

## PERANCANGAN APLIKASI PETUNJUK JALAN UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA MENGGUNAKAN GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) PADA TELEPON SELULAR BERBASIS ANDROID

Emma Utami

Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta  
email : emma@nrar.net

### Abstraksi

Hasil perkembangan teknologi yang semakin maju saat ini sudah saatnya dapat dimanfaatkan setiap orang untuk memudahkan aktivitas sehari-hari, termasuk bagi penyandang tuna netra. Penyandang tuna netra memiliki keterbatasan dalam penglihatan sehingga ketika mereka akan pergi ke suatu tempat harus didampingi seseorang sebagai navigator, atau dengan menggunakan tongkat untuk mempermudah perjalanan menuju tempat tujuan. Untuk itu dirancang aplikasi yang dapat memberikan informasi nama lokasi yang dikemas dalam bentuk suara yang menyebutkan nama jalan disertai dengan nama wilayah jalan tersebut berada. Output mengacu pada GPS (Global Positioning System) yang sudah ada di smartphone Android sebagai panduan peta lokasi.

### Kata kunci:

GPS, Android, smartphone, tuna netra

### Pendahuluan

Dalam perkembangan teknologi yang semakin canggih saat ini sudah saatnya semua orang dapat memanfaatkan produk tersebut. Begitu pula dengan penyandang tuna netra yang memiliki keterbatasan dalam penglihatan sudah saatnya dapat menggunakan produk teknologi. Penyandang tuna netra memiliki keterbatasan dalam penglihatan sehingga ketika mereka akan pergi ke suatu tempat harus didampingi seseorang sebagai navigator, selain itu dengan penggunaan tongkat juga akan membantu mempermudah perjalanan menuju tempat tujuan. Namun, tongkat yang dibawa tersebut hanya untuk mengetahui apa yang berada didepan yang tersentuh oleh tongkat.

Pengembangan kemampuan indera manusia untuk memahami realitas keruangan dunia nyata, tidaklah harus dibatasi dengan kemampuan visual manusia saja. Pengembangan teknologi dewasa ini sudah selayaknya juga memperhatikan pengembangannya bagi kepentingan yang lain, misalnya tunanetra dengan memanfaatkan berbagai teknologi informasi agar dapat memahami dunia nyata menjadi lebih luas lagi, yang diwujudkan dalam persepsi manusia bagi yang memiliki keterbatasan atau untuk meningkatkan kemampuan indera manusia normal [4].

Adanya sistem pengingat yang ada pada pikiran pada setiap manusia juga dapat membantu penyandang tuna netra. Bantuan tersebut berupa deskripsi tentang suatu wilayah dengan keadaan topologi tempat yang dapat dirasakan oleh penyandang tuna netra, sehingga mereka dapat

mengetahui tempat mereka berada dengan ciri-ciri topologi yang sesuai dengan tempat ia berada. Namun, bantuan ini juga dapat menjadi sebuah permasalahan ketika topologi suatu wilayah berubah dan terdapat topologi yang sama persis pada dua wilayah atau lebih tanpa sepengetahuan dari penyandang tuna netra. Oleh karena itu dibutuhkan suatu perangkat yang dapat memberikan informasi nama jalan untuk penyandang tunanetra, tentunya dengan perangkat yang dapat dioperasikan dan dapat dimengerti oleh penyandang tunanetra. Informasi nama jalan tersebut dikemas dalam bentuk suara yang menyebutkan nama jalan disertai dengan nama wilayah jalan tersebut berada.

### Tinjauan Pustaka

Global Positioning System (GPS) adalah sistem untuk menentukan posisi di permukaan bumi dengan bantuan sinkronisasi sinyal satelit [1]. Sistem ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan posisi, kecepatan, arah, dan waktu. Di dalam GPS terdapat teknologi AVL (*Automated Vehicle Locater*), teknologi ini berguna untuk GPS Tracking yang memungkinkan pengguna dapat melacak posisinya dalam keadaan real time sehingga dapat dimanfaatkan untuk menentukan koordinat sebuah objek yang diartikan sebagai informasi posisi tempat berada [2].

