

PENGEMBANGAN APLIKASI LOCATION BASED SERVICE CAFE MENGUNAKAN METODE ALGORITMA DIJKSTRA DAN HAVERSINE DI WILAYAH YOGYAKARTA BERBASIS ANDROID

Hanafi Eko Kurniawan¹, Erma Susanti², Suwanto Raharjo³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri
Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email : 1dark.of.symphony@gmail.com, 2erma@akprind.ac.id, 3wa2n@nrar.net

ABSTRACT

The existence of cafe in metropolitan city has a role as place to relax and gather, Cafe is also needed by the city community itself as well as the newcomers. In this study discusses the use of applications as a medium to find information cafe combined with android-based mobile applications.

The method used is a Location Based Service (LBS) using Dijkstra algorithm and Haversine methods according to the user's location is to get the location and the destination location sticks quickly and easily.

This application has the main feature that is able to search for the nearest location in accordance with the current user's location by using GPS (Global Positioning System) technology. With this application allows users or the general public who want to go to the café location without encountering obstacles.

Keywords: LBS, Dijkstra algorithm, Haversine, GPS.

INTISARI

Keberadaan cafe di kota metropolitan mempunyai peran sebagai tempat untuk bersantai dan berkumpul, cafe juga di butuhkan oleh masyarakat kota itu sendiri maupun para pendatang. Pada penelitian ini membahas penggunaan aplikasi sebagai media untuk mencari informasi cafe yang dipadu dengan menggunakan aplikasi mobile berbasis android.

Metode yang digunakan adalah Location Based Service (LBS) menggunakan algoritma Dijkstra dan Haversine sesuai dengan lokasi penggunaberada untuk mendapatkan lokasi maupun rute menuju lokasi cafe yang dituju secara cepat dan mudah.

Aplikasi pencarian cafe ini memiliki fitur utama yakni mampu mencari lokasi cafe yang terdekat sesuai dengan lokasi pengguna saat itu dengan memanfaatkan teknologi GPS (*Global Positioning System*). Dengan adanya aplikasi ini sehingga dapat mempermudah pengguna atau masyarakat umum yang ingin menuju ke lokasi cafe tanpa menemui kendala.

Kata Kunci : LBS, Algoritma Dijkstra, Haversine, GPS.

PENDAHULUAN

Dewasa ini, penggunaan peta sangat penting dalam berbagai bidang kehidupan Contohnya saja pada bidang sosial, mencari tempat baru dalam kota maupun luar kota merupakan hal yang sangat wajar. Permasalahannya beberapa orang masih susah akan mengingat letak suatu tempat ataupun arah menuju tempat tersebut. Sehingga mereka membutuhkan waktu lebih untuk menemukan kembali tempat tersebut.

Diantaranya yaitu informasi tentang cafe. Lokasi cafe merupakan tujuan sebagian anak muda untuk mengisi waktu luang sekedar bermain untuk bersenang senang, nongkrong atau melakukan kegiatan lain dengan teman, Yogyakarta adalah salah satu kota besar di Indonesia dengan banyak anak muda yang suka nongkrong.

Untuk itu diperlukan adanya aplikasi pencarian lokasi cafe di kota Yogyakarta berbasis *Android* yang dapat digunakan sebagai sarana informasi tentang cafe di kota Yogyakarta dan dapat juga membantu anak muda pendatang dari luar kota Yogyakarta. Perkembangan telepon seluler dari segi teknologi, manfaat dan modelnya mengalami perkembangan yang sangat pesat. Teknologi perangkat lunak yang digunakan telah menambah fungsi sebuah ponsel, yang dulunya hanya dapat digunakan untuk telepon dan SMS, kini berubah menjadi *smartphone*. Adanya *smartphone* dan aplikasi *Android* dapat dijadikan sebagai media yang bersifat *moveable*.

Sistem operasi pada perangkat smartphone saat ini di dominasi oleh *Android OS* yang diperkenalkan pada tahun 2007. Bahasa pemrograman *Android* khususnya *java* banyak digunakan untuk menciptakan *AndroidApplication* pada sistem yang mempunyai kapasitas penyimpanan dan memori kecil seperti ponsel.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini disusun berdasarkan referensi dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pembuatan aplikasi berbasis LBS di antaranya adalah:

(Hati, 2013) dengan judul “Aplikasi Penanda Lokasi Digital Berbasis Mobile GIS Pada Smartphone Android” dalam penelitian ini membahas Global Positioning System (GPS) yang berfungsi sebagai penunjuk lokasi, Location Based Service (LBS) yang menyediakan informasi berdasarkan letak geografis perangkat mobile.

(Geovani, 2016) dengan judul Implementasi Algoritma Dijkstra Untuk Mengetahui Lokasi Tempat Ibadah Umat Muslim Di Kota MALANG Pada Aplikasi Mobile Phone (studi kasus tempat ibadah di wilayah kecamatan lowokwaru). Kelemahan dari aplikasi ini algoritma *Dijkstra* hanya akan menghitung pada area yang telah terdefinisi, sehingga bila terdapat area baru yang belum terdefinisi seperti pada *node* dan *graf*-nya, maka algoritma tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya.

