

BAB II

STUDI LITERATUR

2.1 Landasan Teori

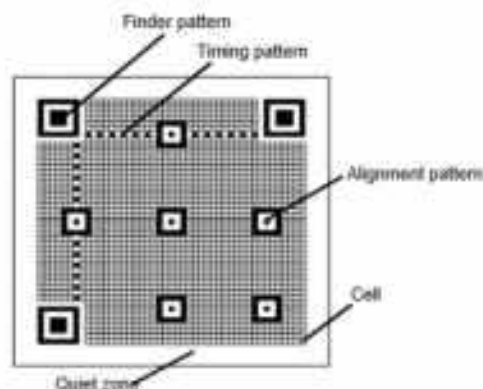
2.1.1 Kode QR

Kode QR merupakan kode *metrics* atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah divisi Denso Corporation yang merupakan sebuah perusahaan asal Jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994 [2]. QR merupakan singkatan dari Quick Response yang berarti respon cepat, sesuai dengan tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi secara cepat, serta mengirimkan respons yang cepat pula. Berbeda dengan kode batang yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, Kode QR dapat menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, oleh karena itu Kode QR dapat menyimpan data yang lebih banyak dibandingkan dengan kode batang. Kode QR memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kode batang, yaitu antara lain:

1. Dapat menyimpan huruf kanji (huruf Jepang).
2. Ukuran data yang disimpan relatif kecil.
3. Tahan terhadap kotor.
4. Dapat dibaca dalam berbagai arah.
5. Kapasitas lebih besar.

2.1.2 Struktur Kode QR

Kode QR merupakan simbol jenis matriks dengan struktur sel yang disusun dalam sebuah kotak. Kode QR memiliki *finder pattern*, *alignment pattern*, *timing pattern*, dan *quite zone*.



Gambar 2.1 Struktur Kode QR [2].

1. *Finder Pattern*

Finder pattern merupakan pola yang digunakan untuk mendeteksi Kode QR. Dengan mengatur pola ini pada tiga sudut simbol, posisi, ukuran, dan sudut simbol dapat dideteksi. Finder pattern terdiri dari struktur yang dapat dideteksi pada semua arah. Seperti yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya.

2. *Alignment Pattern*

Alignment pattern merupakan pola untuk memperbaiki distorsi. Koordinat pusat dari alignment pattern akan diidentifikasi untuk memperbaiki distorsi simbol.

3. *Timing Pattern*

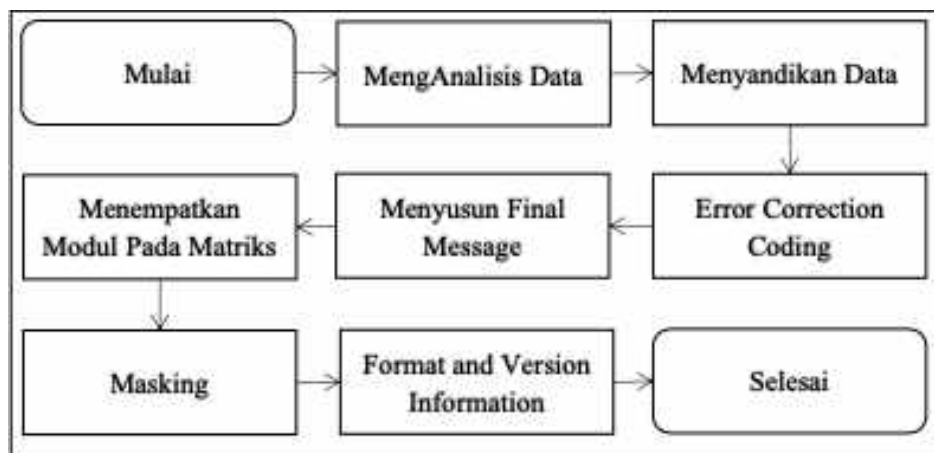
Timing pattern merupakan suatu pola untuk mengidentifikasi koordinat pusat setiap sel dalam Kode QR dengan pola-pola hitam dan putih yang disusun secara bergantian. Pola ini digunakan untuk memperbaiki koordinat pusat sel data ketika suatu Kode QR terdistorsi. Pola ini dibentuk dalam arah vertikal dan horizontal.