GPS menggunakan satelit yang mengorbit dan mentransmisikan sinyal *Code Division Multiple Access* (CDMA) [3]. Sinyal CDMA memiliki kode pada transmisi sinyal sehingga perangkat GPS pada

segmen pengguna dapat mengenali sinyal navigasi GPS. Perangkat GPS saat ini memiliki beberapa fitur umum yang dapat bermanfaat untuk para penggunanya, diantaranya: menentukan posisi pengguna perangkat GPS, menentukan arah untuk menuju sebuah lokasi, serta pencarian lokasi objek atau tempat yang menarik [2].

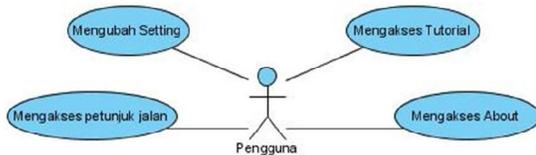
**Metode Penelitian**

Aplikasi petunjuk jalan untuk tuna netra ini merupakan aplikasi yang dapat memberikan informasi kepada penggunanya berupa nama jalan yang dilewati dan wilayah jalan tersebut berada. Aplikasi ini bekerja memanfaatkan GPS dan Google map. GPS berguna untuk mengetahui posisi pengguna sedang berada dan memberikan informasi nama jalan tempat pengguna berada. Informasi nama jalan tersebut kemudian dihubungkan dengan basis data yang berisi *id jalan*, *nama jalan*, dan *nama suara*. Fungsi basis data dalam aplikasi ini adalah untuk memanggil suara informasi nama-nama jalan yang disimpan dalam aplikasi sekaligus untuk memperpendek koding *if* dalam program agar tidak memperberat kinerja dari aplikasi, sedangkan Google map berfungsi untuk menampilkan peta wilayah atau daerah posisi pengguna berada, sekaligus sebagai tampilan dari menu petunjuk jalan untuk menguji keakuratan dari informasi yang diberikan oleh GPS ketika pengujian. Infrastruktur aplikasi petunjuk jalan ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Infrastruktur Aplikasi

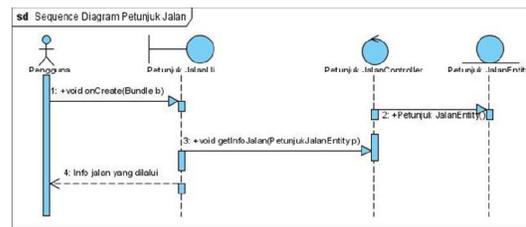
Gambar 2 mendeskripsikan *use case* siapa yang berinteraksi di dalam Aplikasi Petunjuk Jalan yang akan dikembangkan dan apa saja yang dapat dilakukan oleh aplikasi.



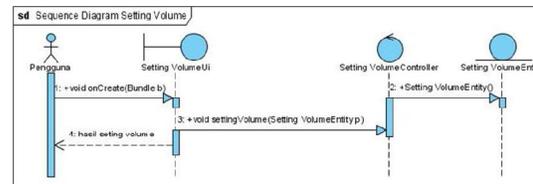
Gambar 2 Use Case Diagram

Setelah masuk aplikasi dan berada di pilihan menu yang disediakan aplikasi, pengguna dapat memilih fasilitas petunjuk jalan, setting volume, tutorial dan about. Petunjuk Jalan digunakan untuk menampilkan obyek pengguna dalam peta, tanda petunjuk jalan, dan suara petunjuk jalan, sehingga dapat dijadikan petunjuk pengguna sedang berada di jalan mana dan sedang berada di wilayah mana. Setting Volume digunakan untuk mengubah besar kecilnya suara output yang akan dikeluarkan. Tutorial berisi cara menggunakan aplikasi, sedangkan About berisi tentang aplikasi dan perancang aplikasi.

