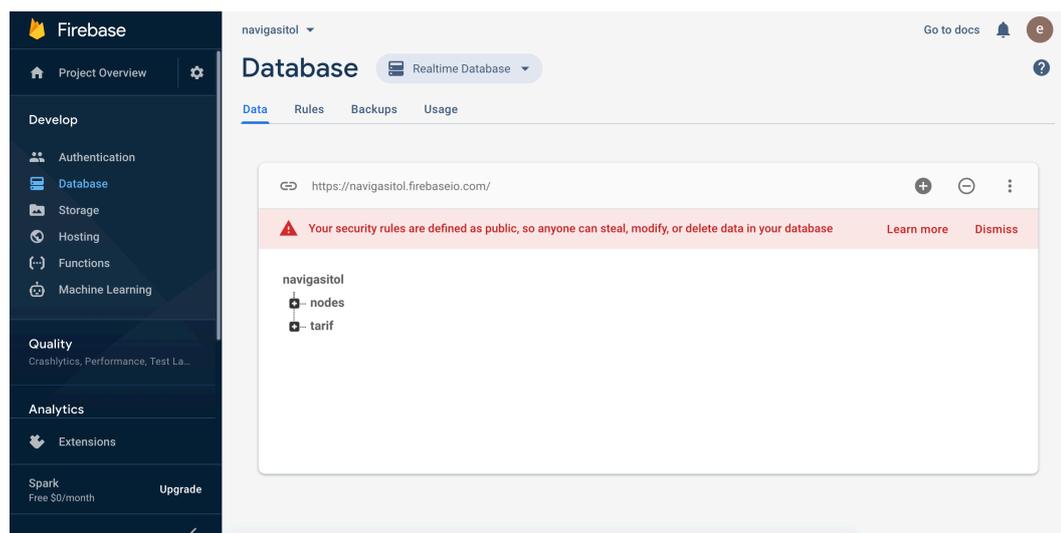


BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Setelah melakukan tahapan perancangan aplikasi, maka pada bab ini akan dibahas tentang proses implementasi, yaitu realisasi perancangan menjadi nyata. Bagian pada bab ini meliputi implementasi basis data dan implementasi sistem. Implementasi basis data menggunakan *Firebase* dan implementasi sistem di bangun menggunakan bahasa pemrograman *Java* sebagai Bahasa pemrograman berbasis *mobile* untuk *admin* dan *user*.

5.1 Implementasi Basis Data

Implementasi basis data merupakan hasil implementasi dari perancangan basis data sesuai dengan perancangan yang telah di lakukan pada bab sebelumnya. Gambar 5.1 merupakan hasil implementasi basis data yang di bangun menggunakan basis data *Firebase*. Terdapat 2 rancangan *database* firebase pada Aplikasi Mobile Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)* yaitu rancangan database untuk tarif gerbang Tol serta rancangan database untuk penentuan rute antar gerbang Tol.



