

PEMBANGUNAN APLIKASI PEMBAYARAN TIKET BUS DAMRI BERBASIS ANDROID MELALUI PAYMENT ONLINE

Revina Nurjanah¹, Erick Wijaya, S.Kom., M.T.²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur No.112-116 Bandung

E-mail : nurjanahrevina@gmail.com¹, Erick.wijaya@email.unikom.ac.id²

ABSTRAK

Perum Damri merupakan badan usaha milik negara yang bergerak dalam bidang pelayanan jasa angkutan umum. Salah satu pelayanannya adalah angkutan bus dalam kota Bandung, perusahaan bus Damri dalam kota Bandung ini lebih meningkatkan pelayanan guna untuk menarik minat penumpang untuk menggunakan bus Damri. Namun demikian, sampai saat ini pelayanan pada sistem pembayaran tiket bus Damri masih konvensional menggunakan uang tunai. Akibat masih konvensional dengan membawa uang tunai penumpang bus Damri kerepotan karena harus mengeluarkan uang dan harus kembali belum lagi jika terjadi kehilangan dan pencurian sangat tidak aman. Dan akibat yang perusahaan rasakan adalah kesulitan dalam memonitoring pendapatan secara realtime. Sejalan dengan hal tersebut timbul pertanyaan bagaimana cara meningkatkan pelayanan pada penumpang bus Damri dalam pembayaran tiket bus Damri. Oleh karena itu untuk menangani masalah yang sedang terjadi penulis akan membangun sebuah aplikasi mobile berbasis android dengan memanfaatkan teknologi QR Code untuk scanning tiket bus Damri yang telah diubah ke dalam QR Code lalu memanfaatkan API Ciwaru untuk dapat melakukan pembayaran tiket bus Damri secara non tunai dan online. Dari hasil pengujian menggunakan BlackBox dan kuisioner kepada 50 responden menunjukkan bahwa 93% Pengguna sangat setuju bahwa aplikasi ini sangat membantu dalam pembayaran tiket bus Damri di Kota Bandung.

Kata kunci : Aplikasi mobile android, *QR Code*, APICiwaru, Damri, angkutan umum, Bandung, pembayaran.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebuah penerapan teknologi dalam dunia pelayanan jasa transportasi umum memiliki peran yang cukup penting [1], pelayanan yang bersifat konvensional mulai diyakini sebagai metode yang kurang efektif dalam melakukan jasa transportasi umum terutama pada sistem pembayarannya. Sistem pembayaran konvensional dengan uang tunai saat ini diyakini sebagai metode yang kurang efektif dalam pelayanan

jasa transportasi terutama pada sistem pembayarannya. Sistem pembayaran konvensional dengan uang tunai saat ini memiliki banyak masalah. Prosesnya menjadi lambat seperti bayar tiket bus dengan membawa uang tunai lambat karena adanya uang kembalian, kemudian terdapat masalah seperti keamanan dengan hilangnya uang dan pencurian. Sistem pembayaran konvensional ini sebenarnya sekarang sudah diatasi dengan adanya sistem pembayaran non tunai dengan menggunakan sistem uang elektronik melalui pembayaran online dan memanfaatkan teknologi QR-Code, sehingga transaksi dapat berjalan 24 jam penuh dan real time selama penggunaannya tersebut terhubung dengan internet. Dari platform-nya sistem uang elektronik sebetulnya memiliki tiga jenis: berbasis kartu (smartcard), internet, dan ponsel [2].

Djawatan Angkutan Motor Republik Indonesia atau yang lebih dikenal DAMRI merupakan angkutan angkutan umum yang sudah lama beroperasi di kota Bandung dan sangat disukai oleh para penumpang, karena tarifnya yang murah serta rute yang dilalui oleh bus DAMRI merupakan titik keramaian kota Bandung dan lokasi - lokasi universitas, sehingga banyak penumpang yang memilih angkutan umum DAMRI dibandingkan dengan angkutan umum lainnya khususnya para pelajar yang sedang menimba ilmu di kota Bandung. Kantor pusat DAMRI cabang kota Bandung berada dikawasan Jalan Soekarno Hatta KM. 11 No. 787, Babakan Penghulu, Cinambo, Gedebage, Kota Bandung. DAMRI menyediakan pelayanan jasa dengan 7 (tujuh) segmen usaha diantaranya : Angkutan Kota, Angkutan Antar Kota, Angkutan Antar Lintas Batas Negara, Angkutan Pemadu Moda, Angkutan Travel/Pariwisata, Angkutan Penugasan Pemerintah, dan Angkutan Logistik. Dimana setiap jenis pelayanan memiliki fasilitas yang berbeda dan tarif yang berbeda pula.

