

RESEARCH ARTICLE

Perancangan Aplikasi *Carpooling* Pada Pt. Bank Rakyat Indonesia (Bri) (Studi Kasus: Pt. Indo Trans Teknologi (Transtrack), Bandung)

Wanda Choirunisa Susilo Putri, Kastaman* and Raswyshnoe Boing Kotjoprayudi

Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom, Bandung, 40257, Jawa Barat, Indonesia

* Corresponding author: Kastaman@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Penggunaan sistem *carpooling* merupakan solusi inovatif dalam mengatasi masalah biaya operasional yang tinggi, kemacetan lalu lintas, tidak efisiennya waktu, dan emisi karbon yang meningkat. Sistem *carpooling* menghubungkan antara kendaraan yang masih memiliki kapasitas untuk memuat penumpang dengan penumpang yang membutuhkan kendaraan untuk perjalanan yang searah atau sejenisnya. Dengan menggunakan teknologi GPS dan algoritma pencocokan, aplikasi *carpooling* memudahkan pengguna untuk merencanakan perjalanan bersama, sehingga mengoptimalkan penggunaan kendaraan. Manfaat yang dihasilkan termasuk penggunaan jumlah kendaraan, efisiensi biaya operasional, serta kontribusi signifikan terhadap lingkungan melalui pengurangan polusi udara dan konsumsi bahan bakar. Selain itu, penggunaan sistem *carpooling* juga dapat meningkatkan interaksi sosial dan solidaritas diantara pengguna. Tantangan yang dihadapi mencakup keamanan dan privasi pengguna, keandalan layanan, serta adopsi teknologi oleh masyarakat luas. Secara keseluruhan, aplikasi *carpooling* berpotensi menjadi komponen penting dalam ekosistem transportasi yang lebih berkelanjutan dan efisien.

Key words: *Carpooling*, GPS.

Pendahuluan

Transportasi merupakan salah satu hal yang memiliki peran penting dalam menunjang aktivitas masyarakat sehari-hari. Pemerintah mengadopsi kebijakan yang mengurangi penggunaan kendaraan karena peningkatan jumlah kendaraan yang terus terjadi yang menyebabkan kemacetan dan polusi udara [1]. Selain itu, proyek ini didasarkan kepada kebutuhan yang disampaikan oleh Bank BRI terkait tidak efisiennya aktivitas operasional, mulai dari data pembiayaan yang tidak sesuai. Penggunaan kendaraan untuk perjalanan karyawan pada Bank BRI yang kurang terorganisir dengan baik dapat menyebabkan terjadinya tidak optimalnya penggunaan kendaraan aset dan non aset pada Bank BRI, serta membengkaknya biaya operasional yang dikeluarkan untuk transportasi karyawan. *Carpooling* adalah suatu metode ketika dua orang atau lebih pergi bersama menggunakan satu kendaraan [2]. Manfaat dari menggunakan sistem *carpooling*, yakni menghemat waktu, menghemat penggunaan bahan bakar, dan mempercepat lalu lintas [3]. Sistem *carpooling* dapat mengurangi beban biaya operasional Bank BRI, dikarenakan penggunaan kendaraan yang lebih efisien. Dengan penggunaan kendaraan yang lebih efisien, biaya terhadap pembelian bahan bakar juga dapat berkurang sehingga memberikan dampak pengurangan polusi terhadap lingkungan.

Selain itu, *carpooling* dapat meningkatkan efisiensi terhadap waktu, karena sistem *carpooling* dapat menggunakan rute khusus untuk menghindari kemacetan lalu lintas. *Carpooling* juga dapat menciptakan terjalannya hubungan sosial yang baik antar karyawan, sehingga menciptakan kesan di lingkungan perusahaan yang positif. Pada proyek *carpooling* ini, tim *Business Analyst* memiliki tanggung jawab untuk membuat *Business Requirements Document* (BRD). BRD merupakan dokumen penting yang berfungsi sebagai peta jalan dalam proses pengembangan proyek, memastikan bahwa semua kebutuhan bisnis teridentifikasi dan dipenuhi dengan tepat. Perancangan *Business Requirements Document* (BRD) diperlukan bertujuan untuk mendefinisikan dan mendokumentasikan kebutuhan bisnis dalam sebuah proyek. BRD berfungsi sebagai panduan yang menjelaskan secara rinci apa yang diharapkan oleh pemangku kepentingan dari sistem atau produk yang akan dikembangkan. Dimana BRD ini juga akan digunakan sebagai acuan bagi pihak-pihak yang terlibat dalam proyek ini untuk melakukan pengembangan lebih lanjut. Berikut merupakan batasan-batasan mengenai proyek *carpooling* pada Bank BRI:

1. Perancangan alur proses bisnis sistem *carpooling* yang sesuai dengan kebutuhan.
2. Sistem *carpooling* pada Bank BRI mencakup pengelolaan aktivitas operasional, pengelolaan proses transportasi *user* dan *non-user*

(HO atau nasabah), keamanan data, pemantauan konsumsi/pemakaian bahan bakar, pencatatan biaya perjalanan, pemantauan perjalanan secara real-time, pelatihan penggunaan aplikasi *carpooling*, pendataan *driver* yang bekerjasama dengan Bank BRI, serta integrasi dengan sistem manajemen kendaraan.

3. Lingkup pekerjaan yang dilakukan adalah sampai terciptanya *Business Requirements Document* (BRD).

Tinjauan Pustaka

Perancangan

Untuk menentukan proses yang sedang berlangsung dan yang akan diperbarui, serta untuk menentukan tampilan dan menu aplikasi yang akan dibuat, diperlukan suatu perancangan [4]. Tahap perancangan adalah tahap awal dalam membangun suatu sistem atau aplikasi. Pada tahap ini, batasan masalah ditentukan dan metode yang digunakan sebagai landasan teori untuk pembuatan aplikasi dikumpulkan. Data dikumpulkan dari buku, buku elektronik, jurnal, makalah, dan informasi dari pegawai dan klien [5].

Aplikasi

Kata "aplikasi" berasal dari kata "*aplication*", yang berarti "penerapan, lamaran, atau penggunaan." Secara umum, aplikasi adalah program siap pakai yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu untuk aplikasi atau aplikasi lain dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan tertentu [6]. Aplikasi adalah instruksi atau pernyataan yang dimasukkan ke dalam suatu komputer sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output* [7].

Business Requirements Document

Hasil proyek perangkat lunak dipengaruhi oleh desain proyek, yang mencakup lingkup tugas, tujuan, sumber daya, dan teknologi [8]. Dalam manajemen proyek secara keseluruhan, elemen-elemen ini merupakan komponen penting dari manajemen lingkup. Menentukan batas proyek berdasarkan pengiriman perangkat lunak yang diharapkan dikenal sebagai manajemen lingkup proyek [9]. Dokumentasi persyaratan umum sangat penting untuk manajemen lingkup proyek yang sukses. Dokumen yang terkait dengan proses manajemen lingkup biasanya disebut sebagai *Business Requirements Document* (BRD) [10].

Business Requirements Analysis

Analisis persyaratan bisnis (*Business Requirement Analysis*) adalah proses untuk menemukan, menganalisis, mendefinisikan, dan mendokumentasikan kebutuhan yang berkaitan dengan tujuan bisnis [11].