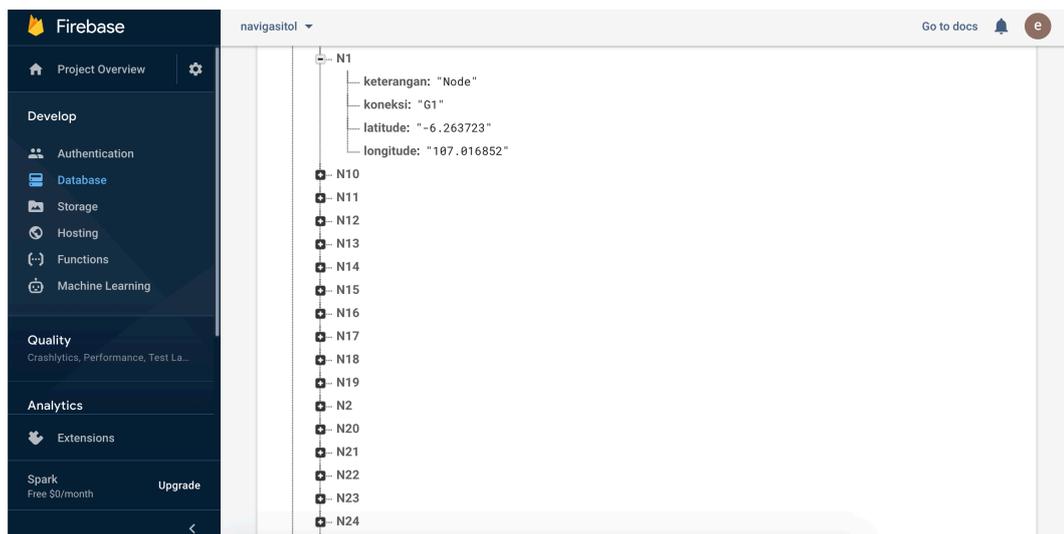
Gambar 5. 1 Database

Gambar 5.1 menampilkan struktur *database* navigasitol yang akan di gunakan sebagai node pencarian rute gerbang Tol dan tarif antar gerbang Tol menggunakan metode Breadth First Search (BFS). *Database* pada *firebase* tidak menggunakan sistem tabel seperti *database MySQL* namun sudah dalam bentuk pohon json.

Sehingga untuk membaca data pada *firebase realtime database* tidak di butuhkan lagi proses perubahan data dari tabel ke format json.

5.1.1 Implementasi Database Nodes

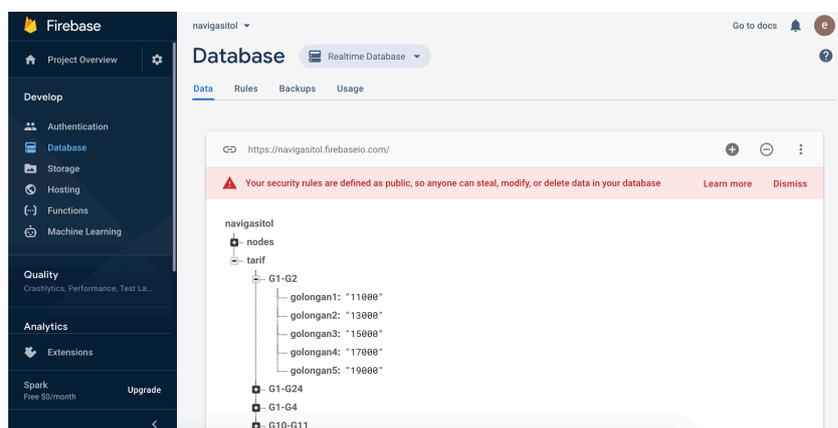
Data pada gambar 5.2 nantinya akan di implementasikan menjadi sebuah rangkian *node* yang akan di jadikan sebagai acuan rute gerbang Tol yang akan di lewati selama perjalanan menuju gerbang Tol tujuan menggunakan algoritma *Breadth First Search (BFS)*



Gambar 5. 2 Implementasi Data Node

5.1.2 Implementasi Database Tarif

Database tarif di gunakan untuk menyimpan tarif antar gerbang Tol yang nantinya user dapat memilih rekomendasi rute gerbang Tol berdasarkan total tarif yang di keluarkan.



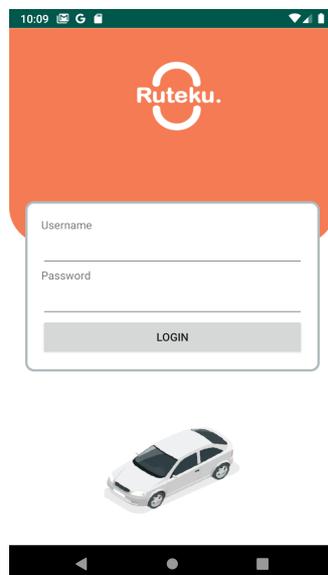
Gambar 5. 3 Implementasi Data Tarif

5.2 Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka merupakan proses perubahan sistem yang telah di rancang kemudian di terapkan dalam program. Berikut ini akan di jelaskan implementasi dari antarmuka aplikasi Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode Breadth First Search

