

Aplikasi Menemukan Rute Terdekat Lokasi Tambal Ban Menggunakan Algoritma Breadth First Search (BFS)

Ade Zulkarnain, Munjiat Setiani Asih*

Fakultas Teknik dan Komputer, Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia

Email: ¹adezulkarnain@unhar.ac.id, ^{2,*}munjiatsetianiasih@unhar.ac.id

Email Penulis Korespondensi: munjiatsetianiasih@unhar.ac.id

Abstrak—Pencarian jarak terpendek terhadap lokasi tambal ban merupakan suatu permasalahan yang sering timbul pada pengguna transportasi. Karena pengguna transportasi dalam melakukan perjalanan membutuhkan solusi, bagaimana rute yang akan dilalui adalah rute atau jarak yang paling terdekat. Sehingga efisiensi waktu dapat terpenuhi. Maka penelitian ini akan mencoba mengembangkan sebuah sistem aplikasi yang mengimplementasikan dalam sebuah android. Metode yang digunakan adalah *Breadth First Search* (BFS), yang berfokus pada suatu pencarian melebar ketetangga yang ada didekatnya, dan mencari jarak terdekat. Dimana dalam hal ini dapat mempermudah pengguna android apabila diterapkan dalam suatu sistem aplikasi, maka pencarian rute tambal ban akan memberikan atau menampilkan rute jarak terdekat. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sebuah aplikasi android menggunakan metode *Breadth First Search* (BFS) untuk mengetahui kondisi keberhasilannya, maka diperoleh tingkat keberhasilan sampai dengan 95%. Artinya dengan hasil ini metode *Breadth First Search* (BFS) yang diterapkan dalam sebuah aplikasi android cukup baik.

Kata Kunci: Breadth First Search; Android; Tambal ban; rute

Abstract—Searching for the shortest distance to a tire repair location is a problem that often arises for transportation users. Because transportation users when traveling need a solution, the route they will take is the closest route or distance. So that time efficiency can be achieved. So this research will try to develop an application system that is implemented on Android. The method used is Breadth First Search (BFS), which focuses on a wide search to nearby neighbors and looking for the shortest distance. Where in this case it can make it easier for Android users if implemented in an application system, then searching for tire patch routes will provide or display the closest distance route. Testing was carried out using an Android application using the Breadth First Search (BFS) method to determine the success conditions, so a success rate of up to 95% was obtained. This means that with these results the Breadth First Search (BFS) method implemented in an Android application is quite good.