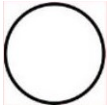
Carpooling

Carpooling adalah praktik berbagi perjalanan dengan kendaraan pribadi antara dua atau lebih orang. Ini melibatkan penggunaan kendaraan pribadi atau perusahaan oleh satu orang untuk mengangkut satu atau lebih penumpang lainnya [12].

Data Flow Diagram

Data Flow Diagram adalah alat untuk pembuatan model yang menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang terhubung satu sama lain dengan alur data, baik secara komputerisasi maupun manual. *Data Flow Diagram* memiliki dua tingkat perancangan atau penggambaran sistem: tingkat 0 menunjukkan sistem secara keseluruhan, yang kemudian dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Hasil pemecahan pada tingkat 0 ini akan menjadi proses DFD tingkat 1, yang digunakan untuk menjelaskan proses dan aliran

Table 1. Simbol Pada *Data Flow Diagram*

No	Simbol	Deskripsi	Keterangan
1		<i>Activity/ Process /Entity / External Interactor</i>	Entitas/pihak yang berada diluar system (dapat berupa individu, organisasi, divisi, dan sebagainya).
2		<i>Data Process</i>	Proses yang dilakukan sebuah sistem /mesin untuk mengubah suatu <i>input</i> ke dalam <i>output</i> menjadi format yang berbeda.
3		<i>Directional Connector</i>	Arus/alira data yang mengalir terhadap suatu proses, entitas, dan data store.
4		<i>Data Store</i>	Bisa disebut sebagai database. Berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan informasi atau data.

data yang terlihat dalam tingkat 0 [13]. Diagram Aliran Data, juga dikenal sebagai diagram aliran data, menunjukkan aliran dan perubahan data yang terjadi ketika data mengalir dari masukan dan keluaran [14]. Tabel 1 berikut merupakan beberapa simbol yang digunakan pada *Data Flow Diagram* (DFD):

Flowchart

Flowchart adalah representasi grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur yang terlibat dalam suatu program. Biasanya berdampak pada penyelesaian masalah khusus yang memerlukan penyelidikan dan evaluasi lebih lanjut [15]. *Flowchart* membantu proses analisis, perancangan, dan pengkodean program dengan membagi masalah ke dalam bagian yang lebih kecil untuk pengoperasiannya. *Flowchart* dibuat dalam bentuk grafik yang menggambarkan langkah-langkah prosedur program [16]. Berikut merupakan beberapa simbol yang digunakan pada *flowchart* (Tabel 2):

Activity Diagram

Activity diagram, atau "diagram aktivitas" dalam bahasa Indonesia, adalah diagram yang dapat menggambarkan berbagai proses yang terjadi dalam suatu sistem. Ini mirip dengan runtutan proses yang terjadi dalam suatu sistem yang digambarkan secara vertikal [17]. Tabel 3 Berikut merupakan beberapa simbol yang digunakan pada *activity diagram*:

Metodologi Penelitian

Gambaran Sistem

Carpooling pada BRI direncanakan akan menggunakan sistem zonasi terhadap kantor wilayah (kanwil). Dimana setiap unit kendaraan yang terdapat pada kantor wilayah (kanwil) tersebut akan menggunakan sistem *carpooling* untuk memudahkan dan mengoptimalkan proses transportasi karyawan Bank BRI. Fokus utama bagi BRI dalam mengimplementasikan sistem *carpooling* adalah efisiensi operasional dan pengelolaan biaya operasional yang inovatif yang dapat membantu BRI

Table 2. Simbol Pada *Flowchart*

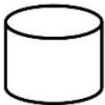
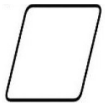
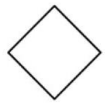
No	Simbol	Deskripsi	Keterangan
1		<i>Process</i>	Menunjukkan pemrosesan yang dilakukan oleh system/computer.
2		<i>Data</i>	Menunjukkan operasi <i>input</i> dan <i>output</i> yang dilakukan.
3		<i>Database</i>	Menggambarkan tempat penyimpanan data di dalam system.
4		<i>Start</i>	Digunakan untuk memulai proses.
5		<i>Terminator</i>	Dapat digunakan untuk memulai, menyelesaikan/mengakhiri, atau sebagai titik berhenti pada sebuah proses/program.
6		<i>Decision</i>	Menggambarkan tahap untuk membuat Keputusan.
7		<i>Display</i>	Menunjukkan titik di mana informasi ditampilkan kepada pengguna.

Table 3. Simbol Pada *Activity Diagram*

No	Simbol	Deskripsi	Keterangan
1		<i>Start</i>	Menunjukkan titik awal dari <i>activity diagram</i> .
2		<i>Activity</i>	Menunjukkan tindakan/aktivitas yang dilakukan.
3		<i>Transition</i>	Menunjukkan arus/aliran suatu aktivitas ke aktivitas lain.
4		<i>Decision</i>	Menunjukkan titik pembuatan keputusan di mana aliran dapat bercabang berdasarkan suatu kondisi.

untuk mencapai tujuan berupa pengurangan biaya operasional, optimalisasi utilitas kendaraan, serta *tracking* terhadap pembiayaan yang berkenaan dengan transportasi karyawan. Pengembangan pada proyek *carpooling* ini diharapkan untuk dapat diselesaikan pada bulan Januari 2024 sehingga dapat dilakukan percobaan untuk pengembangan ke tahap selanjutnya.

Analisis Kebutuhan Sistem

Dengan menggunakan sistem *carpooling* ini, tentunya terdapat keuntungan yang sejalan dengan tujuan utama *carpooling*, yakni:

1. Pengurangan Biaya Operasional

Dengan meningkatkan efisiensi operasional, Bank BRI dapat mengurangi pemborosan sumber daya, seperti waktu dan kendaraan operasional. Hal ini mencakup efisiensi penggunaan kendaraan, dan monitoring penggunaan kendaraan.

2. Pendataan Biaya Operasional

Terdapat fasilitas pendataan biaya operasional yang berkaitan dengan perjalanan, dimana hal tersebut membantu Bank BRI dalam menganalisis biaya yang lebih efektif dan akurat.

3. Peningkatan Utilitas Kendaraan

Dengan berdasar kepada manajemen dari setiap order yang ada pada sistem *carpooling* dapat menjadi masukan bagi Bank BRI untuk melakukan analisa terhadap efektivitas jumlah kendaraan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Akhir (Luaran)

Luaran dari pekerjaan yang telah dilakukan adalah *Business Requirements Document* (BRD) yang akan menjadi acuan untuk pengembangan produk. Dokumen ini memberikan ringkasan menyeluruh tentang persyaratan dan harapan yang harus dipenuhi oleh produk yang akan dibuat. Dokumen ini akan menjadi panduan bagi tim *Product Development*, termasuk *Product Manager* dan *UI/UX Designer*, dengan merinci fitur-fitur utama, fungsionalitas, dan tujuan bisnis.

