

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Uang Elektronik**

Uang elektronik adalah alat pembayaran dalam bentuk elektronik dimana nilai uangnya disimpan dalam media elektronik tertentu. Penggunaannya harus menyetorkan uangnya terlebih dahulu kepada penerbit dan disimpan dalam media elektronik sebelum menggunakannya untuk keperluan bertransaksi [8].

Uang elektronik dibagi menjadi dua jenis yaitu e-money dan *e-wallet* [9]. E-money merupakan jenis uang elektronik berbentuk kartu (berbasis chip). Contoh produk e-money diantaranya Flazz BCA, Brizzi BRI, JakCard Bank DKI, dsb. Sedangkan, *e-wallet* merupakan uang elektronik berbentuk aplikasi (berbasis server). Contoh produk *e-wallet* diantaranya T-Cash, Go-Pay, OVO, dsb.

##### **2.1.1 Definisi**

Uang Elektronik (Electronic Money) didefinisikan sebagai alat pembayaran yang memenuhi unsur-unsur sebagai berikut [8]:

- 1) Diterbitkan atas dasar nilai uang yang disetor terlebih dahulu oleh pemegang kepada penerbit
- 2) Nilai uang disimpan secara elektronik dalam suatu media seperti server atau chip
- 3) Digunakan sebagai alat pembayaran kepada pedagang yang bukan merupakan penerbit uang elektronik tersebut
- 4) Nilai uang elektronik yang disetor oleh pemegang dan dikelola oleh penerbit bukan merupakan simpanan sebagaimana dimaksud dalam undang-undang yang mengatur mengenai perbankan.

##### **2.1.2 Manfaat**

Penggunaan Uang Elektronik sebagai alat pembayaran dapat memberikan manfaat sebagai berikut [8]:

- 1) Memberikan kemudahan dan kecepatan dalam melakukan transaksi transaksi pembayaran tanpa perlu membawa uang tunai.

- 2) Tidak lagi menerima uang kembalian dalam bentuk barang (seperti permen) akibat pedagang tidak mempunyai uang kembalian bernilai kecil (receh).
- 3) Sangat applicable untuk transaksi massal yang nilainya kecil namun frekuensinya tinggi, seperti: transportasi, parkir, tol, fast food, dll.

### **2.1.3 Dasar Hukum**

Penyelenggaraan Uang Elektronik telah diatur dalam [8]:

- 1) Peraturan Bank Indonesia Nomor 11/12/PBI/2009 tanggal 13 April 2009 tentang Uang Elektronik (Electronic Money).
- 2) Surat Edaran Bank Indonesia No.11/11/DASP tanggal 13 April 2009 perihal Uang Elektronik (Electronic Money).

## **2.2 QR-Code**

QR-Code adalah singkatan dari Quick Response Code yang merupakan merek dagang dari sebuah jenis barcode 2 dimensi. Kode 2-D ini dapat menyimpan banyak informasi. Sering digunakan sebagai bagian dari advertising, marketing, dan jejaring sosial, sistem ini bisa dipakai oleh ponsel yang memiliki aplikasi pembaca kode QR dengan akses internet [6].

### **2.2.1 Format QR-Code**

Dalam praktiknya, seluruh bagian dari kode QR tidak hanya digunakan untuk menyimpan informasi, melainkan terdiri dari beberapa bagian yang berbeda. Bagian-bagian dari *QR Code* dapat dilihat pada gambar 2.1 [6] .



