

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Penyayang. Segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat dan hidayahNya-lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Navigasi Antar *Smartphone* Berbasis Android dengan *Google App Engine*”. Shalawat dan salam atas junjungan besar kita Nabi Muhammad S.A.W. beserta keluarga dan para sahabat sekalian. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika Program Teknologi Informatika dan Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.

Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih penulis yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan bantuan baik lahir maupun batin selama penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih penulis kepada :

1. Kedua Orang Tua penulis (Yusrizal dan Budi Hartiningsih) dan seluruh keluarga atas segala nasihat, perhatian, dan kesabarannya di dalam membekali dan mendidik penulis, serta yang senantiasa tiada henti hentinya memberikan do'a demi terselesainya tugas akhir ini.
2. Bapak Ismiarta Aknuranda, S.T, M.Sc, Ph.D. dan Bapak Budi Darma Setiawan, S.Kom, M.Cs. selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis.
3. Bapak Drs. Marji, M.Si. dan Issa Arwani, ST., MT.. selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Informatika Universitas Brawijaya.
4. Bapak Widhy Hayuhardika, S.Kom selaku dosen dan sahabat penulis yang selalu membimbing dan membagi ilmunya kepada penulis.
5. Seluruh Dosen Teknik Informatika Universitas Brawijaya atas kesediaan membagi ilmunya kepada penulis.
6. Rr Khairizki Amalia yang selalu memberi dukungan dan do'a selama pengerjaan tugas akhir ini.

7. Adam Hendra Brata, Farid Angga Pribadi, Wisnu Aditya, Buce Trias Hanggara, Mahardeka Tri Ananta, Deta Pratama, dan Anza Ansori yang selalu bertukar semangat dengan penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat-sahabatku angkatan 2007, terima kasih atas segala bantuan dan kebersamaannya selama menempuh studi di Teknik Informatika Universitas Brawijaya.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung demi terselesaikannya skripsi ini.

Hanya doa yang bisa penulis berikan semoga Allah SWT memberikan pahala serta balasan kebaikan yang berlipat. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Untuk itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi penyusun maupun pihak lain yang menggunakannya.

Malang, 6 Agustus 2012

Penulis

ABSTRAK

Fedrick Zulviasius. 2012. : Rancang Bangun Sistem Navigasi Antar *Smartphone* Berbasis *Android* dengan *Google App Engine*. Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya. Dosen Pembimbing : Ismiarta Aknuranda, S.T, M.Sc, Ph.D dan Budi Darma Setiawan, S.Kom, M.Cs.

Aplikasi *Make a Way* adalah aplikasi *social networking* yang memiliki fungsi utama sebagai sistem navigasi yang menghubungkan antara pengguna *smartphone* android dengan menunjukkan posisi pengguna dengan teman pengguna dan menunjukkan rute jalan beserta petunjuk arah pada setiap persimpangan yang akan dilalui menuju posisi salah satu teman pengguna. Data rute didapatkan melalui dokumen KML(*Keyhole Markup Language*) yang diperoleh dari Google. Aplikasi ini berjalan pada *platform* Android sebagai *client-side* menggunakan *Google App Engine* sebagai aplikasi *server-side* serta layanan *Google Cloud SQL* sebagai *database engine*. Perangkat lunak *Make a Way* dikembangkan dengan metode *prototyping process model*. Pengujian perangkat lunak *Make a Way* disertai pengujian performa melalui analisis proses perubahan data posisi yang terjadi setiap melewati radius yang telah ditentukan, pengujian dilakukan pada dua piranti Android yang berbeda. Hasil pengujian proses *update* posisi pada kasus uji pertama menunjukkan total waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk melakukan proses *update* posisi sebesar 7330,21 *milliseconds* dan kasus uji kedua sebesar 4062,79 *milliseconds*. Nilai tersebut menunjukkan proses perubahan data posisi ini dipengaruhi oleh spesifikasi dan koneksi internet pada piranti Android yang digunakan.

