



**PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK *DRIVE TEST*  
BERBASIS ANDROID UNTUK ANALISIS  
KUALITAS *VOICE CALL***

**SKRIPSI**

**Agung Budiargo  
NIM 091910201095**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK ELEKTRO  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : *“Perancangan Perangkat Lunak Drive Test Berbasis Android Untuk Analisis Kualitas Voice Call”* telah diuji dan disahkan oleh Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember pada :

Hari : Selasa  
Tanggal : 24 September 2013  
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

### Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

**Ike Fibriani, S.T.,M.T.**

**M. Agung Prawira N, S.T.,M.T.**

**NRP : 760011391**

**NIP : 19871217 201212 1 003**

Mengetahui

Penguji I,

Penguji II,

**Catur Suko Suwono, S.T**

**Bambang Supeno, S.T.,M.T.**

**NIP : 19680119 199702 1 001**

**NIP : 19690630 199512 1 001**

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik,  
Universitas Jember.

**Ir. Widyono Hadi, M.T.**

**NIP : 19610414 198902 1 001**

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK *DRIVE TEST* BERBASIS ANDROID  
UNTUK ANALISIS KUALITAS *VOICE CALL*

**Agung Budiargo**

Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro.

Fakultas Teknik, Universitas Jember.

**ABSTRAK**

*Drive test* adalah salah satu langkah awal dalam proses optimasi jaringan yang bertujuan untuk mengumpulkan data-data pengukuran pada area yang kurang optimal. *Drive test* membutuhkan banyak alat seperti laptop terinstal *software* TEMS, *handphone*, kabel data, GPS dan biasanya menggunakan mobil. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi android yang bisa digunakan untuk *drive test* kualitas *voice call* tanpa memerlukan banyak alat dan data hasil *drive test* bisa digunakan untuk optimasi jaringan pada area yang kurang optimal. Hasil dari analisis data aplikasi *drive test* yang diberi nama Net Info menunjukkan bahwa nilai RSCP pada *cluster* Uluwatu masih buruk dengan prosentase 20,31%, untuk Ec/No sudah cukup baik dengan prosentase Ec/No buruk hanya 1,58% dan hanya terjadi 1 kali *block call*. Perbandingan *drive test* menggunakan aplikasi Net Info dengan menggunakan *software* TEMS Investigations jika dilihat dari hasil grafik maupun *plotting* data hasilnya mirip, namun untuk tingkat ketelitian dari Net Info masih sangat kecil jika dibandingkan dengan *software* TEMS.

**Kata kunci :** *Drive test*, Ec/No, Net Info, RSCP.

*DESIGN OF DRIVE TEST SOFTWARE BASED ON ANDROID  
FOR VOICE CALL QUALITY ANALYSIS*

**Agung Budiargo**

*College Student of Department of Electrical Engineering,  
Engineering Faculty, Jember University.*

**ABSTRACT**

*Drive test is one of the first steps in the process of network optimization to collect measurement data in areas that are less optimal. Drive test requires a lot of tools like TEMS software installed laptops, mobile phones, data cable, GPS and usually use the car. This research is to design a android application that can be used to drive test the quality of voice calls without needing a lot of tools and drive test result data can be used for network optimization in areas that are less optimal. Results of the data analysis application called test drives showed that the value of the Net info RSCP at Uluwatu cluster is still bad with the percentage of 20.31%, for Ec / No percentage is pretty good with bad Ecno only 1.58% and occurs only 1 time block call. Comparison test drive using Info Net application using TEMS Investigations software if seen from the graph plotting the data and the result is similar, but for the level of accuracy of the Net info is still very small when compared to the TEMS software.*