**Gambar 2.1 Diagram Skema QR Code**

- 1) Pendeteksi Pola: Dalam pendeteksi pola QR Code adalah matriks 3X3 di 3 sudut kuadrat kecuali sudut kanan bawah. Pola pencari QR membantu perangkat lunak dekoder untuk mengidentifikasi orientasi kode QR yang benar.
- 2) Pemisah: Pemisah digunakan untuk memisahkan pola pencari dari informasi aktual. Lebar pemisah adalah 1 piksel dan sepenuhnya putih.
- 3) Informasi Format: Informasi Format, bagian 15 bit di sebelah pemisah, menyimpan informasi tentang tingkat koreksi kesalahan Kode QR dan pola masking yang dipilih.
- 4) Pola Penyalarsan : Untuk mendukung perangkat lunak decoder dalam mengkompensasi distorsi gambar sedang.
- 5) Pola Waktu: Pola waktu terdiri dari modul hitam dan putih alternatif yang memungkinkan perangkat lunak pengodean untuk mengenali lebar setiap modul.
- 6) Data: Di bagian data, informasi, yang dikonversi dalam bit stream disimpan di bagian 8-bit bernama codewords.
- 7) Bagian Koreksi Kesalahan: Pada bagian ini informasi disimpan dengan cara yang sama seperti bagian data. Itu, seperti namanya, digunakan untuk koreksi kesalahan.
- 8) Bagian Sisa: Bagian ini terdiri dari bit kosong jika data dan bit koreksi kesalahan tidak dapat dibagi dengan benar menjadi 8 bit kode kata.

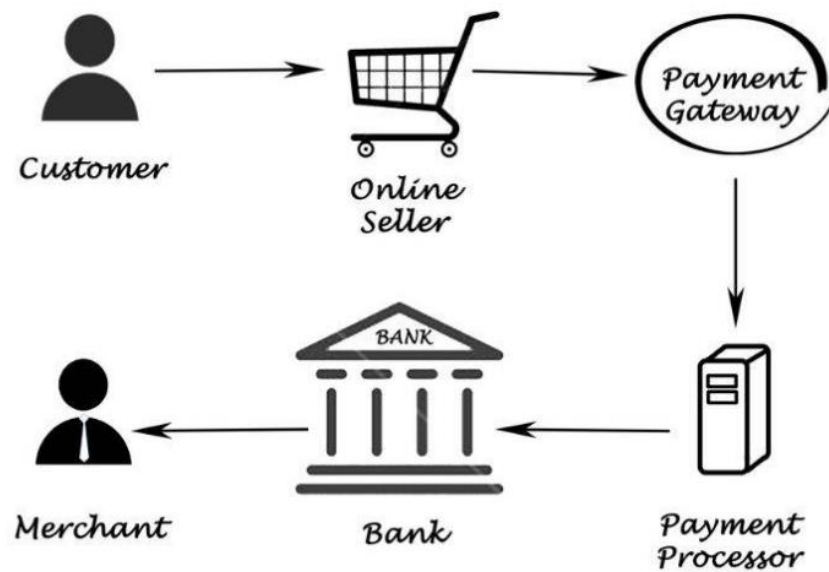
### 2.2.2 Perbandingan dengan Barcode

*QR Code* pada dasarnya mirip dengan barcode, keduanya merupakan contoh dari matriks informasi. Namun perbedaan yang signifikan dalam keduanya adalah bahwa barcode hanya menyimpan informasi dengan baik dalam arah horizontal, sedangkan *QR Code* dapat melakukannya secara vertikal juga. *QR Code* adalah jenis barcode yang menyandikan informasi dari kiri ke kanan serta atas dan bawah.

Ada beberapa keuntungan signifikan yang dapat diberikan *QR Code* seperti potensi yang lebih baik untuk menyimpan informasi dalam ruang yang lebih kecil dan dapat merekam ukuran data yang lebih besar, ia mampu dibaca dalam 360 derajat yaitu dari segala arah. Sedangkan barcode memiliki beberapa kelemahan utama yaitu *scanner* tidak dapat memecahkan data, pemindai barcode harus lebih dekat sekitar 1,5 kaki agar dapat dibaca, itu rawan kerusakan. Oleh karena itu, aman untuk mengatakan bahwa *QR Code* lebih efisien daripada barcode dalam hal penyimpanan informasi, pembacaan informasi, dan informasi dengan aman [6].

