



**ANALISIS JARINGAN GSM Dengan *DRIVE TEST (INDOOR)* menggunakan
SOFTWARE TEMS INVESTIGATION**

SKRIPSI

Oleh

Intan Mawardah

NIM 101910201070

PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2014



**ANALISIS JARINGAN GSM Dengan *DRIVE TEST (INDOOR)* menggunakan
SOFTWARE TEMS INVESTIGATION**

SKRIPSI

**Diajukan guna melengkapi skripsi dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Strata-1 Teknik Elektro
dan mencapai gelar Sarjana Teknik**

Oleh

**Intan Mawardah
NIM 101910201070**

**PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Allah SWT atas rahmat, hidayah dan kasih sayang-Nya yang tak terhingga

Rasulullah Muhammad SAW atas teladan dan tuntunannya

*Puji syukur Alhamdulillah, langkah kecil ku telah berlalu.
“terima kasih jember”*

Almamaterku tercinta Fakultas Teknik Universitas Jember

*Ibuku tercinta b.susilowati, Ayahku tersayang moch khoyim, adikku lintang februan yang kubanggakan dan keluarga besarku di lumajang.
Terimakasih banyak atas do'a dan dukungannya dalam segala hal.*

Untuk Pandu dewanata. S. T.

Terima Kasih atas do'a, dukungan, semangat, waktu, kesabaran yang selama ini kau berikan

Semoga kelak kau bisa menjadi imam dari keluargaku. Amin

MOTTO

“Sholat, berdo’a dan berzhikir adalah obat dari semua masalahmu”

(mamiku)

*“Jangan menyerah, tetap semangat dan berjuang ingatlah kedua orang
tuamu”*

(bang boim)

*“Bersabar bukanlah menunggu selesainya kesulitan, tapi untuk bersegera
mulai kebaikan.”*

(Mario teguh)

“Bahkan dari kata KESUSAHAN pun masih ada kata USAHA”

(LA Quotes)

*“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan
boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu;
Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”*

(Al Qur'an (QS.2:216))

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Intan Mawardah

NIM : 101910201070

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis yang berjudul : “ analisis jaringan GSM dengan *drive test (indoor)* menggunakan *software* tems *investigation*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 nopember 2014

Yang menyatakan,

Intan Mawardah

NIM : 101910201070

SKRIPSI

**ANALISIS JARINGAN GSM Dengan *DRIVE TEST (INDOOR)* menggunakan
SOFTWARE TEMS INVESTIGATION**

Oleh

Intan Mawardah
NIM 101910201070

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Bambang Supeno, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Sumardi, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul “analisis jaringan GSM dengan *drive test* (indoor) menggunakan software tems *investigation*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro Universitas Jember pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 13 nopember 2014

Tempat : Program Studi S1 Jurusan Teknik Elektro

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Bambang Supeno, ST., M.T.
NIP. 196906030 199512 1 001

Sumardi, S.T., M.T.
NIP. 19670113 199802 1 001

Tim Penguji

Penguji I

Penguji II

Catur Suko Sarwono, S.T
NIP. 19680119 199702 1 001

Dodi Setiabudi, S.T., M.T.
NIP. 19840531200812 1 004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP. 19610414 198902 1 001

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan kemudahan, kesempatan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis jaringan GSM dengan *drive test (indoor)* menggunakan metode tems *investigation*” tanpa ada halangan yang berarti. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Program Studi Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Jember.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu tersusunnya skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak. Sumardi ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Jember.
3. Bapak bambang Supeno, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I. Terima kasih pak atas kesabaran bapak membimbing saya, memberi tuntunan dan segala komponennya hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Sumardi ST., MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini.
5. Catur Suko Sarwono, S.T. selaku Dosen Penguji I, dan Bapak Dodi Setiabudi, S.T.,M.T.. selaku Dosen Penguji II.
6. Mas agung terima kasih banyak mas yang sudah membantu dan memberi ilmu kepada saya selama ini.
7. Umik iis dan keluarga di lumajang terima kasih atas do’a,dukungan yang luar biasa.
8. Sahabatku rizdha, aong, riska yang telah membantuku,memberi dukungan dan semangat selama ini.