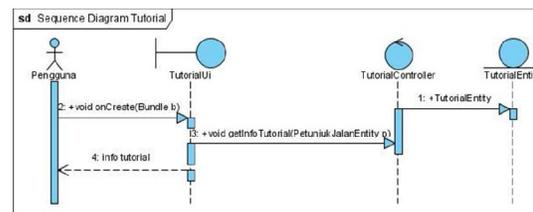
Sequence diagram petunjuk jalan ditunjukkan pada gambar 3, sequence diagram setting volume pada gambar 4, dan sequence diagram tutorial pada gambar 5.



Gambar 3 Sequence Diagram Petunjuk Jalan



Gambar 4 Sequence Diagram Setting Volume



Gambar 5 Sequence Diagram Tutorial

**Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Tampilan awal dari aplikasi Petunjuk Jalan sebelum pengguna memasuki menu utama ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6 Halaman Splash Screen

Tampilan menu akan muncul setelah penampilan splashscreen selesai, dan memberikan tampilan empat menu yaitu, petunjuk jalan, setting volume, tutorial dan about. Setelah memasuki menu akan muncul pesan suara yang memberitahukan pada pengguna bahwa telah berada pada halaman menu aplikasi. Pesan suara tersebut ada pada file suara menu\_halaman.mp3 yang berbunyi “anda telah masuk halaman menu: tombol petunjuk jalan kiri atas, tombol setting volume kanan atas, tombol tutorial kiri bawah, tombol about kanan bawah”. Tampilan Menu ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7 Halaman menu

Menu petunjuk jalan merupakan fitur utama dari aplikasi ini digunakan untuk mendapatkan informasi nama jalan yang sedang dilewati oleh pengguna dan informasi wilayah atau daerah tempat tersebut berada dan informasi tersebut berbentuk pemberitahuan yang berupa suara. Informasi pemberitahuan tersebut akan mengulangi mengirim informasi setiap 15 detik dihitung dari suara mulai diputar, karena rata-rata suara deskripsi jalan berlangsung 10 detik jadi terdapat jeda selama 5 detik. Dalam petunjuk jalan ini juga dapat menampilkan peta yang menggambarkan posisi pengguna walau penampilan peta ini kurang bermanfaat untuk penyandang tuna netra namun dapat berguna untuk yang dapat melihat sehingga dapat melakukan koreksi jika terjadi kesalahan pada aplikasi. Tampilan petunjuk jalan ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8 Halaman petunjuk jalan

Menu setting volume digunakan untuk mengubah memperbesar dan memperkecil suara yang akan dikeluarkan oleh aplikasi dengan melakukan tindakan menggeser kekanan dan kekiri posisi dari patokan suara. Tampilan setting volume ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9 Halaman Setting Volume

Menu Tutorial memberikan informasi cara penggunaan dari aplikasi ini, dengan output berupa pesan suara dan deskripsi text dari tutorial cara menggunakan aplikasi. Tampilan tutorial ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10 Halaman Tutorial

Pengujian aplikasi secara nyata/kongkrit dalam penelitian ini adalah pengujian aplikasi yang diterapkan pada keadaan sesungguhnya sesuai kegunaannya yaitu sebagai petunjuk jalan sebelum aplikasi digunakan oleh pengguna. Dalam pengujian

aplikasi tersebut, dilakukan dengan menggunakan beberapa smartphone dan beberapa provider, dengan batasan sebagai berikut :

1. Pengujian hanya dilakukan pada perjalanan dari STMIK AMIKOM Yogyakarta menuju Masjid Muhajirin.
2. Pengujian hanya melalui jalur/rute jalan yang sama.
3. Pengujian menggunakan smartphone android dengan settingan volume maksimal, koneksi GPS aktif dan koneksi data/internet aktif.

