

PENERAPAN ALGORITMA BEST FIRST SEARCH (BFS) DALAM PENCARIAN LOKASI APOTEK K-24 BERBASIS ANDROID DI KOTA MAKASSAR

Santi

Sistem Informasi, STMIK Dipanegara Jalan
Perintis Kemerdekaan KM. 9 Makassar
Santi.dp17@gmail.com

Abstrak

Kebutuhan akan sarana penyedia obat perlu ditingkatkan seiring dengan banyaknya jenis penyakit yang muncul, baik yang disebabkan oleh virus, bakteri atau pun akibat pengaruh lingkungan dan alam seperti cuaca. Namun, salah satu kendala bagi masyarakat ketika adanya penyakit yang menyerang secara tiba-tiba di malam hari adalah sulitnya menemukan apotek yang buka 24 jam karena pada umumnya apotek hanya beroperasi pada pukul 08.00-21.00 WITA. Oleh karena itu apotek K-24 memberikan solusi pelayanan obat 24 jam. Meskipun apotek ini sudah memiliki beberapa cabang di Kota Makassar, namun untuk menemukan lokasi keberadaannya masih sulit. Dengan menggunakan *smartphone* Android, pencarian lokasi dapat dilakukan dengan mudah. Dan dengan penerapan algoritma *Best First Search* (BFS) pada aplikasi pencarian, maka jarak tempuh yang terdekat menuju lokasi tersebut dapat diketahui. Algoritma BFS ini akan membandingkan jarak untuk setiap rute yang mungkin dapat ditempuh menuju lokasi pencarian dan akan menghasilkan jalur terpendek sehingga hal ini dapat lebih mengefisienkan waktu dan menghemat biaya perjalanan.

Kata kunci : apotek K-24, algoritma BFS, Android

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi *mobile phone* yang bersistem operasi Android dirasakan mempunyai manfaat yang besar di bidang telekomunikasi. Dengan *smartphone* Android, masyarakat dapat dengan mudah menerima dan mengirim informasi yang tentunya dalam waktu yang sangat singkat. Karena kelebihan Android inilah sehingga para pengembang aplikasi lebih giat lagi membuat suatu aplikasi yang bermanfaat bagi masyarakat, baik aplikasi yang berhubungan dengan edukasi, hiburan maupun bisnis dan kesehatan.

Apotek K-24 adalah salah satu apotek terbesar yang memiliki beberapa cabang di kota Makassar. Dimana setiap harinya banyak dikunjungi oleh masyarakat untuk mencari obat sesuai dengan resep dokter maupun obat tanpa resep dokter. Namun, keberadaan lokasi apotek ini masih sulit untuk ditemukan. Meskipun dengan menggunakan *smartphone* Android yang dilengkapi dengan *Global Positioning system* (GPS), namun pengguna masih terkadang kebingungan untuk memilih jalur mana yang harus dilalui agar cepat sampai di lokasi tujuan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah merancang suatu aplikasi pencarian lokasi apotek K-24 dengan menggunakan

algoritma BFS yang berbasis Android di Kota Makassar. Algoritma BFS ini akan membandingkan jarak untuk setiap rute yang mungkin dapat ditempuh menuju lokasi pencarian dan akan menghasilkan jalur terpendek, sehingga hal ini dapat lebih mengefisienkan waktu dan menghemat biaya perjalanan. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah bersifat observasi yaitu dengan mengunjungi semua cabang apotek K-24 yang ada di Kota Makassar.

2. Dasar Teori Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon selular yang berbasis linux yang menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak [1].

Android ini memiliki beberapa kelebihan antara lain:

a. *Open Source*

Sistem operasi Android ini memang merupakan sistem operasi yang bersifat *Open Source* yang dapat dikembangkan oleh siapapun. Semua aplikasi yang disediakan di *Google Play* merupakan pengembangan dari semua orang (*programmer*) di dunia.

b. *Multi Tasking*

Multi Tasking artinya mampu mengoperasikan lebih dari satu aplikasi sekaligus. Seperti menjalankan aplikasi *social media* dan pada saat itu juga menjalankan aplikasi pemutar musik.

c. *Widget*

Widget merupakan salah satu aplikasi yang dapat membantu pengguna dalam menjalankan aplikasi dengan jalan pintas.

d. *Synchronisation*

Dengan *synchronisation* pengguna dapat mengintegrasikan *e-mail*, akun *social media*, *gmail* dan lainnya dengan sistem operasi Android. Sehingga pengguna akan mengetahui informasi terbaru dan pesan yang masuk pada *e-mail* atau akun *social media* dengan cepat.

Sedangkan kekurangan dari Android antara lain:

a. *Haus Data Internet*

Sistem operasi Android memang menjadi OS yang haus akan data *internet*. Beberapa aplikasi yang disediakan hanya dapat diakses dengan menggunakan data *internet*.

b. *Boros Baterai*

Konsumsi daya baterai yang digunakan Android memang terbilang boros, terlebih lagi bila pengguna menukuri *signal 3G*.