Berdasarkan wawancara dengan Pak Kusmaya selaku asisten manager pemasaran dan pengembangan usaha DAMRI cabang Bandung, beliau menjelaskan dalam pelayanan usaha transportasi darat tersebut terdapat kendala pada sistem pembayaran. Dikarenakan proses pembayaran tiket bus yang masih dilakukan secara manual sehingga terjadi banyaknya kecurangan terhadap pendapatan pembayaran tiket bus, dan sulitnya memonitoring pendapatan secara real time.

Selain wawancara penulis juga menyebarkan kuisioner kepada penumpang bus DAMRI sebanyak 80 responden. Dari hasil penyebaran kuisioner yang dibagikan kepada 80 responden tersebut terdapat fakta bahwa 100% menggunakan smartphone, 83% menggunakan jenis sistem operasi smartphone android, 50% pengguna bus DAMRI, 40% setuju teknologi QR-Code cocok diterapkan pada bus DAMRI dan 60% masih kesulitan dengan sistem pembayaran tiket bus DAMRI yang manual. Banyaknya jumlah pengguna smartphone tentu saja memunculkan kesempatan untuk memanfaatkan kehadiran smartphone sebagai alat transaksi, sehingga kemudian memunculkan pertanyaan, bagaimana penggunaan smartphone untuk mengefektifkan sistem pembayaran dalam bus DAMRI.

Berdasarkan semua yang telah dijelaskan oleh pihak DAMRI dan hasil penyebaran kuisioner yang didapat, maka penulis akan membuat sebuah aplikasi pembayaran tiket bus berbasis mobile dimana akan berjalan pada platform android, penulis memilih android dikarenakan setelah didapatkan hasil kuisioner terkait tingkat pengguna smartphone android memang lebih tinggi dari pada platform yang lain, dengan aplikasi ini harapannya dapat mengatasi masalah-masalah yang timbul di perusahaan jasa transportasi umum tersebut.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas adalah membangun Aplikasi Pembayaran Tiket Bus DAMRI Berbasis Android Melalui Payment Online. Sebagai aplikasi yang memudahkan penumpang bus DAMRI untuk mengefektifkan sistem pembayaran tiket bus.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

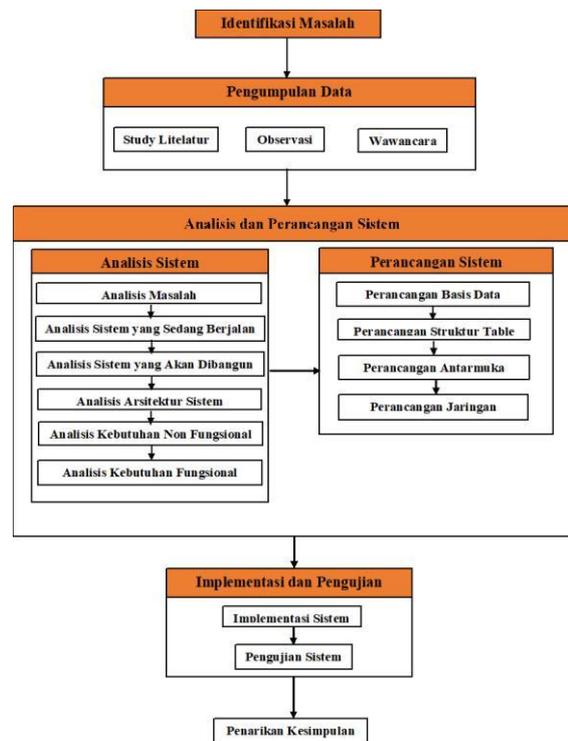
1. Memudahkan penumpang dalam bayar tiket bus Damri dengan memberikan optional selain bayar dengan cara konvensional kini bayar tiket bus dapat menggunakan payment online berteknologi qr code.
2. Memudahkan penumpang mendapatkan proses bayar tiket dengan cepat sehingga penumpang dapat bayar tiket tanpa membawa uang tunai.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian sekarang secara sistematis, faktual dan akurat.

Metode penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembangunan perangkat lunak [3]. Adapun alur penelitian yang dilakukan adalah:



Gambar 1 Alur Penelitian

2.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode *waterfall* (air terjun).