Kata Kunci : *Android, Google App Engine, Google Cloud SQL, KML, Social Networking.*

ABSTRACT

Fedrick Zulvassius. 2012. : *Developing Navigation System Between Android Smartphone With Google App Engine.* Advisor : Ismiarta Aknuranda, S.T, M.Sc, Ph.D dan Budi Darma Setiawan, S.Kom, M.Cs.

Make a Way Application is a social networking application that has a primary function as a navigation system that connects the android smartphone users to indicate the position of the user with the user's friends and can show the way along the route directions at each intersection to be traversed to get to the position one of your user's friend. Route data obtained through the document KML(Keyhole Markup Language) that are generated by Google. This application runs on Android platform as the client-side using Google App Engine as a server-side applications and using Google Cloud SQL services as the database engine. Make a Way's software developed by the method of prototyping process model. Make a Way software testing is accompanied by analysis of the performance testing of the update position process that happens every through a predetermined radius, the tests performed on two different android device. The results of the first test case shows the average total time required to perform the update position process is 7330.21 milliseconds and the second test case is 4062.79 milliseconds. The value indicates the update position process is influenced by the specification and internet connection on android devices that is used.

Kata Kunci : *Android, Google App Engine, Google Cloud SQL, KML, Social Networking.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR ISTILAH	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 <i>Aplication Programming Interface(API)</i>	6
2.1.1 Google Maps API.....	6
2.1.2 Fitur Google Maps	6
2.2 <i>Keyhole Markup Language (KML)</i>	7
2.3 Sistem Operasi Android	7
2.3.1 Fitur Android.....	7
2.3.2 Arsitektur Android	8
2.3.3 <i>Location Based Service</i>	10
2.4 Cloud Computing	12
2.4.1 Google App Engine.....	14
2.4.2 Google Cloud SQL.....	14
2.5 <i>Unified Modelling Language(UML)</i>	15

2.5.1	<i>Use Case Diagram</i>	17
2.5.2	<i>Class Diagram</i>	20
2.5.3	<i>Sequence Diagram</i>	23
2.6	<i>Prototyping Process Model</i>	25
2.7	Pengujian Perangkat Lunak	28
2.7.1	Teknik Pengujian	28
2.7.2	Strategi Pengujian	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1	Studi Literatur.....	35
3.2	Analisis Kebutuhan	36
3.3	Perancangan.....	36
3.4	Implementasi	38
3.5	Pengujian dan Analisis	38
3.6	Pengambilan Kesimpulan dan Saran	39
BAB IV PERANCANGAN	40
4.1	Perancangan <i>Software Development Life Cycle</i> (SDLC)	40
4.2	Analisis Kebutuhan	42
4.2.1	Gambaran Umum Perangkat Lunak	43
4.2.2	Analisis Data	45
4.2.3	Daftar kebutuhan	45
4.2.4	Diagram <i>use case</i>	48
4.2.5	Skenario <i>use Case</i>	49
4.3	Perancangan Perangkat Lunak	64
4.3.1	Perancangan Basis Data	64
4.3.2	<i>Class diagram</i>	67
4.3.3	<i>Sequence diagram</i>	71
4.3.4	Perancangan Antarmuka	82
BAB V IMPLEMENTASI	90
5.1	Spesifikasi Sistem.....	90

