

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan penelitian

(Taqwa Nuddin & Fithri, 2015) dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Absensi Asisten Dosen Menggunakan *QR Code Scanner* Berbasis *Android* Pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Muria Kudus” Absensi dosen dengan sistem pengelolaanya di Universitas progam Studi Sistem Informasi masih dilakukan dengan cara absensi manual, absensi manual menggunakan selembar kertas absensi untuk tanda tangan dan direkap data absensinya. Dengan adanya absensi manual disetiap akhir semester asisten dosen sering telat mengumpulkan absensi maka cukup memakan waktu untuk melakukan rekap data absensi, maka dengan ini penelitian tersebut untuk mengatasi masalah absensi manual dibuatlah aplikasi sistem absensi berbasis *Smartphone* yang digunakan untuk mempermudah dosen dan asisten dosen dalam Absensi dan juga bisa menghemat waktu untuk absensi.

(Rahmat et al., 2016) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Sistem Absensi Menggunakan *QR Code Reader* Berbasis *Android* (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Jurusan Sistem Informasi Unsri)” Penelitian ini merancang sebuah sistem aplikasi abseni agar pada saat jam perkuliahan berlangsung menjadi lebih efektif. Perancangannya juga memanfaatkan gabungan konsep BYOD sehingga kecepatan penerimaan dan

pembacaan data dari *QR-Code* yang discan dikamera menjadi lebih cepat dan akurat perancangan aplikasi tersebut berbasis Android

(Tuloli & Mohidin, 2019) dalam penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Absen Kuliah Menggunakan Kode QR (*Quick Response*)” Sistem absensi yang terdapat di politeknik Gorontalo masih manual pada saat jam perkuliahan berlangsung mahasiswa melakukan absensi dengan cara tanda tangan diselebaran kertas absensi pada saat proses perkuliahan berlangsung. Hal ini berdampak sering terjadi kesalahan jumlah absensi yang mahasiswa tanda tangani dan dengan kesalahan absensi tersebut rekapan absensi disetiap akhir semester untuk nilai tidak pernah dibuat oleh Dosen. Dengan permasalahan tersebut penelitiannya merancang sebuah aplikasi absensi mahasiswa menggunakan QR-Code, aplikasi ini berjalan di SmartPhone berbasis *Android*.

(SUSILA, 2013) dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Metode Barcode Berbasis android” pada penelitiannya adalah merancang aplikasi absensi berbasis Android menggunakan metode Barcode yang bertujuan untuk mempercepat proses absensi mahasiswa dan bisa mencatat mahasiswa yang hadir dengan cepat dan dengan perancangannya yang di buat pada penelitian tersebut aplikasi absensi berbasis android ini akan bisa di jalankan pada sistem operasi android versi GingerBread.

(Hermanto et al., 2019) dalam penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis Android” pada penelitiannya adalah membuat sistem presensi dengan berbasis android dengan memanfaatkan

sistem QR Code yang nantinya dalam aplikasi QR Code tersebut akan di gunakan untuk proses presensi, dengan penggunaan QR Code tersebut diharapkan menjadikan sebuah terobosan baru dalam proses absensi pada mahasiswa dan salah satu alasan penelitian tersebut membuat sistem absensi berbasis android adalah adanya mahasiswa yang kurang disiplin dalam absensi dan melakukan kecurangan sehingga penilaian pada absensi yang digunakan menjadi kurang maksimal.

Dari penelitian yang diambil sebagai penelitian terdahulu ada perbedaan yang ada pada perancangan absensi *online* berbasis *Progressive Web Apps* dengan *QRCode* yang penulis buat , dalam penelitian terdahulu *Code* dalam *Barcode* tidak bisa berubah pada saat melakukan absensi dan dalam perancangan yang penulis buat pada saat absensi *Code* didalam *Barcode* yang discan oleh Mahasiswa akan berubah setiap 5 menit sehingga *Code* yang ada dalam aplikasi akan berbeda – beda dengan demikian akan meminimalisir kecurangan jika mahasiswa melakukan absensi diluar ruangan atau diluar jam pelajaran.

2.2 Landasan teori

2.2.1 Absensi

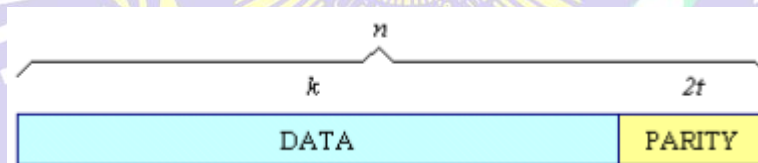
Menurut kamus besar bahasa Indonesia absensi merupakan hadir atau tidak seorang Mahasiswa didalam jam pelajaran mata kuliah tertentu. Didalam absensi manual terdapat sebuah tabel yang berisi nama – nama Mahasiswa dan tabel untuk penandaan Mahasiswa hadir atau tidaknya. Absensi juga sebagai penentu dalam nilai mata kuliah.