2.3 Analisis Masalah

1. Penumpang bus kesulitan dalam membayar tiket bus.

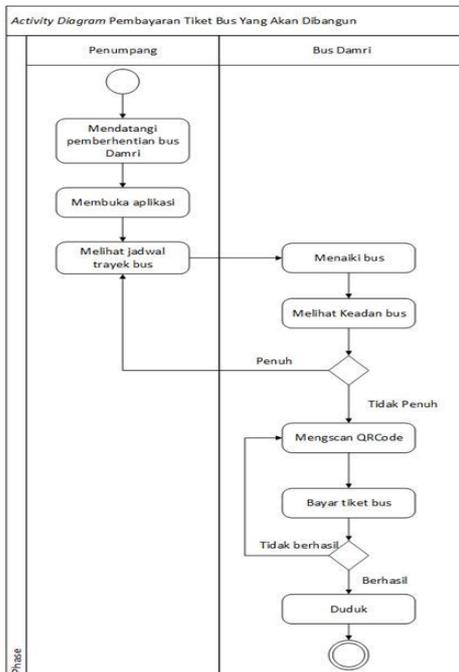
Masih sulitnya penumpang dalam melakukan transaksi bayar tiket bus damri karena proses pembayaran tiket bus belum sistematis, seperti pemberian tiket bus berupa kertas karcis. Oleh karena itu perlu sistem pembayaran non tunai dengan menggunakan uang elektronik melalui payment online. Aplikasi yang dibangun akan memudahkan penumpang untuk membayar tiket bus Damri, namun pembangunan aplikasi ini bukan untuk menggantikan sepenuhnya sistem pembayaran konvensional dengan uang tunai.

2. Penumpang bus mengalami kendala dengan membawa uang tunai

Masih sulitnya penumpang dalam kenyamanan bayar tiket bus dengan membawa uang tunai karena kurang aman, mudah terjadi kehilangan dan kecurangan ditambah adanya uang kembalian. Sehingga proses bayar tiket menjadi lambat.

2.4 Analisis Sistem Yang Dibangun

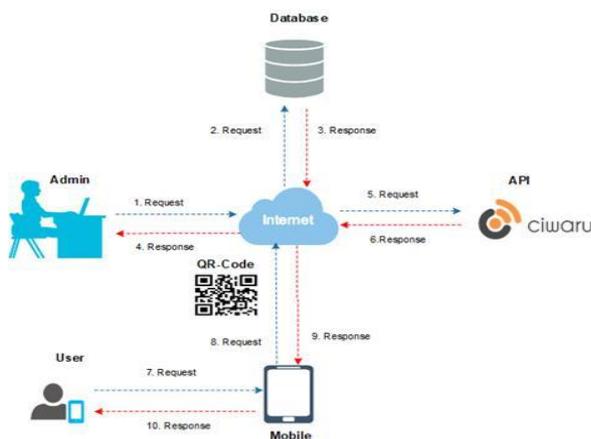
Analisis sistem yang dibangun merupakan gambaran lengkap sistem yang akan di bangun. Aktivitas yang dilakukan meliputi Aktivitas *Pembayaran* Tiket Bus. Berikut merupakan analisis sistem yang dibangun adalah berikut :



Gambar 2 Alur Sistem Yang Dibangun

2.5 Analisis Arsitektur Sistem

Analisis arsitektur sistem bertujuan untuk mengidentifikasi arsitektur yang akan dibangun. Platform mobile adalah salah satu sistem yang dipilih untuk pembangunan front-end dari perangkat lunak ini. Pengguna perangkat lunak platform mobile ini yaitu penumpang. Berikut ini merupakan analisis arsitektur sistem keseluruhan berikut :



Gambar 3 Arsitektur Sistem

1. Admin melakukan pengolahan data di *website*.
2. Kemudian jaringan internet mengirimkan data yang sudah diolah dan disimpan di *database*.
3. *Database* meresponse dan mengirimkan hasil request.
4. Admin mendapatkan info data yang sudah diolah.
5. Jaringan internet mengirimkan *request* kepada API ciwarupay sesuai permintaan pengguna
6. API Ciwaru merespon memberikan informasi sejumlah sald
7. Pengguna menggunakan perangkat *mobile* dan melakukan login, jika data login belum ada, maka pengguna harus registrasi terlebih dahulu.
8. Sistem melakukan verifikasi dari data login pengguna yang tersimpan di database.
9. Setelah sukses login, *smartphone* pengguna bisa memulai aplikasi
10. Penggunayangakanmelakukan pembayaran tiket bus, dengan cara mengscan kode berupa QRCode yang akan di proses melalui bantuan internet.
11. Aplikasi akan melakukan request scan QRCode ke server
12. Server menerima request data scan QRCode dari perangkat *mobile*.
13. Setelah dilakukan pengolahan server mengambil data dari database.
14. Pengguna menerima dan melihat laporan hasil pembayaran yang telah berhasil.
15. Pengguna menyimpan laporann pembayaran untuk bisa masuk bus.
16. Lalu sistem menyimpan semua data transaksi pembayaran untuk pemasukan perusahaan.