*Keyword : Drive test, Ec/No, Net Info, RSCP.*

## RINGKASAN

**Perancangan Perangkat Lunak *Drive Test* Berbasis Android Untuk Analisis Kualitas *Voice Call***; Agung Budiargo, 091910201095; 2013; 61 halaman; Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Perkembangan teknologi komunikasi seluler semakin meningkat. Akan tetapi, masih ditemukan berbagai permasalahan seperti kualitas panggilan yang tidak bagus. Indikator yang menunjukkan terjadinya permasalahan yang berkaitan dengan kualitas panggilan antara lain terjadinya *dropped call* dan *blocked call*. Untuk mengetahui permasalahan pada jaringan, maka dilakukan *drive test*. *Drive test* adalah salah satu langkah awal dalam proses optimasi jaringan yang bertujuan untuk mengumpulkan data-data pengukuran pada suatu area yang kurang optimal. Namun masih terdapat banyak kendala dalam melakukan *drive test*, antara lain membutuhkan banyak alat seperti laptop yang terinstal *software* TEMS, *handphone*, kabel data, GPS, dan biasanya dilakukan dengan menggunakan mobil, sehingga kesulitan ketika dilakukan di jalan-jalan sempit maupun jalan yang padat lalu lintas. Berdasarkan uraian tersebut, dibutuhkan perangkat *drive test* yang tidak membutuhkan banyak alat sehingga tidak harus menggunakan mobil tetapi bisa menggunakan sepeda motor ataupun jalan kaki, dan perangkat yang bisa digunakan dalam waktu yang lama. Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan perangkat lunak *drive test* berbasis android yang bisa digunakan untuk menganalisa kualitas *voice call*. Sehingga proses *drive test* tidak lagi membutuhkan banyak alat, hanya membutuhkan *smartphone* android dan tidak membutuhkan GPS tambahan karena *smartphone* android sudah ada GPS. Dengan demikian *drive test* bisa dilakukan dengan waktu yang jauh lebih lama serta tidak harus menggunakan alat transportasi mobil.

Proses perancangan aplikasi android dengan menggunakan Android Studio sebagai *software editor* dan MapInfo Professional 11 yang digunakan untuk analisis datanya. Setelah proses perancangan perangkat lunak *drive test* yang diberi nama Net

Info ini selesai, maka dilakukan proses pengambilan data pada area *cluster* Uluwatu. Data yang didapatkan hasil dari *drive test* Net Info selanjutnya dianalisis berdasarkan nilai RSCP, Ec/No, *scrambling code*, *block call* dan *drop call*. Pada tahap akhirnya data akan dibandingkan dengan hasil *drive test* menggunakan TEMS Investigations. Dari hasil analisis data Net Info pada *cluster* Uluwatu, nilai RSCP tergolong buruk dimana prosentase RSCP *low coverage* mencapai 20,31%. Dalam hal ini perlu dilakukan optimasi lagi pada area tersebut untuk meningkatkan *coverage* dari jaringan. Untuk nilai Ec/No sudah tergolong cukup baik dengan prosentase nilai buruk hanya 1,58% dan hanya terjadi 1 kali *block call*. Perbandingan *drive test* menggunakan aplikasi Net Info dengan menggunakan *software* TEMS Investigations jika dilihat dari hasil grafik maupun *plotting* data hasilnya mirip, namun untuk tingkat ketelitian dari Net Info masih sangat kecil jika dibandingkan dengan *software* TEMS yaitu hanya 1 : 32.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Sistem Komunikasi Bergerak .....	6
2.1.1 Mekanisme Propagasi Gelombang .....	7
2.1.2 Konsep Dasar Jaringan 3G WCDMA .....	7
2.1.3 Arsitektur Jaringan 3G .....	8
2.2 Optimasi .....	12

2.2.1 <i>Drive Test</i> .....	12
2.2.2 Parameter Analisi <i>Drive Test</i> .....	13
2.3 GPS .....	16
2.4 Java dan Android .....	17
2.4.1 Mengenal Java 2 .....	17
2.4.2 Mengenal Android .....	17
2.4.3 Arsitektur Android .....	19
2.4.4 Keunggulan Android .....	20
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Studi Pustaka .....	22
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.2.1 Tempat Penelitian .....	22
3.2.2 Waktu Penelitian .....	23
3.3 Alat dan Bahan .....	23
3.3.1 Alat .....	23
3.3.2 Bahan .....	23
3.4 Parameter Penelitian .....	23
3.5 Tahap Perancangan .....	24
3.5.1 <i>UseCase</i> Diagram .....	24
3.5.2 <i>Activity</i> Diagram .....	25
3.5.3 <i>User Interface</i> .....	25
3.6 Pengambilan Data dan Analisis .....	26
3.7 Diagram Alur Penelitian .....	27
<b>BAB 4. PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Tahap Perancangan.....	28
4.1.1 Analisis Masalah.....	28
4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem .....	28
4.1.3 Analisis Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional .....	29



