APLIKASI PENENTUAN RUTE PENJEMPUTAN DAN PESAN KURSI PADA LAYANAN PICK AND DROP DAN EMPTY RUN DI F-TRANS BANDUNG BERBASIS ANDROID

Ardian Tri Anggoro[1], Rangga Gelar Guntara, S.Kom., M.Kom[2]

Universitas Komputer Indonesia [1,]
Universitas Komputer Indonesia [2]
Jl. Dipatiukur No. 112-116,Coblong Bandung[1]
Jl. Dipatiukur No. 112-116,Coblong Bandung[2]
E-mail : ardiantrianggoro0@gmail.com [1], ranggagelar@gmail.com[2]

ABSTRAK

F-Trans merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa transportasi yang berada di bawah naungan PT. FARISA GLOBAL TOURISTAMA (FGT Group) yang berdiri pada bulan Februari 2015. F-Trans memiliki armada yang berjumlah lebih dari 50 unit lengkap dari mobil kecil, mikro bus, medium bus, big bus yang berkapasitas 2-59 seat dan memiliki wilayah operasi 8 Provinsi yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, DKI Jakarta, Banten, Sumatera, DI Jogjakarta dan Bali. Berdasarkan hasil kuisioner kepada 30 pelanggan F-Trans dan wawancara langsung kepada pihak perusahaan F-Trans, didapatkan informasi bahwa dalam reservasi Pick And Drop dan Empty Run pada perusahaan F-Trans Bandung masih menggunakan metode konvensional sehingga pelanggan yang akan melakukan reservasi merasa kesulitan dikarenakan customer service yang sibuk melayani customer lain dan mengakibatkan banyak pelanggan yang membatalkan reservasi, selain itu pada reservasi *Empty Run* perusahaan belum mempunyai sistem yang dapat mempromosikan layanan tersebut sehingga pelanggan tidak mengetahui informasi ketersediaan armada tersebut dan Sopir F-Trans tidak mengetahui rute penjemputan pelanggan.

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan perlunya membangun perangkat lunak yang dapat membantu permasalahan dalam reservasi dan untuk mempromosikan layanan empty run pada perusahaan F-Trans Bandung yang sudah dipaparkan sebelumnya. Selain itu Sopir F-Trans perlu mengetahui informasi pelanggan maka pada perangkat lunak ini memanfaatkan teknologi A-GPS sebagai media untuk melakukan penentuan lokasi.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode pengujian black box dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak FTransApp telah memenuhi kebutuhan pelanggan dalam melakukan reservasi, mempromosikan layanan *Empty Run* dan mempermudah Sopir untuk mengetahui informasi pelanggan dalam melakukan penjemputan.

Kata kunci: Pelanggan, F-Trans Bandung, Pick And Drop, Empty Run, Android

1. PENDAHULUAN

Salah satu sektor transportasi yang berkembang pesat di Indonesia saat ini adalah perusahaan yang bergerak di bidang transportasi umum seperti jasa transportasi parawisata yang menjadi salah satu solusi untuk masyarakat dalam menentukan tujuan mereka berpergian. F-Trans merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa transportasi yang berada di bawah naungan PT. FARISA GLOBAL TOURISTAMA (FGT Group) yang berdiri pada bulan Februari 2015. F-TRANS menyediakan berbagai macam pelayanan seperti pick and drop yang merupakan layanan jemput dan antar sekali jalan yang bersifat one way / point to point dan empty run yang merupakan layanan pemesanan kursi pada saat armada yang sedang beroperasi dan penyewaan mobil mewah untuk executive car dan wedding car. F-Trans memiliki armada yang berjumlah lebih dari 50 unit lengkap dari mobil kecil, mikro bus, medium bus, big bus yang berkapasitas 2-59 seat dan memiliki wilayah operasi 8 Provinsi yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, DKI Jakarta, Banten, Sumatera, DI Jogjakarta dan Bali.

Berdasarkan survey melalui kuesioner yang telah dibuat dan disebarkan ke 30 responden dari pelanggan F-Trans Bandung, didapat beberapa permasalahan yang ada saat ini, sistem yang berjalan saat ini di perusahaan masih menggunakan metode konvensional, yaitu dengan melakukan reservasi melalui telepon untuk memesan layanan pick and drop, hal ini menjadi masalah ketika banyak pelanggan yang akan melakukan reservasi pick and drop akan tetapi costumer service sibuk melayani customer lain dan mengakibatkan customer batal dalam menggunakan layanan pick and drop.

Masalah kedua yang terjadi yaitu setelah armada selesai melakukan pick and drop, armada sering mengalami kekosongan pelanggan atau yang disebut juga dengan layanan empty run. Namun,

perusahaan saat ini belum mempunyai sistem yang dapat mempromosikan layanan empty run tersebut, yang menyebabkan pelanggan tidak dapat mengetahui informasi ketersediaan layanan empty run pada perusahaan F-Trans Bandung.

Masalah lainnya yang ditemukan pada layanan empty run adalah pelanggan tidak mengetahui posisi armada yang tersedia dan rute armada yang dekat dengan posisi pelanggan berada, pelanggan harus menghubungi perusahaan untuk mengetahui armada yang tersedia untuk layanan empty run atau harus mendatangi ke lokasi armada yang sedang tersedia untuk menggunakan layanan empty run.

