Support Node*
20. GMSC : *Serving GPRS Support Node*
21. GPRS : *General Packet Radio Service*
22. GPS : *Global Positioning System*
23. GR : *GPRS Register*
24. GSM : *Global System for Mobile*
25. GSN : *GPRS Support Node*
26. HLR : *Home Location Register*
27. ISC : *International Switching senter*
28. ME : *Mobile Equipment*
29. MS : *Mobile station*
30. MSC : *Mobile Services Switching Center*
31. OMC : *Operation and Maintenance Center*
32. PCH : *Paging Channel*
33. PDU : *Protocol Data Units*
34. PICH : *Pilot Channel*
35. PSTN : *Public Switched Telephone Network*
36. QOS : *Quality of Service*
37. RACH : *Random Access Channel*
38. RF : *Radio Frekuensi*
39. RNC : *Radio Network Controller*

- 40. RNS : *Radio Network Subsystem*
- 41. RRC : *Radio Resource Control*
- 42. RSCP : *Received Signal Code Power*
- 43. SCH : *Synchronization Channel*
- 44. SGSN : *Serving GPRS Support Node*
- 45. SIM : *Subscriber Identity Module*
- 46. SMG : *Special Mobile Groups*
- 47. SQI : *Speech Quality Index*
- 48. TDD : *Time Division Duplex*
- 49. TEMS : *Test Mobile System*
- 50. TRAU : *Transcoder and Rate Adapter Unit*
- 51. UE : *User Equipment*
- 52. Um : *Radio Interface*
- 53. UMTS : *Universal Mobile Telecommunications System*
- 54. UTRAN : *UMTS Terrestrial Radio Access Network*
- 55. VLR : *Visitor Location Register*
- 56. WCDMA : *Wideband Code-Division Multiple Access*



Abstrak

Rizqi Pratama, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, November 2011, Penentuan Kualitas Pelayanan (*Quality Of Service*) Penyedia Jaringan 2G(GSM) dan 3G(UMTS) Menggunakan *TEMS Investigation*

Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, MS. , Ali Mustofa, ST., MT.

Teknologi telekomunikasi bergerak saat ini telah memasuki era dimana teknologi tersebut akan berkembang dengan cepat seiring dengan kebutuhan manusia untuk saling berkomunikasi tanpa adanya keterbatasan, serta terjaminnya kontinuitas dan kualitas hubungan telekomunikasi sehingga para pengguna layanan dapat melakukan komunikasi dengan nyaman tanpa adanya kendala. Untuk itu, para penyedia layanan (*provider*) telekomunikasi diharapkan mampu untuk selalu menjaga kualitas panggilannya agar tetap baik untuk seluruh jenis layanan baik pada panggilan suara, *video call*, maupun komunikasi data.

Dalam skripsi ini, akan dibahas kualitas jaringan 3G(UMTS) yang dirasakan oleh setiap pelanggan *provider* dengan metode *drivetest* menggunakan program *TEMS investigation*. Dimana dengan *drivetest* bisa diketahui informasi RSCP (*Received Signal Code Power*), Ec/No (*Carrier to Noise Ratio*), SQI (*Speech Quality Index*), *Call Setup Success Ratio*, *Call Congestion Ratio*. Dari informasi tersebut dapat mengetahui kinerja jaringan dari masing-masing *provider*, sehingga bisa diketahui apakah keadaan jaringan suatu *provider* masih layak atau perlu di lakukan suatu perbaikan.

Berdasar pengukuran yang dilakukan di area kota Jember , prosentase nilai RSCP terbaik (-85dBm s/d 0 dBm) dari *provider* A yang tertinggi sebesar 97% dan dari *provider* B yang tertinggi sebesar 99%, prosentase nilai Ec/No terbaik (-6 dB s/d 0 dB) dari *provider* A yang tertinggi sebesar 63% dan dari *provider* B yang tertinggi sebesar 70% , prosentase nilai SQI terbaik (18 s/d 30) dari *provider* A yang tertinggi sebesar 29% dan dari *provider* B yang tertinggi sebesar 44%. Dari nilai CSSR dan CCR, *provider* A memiliki nilai CSSR terendah sebesar 95.45%, CCR sebesar 4.55% dimana nilai tersebut masih dibawah standar kualitas yang dikeluarkan oleh dirjen postel CSSR sebesar 98.94% dan CCR 1.06% . *Provider* B memiliki nilai CSSR sebesar 100%, CCR 0% pada semua wilayah.

Kata kunci: QOS, RSCP, Ec/No, SQI, CSSR, CCR, 3G/UMTS