1. *Business Requirements*

a. *Requirements Statement*

Proyek ini berasal dari masalah yang disampaikan oleh Bank BRI mengenai efisiensi operasional, seperti data pembiayaan yang tidak sesuai dan penggunaan kendaraan untuk perjalanan karyawan. Organisasi yang kurang terorganisir ini dapat menyebabkan penggunaan kendaraan aset dan non-aset yang tidak efisien, sehingga biaya transportasi karyawan menjadi lebih tinggi.

b. *Business Goals*

Proyek ini bertujuan mengembangkan dan mengimplementasikan sistem *carpooling* pada Bank BRI, dengan tujuan utama sebagai berikut:

- (i) Monitor penggunaan biaya terutama pembiayaan pada setiap trip (perjalanan).
- (ii) Manajemen pengelolaan kendaraan aset Bank BRI.
- (iii) Mengatur dan menjaga kondisi kendaraan dengan manajemen vendor pada servis kendaraan.

c. *Business Drivers*

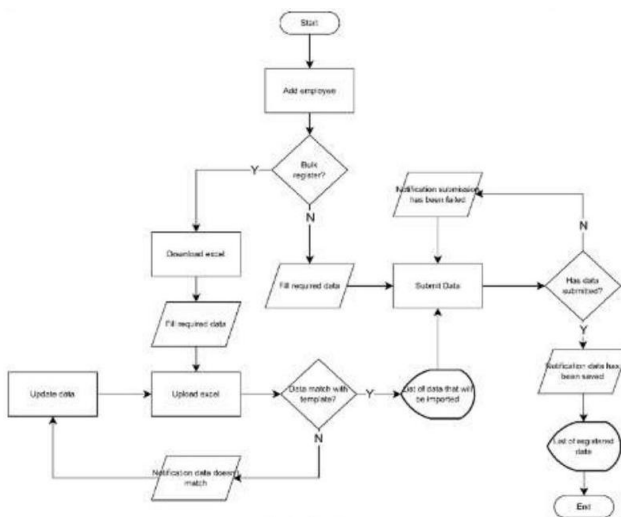
Dengan menggunakan sistem *carpooling* ini, nantinya akan ada keuntungan yang sejalan dengan tujuan utama *carpooling*, yakni:

- (i) Pengurangan biaya operasional dengan mengintegrasikan sistem *carpooling*.
- (ii) Pendataan biaya operasional yang difasilitasi oleh aplikasi *carpooling*.
- (iii) Peningkatan utilitas kendaraan dengan mengoptimalkan kapasitas kendaraan.

d. *Success Metrics*

Berdasarkan dengan tujuan utama sistem *carpooling*, yaitu efisiensi operasional, berikut merupakan matriks performansi dari sistem *carpooling*:

- (i) *Travel Cost Per Trip*, dengan memanfaatkan efisiensi kendaraan yang lebih besar.
- (ii) *Order Accepted Response Time*, yakni siklus waktu untuk merespon dan menerima pesanan setelah pengguna melakukan pemesanan.
- (iii) *Vehicle Assignment*, yang merupakan waktu yang dibutuhkan sistem untuk menugaskan dan mengkonfirmasi kendaraan yang akan digunakan.

Gambar 1. Alur Proses Registrasi *Carpooling*

- (iv) *Percentage Vehicle Used a Day*, yang mengukur persentase kapasitas kendaraan yang digunakan setiap hari.
- (v) *Percentage Idle Time Per Vehicle*, dengan merujuk pada persentase waktu dimana kendaraan dalam keadaan tidak digunakan selama periode waktu tertentu.

2. Proposed Process

a. Alur Proses Registrasi *Carpooling*

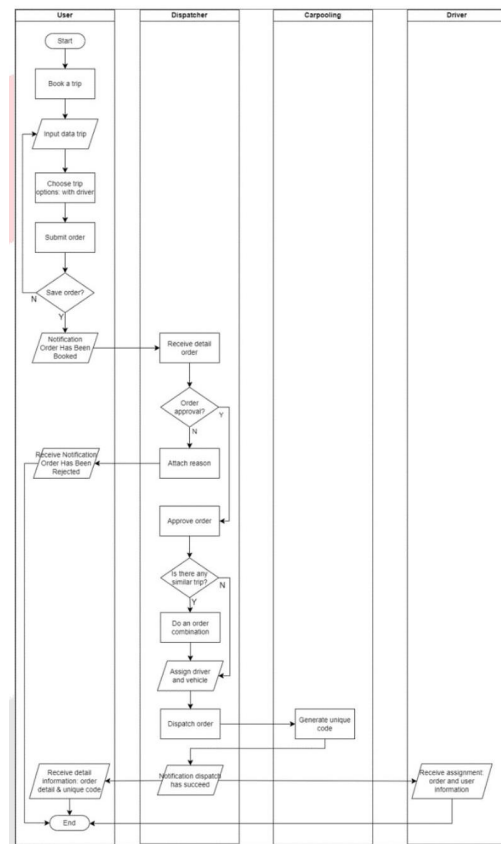
Proses registrasi akun *user carpooling* dilakukan oleh admin, yang bertanggung jawab mendaftarkan pengguna baru. Registrasi dapat dilakukan baik secara massal (*bulk*) maupun individual. Untuk melakukan registrasi secara massal, admin perlu mengunduh *template* yang telah disediakan. Setelah itu, admin harus memastikan bahwa data pada *template* tersebut terisi dengan benar. Kemudian, admin mengunggah *file template* tersebut dalam format excel. Setelah data diunggah, data tersebut akan terlihat, dan admin dapat melakukan *submit* untuk menyelesaikan proses registrasi, seperti yang ditampilkan pada gambar 1 berikut.

b. Alur Proses Order *Carpooling* dengan *Driver*

User memulai dengan membuat order *carpooling* melalui *booking* perjalanan dan memasukkan data yang diperlukan. Dalam proses ini, *user* memiliki opsi untuk memilih jasa *driver* yang akan digunakan selama perjalanan. Setelah data dimasukkan dan di-*submit*, *user* akan menerima notifikasi bahwa *booking* telah berhasil. Order yang berhasil di-*booking* kemudian diterima oleh *dispatcher*. *Dispatcher* akan mengkonfirmasi order tersebut lebih lanjut. Jika *dispatcher* menolak order yang diajukan, mereka perlu mencantumkan alasan penolakan. Setelah itu, *dispatcher* akan menugaskan *driver* dan kendaraan yang akan digunakan untuk order tersebut. Selain itu, *dispatcher* dapat mengombinasikan order yang memiliki tujuan dan waktu perjalanan yang sama. Selanjutnya, *dispatcher* dapat melakukan *dispatch* terhadap order yang sudah diatur. Setelah *dispatcher* berhasil melakukan *dispatch* order, *user* akan menerima kode unik yang dihasilkan otomatis oleh sistem pada detail order mereka. *User* kemudian menunjukkan kode unik ini kepada *driver* yang bertugas saat akan melakukan perjalanan. *Driver* juga dapat memasukkan kode unik tersebut untuk memulai perjalanan.

c. Alur Proses *Carpooling* tanpa *Driver*

User dapat memesan perjalanan dan mengimpor data untuk pemesanan *carpooling*. Mereka juga memiliki opsi untuk memesan perjalanan tanpa *driver*. Setelah memasukkan data yang diperlukan,