5.2.1 Halaman Login Admin

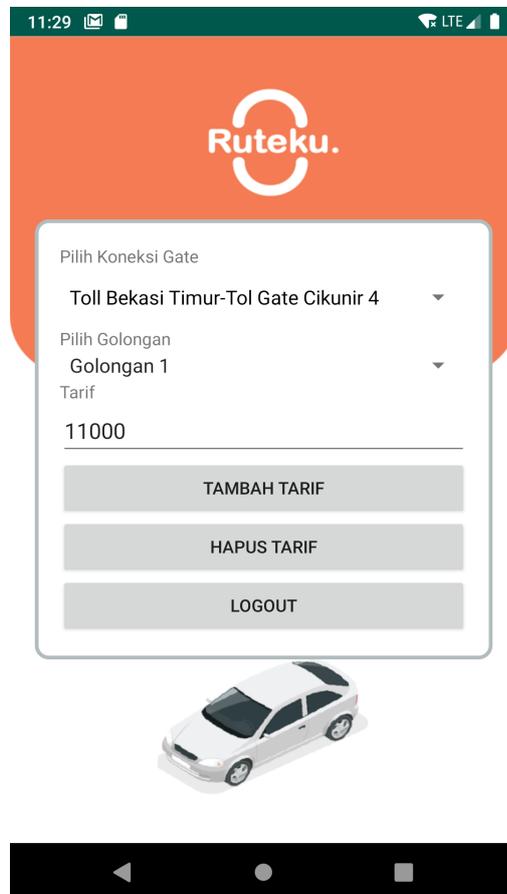
Aplikasi *admin* adalah aplikasi berbasis mobile yang digunakan oleh *admin* untuk mengolah dan mengelola semua data yang akan di gunakan untuk aplikasi Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)*. Aplikasi *admin* ini juga hanya di miliki oleh *administrator* dari aplikasi. Untuk desain yang di gunakan aplikasi ini memilih desain yang simple agar mudah di gunakan. Aplikasi tersebut memuat fitur-fitur yang di gunakan untuk mengelola data dari aplikasi Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode Breadth First Search, Aplikasi *admin* ditunjukkan pada gambar 5.4, *Admin* terlebih dahulu harus melakukan *login*. Berikut ini adalah halaman *login* untuk aplikasi *admin* untuk memulai mengolah data aplikasi Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode Breadth First Search.



Gambar 5. 4 Halaman Login Admin

5.2.2 Halaman Utama Admin

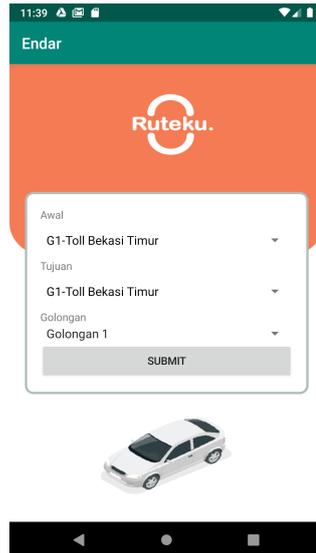
Halaman utama *admin* merupakan halaman awal yang di tampilkan dari aplikasi *admin*, Pada halaman ini terdapat fitur mengubah data tarif gerbang Tol. Pada saat halaman utama di buka, *admin* akan di arahkan langsung menuju fitur mengubah tarif gerbang Tol, seperti pada gambar 5.5.



Gambar 5. 5 Halaman Utama Admin

5.2.3 Halaman Awal Aplikasi User

Halaman awal *user* merupakan halaman yang di buka pertaman kali oleh *user* seperti yang di tunjukan pada Gambar 5.6, pada halaman ini berisi menu pilihan gerbang Tol awal dan pilihan gerbang Tol tujuan serta terdapat *button* untuk mengolah data pilihan gerbang Tol awal dan gerbang Tol tujuan yang nantinya akan di proses oleh sistem untuk menampilkan pilihan rute dari pilihan gerbang Tol tersebut. Halaman aplikasi user ditunjukkan oleh gambar 5.6.