### 2.3 *Payment Gateway*

*Payment gateway* adalah salah satu cara untuk memproses transaksi elektronik. *Payment gateway* menyediakan alat – alat untuk memproses pembayaran antara *customer*, *businesses* dan *banks*. *Payment gateway* merupakan bagian terpenting dari suatu transaksi antar *customer*, *business*, dan lembaga – lembaga perbankan yang keduanya digunakan. *Payment Gateway* digunakan untuk memfasilitasi transaksi elektronik. Beberapa fitur – fitur utama dari *payment gateway* meliputi enkripsi pembayaran dan data pribadi, komunikasi antara lembaga keuangan yang terkait, *business* dan *customer*, otorisasi pembayaran. Beberapa tools mempunyai fitur *payment gateway* yang dapat membantu pelanggan mengetahui biaya pengiriman dan penanganan, serta pajak penjualan. Ada juga pendeteksian untuk penipuan dan fitur – fitur lainnya yang dapat digunakan dengan *payment gateway*. Mekanisme kerja *payment gateway* dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut [10].



**Gambar 2.2 Mekanisme Kerja Payment Gateway**

Mekanisme standar kerja *payment Gateway* adalah sebagai berikut [11]:

- 1) Pelanggan toko online melihat dan memutuskan untuk membeli suatu produk berdasarkan informasi yang disampaikan pada koneksi sumber *payment gateway*.
- 2) *Payment gateway* akan meneruskan informasi tersebut ke prosesor pembayaran bank Anda.
- 3) Prosesor pembayaran meneruskan informasi transaksi ke asosiasi penerbit kartu yang digunakan, misalnya Mastercard atau Visa
- 4) Tahap selanjutnya, bank terkait akan menerima permintaan ini dan mengirimkan balasan ke prosesor dengan kode khusus serta memberikan konfirmasi apakah transaksi tersebut berhasil atau gagal.
- 5) Prosesor pembayaran akan mengirimkan pesan itu ke *payment gateway* kemudian akan diteruskan ke website Anda serta pemegang kartu hingga transaksi dinyatakan berhasil.

### 2.3.1 Standar Sistem Keamanan

Transaksi online rentan akan ancaman untuk penipuan online ataupun beberapa aktivitas pencurian data pelanggan. Untuk mengantisipasi hal ini,

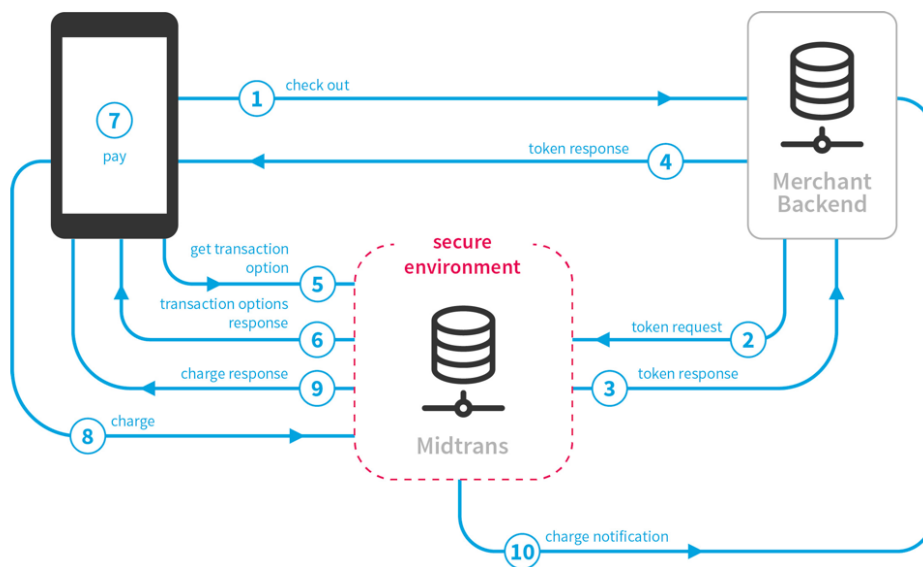
payment gateway sudah memiliki prosedur standar dalam melindungi transaksi pelanggannya melalui tiga sistem pelacakan [11]:

- 1) *Address Verification System (AVS)*. Melalui alat ini, rincian tagihan pelanggan akan diperiksa dan disesuaikan dengan alamat kartu yang terdaftar.
- 2) *Card Security Code (CV2)*. Setiap proses transaksi pelanggan akan diminta untuk memasukkan tiga digit terakhir pada bagian belakang kartu debit atau kredit.
- 3) *3D Secure Password* digunakan sebagai alat untuk mengotorisasi pembayaran.