Gambar 2. Order Process *Carpooling* with *Driver*

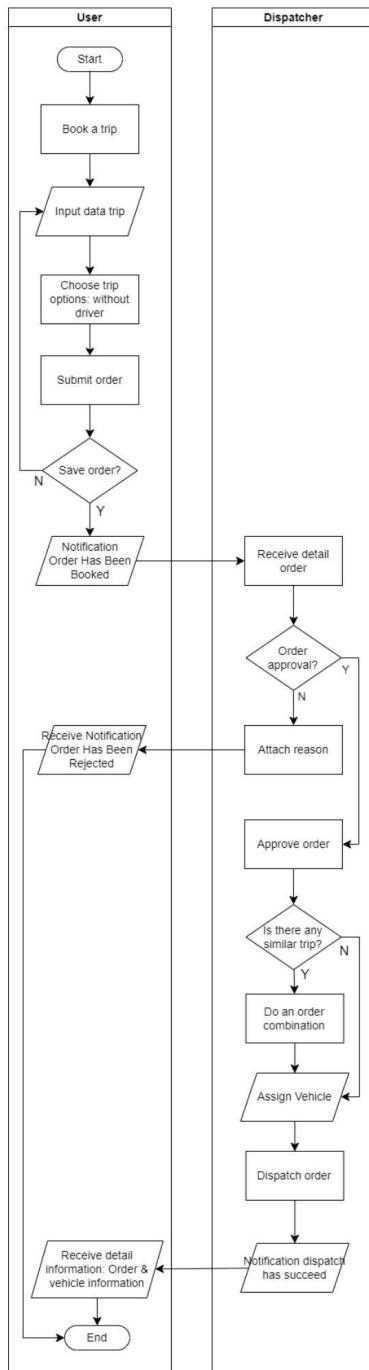
driver dapat melakukan pemesanan dan akan menerima konfirmasi bahwa pemesanan tersebut berhasil. Setelah pemesanan berhasil, *dispatcher* akan menerima pesanan tersebut. *Dispatcher* dapat mengonfirmasi detail pesanan yang diajukan. Jika pesanan ditolak, *dispatcher* harus memberikan penjelasan mengenai alasan penolakan tersebut. Jika pesanan diterima, *dispatcher* dapat menugaskan kendaraan yang tersedia untuk menjalankan pesanan tersebut. *Dispatcher* juga dapat mengatur kombinasi order jika terdapat pesanan lain dengan tujuan dan waktu perjalanan yang sama. Setelah penugasan kendaraan dilakukan, *dispatcher* dapat melaksanakan *dispatch* order tersebut perhatikan gambar 3.

d. Alur Proses Order *Carpooling* untuk *Head Office (NonUser)*

Gambar 4 menunjukkan alur proses Order *Carpooling* untuk *Head Office (NonUser)*. *Dispatcher* dapat melakukan proses *booking* dengan memasukkan data order dan penumpang yang akan melakukan perjalanan *carpooling*. Setelah data dimasukkan, *dispatcher* dapat memilih kendaraan dan *driver* yang sesuai. Selanjutnya, *dispatcher* melakukan *submit order*. Setelah *booking* order berhasil, *dispatcher* akan mendapatkan kode unik yang kemudian diberikan kepada *driver* yang bertugas untuk memulai perjalanan.

e. Alur Data *Carpooling* Level 0

User dapat melakukan pemesanan, sementara proses pemesanan untuk *Head Office (Non-User)* dilakukan langsung oleh *dispatcher*. Pada tahap konfirmasi pemesanan, data dari pemesanan yang telah dibuat, termasuk detail pemesanan, data penugasan *driver*, dan kendaraan yang akan digunakan, dimuat. Proses penyelesaian pemesanan mencakup data pemesanan yang telah selesai dan dikonfirmasi oleh *dispatcher*. Admin dapat mengelola kendaraan pada *regional office*, dimana data yang telah dikelola akan tersimpan dalam database kendaraan. Selain itu, data *regional*

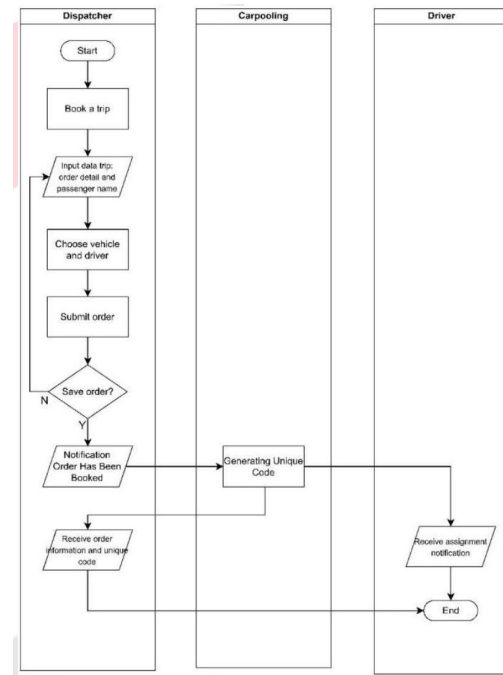


Gambar 3. Order Process Carpooling without Driver

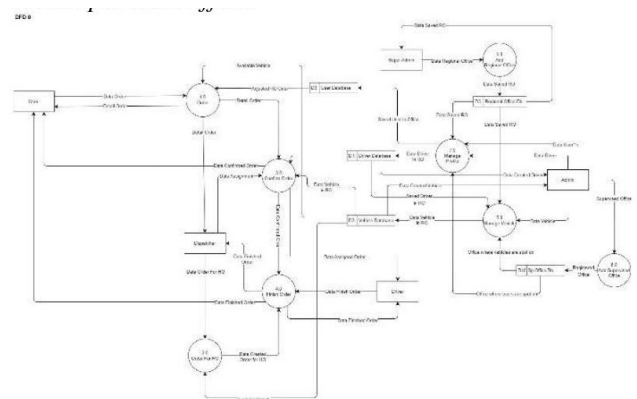
office dapat didaftarkan oleh super admin. Admin juga dapat mengelola profil user dan driver, yang kemudian akan disimpan dalam database user dan database driver di masing-masing regional office. Admin dapat menambahkan data supervised office, dimana data supervised office yang telah terdaftar akan disimpan dalam database supervised office (gambar 5).

f. Alur Data Carpooling Level 1-1

Alur Data Carpooling Level 1-1 dapat dilihat pada gambar 6. User dapat melakukan pemesanan dengan menambahkan data opsi perjalanan, data tanggal dan waktu perjalanan, data origin yang dipilih, dan data kendaraan yang akan digunakan. Setelah itu, data



Gambar 4. Order Process Carpooling for Head Office (Non-User)



Gambar 5. Data Flow Diagram Level 0

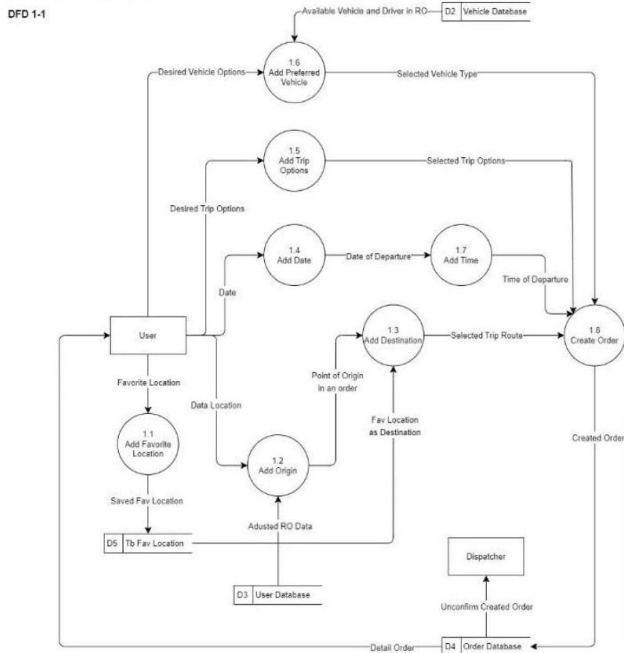
pemesanan yang telah dibuat akan tersimpan ke dalam database pemesanan dan dikirimkan kepada dispatcher untuk dikonfirmasi. User juga dapat menambahkan data lokasi favorit yang akan tersimpan dalam database lokasi favorit. Dispatcher kemudian dapat mengonfirmasi data pemesanan yang telah diajukan atau dibuat oleh user.

