

## BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil-hasil pengujian yang di lakukan terhadap Aplikasi Mobile Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode Breadth First Search.

### 6.1 Uji Coba

Proses uji coba di lakukan dengan sub sub bab uji coba fungsionalitas dan sub sub bab uji coba akurasi. Uji coba fungsionalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah menyediakan fungsi-fungsi yang sesuai dengan yang dibutuhkan. Pengujian aplikasi dilakukan dengan cara memverifikasi data yang di tampilkan aplikasi dengan kondisi riil dilapangan.

#### 6.1.1 Pengujian Spesifikasi Perangkat Uji Coba

Proses uji coba sistem ini dilakukan pada perangkat *smartphone Android* dengan spesifikasi perangkat yang di tunjukan pada Tabel 6.1 dan Tabel 6.2 dengan spesifikasi yang di uraikan sebagai berikut:

Tabel 6. 1 Spesifikasi Perangkat Keras Smartphone

Perangkat Keras	Keterangan
CPU	Octa-Core 2.3GHz, 1.7GHz
Internal	52.3 GB
Ram	4GB
Network	2G GSM, 3G WCDMA, 3G TD-SCDMA, 4G LTE FDD, 4G LTE TDD

Tabel 6. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak Smartphone

Perangkat Lunak	Keterangan
Android OS, 9.0 Pie	Sistem Operasi yang digunakan untuk menjalankan program

## 6.2 Pengujian Performa Fungsionalitas Sistem

Pengujian performa fungsionalitas sistem ini di lakukan dengan cara menjalankan setiap fitur dalam aplikasi dan melihat apakah hasilnya sudah berjalan sesuai dengan yang di harapkan. Hasil pengujianya dapat di lihat dalam Tabel 6.3

Tabel 6. 3 Fungsionalitas Sistem

No	Pola Pengujian	Hasil Pengujian	Status Pengujian
Aplikasi <i>Admin</i>			
1	Proses Login	Login berhasil	Sesuai
2	Proses Logout	Logout berhasil	Sesuai
3	Proses <i>input</i> data tarif gerbang Tol	Proses <i>input</i> data tarif gerbang Tol berhasil	Sesuai
4	Proses <i>edit</i> data tarif gerbang Tol	Proses <i>edit</i> data tarif gerbang Tol berhasil	Sesuai
Aplikasi <i>User</i>			
Kriteria Pemilihan Gerbang Tol dan Golongan kendaraan			
5	a. Memilih gerbang Tol awal	Memilih gerbang Tol sebagai node awal berhasil	Sesuai
	b. Memilih gerbang Tol tujuan	Memilih gerbang Tol sebagai node tujuan berhasil	Sesuai
	c. Memilih golongan kendaraan	Memilih golongan kendaraan sebagai acuan tarif kendaraan	Sesuai
Hasil pencarian rekomendasi rute gerbang Tol			
6	a. Menampilkan rekomendasi rute gerbang Tol	Tampil rekomendasi rute gerbang Tol yang bisa di lalui	Sesuai

	b. Menampilkan Total tarif berdasarkan golongan kendaraan	Tampil total tarif sesuai dengan golongan kendaraan	Sesuai
	c. Menampilkan daftar rute gerbang Tol pada peta	Tampil rute gerbang Tol pada peta	Sesuai

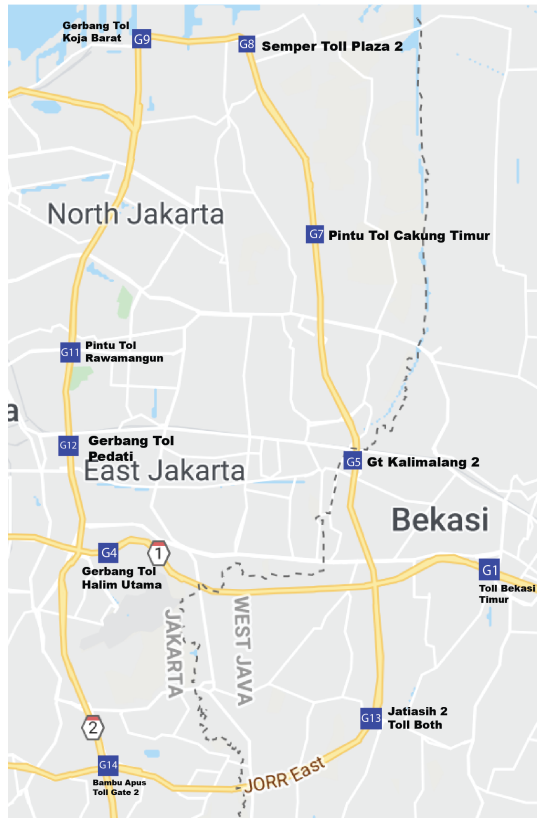
### 6.3 Hasil Uji Coba Sistem

Analisis hasil uji coba yang didapat dari setelah melakukan uji coba sistem yaitu :