Gambar 5. 6 Tampilan Aplikasi User

5.2.4 Halaman Pilihan Rekomendasi Rute

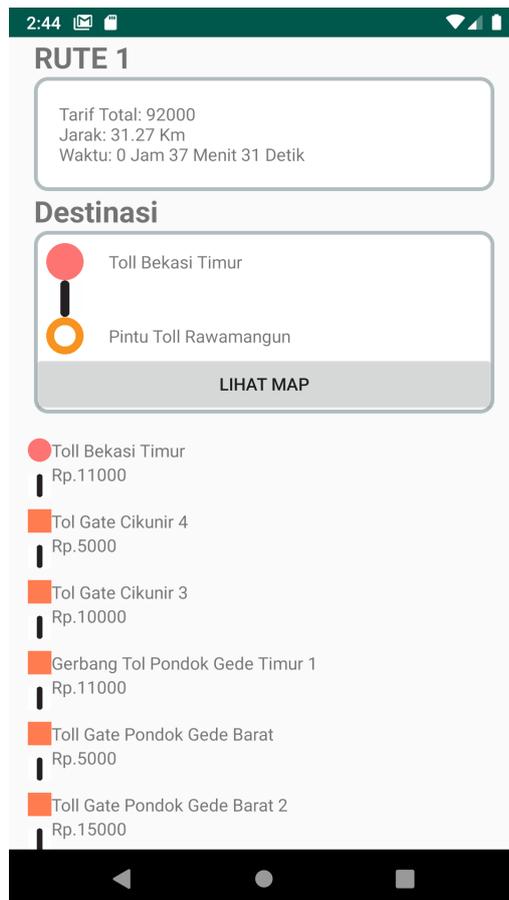
Berikut merupakan tampilan fitur yang menampilkan pilihan rute pada gambar 5.7. Setelah user memilih gerbang Tol awal dan gerbang Tol tujuan maka user dapat memilih rekomendasi rute gerbang Tol yang di rekomendasikan oleh sistem. Pada setiap pilihan yang di berikan, sistem memberikan rekomendasi berupa jumlah total tarif yang akan di keluarkandan jarak tempuh perjalanan serta waktu tempuh perjalanan sehingga user dapat memilih rute Tol sesuai dengan kebutuhannya.



Gambar 5. 7 Tampilan Halaman Pilihan Rekomendasi Rute

5.2.5 Halaman Daftar Rute Gerbang Tol

Halaman pada Gambar 5.8 merupakan halaman yang di gunakan oleh user untuk melihat hasil pilihan rute gerbang Tol awal dan gerbang Tol tujuan, halaman ini dapat di gunakan user sebagai panduan gerbang Tol yang akan di lewati selama menempuh perjalanan di jalur Tol dan juga dapat memberikan informasi tarif di setiap gerbang Tol yang akan di lewati