Proses keamanan standar tersebut harus dilalui pelanggan dan akan dilakukan payment gateway sehingga lebih memastikan transaksi pelanggan aman dan lancar.

### **2.3.2 Midtrans Payment Gateway**

Midtrans berdiri pada 2012 dengan nama Veritrans untuk memfasilitasi bisnis online di Indonesia dengan sistem pembayaran yang terpercaya dan mudah untuk digunakan. Midtrans menyediakan 16 metode pembayaran dalam satu langkah integrasi mudah agar dapat menerima pembayaran dengan mudah dan lancar [12]. Termasuk metode pembayaran Go-Pay didalamnya, dimana ketika proses pembayaran dilakukan maka aplikasi android akan di-*direct* untuk pindah ke aplikasi Go-Jek. Alur dari proses transaksi yang terjadi pada midtrans dapat dilihat pada gambar 2.3 [13]:



**Gambar 2.3 Alur Transaksi Midtrans**

Berikut penjelasan dari gambar alur transaksi midtrans.

1. *Checkout*: Pelanggan mengklik tombol *Checkout* pada aplikasi Host dan aplikasi membuat permintaan ke Merchant Server
2. *Token request*: *Merchant Server* membuat permintaan ke server Midtrans dengan Informasi Pemesanan.
3. *Token response*: Midtrans merespons dengan token transaksi yang valid ke server *Merchant*.
4. *Token response*: Server pedagang meneruskan *token* ke *Mobile SDK*
5. *Get transAction options*: SDK Seluler meminta pembayaran / informasi pedagang berdasarkan token.
6. *Transaction options response*: SDK Seluler membuat opsi pembayaran dan informasi pembayaran untuk melakukan pembayaran.
7. *Pay*: Pelanggan memilih metode pembayaran dan rincian pembayaran dan mengklik "Bayar".
8. *Charge*: SDK Seluler mengirimkan permintaan Biaya ke Midtrans *Backend* untuk Pemrosesan pembayaran.
9. *Charge response*: SDK Seluler menerima respons dari Midtrans *Backend* dan memicu pengendali pada Aplikasi Seluler dengan status berhasil / gagal / tertunda

10. *Charge notification* : Midtrans *Backend* mengirimkan pemberitahuan ke Merchant *backe.nd* yang mengkonfirmasi penyelesaian transaksi.

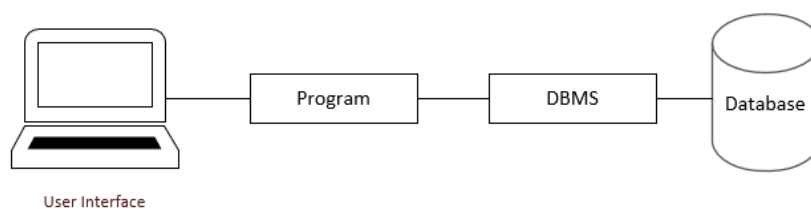
## 2.4 Basis Data

Basis Data terdiri dari dua kata, yaitu Basis dan Data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili sesuatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya [14].

Sebagai satu kesatuan istilah, basis data dapat diartikan didefinisikan sebagai kumpulan data yang terintegrasi dan diatur sedemikian rupa sehingga data tersebut dapat dimanipulasi, diambil, dan dicari secara cepat [15].

### 2.4.1 Database Management Sistem (DBMS)

*Database* berbeda dengan *Database Management Sistem (DBMS)*. DBMS adalah kumpulan program yang digunakan untuk mendefinisikan, mengatur, dan memproses *database*; sedangkan *database* itu sendiri esensinya adalah sebuah struktur yang dibangun untuk keperluan penyimpanan data. DBMS alat yang berperan untuk membangun struktur tersebut [15]. Jadi dapat diartikan bahwa DBMS merupakan perantara antara user dengan *database*. Peranan DBMS pada suatu sistem dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut.