- a. Pada sistem, *Admin* mampu melakukan proses *login* sesuai dengan rancangan yang telah di buat
- b. Pada sistem, *Admin* mampu *input* data tarif gerbang Tol sesuai golongan kendaraan
- c. Pada sistem, *Admin* mampu *edit* data tarif gerbang Tol sesuai golongan kendaraan
- d. Pada sistem, *User* dapat melakukan pencarian rekomendasi rute gerbang Tol berdasarkan *input* data gerbang Tol awal dan gerbang Tol tujuan sesuai dengan perhitungan algoritma Breadth First Search (BFS), lalu setelah *user* memilih rekomendasi rute gerbang Tol yang telah di berikan oleh sistem, sistem akan menampilkan daftar rute gerbang Tol yang telah di pilih
- e. Sistem dapat menampilkan rute gerbang Tol pada peta.

### 6.4 Pengujian Algoritma *Breadth First Search (BFS)*

Untuk menguji apakah algoritma Breadth First Search ini berjalan sesuai dengan hasil yang di harapkan, maka pengujian algoritma Breadth First Search (BFS) di lakukan dengan cara manual menggunakan simulasi untuk menentukan apakah jalur yang diambil sudah optimal atau tidak dengan menggunakan jalur pada gambar 6.3.



Gambar 6. 1 Jalur perhitungan Breadth First Search (BFS)

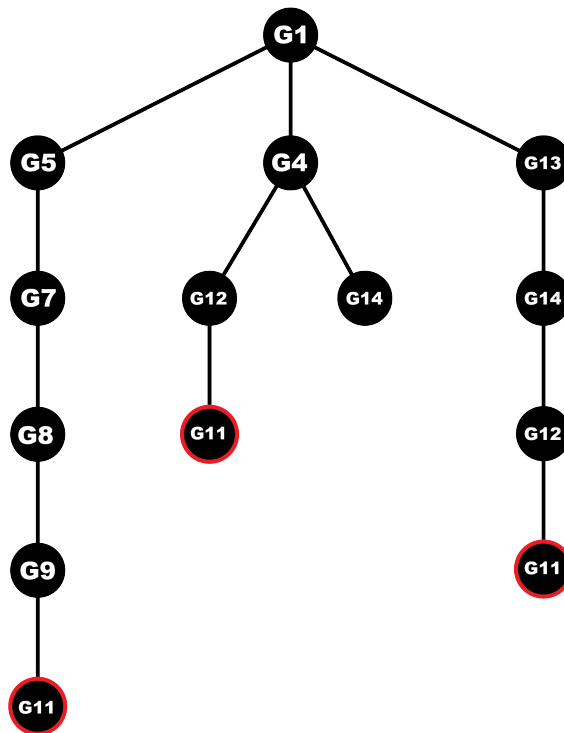
Rute pada gambar 6.1 adalah rute yang di gunakan sebagai pengujian perhitungan metode *Breadth First Search* (BFS), yaitu gerbang Tol Bekasi Timur sebagai gerbang Tol awal yang di simbolkan menggunakan *node* G1 dan gerbang Tol Rawamangun sebagai gerbang Tol tujuan yang di simbolkan dengan *node* G11.

Dalam pencarian rute menggunakan algoritma *Breadth First Search* (BFS), penelusuran akan di lakukan dengan cara mencari setiap *node* yang bertetangga dengan *node* awal. Dalam hal ini pencarian rute menuju *node* G11 akan di lakukan dengan menggunakan konsep dari algoritma *Breadth First Search* (BFS) yang telah di jelaskan sebelumnya.

Pencarian diawali dengan menelusuri *node* pangkal yaitu *node* G1, karena *node* G1 merupakan titik dengan level tertinggi maka penelusuran di lanjutkan dengan menjelajahi *node – node* pada level di bawahnya atau *node* yang bertetangga dengan *node* awal. Penelusuran selanjutnya adalah pada level kedua atau *node* yang bertetangga dengan *node* awal yaitu *node* G5, G4 dan G13.