(Almuzakki, 2013) “Rancangan Bangun Aplikasi Location-Based Service Pencarian Lokasi Wisata Di kota Semarang Berbasis Android” pada penelitian tersebut dibahas tentang pentingnya penggunaan aplikasi yang berbasis LBS, kekurangan dari aplikasi ini adalah tidak ada tombol share.

Referensi yang ketiga dari (Putri, 2013) yang berjudul “Perancangan Aplikasi Location Based Service Rumah Sakit Yogyakarta Pada Android” dalam penelitian tersebut dibahas konsep client-server ketika pengguna mengakses system ini akan mengakses data yang terdapat pada webserver.

Referensi selanjutnya dari (setiawan, 2016) yg berjudul “Implementasi Haversine formula pada lokasi pariwisata berbasis smartphone” dalam penelitian ini juga menggunakan *web service* sebagai perujukan informasi agar lebih cepat.

Peneliti	Objek	Metode
Hati	Lokasi Pariwisata	Global Positioning System
Geovani	Lokasi Masjid	Algoritma Dijkstra
Almuzakki	Lokasi Pariwisata	Location Based Service
Putri	Lokasi rumah sakit	Location Based Service
Setiawan	Lokasi Pariwisata	Formula Haversine

Berdasarkan paparan referensi-referensi tersebut penelitian ini bermaksud untuk menerapkan aplikasi yang lebih menarik dan menambah beberapa fitur tambahan, Penelitian ini menggunakan android studio bukan menggunakan eclipse seperti pada referensi yang digunakan sebagai acuan.

PEMBAHASAN

Merupakan halaman awal yang akan ditampilkan aplikasi saat pertama kali dibuka dan berisi 4 tombol yang terdiri dari tombol *Dijkstra*, tombol *Haversine*, tombol Input dan tombol Tentang, Interface dari halaman Dijkstra dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar1.Halaman Menu utama pada aplikasi

Halaman *Dijkstra*

Merupakan halaman yang berisi tentang pengimplementasian algoritma *Dijkstra*, pada saat *user* memilih *dijkstra* sebagai algoritma yang ingin digunakan maka *user* akan diarahkan oleh sistem ke halaman ini. Pertama kali *user* berada di halaman ini, maps akan menampilkan lokasi terkini *user* beserta beberapa lokasi cafe, Interface dari halaman *Dijkstra* dapat dilihat pada gambar 2.

```
private void findMinimalDistances(Vertex node) {           //Cari jarak yg paling
    minimum/terpendek
    List<Vertex> adjacentNodes = getNeighbors(node);       //Cari jarak terpendek per step ke
    setiap vertex/titik yang akan di tuju
    for (Vertex target : adjacentNodes) {
    if (getShortestDistance(target) > getShortestDistance(node)
        + getDistance(node, target)) {
    distance.put(target, getShortestDistance(node)
        + getDistance(node, target));
    predecessors.put(target, node);
    unsettledNodes.add(target);
    }
    }
}
```

Gambar 2.Halaman *Dijkstra*

Halaman Haversine

Merupakan halaman yang berisi tentang pengimplementasian algoritma *Haversine*, pada saat *user* memilih *dijkstra* sebagai algoritma yang ingin digunakan maka *user* akan diarahkan oleh sistem ke halaman ini.

Pertama kali *user* berada di halaman ini, *maps* akan tampil beserta lokasi terkini *user* beserta beberapa lokasi cafe, nterface dari halaman *Dijkstra* dapat dilihat pada gambar 3 dan berikut adalah source code dari halaman *haversine*.

```

public class HaversineAlgorithm {
    private static final int EARTH_RADIUS = 6371; // Radius bumi dalam KM

    public static double distance(double startLat, double startLong,
        double endLat, double endLong) {

        double dLat = Math.toRadians((endLat - startLat)); //Ubah kordinat 2 posisi latitude menjadi radians
        double dLong = Math.toRadians((endLong - startLong)); //Ubah kordinat 2 posisi longitude menjadi radians

        startLat = Math.toRadians(startLat); //Ubah latitude awal menjadi radians
        endLat = Math.toRadians(endLat); //Ubah latitude akhir menjadi radians

        double a = haversin(dLat) + Math.cos(startLat) * Math.cos(endLat) * haversin(dLong);
        double c = 2 * Math.atan2(Math.sqrt(a), Math.sqrt(1 - a));

        return EARTH_RADIUS * c; // <-- d
    }

    public static double haversin(double val) {
        return Math.pow(Math.sin(val / 2), 2); //Mengembalikan bilangan terhadap pangkat exponent menjadi bilangan exponent
    }
}
    
```



Gambar 3.Halaman Haversine

Halaman Input

Merupakan halaman yang digunakan untuk pengimputan data lokasi secara manual, karena pada aplikasi ini menggunakan SQLite maka database akan tersimpan di smartphone masing masing pengguna, berikut adalah source code dari halaman input

Interface dari halaman Input sebelum penambahan titik lokasi cafe dapat dilihat pada gambar 4 dan setelah penambahan titik lokasi cafe yang baru dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 4. Sebelum Penambahan



