

APLIKASI NAVIGASI UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA BERBASIS ANDROID

Tugas Akhir



Oleh:

RENNY DWI PUTRI TANUWIJAYA

22094736

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2012

APLIKASI NAVIGASI UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA BERBASIS ANDROID

Tugas Akhir



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh:

RENNY DWI PUTRI TANUWIJAYA

22094736

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2012

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

APLIKASI PROGRAM BANTU PENCARI RUTE UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA BERBASIS ANDROID

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 28 Mei 2013



RENNY DWI PUTRI TANUWIJAYA
22094736

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : APLIKASI PROGRAM BANTU PENCARI RUTE
UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA
BERBASIS ANDROID

Nama Mahasiswa : RENNY DWI PUTRI TANUWIJAYA

N I M : 22094736

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

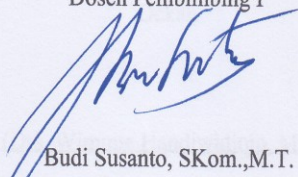
Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2012/2013


Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 28 Mei 2013

Dosen Pembimbing I



Budi Susanto, SKom.,M.T.

Dosen Pembimbing II



Antonius Rachmat C., SKom.,M.Cs

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI PROGRAM BANTU PENCARI RUTE UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA BERBASIS ANDROID

Oleh: RENNY DWI PUTRI TANUWIJAYA / 22094736

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 23 Mei 2013

Yogyakarta, 28 Mei 2013
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Budi Susanto, SKom.,M.T.
2. Antonijus Rachmat C., SKom.,M.Cs
3. Hendro Setiadi, M.Eng
4. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom



Dekan

(Drs. Wimmie Handiwidjoto, M.T.)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama pengerjaan Tugas Akhir penulis telah banyak menerima bimbingan, saran, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

- 1 Tuhan Yang Maha Esa yang telah mengizinkan selesainya pembuatan Tugas Akhir.
- 2 Keluarga yang selalu memberi dorongan materi dan moril demi selesainya Tugas Akhir ini dengan baik.
- 3 Pak Budi Susanto selaku dosen pembimbing I serta Pak Antonius R.C. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi banyak masukan dalam pembuatan laporan dan pengembangan sistem sehingga pembuatan Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik.
- 4 Google yang telah menyediakan berbagai layanan untuk membantu pembuatan Tugas Akhir ini.
- 5 Pihak-pihak lain yang membantu terselesaikannya Tugas Akhir namun tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa sistem yang dikembangkan dan laporan dalam Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Sehingga kritik dan saran akan sangat berguna agar pada kesempatan yang akan datang penulis dapat membagikan karya lain yang lebih baik

Akhir kata, penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan dalam pengembangan sistem maupun penulisan laporan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 15 Mei 2013

Renny Dwi Putri Tanuwijaya

INTISARI

Aplikasi Navigasi Untuk Penyandang Tuna Netra Berbasis Android

Kemajuan teknologi telah banyak membantu manusia dalam melakukan pekerjaan, terutama dalam bepergian. Meskipun teknologi navigasi telah berkembang dengan sangat pesat, sebagian besar metode-metode navigasi yang tersedia saat ini masih belum dapat dinikmati para penyandang tuna netra. Dibutuhkan suatu alat atau aplikasi navigasi yang dapat dioperasikan secara *nonvisual* dan memberikan panduan dalam bentuk suara untuk mempermudah para penyandang tuna netra menggunakan navigasi.

Melihat latar belakang di atas, penulis mengembangkan sebuah sistem yang dapat membantu para penyandang tuna netra untuk dapat menggunakan aplikasi navigasi. Sistem yang dikembangkan akan memiliki kemampuan untuk memberikan kembalian dalam bentuk suara dan jarak tempuh dalam jumlah langkah.

Sistem bantu pencarian rute yang dibangun dapat membimbing penyandang tuna netra dalam rute menuju lokasi yang diinginkan pengguna dengan keberhasilan 60%. Keberhasilan sistem mencapai tujuan dipengaruhi beberapa faktor yaitu rendahnya akurasi GPS, ketersediaan peta yang digunakan yaitu Google Maps, kesalahan pelafalan nama tempat.