Keywords: Breadth First Search; Android; Tire patch; route

1. PENDAHULUAN

Saat ini teknologi informasi sudah berkembang pesat, sudah banyak yang mengimplementasikan teknologi informasi di berbagai bidang yang ada, tren teknologi informasi saat ini sudah berbasis jaringan internet dan semua terkoneksi tanpa batas dan ruang [1]. Dalam kehidupan manusia sehari-hari banyak yang harus ditentukan untuk mengerjakan suatu pekerjaan, sehingga tidak terjadi kekacauan dalam mengerjakan sesuatu [2]. Misalnya seseorang yang sedang menagalami suatu kejadian di jalan atau suatu tempat dimana kondisi ban kendaraan bocor atau kempes, dan pasti akan mencari tambal ban terdekat tanpa mengetahui lokasinya sehingga pasti akan berjalan menyusuri sepanjang jalan tanpa mengetahui jarak lokasi tambal ban akan semakin jauh atau dekat. Maka dari itu dengan rute dan jarak yang berbeda-beda maka terlebih dahulu baiknya menentukan jalur mana yang lebih efisiensi jarak dengan lokasinya. Pencarian rute terpendek sangat membantu dalam pencarian jarak terpendek untuk mencari beberapa rute alternative yang tersedia. Ada pun penelitian ini dalam pencarian rute jalur terpendek menggunakan Metode BFS (*Breadth First Search*) [3]. Algoritma *breadth first search* adalah algoritma yang melakukan pencarian secara melebar yang mengunjungi simpul secara *preorder* yaitu mengunjungi suatu simpul kemudian mengunjungi semua simpul yang bertetangga dengan simpul tersebut terlebih dahulu [4]. Selanjutnya, simpul yang belum dikunjungi dan bertetangga dengan simpul-simpul yang tadi dikunjungi, demikian seterusnya. Algoritma ini memerlukan sebuah antrian untuk menyimpan simpul yang telah dikunjungi. [5] proses pencarian dengan menggunakan metode *breadth first search* (BFS). Pada proses pencarian ini dilakukan melalui simpul root pada bagian atas. Pencarian dimulai pada simpul level pertama. Pencarian akan dilakukan terus menerus sampai kedalaman tidak terbatas sampai ditemukan simpul yang benar [6]. Apabila sudah menemukan simpul yang benar maka proses pencarian akan dilakukan sampai kedalam tidak terbatas. Penggunaan metode BFS ini dianggap cukup baik, karena hasil akhir yang dicapai sebenarnya adalah melakukan pencarian data atas informasi yang diinginkan oleh pengguna berdasarkan format layanan yang diinginkan [7]. Layanan-layanan yang tersedia diletakkan atas beberapa kelompok yang disebut dengan simpul (*Breadth*) yang nantinya membawahi beberapa *item* lagi [8]. Metode pencarian dengan BFS ini dilakukan dengan terlebih dahulu menetapkan simpul (*Breadth*) sebagai sumber pencarian [7], kemudian pencarian akan dilakukan dimulai dari struktur awal (paling kiri) sampai akhir (paling kanan), berlanjut sampai dengan kedalaman tanpa batas [9]. Jika pada satu level belum ditemukan solusi yang diinginkan, maka pencarian dilanjutkan hingga level berikutnya. Demikian seterusnya hingga ditemukan solusi, maka, dengan cara seperti ini metode menjamin ditemukannya solusi apabila solusinya memang ada [10]. Perancangan ini dikerjakan menggunakan Java, dimana Java adalah suatu teknologi di dunia software komputer [11], yang merupakan suatu bahasa pemrograman, dan sekaligus suatu platform [12]. Dimana perancangan untuk menyelesaikan masalah nanti akan dirancang dengan UML yang mana pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks

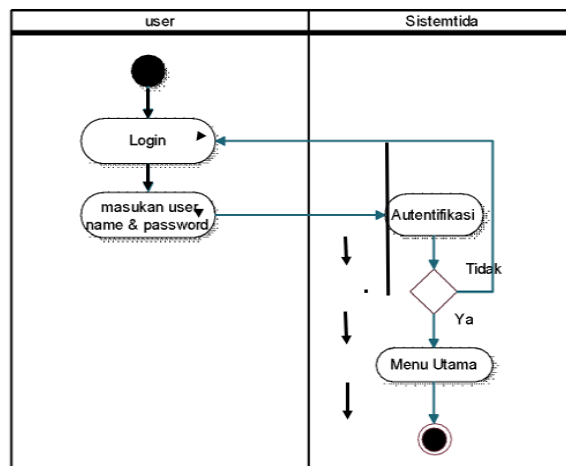
sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami [13]. dan penggambaran *Activity diagram* akan menggambarkan *workflow* yaitu aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.[14], [15]

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Perancangan Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas. Diagram ini juga digunakan untuk memodelkan *action* yang dilakukan saat sebuah operasi dieksekusi dan memodelkan hasil dari *action* tersebut.