2.2 **Algoritma Best First Search (BFS)**

Metode *Best-First Search* (BFS) merupakan kombinasi dari metode *Depth-First Search* (DFS) dan *Breadth-First Search* (BFS) yang mana pencarian diperbolehkan mengunjungi *node* yang ada di level yang lebih rendah asalkan *node* ini memiliki nilai heuristik yang lebih baik [2].

Adapun algoritma BFS adalah sebagai berikut :

- a. Buat sebuah *stack*, inialisasi *node* akar sebagai *node* pertama.
- b. Bila *node* pertama *Goal*, *node* dihapus dan diganti dengan anak2-nya.
- c. Selanjutnya, keseluruhan *node* yang ada di *stack* di-*sort ascending* berdasarkan fungsi heuristik yang digunakan.
- d. Bila *node* pertama *Goal*, ulangi langkah poin (b)
- e. Bila *node* pertama = *Goal*, cari solusi dengan cara menelusuri jalur dari *Goal* ke *node* akar.
- f. Selesai.

2.3 **Rumus Haversine**

Posisi di bumi dapat direpresentasikan dengan posisi garis lintang (*latitude*) dan bujur (*longitude*). Untuk menentukan jarak antara dua

titik di bumi berdasarkan letak garis lintang dan bujur, ada beberapa rumusan yang digunakan. Semua rumusan yang digunakan berdasarkan bentuk bumi yang bulat (*spherical earth*) dengan menghilangkan faktor bahwa bumi itu sedikit elips (*elipsoidal factor*).

Formulasi ini menggunakan rumus *haversine* sebagai dasar. Rumus ini dapat digunakan untuk menghitung jarak lingkaran yang jauh antara dua titik. Berikut rumus *Haversine Formula* [3]:

$$\begin{aligned} \text{lat} &= \text{lat2} - \text{lat1} \\ \text{long} &= \text{long2} - \text{long1} \\ a &= \sin^2(\text{lat}/2) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \sin^2(\text{long}/2) \\ c &= 2 \cdot \text{atan2}(a, \sqrt{1-a}) \\ d &= R \cdot c \end{aligned} \tag{1}$$

Keterangan :

- R = jari-jari bumi sebesar 6371(km)
- lat = besaran perubahan *latitude*
- long = besaran perubahan *longitude*
- c = kalkulasi perpotongan sumbu
- d = jarak (km)

Metode *haversine* formula di atas diciptakan ketika tingkat presisi hasil penghitungan masih sangat terbatas. Namun sekarang, penghitungan komputer dapat memberikan tingkat presisi yang sangat akurat sehingga dengan menggunakan rumus *spherical law of cosine* sederhana, kita dapat menentukan posisi dengan cukup akurat.

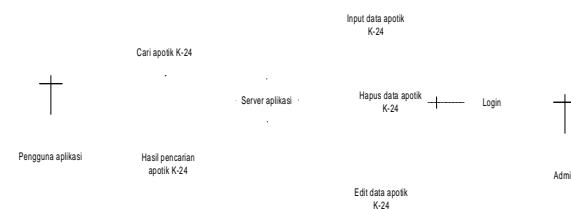
$$\begin{aligned} d &= \text{acos}(\sin(\text{lat1}) \cdot \sin(\text{lat2}) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \\ &\quad \cos(\text{long2} - \text{long1})).R \end{aligned} \tag{2}$$

Keterangan :

- R = jari-jari bumi sebesar 6371(km)
- d = jarak (km) (Sumber: Rahma Marwa Putri. 2012)

3. **Perancangan Aplikasi**

Secara umum perancangan aplikasi dapat dilihat pada gambar 1.

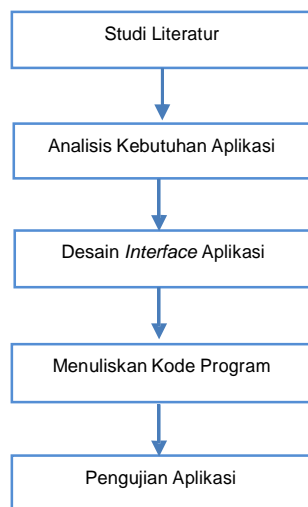


Gambar 1. Rancangan Umum Aplikasi

Gambar 1 menjelaskan bahwa di dalam aplikasi yang dirancang terdapat dua actor, yaitu admin dan pengguna aplikasi (*user*). Pertama admin melakukan login setiap akan melakukan penginputan, edit dan menghapus data apotek K-

24. Jadi, semua cabang apotek K-24 yang ada di Kota Makassar terlebih dahulu diinput data-datanya berupa nama cabang, nomor telepon, titik koordinat dan alamat kemudian disimpan di database *server* aplikasi. Setelah itu, pengguna aplikasi (*user*) dapat melakukan pencarian apotek yang diinginkan dan melihat rute yang memiliki jarak terdekat dari lokasinya.

