

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI KEMACETAN BERBASIS ANDROID DAN KONSEP GRAF

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF TRAFFIC CONGESTION INFORMATION SYSTEM BASED ON ANDROID AND GRAPH CONCEPT

Alfin Ferdiansyah¹, Andrew Brian Osmond, S.T., M.T.² Roswan Latuconsina, S.T., M.T.³

^{1,2,3}Program Studi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom
¹alfinferdiansyah@student.telkomuniversity.ac.id, ²abosmond@telkomuniversity.ac.id,³
roswan@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Jumlah kendaraan di Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat. Kemacetan sudah tidak hanya ada di kota-kota besar saja namun sudah sampai ke kota-kota kecil pada waktu yang tidak tentu, terutama saat musim liburan, jam pergi dan jam pulang kantor. Contohnya adalah Kota Bandung yang semakin hari semakin padat akan kendaraan pribadi yang berlalu lalang. Disaat jam-jam tertentu ruas jalan di Kota Bandung selalu dipadati dengan kendaraan.

Sudah banyak sekali aplikasi untuk mengetahui informasi tentang kondisi traffic di jalan raya. Namun terkadang data yang disampaikan oleh aplikasi belum begitu sesuai dengan data yang sebenarnya. Sebab dari keterbatasan aplikasi ini, penulis bermaksud untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi tentang kemacetan.

Penulis akan membuat aplikasi yang menampilkan rute tercepat, sehingga dapat memudahkan pengguna jalan yang akan bepergian. Segala informasi yang terdeteksi oleh alat yang bersensor ultrasonik yang disimpan di beberapa ruas jalan akan dikirimkan ke aplikasi android para pengendara.

Penentuan rute tercepat didasarkan pada Algoritma Genetika. Algoritma Genetika merupakan metode adaptive yang biasa digunakan untuk memecahkan suatu pencarian nilai dalam sebuah masalah optimasi.

Kata kunci : *Kemacetan, sistem informasi, fastest route, Algoritma Genetika*

Abstract

The number of vehicles in Indonesia from year to year is increasing. Congestion is not only in the big cities but has reached the small towns at an indefinite time, especially during the holiday season, hours away and office hours back home. An example is the city of Bandung which is increasingly crowded will be private vehicles passing by. While certain hours of roads in the city of Bandung is always packed with vehicles.

There are so many applications to find out information about traffic conditions on the highway. But sometimes the data submitted by the application has not been so in accordance with the actual data. Because of the limitations of this application, the author intends to develop an application that can provide information about congestion.

The author will create an application that displays the fastest route, so it can facilitate road users who will travel. Any information detected by ultrasonic censored devices stored on multiple streets will be sent to the rider's android apps.

The fastest route determination is based on the Genetic Algorithm. Genetic Algorithm is a adaptive method commonly used to solve a value search in an optimization problem.

Keywords: *Congestion, information system, fastest route, Genetic Algorithm*

1. Pendahuluan

Sebagai salah satu Negara berkembang, Indonesia seperti Negara sedang berkembang lainnya mengalami permasalahan-permasalahan lebih kompleks dibandingkan Negara-negara maju, mulai dari pertumbuhan penduduk yang tinggi, kesenjangan sosial, hingga kurangnya sarana dan prasarana yang menunjang pembangunan itu sendiri. Kemacetan dan kongesti adalah salah satu diantaranya.[10]

Sekarang adalah zaman dimana kendaraan semakin banyak penggunaannya baik kendaraan roda dua ataupun roda empat, bahkan lebih sebagai alat transportasi mereka untuk sampai ke tempat yang mereka tuju. Warga Indonesia kurang berminat untuk memakai alat transportasi umum dan menjadikan alat transportasi

pribadi mereka untuk bepergian dengan alasan lebih simple dan efektif. Dengan perkembangan pengguna kendaraan ini menjadikan beberapa ruas jalan di Indonesia mengalami kemacetan yang tak akan bisa terhindarkan terutama di jalan protokol.