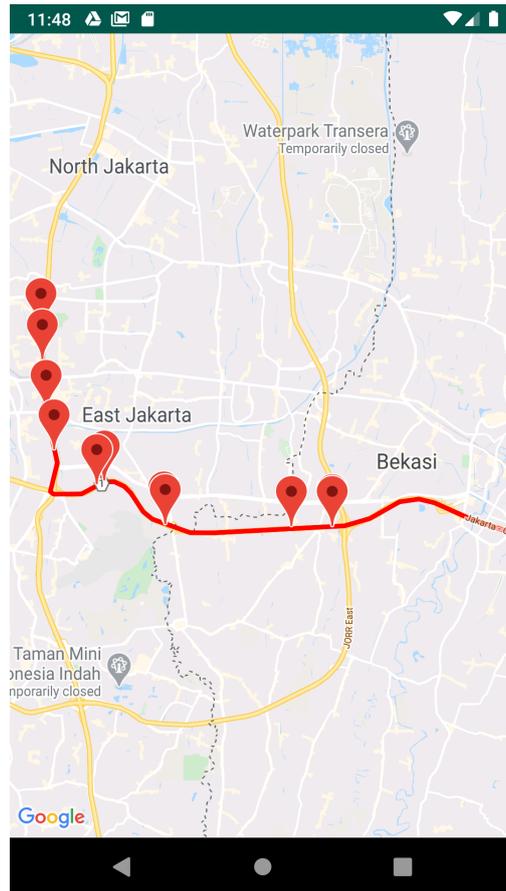


Gambar 5. 8 Tampilan Daftar Rute Gerbang Tol

5.2.6 Halaman Tampilan Rute Pada Peta

Tampilan ini berisi keterangan tentang rute Tol yang akan di tempuh selama perjalanan, tampilan rute Tol yang terdapat pada gambar 5.9 sesuai dengan data gerbang Tol awal dan gerbang Tol tujuan. Halaman ini menampilkan rute dengan

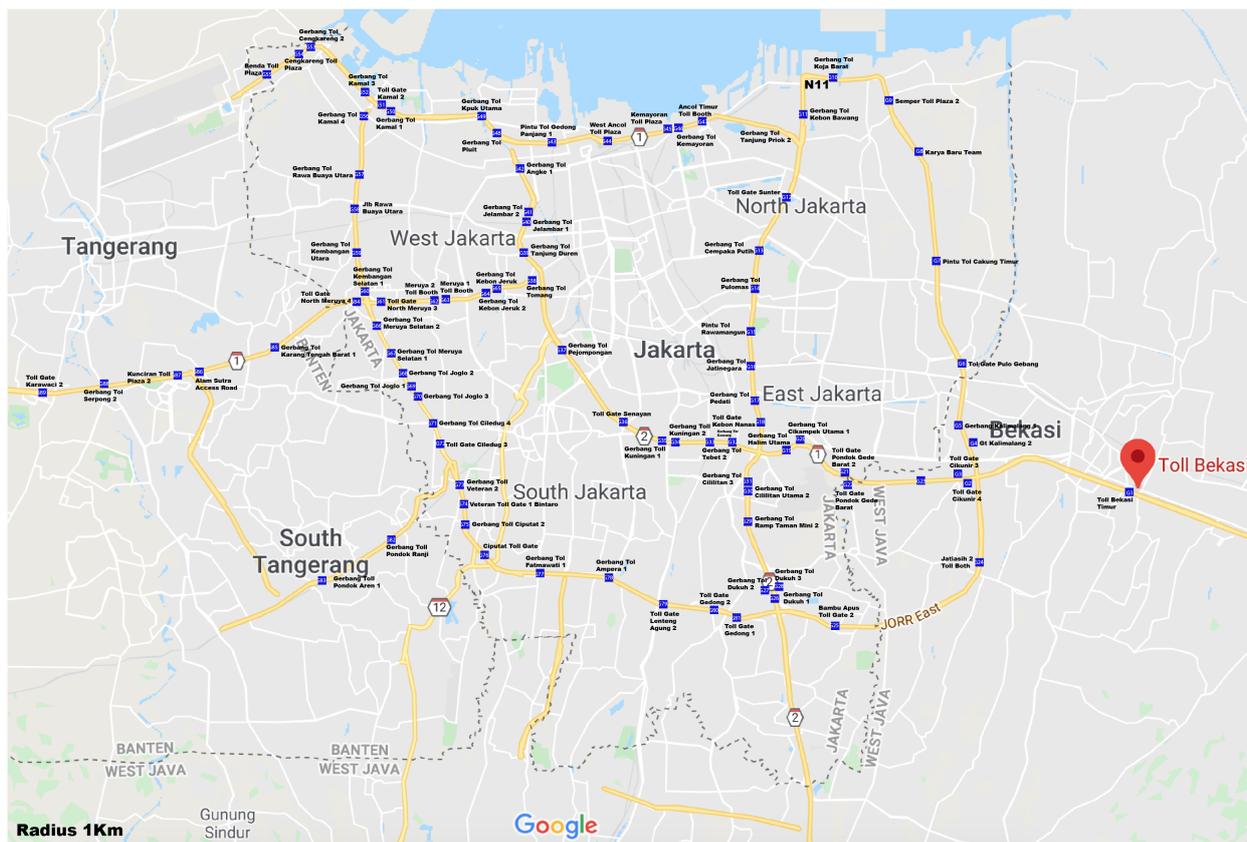
layout peta agar memudahkan user untuk mengetahui rute yang akan di tempuh selama perjalanan.