g. Alur Data Carpooling Level 1-2

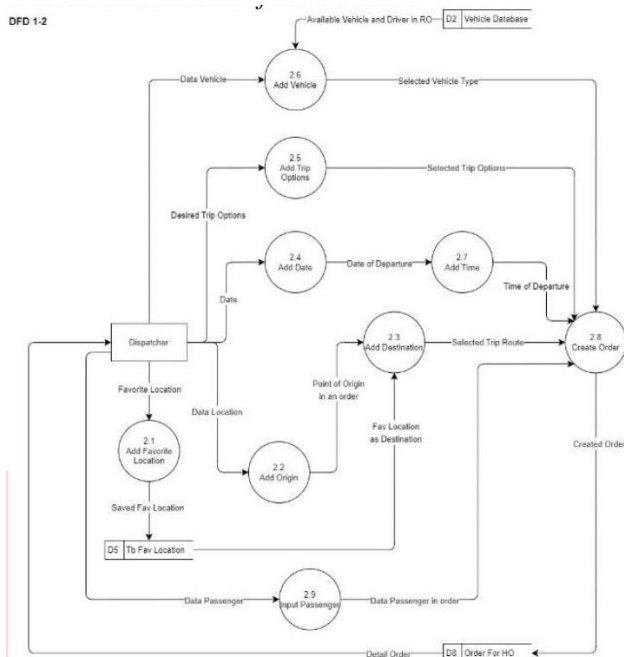
Dispatcher dapat melakukan order untuk HO (NonUser) dengan menambahkan:

- (i) Data penumpang
- (ii) Data tanggal dan waktu perjalanan
- (iii) Data origin
- (iv) Data trip option, dan
- (v) Data kendaraan yang ditugaskan

Data order yang telah dibuat akan otomatis tersimpan ke dalam database order for HO. Dispatcher juga dapat menambahkan referensi favorite location yang juga akan tersimpan ke dalam database favorite location dapat dilihat pada gambar 7.



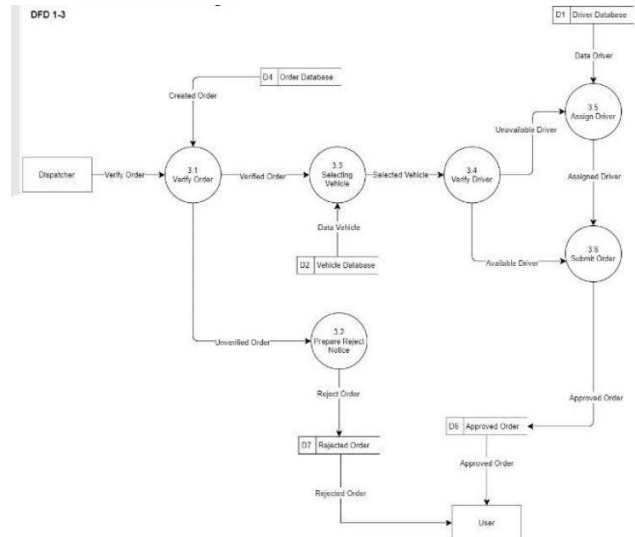
Gambar 6. Data Flow Diagram Level 1-1



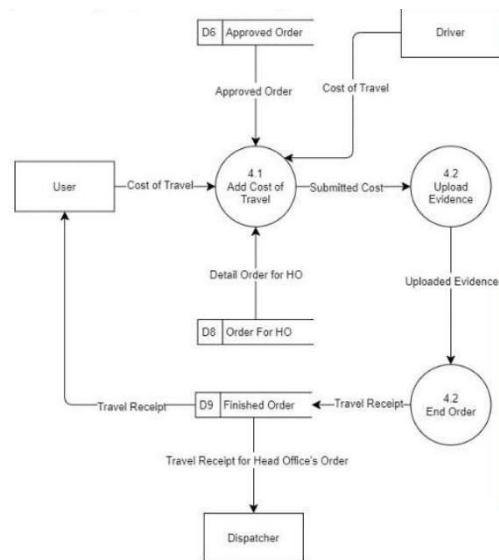
Gambar 7. Data Flow Diagram Level 1-2

h. Alur Data Carpooling Level 1-3

Dispatcher memiliki peran penting dalam proses verifikasi pemesanan yang dilakukan oleh user, di mana mereka dapat menyetujui atau menolak pesanan yang dibuat. Setelah pesanan disetujui, dispatcher dapat memilih kendaraan yang akan digunakan untuk perjalanan tersebut. Selanjutnya, dispatcher juga bertanggung jawab untuk melakukan verifikasi terhadap driver yang akan ditugaskan. Setelah proses verifikasi selesai, driver akan secara otomatis menerima notifikasi penugasan. Driver yang telah menerima penugasan kemudian dapat melakukan submit terhadap pesanan



Gambar 8. Data Flow Diagram Level 1-3



Gambar 9. Data Flow Diagram Level 1-4

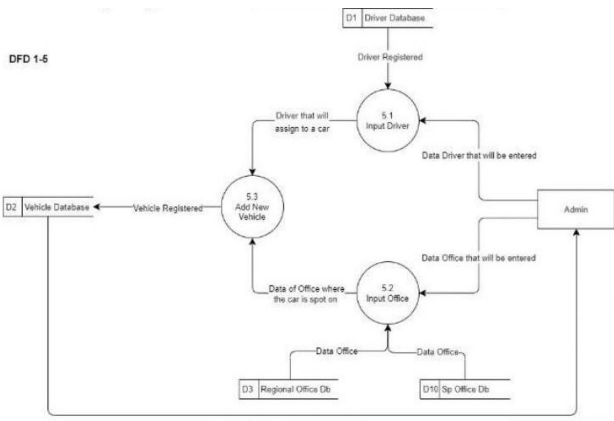
tersebut, dan data pesanan yang telah di-submit akan tersimpan dalam database pesanan yang disetujui. Disisi lain, pesanan yang tidak disetujui oleh dispatcher karena kondisi tertentu akan tersimpan dalam database pesanan yang ditolak, dan user akan otomatis menerima notifikasi penolakan tersebut. Alur tersebut dapat dilihat pada gambar 8 berikut.