Karena hal ini, tidak asing lagi apabila ruas jalan di berbagai penjuru Indonesia mengalami kemacetan yang cukup parah terutama di kota-kota besar seperti Kota Bandung. Kita semua sudah mengetahui jika Bandung merupakan kota yang banyak sekali pendatangnya terutama saat akhir pekan dan musim liburan. Banyaknya pendatang dari luar kota menjadikan Bandung sebagai kota yang padat akan kendaraan.

Perkembangan teknologi di era globalisasi sangat pesat, banyak teknologi yang bisa membantu memudahkan dan mempercepat dalam menyelesaikan suatu masalah dengan memberikan informasi yang berguna.

Dalam tugas akhir ini akan penulis buat solusi untuk mengurangi kemacetan di beberapa ruas jalan menggunakan sensor ultrasonik berbasis Arduino. Alat ini akan memberikan informasi berupa panjang kemacetan dan alternatif terdekat dan akan di-implementasikan ke dalam aplikasi berbasis Android yang dapat diunduh oleh pengguna jalan.

2. Dasar Teori

Untuk mendukung pembuatan laporan ini, maka perlu dikemukakan hal-hal atau teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan dan ruang lingkup pembahasan sebagai landasan dalam pembuatan laporan ini.

2.1 Kemacetan Lalu Lintas

Lalu lintas adalah berjalan bolak-balik, hilir mudik dan perihal perjalanan di jalan dan sebagainya serta berhubungan antara sebuah tempat dengan tempat lainnya. Dengan demikian lalu lintas adalah merupakan gerak lintas manusia dan atau barang dengan menggunakan barang atau ruang di darat, baik dengan alat gerak ataupun kegiatan lalu lintas di jalan yang dapat menimbulkan permasalahan seperti terjadinya kecelakaan dan kemacetan lalu lintas. [1]

Pengertian mengenai kemacetan yang telah dikutip dikatakan bahwa kemacetan merupakan situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Kemacetan banyak terjadi di kota-kota besar, utamanya yang tidak mempunyai transportasi umum yang baik atau memadai ataupun juga tidak seimbang antara kebutuhan jalan dengan kepadatan penduduk. Dapat dikatakan bila kemacetan merupakan suasana menumpuknya kendaraan yang ada di jalan raya yang disebabkan oleh kapasitas jalan yang tidak sepadan dengan jumlah kendaraan yang ada. Angka dari jumlah kendaraan yang terus bertambah dan kapasitas jalan yang tetap menyebabkan terjadinya menumpuknya jumlah kendaraan di jalan raya. [2].

2.2 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi, dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. (Jogiyanto, 2005). Pengertian lain dari sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasi sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan menjadi keluaran (informasi) guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan (Wilkinson, 1992). [3]

Istilah sistem informasi juga sering dikacaukan dengan sistem informasi manajemen (SIM). Kedua hal ini sebenarnya tidak sama. Sistem informasi manajemen merupakan salah satu jenis sistem informasi yang secara khusus ditujukan untuk menghasilkan informasi bagi pihak manajemen dan untuk pengambil keputusan.

Sistem informasi merupakan sebuah sistem yang memiliki fungsi utama untuk menyajikan data. Data yang telah disajikan kemudian dapat menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan oleh pengguna system informasi. Secara umum, ada beberapa komponen dari system informasi, diantaranya adalah komponen input, proses, output. Komponen input merupakan data yang masuk ke dalam system informasi, komponen proses merupakan kombinasi prosedur, logika dan proses matematika yang diperlukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan, sedangkan komponen output adalah proses menyajikan data sesuai cara penyajian yang dibutuhkan. [4]

Berikut adalah beberapa definisi system informasi menurut beberapa ahli :

1. Subtari (2005), Sistem informasi adalah suatu system dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.
2. Gordon B. Davis (1991), Sistem informasi merupakan suatu system menerima input atau masukan data dan instruksi, mengolah data sesuai dengan instruksi dan mengeluarkan hasilnya.
3. John F. Nash (1995), Sistem informasi merupakan sistem informasi adalah kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang ditunjukkan untuk

mengatur jaringan komunikasi yang penting, proses transaksi tertentu dan rutin, membantu manajemen dan pemakai intern dan extern dan menyediakan dasar untuk pengambilan keputusan yang tepat