Gambar 5. Setelah penambahan

Halaman Tentang

Merupakan halaman yang berisi tentang profil penulis, di dalam halaman ini hanya berisi tentang penulis, Interface dari halaman Tentang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman *Interface* Tentang

Pengujian pertama adalah lokasi cafe terdekat dari posisi pengguna saat itu juga yaitu cafe *Serae coffe and kitchen*, dapat dilihat pada gambar 7 dan gambar 8



Gambar 7. *Dijkstra*



Gambar 8. *Haversine*

Pada kedua gambar diatas lokasi tujuan adalah *Serae coffe and kitchen* masing masing algoritma sudah berjalan dan menampilkan lokasi cafe terdekat dari posisi pengguna saat itu. Pengujian selanjutnya adalah mencoba memilih lokasi cafe yang berbeda, dapat dilihat pada gambar 9 dan gambar 10



Gambar 9. *Dijkstra*



Gambar 10. *Haversine*

Pada gambar 9 lokasi yang dituju adalah kedai IQ, jarak yang di hasilkan oleh algoritma *Dijkstra* lebih jauh dan *polyline* ke lokasi terdekat masih ada dengan jarak 600m,

sedangkan yang dihasilkan oleh algoritma *haversine* dan *polyline* langsung mengarah ke lokasi tujuan dengan jarak 500m.

Pengujian lokasi yang ketiga adalah menuju Rolas cafe, dapat dilihat pada gambar 11 dan gambar 12.



Gambar 11. *Dijkstra*



Gambar 12. *Haversine*

Pada gambar 11 lokasi tujuan adalah Rolas cafe, pada penghitungan algoritma *dijkstra* mendapatkan jarak 800m sedangkan *haversine* mendapatkan jarak 600m.

Dari ketiga percobaan tersebut diketahui bahwa algoritma *haversine* langsung menerapkan perhitungan ke lokasi yang ingin dituju sedangkan algoritma *dijkstra* harus melewati lokasi terdekat kemudian baru menuju ke lokasi yang dituju, tapi untuk menghitung lokasi yang terdekat dari posisi pengguna sudah sama hanya saja ketika akan menuju lokasi tujuan manual dari pengguna, algoritma *dijkstra* menghitung jarak lebih jauh dari *haversine*.

KESIMPULAN

Dari keseluruhan bab di atas, dalam aplikasi ini dapat di ambil kesimpulan bahwa, Aplikasi pencarian rute terdekat cafe menggunakan algoritma *dijkstra* dan formula *haversine* ada *smartphone* berbasis *android* ini berguna untuk mencari lokasi cafe terdekat dari lokasi kita sekarang.

Kelemahan yang terdapat pada aplikasi ini adalah kedua algoritma hanya akan menghitung lokasi cafe yang terdekat pertama kali muncul di peta setelah kita memilih dari salah satu tombol *Dijkstra* atau *Haversine*, jika kita memilih secara manual maka yang terpakai adalah metode dari google sendiri.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada juga sebagai pertimbangan bagi *developer* lain agar aplikasi yang dibuat ini menghasilkan *performa* yang lebih baik dari aplikasi ini, maka saran yang akan saya sampaikan sebagai berikut:

1. Untuk *developer* lain yang ingin membuat aplikasi sejenis diharapkan bisa membuat aplikasi ini menjadi *Hybrid* atau bisa di semua *Operating system* lain seperti *IOS* dan *Tizen*.
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan objek yang berbeda.
3. Aplikasi ini dapat di kembangkan lagi agar bias berjalan secara *Online*.
4. Fitur dan *interface* di tambah agar pengguna semakin tertarik untuk menggunakan aplikasi ini.
5. Menambah metode baru sebagai perbandingan dari algoritma yang telah dibuat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Almuzakki, M Abdurrozzaq, 2013, *Rancang Bangun Aplikasi Location-Based Service Pencarian Lokasi Wisata Di Kota Semarang Berbasis Android*
- Geovani, Helga Aditya Rizki, 2016, *Implementasi Algoritma Dijkstra Untuk Mengetahui Lokasi Tempat Ibadah Umat Muslim Di Kota MALANG Pada Aplikasi Mobile Phone (studi kasus tempat ibadah di wilayah kecamatan lowokwaru)*
- Haryanto, Bambang, 2011, *Esensi esensi bahasa pemrograman java*, Yogyakarta : Penerbit Andi
- Hati, Gunita Mustika, 2013, *Aplikasi Penanda Lokasi Digital Berbasis Mobile GIS Pada Smartphone Android*
- Putri, Ragil tri dianti, 2013, *Perancangan Aplikasi Location Based Service Rumah Sakit Yogyakarta Pada Android*
- Rosa, 2014, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Jakarta : Penerbit PT Elex Media Komputindo
- Safaat, Nazruddin H, 2012, *Pemrograman aplikasi mobile smartphone dan tablet PC berbasis android*
- Setiawan, Heri, 2016, *Implementasi Haversine formula pada lokasi pariwisata berbasis smartphone*