

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Penelitian Terdahulu**

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Joseph Dedi Irawan dan Emmalia Adriantantri (2018) yang berjudul “ Pemanfaatan QR Code sebagai sarana promosi toko” yang memiliki tujuan dengan memanfaatkan kebutuhan dari QR Code yang mempromosikan lewat internet dan perusahaan – perusahaan.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Mudhoffar Rabbani, Iwan Iwut Tritasmoro dan Ratna Mayasari (2019) yang berjudul “Aplikasi pembelian produk menggunakan QR Code berbasis Android” yang memiliki tujuan mempermudah pembelian dengan menggunakan QR Code.

Kemudian untuk penelitian yang dilakukan oleh Ugwu dan Mesigo (2015) yang berjudul “A Novel Wallet Based on Android OS and Quick Response Code Technology” berisi mengenai keuangan dan pembayaran yang dikemas dengan menggunakan QR Code.

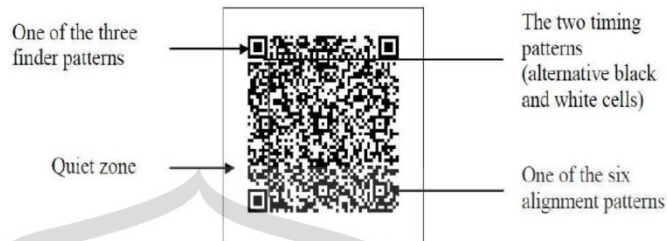
Dari penelitian di atas perbedaan dalam penelitian ini yaitu hanya mencakup pembuatan aplikasi penjualan makanan dengan menggunakan QR Code yang bertujuan untuk mempermudah pembelian makanan dan minuman yang berada di kantin Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

#### **B. QR Code**

##### **1. Pengertian QR Code**

Law, C. & So, S. (2010) menyatakan bahwa QR Code merupakan bentuk dua dimensi dari barCode. QR Code dikembangkan oleh Denso Wave yang digunakan untuk mendata sparepart kendaraan pada tahun 1994. QR merupakan singkatan dari *QuickResponse*. QR Code dapat dibaca melalui smartphone yang sudah dilengkapi kamera dan

pemindai QR. Informasi seperti URL, SMS, informasi kontak, dan teks dapat disimpan matriks 2 dimensi.

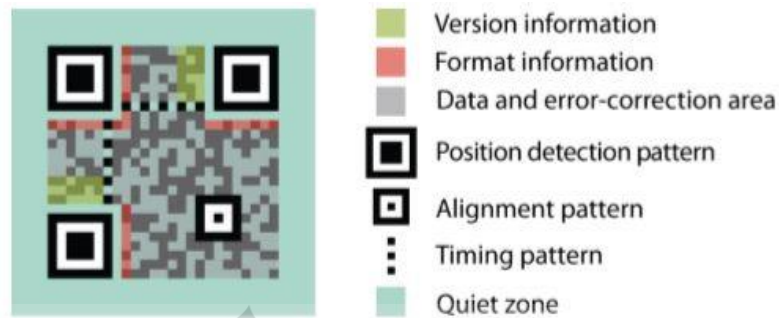


Gambar 2. 1 Contoh QR Code

QR Code mampu menyimpan 7,089 angka, 4,296 alfanumerik, 2,965 bytes, 1,817 Kanji. Kapasitas data yang disimpan lebih banyak dari pada *barCode* karena dapat menyimpan informasi secara vertikal dan horizontal. QR Code dapat dibaca dari berbagai arah (3600) melalui pola deteksi yang terletak di tiga sudut seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1

## 2. Cara Kerja QR Code

DENSO ADC (2011) menyatakan beerbeda dengan *barCode* 1-D, QR Code adalah kode matriks 2-D itu menyampaikan informasi bukan berdasarkan ukuran dan posisi batang dan spasi dalam satu dimensi (horizontal), tetapi oleh pengaturan elemen gelap dan terang, yang disebut "modul," di kolom dan baris, di setiap arah horizontal dan vertikal. Setiap modul gelap atau terang dari simbol QR Code sangat spesifik, contoh kode mewakili 0 atau 1, sehingga membuatnya dapat dipahami mesin. Karakteristik QR Code dapat dilihat pada Gambar 2.2.