Gambar 5. 9 Tampilan Rute Pada Peta

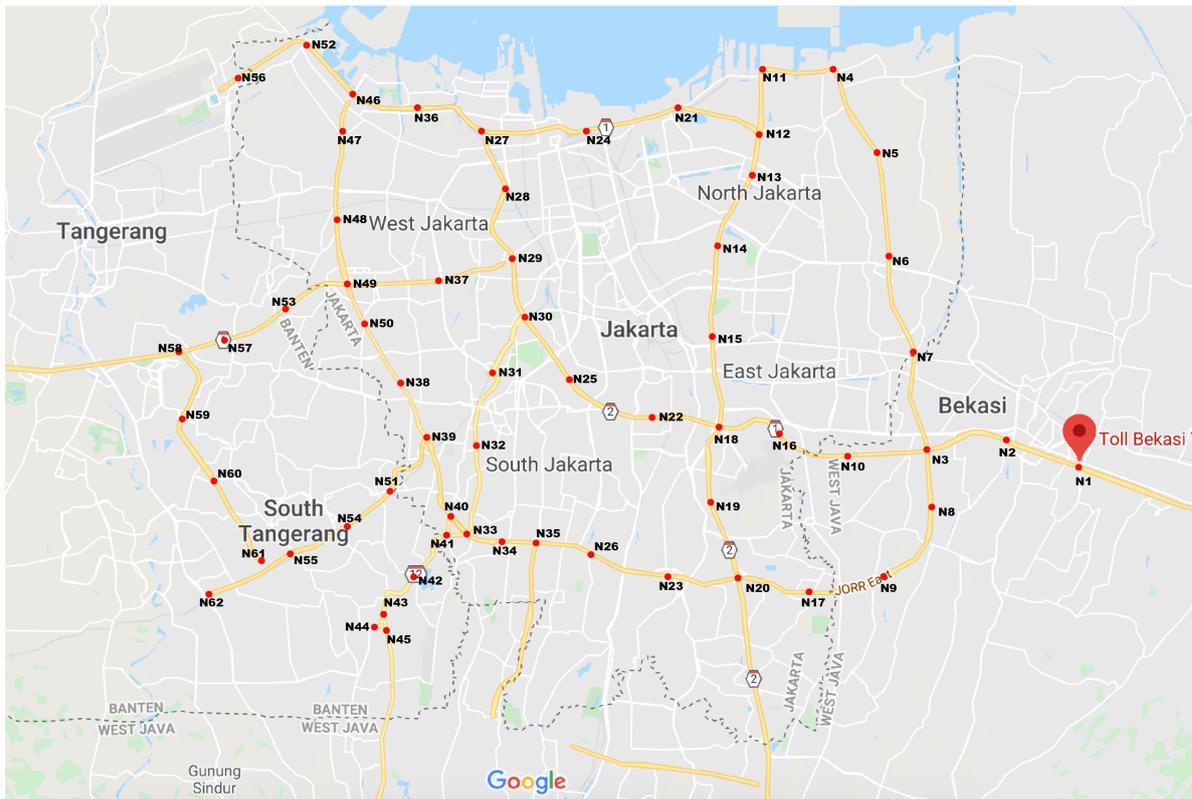
5.3 Implementasi Pembuatan *Node*

Aplikasi Mobile Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)* memerlukan *marker* atau penanda untuk proses pencarian. *Node* yang di buat berfungsi sebagai menandai jalan, persimpangan dan lokasi gerbang Tol yang di perlukan sebagai penunjuk rute yang akan di lewati sesuai dengan algoritma *Breadth First Search (BFS)*. Terdapat 2 marker atau *node* yang di butuhkan untuk melakukan pencarian rute yaitu *node* untuk menandai persimpangan dan penunjuk jalan serta *node* yang di gunakan untuk penanda gerbang Tol. Perbedaan *node* yang di berikan akan di jelaskan pada gambar 5.10 dan 5.11.



Gambar 5. 10 Implementasi Data Gerbang Tol

Pada gambar 5.10 merupakan data untuk gerbang Tol yang terdapat pada *database* kemudian di implementasikan mejadi *node* berdasarkan data *longitude* dan *latitude* gerbang Tol, data gerbang Tol pada gambar 5.10 di ambil dengan radius *zoom* 1 km menggunakan Google Map. *node* yang di implementasikan pada gambar 5.10 akan menjadi acuan arah rute gerbang Tol yang akan di lalui pada saat user memilih gerbang Tol awal menuju ke gerbang Tol tujuan. Kemudian pada gambar 5.11 akan di jelaskan implementasi data yang di gunakan untuk dijadikan penanda jalan serta penanda persimpangan.



Gambar 5. 11 Implementasi Data Node

Pada gambar 5.11 merupakan data yang digunakan untuk penanda jalan serta persimpangan, data tersebut terdiri dari *longitude* dan *latitude* yang di implementasikan menjadi sebuah *node*, data pada gambar 5.11 nantinya juga akan di jadikan sebagai acuan arah rute berdasarkan algoritma *Breadth First Search (BFS)* .

5.4 Implementasi Rute Pada Peta Menggunakan Rangkaian Node