**Gambar 2.4 Peranan DBMS dalam Sistem**

### 2.4.2 Bahasa Basis Data

Cara berinteraksi antara pemakai dengan basis data diatur dalam suatu bahasa khusus yang ditetapkan oleh perusahaan pembuat DBMS. Bahasa itu dapat



kita sebut sebagai Bahasa Basis Data yang terdiri atas sejumlah perintah (statement) yang diformulasikan dan dapat diberikan user dan dikenali/diproses oleh DBMS untuk melakukan suatu aksi tertentu. Bahasa Basis Data dapat dibedakan kedalam dua bentuk yaitu *Data Definition Language* (DDL) dan *Data Manipulation Language* (DML).

a) *Data Definition Language* (DDL)

DDL merupakan struktur basis data yang menggambarkan skema basis data secara keseluruhan dan didesain dengan bahasa khusus. Adapun perintah-perintah yang dapat dilakukan dengan DDL yaitu :

- 1) Membuat, mengubah, menghapus tabel baru
- 2) Membuat indeks
- 3) Menentukan struktur penyimpanan tabel
- 4) Dan sebagainya

b) *Data Manipulation Language* (DML)

DML merupakan bentuk Bahasa Basis Data yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi data dapat berupa :

- 1) Penambahan data baru ke suatu basis data
- 2) Penghapusan data dari suatu basis data
- 3) Pengubahan data di suatu basis data
- 4) Pengambilan data dari suatu basis data

## **2.5 *Object Oriented Analysis dan Design* (OOAD)**

Konsep OOAD mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD). Analisis berorientasi objek (OOA) adalah tahapan menganalisis spesifikasi atau kebutuhan akan sistem yang akan dibangun dengan konsep berorientasi objek. Sedangkan desain berorientasi objek (OOD) adalah tahapan perantara untuk memetakan spesifikasi atau kebutuhan sistem yang akan dibangun dengan konsep berorientasi objek. OOA dan OOD dalam proses yang berulang-

ulang sering kali memiliki batasan yang samar, sehingga kedua tahapan ini sering juga disebut Analisis dan Desain Berorientasi Objek (OOAD) [16].

### **2.5.1 *Unified Modeling Language (UML)***

*Unified Modeling Language (UML)* adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [16]. Dalam pengembangan suatu perangkat lunak, UML digunakan untuk memodelkan suatu sistem yang menggunakan konsep berorientasi object agar lebih bisa dipahami oleh banyak pihak yang terlibat dalam pengembangan.

Terdapat beberapa diagram yang biasanya digunakan untuk memodelkan analisis fungsional dalam rangka pengembangan perangkat lunak. Berikut diantaranya diagram yang umum digunakan :

a) Use Case Diagram

Menggambarkan sejumlah external actors dan hubungannya ke use case yang diberikan oleh sistem. Use case adalah deskripsi fungsi yang disediakan oleh sistem dalam bentuk teks sebagai dokumentasi dari use case symbol. Use case digambarkan hanya yang dilihat dari luar oleh actor dan bukan bagaimana fungsi yang ada di dalam sistem.

b) Activity Diagram

Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi. Activity diagram dibuat sebanyak aktivitas yang digambarkan pada use case diagram.

c) Class Diagram

Menggambarkan struktur statis class di dalam sistem. Class merepresentasikan sesuatu yang ditangani oleh sistem. Class dapat berhubungan dengan yang lain melalui berbagai cara: associated (terhubung satu sama lain), dependent (satu class tergantung/menggunakan class yang lain), specialised (satu class merupakan spesialisasi dari class lainnya), atau package (grup bersama sebagai satu unit). Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa class diagram.

d) Sequence Diagram

Menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah object. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara object juga interaksi antara object, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

## **2.6 Pengujian Perangkat Lunak**

Pengujian merupakan satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan [16]. Tujuan dari pengujian perangkat lunak adalah untuk menemukan kemungkinan terbesar kesalahan dengan jumlah yang dapat dikelola dari usaha yang diterapkan dalam kurun waktu yang realistis [7]. Tahapan pengujian dilakukan menggunakan dua metode pengujian yaitu Black Box Testing dan Skala Likert.