Universitas Muhammadiyah Ponorogo menerapkan absensi bersifat manual, didalam absensi mencakup beberapa persen dalam nilai sebuah mata kuliah tertentu.

2.2.2 Reed Solomon Codes

Metode eror control coding merupakan metode dari reed Solomon Codes, metode ini banyak yang sudah mengaplikasikan dan cukup terkenal diberbagai macam media. Penemu dari Algoritma Reed Solomon Codes ini ialah Irving Reed dan Gus Solomon pada tanggal 21 januari 1959 perancangan dari penemuannya ini menggunakan metode matematika bernama Galois Field yang ditemukan oleh Evariste Galois yang merupakan ahli matematika pada tahun 1830. (Senudin et al., 2016) Sistem informasi sekarang banyak yang menggunakan Reed solomon Code karena keunggulannya di jaringan komputer dan dan sistem penyimpanan yang mampu untuk mengoreksi akibat gangguan galat yang bersifat acak. (BONGO, 2007)

Pencipta Reed Solomon Codes Irving S.Reed dan Gustave Solomon menjelaskan Reed Solomon Code merupakan Code Siklik Biner yang tercipta melalui 2^n bit Biner yang dimana N tersebut lebih besar dari pada 2. Dengan adanya sistematis Reed Solomon Codes maka akan memperbaiki sebuah bangunan yang bersifat acak, dari sebuah Codeword sendiri panjangnya adalah 8 bit dan untuk mengecek kesalahannya pada codeword tersebut akan ditambah reed solomon agar terhindar dari kerusakan dan juga akan terhindar dari resiko kehilangan data maka kode reed solomon dari bit 8 ditambahkan menjadi : $2^8 - 1 = 255$. Dua bagian dari RS Code ialah bagian data dan bagian paritas dengan Code (N,K) atau $RS(N,K)$ dan N tersebut adalah Codeword 255 dan sedangkan K merupakan jumlah dari Codeword data. (Nurdiansyah et al, 2018)



Gambar 2. 1 Struktur Reed Solomon Codes

Parameter dari simbol $GF(2^m)$ sering yang dipakai antara lain sebagai berikut :

1. $n = 2^m - 1$; arti dari n ialah panjang dari sandi yang ada pada simbol
2. $k = n - 2t$; arti dari simbol k merupakan jumlah simbol dari sebuah data
3. $2t = n - k$; arti dari simbol $2t$ ialah jumlah dari simbol paritas

t ; arti dari simbi t merupakan jumlah dari simbol yang bisa

dikoreksi

4. $d_o = 2t - I = d_{min}$; d_o arti dari simbol tersebut merupakan jarak minimum

jarak minimum merupakan suatu jarak yang paling kecil diantara dua sandi yang dapat didefinisikan dari jumlah element atau dua arah yang beda dan hubungan antar parameter n,k dan t dapat dilihat dalam tabel dibawah ini :
(Senudin et al., 2016)

Tabel 2. 1 Tabel Reed Solomon menggunakan (n, k, t) primitive

Syarat : $2^m - 1 (m \leq 5)$

(n,k)	Kemampuan untuk melakukan koreksi kesalahan t
(7,3)	2
(15,9)	3
(15,5)	5
(31,25)	3
(31,21)	5

$2t$ simbol paritas yang digunakan codeword untuk melakukan koreksi kesalahan nilai maks merupakan t . dapat dicontohkan sebagai berikut : RS(255,223) yang total codewordnya adalah 255 dan terdiri dari 223 codeword data dan juga 32 codeword paritas.

$$n = 255, k = 223$$

$$2t = (255-223) \rightarrow t = 16$$

Maka $t = 16$ merupakan jumlah kesalahan codeword yang dapat diperbaiki dan untuk informasi adalah 1 codeword = 8 bit kemudian koreksi total yang mampu diperbaiki ialah $16 \times 8 = 128$ bit dan saat panjang Reed Solomon Code tersebut kurang dari $28 - 1$ padding yang digunakan membuat Reed Solomon $28-1$ dan pada saat proses pembacaan code padding 0 akan dibuang yang berguna untuk mempersingkat code pada Reed Solomon. (Nurdiansyah & Afrianto, 2018)

Reed Solomon Code juga memiliki dua proses yaitu proses encoding dan proses decoding. Pada proses encoding ialah proses yang membuat suatu kode sedangkan pada proses decoding ialah proses yang mengubah suatu code menjadi suatu pesan yang dapat dibaca user. (Widiastuti et al., 2016)

1. Reed Solomon Code Encoding

Reed Solomon Code Encoding memiliki encoding Sistematis berarti blok pada suatu data parity tidak dapat mengubah pesan dari data dan berikut ini adalah proses Encoding dari Reed Solomon Code :

A. Membuat pesan $\{m_0, m_1, \dots, m_{k-1}\}$ dalam bentukan polinomial $M(x)$

$$M(x) = m_{k-1}x^{k-1} + \dots + m_1x + m_0$$

B. Kemudian di kalikan polinomial $M(x)$ sama x^{n-k} agar membuat ruang bagi dari $r(x)$ yaitu polinomial sisa (residu).