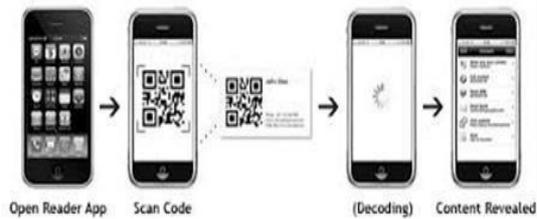
2.6 Analisis Teknologi

Adapun teknologi yang akan diterapkan pada aplikasi yang sedang dibangun yaitu sebagai berikut :

1. QR Code

Teknologi QR Code pada *smartphone* akan digunakan untuk memproses memindai, mendekodekan dan membaca isi dari *barcode* 2D seperti *QR code*, menggunakan ponsel disebut dengan *mobile tagging*. Untuk dapat membaca *QR code*, seseorang harus memiliki *QR code scanner*. *Scanner* ini biasanya merupakan dari ponsel-ponsel yang memiliki kamera dan aplikasi *scanner* dari pihak ketiga dapat diunduh ke hampir semua *smartphone*. Setelah mengambil gambar dari *QR code*, aplikasi memproses kode dan

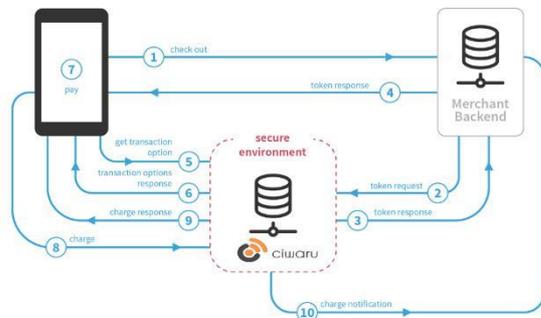
menterjemahkannya ke teks yang dapat dibaca. Kode mungkin bisa berisi informasi kontak atau URL dari sebuah situs *web* perusahaan. Urutan proses pembacaan dan penterjemahan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4 Proses Scanning QR Code

2. Ciwara Payment Gate Way

Teknologi Payment Gateway Ciwara Mobile SDK digunakan untuk aplikasi agar dapat melakukan pembayaran secara online. Alur transaksi yang akan dilakukan selama online payment terjadi akan di gambarkan seperti berikut:



Gambar 5 Proses Alur Transaksi

1. Checkout: pelanggan menekan tombol checkout pada aplikasi sehingga membuat aplikasi melakukan request kepada Merchant Server.
2. Token request: Merchant Server akan melakukan request dengan menyertakan informasi pemesanan kepada Ciwara server untuk mendapatkan token.
3. Token Response: Ciwara Server akan merespon permintaan tersebut dan mengirimkan token. Merchant Server akan mengirimkan hasil respon menuju mobile pelanggan.
4. Get transaction options: Mobile SDK akan menampilkan opsi pembayaran.
5. Pay: Pelanggan memilih metode pembayaran dan melakukan pembayaran.
6. Charge: Mobile SDK mengirimkan Charge request kepada Ciwara Backend untuk proses pembayaran.
7. Charge response: Mobile SDK mendapatkan response dari Ciwara Backend dan aplikasi

pelanggan akan menangani status dari response tersebut seperti success/failure/pending status.

8. Charge notification: Ciwara Backend mengirimkan sebuah notifikasi kepada Merchant Server untuk mengkonfirmasi transaksi telah selesai.

2.6 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak terbagi kedalam dua kebutuhan yaitu kebutuhan non fungsional dan fungsional. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak fungsional untuk sistem mobile dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1 Spesifikasi Perangkat Lunak Fungsional di Platform Mobile

Kode SKPL	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Fungsional Mobile
SKPL-FM-01	Sistem <i>mobile</i> menyediakan fasilitas bagi penumpang untuk registrasi kedalam sistem
SKPL-FM-02	Sistem <i>mobile</i> menyediakan fasilitas bagi penumpang untuk login ke dalam sistem
SKPL-FM-03	Sistem <i>mobile</i> menyediakan fasilitas bagi penumpang untuk melihat profil pengguna
SKPL-FM-04	Sistem <i>mobile</i> menyediakan fasilitas bagi penumpang untuk mengelola pembayaran tiket bus
SKPL-FM-05	Sistem <i>mobile</i> menyediakan fasilitas bagi penumpang untuk mengelola pengisian saldo
SKPL-FM-06	Sistem <i>mobile</i> menyediakan fasilitas bagi penumpang untuk mengirim permintaan mengscan QR Code
SKPL-FM-07	Sistem <i>mobile</i> mampu mengakses data saldo melalui Ciwara Pay API
SKPL-FM-08	Sistem <i>mobile</i> menyediakan fasilitas bagi penumpang untuk melihat data riwayat
SKPL-FM-9	Sistem <i>mobile</i> menyediakan fasilitas bagi penumpang untuk mengirim permintaan cek saldo
SKPL-FM-10	Sistem <i>mobile</i> menyediakan fasilitas bagi penumpang untuk melihat trayek bus
SKPL-FM-11	Sistem <i>mobile</i> menyediakan fasilitas bagi penumpang untuk <i>logout</i>