5.1.1	Spesifikasi perangkat keras (<i>hardware</i>)	90
5.1.2	Spesifikasi perangkat lunak (<i>software</i>)	91
5.2	Batasan implementasi	91
5.3	Implementasi Basis Data	91
5.4	Implementasi algoritma	92
5.4.1	Implementasi Algoritma <i>Controller</i> pada Aplikasi <i>Server</i>	92
5.4.2	Implementasi Algoritma <i>Login</i> pada Aplikasi <i>Server</i>	95
5.4.3	Implementasi Algoritma <i>Sign Up</i> pada Aplikasi <i>Server</i>	96
5.4.4	Implementasi Algoritma <i>Login</i> pada Aplikasi <i>Client</i>	97
5.4.5	Implementasi Algoritma <i>Sign Up</i> pada Aplikasi <i>Client</i>	99
5.4.6	Implementasi Algoritma untuk Melakukan <i>Update</i> Posisi	101
5.4.7	Implementasi Algoritma <i>Filter Friend by Group</i>	103
5.4.8	Implementasi Algoritma untuk Menampilkan Rute	106
5.5	Implementasi Antarmuka Aplikasi	108
5.5.1	Halaman <i>Login</i>	108
5.5.2	Halaman <i>Sign Up</i>	109
5.5.3	Halaman Utama	110
5.5.4	Halaman <i>User Setting</i>	113
5.5.5	Halaman <i>Add Friend</i>	114
5.5.6	Halaman <i>List Group</i>	115
5.5.7	Halaman <i>List Friends</i>	116
5.5.8	Halaman <i>Friend Requests</i>	117
5.5.9	Halaman <i>Help</i>	118
5.6	Implementasi <i>Prototyping</i> Perangkat Lunak	119
BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS	122
6.1	Pengujian	122
6.1.1	Pengujian Unit	122
6.1.2	Pengujian Validasi	156
6.1.4	Pengujian Performa	169

6.2 <i>Analisis</i>	173
6.2.1 Analisis Hasil Pengujian Unit	173
6.2.3 Analisis Hasil Pengujian Validasi	174
6.2.4 Analisis Hasil Pengujian Performa	174
BAB VII PENUTUP	175
7.1 Kesimpulan.....	175
7.2 Saran	175
DAFTAR PUSTAKA	177



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Keterangan simbol – simbol <i>use case diagram</i>	18
Tabel 2.2	Keterangan simbol – simbol <i>class diagram</i>	22
Tabel 2.3	Keterangan simbol – simbol <i>sequence diagram</i>	24
Tabel 4.1	Daftar kebutuhan fungsional perangkat lunak	46
Tabel 4.2	Daftar kebutuhan non-fungsional perangkat lunak	48
Tabel 4.3	Skenario <i>use case sign up</i>	50
Tabel 4.4	Skenario <i>use case login</i>	51
Tabel 4.5	Skenario <i>use case search friend</i>	52
Tabel 4.6	Skenario <i>use case filter friend by group</i>	53
Tabel 4.7	Skenario <i>use case menampilkan rute</i>	54
Tabel 4.8	Skenario <i>use case user setting</i>	55
Tabel 4.9	Skenario <i>use case add friend</i>	56
Tabel 4.10	Skenario <i>use case confirm friend request</i>	57
Tabel 4.11	Skenario <i>use case unfriend</i>	58
Tabel 4.12	Skenario <i>use case add group</i>	59
Tabel 4.13	Skenario <i>use case update group friend</i>	60
Tabel 4.14	Skenario <i>use case delete group</i>	61
Tabel 4.15	Struktur tabel <i>user</i>	65
Tabel 4.16	Struktur tabel <i>group</i>	66
Tabel 4.17	Struktur tabel <i>friend</i>	66
Tabel 5.1	Implementasi <i>prototyping</i>	119
Tabel 6.1	Kasus uji untuk pengujian unit algoritma <i>controller</i>	127
Tabel 6.2	Kasus uji untuk pengujian unit algoritma <i>login server</i>	132
Tabel 6.3	Kasus uji untuk pengujian unit algoritma <i>sign up server</i>	135
Tabel 6.4	Kasus uji untuk pengujian integrasi algoritma <i>login client</i>	138
Tabel 6.5	Kasus uji untuk pengujian integrasi algoritma <i>sign up client</i>	143
Tabel 6.6	Kasus uji untuk pengujian integrasi algoritma <i>updateLokasi()</i>	148