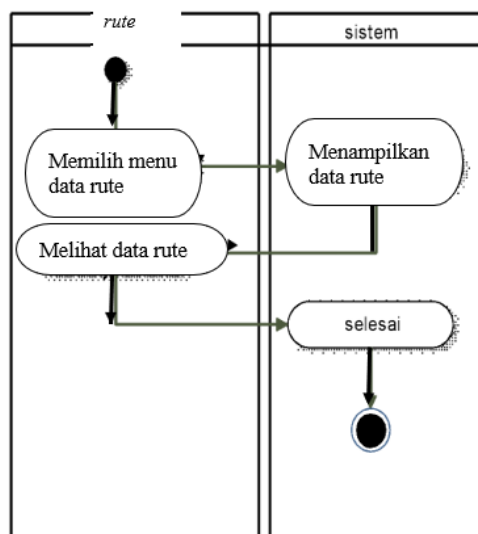
a. Activity diagram user login sistem



Gambar 1. Activity Diagram Login Sistem

Activity diagram login user yang pertama yang harus dilakukan oleh user adalah masuk kehalaman *login* / halaman tampilan utama. Sistem pencarian rute terpendek menggunakan algoritma *breadth first search*. Kemudian melakukan pengisian *username* dan *password* pada *form login*. Jika *username* dan *password* yang di masukan salah, Maka sistem akan menampilkan *form login* kembali dan melakukan pengisian *username* dan *password* lagi. Dan jika benar maka sistem akan menampilkan halaman menu utama dan selanjutnya *user* dapat mengakses menu-menu yang disediakan sistem sesuai *level* masing- masing.

b. Activity Diagram Menu Pencarian Rute



Gambar 2. Activity Diagram Menu Pencarian Rute

2.2 Perancangan Database

Perancangan *database* merupakan kumpulan dari tabel-tabel yang digunakan untuk menyimpan informasi, penulis membuat database dengan nama *dbrute*. Serta memiliki tabel yang ada pada *database* sebanyak 2 buah tabel, dan digunakan untuk menyimpan informasi yang ada pada *database*. Berikut adalah *desain* tabel yang digunakan.

a. Desain Database Tabel User

Desain *database* tabel user merupakan *database* yang berisi data data pengguna. Nama *database* dbrute, Nama tabel user dan *primary key* id_user.

Tabel 1. Tabel User

No.	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	ide_user	Int	5	id dari user
2	username	Varchar	20	Username
3	password	Varchar	20	Password user

b. Desain Database Tabel Pencarian

Desain *database* tabel pencarian merupakan *database* yang berisi data data untuk melakukan pencarian. Nama *database* dbrute. Nama tabel pencarian dan *primary key* id_pencarian.

Tabel 2. Tabel Pencarian

No.	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	id_pencarian	Int	5	Pencarian
2	Nama_tambal_ban	Varchar	50	
3	Alamat	Varchar	50	
4	keterangan	text	-	keterangan

c. Desain Database Tabel Data Tambal Ban

Tabel 3. Tabel Data Tamabl Ban

No.	Field Name	Type	Width	Keterangan
1	id_ban	Int	5	Ban
2	Nama_tambal_ban	Varchar	50	nama

2.3 Perancangan Antarmuka

Dalam hal ini akan membahas perancangan sistem yang akan di bangun secara terperinci, pada sistem pencarian tambal ban. Dengan pemilihan rute terdekat terdapat beberapa menu seperti menu home, bfs, dan menu pencarian rute. Dan untuk lebih jelasnya mengenai perancangan programnya dapat di lihat sebagai berikut.

a. Halaman Login Sistem

Desain *form* menu *login* sistem menampilkan *form* *username* dan *password*, dimana *user* harus memasukan data *username* dan *password* agar dapat masuk kedalam sistem menu utama yang ada pada *user*. Berikut adalah desain *form* menu *login* sistem *user* yang dirancang penulis, lihat pada Gambar dibawah ini:

Gambar 1. Halaman Login Sistem

b. Menu Pencarian Rute Terdekat

Desain menu pencarian akan menampilkan form-form yang dibutuhkan untuk dapat melakukan pencarian rute, jadi seorang *user* ketika ingin melakukan pencarian rute tambal ban harus mengisi form tersebut. Berikut adalah desain menu pencarian yang dirancang penulis, lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Menu Pencarian

c. Halaman Data Tambal Ban

Desain *form* menu data tambal ban merupakan halaman yang menampilkan semua data tambal ban yang berada pada sistem *admin*, berikut adalah desain *form* menu utama admin yang dirancang penulis. Lihat pada Gambar dibawah ini:

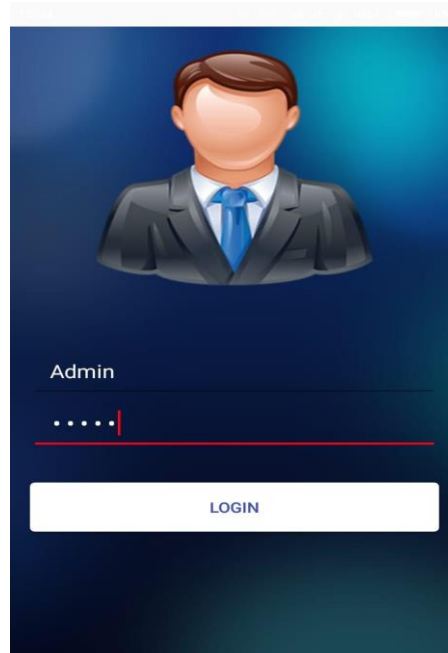


Gambar 3. Halaman Data Tambal Ban

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Menu Login

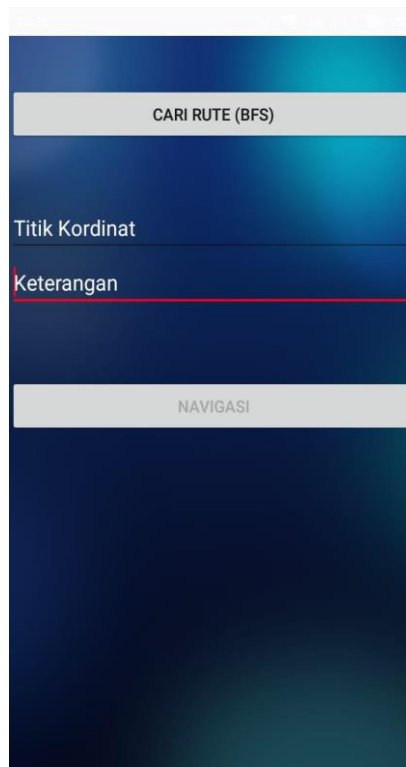
Pada menu login user terdapat form *username* dan *password*, *username* ialah id pengguna yang sudah terdaftar didalam database, *username* juga merupakan identitas yang tidak ada duanya dalam sebuah aplikasi jika sudah mengguna id tertentu saat mendaftar pada sebuah aplikasi maka orang lain tidak dapat mendaftar dengan id yang sama. Password merupakan kumpulan karakter atau string yang digunakan oleh pengguna jaringan atau sebuah sistem operasi yang mendukung banyak pengguna (multiuser) untuk memverifikasi identitas dirinya kepada sistem keamanan yang dimiliki oleh jaringan atau sistem tersebut. Tampilan sistem pencarian rute tambal ban menggunakan metode *breadht first search*. Seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 4. Menu Login Sistem

Tampilan *login* user hal yang pertama yang harus dilakukan oleh user adalah masuk kehalaman *login* /halaman tampilan utama. Sistem pencarian rute terpendek menggunakan algortima *breadht first search*. Kemudian melakukan pengisian *username* yaitu kata “admin” dan *password* juga dengam kata “admin” sesuai yang telah terdaftar pada sistem pada *form login*. Jika *username* dan *pasword* yang di masukan salah, Maka sistem akan menampilkan *form login* kembali dan melakukan pengisian *username* dan *password* lagi. Dan jika benar maka sistem akan menampilkan halaman menu utama dan selanjutnya user dapat mengakses menu-menu yang disediakan sesuai dengan kebutuhan.