Tabel 3 Spesifikasi Perangkat Lunak Fungsional di Platform Web

Kode SKPL	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Fungsional Web
SKPL-FW-01	Sistem <i>web</i> menyediakan fasilitas login untuk admin
SKPL-FW-02	Sistem <i>web</i> menyediakan fasilitas bagi admin untuk mengelola data trayek bus
SKPL-FW-03	Sistem <i>web</i> menyediakan fasilitas bagi admin untuk melihat data pengguna
SKPL-FW-04	Sistem <i>web</i> menyediakan fasilitas bagi admin untuk melihat data transaksi pembayaran tiket bus
SKPL-FW-05	Sistem <i>web</i> menyediakan fasilitas bagi admin untuk melihat data bus
SKPL-FW-06	Sistem <i>web</i> menyediakan fasilitas bagi admin untuk <i>logout</i>

2.7 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis Kebutuhan non fungsional adalah analisis sistem yang dilakukan untuk dapat menentukan spesifikasi dari kebutuhan sistem yang akan dibangun dapat pada table dibawah ini.

Tabel 2 Spesifikasi Perangkat Lunak Non

Kode SKPL	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Non Fungsional Mobile
SKPL-NF-01	Sistem dapat diakses selama 24 jam tanpa berhenti dan realtime
SKPL-NF-02	Sistem yang dibangun untuk <i>platform mobile</i>
SKPL-NF-03	Sistem yang dibangun untuk <i>mobile</i> minimal menggunakan sistem operasi android versi 6.0 Marshmallow
SKPL-NF-04	Sistem yang dibangun untuk <i>mobile</i> dapat dijalankan di <i>smartphone</i> yang memiliki kamera
SKPL-NF-05	Sistem dapat dijalankan dengan memiliki koneksi internet

Fungsional di Platform Mobile

Tabel 4 Spesifikasi Perangkat Lunak Non Fungsional di Platform Web

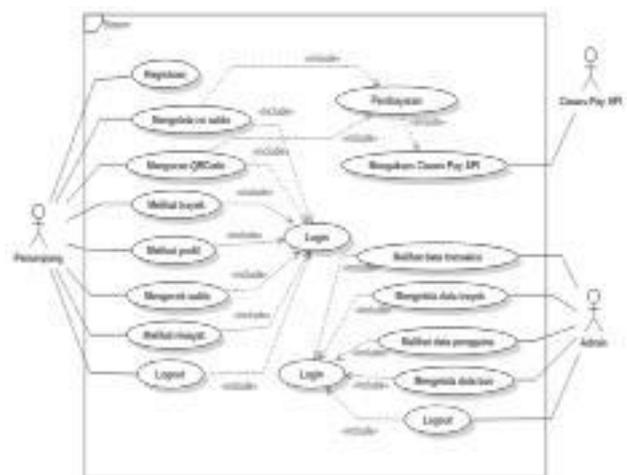
Kode SKPL	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Non Fungsional Web
SKPL-NF-01	Sistem dapat diakses selama 24 jam tanpa berhenti dan realtime
SKPL-NF-02	Sistem hanya dapat digunakan oleh User Admin
SKPL-NF-03	Sistem mampu mengelola banyak pengguna

2.8 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dapat didefinisikan sebagai perencanaan dan menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan pada sistem yang akan dibangun. Analisis kebutuhan fungsional dimodelkan dengan menggunakan tools *Unifed Modeling Language* (UML), adapun tahapan analisis sistem menggunakan *Unifed Modeling Language* meliputi *Use Case Diagram*, *Use Case Scenario*, *Activity Diagram*, *Class Diagram* dan *Sequence Diagram*.

2.9 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (behavior) perangkat lunak yang akan dibuat.



Gambar 6 Use Case Diagram

Definisi aktor digunakan untuk menjabarkan deskripsi peran dari sebuah aktor pada *use case diagram*. Adapun definisi aktor pada *use case diagram* dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 5 Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Penumpang	Penumpang adalah pengguna aplikasi mobile android yang akan menggunakan fitur-fitur yang ada
2	CiwaruPay API	Aktor dengan role ini memiliki wewenang sebagai jembatan data antara aplikasi dan CiwaruPay API
3	Admin	Admin adalah pengguna website Damri Bandung yang merupakan karyawan pihak bus Damri di bagian Administrasi Pemasaran dan Pengembangan Usaha

