



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi ini, inovasi teknologi yang terus berkembang khususnya pada bidang navigasi memberikan dampak yang positif bagi kehidupan manusia. Munculnya teknologi GPS (*Global Positioning System*) telah memberikan banyak kemudahan dalam berbagai bidang, baik untuk proses pemetaan, navigasi penerbangan, operasi penyelamatan, militer dan pencarian rute jalan (Jules, 2002).

Pada satu sisi, GPS merupakan alat yang efektif untuk menentukan posisi seseorang secara akurat pada luar gedung (*outdoor navigation*), disisi lain GPS memiliki kelemahan dalam menentukan posisi apabila seseorang berada di dalam gedung. Hal tersebut dikarenakan sinyal GPS tidak mampu menembus material gedung yang keras dan tingkat keakurasian GPS sangat bergantung pada keadaan lingkungan sekitar *device*, jumlah sinyal satelit yang didapat, adanya gangguan (*noise*), dan jenis *hardware* GPS pada *device* yang digunakan (Jules, 2002). Merujuk keterbatasan yang dimiliki GPS, medan magnet bumi yang tersebar di seluruh permukaan bumi dan memiliki nilai yang unik dapat digunakan sebagai referensi untuk navigasi dalam gedung.

Terdapat beberapa pengertian mengenai navigasi, di mana secara garis besar navigasi merupakan kegiatan untuk menentukan arah atau lokasi dari posisi tempat seseorang berada, serta dapat menentukan lintasan atau jalur perjalanan menuju lokasi tujuan (Abidin, 2007).

Umumnya, orang merasa kesulitan untuk mengetahui posisi atau mencari lokasi suatu ruangan ketika masuk ke dalam gedung yang belum dikenal. Sebuah denah gedung beserta informasi yang umum terpasang di setiap lantai gedung tidak mampu menggambarkan posisi secara *real-time*, karena ada kemungkinan denah atau petunjuk arah tersebut sulit dicari. Akan tetapi, masalah tersebut dapat terselesaikan dengan penggunaan aplikasi navigasi dalam gedung pada perangkat telepon genggam (*smartphone*) yang saat ini telah umum digunakan sehari-hari.

Dalam dunia sistem navigasi, *indoor navigation* bukan merupakan hal yang baru, telah banyak sistem dan *prototype* yang dikembangkan dalam beberapa tahun belakangan ini. Akan tetapi, hampir seluruh *prototype* tersebut masih memerlukan perangkat eksternal dalam pengaplikasiannya. Satu dari beberapa perangkat yang dikembangkan adalah dengan sistem navigasi dalam gedung dengan menggunakan besaran nilai medan magnet bumi sebagai acuan (IndoorAtlas, 2012).

Dengan memanfaatkan sensor magnetometer yang kini telah terdapat pada *smartphone*, dapat dikembangkan sebuah aplikasi navigasi dalam gedung tanpa memerlukan perangkat eksternal. Magnetometer merupakan sensor yang dapat digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah dari medan magnet bumi. Salah satu *smartphone* yang ramai digunakan saat ini adalah *smartphone* berbasis Android, di mana sistem operasi Android menguasai pasar *smartphone* dari berbagai merk dengan angka 70,2% pada kuartal keempat dan sebanyak 722,4 juta perangkat telah diproduksi hingga akhir tahun 2012 (IDC, 2013).

Pembuatan aplikasi ini salah satunya dilatarbelakangi dari studi kasus aplikasi navigasi dalam gedung yang telah dikembangkan oleh IndoorAtlas. Dari demo berupa video dan *paper* yang dimuat pada situs resmi mereka, aplikasi tersebut mampu memberikan navigasi perseorangan menggunakan medan magnet bumi yang didapatkan melalui *magnetometer* pada *smartphone* pengguna. Pengguna diharuskan berjalan menelusuri lokasi pada gedung yang ingin mereka gunakan dalam aplikasi. Kemudian, data akan dipetakan menggunakan API yang mereka kembangkan dalam bentuk peta dua dimensi (IndoorAtlas, 2012).

Selain IndoorAtlas, terdapat penelitian aplikasi navigasi menggunakan medan magnet bumi yang dilakukan oleh K. Sasidhar. Penelitian tersebut menjabarkan penggunaan *fingerprinting map method* dengan menggunakan nilai total medan magnet bumi yang ditampung dalam *database* (Sasidhar, 2011). Dari beberapa studi kasus tersebut, penelitian dilakukan untuk menemukan lokasi koordinat suatu *device* menggunakan medan magnet bumi pada sumbu X, Y, dan Z berdasarkan acuan sebuah peta medan magnetik yang telah ditampung ke dalam sebuah *database* dengan menggunakan pendekatan metode *fingerprinting map method*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut.