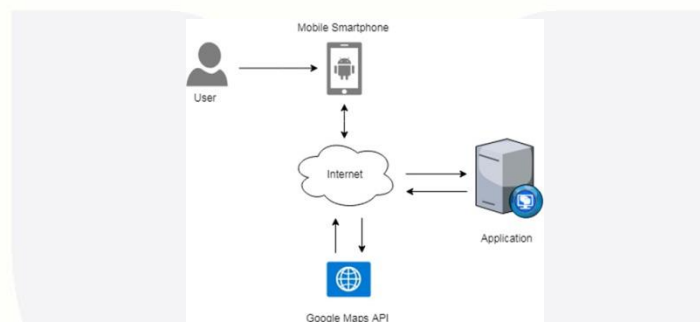
3. Perancangan Sistem

3.1 Perancangan Aplikasi Sistem

Bab ini berisi tentang penjelasan proses perancangan sistem pengolahan yang berupa algoritma-algoritma yang akan digunakan dalam proses perancangan dan implementasi sistem informasi lalu lintas untuk dapat suatu nilai parameter yang dapat mempresentasikan kondisi jalan dan menentukan jalan alternatif kepada pengguna aplikasi ini. Dengan menggunakan metode Algoritma Genetika, perancangan sistem ini bertujuan untuk memaksimalkan waktu tuju pengguna aplikasi untuk sampai ke tujuan yaitu mulai dari Jalan Soekarno Hatta – Jalan Buah Batu sampai ke Universitas Telkom, memberikan sebuah solusi jalan alternatif mana yang harus dituju apabila jalan utama terdeteksi sebuah kemacetan. Sistem yang dirancang masih dalam tingkat pengembangan algoritma yang sesuai dan dapat memberikan hasil yang mengacu pada beberapa nilai parameter yang diberikan oleh alat pendeteksi kemacetan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan kondisi jalan lebih terkendali dan meminimalisir kemacetan karena kepadatan pengendara jalan.

Pada bagian-bagian berikut akan dijelaskan secara bertahap dimulai dengan spesifikasi alat yang digunakan, software yang digunakan, gambaran secara garis besar mengenai sistem yang dirancang, penjelasan setiap pemodelan proses (use case diagram, sequence diagram dan class diagram) yang digunakan dan ringkasan rancangan sistem secara keseluruhan.

Pada bagian ini penulis membuat desain perancangan pada sistem aplikasi yang penulis buat dimana sistem ini dapat berjalan atau bekerja dengan semestinya apabila mobile client tersebut terkoneksi dengan sebuah internet dan mendapatkan sebagian datanya dari Google Maps API. Desain sistem perancangan penulis buat seperti pada gambar 3.1 di bawah ini :



Gambar 3.1 Perancangan Desain Sistem Informasi Kemacetan

3.2 Perancangan User Interface

User interface adalah bagian komputer atau perangkat lunak yang dapat dilihat, didengar, disentuh dan diajak bicara. UI terdiri dari input dan output. Input menjelaskan bagaimana seseorang dapat berkomunikasi dengan melakukan aksi kepada komputer. Contoh perangkat yang digunakan untuk melakukan input seperti keyboard, mouse, jari dan suara seseorang. Output menjelaskan bagaimana komputer dalam menyampaikan hasil respon kepada seseorang terhadap aksi yang diterima. Output saat ini menggunakan perangkat monitor untuk menampilkan hasil respon, output lainnya menggunakan perangkat yang dapat menghasilkan suara. Dalam membangun UI ada beberapa prinsip, diantaranya: [12]

1. Sebuah UI atau perangkat lunak dapat merefleksikan kemampuan seseorang dan memenuhi kebutuhannya.
2. Sebuah UI dapat berguna bagi penggunanya.
3. Sebuah UI dapat dengan mudah dipelajari oleh penggunanya.
4. Sebuah UI sistem harus mudah dan menyenangkan untuk digunakan.