- d. GPS, Google map dan basis data dapat terhubung dengan aplikasi.
- e. Setiap 15 detik dapat mengupdate lokasi tempat berada.
- f. View aplikasi dalam smartphone sudah sesuai ukuran.
- g. Terjadi error meminta keluar dari aplikasi
- h. Terjadi error 5 kali dalam 12 kali aplikasi dijalankan teks dan suara nama jalan tidak muncul

Berikut hasil dari pengujian tersebut :

1. Pengujian pertama  
Smartphone: Samsung Galaxy Y  
Provider: XL  
Performa aplikasi:
  - a. Mampu berjalan stabil
  - b. Mampu mendeteksi nama jalan yang dilewati.
  - c. Mampu menampilkan nama jalan dalam bentuk teks dan suara
  - d. Mampu menampilkan peta lokasi tempat pengguna berada.
  - e. GPS, Google map dan basis data dapat terhubung dengan aplikasi
  - f. Setiap 15 detik dapat mengupdate lokasi tempat berada.
  - g. Tampilan/view aplikasi terlalu besar melebihi layar pada smartphone.

Capture Aplikasi:



Menu di Galaxy Ace



Ketika di STMIK AMIKOM

Capture Aplikasi:



Menu di Galaxy Y



Ketika di jalan Kenanga 1



Nama jalan tidak tampil



Ketika di jalan Lely 3

**Gambar 11 Pengujian Pertama**

2. Pengujian kedua  
Smartphone: Samsung Galaxy Ace GT-S5830  
Provider: XL  
Performa aplikasi:
  - a. Mampu mendeteksi nama jalan yang dilewati.
  - b. Mampu menampilkan peta lokasi tempat berada.
  - c. Mampu menampilkan nama jalan dalam bentuk teks dan suara

**Gambar 12 Pengujian Kedua**

3. Pengujian ketiga  
Smartphone: Samsung Galaxy Ace GT-S5830  
Provider: IM3  
Performa aplikasi:
  - a. Mampu mendeteksi nama jalan yang dilewati.
  - b. Mampu menampilkan peta lokasi tempat berada.
  - c. Mampu menampilkan nama jalan dalam bentuk teks dan suara
  - d. GPS, Google map dan basis data dapat terhubung dengan aplikasi.

- e. Setiap 15 detik dapat mengupdate lokasi tempat berada.
- f. View aplikasi dalam smartphone sudah sesuai ukuran.
- g. Terjadi error meminta keluar dari aplikasi

Capture Aplikasi:



Berada di jalan Lely 3

Gambar 13 Pengujian Ketiga

## Kesimpulan dan Saran

Dengan adanya aplikasi ini diharapkan penyandang tuna netra dapat turut merasakan hasil dari perkembangan teknologi yang semakin maju dan dapat terbantuan dalam perjalanan menuju suatu tempat. Saran kepada peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan aplikasi sejenis perlumenambahkan fungsionalitas berikut:

- a. Aplikasi mampu memberikan informasi berupa rute perjalanan.
- b. Aplikasi mampu mengupdate secara otomatis jika ada upgrade pada aplikasi.
- c. Desain aplikasi lebih sederhana agar penyandang tuna netra nyaman menggunakan aplikasi,
- d. Diimplementasi pada smartphone khusus atau yang menggunakan tombol timbul, sehingga penyandang tuna netra mudah membedakan tombol yang digunakan.

## Daftar Pustaka

- [1] Anonim, 1996, *Navstar GPS User Equipment Introduction*, Public Release Version, Navstar GPS, online pada <http://www.navcen.uscg.gov/pubs/gps/gpsuser/gpsuser.pdf> diakses pada 2 Januari 2013 pukul 13.11 WIB
- [2] Kaplan, Elliott D. & Hegarty, Christopher J., 2006, *Understanding GPS: Principles and Applications*, Artech House, Inc
- [3] Shelly, Gary B. & Vermaat, Misty E., 2012. *Menjelajah Dunia Komputer*, Penerbit Salemba Jakarta
- [4] Widartono, Barandi S. 2011, *Pemanfaatan Indera Manusia secara Optimal sebagai Input Kognisi Spasial Manusia (suatu Pandangan Peran Pemanfaatan Global Positioning System dan Sistem Informasi Geografis (GIS) sebagai Model Panduan Spasial Tunanetra)*, Seminar Nasional dan PIT IGI XIV Singaraja, 11-12 November 2011