Kata kunci: pencari rute, tuna netra, android

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Sistem.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Navigasi.....	6
2.2.2. Tuna Netra.....	6
2.2.3. Android.....	7
2.2.4. Android API level.....	8
2.2.5. Pemrograman Android.....	9
2.2.6. <i>Global Positioning System</i> (GPS).....	11
2.2.7. Google API.....	12
2.2.8. Google Direction.....	12

2.2.9.	Google Places.....	13
2.2.10.	XML.....	14
2.2.11.	Lebar langkah.....	14
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		16
3.1.	Spesifikasi Kebutuhan.....	16
3.1.1.	Kebutuhan Fungsional	16
3.1.2.	Kebutuhan non Fungsional.....	21
3.2.	Cara Kerja Sistem.....	21
3.3.	Arsitektur Aplikasi	23
3.4.	Kamus Data	23
3.5.	Skema Basis Data.....	24
3.6.	Rancangan Antar Muka.....	24
3.7.	Perancangan Suara.....	26
3.8.	Perancangan Pengujian.....	28
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....		29
4.1.	Implementasi Sistem	29
4.1.1.	Halaman Utama.....	29
4.1.2.	Halaman Navigasi	29
4.1.3.	Penyimpanan Data Pengguna.....	30
4.1.4.	Menyimpan Lokasi.....	31
4.1.5.	Mencari Arah Suatu Lokasi	31
4.2.	Analisis Sistem.....	33
4.2.1.	Lokasi awal <i>home</i> menuju <i>doctor</i>	35
4.2.2.	Lokasi awal <i>doctor</i> menuju <i>laundry</i>	36
4.2.3.	Lokasi awal Jalan Mangga menuju <i>food</i>	37
4.2.4.	Lokasi awal Jalan Beo menuju LPP Convention Hotel	38
4.2.5.	Lokasi awal Jalan Petung menuju LPP Convention Hotel	39
4.2.6.	Hasil Percobaan	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1.	Kesimpulan.....	42
5.2.	Saran.....	42bn

DAFTAR PUSTAKA..... 44
LAMPIRAN

©UKDW

DAFTAR TABLE

Tabel 2.1 Tabel Daftar Android API	8
Tabel 3.1 Tabel Deskripsi Use Case Memasukkan Data User	17
Tabel 3.2 Tabel Deskripsi Use Case Menyimpan Lokasi	18
Tabel 3.3 Tabel Deskripsi Use Case Mencari Arah Menuju Lokasi	19
Tabel 3.2 Tabel Kamus Data	24
Tabel 4.1 Tabel Daftar Lokasi Tersimpan	31
Tabel 4.2 Tabel Perhitungan Langkah Menuju School	33
Tabel 4.3 Table Perhitungan Langkah Menuju Lokasi Dokter	35
Tabel 4.4 Table Perhitungan Langkah Menuju Lokasi Laundry	36
Tabel 4.5 Table Perhitungan Langkah Menuju Lokasi Food	37
Tabel 4.6 Table Perhitungan Langkah Menuju Lokasi LPP	38
Tabel 4.7 Table Perhitungan Langkah Menuju Lokasi LPP dari Jl Petung ..	39
Tabel 4.8 Table Hasil Percobaan	39

©UKIDM

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Diagram Usecase	16
Gambar 3. 2. Diagram Alir Konversi Jarak Menjadi Langkah	20
Gambar 3. 3. Activity Diagram Gambaran Umum Sistem	22
Gambar 3. 4. Arsitektur Aplikasi	23
Gambar 3. 5. Skema Basis Data	24
Gambar 3. 6. Halaman utama	25
Gambar 3. 6. Halaman Navigasi.....	25
Gambar 4.1. Halaman Utama	29
Gambar 4.2. Halaman Navigasi.....	30
Gambar 4.3. Log Kegiatan Memasukkan Data User.....	30
Gambar 4.4. Log Kegiatan Menyimpan Lokasi Dokter Gigi.....	31
Gambar 4.5. Log Kegiatan Mencari Arah Menuju <i>School</i>	32
Gambar 4.6. Rute dari home menuju doctor	34
Gambar 4.7. Rute dari doctor menuju laundry	35
Gambar 4.8. Rute dari Laundry menuju food.....	36
Gambar 4.9. Rute dari Jalan Beo Menuju LPP Convention Hotel.....	38
Gambar 4.10. Rute dari Jalan Petung Menuju LPP Convention Hotel	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Para penyandang tuna netra membutuhkan bantuan dalam kegiatan berpergian, misalnya untuk mencapai rumah sakit atau rumah makan. Meskipun teknologi navigasi telah berkembang dengan sangat pesat, sebagian besar metode-metode navigasi yang tersedia saat ini masih belum dapat dinikmati para penyandang tuna netra karena harus dioperasikan secara visual. Dibutuhkan suatu alat atau aplikasi navigasi yang dapat dioperasikan secara *nonvisual* dan memberikan panduan dalam bentuk suara untuk mempermudah para penyandang tuna netra mencapai tempat yang mereka diinginkan.