C. Lalu pembagian $M(x)x^{n-k}$ dengan polinomial generator $g(x)$ untuk mendapatkan $r(x)$

$$\frac{M(x)}{g(x)} = q(x) + \frac{r(x)}{g(x)}$$

D. Polinomial hasil bagi $q(x)$ tidak dapat dipakai untuk proses transmisi maka polinomial $q(x)$ selanjutnya dibuang.

E. Kemudian lanjut membentuk polinomial Codeword $C(x)$ lalu menambahkan polinomial $r(x)$ ke polinomial $M(x) \cdot x^{n-k}$ sehingga mendapatkan hasil $C(x) = m(x) \cdot x^{n-k} + r(x)$

2. Reed Solomon Code Decoding

Dibawah ini adalah langkah untuk proses dari Reed Solomon Decoding

A. Yang pertama adalah memulai menghitung syndrome

$$S_k = v(\alpha^i) = e_{j1}(\alpha^i)^{j1} + e_{j2}(\alpha^i)^{j2} + \dots + e_{jt}(\alpha^i)^{jt}$$

B. Kemudian menentukan polinomial eror locator dengan algoritma Euclidean

$$S(x) = 1 + S_1X + S_2X^2 + \dots + S_{2t}X^{2t}$$

$$r_0(x) = x^{2t+1} \text{ dan } r_1(x) = S(x).$$

dengan kondisi inisial :

$$a_0(x) = 1$$

$$b_0(x) = 0$$

$$a_1(x) = 0$$

$$b_1(x) = 1$$

kemudian iterasi i ($i \geq 2$) melakukan hasil bagi yang digunakan menentukan polinomial $r_{i-2}(x)$ dan juga $r_{i-1}(x)$

$$r_{i-2}(x) = r_{i-1}(x)q_i(x) + r_i(x);$$

$$0 \leq \deg [r_i(x)] < \deg [r_{i-1}(x)].$$

Kemudian dihitung

$$\deg[r_{i_{akhir}}(x)] \leq \deg [b_{i_{akhir}}(x)].$$

Jadi FPB $(r_0(x), r_1(x)) = r_k(x)$, k sendiri merupakan bilangan bulat

tak nol sedemikian sehingga $r_k(x) \neq 0$ jadi $k < i_{akhir}$

- C. Dilanjutkan dengan mencari sebuah akhar polinomial evaluasi error

$$\Lambda(x) = \sigma(x)S(x) \bmod x^{2t+1}$$

- D. Kemudian menghitung nilai error dengan algoritma forney

$$e_{j_1} = \frac{(a^{j_1})^{2-b} \Lambda(a^{-j_1})}{\sigma'(a^{-j_1})}$$

- E. Lalu mengkoreksi eror code $C(x) = v(x) + e(x)$.

2.2.3 Android

Android adalah sistem operasi yang digunakan untuk smartphone yang berbasis perangkat lunak linux.(Arifianto, 2011)

Android merupakan sistem operasi yang diciptakan didalam perkembangan teknologi yang modern saat ini, dengan pesaingnya seperti symbian, windows phone dan ios android mampu bersaing

dan menjadi unggulan pada masyarakat sendiri. Banyak pengembang aplikasi besar yang membangun aplikasi mereka di Android karena jumlah User Android lebih besar dibanding dengan sistem operasi lainnya akan tetapi sistem operasi android berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dirancang sendiri tanpa

melihat perkembangan potensi dari aplikasi pihak ke tiga jadi adanya keterbatasan data pada aplikasi pihak ketiga ini membuat android berkomunikasi antar proses dan keterbatasan proses distribusi pada aplikasi pihak ketiga untuk platform aplikasi.(Hermawan, 2011)

2.2.4 JNI (Java Native Interface)

Java Native Interface menyediakan sekumpulan api yang digunakan untuk mengakses fungsi – fungsi pada library yang dibuat dengan bahasa pemrograman seperti C,C++, dan basic. (Suyanto, 2015)

2.2.5 Internet

Internet merupakan singkatan dari *Interconnected Network* yang merupakan jaringan independen dan dihubungkan satu dengan yang lainnya, internet juga bisa diartikan jaringan komputer yang terhubung satu sama lain dengan protokol yang sama untuk berbagi informasi yang sama. Internet merupakan prnggabungan dari LAN menjadi jaringan komputer WAN. Sehingga setiap pengguna dapat mengaksees semua layanan yang disediakan oleh setiap jaringan. (Rachmijati, 2018)