Selain itu pada layanan Empty Run yang berdasarkan hasil survey melalui kuisioner kepada 10 Sopir F-Trans Bandung, bahwa mereka tidak mengetahui pelanggan yang sudah melakukan reservasi Empty Run karena admin harus menghubungi terlebih dahulu sopir F-Trans untuk melakukan penjemputan ke tiap pelanggan yang sudah melakukan reservasi Empty Run.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan di atas maka perusahaan F-TRANS membutuhkan sistem yang dapat mempermudah kordinasi antar sektor kerja serta mempermudah pula perusahan saat menerima reservasi dari costumer yang berjudul "Aplikasi Penentuan Rute Penjemputan Dan Pesan Kursi Pada Layanan Pick and drop Dan Empty run di F-TRANS Bandung Berbasis Android".

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan di atas maka perusahaan F-TRANS membutuhkan sistem yang dapat mempermudah kordinasi antar sektor kerja serta mempermudah pula perusahan saat menerima reservasi dari *costumer* yang berjudul **"Aplikasi Penentuan Rute Penjemputan Dan Pesan Kursi Pada Layanan *Pick and drop* Dan *Empty run* di F-TRANS Bandung Berbasis Android"**.

1.2 Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah membangun Aplikasi Penentuan Rute Penjemputan Dan Pesan Kursi Pada Layanan *Pick and drop* Dan *Empty run* di F-TRANS Bandung Berbasis Android.

Tujuan yang akan di capai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan pelanggan dalam melakukan reservasi *pick and drop* dengan menggunakan *smartphone android*.
2. Memudahkan pelanggan dalam melakukan reservasi *Empty Run* dengan menggunakan *smartphone android*.
3. Memberikan informasi ketersediaan armada pada layanan *empty run* di perusahaan F-Trans Bandung untuk calon pelanggan.
4. Memberikan informasi ketersediaan pelanggan dan rute penjemputan untuk sopir menjemput pelanggan pada layanan *empty run*.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.

2.2 Metode TSP

Traveling Salesman Problem (TSP) adalah suatu permasalahan dimana seorang sales harus melalui semua kota yang ditunjuk dengan jarak yang paling pendek dan setiap kota hanya boleh dilalui satu kali. Penyelesaian dalam TSP adalah jalur yang dilalui oleh salesman sesuai dengan batasan diatas. Penyelesaian terbaik adalah jalur dengan jarak terpendek.

Berikut adalah aturan-aturan yang mengidentifikasikan bahwa permasalahan tersebut adalah TSP:

1. Perjalanan dimulai dan diakhiri di kota yang sama sebagai kota asal sales.
   Seluruh kota harus dikunjungi tanpa satupun kota yang terlewatkan.
2. Salesman tidak boleh kembali ke kota asal sebelum seluruh kota terkunjungi.
   Tujuan penyelesaian permasalahan ini adalah mencari nilai optimum dengan meminimumkan jarak total rute yang dikunjungi dengan mengatur urutan kota.
3. Permasalahan TSP merupakan permasalahan yang memang mudah untuk diselesaikan dengan algoritma Brute Force, tetapi hal itu hanya dapat dilakukan dengan jumlah kota atau simpul yang tidak banyak. Kompleksitas algoritma untuk permasalahan TSP dengan algoritma Brute Force adalah O(n!) dengan catatan n adalah jumlah kota atau simpul dan setiap kota atau simpul terhubung dengan semua kota atau simpul lainnya. Dengan jumlah sebanyak 20 kota, maka banyak sirkuit Hamilton yang mungkin adalah sebanyak 6 x 1016.

2.3 Pembahasan

Aplikasi Penentuan Rute Penjemputan Dan Pesan Kursi Pada Layanan *Pick And Drop* Dan *Empty Run* di F-Trans Bandung Berbasis Android merupakan aplikasi yang di bangun untuk memenuhi kebutuhan pelanggan F-Trans Bandung dalam melakukan Reservasi dan ketersediaan armada di F-Trans Bandung. Namun dalam pengaplikasiannya

masih terdapat beberapa masalah. Masalah-masalah tersebut diantaranya :

1. Pelanggan sangat merasa kesulitan saat akan melakukan reservasi *pick and drop*.
2. Pelanggan sangat merasa kesulitan saat akan melakukan reservasi *Empty Run*.
3. Pelanggan kesulitan untuk mengetahui informasi ketersediaan armada *empty run* pada perusahaan F-TRANS Bandung.
4. Sopir F-Trans merasa kesulitan untuk mengetahui informasi rute penjemputan pelanggan untuk layanan *empty run*.

2.4 Metode Penentuan Rute Penjemputan

Metode yang diterapkan untuk memberikan penentuan rute penjemputan adalah metode TSP (Travelling Salesman Problem) adalah permasalahan dimana seorang salesman harus mengunjungi semua kota dimana tiap kota hanya dikunjungi sekali, dan dia harus mulai dari dan kembali ke kota asal. Tujuannya adalah menentukan rute dengan jarak total atau biaya yang paling minimum.

Penerapan Metode TSP (Travelling Salesman Problem) pada Aplikasi Penentuan Rute Penjemputan Dan Pesan Kursi Pada Layanan Pick and drop Dan Empty run di F-Trans Bandung ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan Rute Penjemputan *Pick and drop*

a. Pelanggan melakukan pemesanan *pick and drop* dengan lokasi armada yaitu di Jl. Dipatiukur dengan tujuan ke Monas.