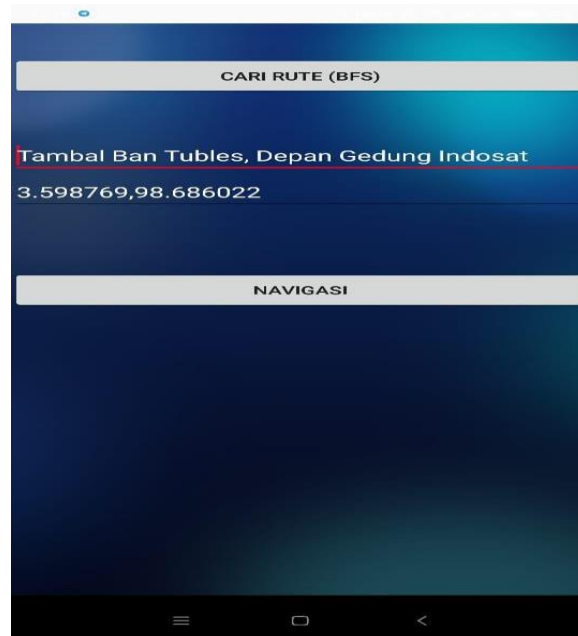
Tampilan pencarian rute merupakan tampilan yang berisi form lokasi titik kordinat tambal ban berada. Serta menampilkan keterangan yang mendukung akan lokasi tambal ban berada dengan petunjuk yang ada disekitarnya. Dan cari rute serta navigasi merupakan tampilan yang berfungsi untuk melakukan pencarian rute tambal ban. Seperti pada gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 5. Tampilan Menu Pencarian Rute

Pada menu pencarian rute *user* harus login terlebih dahulu kemudian masuk kehalaman pencarian rute yang terdapat menu cari rute, keterangan dan titik kordinat beserta navigasi yang akan mengarahkan pengguna ke tujuan yang sudah didapat. *User* tinggal memilih tombol cari rute kemudian sistem akan memproses menggunakan metode *breadht first search* secara otomatis dan akan melakukan pencarian rute tambal ban terdekat sesuai dengan lokasi pengguna.

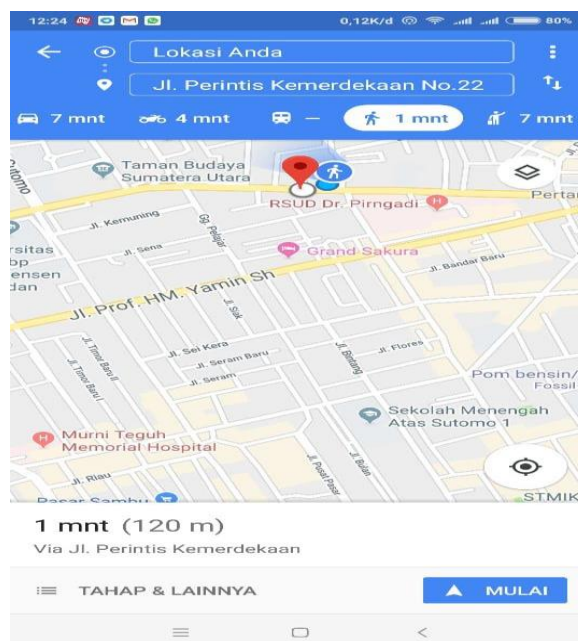
Tampilan hasil rute merupakan tampilan yang berisi form lokasi titik kordinat tambal ban, serta keterangan akan keberadaan lokasi tambal ban. Dan cari rute serta navigasi merupakan tampilan yang berfungsi untuk melakukan pencarian rute tambal ban secara otomatis. Seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 6. Tampilan Hasil Cari Rute