Dan secara konseptual, seluruh tahapan dari perancangan aplikasi pencarian ini diimplementasikan dengan mengadopsi metode *waterfall* [4]. Prosedur disain ini secara sistematis diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Perancangan Aplikasi

1. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan dengan cara mengunjungi perpustakaan untuk mencari referensi berupa buku atau pun artikel yang berhubungan dengan topik penelitian. Selain itu, studi literatur juga dilakukan dengan cara *online* dengan mengunjungi suatu *website*, misalnya *www.google.com*.

2. Analisis Kebutuhan Aplikasi

Pada tahapan ini peneliti melakukan analisa terhadap aplikasi yang dirancang, apa saja yang menjadi kebutuhan, seperti *software*, *hardware* atau Sistem Operasi (SO), dan sebagainya. Dan untuk mendapatkan informasi tersebut, peneliti melakukan diskusi dan studi literatur.

2. Desain Interface Aplikasi

Setelah kebutuhan aplikasi diketahui, maka tahap berikutnya adalah desain *interface*. Pada tahap ini, peneliti mendesain *interface* dari aplikasi dengan menggunakan emulator *Eclipse*.

3. Penulisan Kode Program (*coding*)

Kode program menggunakan bahasa pemrograman Java [5].

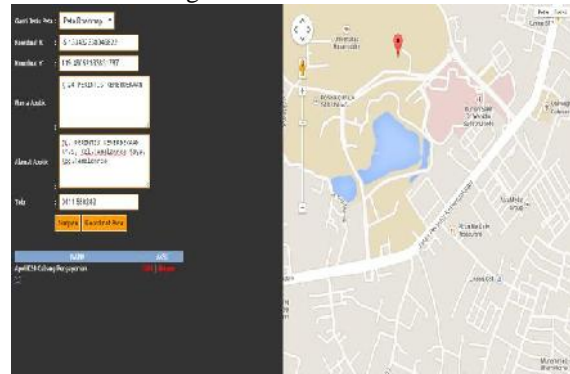
5. Pengujian Aplikasi

Untuk pengujian sistem digunakan teknik pengujian *black box* dimana setiap fungsi yang

ada pada aplikasi diuji kinerjanya untuk mendapatkan aplikasi yang berkualitas.

4. Hasil dan Pembahasan

Adapun hasil dari penelitian ini dijabarkan secara rinci sebagai berikut:



Gambar 3. Input Data Apotek K-24

Gambar 3 merupakan *interface* penginputan data-data cabang apotek K-24. Dari data yang diinput tersebut, apabila mengalami perubahan, maka admin dapat melakukan edit dan juga menghapus nama cabang apotek K-24 yang sudah tidak beroperasi lagi.



Gambar 4. Interface Pencarian Lokasi Apotek K-24

Gambar 4 menampilkan hasil pencarian lokasi apotek terdekat dari lokasi pengguna. Ketika pengguna memilih salah satu cabang apotek yang tampil dalam pencarian, maka selanjutnya tampil *interface* seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Interface Detail dan Lokasi Apotek K-24

Gambar 5 menampilkan detail dan lokasi beserta rute tempuh cabang apotek yang dipilih oleh pengguna. Pada gambar 5 terlihat bahwa ada 2 rute yang mungkin dilewati dari posisi si pengguna di Jalan Maccini Kidul menuju lokasi apotek yang berada di Jalan Pengayoman No. 36. Namun, berdasarkan hasil pencarian dari algoritma BFS, maka rute yang memiliki jarak terpendek sebesar 4 KM adalah melalui Jalan A. P. Pettarani dengan waktu tempuh yang diperkirakan sekitar 7 menit.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulannya adalah bahwa dengan menggunakan aplikasi pencarian yang menerapkan algoritma BFS dan berbasis Android yang dilengkapi dengan fasilitas GPS, pengguna dapat menemukan lokasi apotek terdekat dari posisinya. Hal ini tentunya dapat mengefisienkan waktu dan menghemat biaya transportasi.

Daftar Pustaka:

- [1] Wahadyo Agus, 2013, *Android 4.1*, Jakarta Selatan, Mediakita.
- [2] T. Sutojo, Edy Mulyanto, Vincent Suhartono, 2011, *Kecerdasan Buatan*, Yogyakarta, Penerbit Andi.
- [3] Antonius Hartanto Aditya, 2008, *Mengenal Aspek Teknis dan Bisnis Location Based Service*, Jakarta, PT. Elex Media Komputindo.
- [4] Roger Pressman S., 2010, *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*, Yogyakarta, Andi Offset.
- [5] Abdul Kadir, 2012, *Algoritma & Pemrograman Menggunakan Java*, Yogyakarta, Andi Offset.
- [6] Adi Nugroho, 2010, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP (Unified Software Development Process)*, Yogyakarta, Andi Offset.