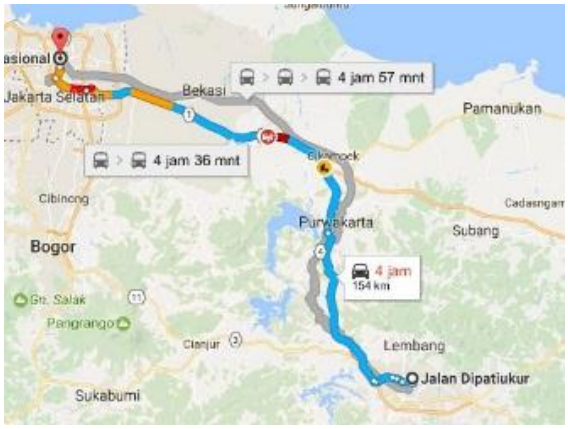
b. Waktu keberangkatan pukul 07.00 WIB dengan estimasi waktu sampai ke tujuan pada pukul 10.00 WIB, maka sistem akan menampilkan bahwa terdapat layanan *empty run* pada pukul 10.00 WIB.

c. Dengan jarak ke tujuan yaitu 154 Km

Pada penjelasan di atas Penentuan Rute Penjemputan *Pick and drop* maka bisa di lihat pada tabel 2.1 Contoh Penentuan Rute Pada Layanan Empty run dan pada gambar 2.1 Rute Jl. Dipatiukur menuju Monas.

Tabel 1 Contoh Penentuan Rute Pada Layanan *Empty run*

No	Lokasi Penjemputan	Lokasi Tujuan	Jarak	Waktu Keberangkatan	Waktu Sampai Tujuan	Eptimasi Waktu
1.	Jl.Dipatiukur	Monas	154Km	07.00 WIB	10.00 WIB	2 Jam 45 Menit



Gambar 1 Rute Jl. Dipatiukur menuju Monas

2. Penentuan Lokasi *Empty run*

a. Pelanggan telah selesai melakukan *pick and drop*.

b. Halaman *empty run* pada sistem akan menampilkan armada F-Trans yang terdekat dengan lokasi pelanggan.

c. Dengan estimasi waktu sampai tujuan ke monas adalah pukul 10.00 WIB.

d. Setelah itu pelanggan dapat *booking* armada tersebut berdasarkan lokasi armada terdekat.

Pada penjelasan di atas Penentuan Lokasi *Empty run* maka bisa di lihat pada tabel 3.2 Estimasi Waktu *Pick and drop*.

Tabel 2 Estimasi Waktu *Pick and drop*

No	Lokasi Tujuan	Estimasi Waktu	Jarak	Kode Armada
1.	Jl. Dipatiukur	Monas	154Km	D 9980 BX

3. Penentuan Rute Penjemputan Pelanggan

a. Pelanggan telah selesai melakukan reservasi *empty run* pada sistem

b. Supir F-Trans Bandung akan menjemput pelanggan berdasarkan rute terdekat

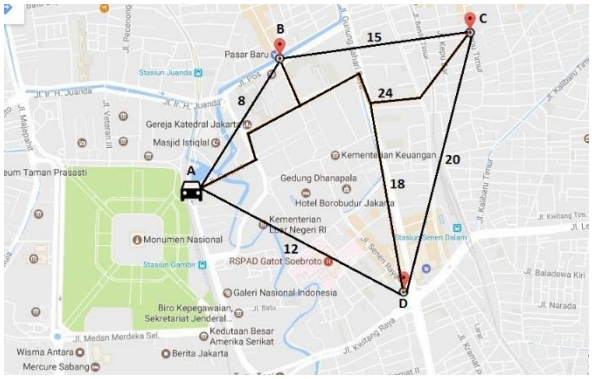
c. Penentuan rute terdekat dihitung berdasarkan jarak supir dengan pelanggan dengan memanfaatkan Google API Directions untuk menentukan jarak supir dengan pelanggan

d. Sistem akan menentukan rute terpendek untuk supir menjemput pelanggan dengan metode *TSP (Travelling Salesman Problem)*.

Pada penjelasan di atas Penentuan rute penjemputan pelanggan maka bisa di lihat pada tabel 2.3 Detail Pelanggan yang Memesan Layanan *Empty Run* dan pada gambar 2.4 Perhitungan Jarak Armada Dengan Pelanggan.

Tabel 3 Detail Pelanggan yang Memesan Layanan *Empty run*

No	Lokasi Pelanggan	Nama Pelanggan	Node	Lokasi Armada
1.	Jl.Perwira	F-Trans	A	Jl.Perwira
2.	Jl. Pasar Baru	Eva	B	
3.	Jl. Kepu Timur	Tina	C	
4.	Jl. Senen Raya	Aslan	D	
	Jumlah Pelanggan Keseluruhan	4	4	



Gambar 2 Perhitungan Jarak Armada Dengan Pelanggan

Graf di atas memiliki 4!/2(4) = 3 sirkuit atau 4 titik penjemputan pelanggan, Misalkan simpul A adalah tempat dimulainya perjalanan armada (*starting city*). Enumerasikan semua sirkuit sebagai berikut:
Maka :
|1 = (A,B,C,D,A) ➔ Panjang = 8 + 15 + 20 + 12 = 55
|2 = (A,C,D,B,A) ➔ Panjang = 24 + 20 + 18 + 8 = 70
|3 = (A,C,B,D,A) ➔ Panjang = 24 + 15 + 18 + 12 = 69
Jadi, sirkuit terpendek adalah I_1 = (*a*, *b*, *c*, *d*, *a*) dengan panjang sirkuit = 8 + 15 + 20 + 12 = 55.