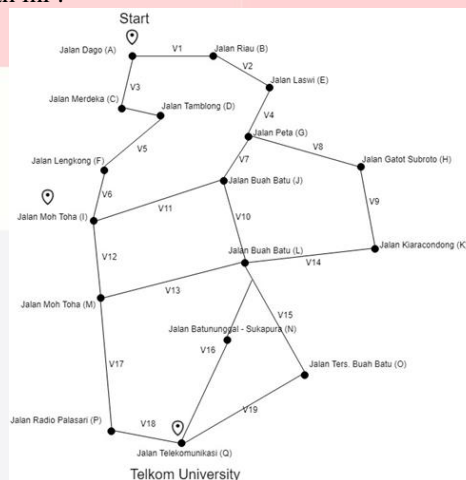
Di bawah ini merupakan contoh dari perancangan *user interface* dari aplikasi yang penulis buat :

Perancangan antar muka (*interface*) merupakan bagian penting dalam sebuah perancangan aplikasi, karena berhubungan dengan tampilan dan interaksi pengguna dengan aplikasi. Adapun perancangan antar muka pada aplikasi ini yaitu sebagai berikut :

- a. Perancangan *Interface Registration*
Berikut ini pada gambar 3.6 adalah perancangan user interface bagian dari registrasi *user*. Dimana *user* harus membuat *username* dan *password* yang akan divalidasi nanti di halaman *login*.
- b. Perancangan *Interface Login*
Berikut ini pada gambar 3.7 adalah perancangan *user interface* bagian dari *login user*. Setelah melakukan registrasi selesai kemudian user harus menetik kembali *username* dan *password* yang telah dibuat di halaman registrasi untuk bias masuk ke dalam aplikasi sistem informasi.
- c. Perancangan *Interface Maps*
Berikut ini pada gambar 3.8 adalah perancangan *user interface* bagian dari tampilan daripada *maps*.
- d. Perancangan *Interface Hasil Login*
Berikut ini pada gambar 3.9 adalah perancangan *user interface* bagian dari tampilan daripada hasil dari searching way-nya.

3.3 Perancangan dan Pemodelan Konsep Graf

Di bagian ini penulis akan menampilkan perancangan atau pemodelan dari konsep graf, dimana semua daftar jalur yang akan dilalui sudah penulis jabarkan. Gambar daftar jalur yang telah penulis buat sudah terpapar di bawah ini :



Gambar 3.2 Skema Pemetaan Konsep Graf

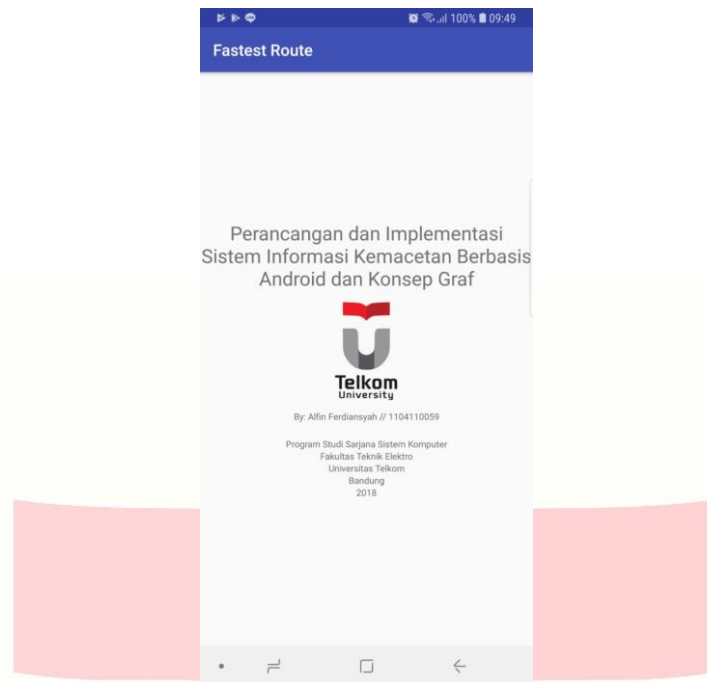
4. Implementasi dan Hasil Analisa

4.1 Implementasi

Dalam melakukan implementasi perangkat lunak, hal yang harus diperlukan yaitu instalasi perangkat lunak pendukung. Setelah melakukan instalasi, *file* program disalin ke server agar perangkat lunak dapat berjalan dan dapat diakses oleh *user*.