Pengembangan aplikasi navigasi bagi penyandang tuna netra dapat dilakukan dengan cara menyediakan metode khusus dalam mengontrol aplikasi. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan menggoyangkan device untuk menjalankan aplikasi navigasi. Metode lain yang dimiliki aplikasi yang dikembangkan adalah kemampuan menerima masukan dan memberikan informasi jarak yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan dalam bentuk suara.

Penelitian ini akan mengembangkan sebuah aplikasi sistem navigasi untuk penyandang tuna netra. Aplikasi yang akan dikembangkan memiliki kemampuan untuk memberi kembalian informasi arah dan jarak yang harus ditempuh oleh pengguna. Untuk memudahkan pengguna, aplikasi akan memberikan keterangan arah berupa arah hadap (misal: kiri, kanan, depan, belakang). Aplikasi hanya dapat digunakan ketika berjalan sehingga keterangan jarak yang akan diberikan berupa jumlah langkah yang harus ditempuh untuk mencapai tujuan atau titik pemberhentian (misal: tikungan atau persimpangan), cara menentukan jumlah langkah akan menggunakan metode konversi penghitungan langkah seperti yang digunakan pada pedometer. Aplikasi navigasi untuk tuna netra ini diharapkan dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi

yang dapat mempermudah penyandang tuna netra untuk menemukan tempat-tempat yang ingin dikunjungi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat adalah bagaimana mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat digunakan dan membantu para penyandang tuna netra untuk menemukan tempat yang ingin dikunjungi berbasis android?

1.3 Batasan Sistem

Batasan-batasan masalah dalam pengembangan aplikasi ini adalah:

- a. Aplikasi hanya dapat digunakan untuk menemukan jalan diluar bangunan.
- b. Aplikasi hanya memberi output dan input dalam bahasa Inggris.
- c. Aplikasi hanya menyediakan data jalan yang disediakan oleh Google Direction.
- d. Aplikasi hanya menyediakan data tempat yang disediakan oleh Google Places.
- e. Aplikasi harus terhubung dengan Internet.
- f. Device yang digunakan harus dilengkapi dengan GPS dan Kompas.
- g. Aplikasi hanya dapat digunakan ketika sedang berjalan kaki
- h. Aplikasi hanya dapat dijalankan di device android dengan API level diatas 15.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengembangan penelitian ini adalah :

- Mengembangkan sebuah aplikasi navigasi yang dapat membantu para penyandang tuna netra.

- Penelitian ini diharapkan dapat membuat para penyandang tuna netra tidak kesulitan dalam mencari jalan untuk mencapai tempat yang ingin dikunjungi.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan penulis dalam pengembangan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode pengumpulan data menggunakan interview ke sebuah panti asuhan tuna netra di jogjakarta, pengumpulan data akan dilakukan untuk mengetahui tempat- tempat yang sering dikunjungi ketika bepergian.
2. Metode pengembangan akan menggunakan object-oriented lifecycle Model, aplikasi akan terdiri dari beberapa modul yang memiliki fungsinya masing- masing agar mudah untuk digunakan dan di integrasikan.
3. Metode pengujian akan dilakukan dengan menjalankan aplikasi dan diuji untuk melakukan navigasi ke tempat yang diinginkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima (5) bab, Bab 1 Pendahuluan, Bab 2 Tinjauan Pustaka, Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem, Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem , dan Bab 5 Kesimpulan dan Saran. Bab 1 yang berisi gambaran umum mengenai aplikasi yang akan dikembangkan pada penelitian ini. Pendahuluan memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan. Bab 2 terdiri dari tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka menguraikan berbagai teori mengenai sumber- sumber yang akan digunakan untuk pengembangan aplikasi seperti Google Maps API, voice recognition yang didapatkan dari berbagai sumber pustaka yang digunakan dalam pengembangan aplikasi. Bab 3 mencakup tahap perancangan system yang

akan dikembangkan seperti kebutuhan *hardware*, spesifikasi sistem, arsitektur sistem, diagram *use case*, algoritma yang digunakan dalam mengembangkan sistem, kamus data, skema *database*, rancangan antarmuka, dan rancangan pengujian sistem.