Pada menu hasil cari rute *user* harus login terlebih dahulu kemudian masuk kehalaman pencarian rute yang terdapat menu cari rute, lokasi tambal ban beserta navigasi yang akan mengarahkan pengguna ke tujuan yang sudah didapat. *User* tinggal memilih tombol cari rute kemudian sistem akan memproses menggunakan metode *breadht first search* dan akan mencari tambal ban terdekat sesuai dengan lokasi pengguna. Pada gambar diatas lokasi pengguna berada gedung indosat jln printis kemerdekaan, maka tambal ban yang berada dideket pengguna akan terlihat.

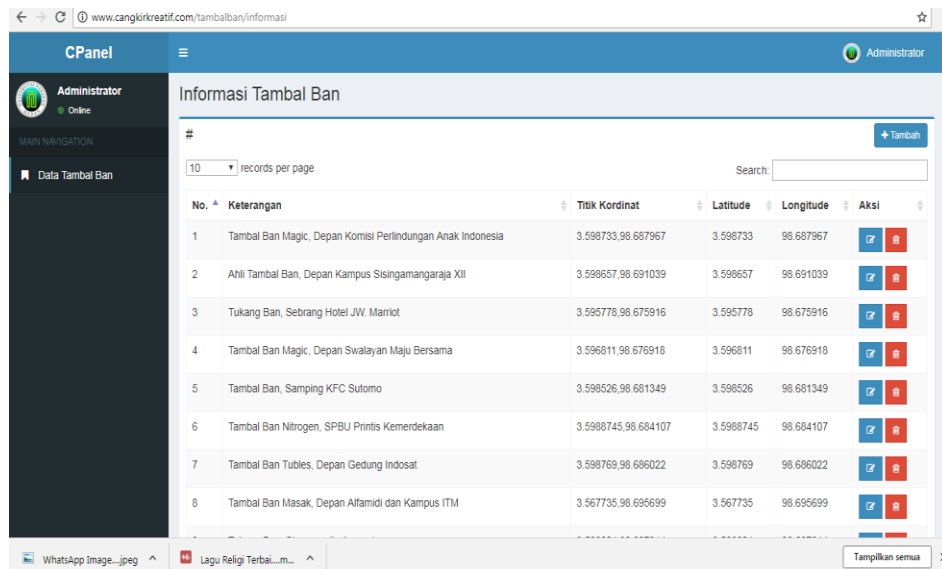
Tampilan maps hasil pencarian rute akan menampilkan peta dari peneyedia seperti google maps, navigasi dapat muncul ketika sistem sudah menemukan tambal ban yang terdekat dari posisi pengguna. Seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 7. Tampilan Maps Hasil Pencarian Rute

Gambar diatas menjelaskan isi dari navigasi yang akan ditampilkan oleh sistem pencarian tambal ban dengan metode *breadth first search*, dengan demikian user tinggal mengikuti jalur yang diberikan di peta. Jadi mempermudah pengguna ketika ingin ketempat tujuan dari lokasi awal pengguna berada ke lokasi tujuan, tinggal mengikuti maps atau peta yang sudah tersedia atau muncul. Serta disini juga memberitahu lama waktu yang dibutuhkan dari lokasi awal ke lokasi tambal ban tersebut.