1. *Splash Screen*

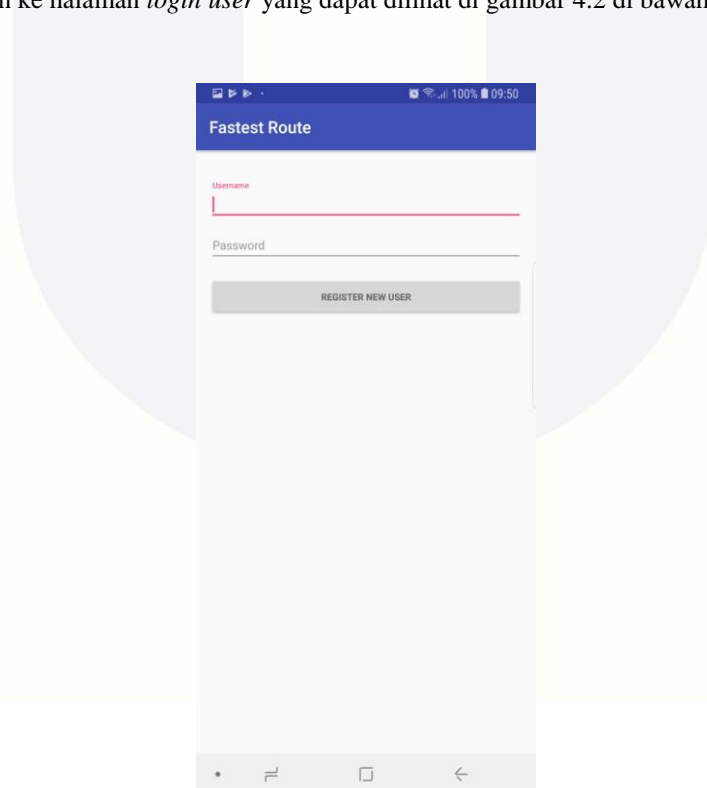
Berikut (gambar 4.1) merupakan halaman *splash screen* yang berisikan tentang informasi judul, penulis dan isi yang terdapat dalam aplikasi ini.