4. *Quiet Zone*

Quiet zone merupakan daerah kosong pada bagian terluar Kode QR yang mempermudah proses pengenalan Kode QR pada sensor CCD.

2.1.1.2 Encoding Kode QR

Encoding adalah proses mengkodekan data pada Kode QR. Pada penelitian ini data yang dikodekan adalah kode mata kuliah dan kode kelas, serta tanggal pertemuan. Secara umum proses *encoding* Kode QR dapat dilihat pada Gambar 2.2.



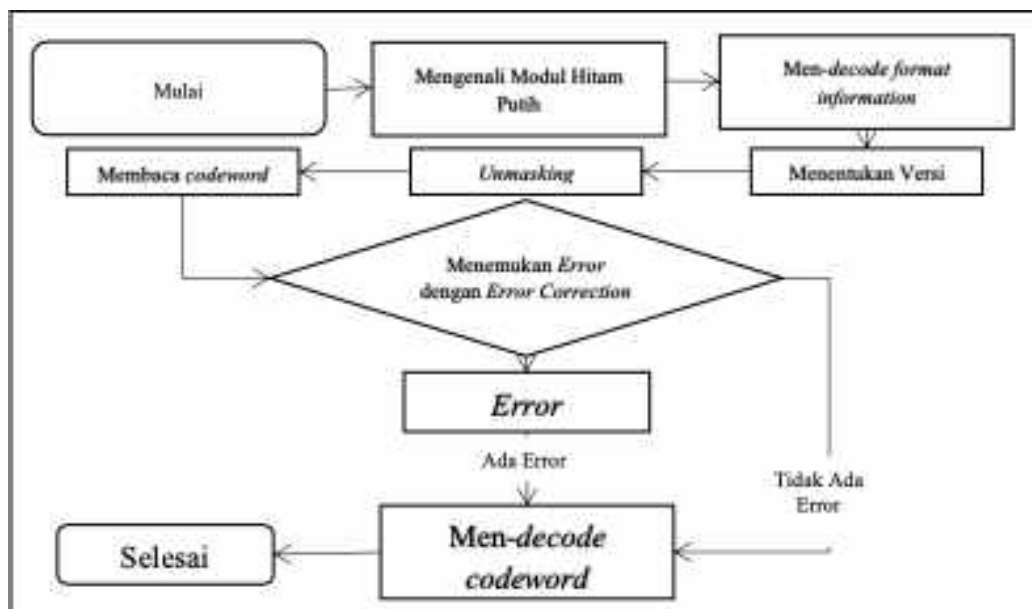
Gambar 2.2 Diagram Alir *Encoding* Kode QR [6].

Tahap pertama pada proses *encoding QR Code* adalah *scanner* menganalisa data yang diterima, kemudian menyandikan data tersebut, kemudian dilakukan pengecekan apakah

terdapat *error* pada data yang diterima, pengecekan dilakukan dengan menggunakan *Reed-Solomon Error Correction* (tidak dibahas pada tugas akhir ini), setelah dilakukan pengecekan tahap selanjutnya adalah Menyusun *final message* yaitu pesan yang akan diterima oleh *scanner QR Code*, kemudian menempatkan modul pada matriks dan *masking*, *masking* digunakan untuk memecah pola di area data yang mungkin membingungkan *scanner*, kemudian proses akhir adalah pemberian informasi versi *QR Code*.

2.1.1.3 Decoding Kode QR

Decoding adalah proses pembacaan Kode QR untuk menghasilkan informasi dari data yang ada pada Kode QR. Proses *decoding* Kode QR dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Diagram alir *decoding* Kode QR [6].

Tahap *decoding QR Code* merupakan kebalikan dari proses *encoding QR Code*. Proses *decoding* dilakukan menggunakan kamera pada *smartphone* pengguna.