2.2.6 Teknik Cron Job

Cron job merupakan suatu teknik pemrograman yang ada pada sistem operasi *linux* dalam penggunaannya *cron job* melakukan sebuah perintah secara berulang – ulang dan secara otomatis serta berkala. Tidak hanya sebatas pemrograman di *linux cron job* juga dapat dijalankan pada perintah tertulis dengan bahasa pemrograman *PHP*, *cron job* juga bisa difungsikan sebagai web server untuk melakukan perintah pengambilan data secara berkala antar sistem yang terintegrasi. (Christanto et al., 2020)

2.2.7 Waterfall

Metode waterfall pada umumnya digunakan untuk mengembangkan dan membangun perancangan sebuah sistem yang akan dibangun. Didalam metode waterfall ini pengembangan sistemnya bersifat sistematis dan sekuensial yang artinya pada setiap tahap metode waterfall akan dilakukan secara bertahap dan berurutan prosesnya. (Nasution, 2012)

Metode waterfall umumnya digunakan untuk membantu proses pertama atau dasar dan wajib dipelajari dalam perancangan sebuah progam atau aplikasi . metode waterfall ini adalah rancangan awal sebelum membangun sebuah sistem yang akan digunakan untuk proses linear dan sekuensial pada metode waterfall tersebut. (Rizky, 2011)

2.2.8 QR-Code (*Quick Response Code*)

QRCode merupakan Code batang 2D yang diciptakan oleh ahli dari perusahaan jepang bernama Denso Wave ditahun 1994. QRCode ini merupakan perkembangan atau revolusi dari Code batang yang sebelumnya. Pada model yang lama data pada barcode hanya bisa disimpan secara horizontal saja sedangkan untuk QRCode terbaru data dapat disimpan dengan cara horizontal maupun dengan vertikal. (Rahmat et al., 2016)

QR Code merupakan evolusi dari *Barcode* yang pada dasarnya *Barcode* satu dimensi sedangkan *QR Code* dua dimensi. Dibandingkan dengan *barcode*, *QR Code* ini mempunyai kemampuan menyimpan data yang jauh lebih besar. *QR Code* mampu menyimpan semua data. *QR Code* juga mampu memperbaiki kerusakan karena *QR Code* mampu memperbaiki kesalahan sampai dengan 30% tergantung dengan jenis ukurannya. (Labolo, 2019)

2.2.9 *Progressive Web App (PWA)*

Progressive Web App (PWA) merupakan website yang dirancang menggunakan teknologi web modern namun dapat digunakan disebuah mobile app, PWA dapat memberikan pengalaman oleh penggunanya dalam *Reability*, kecepatan dan keterlibatan penggunanya. (Faisol et al., 2019)

Aplikasi web progresif ini memberikan pengalaman oleh pengguna seperti aplikasi native. PWA sendiri mempunyai kelebihan yaitu memiliki respon di *Mobile App*, teredia di mode offline dan memiliki ikon yang dapat ditambahkan pada home perangkat, PWA juga dapat untuk menerima dan mengirim notifikasi, akan tetapi PWA juga memiliki beberapa kelemahan seperti notifikasi hanya bisa dijalankan pada protokol *HTTPS* dan berjalan dengan baik apabila browser modern atau sudah terupdate dan untuk saat ini PWA belum mendukung semua browser, hanya beberapa browser saja yang dapat menjalankannya. (Faisol et al., 2019)

2.2.10 Flowchart

Flowchart bisa diartikan sebagai gambaran sebuah grafik dari langkah – langkah dan urutan dalam prosedur dari suatu program *Flowchart* digunakan oleh analisis untuk memecahkan sebuah masalah ke dalam segmen yang lebih kecil dan menganalisis alternatif lain dalam pengoperasiannya. *Flowchart* juga bisa diartikan sebagai diagram yang menyatakan aliran proses dengan menggunakan simbol atau anotasi bidang geometri seperti lingkaran, persegi empat, wajik, oval dan sebagainya untuk mempersentasikan langkah – langkah kegiatan beserta urutan dengan menghubungkan masing – masing langkah – langkah tersebut menggunakan tanda panah.

Tujuan digunakannya *Flowchart* antara lain (Ridlo, 2017):

1. Untuk mengembangkan pemahaman tentang bagaimana proses dilakukan.
2. Untuk mempelajari perbaikan proses.
3. Untuk berkomunikasi dengan orang lain bagaimana proses dilakukan.
4. Untuk keperluan komunikasi yang lebih baik diantara orang-orang yang terlibat dalam proses yang sama.
5. Untuk mendokumentasikan proses.
6. Untuk merencanakan sebuah kegiatan.