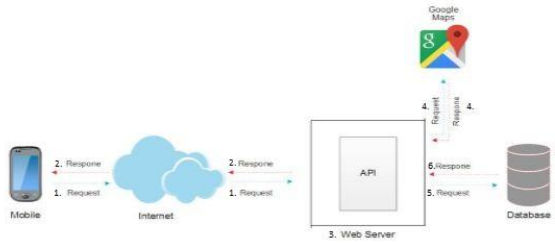
Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa penjemputan pelanggan bisa di mulai dari tempat asal Armada F-Trans, Jl. Pasar Baru, Jl.Kepu Timur lalu ke Jl. Senen Raya dan armada kembali ke titik awal armada F-Trans. Pada table 3.4 adalah tabel penjemputan pelanggan yang harus dilalui terlebih dahulu.

Tabel 2 Tabel Penjemputan Pelanggan

No	Lokasi Pelanggan	Nama Pelanggan	Node	Lokasi Armada
1.	Jl.Perwira	F-Trans	A	Jl.Perwira
2.	Jl. Kepu Timur	Eva	B	
3.	Jl. Pasar Baru	Tina	C	
4.	Jl. Senen Raya	Aslan	D	
5.	Jl.Perwira	F-Trans	A	

2.2 Analisis Arsitektur Sistem

Analisis arsitektur sistem bertujuan untuk mengidentifikasi arsitektur yang akan dibangun berdasarkan dua subsistem web dan mobile.

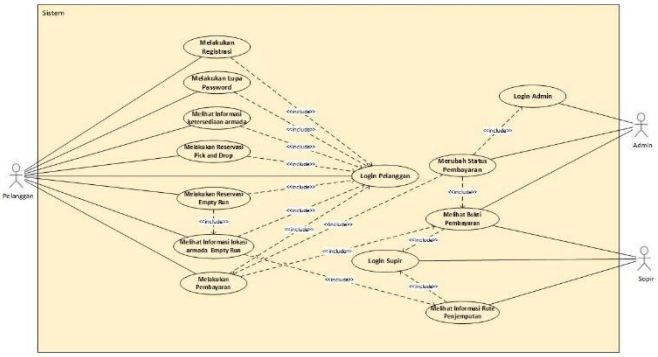


Gambar 3 Arsitektur perangkat lunak pada platform mobile

Berikut adalah deskripsi dari gambar di atas:
1. Perangkat *mobile* pengguna melakukan *request* data ke *web server* melalui API.
2. *Web server* menerima *request* data dan menentukan jenis *request* yang diminta.
3. Jika *web server* menerima permintaan lokasi maka *server* memanggil URL *Google Maps* untuk mendapatkan koordinat.
4. *Google Maps* mengirim hasil *respone* ke *server*.
5. Jika *web server* menerima permintaan data maka *web server* akan mengambil data yang ada di *database*.
6. Setelah *web server* menerima data yang diminta, data tersebut akan dikembalikan dalam bentuk JSON untuk diproses perangkat *mobile* pengguna.

2.5 Use Case Diagram

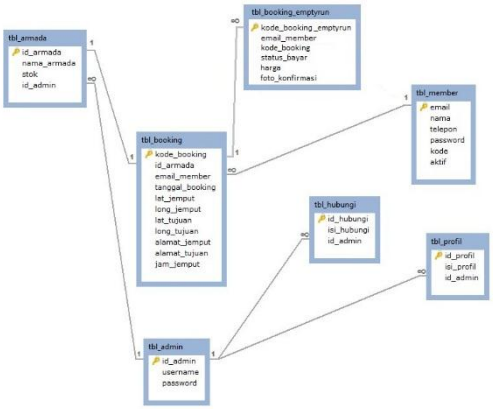
Use Case Diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antar aktor dengan aktifitas yang terdapat pada sistem. Dari analisis pengguna aplikasi yang ada maka use case diagram pada platform mobile dapat dilihat pada Gambar berikut ini.



Gambar 4 Use Case Diagram

2.6 Skema Relasi

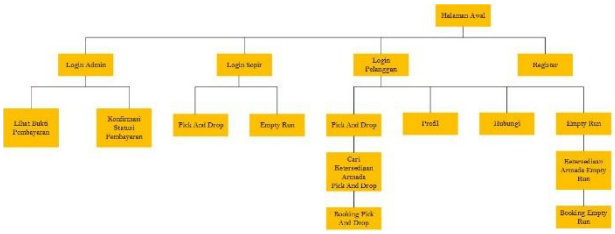
Skema Relasi merupakan rangkaian hubungan antara dua tabel atau lebih pada sistem basis data. Gambar 2.7 Skema Relasi merupakan gambaran rangkaian basis data pada pembangunan aplikasi ini.