### **2.6.1 Black Box Testing**

*Black Box Testing* yaitu pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program [16]. Metode ini dimaksudkan untuk memastikan semua fungsionalitas berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

### **2.6.2 Skala Likert**

Skala Likert merupakan sebuah metode analisis untuk melakukan pengujian beta mengenai tanggapan responden terhadap sistem yang telah dibangun [17]. Skala Likert biasanya menyajikan pernyataan yang disertai dengan pilihan. Pilihan pada skala Likert berupa frekuensi (selalu, sering, jarang, tidak pernah) atau persetujuan (sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, sangat tidak setuju). Pilihan jawaban dengan skala ini diskor secara berjenjang (ordinal). Metode analisis skala likert juga relatif mudah untuk dilakukan dan lebih akurat jika dibandingkan dengan metode pilihan ganda [18].

## **2.7 Perangkat Lunak Pendukung**

Perangkat lunak pendukung merupakan perangkat berupa bahasa pemrograman, aplikasi, framework, dan sebagainya; yang digunakan untuk mendukung proses pengembangan sistem. Berikut merupakan beberapa perangkat lunak pendukung dalam penelitian ini.

## **2.7.1 Go-Pay**

Go-Pay merupakan sebuah *e-wallet* yang dikeluarkan oleh perusahaan Go-Jek. Saat ini Go-Pay sudah terintegrasi dengan bank-bank besar di Indonesia demi kemudahan Anda untuk melakukan isi saldo ke dalam Go-Pay.

### **2.7.1.1 Fitur Umum**

Adapun beberapa fitur umum Go-Pay adalah sebagai berikut :

- 1) Transaksi 24-jam
- 2) Promo Menarik
- 3) Keamanan Terjamin

### **2.7.1.2 Layanan Pembayaran**

Adapun layanan pembayaran yang bisa dilakukan menggunakan Go-Pay sebagai berikut :

- 1) Pembayaran transportasi atau antar jemput (GO-RIDE, GO-CAR, dan GO-BLUEBIRD)
- 2) Pembayaran layanan pesan antar makanan (GO-FOOD).
- 3) Pembayaran layanan pengiriman atau angkutan barang (GO-SEND dan GO-BOX).
- 4) Pembayaran layanan booking dan pembelian tiket bioskop (GO-TIX).
- 5) Pembayaran layanan petugas kebersihan (GO-CLEAN).
- 6) Pembayaran layanan pembelian pulsa (GO-PULSA).
- 7) Pembayaran layanan jasa belanja (GO-MART dan GO-SHOP).
- 8) Pembayaran tagihan listrik, BPJS, Voucher Google Play, Multifinance, dan Internet serta Kabel TV (GO-BILLS).
- 9) Transfer saldo ke sesama pengguna (GO-PAY Transfer) (hanya untuk Verified Account).
- 10) Penarikan saldo (GO-PAY Withdrawal) (hanya untuk Verified Account).
- 11) Berbagai merchant dari toko dan restoran besar di Indonesia.

### **2.7.1.3 Cara Isi Ulang Saldo**

Berikut merupakan sejumlah alternatif cara pengisian ulang saldo Go-Pay :

- 1) Melalui Driver Go-Jek

- 2) Melalui Alfamart
- 3) Melalui ATM
- 4) Melalui Mobile/SMS Banking

### 2.7.2 Java

Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek untuk pengembangan aplikasi mandiri, aplikasi berbasis internet, aplikasi untuk perangkat cerdas yang dapat berkomunikasi lewat internet/jaringan komunikasi [19]. Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat *multi-platform* karena program yang dibangun menggunakan bahasa java semuanya berjalan di Java Runtime Enviroment (JRE).