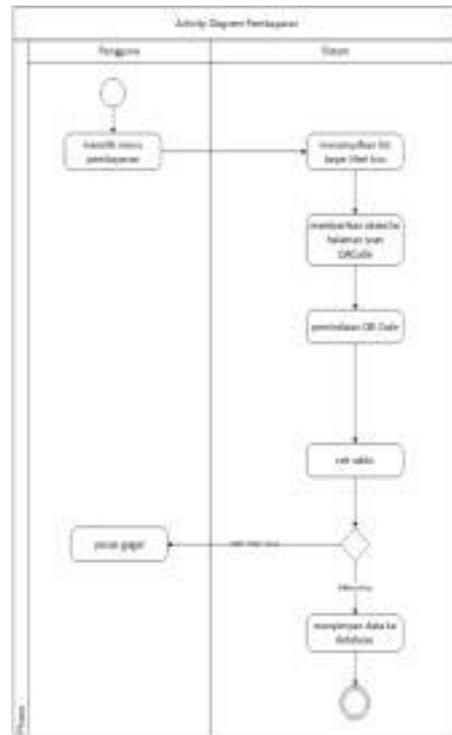
Identifikasi *use case* digunakan untuk menjabarkan deskripsi dari sebuah *use case* pada *use case diagram*. Adapun identifikasi use case diagram dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 6 Definisi Use Case

No	Use Case	Deskripsi
1	Registrasi	Fungsionalitas bagi pengguna untuk mendaftarkan ke sistem
2	Login	Fungsionalitas bagi pengguna aplikasi untuk masuk ke aplikasi
3	Logout	Fungsionalitas bagi pengguna untuk keluar dari aplikasi
4	Lihat Profil	Fungsionalitas bagi pengguna untuk melihat profil
5	Pembayaran	Fungsionalitas bagi pengguna untuk melakukan pembayaran pada bus
6	Mengelola Isi Saldo	Fungsionalitas bagi pengguna untuk mengelola isi saldo
7	Mengecek Saldo	Fungsionalitas bagi pengguna untuk melakukan cek saldo
8	Melihat Trayek	Fungsionalitas bagi pengguna untuk melihat daftar trayek
9	Melihat Riwayat	Fungsionalitas bagi pengguna untuk melihat riwayat
10	Mengakses CiwaruPay API	Fungsionalitas aplikasi untuk mengakses CiwaruPay API

2.10 Activity Diagram

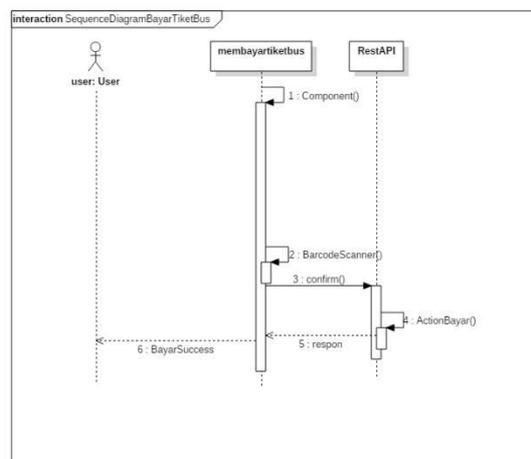
Berikut ini penjelasan dari *Activity Diagram* dari sistem yang akan dibangun.



Gambar 7 Activity Diagram Pembayaran

2.11 Sequence Diagram

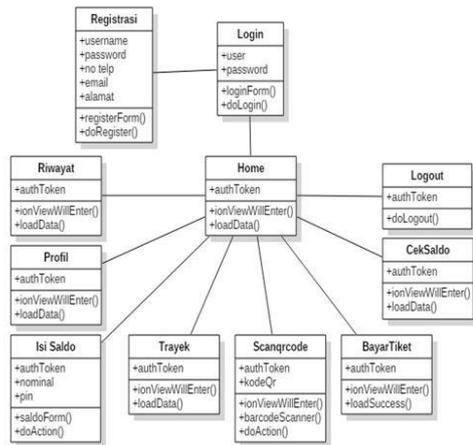
Sequence Diagram merupakan gambaran interaksi masing-masing class dan objek pada setiap use case dalam urutan waktu. Interaksi ini berupa pengiriman serangkaian data antar class yg di dalamnya berisi objek-objek yang saling berinteraksi.



Gambar 8 Sequence Diagram Pembayaran

2.12 Class Diagram

Berikut ini *Class Diagram* untuk menggambarkan keadaan sistem yang akan dibangun



Gambar 9 Class Diagram

2.13 Implementasi dan Pengujian

Implementasi sistem yaitu tahapan untuk menerapkan perancangan yang sudah dilakukan pada sistem sehingga siap untuk dioperasikan kepada masyarakat. Berikut ini merupakan implementasi dari antarmuka yang telah dibuat.