Tabel 6.7	Kasus uji untuk pengujian integrasi algoritma <i>filterGroup()</i>	152
Tabel 6.8	Kasus uji untuk pengujian integrasi algoritma <i>drawPath()</i>	156
Tabel 6.9	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>sign up</i>	157
Tabel 6.10	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>login</i>	157
Tabel 6.11	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>search friend</i>	158
Tabel 6.12	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>filter friend by group</i>	158
Tabel 6.13	Kasus uji untuk pengujian validasi menampilkan rute	159
Tabel 6.14	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>user setting</i>	160
Tabel 6.15	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>add friend</i>	160
Tabel 6.16	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>confirm friend requests</i>	161
Tabel 6.17	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>unfriend</i>	162
Tabel 6.18	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>add group</i>	162
Tabel 6.19	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>update group friend</i>	163
Tabel 6.20	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>delete group</i>	164
Tabel 6.21	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>log out</i>	164
Tabel 6.22	Kasus uji untuk pengujian validasi <i>help</i>	165
Tabel 6.23	Hasil pengujian validasi	165
Tabel 6.24	Spesifikasi <i>device</i> pada pengujian performa 1	170
Tabel 6.25	Hasil pengujian performa 1	171
Tabel 6.26	Spesifikasi <i>device</i> pada pengujian performa 2	172
Tabel 6.27	Hasil pengujian performa 2.....	172

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh penggunaan Google Maps API	6
Gambar 2.2 komponen LBS dan proses <i>service</i>	11
Gambar 2.3 Jenis layanan <i>cloud computing</i>	12
Gambar 2.4 Penyatuan metode UML	16
Gambar 2.5 Contoh <i>use case diagram</i>	17
Gambar 2.6 Contoh sebuah <i>class</i>	20
Gambar 2.7 Contoh sebuah <i>interface</i>	21
Gambar 2.8 Contoh <i>package</i>	21
Gambar 2.9 Contoh <i>class diagram</i>	22
Gambar 2.10 contoh <i>sequence diagram</i>	24
Gambar 2.11 <i>Prototyping model</i>	27
Gambar 2.12 Transformasi <i>flow chart</i> ke <i>flow graph</i>	30
Gambar 2.13 Pengujian <i>unit</i>	33
Gambar 3.1 Cara kerja perangkat lunak <i>Make a Way</i>	37
Gambar 4.1 SDLC aplikasi <i>Make a Way</i>	41
Gambar 4.2 Diagram <i>use case</i>	49
Gambar 4.3 Diagram <i>entity relationship</i> perangkat lunak <i>Make a Way</i>	65
Gambar 4.4 <i>Class Diagram</i>	70
Gambar 4.5 Relasi antar <i>class</i>	70
Gambar 4.6 <i>Sequence Diagram sign up</i>	71
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram login</i>	72
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram search friend</i>	73
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram filter friend by group</i>	74
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> menampilkan rute	75
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram user setting</i>	76
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram add friend</i>	77
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram confirm friend request</i>	78