Sebelum menjalankan program di bahasa Java, program dikompilasi menggunakan Java Compiler [19]. Kompilasi akan menghasilkan file “bytecode” yang serupa fungsinya dengan file kode mesin. Program “filecode” yang dihasilkan dapat dieksekusi di sembarang Java interpreter. Java interpreter membaca file “bytecode” dan menterjemahkan perintah “bytecode” menjadi perintah-perintah bahasa mesin yang dapat dieksekusi mesin.

### 2.7.3 Android Studio

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu - Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berbasis IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi Android, misalnya [20]:

- 1) Sistem versi berbasis Gradle yang fleksibel
- 2) Emulator yang cepat dan kaya fitur
- 3) Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android
- 4) Instant Run untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru
- 5) Template kode dan integrasi GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh

- 6) Alat pengujian dan kerangka kerja yang ekstensif
- 7) Alat Lint untuk meningkatkan kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah-masalah lain
- 8) Dukungan C++ dan NDK
- 9) Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, mempermudah pengintegrasian Google Cloud Messaging dan App Engine

#### 2.7.4 *Library ZXing (Zebra Crossing)*

*QR Code* merupakan kode 2 dimensi yang digunakan untuk menyimpan informasi. Pembuatan dan pemindaian *QR Code* pada aplikasi android di dalam sistem ini dilakukan menggunakan *library ZXing (Zebra Crossing)*. *ZXing* merupakan sebuah *library open-source* pemrosesan gambar barcode multi-format 1D/2D yang diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman java.

Untuk mengintegrasikan *library ZXing* dalam suatu *project* aplikasi android adalah dengan cara menambahkan *library* kedalam *gradle*. Cara untuk menambahkan *library ZXing* kedalam *gradle* dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut.

```
dependencies {
    | implementation 'com.journeyapps:zxing-android-embedded:3.6.0' //Library QR-Code
    |
}
```

**Gambar 2.5 Integrasi Library ZXing**

#### 2.7.5 *Hypertext Markup Language (HTML)*

*Hypertext Markup Language (HTML)* adalah sebuah markup untuk menstrukturkan dan menampilkan isi dari halaman web. HTML berupa file teks murni yang umumnya berisi informasi atau interface aplikasi dalam ininternet [21]. Untuk menulis kode HTML bisa dilakukan menggunakan *software code editor* seperti Notepad, Notepad++, Sublime Text, Atom, atau yang lainnya.

Pada dasarnya, struktur dokumen HTML terdiri dari dua bagian, yaitu bagian *head* dan bagian *body*. Bagian *head* diawali dengan tag `<head>` dan diakhiri dengan tag `</head>`. Bagian *body* diawali dengan tag `<body>` dan diakhiri

dengan tag `</body>`. Kedua bagian tersebut disatukan dengan tag `<html>` dan `</html>`.

### 2.7.6 *Cascading Style Sheet (CSS)*

*Cascading Style Sheet (CSS)* merupakan aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. CSS bukan merupakan bahasa pemrograman. CSS adalah bahasa style sheet yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen [22].

Dalam pembuatan dokumen web menggunakan style CSS di kenal adanya aturan atau struktur penulisan baku agar style CSS yang kita buat tersebut dapat ditampilkan dengan baik dalam dokumen web yang dibuat.

```

1 <html>
2 <head>
3   <title>HTML Selector</title>
4   <style type="text/css">
5     p {
6       color: blue;
7     }
8   </style>
9 </head>
10 <body>
11   <p> penggunaan HTML Selector dalam CSS </p>
12 </body>
13 </html>

```

**Gambar 2.6 Contoh Dokumen CSS**

Pada gambar 2.6 dipergunakan tag HTML `<p>` sebagai selector dan setiap huruf yang berada diantara tag `<p>` dan `</p>` akan memiliki warna biru sesuai dengan value atau nilai yang diberikan dalam property style tersebut.

### 2.7.7 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman yang bersifat dinamis yang di desain khusus untuk web development atau pengembangan web. PHP memiliki sifat Server-Side karena PHP dijalankan atau di eksekusi dari sisi server bukan pada komputer client. PHP di jalankan melalui aplikasi web browser sama halnya seperti HTML [23].