9. Teman- teman kosan batu raden wira, tiwi, ina,eci terima kasih sudah memberi semangat yang luar biasa.
10. Terima kasih buat iqbul, mendokz, uyab kuya terima kasih sudah membantuku selama ini.
11. TE '10 terima kasih “patek uj” atas kenangan, kebersamaan, do'a, semangat yang kalian berikan. Tanpa kalian aku bukan apa-apa.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan, kritik dan saran tetap diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat

Jember, 13 Nopember 2014

Penulis

ANALISIS JARINGAN GSM Dengan *DRIVE TEST (INDOOR)* METODE TEMS INVESTIGATION

Intan Mawardah

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Drive test adalah proses mengumpulkan data parameter di sisi MS (*Handphone*) dengan seperangkat alat dan di jalankan mengelilingi area yang akan di ukur, *drive test* dapat dilakukan di luar gedung atau di dalam gedung. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas panggilan pada saat *mobile station* melakukan panggilan atau menerima panggilan antara jaringan pada provider A dan provider B. Untuk melakukan *drive test* di perlukan software *Tems investigation*, adalah peralatan Investigasi dan *Maintenance* yang digunakan untuk pengukuran dan pemeriksaan sinyal arah *Air Interface* dalam *Network celuller* GSM. Disamping itu untuk meng*export logfile* dari *tems* agar dapat dibaca hasil analisis, di lakukan *export logfile* menggunakan *software* map info. Dari penelitian ini didapat hasil dari kualitas panggilan terbaik antara provider A dan provider B, kualitas jaringan pada RxLevel -50 sampai -10 dbm, SQI = 22 sampai 30 dBm, pada RxQual rentang nilai 0 sampai 5 dBm, sedangkan pada RSCP yaitu -80 sampai -15 dBm.

Kata Kunci: *drive test*, *tems investigation*, GSM (*global systems for mobile communications*), map info.

**GSM NETWORK ANALYSIS WITH DRIVE TEST (INDOOR) TEMS
INVESTIGATION METHOD**

Intan Mawardah

Electrical Engineering Department, Engineering Faculty, University Jember

ABSTRACT

Drive Test is the process of collecting data is parameters of the MS (Mobile) with a set of tools and run around the area to be measured, the drive test can be done outside the building or inside the building. This study was conducted to determine the quality of a call when the mobile station to make calls or receive calls between the network provider A and provider B. To perform the test drive is needed software Tems Investigation, Investigation and Maintenance of equipment is used for the measurement and inspection of signal directions Air Interface in Celuller GSM Network. Besides that, to export logfile from the tems in order to read the results of the analysis, is done using the export logfile use map info software. From this study the results obtained from the best call quality between provider A and B providers, network quality in the Rx Level -50 to -10 dbm, SQI = 22 to 30 dBm, at Rx Qual while the value range of 0 to 5 dBm, while the on RSCP is -80 to -15 dBm .

Keywords : *drive test, tems investigation, GSM (global systems for mobile communications), map info.*