i. Alur Data Carpooling Level 1-4

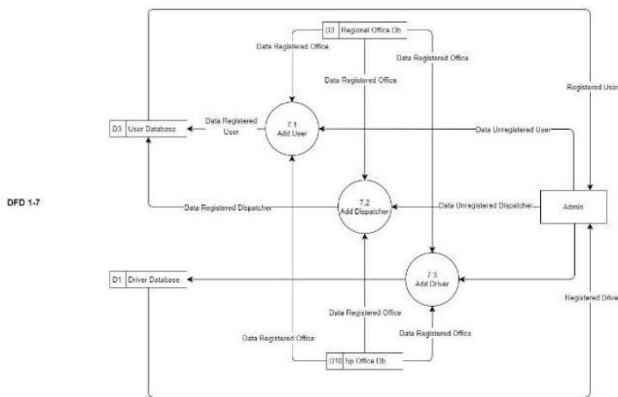
Driver atau pun user (yang memilih opsi perjalanan tanpa driver) dapat menambahkan data biaya perjalanan setelah perjalanan selesai. User perlu melampirkan bukti terkait data biaya perjalanan yang telah ditambahkan. Setelah itu, user dapat melakukan penyelesaian perjalanan. Data perjalanan yang telah selesai akan dikirimkan kepada dispatcher, dan user akan menerima travel receipt dari perjalanan yang telah dilakukan. Ditunjukkan pada gambar 9 berikut.

j. Alur Data Carpooling Level 1-5

Admin dapat menambahkan data driver serta data office (regional



Gambar 10. Data Flow Diagram Level 1-5



Gambar 11. Data Flow Diagram Level 1-7

maupun *supervised*). Selain itu, *driver* dapat menerima penugasan terkait kendaraan yang akan digunakan, sementara *office* juga memiliki akses untuk melihat data yang tersedia. Alur data dapat dilihat pada gambar 10.

k. Alur Data *Carpooling* Level 1-7

Admin dapat menambahkan data:

- User
- Dispatcher
- Driver

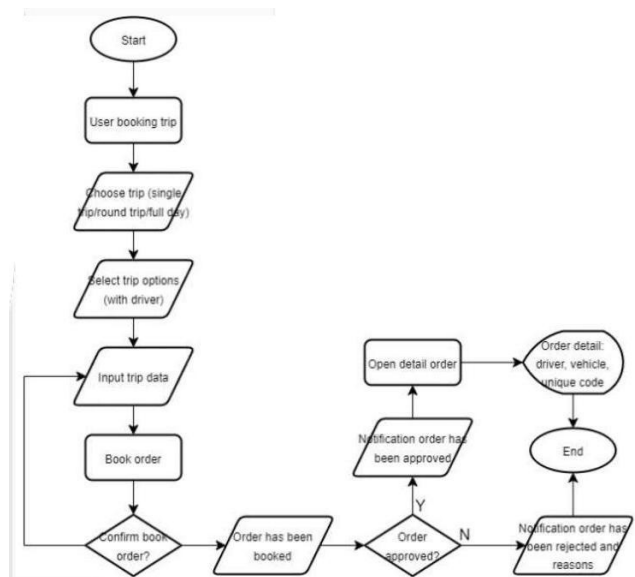
Kemudian, data tersebut akan tersimpan ke dalam database data masing-masing (gambar 11).

l. Alur *Booking* dengan *Driver*

User memulai dengan melakukan *booking trip* dan memilih jenis atau tipe perjalanan yang akan dilakukan, apakah itu *single*, *round*, atau *fullday trip*. Mereka kemudian memiliki opsi untuk memilih apakah perjalanan akan menggunakan *driver* atau tidak. Setelah menentukan pilihan, *user* melanjutkan dengan menginput data pesanan untuk perjalanan yang akan dipesan. Selanjutnya, *user* dapat mengonfirmasi *booking* order dengan memilih untuk melanjutkan atau mengedit pesanan jika diperlukan. Setelah pesanan selesai dibuat, *user* akan menerima notifikasi yang menyatakan apakah order disetujui atau ditolak. Jika pesanan disetujui, detail order seperti *driver*, kendaraan, dan kode unik akan tersedia untuk dilihat (gambar 12).

m. Alur *Booking* tanpa *Driver*

User dapat melakukan *booking trip* dengan memilih jenis atau tipe perjalanan yang akan dilakukan. Mereka juga dapat memilih opsi untuk melakukan perjalanan dengan atau tanpa *driver*. Selanjutnya,



Gambar 12. Booking Flow with Driver

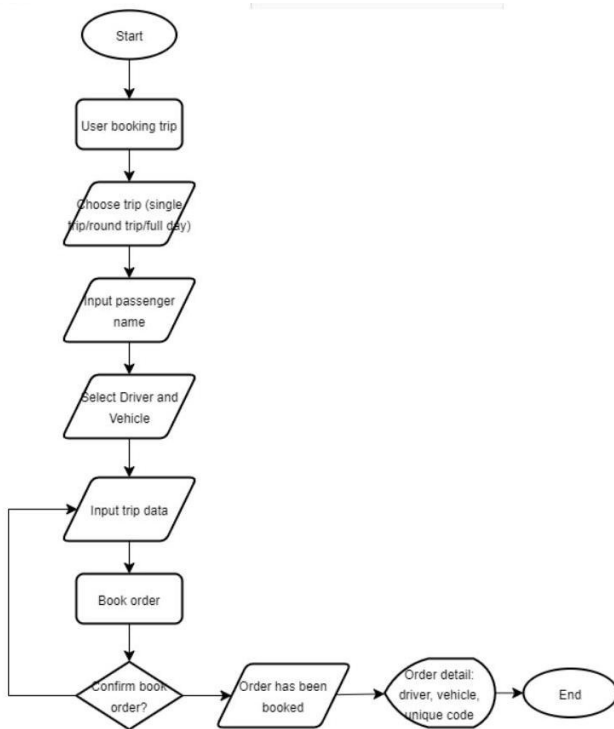


Gambar 13. Booking Flow without Driver

user dapat menginput data pesanan dan melanjutkan dengan *booking* pesanan. Setelah itu, *user* memiliki opsi untuk mengonfirmasi *booking* order dengan memilih untuk melanjutkan atau mengedit pesanan tersebut. Setelah *booking* order dibuat, *user* akan menerima notifikasi terkait status order, apakah disetujui atau ditolak. Jika pesanan disetujui, informasi detail order dapat dilihat oleh *user* dapat dilihat pada gambar 13 berikut.

n. Alur *Booking* untuk *Head Office* (Non-User)

Dapat dilihat pada gambar 14. Proses *booking* hanya dapat dilakukan oleh *dispatcher*. *Dispatcher* memulai dengan memilih jenis atau tipe perjalanan yang akan dilakukan. Setelah itu, *dispatcher* akan menginput data penumpang dan memilih *driver* serta kendaraan yang akan ditugaskan. *Dispatcher* kemudian melakukan *input* data trip dan melanjutkan dengan melakukan *booking* order. Setelah *booking* order dilakukan, *dispatcher* dapat melakukan konfirmasi dengan memilih untuk melanjutkan atau mengedit pesanan. Setelah



Gambar 14. Booking Flow For Ho (Non-User)

booking order selesai dibuat, detail order seperti driver, kendaraan, dan kode unik dapat dilihat.