Pada aplikasi Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)*, data *longitude* dan *latitude* yang terdapat pada *database* akan membentuk serangkaian *node* yang nantinya akan menjadi rute perjalanan dari gerbang Tol awal menuju ke gerbang Tol tujuan.

Setelah proses penyusunan rangkaian *node* gerbang Tol yang akan di lewati, agar tercipta menjadi suatu rute, aplikasi Penentuan Jalur Tol Dan Tarif Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)* menggunakan Google Map API

sebagai media peta. Implementasi Rute Pada Peta Menggunakan Rangkaian Node akan di tunjukan pada gambar 5.11 dan 5.12



Gambar 5. 12 Daftar rute gerbang Tol



Gambar 5. 13 Implementasi daftar rute gerbang Tol Pada Peta

Pada gambar 5.13 menunjukkan bahwa terdapat *node* gerbang Tol yang telah di rekomendasikan sesuai dengan implementasi *node* gerbang Tol pada sistem tidak di lewati oleh garis rute yang di tampilkan Google Map, Hal ini di karnakan algoritma *Breadth First Search (BFS)* yang di gunakan pada Aplikasi Mobile Penentuan Jalur Tol dan Tarif Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)* dan algoritma pencarian rute yang terdapat pada peta Google Map tidak dapat selaras dengan rute yang di rekomendasikan oleh algoritma *Breadth First Search (BFS)*.

Hal ini terjadi di karnakan pada peta yang dimiliki oleh Google Map API telah memiliki algoritma untuk penentuan rute terdekat sendiri, oleh karna itu pada saat sistem menampilkan data rangkaian *node* yang akan di jadikan rute perjalanan sesuai dengan implementasi data *node* gerbang Tol pada sistem dan algoritma *Breadth First Search (BFS)*, terdapat beberapa *node* yang berlawanan dengan rute google map di karnakan ketidakselarasan rute pada algoritma rute *Breadth First Search (BFS)* dengan algoritma rute yang di miliki oleh Google Map.