RINGKASAN

ANALISIS JARINGAN GSM Dengan DRIVE TEST (INDOOR) menggunakan METODE TEMS INVESTIGATION: Intan Mawarah: 101910201070: 2014: 66 halaman; Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Sebelum GSM dikembangkan di negara-negara Eropa menggunakan sejumlah teknologi telepon selular generasi pertama yang tidak saling cocok. GSM dikembangkan untuk menyediakan teknologi generasi kedua bersama untuk Eropa sehingga unit pelanggan yang sama dapat digunakan di seluruh penjuru benua. Teknologi ini sangat sukses dan mungkin adalah standar yang paling populer di seluruh dunia untuk implementasi-implementasi baru. GSM pertama kali muncul pada tahun 1990 di Eropa. Sistem-sistem serupa kini telah diimplementasikan di Amerika Utara dan Selatan, Asia, Afrika Utara, Timur Tengah, dan Australia. GSM Association mengaku memiliki lebih dari satu miliar pelanggan di seluruh dunia pada awal tahun 2004, yang sebagian besar berada di Eropa dan Asia Pasifik, tetapi dengan pangsa pasar bertumbuh di Amerika Utara dan Selatan. GSM (Global System for Mobilecommunication) merupakan teknologi seluler generasi kedua yang dapat mentransmisikan Voice dan data. Namun Bit ratenya masih rendah yaitu 9,6 Kbps untuk data dan 13 Kbps untuk Voice. *TEMS Investigation* merupakan suatu program untuk uji coba mengetahui kualitas suatu sinyal komunikasi bergerak (biasanya disebut drive test) baik sinyal GSM, CDMA, 3G tergantung dari tipe TEMS investigation itu sendiri. TEMS adalah kependekan dari Test Mobile System yang merupakan perangkat untuk mensetting dan maintaining jaringan seluler. *Drive test* adalah proses mengumpulkan data parameter di sisi MS (Handphone) dengan

seperangkat alat dan di jalankan mengelilingi area yang akan di ukur. Biasanya dengan mengendarai mobil.

MapInfo Professional adalah produk perangkat lunak pemetaan yang diproduksi oleh MapInfo *Corporation*. MapInfo Professional memiliki kemampuan menggabungkan dan menampilkan peta tunggal, dengan data yang berasal dari berbagai sumber, format, maupun proyeksi. Dari penelitian ini didapat hasil dari kualitas panggilan terbaik antara provider A dan provider B, kualitas jaringan pada RxLevel -50 sampai -10 dbm, SQI = 22 sampai 30 dBm, pada RxQual rentang nilai 0 sampai 5 dBm, sedangkan pada RSCP yaitu -80 sampai -15 dBm.

Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
RINGKASAN	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Jaringan GSM	4
2.1.1 Jasa Telekomunikasi GSM	5
2.1.2 <i>Air Interface</i> GSM	8
2.1.3 Frekuensi pada GSM.....	8
2.1.4 Parameter GSM.....	10

2.2 Sejarah teknologi generasi	13
2.3 Pengertian <i>TEMS investigation</i>	22
2.3.1 TEMS (Test Mobile System) Investigations 11.0.1.....	23
2.3.2 Macam-macam <i>Tems Investigation</i>	24
2.3.3 <i>Drive Test</i>	25
2.3.3.1 Pengertian <i>Drive Test</i>	25
2.3.3.2 Tujuan <i>Drive test</i>	25
2.3.3.3 Jenis-jenis pengukuran <i>drive test</i>	26
2.3.3.4 Parameter Deteksi Kualitas Jaringan pada <i>drive test</i>	26
2.3.3.5 Prinsip <i>Drive Test</i>	29
2.4 Pengertian MapInfo	29
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Study Pustaka	30
3.2 Study Lapangan	30
3.3 Alat Dan Bahan	31
3.4 Tahap Pengambilan Dan Analisis Data	31
3.5 Prosedur Penelitian.....	31
BAB 4. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Proses dan tahap Pengambilan Data)	36
4.2 Pengambilan Data	36
BAB 5. PENUTUP	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77

DAFTAR TABEL

2.1	Tabel Pembagian Frekuensi Jaringan GSM.....	10
2.2	Standar nilai Rxlevel.....	11
2.3	Tabel Nilai Penerapan Dalam Jumlah BER.....	12
2.4	Tabel nilai RxQual.....	12
2.5	Tabel standar nilai SQI	13
2.6	Range nilai RSCP (dBm)	27
2.7	Range nilai Ec/No (dBm).....	28
4.1	Sampel Pengukuran Pada Provider A	71
4.2	Sampel Pengukuran Pada Provider B	73