2.1.1.4 Penggunaan Kode QR

Awalnya Kode QR sebenarnya dibuat untuk industri otomotif sebagai pelacakan kendaraan bagian di manufaktur, berfungsi untuk memudahkan pekerja mereka membaca nomor produk suatu barang, dan sampai sekarang sudah populer banyak digunakan sebagai standar UPC (*Universal Product Code*) yang setara dengan kode batang. Namun kini Kode QR digunakan dalam konteks yang lebih luas, termasuk aplikasi komersial dan kemudahan pelacakan aplikasi berorientasi yang ditujukan

untuk pengguna telepon seluler. Kode QR sangat membantu strategi marketing dan *advertising* untuk menyebarkan URL. Berikut adalah beberapa aplikasi yang biasanya menggunakan teknologi Kode QR:

1. *Tracking Number* (Cek nomor resi/ tracking suatu barang).
2. *Transport Ticketing* (Nomor ID Penumpang).
3. Nomor Telepon.
4. Email.
5. Informasi Kontak.
6. Tiket Masuk.
7. Menyandi URL/ alamat website.
8. Kartu Nama, dan lain-lain.

2.1.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembangnya untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai macam piranti bergerak. Adapun bahasa pemrograman yang diperlukan untuk membangun aplikasi pada platform Android adalah bahasa pemrograman Java [4].

2.1.3 Presensi

Presensi atau Daftar hadir merupakan naskah dinas yang dipergunakan untuk mencatat dan mengetahui kehadiran seseorang. Naskah dinas ini akan menjadi bukti kehadiran seseorang untuk keperluan atau tujuan tertentu. Biasanya daftar kehadiran ini digunakan pada setiap pertemuan atau kegiatan penting seperti perkuliahan, pekerjaan, acara pernikahan, dan lain-lain [3]. Dalam perkuliahan, adanya daftar hadir merupakan salah satu hal yang sangat penting. Daftar hadir merupakan bukti datangnya seorang mahasiswa dalam suatu perkuliahan. Dalam pengisian daftar hadir, terdapat kemungkinan terjadinya kecurangan yang dilakukan oleh mahasiswa, yaitu kecurangan titip absen. kecurangan titip absen dilakukan dengan cara mahasiswa A yang tidak mengikuti perkuliahan memberikan amanah kepada mahasiswa B yang mengikuti perkuliahan.

2.2 Tinjauan Pustaka

1. Sistem Presensi Menggunakan *QR Code*

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Nuddin dan Fithri yang bertujuan untuk merekap jumlah kehadiran asisten dosen dan juga merekap honor yang didapat setiap asisten dosen berdasarkan kehadiran asisten dosen [7]. Selain itu, terdapat juga penelitian lainnya yang berkaitan dengan sistem presensi menggunakan Kode Qr, yang dilakukan oleh Nurdiyah dan Handayani. Penelitian ini menggunakan teknologi *Restful Web Service* agar sistem presensi yang dibangun dapat saling melakukan *request respon* data presensi. Proses presensi dilakukan dengan cara mahasiswa men-*scan* kartu yang terdapat *Qr Code* pada *QR Code Reader* [8].

2. Sistem Presensi Menggunakan *Fingerprint*

Rakhman dan Yunmar merancang Sistem Informasi Presensi Elektronik (SIMPLE) berbasis citra biometrik pada Institut Teknologi Sumatera. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sistem presensi perkuliahan elektronik yang baik dan tepat guna, sehingga sistem yang dibangun dapat di implementasikan dalam jangka waktu yang panjang. Proses presensi dilakukan dengan cara mahasiswa melakukan *scan fingerprint* pada modul sidik jari, kemudian data hasil *scan* tersebut dikirim ke *server* yang selanjutnya akan disimpan dalam *database* [9]. Kusumarani, dkk. melakukan penelitian tentang pendataan informasi kehadiran dosen berbasis *fingerprint* pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjung Pura. Penelitian ini bertujuan untuk mendata absensi dan *me-monitoring* jumlah kehadiran mengajar dosen serta kecapaian RPS (Rencana Pembelajaran Semester) bagi dosen, oleh ketua program studi, dan ketua jurusan [10].