PHP merupakan bahasa skrip yang ditanam dalam HTML. Hal tersebut berarti bahwa skrip PHP dapat digabungkan dengan HTML dalam file yang sama.

Untuk menciptakan situs web dinamis dengan PHP diperlukan pengetahuan tentang bagaimana cara untuk mengirimkan data ke *web browser*. PHP memiliki sejumlah fungsi untuk tujuan ini. Dua fungsi yang umum dipakai adalah *echo()* dan *print()*.

### 2.7.8 MySQL

MySQL merupakan software RDMS (atau server database) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah besar, dapat diakses oleh banyak user, dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan [24]. MySQL merupakan salah satu Relational Database Management System (RDBMS) yang paling banyak dipakai oleh para pengembang aplikasi database.

MySQL memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan RDMS lainnya. Berikut ini beberapa alasan mengapa banyak pengembang memilih MySQL sebagai server database untuk aplikasi-aplikasi yang mereka kembangkan [24]:

- 1) Fleksibel
- 2) Performa Tinggi
- 3) Lintas *Platform*
- 4) Gratis
- 5) Proteksi Data yang Andal
- 6) Komunitas Luas

### 2.7.9 Javascript

Javascript merupakan bahasa skript populer yang dipakai untuk menciptakan halaman Web yang dapat berinteraksi dengan pengguna dan dapat merespon *event* yang terjadi pada halaman. Javascript tidak dikompilasi melainkan diinterpretasi. Javascript diinterpretasi oleh mesin Javascript pada *browser*. Javascript bukan HTML, tetapi kode Javascript dapat ditanamkan di dalam dokumen HTML dan dimuat di dalam tag-tag HTML. Javascript tidak memahami HTML, tetapi ia dapat memuat konten HTML di dalam statemen-statemennya [25].



Javascript bukan merupakan program Java namun sintaks dan semantiknya seperti bahasa Java. Javascript tidak termasuk teknologi Java. Pendekatan Javascript saat ini berkembang lagi sejak ditemukan penggunaan untuk membuat web lebih responsif, yaitu lewat AJAX (*Asynchronous Javascript dan XML*).

#### **2.7.10 Bootstrap**

Bootstrap adalah front-end framework, bagus dan luar biasa yang mendapatkan tampilan untuk *mobile device* (Handphone, smartphone dll.) guna mempercepat dan mempermudah pengembangan website. Bootstrap menyediakan HTML, CSS, Javascript siap pakai dan mudah untuk dikembangkan. Dengan menggunakan bootstrap pengerjaan pun akan semakin cepat dilakukan baik secara individu maupun team.

Bootstrap memiliki fitur responsif untuk berbagai ukuran layar seperti smartphone, tablet dengan desain tetap teratur dan mengikuti ukuran layar. Sehingga bootstrap dapat didefinisikan sebagai *template* desain untuk web yang memiliki banyak. Dengan adanya bootstrap akan memberikan kemudahan untuk mendesain web [26].

#### **2.7.11 CodeIgniter**

CodeIgniter adalah sebuah *Application Development Framework (toolkit)* bagi orang-orang yang ingin membangun website menggunakan PHP. Tujuannya adalah untuk memungkinkan Anda mengembangkan proyek-proyek lebih cepat daripada Anda menulis kode dari awal, tersedia banyak library untuk tugas-tugas yang biasa diperlukan, serta antarmuka dan struktur logis yang sederhana untuk mengakses *library* ini. CodeIgniter memungkinkan Anda fokus pada proyek Anda dengan meminimalkan jumlah kode yang dibutuhkan untuk tugas yang diberikan [27].

CodeIgniter menggunakan metode MVC dalam manajemen bait program yang dibuat. Dengan MVC (Model-View-Controller) maka pengembang dapat memisahkan script yang berupa pengelolaan data ke database, script yang mengatur tampilan, dan script yang mengontrol semua aktifitas yang ada di

website. MVC dapat membuat script kita tampak rapi dan berkelompok, disamping hal tersebut membuat template juga akan lebih mudah.