Gambar 10 Antarmuka Login

12.13.1 Implementasi Teknologi

1. QR Code

Berikut ini implementasi dari teknologi QR Code yang digunakan pada sistem yang dibangun pada penelitian ini adalah untuk mengscan qr code yang terdapat pada pada bus.



Gambar 11 Scanning QR

Code 2. API Ciwaru

Implementasi teknologi API Ciwaru yang digunakan pada sistem yang dibangun pada penelitian ini adalah untuk mengisi saldo yang didapat dari ciwaru pay. Adapun implementasi API Ciwaru adalah sebagai berikut :

```

<?xml version="1.0"?>
-<doc>
-<assembly>
<name> soap_ciwaru </name>
</assembly>
  <members>
    <member
name="P:soap_ciwaru.My.MyWebExtension.Computer"
>
      <summary>Returns
information about the host computer. </summary>
    </member>

1.    <member
name="P:soap_ciwaru.My.MyWebExtension.User">
      <summary>Returns
information for the current Web user.
</summary>
    </member>

    <member
name="P:soap_ciwaru.My.MyWebExtension.Request">
      <summary>Returns Request
object. </summary>
    </member>

    <member
name="P:soap_ciwaru.My.MyWebExtension.Response">
      <summary>Returns Response
object. </summary>
    </member>

    <member
name="P:soap_ciwaru.My.MyWebExtension.Log">
      <summary>Returns the Asp
log object. </summary>
    </member>

    <member
name="T:soap_ciwaru.My.MyWebExtension">
      <summary>Module used to define the
properties that are available in the My
Namespace for Web projects. </summary>
      <remarks/>
    </member>

    <member
name="P:soap_ciwaru.My.Resources.Resources.Reso
urceManager">
  
```

```

        <summary>Returns the
        cached ResourceManager instance used by
        this class. </summary>
        </member>

        <member
        name="P:soap_ciwaru.My.Resources.Resources.Cult
        ure">
            <summary>Overrides the
            current thread's CurrentUICulture property
            for allresource lookups using this strongly
            typed resource class. </summary>
            </member>

        - <member
        name="T:soap_ciwaru.My.Resources.Resources">
            <summary>A strongly-typed
            resource class, for looking up
            localized strings, etc. </summary>
            </member>
        </members>

    </doc>

```

Gambar 12 Implementasi API

Ciwaru 2.14 Pengujian BlackBox

Skenario pengujian aplikasi dilakukan dengan tujuan agar pengujian website dapat dilakukan dengan baik dan sesuai dengan tujuan pengujian *BlackBox*.

Tabel Skenario Pengujian Website untuk Admin

No	Komponen Yang Diuji	Skenario	Pengujian
1.	Halaman Awal	Menampilkan tampilan Gema	BlackBox
2.	Halaman Registrasi	Mengisi data diri dengan benar dan lengkap	BlackBox
		Mengisi data dengan tidak lengkap	
		Mengosongkan formulir data diri	
3.	Halaman Login	Mengisi username dan password dengan data yang sudah teregistrasi	BlackBox
		Mengisi username dan password yang belum teregistrasi	
		Tidak mengisi form login	
4.	Halaman Lihat Profil	Menampilkan profil pengguna/member	BlackBox
5.	Halaman Informasi Trayek	Mengunggah informasi trayek dengan data masukan yang benar	BlackBox
		Mengunggah informasi trayek dengan data masukan yang salah	

6.	Halaman Melihat Informasi Transaksi	Menampilkan informasi transaksi pembayaran tiket bus	BlackBox
7.	Halaman Informasi Bus	Mengunggah informasi bus dengan data masukan yang benar	BlackBox
		Mengunggah informasi bus dengan data masukan yang salah	
8.	Halaman Melihat Informasi Pengguna	Menampilkan informasi pengguna yang telah menggunakan aplikasi bayar tiket bus Damri	BlackBox

2.15 Kesimpulan BlackBox

Berdasarkan hasil pengujian *BlackBox* yang dilakukan dengan kasus uji diatas, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Jika data yang dimasukan benar, maka sistem akan mengeluarkan informasi sesuai dengan yang di harapkan.

Jika data yang dimasukan tidak sesuai, maka sistem akan menunjukkan pesan kesalahan sesuai dengan kesalahannya. Sehingga disaat memasukan data harus sesuai dengan aturan yang terdapat dalam sistem, agar fungsional sistem dapat mengeluarkan hasil yang sesuai.

Masih terdapat masalah dalam pengujian registrasi pengguna dan notifikasi dari scanning karena masih belum berjalan pada aplikasi.