Penelusuran selanjutnya adalah memasukan *node* yang bertetangga dengan *node* G5 yaitu *node* G7, tahap selanjutnya memasukan *node* yang bertetangga dengan *node* G4 yaitu *node* G12, lalu setelah itu memasukan *node* yang bertetangga dengan *node* G13 yaitu *node* G14, setelah itu memasukan *node* yang bertetangga dengan *node* G7 yaitu G8, setelah itu memasukkan *node* yang bertetangga dengan *node* G12 yaitu G11,

Dalam rute ini *node* G11 merupakan titik tujuan, maka dengan demikian proses pencarian berhenti, karena sudah menemukan solusi, seperti yang terlihat pada gambar 6.2



Gambar 6. 2 Proses penelusuran dengan menggunakan metode *Breadth First Search* (BFS)

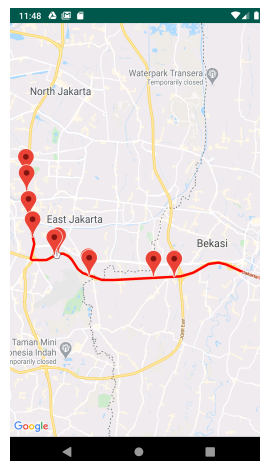
*Breadth first search* (BFS) melakukan proses searching pada semua *node* yang berada pada level atau hirarki yang sama terlebih dahulu sebelum melanjutkan proses searching pada *node* di level berikutnya, Dalam algoritma BFS, simpul anak yang telah dikunjungi disimpan dalam suatu antrian. Antrian ini digunakan untuk mengacu simpul-simpul yang bertetangga dengannya yang akan dikunjungi kemudian sesuai urutan pengantrian. Maka langkah cara kerja algoritma *Breadth First Search* (BFS)

beserta antrian yang di gunakan pada gambar 6.2 adalah G1, G5, G4, G13, G7, G12, G14, G14, G8, G11, G12, G9, G11, G11

Berdasarkan penelusuran di atas dengan algoritma *Breadth First Search (BFS)* di temukan jalur terpendek dari G1 menuju ke G11 adalah G1, G4, G12, G11, lalu untuk rekomendasi rute yang ke 2 adalah G1, G13, G14, G12, G11, dan untuk rekomendasi rute yang ke 3 adalah G1, G5, G7, G8, G9, G11.

Pada aplikasi Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)*, setelah dilakukan pencarian rute menggunakan algoritma *Breadth First Search (BFS)*, dikarnakan algoritma *Breadth First Search (BFS)* melakukan pencarian berbasis *node* maka sistem akan melakukan *sorting* rekomendasi rute yang tercepat mengenai jarak tempuh menggunakan Google Map API.

Hasil pengujian pada aplikasi Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)* menggunakan rute gerbang Tol Bekasi Timur 1 menuju ke gerbang Tol Rawamangun sesuai dengan simulasi pengujian di atas adalah sebagai berikut

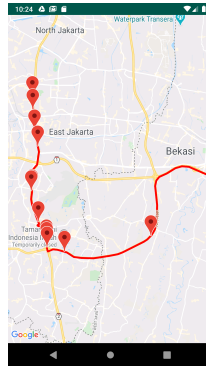


Gambar 6. 3 Pengujian *Breadth First Search (BFS)* Rute 1

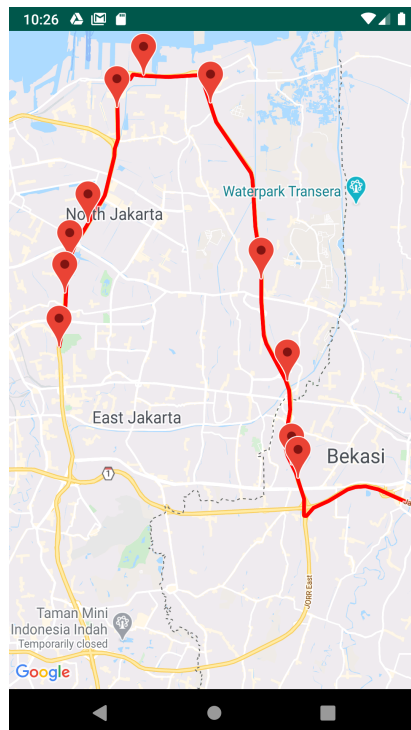
Pada gambar 6.3 adalah proses penentuan rute yang di lakukan oleh aplikasi Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)* dan hasil yang di keluarkan sistem telah sesuai dengan proses perhitungan manual.

Rute yang di tampilkan pada gambar 6.3 memiliki jarak tempuh 31.27 km, lalu untuk Rute ke 2 memiliki jarak tempuh 35.22 km, dan rute ke 3 memiliki jarak tempuh 37.99 km.

Untuk tampilan rute ke 2 dan ke 3 akan di tunjukan pada gambar 6.4 dan 6.5.



Gambar 6. 4 Pengujian Breadth First Search (BFS) Rute 2



Gambar 6. 5 Pengujian Breadth First Search (BFS) Rute 3