3. User Requirements

a. Requirements for Admin

Rincian untuk *Requirements for Admin* ditunjukkan pada tabel 4 berikut.

b. Requirements for Dispatcher

Pada tabel 5 ditunjukkan *Requirements for Dispatcher*.

c. Requirements for User/Employee

Pada tabel 6 ditunjukkan *Requirements for User/Employee*.

d. Requirements for Driver

perhatikan tabel 7 mengenai *Requirements For Driver* berikut.

Pembahasan

Tim *Product Development* akan menggunakan dokumen ini sebagai dasar untuk menyusun strategi pengembangan, mengelola sumber daya, dan memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan visi perusahaan. Sementara itu, desainer *UI/UX* akan menggunakan dokumen ini untuk merancang antarmuka pengguna yang memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan pengalaman pengguna terbaik. Secara keseluruhan, sistem *carpooling* memiliki banyak manfaat bagi bisnis dan keberlanjutan lingkungan. *carpooling* dapat mengurangi biaya transportasi, meningkatkan efisiensi waktu, dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih baik. Selain itu, dengan memungkinkan karyawan berbagi perjalanan melalui *carpooling*, perusahaan tidak hanya mengurangi biaya, tetapi juga membangun hubungan sosial di lingkungan kerja yang lebih kuat. Sistem *carpooling* meningkatkan efisiensi transportasi, selain mencapai tujuan lingkungan dan meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan karyawan.

Table 4. Requirements For Admin

No	Admin	Keterangan
1	Home and Settings	
	Tampilan Home	Logo BRI
	Login	Menggunakan <i>user id</i> dan password yang terdaftar
	Role dan User Management	Melakukan pendaftaran/ penghapusan <i>user</i> , <i>driver</i> , mobil yang bisa menggunakan car pooling a. Data pekerja: nama, bagian, nomor HP, email. Data <i>driver</i> : nama, nomor HP, email, foto c. Data mobil aset: no plat mobil, jenis, tipe mobil d. Data mobil sewa: no plat mobil, jenis, tipe mobil e. Lokasi pooling: menetapkan titik lokasi pooling, penambahan pooling, penamaan lokasi pooling
	Add/edit/update/delete vehicle	Tipe Kendaraan, Model Kendaraan, Nomor Kendaraan, Kapasitas Kendaraan, Kanwil, Nama Vendor, Nomor Imei
2	Vendor Management	
	Add/edit/update/delete rental car	Logo, nama, lokasi provinsi kota, alamat, kontak, PIC
	Add/edit/update/delete service car	Logo, nama, lokasi provinsi kota, alamat, kontak, PIC
3	Dashboard Carpooling	
	Report Analytics: Per Trip	Filter per trip – Var cost trip distance
	Report Analytics: Per User/Employee	Filter per <i>user/employee</i> – Var cost trip distance
	Report Analytics: Per Vehicle	a. Filter per vehicle (distance traveled on assignment cost every trip time utilization (average)) b. Filter per vehicle (distance traveled out of assignment)
	Report Analytics: Per Vehicle	Filter per time (number of order)
	Report Analytics: Per Office (HO/RO)	Number of order, number of vehicle used, Most vehicle used %utilization, Average cost per order, highest cost per order, total cost, average distance travelled per order, total distance travelled)

Table 5. Requirements For Dispatcher

No	Dispatcher	Keterangan
1	Fitur Dispatcher	<i>Flow Approve</i> a. <i>User Order</i> – Masuk <i>List Order</i> – Memilih <i>Driver</i> dan <i>Mobil</i> –Dispatcher Approve b. Data mobil dan <i>driver</i> (no polis dan no. hp) terkirim ke user dan data <i>user</i> (nama dan no.hp) terkirim ke <i>driver</i> c. <i>User</i> mendapatkan nomor notifikasi berupa kode unik yang akan diinput kedalam aplikasi <i>driver</i> <i>Approve / Reject Booking</i> <i>Order List</i> <i>Dispatcher</i> dapat menggabungkan order apabila terdapat order dengan lokasi dan tujuan yang sama Terdapat notifikasi ke <i>user</i> apabila order telah digabungkan <i>Flow Reject</i> a. <i>User Order</i> – Masuk <i>List Order</i> – <i>Dispatcher Reject</i> b. Memberikan informasi catatan penolakan. Ex.Mobil tidak ready, dll <i>Order Booking User dan Non-User (HO)</i> <i>Flow Order Booking</i> a. <i>Input trip single trip, round trip, full day</i> b. Lokasi tujuan <i>single dest - multi dest</i> c. Jam dan tanggal <i>booking</i> d. Pilih jenis mobil dan <i>driver</i> e. Order kendaraan <i>Order Draft</i> Suatu <i>form order</i> dengan sebagian data sudah terisi namun belum tersubmit oleh <i>dispatcher</i> (tidak hilang saat di <i>close</i>) <i>Order History</i> Berisi daftar <i>order</i> yang telah diselesaikan <i>Order Status User</i> Daftar berisi <i>list</i> setiap order berdasarkan statusnya a. <i>Waiting for assignment</i>: <i>order</i> telah di <i>book</i> namun belum di <i>assign</i> mobil dan <i>driver</i> b. <i>Dispatched</i>: sudah di <i>assign</i> mobil dan <i>driver</i> c. <i>On The Way</i>: Start perjalanan d. <i>Finished</i>: Saat sudah <i>finish</i> perjalanan <i>Location</i> <i>Input favorite location</i> <i>Monitoring Status</i> Monitoring status perjalanan <i>user</i> dan <i>driver</i> penggunaan <i>car pooling (realtime tracking)</i> <i>Static dynamic ETA</i>
2	Vendor Management	
	View Rental Car	Logo, nama, lokasi provinsi kota,alamat, kontak, PIC
	View Service Car	Logo, nama, 9lokasi provinsi kota,9alamat, kontak, PIC
3	Data Report	<i>History data</i> penggunaan aplikasi <i>car pooling</i> a. Data trip perjalanan <i>user</i> dan <i>cost/trip</i> yang dikeluarkan, <i>include</i> biaya parkir, toll b. Produktifitas dan <i>Rating Driver</i> <i>Data Report</i> a. Data yang terdapat di aplikasi <i>car pooling</i> akan terintegrasi dengan aplikasi FMS b. Monitoring ekeftifitas penggunaan aplikasi <i>car pooling</i> yang dibandingkan dengan penggunaan jarak tempuh di aplikasi FMS c. Login aplikasi FMS dan <i>Dispatcher</i> menggunakan <i>user</i> yang sama (SSO) <i>Integrasi Data</i> a. Data yang terdapat di aplikasi <i>carpooling</i>akan terintegrasi dengan aplikasi FMS b. Monitoring ekeftifitas penggunaanaplikasi <i>carpooling</i> yang dibandingkandengan penggunaan jarak tempuh di aplikasi FMS c. Login aplikasi FMS dan <i>Dispatcher</i>menggunakan <i>user</i> yang sama (SSO)
4	Report	
	Report &Analytics: PerTrip	Filter per <i>trip</i> –Var <i>cost</i> & <i>trip distance</i>
	Report &Analytics: PerUser/Employee	Filter per <i>user/employee</i> – Var <i>cost</i> & <i>tripdistance</i>
	Report &Analytics: PerVehicle	Filter per <i>vehicle (distance traveled onassignment & cost every trip & timeutilization (average))</i>
	Report &Analytics: PerTime	Filter per <i>vehicle (distance traveled out ofassignment)</i>
	Report &Analytics: PerOffice (HO/RO)	Filter per <i>time (number of order)</i>
	Report &Analytics: PerOffice (HO/RO)	<i>Number of order, number of vehicle used,Most vehicle used & %utilization, Averagecost per order, highest cost per order, totalcost, average distance travelled per order,total distance travelled)</i>