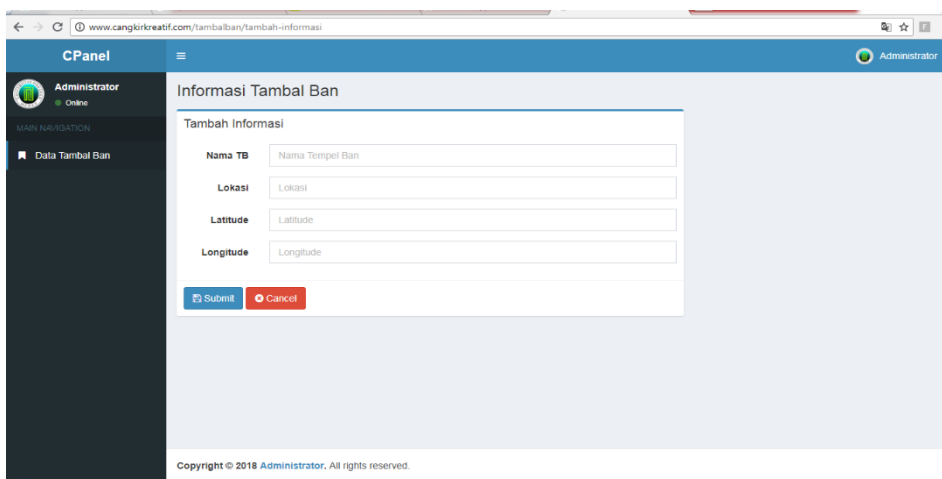
Pada sistem menu utama admin terdapat menu untuk mendukung sistem yang ada, semua menu itu dapat menampilkan informasi yang dibutuhkan oleh *user*, seperti menu daftar tambal ban. Seorang admin mempunyai hak akses yang dapat menghapus, menambah dan merubah data-data yang ada pada sistem admin, seperti pada gambar 4.9:



Gambar 8. Menu Utama Admin

Gambar diatas menampilkan informasi daftar tambal ban, berupa keterangan lokasi tambal ban itu berada. Serta letak titik kordinat lokasi tambal ban itu dengan titik latitude dan longitude yang memastikan titik kordinat itu tepat berada dimana. Dan disini juga menampilkan menu yang dapat menghapus serta merubah data yang sudah ada disistem.

Pada sistem menu tambah tambal ban terdapat data untuk mendukung sistem yang ada, seorang administrator dapat menambah daftar tambal ban sesuai keinginannya, seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 9. Menu Tambah Tambal Ban

Pada gambar ini menjelaskan dimana seorang admin dapat melakukan perubahan data yang sudah ada pada sistem, dikarenakan seorang admin memiliki kewenangan atas hal tersebut. Dalam hal ini seorang admin dapat menambah daftar tambal ban sesuai dengan yang inginkannya, dengan cara menginputkan data kedalam sistem.

Pada sistem menu hapus tambal ban terdapat menu yang dapat untuk mendukung sistem dalam melakukan penghapusan data yang ada pada sistem, dimana seorang administrator dapat menghapus daftar tambal ban sesuai keinginannya, seperti pada gambar dibawah ini

Tampilan maps hasil pencarian rute akan menampilkan peta dari penyedia seperti google maps, navigasi dapat muncul ketika sistem sudah menemukan tambal ban yang terdekat dari posisi pengguna.

4. KESIMPULAN

Dalam semua uraian rangkaian mulai dari proses pembuatan sistem pencarian rute terdekat tambal ban, dapat ditarik kesimpulan merancang sistem dengan mengimplementasikan algoritma bfs kedalam sebuah sistem yang menghasilkan aplikasi yang dapat mencari rute tambal ban terdekat. Selain itu Program sistem yang dihasilkansangat optimal dapat membantu pengguna dalam mencari rute tambal ban terdekat disekitar mereka.