Gambar 4.1 *Splash Screen* pada Aplikasi

2. *Registration*

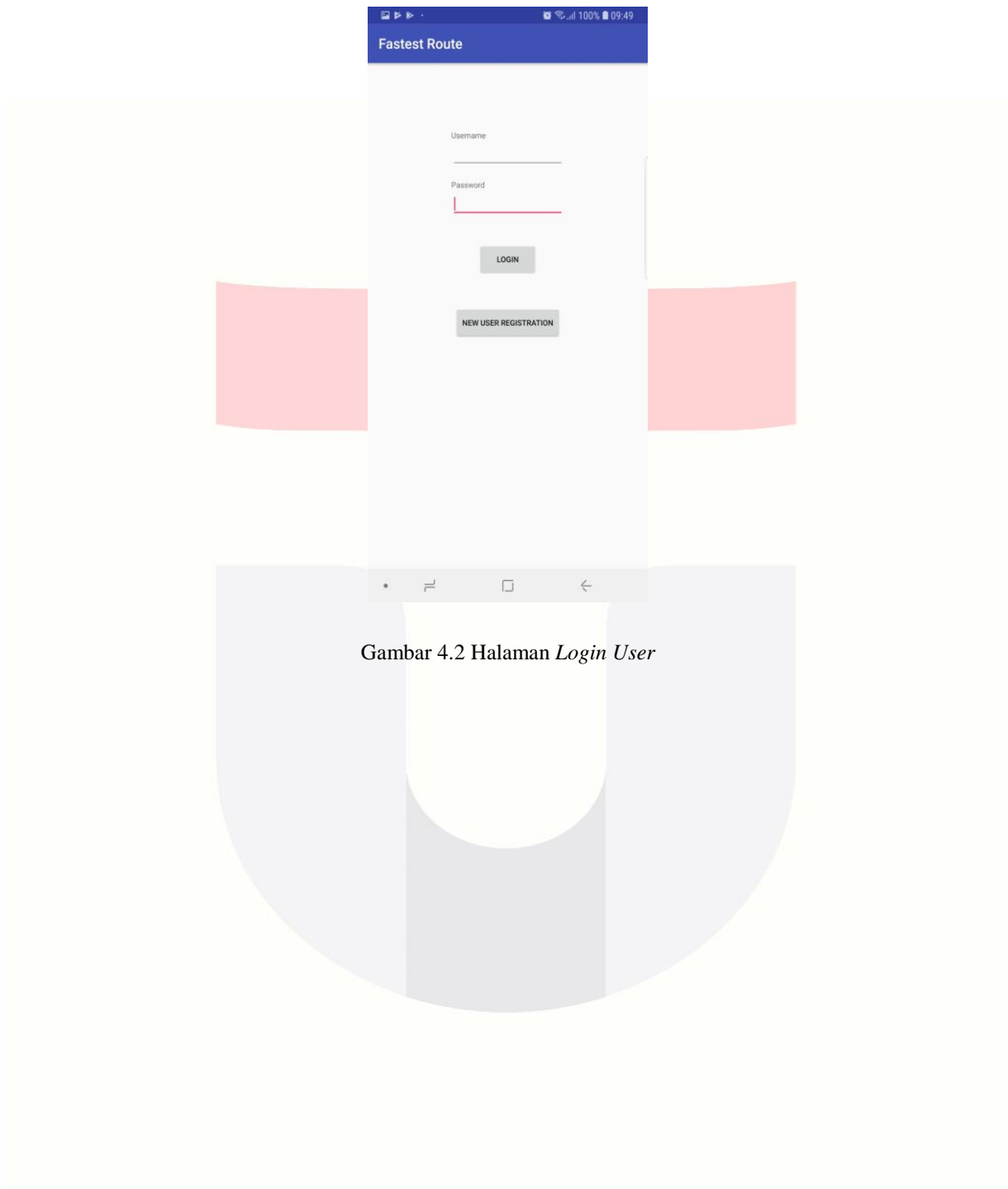
Merupakan halaman registrasi yang harus di-*input* oleh pengguna yang akan mendaftarkan akunnya. Dengan cara memasukkan *username* dan *password* pengguna untuk dapat masuk kemudian ke halaman *login user* yang dapat dilihat di gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.1 Halaman *Registration*

3. *Login User*

Gambar 4.3 merupakan halaman *login* yang digunakan *user* yang memiliki akun untuk masuk ke dalam aplikasi. Jika data yang dimasukkan *valid* maka *user* masuk ke dalam aplikasi.



Gambar 4.2 Halaman *Login User*

4. Halaman *Maps*

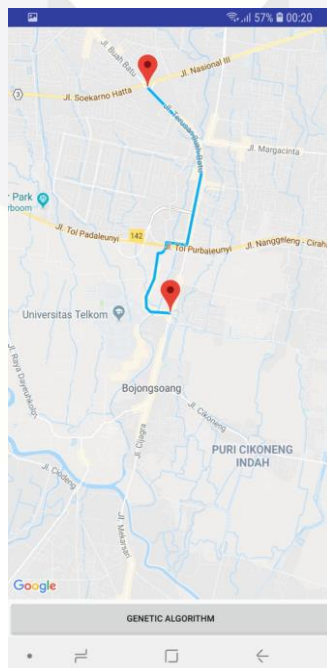
Pada halaman ini berisi *detail* dari peta sekitaran Jalan Buah Batu menuju ke Telkom *University*. Gambar 4.4 di bawah merupakan halaman dari tampilan *maps* dari *Google Maps API*.



Gambar 4.3 Halaman *Maps*

5. Halaman Hasil *Searching* Algoritma Genetika

Halaman (Gambar 4.5) ini merupakan hasil jalur dari perempatan Buah Batu – Soekarno Hatta menuju ke Universitas Telkom melalui jalan kecil yang sudah ditentukan oleh *hardware*, didapatkan hasil apabila terdapat kemacetan atau kepadatan kendaraan, maka *hardware* akan memberikan informasi ke aplikasi *mobile* ini dan secara otomatis Algoritma Genetika pada aplikasi ini akan berjalan dan informasi ini akan sampai ke *user*.