Table 6. Requirements For User/Employee

No	User/ Employee	Keterangan
1	Mobile Apps User Car Pooling	
	Tampilan Home	Logo BRI
	Login	Menggunakan <i>user id</i> dan <i>password</i> yang terdaftar - dapat dengan pin
	Order Booking	Flow Order Booking a. Input trip single trip, round trip, full day b. Lokasi tujuan single trip-multitrip c. Opsi perjalanan dengan atau tanpa driver d. Jam dan tanggal booking e. Pilih jenis mobil f. Order kendaraan g. Mendapatkan kode unik diaplikasi untuk diberikan ke driver h. Order selesai dan user memberikan rating dan comment untuk driver
	Order Draft	Suatu form order dengan sebagian data sudah terisi namun belum tersubmit oleh <i>dispatcher</i> (tidak hilang saat di close)
	Order Cancellation	Dapat <i>cancel order</i> yang telah di <i>request</i>
	Order History	Berisi daftar order yang telah diselesaikan oleh <i>user</i> terkait
	Order Status	Memperlihatkan <i>current status</i> pada order <i>user</i> saat ini
	Location	Input favorite location
	Monitoring Status	Monitoring status perjalanan <i>user</i> dan <i>driver</i> penggunaan <i>car pooling</i> (<i>real time tracking</i>) Static dynamic ETA
	Add Order Cost pada Finish Order	Digunakan oleh <i>user non driver</i> untuk menambah biaya kendaraan BBM, toll, parkir
	Upload Dokumen	Digunakan oleh <i>user non driver</i> untuk menambah biaya kendaraan BBM, toll, parkir
	Direct to Grab	Direct ke apps grab

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dibahas dapat disimpulkan bahwa nantinya tim *Product Development* akan menggunakan BRD ini sebagai dasar untuk menyusun strategi pengembangan, mengelola sumber daya, dan memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan visi perusahaan. Sementara itu, desainer *UI/UX* akan menggunakan dokumen ini untuk merancang antarmuka pengguna yang memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan pengalaman pengguna terbaik. Oleh karena itu, *Business Requirements*

Table 7. Requirements For Driver

No	User/Employee	Keterangan
1	Mobile Apps User Car Pooling	
	Tampilan Home	Logo BRI
	Login	Menggunakan <i>user id</i> dan <i>password</i>
	Order Booking	Flow Order Booking a. Input trip single trip, round trip, full day b. Lokasi tujuan single trip - multi trip c. Opsi perjalanan dengan atau tanpa driver d. Jam dan tanggal booking e. Pilih jenis mobil f. Order kendaraan g. Mendapatkan kode unik diaplikasi untuk diberikan ke driver h. Order selesai dan user memberikan rating dan comment untuk driver
	Order Draft	Suatu form order dengan sebagian data sudah terisi namun belum ter submit oleh <i>dispatcher</i> (tidak hilang saat di close)
	OrderCancellation	Dapat <i>cancel order</i> yang telah di <i>request</i>
	Order History	Berisi daftar order yang telah diselesaikan oleh <i>user</i> terkait
	Order Status	Memperlihatkan <i>current status</i> pada order <i>user</i> saat ini
	Location	Input favorite location
	Monitoring Status	Monitoring status perjalanan <i>user</i> dan <i>driver</i> penggunaan <i>car pooling</i> (<i>real time tracking</i>) Static dynamic ETA
	Add Order Cost pada FinishOrder	Digunakan oleh <i>user non driver</i> untuk menambah biaya kendaraan BBM, toll, parkir
	Upload Dokumen	Digunakan oleh <i>user non driver</i> untuk menambah biaya kendaraan BBM, toll, parkir
	Direct to Grab	Direct ke apps grab

Document (BRD) yang merupakan hasil pekerjaan ini menjadi tonggak penting dalam proses perencanaan dan pengembangan produk, yang memungkinkan pembuatan produk yang tepat dan berdaya saing di pasar.

Daftar Pustaka

1. Ramadanti AA, Gunawan J. Pengaruh Perceived Value dan Perceived Risk terhadap Willingness to Use: Studi Kasus Carpooling Mobile Application di Indonesia. Jurnal Teknik ITS. 2020 Jul;9(1):E25-30.

2. Bachmann F, Hanimann A, Artho J, Jonas K. What drives people to carpool? Explaining carpooling intention from the perspectives of carpooling passengers and drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2018 Nov;59:260-8.
3. Gheorghiu A, Delhomme P. For which types of trips do French drivers carpool? Motivations underlying carpooling for different types of trips. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 2018 Jul;113:460-75.
4. Fauziah KWA, Widayanti A, Kastaman. Aplikasi Perencanaan dan Pengendalian Anggaran dengan Pendekatan Activity Based Budget di Perusahaan Pendidikan. *e-Proceeding of Applied Science*. 2020 Aug;6(2).
5. Havana. Perancangan Aplikasi Berbasis Web dan Android untuk Penjualan dan Pembelian pada Apotek Canon. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*. 2018:60.
6. Pipin A. *Kamus Teknologi Informasi Komunikasi*. Bandung: Titian Ilmu; 2013.
7. Jogiyanto. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi; 1999.
8. McLeod L, MacDonell SG. Factors that Affect Software Systems Development Project Outcomes: A Survey of Research. *Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul*. 2011;43(4):24.
9. Woolridge RW, Hale DP, Hale JE, Sharpe RS. Software Project Scope Alignment: An Outcome-based Approach. *Communications of the ACM*. 2009;52(7):147-52.
10. Sujatha A, Pilar P. The Impact of Requirements Management Documentation on Software Project Outcomes in Health Care. In: *Industrial and Systems Engineering Conference*; 2017. .
11. Kostalova J, Tetreova L, Svedik J. Support of Project Management Methods by Project Management Information System. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2015:96-104.
12. Dewan KK, Ahmad I. Carpooling: A Step To Reduce Congestion (A Case Study of Delhi). *Engineering Letters*. 2007 Feb.
13. Ummah HA, Imam S, Susetyo J. Perancangan Sistem Informasi Rental & Inventaris Alat Multimedia Berbasis Web Menggunakan Metode Customer Management. *Jurnal Rekayasa dan Inovasi Teknik Industri*. 2019;7(2):17.
14. Setiady RA, Kastaman, Gusnandar S. Aplikasi Berbasis Web untuk Penggajian dan Pengupahan serta Perhitungan PPh Pasal 21 pada PT XYZ. *Telkom University Journal*. 2013 Nov;1(6).
15. Indrajani. *Perancangan Basis Data dalam All in 1*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo; 2011.
16. Malabay. Pemanfaatan Flowchart Untuk Kebutuhan Deskripsi Proses Bisnis. *Jurnal Ilmu Komputer*. 2016 Mar;12(1):16.
17. Musthofa N, Gunawan MA. Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter Pada Dhamar Putra Computer Kota Tangerang. *Jurnal Teknologi Informasi*. 2022 Mar;1(3):199-207.