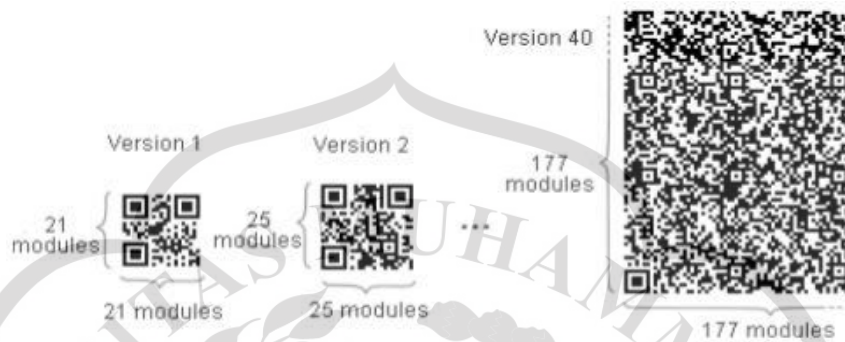


Gambar 2. 2 Fitur dan Karakteristik QR Code

Modul QR Code menjalankan beberapa fungsi: Beberapa mengandung data aktual itu sendiri, sementara yang lain dikelompokkan menjadi berbagai pola fungsi yang meningkatkan kinerja membaca dan memungkinkan perataan simbol, koreksi kesalahan dan kompensasi distorsi. Pola pengaturan waktu memungkinkan perangkat pemindaian mengetahui ukuran simbol. Ada juga "zona tenang" yang diperlukan, area penyangga lebar empat modul yang tidak berisi data, untuk memastikan teks atau tanda di sekitarnya tidak keliru untuk data QR Code. Kode matriks 2-D konvensional membutuhkan jumlah yang besar waktu yang dihabiskan mencari kode simbol untuk menentukan itu sudut orientasi, posisi (koordinat x dan y) dan ukuran. Untuk mengatasi masalah ini, QR Code dirancang dengan pola deteksi posisi khusus yang terletak di tiga sudut masing-masing simbol. Pola memiliki rasio garis pindai simetris 1: 1: 3: 1: 1, yang memungkinkan mereka dipindai dari segala arah dalam 360 derajat penuh. Selain itu, posisinya hubungan pola memungkinkan akses cepat ke informasi sudut, posisi dan ukuran yang relevan yang terdapat di pinggiran kode. Akibatnya, QR Code tidak memerlukan kode yang panjang mencari, memungkinkan kecepatan membaca 20 kali lebih cepat daripada kode matriks konvensional. Juga, mencari pola deteksi posisi dapat dilakukan oleh perangkat keras pemindaian, lebih lanjut meningkatkan kecepatan keseluruhan dengan memungkinkan pembacaan gambar dan pemrosesan data dilakukan secara bersamaan.

### 3. Versi Simbol QR Code

DENSO ADC (2011) menyatakan QR Codes dapat dihasilkan dalam 40 versi simbol yang berbeda, dari modul 21 x 21 (versi 1) hingga 177 x 177 modul (versi 40) ditampilkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Versi Simbol QR Code

Setiap versi simbol yang lebih tinggi memiliki 4 modul tambahan per sisi (16 modul tambahan per simbol), dan dapat berisi jumlah data yang lebih besar secara proporsional. Jumlah maksimum data yang dapat dimuat oleh simbol yang diberikan ditentukan oleh versinya, jenis karakter dan tingkat koreksi kesalahan.

### 4. Koreksi Kesalahan QR Code

DENSO ADC (2011) menyatakan kemampuan koreksi kesalahan QR Code yang kuat dicapai dengan menambahkan kode *Reed-Solomon*, metode koreksi kesalahan matematika yang banyak digunakan, ke data asli. Ini memungkinkan simbol QR Code untuk dibaca walaupun kotor atau rusak. Tersedia empat tingkat koreksi kesalahan. Semakin tinggi level, semakin besar koreksi kesalahan, tetapi juga semakin besar versi QR Code seperti yang tertera pada Tabel 2.1.

**Tabel 2. 1 Tingkat Kesalahan Koreksi**

TINGKAT KESALAHAN KOREKSI	PERKIRAAN JUMLAH KOREKSI
L	7%
M	15%
Q	25%
H	30%

Saat memilih tingkat koreksi kesalahan, kondisi lingkungan serta ukuran simbol QR Code yang diinginkan perlu diperhitungkan. Misalnya, Level Q (koreksi kesalahan 25%) atau H (30%) mungkin diperlukan untuk pabrik atau aplikasi lain di mana Kode QR cenderung menjadi kotor atau rusak. Untuk lingkungan dan kode yang bersih yang berisi sejumlah besar data, Level L (7%) dapat dipilih. Secara umum, Level M (15%) paling sering digunakan.