Gambar 5 Skema Relasi

2.7 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu yang akan dibahas pada bagian ini meliputi perancangan menu pada aplikasi F-Trans Bandung. Berikut ini adalah penjelasannya:



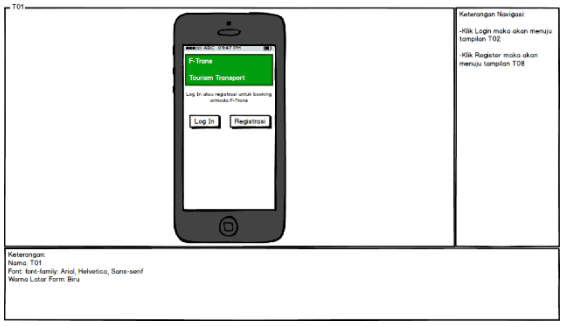
Gambar 6 Perancangan Struktur Menu

2.8 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka mendeskripsikan tampilan dari setiap form yang akan digunakan pada tampilan aplikasi F-Trans Bandung. User pada sistem ini adalah pelanggan. Berikut ini adalah perancangan antarmuka aplikasi F-Trans Bandung.

1. Perancangan Antarmuka Awal

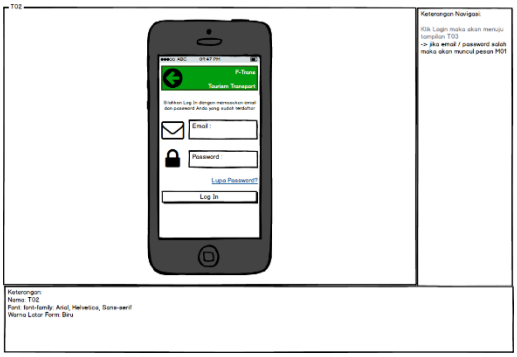
Perancangan antarmuka awal adalah halaman pertama aplikasi pada saat user membuka aplikasi



Gambar 7 Antarmuka Awal

2. Perancangan Antarmuka Login

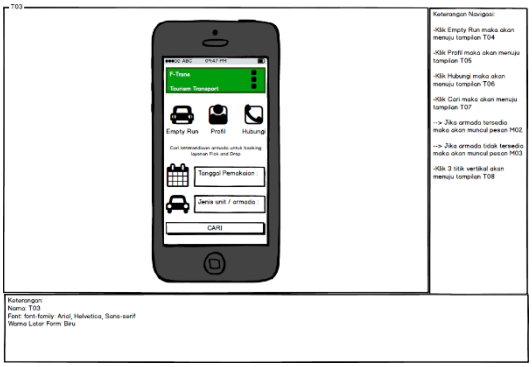
Perancangan antarmuka login adalah halaman saat user mengakses halaman login.



Gambar 8 Antarmuka Login

3. Perancangan Antarmuka Home

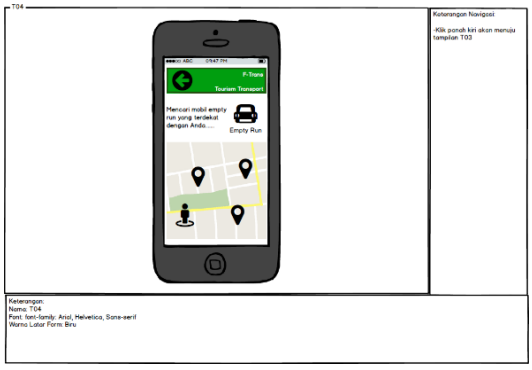
Perancangan antarmuka home adalah halaman saat user mengakses halaman home.



Gambar 9 Antarmuka Home

4. Perancangan Antarmuka *Empty run*

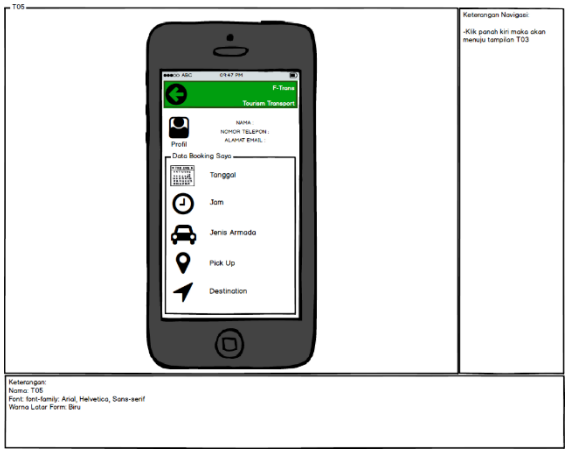
Perancangan antarmuka *empty run* adalah halaman pada saat user mengakses halaman *empty run*.



Gambar 10 Antarmuka Home

5. Perancangan Antarmuka Profil

Perancangan antarmuka profil adalah halaman pada saat user mengakses halaman profil.



Gambar 11 Antarmuka Profil

6. Perancangan Antarmuka Hubungi

Perancangan antarmuka hubungi adalah halaman pada saat user mengakses halaman hubungi.



Gambar 12 Antarmuka Profil

7. Perancangan Antarmuka Booking Armada

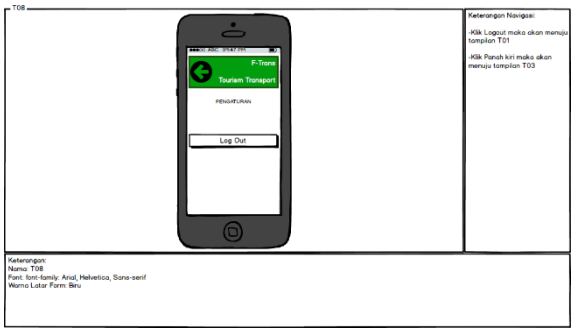
Perancangan antarmuka cari armada adalah halaman pada saat user mengakses halaman booking armada.



Gambar 13 Antarmuka Booking Armada

8. Perancangan Antarmuka Pengaturan

Perancangan antarmuka pengaturan adalah halaman pada saat user mengakses halaman pengaturan.