Gambar 4.14 Sequence Diagram unfriend.....	79
Gambar 4.15 Sequence Diagram add group.....	80
Gambar 4.16 Sequence Diagram update group friend	81
Gambar 4.17 Sequence Diagram delete group	82
Gambar 4.18 Sitemap antarmuka aplikasi <i>Make a Way</i>	83
Gambar 4.19 RancanganTampilan halaman <i>login</i>	84
Gambar 4.20 Rancangan tampilan halaman <i>sign up</i>	85
Gambar 4.21 Rancangan tampilan halaman utama.....	85
Gambar 4.22 Rancangan tampilan halaman <i>user setting</i>	86
Gambar 4.23 Rancangan tampilan halaman <i>add friend</i>	87
Gambar 4.24 Rancangan tampilan halaman <i>list group</i>	87
Gambar 4.25 Rancangan tampilan halaman <i>list friend</i>	88
Gambar 4.26 Rancangan tampilan halaman <i>friend requests</i>	89
Gambar 4.27 Rancangan tampilan halaman <i>help</i>	89
Gambar 5.1 Diagram ER konseptual dari aplikasi <i>Make a Way</i>	92
Gambar 5.2 Implementasi algoritma <i>controller</i> pada aplikasi <i>server</i>	93
Gambar 5.3 Implementasi algoritma <i>login</i> pada aplikasi <i>server</i>	95
Gambar 5.4 Implementasi algoritma <i>sign up</i> pada aplikasi <i>server</i>	96
Gambar 5.5 Implementasi algoritma <i>login</i> pada aplikasi <i>client</i>	97
Gambar 5.6 Implementasi algoritma <i>sign up</i> pada aplikasi <i>client</i>	99
Gambar 5.7 Implementasi algoritma <i>updateLokasi()</i>	101
Gambar 5.8 Implementasi algoritma <i>filterGroup()</i>	104
Gambar 5.9 Implementasi algoritma untuk menampilkan rute	106
Gambar 5.10 Tampilan halaman <i>login</i>	109
Gambar 5.11 Tampilan halaman <i>sign up</i>	110
Gambar 5.12 Tampilan halaman utama	112
Gambar 5.13 Tampilan jalur pada halaman utama	113
Gambar 5.14 Tampilan halaman <i>user setting</i>	114
Gambar 5.15 Tampilan halaman <i>add friend</i>	115

Gambar 5.16 Tampilan halaman <i>list group</i>	116
Gambar 5.17 Tampilan halaman <i>list friends</i>	117
Gambar 5.18 Tampilan halaman <i>friend requests</i>	118
Gambar 5.19 Tampilan halaman <i>help</i>	119
Gambar 6.1 Pengujian unit untuk algoritma <i>controller</i>	123
Gambar 6.2 <i>Flow graph</i> algoritma <i>controller</i>	125
Gambar 6.3 Pengujian unit untuk algoritma <i>login server</i>	130
Gambar 6.4 <i>Flow graph</i> algoritma <i>login server</i>	131
Gambar 6.5 Pengujian unit untuk algoritma <i>sign up server</i>	132
Gambar 6.6 <i>Flow graph</i> algoritma <i>sign up server</i>	134
Gambar 6.7 Pengujian unit untuk algoritma <i>login client</i>	136
Gambar 6.8 <i>Flow graph</i> algoritma <i>login client</i>	137
Gambar 6.9 Pengujian unit untuk algoritma <i>sign up client</i>	139
Gambar 6.10 <i>Flow graph</i> algoritma <i>sign up client</i>	142
Gambar 6.11 Pengujian unit untuk algoritma <i>updateLokasi()</i>	144
Gambar 6.12 <i>Flow graph</i> algoritma <i>updateLokasi()</i>	147
Gambar 6.13 Pengujian unit untuk algoritma <i>filterGroup()</i>	148
Gambar 6.14 <i>Flow graph</i> algoritma <i>filterGroup()</i>	151
Gambar 6.15 Pengujian unit untuk algoritma <i>drawPath()</i>	152
Gambar 6.16 <i>Flow graph</i> algoritma <i>drawPath()</i>	155

DAFTAR ISTILAH

Android

Android adalah *software* untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci

Google App Engine

Engine yang disediakan Google yang memungkinkan pengembang untuk membuat dan menjalankan aplikasi-aplikasi web pada infrastruktur Google.

Google Cloud SQL

Google cloud SQL merupakan MySQL yang terdapat pada *google cloud*.

KML

Keyhole Markup Language (KML) merupakan XML *markup language* untuk menampilkan data geografis pada *Earth Browser* seperti *Google Earth*, *Google Maps*, dan *Google Maps* untuk *mobile*.

Social Networking

Social Networking adalah kegiatan menjalin hubungan dengan orang lain melalui *social media sites* / situs jejaring sosial yang ada di internet.

GPS

GPS(Global Positioning System) adalah sistem satelit navigasi global untuk penentuan lokasi, kecepatan, arah, dan waktu yang beroperasi secara penuh di dunia.

UML

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.

JSON

JSON(Javascript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah diterjemahkan, dan dibuat oleh komputer.