4.1.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	29
4.1.3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	29
4.1.4 Perancangan Sistem.....	30
4.1.4.1 <i>Use Case</i> .....	30
4.1.4.2 <i>Activity Diagram</i> .....	30
4.1.4.3 <i>Class Diagram</i> .....	33
4.1.4.4 Desain Tabel .....	33
4.1.4.5 Desain <i>Interface</i> .....	34
4.1.5 <i>Source Code Net Info</i> .....	35
4.2 Pengolahan Data .....	39
4.2.1 <i>Plotting</i> Data Net Info ke MapInfo .....	40
4.2.2 <i>Plotting</i> Data Net Info Berdasarkan Nilai RSCP .....	41
4.2.3 <i>Plotting</i> Data Net Info Berdasarkan Nilai Ec/No .....	43
4.3 Analisis Data Hasil <i>Drive Test</i> .....	45
4.3.1 Analisis Nilai RSCP .....	45
4.3.2 Analisis Nilai Ec/No .....	48
4.3.3 Analisis <i>Scrambling Code</i> .....	51
4.3.4 Analisis CSSR dan DCR .....	53
4.4 Membandingkan Data Net Info Dengan TEMS .....	54
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kondisi sel heksagonal dan bentuk cakupannya .....	6
Gambar 2.2 Arsitektur jaringan 3G WCDMA .....	8
Gambar 2.3 Konfigurasi <i>drive test MS-receiver</i> .....	13
Gambar 2.4 Proses <i>drive test</i> dalam mobil .....	13
Gambar 2.5 Arsitektur android .....	19
Gambar 3.1 <i>Use case</i> diagram .....	24
Gambar 3.2 <i>Activity</i> diagram .....	25
Gambar 3.3 Desain <i>main menu</i> .....	25
Gambar 3.4 Diagram alur penelitian .....	27
Gambar 4.1 <i>Use Case</i> Net Info .....	30
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Main Interface</i> .....	31
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Calling</i> .....	31
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Export to CSV</i> .....	32
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Exit</i> .....	32
Gambar 4.6 <i>Class Diagram</i> Net Info .....	33
Gambar 4.7 Tampilan aplikasi Net Info .....	34
Gambar 4.7a Menu utama .....	34
Gambar 4.7b Menu <i>device info</i> .....	34
Gambar 4.7c Menu <i>calling</i> .....	34
Gambar 4.7d Menu <i>clear</i> .....	34
Gambar 4.8 Contoh data Net Info dalam bentuk .csv .....	36
Gambar 4.9 <i>Create point</i> .....	40
Gambar 4.10 <i>Open map</i> Bali .....	41
Gambar 4.11 Plotting hasil dari csv .....	41
Gambar 4.12 <i>Create thematic map</i> RSCP .....	42
Gambar 4.13 Range dari <i>thematic map</i> RSCP .....	42

Gambar 4.14 Hasil <i>export</i> data RSCP .....	43
Gambar 4.15 <i>Create thematic map</i> Ec/No .....	43
Gambar 4.16 Range dari <i>thematic map</i> Ec/No .....	44
Gambar 4.17 Hasil <i>export</i> data Ec/No .....	44
Gambar 4.18 <i>Spot</i> nilai RSCP buruk .....	47
Gambar 4.19 Lokasi nilai RSCP buruk .....	48
Gambar 4.20a <i>Spot</i> nilai Ec/No dan <i>thematic</i> .....	50
Gambar 4.20b <i>Spot</i> nilai Ec/No dan info <i>tool</i> .....	50
Gambar 4.21 Lokasi nilai Ec/No buruk .....	51
Gambar 4.22 <i>Thematic scrambling code</i> .....	52
Gambar 4.23 Hasil <i>plotting</i> SC .....	52
Gambar 4.24a Grafik RSCP dari TEMS .....	54
Gambar 4.24b Grafik RSCP dari Net Info .....	54
Gambar 4.24c Grafik RSCP gabungan .....	55
Gambar 4.25a <i>Plotting RSCP</i> Net Info .....	55
Gambar 4.25b <i>Plotting RSCP</i> TEMS .....	55
Gambar 4.26a Grafik Ec/No dari TEMS .....	56
Gambar 4.26b Grafik Ec/No dari Net Info.....	56
Gambar 4.26c Grafik Ec/No gabungan .....	56
Gambar 4.27a <i>Plotting</i> Ec/No Net Info.....	57
Gambar 4.27b <i>Plotting</i> Ec/No TEMS .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Range nilai RSCP (dBm) .....	14
Tabel 2.2 Range nilai Ec/No (dBm) .....	15
Tabel 3.1 Jadwal kegiatan penelitian .....	23
Tabel 4.1 Desain Tabel Luaran Net Info .....	33
Tabel 4.2 Range nilai RSCP .....	46
Tabel 4.3 Data <i>export</i> 20Agustus2013-162600 .....	46
Tabel 4.4 Range nilai Ec/No .....	49
Tabel 4.5 Data <i>export</i> 20Agustus2013-153316 .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A .....	62
Lampiran B .....	83
Lampiran C .....	96