- a. Apakah medan magnet bumi dapat digunakan sebagai acuan untuk alat navigasi dalam gedung?

- b. Apakah nilai magnetik pada suatu tempat yang ditampung ke dalam *database* mampu menggantikan tugas seseorang untuk menampung nilai magnetik sebelum aplikasi digunakan yang mengacu berdasarkan contoh kasus IndoorAtlas?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, agar cakupan dalam pembuatan aplikasi tidak terlalu luas, maka batasan masalah pada skripsi ini adalah sebagai berikut.

- a. Penerapan aplikasi dilakukan pada *smartphone* berbasis Android dengan sistem operasi minimum yang digunakan versi 1.6 (*Donut*).
- b. Menggunakan *database* berbasis SQLite untuk menampung nilai sensor magnetik.
- c. Arah pengambilan nilai magnetik yang disimpan pada saat pembuatan *database* mengacu pada arah horizontal dan vertikal peta gedung Universitas Multimedia Nusantara.
- d. Tidak ada objek yang dapat mengubah nilai dari medan magnet bumi secara besar dalam jangkauan pendek, baik pada lokasi *sample* maupun *device*. Sebagai contoh, besi, baja dan logam-logam lainnya yang mempunyai kekuatan magnet.
- e. Pengguna diharuskan melakukan kalibrasi pada satu titik referensi yang telah ditentukan pada peta, untuk mengukur perbedaan nilai magnetik yang didapat oleh suatu *device*.

- f. Menggunakan lokasi lantai satu gedung kampus Universitas Multimedia Nusantara.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuktikan bahwa pembuatan aplikasi navigasi Emone (*Earth Magnetic Observed Navigation Evince*) dengan memanfaatkan nilai medan magnet bumi yang telah ditampung dalam sebuah *database* menggunakan aplikasi GeoRecorder, memiliki tingkat akurasi yang memungkinkan untuk digunakan pada *indoor navigation*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan aplikasi adalah sebagai berikut :

- a. Sebagai media pembelajaran dan pengetahuan bahwa medan magnet bumi dapat digunakan sebagai alat navigasi dalam gedung.
- b. Mengetahui apakah dapat menyediakan *database* konversi medan magnet yang memiliki *latitude* dan *longitude*-nya sebagai acuan dalam menentukan posisi seseorang.
- c. Menghasilkan aplikasi navigasi menggunakan medan magnet bumi yang dapat digunakan di dalam gedung.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini tersusun ke dalam beberapa bab dengan penjelasan masing – masing bab adalah sebagai berikut.

Bab I: Pendahuluan

Bab ini berisikan mengenai latar belakang pemilihan judul skripsi “Rancang Bangun Aplikasi Navigasi Dalam Gedung Memanfaatkan Medan Magnet Bumi Berbasis Android (Studi Kasus: Universitas Multimedia Nusantara)”, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II: Landasan Teori

Bab ini berisikan dasar teori – teori terkait dengan pelaksanaan penelitian ini, teori-teori tersebut berfungsi sebagai sumber dan acuan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dalam pembuatan aplikasi. Teori – teori yang digunakan antara lain teori mengenai medan magnet bumi, magnetometer, *indoor navigation*, *indoor mapping*, dan *fingerprinting map method*.

Bab III: Metodologi dan Perancangan Aplikasi

Bab ini berisikan metodologi penelitian dan perancangan aplikasi dengan menggunakan pendekatan *fingerprinting method* yang terbagi menjadi beberapa subbab, yakni perancangan *interface* pada aplikasi yang dibuat, serta pengimplementasiannya, disertai *system flow* dan diagram sebagai pendukung.

Bab IV: Uji Coba dan Pembahasan

Bab ini berisikan beberapa hasil uji coba yang dilakukan terhadap aplikasi beserta analisa dan pembahasan mengenai hasil uji coba.

Bab V: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil proses uji coba aplikasi yang dilakukan dengan hasil akhir yang diharapkan, serta saran yang perlu diperhatikan berdasarkan keterbatasan yang telah ditentukan dan asumsi-asumsi yang dibuat selamat pembuatan aplikasi ini yang dapat diterapkan untuk pengembangan aplikasi ini kedepannya.