Gambar 14 Antarmuka Pengaturan

9. Perancangan Antarmuka Registrasi

Perancangan antarmuka registrasi adalah halaman pada saat user mengakses halaman registrasi.



Gambar 15 Antarmuka Registrasi

10. Perancangan Antarmuka Booking *Empty Run*

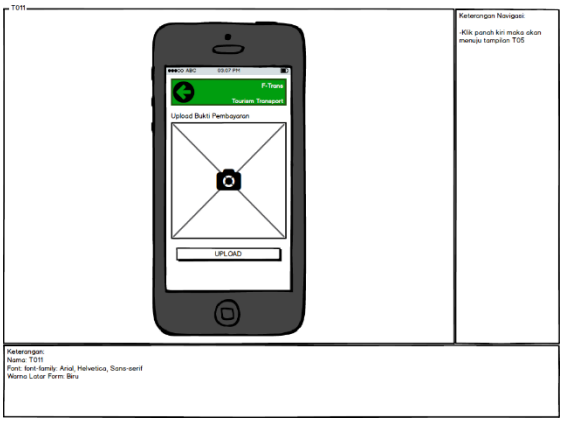
Perancangan antarmuka Booking *Empty Run* adalah halaman pada saat user mengakses halaman Booking *Empty Run.*



Gambar 16 Antarmuka Booking *Empty Run*

11.Perancangan Antarmuka Upload Bukti Pembayaran

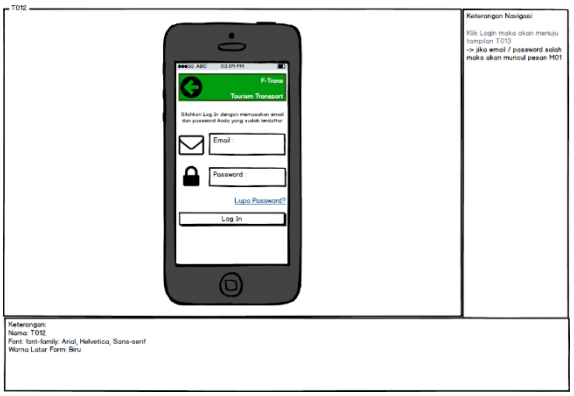
Perancangan antarmuka Upload Bukti Pembayaran adalah halaman pada saat user mengakses halaman Upload Bukti Pembayaran.



Gambar 17 Antarmuka Upload Bukti Pembayaran

12. Perancangan Antarmuka Login Sopir

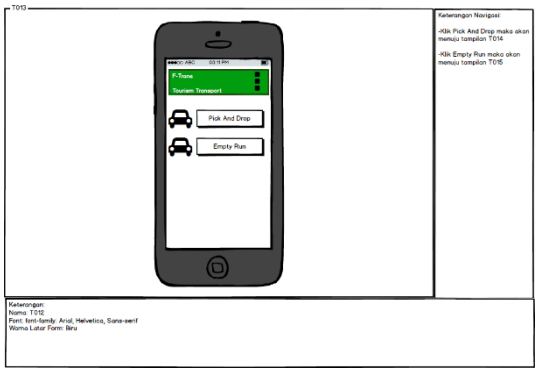
Perancangan antarmuka Login Sopir adalah halaman pada saat user mengakses halaman Login Sopir.



Gambar 18 Antarmuka Login Sopir

13. Perancangan Antarmuka Halaman Utama Sopir

Perancangan antarmuka Halaman Utama Sopir adalah halaman pada saat user mengakses halaman Halaman Utama Sopir.



Gambar 19 Antarmuka Halaman Utama Sopir

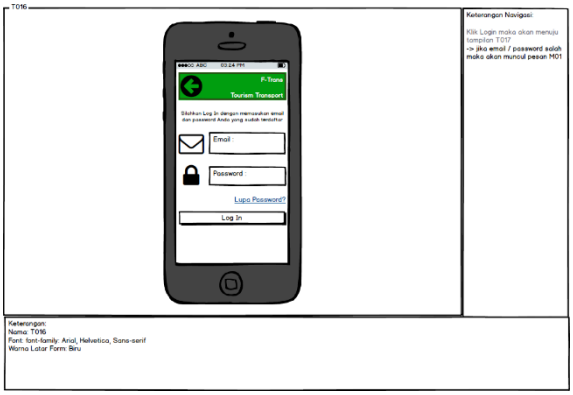
14. Perancangan Antarmuka Halaman Lihat Rute Penjemputan *Empty Run*



Gambar 20 Antarmuka Lihat Rute Penjemputan *Empty Run*

15. Perancangan Antarmuka Login Admin

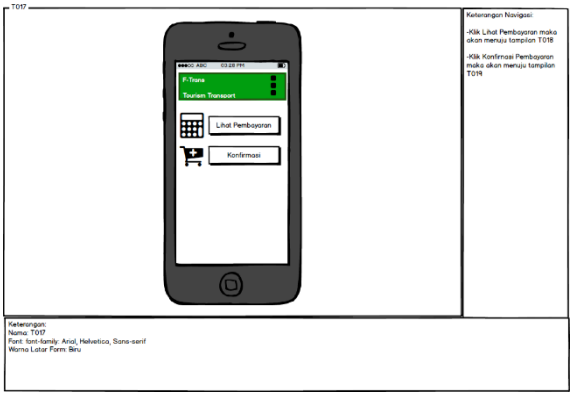
Perancangan antarmuka Halaman Login Admin adalah halaman pada saat user mengakses halaman Login Admin.