REFERENCES

- [1] A. S. Rosana, “Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Industri Media di Indonesia,” *Gema Eksos*, vol. 5, no. 2, pp. 146–148, 2010, [Online]. Available: <https://www.neliti.com/id/publications/218225/kemajuan-teknologi-informasi-dan-komunikasi-dalam-industri-media-di-indonesia>
- [2] P. Ardi, “Perbandingan Pencarian Jalur Terpendek Antara Jaringan Syaraf Tiruan Metode Kohonen Self-Organizing Maps dengan Jaringan Syaraf Tiruan Metode Boltzmann Machine,” *J. Inform.*, p. 6, 2015.
- [3] D. Zai, H. Budiati, S. S. Berutu, T. Informatika, F. Sains, and U. K. Immanuel, “Simulasi Rute Terpendek Lokasi Pariwisata Di Nias Dengan Metode Breadth First Search Dan Tabu Search,” *InFact*, vol. 1, no. 2, pp. 30–41, 2016.
- [4] C. Kustanto, R. M. S, and P. Viqarunnisa, “Penerapan Algoritma Breadth-first Search dan Depth-first Search Pada FTP Search Engine for ITB Network,” pp. 1–3, 2018.
- [5] B. Prasetyo and M. Hidayah, “Penggunaan Metode Depth First Search (DFS) dan Breadth First Search (BFS) pada Strategi Game Kamen Rider Decade Versi 0.3,” *Sci. J. Informatics*, vol. 1, Oct. 2015, doi: 10.15294/sji.v1i2.4022.
- [6] H. Hindarto, S. Sumarno, and M. Rosid, *Buku Ajar Kecerdasan Buatan/Artificial Intelegent (AI)*. 2022. doi: 10.21070/2022/978-623-464-034-2.
- [7] M. Oknivan Tumbade, “Penerapan Breadth-first Search (BFS) Pada Perancangan Website Sistem Informasi Struktur Marga Kabupaten Pegunungan Bintang,” *J. Pekommas*, vol. 8, no. 1, pp. 39–46, 2023, doi: 10.56873/jpkm.v8i1.4964.
- [8] M. Rinaldi, *Breadth / Depth First Search (BFS / DFS) Traversal Graf*, no. September. 2013.
- [9] Haryansyah and E. Novianto, “Terapan Sistem Kecerdasan Buatan pada Sistem Informasi Akademik,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.* 2014, pp. 21–26, 2014.
- [10] M. Saefuloh, A. Fadlil, and I. Riadi, “Pengembangan Sistem Informasi Penentuan Jalur Lokasi Penjemputan Menggunakan Algoritma Dijkstra Dan Algoritma Shortest Path Berbasis Mobile,” *Semnasteknomedia Online*, vol. 6, no. 1, pp. 1-11-55, 2018, [Online]. Available: <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/2112>
- [11] B. Agung, “Amazon Go, Toko kelontong Masa Depan Tanpa Kasir,” *CNN Indones.*, pp. 6–22, 2018, [Online]. Available: <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20180122110047-185-270627/amazon-go-toko-kelontong-masa-depan-tanpa-kasir>
- [12] K. A. Wirayasa, I. M. A. Wirawan, and I. M. Putrama, “PENGEMBANGAN WEB SEMANTIK SISLILAH KELUARGA KAWITAN PASEK GELGEL DENGAN METODE PENCARIAN FORWARD CHAINING Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika | 151 ISSN 2089-8673 (Print) | ISSN 2548-4265 (Online) Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatik,” vol. 7, no. 5, pp. 151–162, 2018.
- [13] A. S. Lukman, S. J. Hartati, and S. Pantjawati, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Pegawai Dan Remunerasi Jasa Medis Pada Rumah Sakit Bedah Surabaya,” *Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 72–77, 2014.
- [14] D. Triwibowo, R. Kridalukmana, and K. T. Martono, “Pembuatan Aplikasi Terintegrasi, Pendataan Barang di Gudang Berbasis Android,” *J. Teknol. dan Sist. Komputer; Vol. 3, Nomor 2, Tahun 2015 (April 2015)DO - 10.14710/jtsiskom.3.2.2015.320-334*, Apr. 2015, [Online]. Available: <https://jtsiskom.undip.ac.id/article/view/12017>
- [15] R. Lumbantoruan and P. S. J. Kennedy, “Analisis Data Mining Dan Warehousing,” *J. Ilm. Bul. Ekon.*, vol. 19, no. 1, pp. 1410–3842, 2015.