2.16 Pengujian Kuisoner

Pengujian kuisoner adalah teknik pengolahan data yang merupakan langkah dalam mengolah data yang telah didapatkan untuk dijadikan hasil penelitian sehingga dapat ditarik kesimpulan. Penelitian ini dilakukan melalui kuisoner secara online. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui sejauh mana aplikasi yang dibangun ini dapat membantu masyarakat dalam berbagi informasi keadaan sekitar, dan juga agar dapat menyelesaikan masalah masih sulitnya dalam menyebarkan dan mendapatkan informasi mengenai keadaan sekitar yang sudah dijelaskan pada identifikasi masalah.

Berikut ini adalah pertanyaan kuisoner yang akan diajukan kepada responden yang nantinya akan menggunakan Pembangunan Aplikasi Pembayaran Tiket Bus Damri Berbasis Android Melalui Payment Online yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8 Daftar Pertanyaan

No	Pertanyaan
1.	Apakah Aplikasi ini memudahkan anda dalam melakukan pembayaran tiket bus Damri ?
2.	Apakah aplikasi ini mempercepat anda dalam melakukan pembayaran tiket bus Damri ?
3.	Apakah aplikasi ini membantu anda dalam memberikan informasi trayek bus Damri?
4.	Apakah aplikasi ini mudah untuk dipelajari?
5.	Apakah aplikasi ini mudah untuk digunakan?

Untuk mengetahui batas ambang skor hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 9 Tabel Skor Perhitungan

Nilai	Keterangan
0% – 50%	Sangat Tidak Setuju
51% – 100%	Tidak Setuju
101% – 150%	Ragu - Ragu
151% – 200%	Setuju
201% – 250%	Sangat Setuju

2.17 Hasil Pengujian Kuisioner

Berdasarkan hasil persentasi perhitungan untuk pengujian beta kepada pengguna smartphone, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Pembangunan Aplikasi Pembayaran Tiket Bus Damri Berbasis Android Melalui Payment Online adalah sebagai berikut :

1. 93% Pengguna sangat setuju bahwa aplikasi ini sangat membantu dalam membayar tiket bus Damri di Kota Bandung.
2. 91% Pengguna sangat setuju bahwa aplikasi ini sangat membantu dalam mempercepat proses membayar tiket bus Damri di Kota Bandung.
3. 90% Pengguna sangat setuju bahwa aplikasi ini dapat memudahkan dalam mengetahui informasi mengenai trayek bus Damri di Kota Bandung.
4. 83% Pengguna sangat setuju bahwa aplikasi ini mudah dipelajari.
5. 84% Pengguna sangat setuju bahwa aplikasi ini mudah digunakan dalam berbagi informasi.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berikut kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan implementasi.

1. Aplikasi Pembayaran Tiket Bus Damri sudah dapat mempermudah masyarakat terutama penumpang bus Damri dalam proses pembayaran

tiket bus Damri di kota Bandung menjadi lebih sistematis, dan cepat sehingga memudahkan penumpang dalam melakukan pembayaran tiket bus damri.

2. Aplikasi Pembayaran Tiket Bus Damri sudah dapat mempermudah penumpang dalam mendapatkan informasi trayek bus Damri di kota Bandung, sehingga penumpang dapat mengetahui tujuan dan harga trayek yang akan mereka tuju.

3.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan aplikasi dalam jangka waktu kedepan, ada beberapa saran yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Mengembangkan Aplikasi agar dapat terintegrasi dengan pihak lainnya.
2. Mengembangkan Aplikasi agar dapat digunakan di wilayah lain selain dikota Bandung. Mengembangkan Aplikasi agar dapat mengeluarkan notifikasi berupa suara

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alexsandri, "E-Tiket Bus Trans Batam Dengan Menggunakan QR-Code System Berbasis Android," vol. 2, no. 1, p. 2541-2647, 2017.
- [2] A. Baihaqi, "Analisis Penerimaan Pengguna Telkom Cash Terhadap Pemayaran Elektronik Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM)," p. 1, 2011.
- [3] M. Nazir. Ph.D, Metode Penelitian, Bandung, 2011.
- [4] R.S. Pressman, Software Engineering : a practioner's approach, McGraw-Hill, New York, 2010.
- [5] Nasution, Metode Research, PT Bumi Aksara, Jakarta, 2003.
- [6] Jogiyanto, Analisis & Desain Sistem Informasi, Andi, Yogyakarta, 2005.
- [7] J. Buyens, Web Database Development, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2001.
- [8] N. Safaat, "Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android," Informatika, Bandung, 2011.
- [9] S. Wahyuni, "Apa Itu Ionic", 19 Agustus 2019, [Online], Available <https://www.codepolitan.com>, [Dialses 28 November 2018].
- [10] R. Ashford, QR Code and academic libraries s eaching mobile users , 2010.