Gambar 21 Antarmuka Login Admin

16. Perancangan Antarmuka Halaman Utama Admin

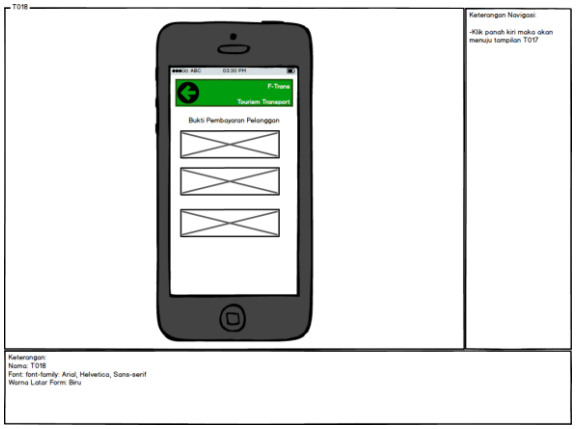
Perancangan antarmuka Halaman Utama Admin adalah halaman pada saat user mengakses halaman Utama Admin.



Gambar 22 Antarmuka Halaman Admin

17. Perancangan Antarmuka Lihat Pembayaran

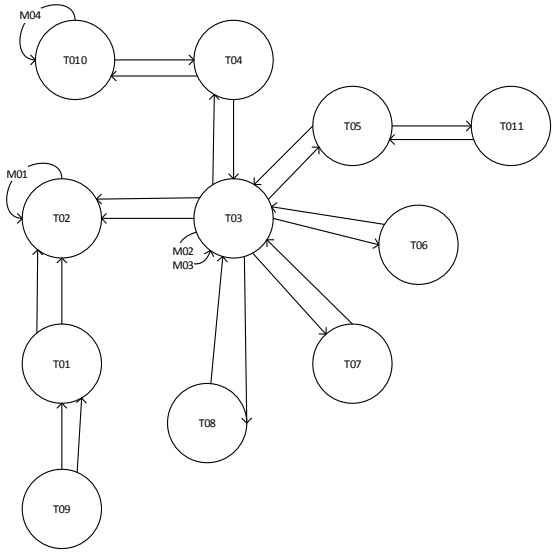
Perancangan antarmuka Halaman Lihat Pembayaran adalah halaman pada saat user mengakses halaman Lihat Pembayaran.



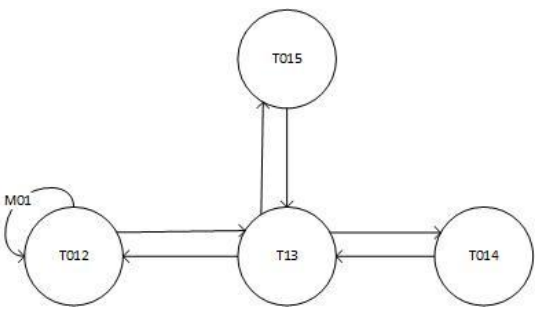
Gambar 23 Antarmuka Lihat Pembayaran

2.9 Perancangan Jaringan Semantik

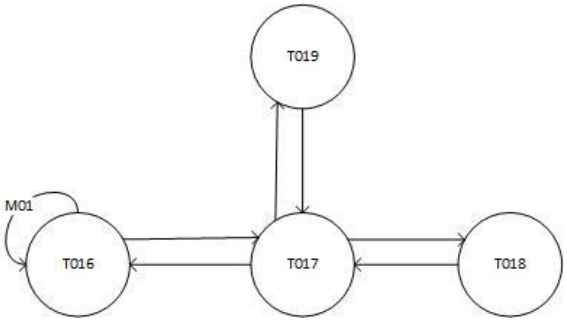
Perancangan jaringan semantik adalah gambaran pengetahuan grafis yang menunjukan hubungan antara berbagai objek, terdiri dari lingkaran-lingkaran yang dihubungkan dengan anak panah yang menunjukan objek dan informasi tentang objek-objek tersebut. Berikut ini adalah jaringan semantik pada aplikasi F-Trans Bandung:



Gambar 24 Jaringan Semantik Pelanggan



Gambar 25 Jaringan Semantik Sopir



Gambar 26 Jaringan Semantik Admin

Tabel 5 Deskripsi Jaringan Semantik Tampilan

Kode Tampilan	Deskripsi
T01	Antarmuka Halaman Awal
T02	Antarmuka Login
T03	Antarmuka Home
T04	Antarmuka *Empty Run*
T05	Antarmuka Profil
T06	Antarmuka Hubungi
T07	Antarmuka Booking *Pick And Drop*
T08	Antarmuka Pengaturan
T09	Antarmuka Registrasi
T10	Antarmuka Booking *Empty Run*
T011	Antarmuka Upload Bukti Pembayaran
T012	Antarmuka Login Sopir
T013	Antarmuka Halaman Utama Sopir
T014	Antarmuka Halaman Lihat *Pick And Drop* Sopir
T015	Antarmuka Halaman Lihat *Empty Run* Sopir
T016	Antarmuka Login Admin
T017	Antarmuka Halaman Utama Admin
T018	Antarmuka Lihat Pembayaran
T019	Antarmuka Konfirmasi Pembayaran
M01	Perancangan pesan gagal login
M02	Perancangan Pesan Armada Tersedia
M03	Perancangan Pesan Armada Tidak Tersedia
M04	Perancangan Pesan Berhasil Booking Armada Empty Run

2.10 Kesimpulan Pengujian Alpha

Berdasarkan hasil pengujian perangkat lunak yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak *FTransApp* pada platform android yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan baik itu dari segi validasi maupun proses penanganan kesalahan.