DAFTAR GAMBAR

2.1	Jasa pembawa dan pelayanan jarak jauh.....	5
2.2	Transmisi dari GSM PLMN menjadi PSTN.....	7
2.3	Arsitektur jaringan GSM.....	8
2.4	Gambar spectrum jaringan.....	14
2.5	Gambar proses operasi <i>seluler</i>	14
2.6	Gambar proses <i>base station</i> ke <i>mobile station</i>	15
2.7	Gambar MapInfo.....	29
3.1	Denah area lantai 1.....	32
3.2	Denah area lantai 3.....	32
3.3	Denah Area Lantai 8.....	33
3.4	Denah Area Lantai 15.....	33
3.5	Denah Area Lantai 18.....	34
3.6	Denah Area Lantai 23.....	34
3.7	Gambar Blok diagram proses pengambilan data.....	35
4.1	Proses analisis pada TEMS <i>investigation</i>	37
4.2	Proses <i>plotting</i> pada map info.....	37
4.3	Denah Lantai 1.....	38
4.4	Denah Lantai 3.....	38
4.5	Denah Lantai 8.....	39
4.6	Denah Lantai 15.....	39
4.7	Denah Lantai 18.....	40
4.8	Denah Lantai 23.....	40
4.9	Rxlev pada jaringan provider A.....	42
4.10	RxQual pada jaringan provider A.....	43
4.11	SQI pada jaringan provider A.....	44
4.12	RSCP pada jaringan provider A.....	45
4.13	RxLev pada jaringan provider A.....	46

4.14 RxQual pada jaringan provider A	46
4.15 SQI pada jaringan provider A	47
4.16 RSCP pada jaringan provider A	48
4.17 Rxlev pada jaringan provider A	49
4.18 RxQual pada jaringan provider A	49
4.19 SQI pada jaringan provider A	50
4.20 RSCP pada jaringan provider A	50
4.21 Rxlev pada jaringan provider A	51
4.22 RxQual pada jaringan provider A	51
4.23 SQI pada jaringan provider A	52
4.24 RSCP pada jaringan provider A	53
4.25 Rxlev pada jaringan provider A	53
4.26 RxQual pada jaringan provider A	54
4.27 SQI pada jaringan provider A	54
4.28 RSCP pada jaringan provider A	55
4.29 Rxlev pada jaringan provider A	55
4.30 RxQual pada jaringan provider A	56
4.31 SQI pada jaringan providerA	56
4.32 RSCP pada jaringan provider A	57
4.33 Rxlev pada jaringan provider B	58
4.34 RxQual pada jaringan provider B	58
4.35 SQI pada jaringan provider B	59
4.36 RSCP pada jaringan provider B	59
4.37 Rxlev pada jaringan provider B	60
4.38 RxQual pada jaringan provider B	61
4.39 SQI pada jaringan provider B	61
4.40 RSCP pada jaringan provider B	62
4.41 Rxlev pada jaringan provider B	63
4.42 RxQual pada jaringan provider B	63

4.43	SQI pada jaringan provider B	64
4.44	RSCP pada jaringan provider B	64
4.45	Rxlev pada jaringan provider B	65
4.46	RxQual pada jaringan provider B	65
4.47	SQI pada jaringan provider B	66
4.48	RSCP pada jaringan provider B	66
4.49	Rxlev pada jaringan provider B	67
4.50	RxQual pada jaringan provider B	67
4.51	SQI pada jaringan provider B	68
4.52	RSCP pada jaringan provider B	68
4.53	Rxlev pada jaringan provider B	69
4.54	RxQual pada jaringan provider B	69
4.55	SQI pada jaringan provider B	70
4.56	RSCP pada jaringan provider B	70