Pada bab 4 yaitu Implementasi dan Analisis Sistem akan membahas implementasi dan pengujian sistem yang dikembangkan berdasarkan perancangan system yang sebelumnya telah dibuat pada bab 3, beserta hasil dari sistem yang dijalankan dan analisis dari sistem yang dibuat. Bab 5 berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk memberikan hasil yang lebih baik lagi dalam pembuatan aplikasi yang sejenis.

©UKDW

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari implementasi dan analisis sistem, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Sistem bantu pencarian rute yang dibangun dapat membimbing penyandang tuna netra dalam rute menuju lokasi yang diinginkan pengguna.
- Pengimplementasian Text-to-Speech modul yang disediakan Android dapat membantu pengguna untuk menyebutkan nama tempat tujuan dalam bahasa Inggris.
- Pengimplementasian Speech Synthesizer modul yang disediakan Android dapat membantu pengguna untuk mendapatkan arahan yang digunakan untuk mencapai tujuan.
- Keberhasilan sistem mencapai tujuan yang diinginkan user sebesar 60% yaitu 3 kali berhasil mencapai tujuan dari 5 kali percobaan, percobaan dianggap berhasil apabila pengguna dapat mencapai tujuan dengan mengikuti arahan yang diberikan.
- Keberhasilan sistem mencapai tujuan dipengaruhi beberapa faktor yaitu rendahnya akurasi GPS, ketersediaan peta yang digunakan yaitu Google Maps, kesalahan pelafalan nama tempat.

5.2. Saran

Saran untuk pengembangan dan perbaikan sistem adalah :

- Sistem dapat melakukan interaksi dengan user dalam Bahasa Indonesia. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan Speech Recognition

dalam bahasa Indonesia dan mengembangkan Text-to-Speech Bahasa Indonesia.

- Sistem mendeteksi halangan agar dapat digunakan oleh user tanpa tambahan alat bantu lain dengan cara menggunakan kamera untuk mendapat gambaran lokasi di depan user dan memprosesnya untuk mencari halangan yang mungkin berada di depannya.

©UKDW

Daftar Pustaka

- Acoustical Society of America. (2012). *Blindness May Rapidly Enhance Other Senses*. Diakses tanggal 15 April 2013 dari <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/05/120508152002.htm>
- Anderson, E. W. (2013) *Navigation*. Diakses tanggal 21 Maret 2013 dari <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/407011/navigation>
- Belcastro, F. P. (2005). *Applications of Electronic Technology to Rural Gifted Students who are Blind or Visually Impaired*. Diakses tanggal 21 Maret 2013 dari <http://people.rit.edu/easi/itd/itdv11n1/belcast.htm>
- Bumgardner, W. (2011). *How to Set Your Pedometer*. Diakses tanggal 11 Maret 2013 dari <http://walking.about.com/cs/pedometers/a/pedometerset.htm>
- Microsoft. (2013). *Web Services*. Diakses tanggal 11 Maret 2013 dari <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms950421.aspx>
- Rouse, M. (2007). *What is Global Positioning System (GPS)?* Diakses tanggal 22 Maret 2013 dari <http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/Global-Positioning-System>
- Rouse, M. (2007). *What is Text-to-Speech?* Diakses tanggal 11 Maret 2013 dari <http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/text-to-speech>
- Rouse, M. (2009). *What is Voice-to-Text?* Diakses tanggal 11 Maret 2013 dari <http://searchunifiedcommunications.techtarget.com/definition/voice-to-text>

Sainarayanan, G., Nagarajan, R., & Yaacob, S. (2007). Fuzzy image processing scheme for autonomous navigation of human blind. In *Applied Soft Computing* (Vol. 7, p. 257 – 264).

Sanchez, J., & Saenz, M. (2010). Metro navigation for the blind. In *Computers & Education* (Vol. 55, p. 970 – 981).

Utomo, E. P.(2012). *From Newbie to Advanced Mudahnya Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta : Andi Offset.

Yadav, M. (2011). *History of Android*. Diakses tanggal 14 April 2013 dari <http://www.tech2crack.com/history-android/>

©UKDW