2.11 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian beta, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pelanggan sangat setuju Aplikasi *FTransApp* dapat membantu untuk melakukan reservasi *Pick And Drop* di F-Trans Bandung.
2. Pelanggan sangat setuju Aplikasi *FTransApp* dapat membantu untuk melakukan reservasi *Empty Run* di F-Trans Bandung.
3. Pelanggan sangat setuju Aplikasi *FTransApp* dapat membantu untuk mendapatkan informasi ketersediaan *Empty Run* di F-Trans Bandung.
4. Pelanggan sangat setuju Aplikasi *FTransApp* dapat membantu untuk mendapatkan informasi ketersediaan armada *Pick And Drop* di F-Trans Bandung.
5. Pelanggan sangat setuju Aplikasi *FTransApp* dapat membantu untuk mendapatkan informasi armada *Empty Run* terdekat di F-Trans Bandung.
6. Sopir F-Trans sangat setuju Aplikasi *FTransApp* dapat membantu untuk mengetahui informasi pelanggan.
7. Sopir F-Trans sangat setuju Aplikasi *FtransApp* dapat membantu untuk mempermudah Sopir F-Trans mengetahui lokasi pelanggan untuk melakukan penjemputan.

3. PENUTUPAN

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian Aplikasi Penentuan Rute Penjemputan Dan Pesan Kursi Pada Layanan *Pick And Drop* Dan *Empty Run* Di F-Trans Bandung Berbasis Android ini maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perangkat lunak yang dibangun dapat membantu pelanggan untuk melakukan reservasi *Pick And Drop* di F-Trans Bandung tanpa harus datang ke tempat perusahaan F-Trans Bandung.
2. Perangkat lunak yang dibangun dapat membantu pelanggan untuk melakukan reservasi *Empty Run* di F-Trans Bandung tanpa harus menghubungi pihak F-Trans Bandung.
3. Perangkat lunak yang dibangun dapat membantu pelanggan untuk mengetahui informasi ketersediaan armada *Empty Run* di F-Trans Bandung.
4. Perangkat lunak yang dibangun dapat membantu Sopir F-Trans mendapatkan informasi ketersediaan pelanggan dan rute penjemputan untuk layanan *Empty Run.*

3.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan terhadap pembangunan sistem yang telah dibuat untuk pengembangan sistem lebih lanjut yaitu:

1. Aplikasi untuk pengguna hanya dapat berjalan pada satu *platform*, yaitu android. Sebaiknya aplikasi juga dapat dikembangkan pada *platform* yang lain agar dapat memperluas pengguna dalam menggunakan perangkat lunak ini.
2. Meningkatkan kemudahan dalam pemakaian perangkat lunak sehingga lebih *user* friendly.
3. Mengembangkan perangkat lunak dari segi performansi untuk dapat meningkatkan akses dari user terhadap aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. Sommervile, Software Engineering, 8 penyunt., p. 30.

[2] J. Hartono, Pengenalan Komputer, Yogyakarta: ANDI, 2004.

[3] Google Inc., "Introduction to Android," January 2014. [Online].Available: http://developer.android.com/guide/ index.html. [Accessed 19 Maret 2017].

[4] G. Inc., "Introduction to Android," Januari 2014.[Online].Available: http://developer.android.com/guide/index.html. [Accessed 19 Maret 2017].

[5] R. Schwarz, P.Dutson, J. Stelle dan N., The Android Developer's Cookbook, 2 penyunt., New York: Addison Wesley, 2013.

[6] R. Schwarz, P. Dustson, J. Stelee dan N. , The Android Develeoper's Cookbook, 2nd ed, New York: Addison Wesley, 2013.

[7] G. Inc., "Design Principles," Januari 2014. [Online].Available: http://developer.android.com/design/index.html. [Accessed 19 Maret 2017].

[8] Y. Permana, "Fitur-fitur Terbaru Android Studio 2.0," 12 April 2016. [Online]. Available: http://www.codepolitan.com/fitur-fitur-terbaru-android-studio-2-0/. [Accessed 20 Maret 2017].

[9] J. Avestro, Pengembangan Perangkat Mobile, Jakarta: Jardiknas, 2007.

[10] J. Org., "Pengenalan JSON," [Online]. Available: http://www.json.org/json-id.html. [Accessed 20 Maret 2017].

[11] A. Tanoe, Berkenalan Dengan GPS, Jakarta: Pohon Cahaya, 2011.

[12] "Google Maps Directions API," [Online].Available: http://developers.google.com/maps/documentation/ directions/intro?hl=id. [Diakses 25 Maret 2017].

[13] "What is JAVA Technology," [Online]. Available: https://www.java.com/en/download/faq/whatis_java .xml. [Accessed 25 Maret 2017].

[14] M. Flower, UML Distiled Third Edition : A Brief Guide To The Standard Object Modeling Languange, 3 penyunt., Addison-Weasley, 2003.

[15] B. Hariyanto, Rekayasa Sistem Berorientasi Objek, Bandung: Informatika, 2004.