#### 5. Penyimpanan

DENSO ADC (2011) menyatakan Jumlah data yang dapat disimpan dalam simbol kode QR tergantung pada tipe data (*mode*, atau set karakter input), versi (1, ..., 40, menunjukkan dimensi keseluruhan simbol, yaitu nomor versi  $4 \times + 17$  titik di setiap sisi), dan tingkat koreksi kesalahan. Kapasitas penyimpanan maksimum terjadi untuk versi 40 dan tingkat koreksi kesalahan L (rendah), dilambangkan dengan 40-L:

karakter mengacu pada nilai individual dari mode input / tipe data

**Tabel 2. 2 Kapasitas Penyimpanan Karakter maksimum (40L)**

Mode input	Maks. karakter	Bits / char.	Kemungkinan karakter, penyandian default
Hanya numerik	7.089	3 $\frac{1}{2}$	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Alfanumerik	4,296	5 $\frac{1}{2}$	0-9, A - Z (hanya huruf besar), spasi, \$, %, *, +, -, ,, /, :
Biner / byte	2,953	8	ISO 8859-1
Kanji / kana	1,817	13	Shift JIS X 0208

### C. Bahasa Pemrograman PHP

Erawan (2015) menyatakan bahwa PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat halaman website dinamis dan interaktif. PHP adalah bahasa *server-side scripting*, sama seperti ASP. PHP mendukung banyak database (MySQL, Informix, Oracle, Sybase, Solid, PostgreSQL, Generic ODBC, dan Lain-lain). PHP merupakan perangkat lunak *open source* alias gratis. Kelebihan PHP antara lain PHP bisa berjalan pada platform yang berbeda (Windows, Linux, Unix, dan lain-lain), PHP kompatibel dengan hampir semua server yang digunakan saat ini (Apache, IIS, dan lain-lain), PHP adalah gratis untuk men-download dari sumber daya PHP di website resminya [www.php.net](http://www.php.net) serta PHP mudah dipelajari dan berjalan efisien pada sisi server.

#### D. Basis Data (*Database*)

Solichin (2015) basis data (atau database) adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut (<http://id.wikipedia.org/wiki/Database>). Database digunakan untuk menyimpan informasi atau data yang terintegrasi dengan baik di dalam komputer. Untuk mengelola database diperlukan suatu perangkat lunak yang disebut DBMS (*Database Management System*). DBMS merupakan suatu sistem perangkat lunak yang memungkinkan *user* (pengguna) untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses *database* secara praktis dan efisien. Dengan DBMS, *user* akan lebih mudah mengontrol dan memanipulasi data yang ada menyatakan bahwa Database adalah kumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis, sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari *database* tersebut.

#### E. MySQL

Solichin (2015) MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang multithread, multi-*user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. menyatakan bahwa SQL merupakan singkatan dari *Structured Query Language* yang merupakan suatu bahasa yang digunakan untuk mengakses *database*. MySQL sendiri merupakan salah satu jenis database yang menggunakan bahasa SQL.

### Keistimewaan MySQL:

- **Portabilitas.** MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X server, Solaris, Amiga dan masih banyak lagi.
- **Perangkat lunak yang *open source*.** MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak yang *open source* dibawah lisensi GPL, sehingga dapat digunakan secara gratis.
- **Multi-user.** MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik (*crash*).
- **Performane tuning.** MySQL memiliki kecepatan yang baik dalam menangani query sederhana dan dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
- **Ragam tipe data.** MySQL memiliki macam-macam tipe data seperti signed atau unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
- **Perintah dan Fungsi.** MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah select dan where dalam perintah (*query*).
- **Keamanan.** MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
- **Konektivitas.** MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix soket (UNIX) atau Named Pipes (NT).
- **Lokalisasi.** MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa indonesia belum termasuk didalamnya.

- **Antar Muka.** MySQL memiliki antar muka (*Interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).
- **Klien dan peralatan.** MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (tool) yang dapat digunakan untuk *administrasi database* dan pada setiap peralatan yang ada disertakan manual atau petunjuk penggunaannya secara online.

## F. Android

### 1. Pengertian Android

Android adalah sistem operasi yang dikeluarkan oleh Google khususnya untuk *smartphone* dan tablet. Android juga mempunyai *store* dimana terdapat 1 miliar pengguna aktif. Berbicara tentang pemrograman tentunya tidak lepas dari *Integrated Development Environment (IDE)* yang bisa dipakai oleh para *Developer* (Imaduddin & Permana, 2018).

Mulyadi (2010:5) menerangkan Android merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat mobile yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi yang di release oleh Google. Mulyadi (2010:8) menjelaskan arsitektur Android sebagai berikut.