3. Sistem Presensi Menggunakan *Barcode*

Fadlil, dkk. mengembangkan sistem presensi perkuliahan dengan kartu mahasiswa ber-*barcode*. Pada penelitian ini dihadirkan rancangan sistem presensi menggunakan kode batang (*barcode*) sebagai input data presensinya. Sistem presensi ini didukung tiga komponen utama, yaitu *barcode KTM*, *barcode CCD scanner* seri CD-108D, dan komputer [11].

4. Sistem Presensi Menggunakan *Face Recognition*

Pratama, dkk. dalam penelitiannya mengusulkan penggunaan metode *face recognition* secara *realtime* sebagai alat untuk melakukan aktivitas presensi mahasiswa pada suatu ruangan perkuliahan. Penelitian ini menggunakan metode *Eigenface*. Proses presensi dilakukan dengan menggunakan *web cam* pada perangkat komputer yang dapat mendeteksi wajah - wajah mahasiswa pada jarak $\geq 15\text{cm}$ dan $< 250\text{ cm}$ dengan pencahayaan yang cukup [12].

Tabel 2.1 Rangkuman Tinjauan Pustaka

Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil	Kekurangan
Nuddin dan Fithri [7]	2015	Sistem Absensi Asisteb Dosen Menggunakan <i>QR Code Scanner</i> Berbasis Android Pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Muria Kudus	Sistem presensi yang dapat menyimpan data waktu presensi dan honor	Proses presensi dilakukan secara bergantian
Nurdiyah dan Handayani [8]	2018	<i>Restful Web Service</i> Sistem Presensi Mahasiswa (Studi Kasus Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang)	Sistem presensi mahasiswa dan dosen menggunakan <i>QR Code</i> yang dapat dipantau secara <i>realtime</i> dengan sistem presensi	Proses presensi dilakukan secara bergantian

Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil	Kekurangan
Rakhman dan Yunmar [9]	2019	SIMPLE “Sistem Informasi Presensi Perkuliahan Elektronik” Berbasis Citra Biometrik (Studi Kasus Institut Teknologi Sumatera)	Sistem presensi menggunakan <i>fingerprint</i>	Proses presensi dilakukan secara bergantian
Kusumarani, dkk. [10]	2017	Sistem Informasi Kehadiran Dosen Menggunakan Sidik jari Pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura	Sistem presensi menggunakan <i>fingerprint</i>	Proses presensi dilakukan secara bergantian
Fadil, dkk. [11]	2015	Pengembangan Sistem Basis Data Presensi Perkuliahan dengan Kartu Mahasiswa Ber-Barcode	Sistem presensi perkuliahan menggunakan <i>barcode</i>	Proses men- <i>scan barcode</i> dilakukan pada jarak ≥ 2 cm

Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil	Kekurangan
Pratama, dkk. [12]	2017	Absensi Kehadiran Mahasiswa di Kelas Secara <i>Realtime</i> Berbasis Multi Wajah Menggunakan <i>Eigenface</i>	Sistem presensi secara <i>realtime</i> menggunakan <i>webcam</i>	Proses presensi hanya dapat dilakukan dengan jarak ≥ 15 cm dan ≤ 250 cm

Berdasarkan uraian tinjauan pustaka diatas dan rangkuman rinjauan pustaka pada tabel 2.1. terdapat poin - poin yang menjadi acuan atau pembanding dari penelitian sebelumnya dan penelitian ini. Pada penelitian Nuddin dan Fithri [7], serta Nurdiyah dan Handayani [8] proses presensi dilakukan dengan cara mahasiswa men-*scan* kartu yang terdapat *Qr Code* pada *QR Code Reader*, yang mana kegiatan ini dilakukan secara bergantian. Pada penelitian ini akan di implementasikan sistem presensi menggunakan *QR Code* dengan memanfaatkan proyektor yang telah disediakan oleh institut terkait. Proses presensi pada penelitian dilakukan dengan cara dosen menampilkan *QR Code* menggunakan proyektor, dan selanjutnya mahasiswa dapat melakukan proses presensi secara bersamaan.