Gambar 4.4 Halaman hasil *searching* Algoritma Genetika

5. Kesimpulan

1. Dari hasil pengujian dan analisis yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:
2. Sistem yang dibangun dapat memberikan jalan utama dan jalan alternatif menuju ke Universitas Telkom dengan baik sehingga dapat memberikan kesimpulan mengenai keadaan jalan dan mengirimnya langsung secara real time pada aplikasi pemantau kemacetan.
3. Desain dan realisasi sistem pada aplikasi pemantau kemacetan berhasil di terapkan dengan baik. Hal ini terbukti dengan fungsi yang dirancang telah berjalan sebagaimana mestinya berdasarkan hasil dari pengujian blackbox.

Daftar Pustaka:

- [1] Hude, M. Darwis., Sayed Mahdi. 2006. *Emosi: Penjelajah Religio Psikologis*.
- [2] Burges, Christopher J.C. 1998. *A Tutorial on Support Vector Machine for Pattern Recognition*. International Journal of Data Mining and Knowledge Discovery Vol. 2.
- [3] C, M. Lee., S, S. Narayanan, *Toward detecting emotion in spoken dialogs*. IEEE Trans, Speech and Audio Processing, vol. 13, pp. 293-303, March 2005.
- [4] Rao Krothapalli, Sreenivasa., G. Koolagudi, Shashidhar. 2013. *Emotion Recognition using Speech Features*.
- [5] Lin, Yi-Lin. Wei, Gang. 2005. *Speech Emotion Recognition Based on HMM and SVM*. Proceedings of the Fourth International Conference on Machine Learning and Cybernetics. Guangzhou.
- [6] Afdhal, Rim., Ridha Ejbali., Mourad Zaied. 2016. *Emotion recognition using the shapes of the wrinkles*.
- [7] Kishore, K.V.Krishna., P.Krishna Zaied. 2013. *Emotion Recognition in Speech Using MFCC and Wavelet Features*. Electronic ISBN: 978-1-4673-4529-3. Print ISBN: 978-1-4673-4527-9
- [8] Sherila, Ayu Mika. 2012. *Sistem Identifikasi Dialek Suku Bangsa di Indonesia Menggunakan Metode Mel Frequency Cepstral Coefficient dan Self Organizing Map*. Bandung: Tugas Akhir STT Telkom
- [9] Jiang, Jianbo., Zhiyo Wu., Mingxing Xu & Lianhong Cai. 2012. *Comparison Of Adaptation Methods For GMM-SVM Based Speech Emotion Recognition*.
- [10] Chavhan, Y., M. L. Dhore dan Pallavi Yesaware. 2010. *Speech Emotion Recognition Using Support Vector Machine*. International Journal of Computer Applications. Vol. 1, No. 20, h. 6-9. India.
- [11] Rinaldi, Adi., Hendra dan Derry Alamsyah. 2016. *Pengenalan Gender Melalui Suara dengan Algoritma Support Vector Machine (SVM)*.
- [12] Kumar S. S., T. Ranga Babu 2015, *Emotion and Gender Recognition of Speech Signals Using SVM*, International Journal of Engineering Science and Innovative Technology, Vol. 4, No. 3, h. 128-137, India.
- [13] Chen, Shuxi., Heming Zhao., Xueqin Chen and Cheng Fan. 2016. *Detecting Sports Fatigue from Speech using Support Vector Machine*. IEEE International Conference on Communication Software and Network.
- [14] Shen, Peipei., Zhou Changjun and Xiong Chen. 2011. *Automatic Speech Emotion Recognition Using Support Vector Machine*. International Conference on Electronic & Mechanical Engineering and Information Technology.
- [15] Sembirang, Krisantus. 2007. Penerapan Teknik Support Vector Machine untuk Pendeteksi Intursi pada Jaringan.