- **Aplikasi**  
Level Aplikasi ini nantinya memuat aplikasi yang dikembangkan oleh para *programmer*.
- **Application framework**  
Pengembang aplikasi mempunyai akses penuh menuju *framework API* yang sama dengan yang digunakan oleh aplikasi inti. Arsitektur aplikasi dirancang agar komponen aplikasi dapat digunakan kembali dengan mudah.
- **Libraries**

Android menyertakan *libraries* C/C++ yang digunakan oleh berbagai komponen dari sistem Android. Kemampuan *libraries* dapat diakses oleh pengembang aplikasi Android melalui *Application Framework* Android.

- *Android runtime*

Android terdiri dari satu set *core libraries* yang menyediakan sebagian besar fungsi yang sama dengan *core libraries* bahasa pemrograman Java.

- *Kernel Linux*

Android bukan Linux, akan tetapi Android dibangun di atas kernel Linux 2.6 sehingga keandalannya dapat dipercaya.

## 2. Android Studio

Dikutip dari situs resminya

<https://developer.android.com/studio/intro/index.html?hl=id>.

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu – Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ 13 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.

Untuk dapat digunakan dalam pembuatan aplikasi android maka android studio membutuhkan *plug-in* yang disebut ADT, ADT adalah kepanjangan dari android *development tools* yang menjadi penghubung antara IDE android studio dengan *Android Software Development Kit*.

Imaduddin dan Permana (2018) menyatakan bahwa bahasa pemrograman yang sering digunakan untuk mengembangkan aplikasi Android adalah Java. Namun ada beberapa bahasa lainnya

yang dapat digunakan, seperti C++, dan Go. Pada IO 2017, Google juga meresmikan penggunaan Kotlin sebagai tambahan bahasa resmi.

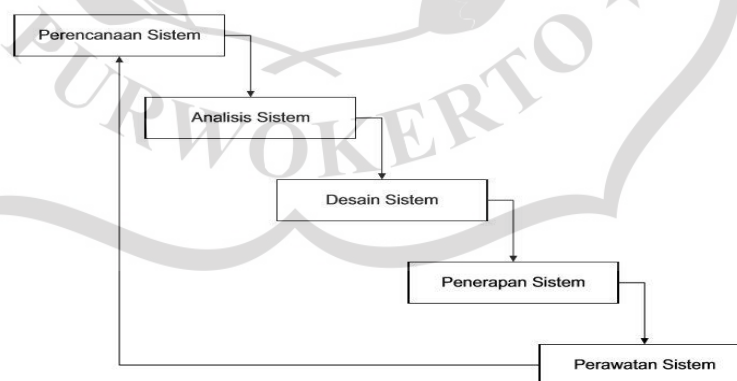
### G. *Waterfall Model*

Penelitian ini menggunakan Metode SDLC merupakan suatu metode yang digunakan untuk melakukan pengembangan sistem informasi berbasis komputer. Metode SDLC menggunakan pendekatan yang disebut pendekatan air terjun (*waterfall approach*), yang menggunakan beberapa tahapan dalam mengembangkan sistem. Tahap tersebut dinamakan *waterfall* karena pada setiap tahapan sistem akan dikerjakan secara berurut menurun dari satu ke tahap yang lain seperti dijelaskan pada Gambar 2.4 (Supriyanto, 2005:271).

Supriyanto (2005 : 272) menjelaskan tahapantahapan metode penelitian SDLC sebagai berikut :

#### a. Tahap Perencanaan sistem

Tahap perencanaan adalah tahap awal pengembangan sistem yang mendefinisikan perkiraan kebutuhan sumber daya seperti perangkat fisik, manusia, metode (teknik dan operasi), dan anggaran yang sifatnya masih umum (belum rinci).



Gambar 2. 4 Metode Waterfall

( Sumber : Supriyanto, 2005:271)

b. Analisa kebutuhan sistem

Tahap analisa kebutuhan sistem merupakan tahap penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan merancang sistem yang baru atau diperbaharui. Tahap ini merupakan tahap kritis dan sangat penting karena akan menentukan berhasil tidaknya sistem yang akan dibangun atau dikembangkan.

c. Perencanaan sistem

Tujuan pada tahap perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan kepada para pemakai, serta memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli teknik lain yang terlibat.

d. Implementasi

Tahap implementasi atau penerapan adalah tahap dimana desain sistem dibentuk menjadi suatu kode (program) yang siap untuk dioperasikan.

e. Manajemen dan pemeliharaan

Tahap pemeliharaan merupakan tahap yang dilakukan setelah implementasi, yang meliputi pemakaian atau penggunaan, audit, penjagaan, perbaikan, dan peningkatan sistem.