

Penerapan Algoritma Reed Solomon Codes pada Aplikasi Absensi Berbasis Android

Implementation of the Reed Solomon Codes Algorithm on Android Based Attendance Application

Dwi Amaliah^{a,1}, Adil Setiawan^{b,2}

^{a,b}*Informatika, Rekayasa Perangkat Lunak*

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Potensi Utama, Jl.K.L. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A Tanjung Mulia - Medan

dwiAmaliah99@gmail.com¹, adio165@gmail.com²

ABSTRAK

Sistem absensi guru pada SMP IT Ad-Durah yang digunakan saat ini masih menggunakan mesin fingerprint sensor. Dan penulis ingin merubah sistem yang sedang berjalan saat ini dengan menggunakan sistem absensi berbasis android. Penulis menemukan beberapa permasalahan pada sistem yang sedang berjalan seperti human error yang kerap terjadi, misalnya scan sidik jari sulit diterima ketika tangan atau jari guru tersebut dalam keadaan sedang tidak benar-benar kering, maka sistem akan susah untuk mendeteksi dan terjadi human error. Kemudian dari sisi harga satu unit mesin fingerprint sensor relatif mahal. Dan ditengah musibah pandemi yang melanda saat ini, sistem absensi fingerprint sensor juga menjadi pemicu dari penularan virus dikarenakan terjadinya sentuhan fisik melalui alat yang sama.

Kata Kunci: Reed Solomon, QR Code, Absensi, Android, SMP IT Ad-Durah.

ABSTRAC

The teacher attendance system at the Ad-Durah IT Middle School that is used today still uses a fingerprint sensor machine. And the author wants to change the system that is currently running by using an Android-based attendance system. The author found several problems with the running system such as human errors that often occur, for example fingerprint scans are difficult to accept when the teacher's hands or fingers are not completely dry, so the system will be difficult to detect and human errors occur. Then in terms of the price of a fingerprint sensor machine unit is relatively expensive. And in the midst of the current pandemic, the fingerprint sensor attendance system is also a trigger for the transmission of the virus due to physical touch through the same device.

Keywords: Reed Solomon, QR Code, Attendance, Android, SMP IT AD-Durah.

Info Artikel :

Disubmit: 22 Juni 2023

Direview: 14 Juli 2023

Diterima : 16 Agustus 2023

Copyright © 2023 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Sistem absensi mempunyai peranan penting bagi institusi pendidikan maupun perusahaan. Dimana absensi sebagai pendataan kehadiran para pekerja / karyawan setiap harinya. Dan seiring perkembangan teknologi yang cukup pesat, sistem absensi sudah tidak lagi menggunakan media kertas atau manual. Dimana sistem absensi hari ini telah banyak memanfaatkan teknologi, salah satunya absensi menggunakan *smartphone* berbasis Android.

Penelitian sebelumnya menggunakan Reed Solomon *code* pada proses *encoding*-nya yang berguna sebagai koreksi kesalahan [1]. Dan selanjutnya Algoritma Reed Solomon digunakan untuk mengetahui proses kesalahan ketika melakukan scan QR-Code untuk melakukan absensi oleh pegawai Diskominfo Lahat [2]. Peneliti selanjutnya berhasil merancang sebuah modul encoder Reed Solomon (255,223) untuk keperluan PDH (Payload Data Handling) satelit dengan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan IP-core encoder Reed Solomon komersial [3]. Untuk mengatasi kerusakan informasi yang diterima akibat noise selama transmisi, maka di stasiun bumi dibutuhkan pendekodean kanal Reed Solomon (255,239) untuk mendeteksi dan mengoreksi informasi jika terjadi kesalahan pada informasinya [4]. Algoritma Reed Solomon pada kriptosistem McEliece digunakan

sebagai pada penambahan *error* pada pesan sehingga pesan tersandi dan tidak dapat diserang oleh pihak lain [5].

Sistem absensi guru pada SMP IT Ad-Durah yang digunakan saat ini masih menggunakan mesin *fingerprint* sensor. Dan penulis ingin merubah sistem yang sedang berjalan saat ini dengan menggunakan sistem absensi berbasis Android. Penulis menemukan beberapa permasalahan pada sistem yang sedang berjalan seperti *human error* yang kerap terjadi, misalnya *scan* sidik jari sulit diterima ketika tangan atau jari guru tersebut dalam keadaan sedang tidak benar-benar kering, maka sistem akan susah untuk mendeteksi dan terjadi *human error*. Kemudian dari sisi harga satu unit mesin *fingerprint* sensor relatif mahal.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, maka metode *Reed Solomon* memiliki kemampuan mengkoreksi kesalahan pada proses *encoding QR Code*. Penelitian ini menitik beratkan pada proses *encoding* dengan memperhitungkan koreksi kesalahan dalam *QR Code*. Dengan tujuan untuk mewujudkan *paperless* dalam sistem absensi, menentukan tingkat koreksi kesalahan yang baik berdasarkan kondisi *QR Code*, dan menentukan jenis *QR Code* yang tepat untuk digunakan pada sistem absensi berdasarkan tingkat koreksi kesalahan. Kemudian mengatasi sistem absensi yang terlalu rumit, *human error*, memakan biaya besar dan mampu mempercepat proses kerja admin.

2. METODE

Metode penelitian adalah cara bagaimana melakukan penelitian yang berupaya mendapatkan sebuah informasi dan melakukan investigasi data [6]. Berikut metode penelitian yang penulis gunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

A. Studi Lapangan (*Field Research*)

Penulis melakukan komunikasi secara tatap muka dengan mengajukan beberapa pertanyaan dengan pihak sekolah, yaitu bapak Hamidi selaku operator SMP IT Ad-Durah mengenai sistem yang digunakan pihak sekolah.

B. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Peneliti melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penulisan penelitian ini dari berbagai sumber bacaan seperti; buku, internet dan lain-lain.

C. Web Browsing

Metodologi penelitian ini dilakukan penulis dengan mencari beberapa jurnal nasional *digital* yang berkaitan dengan judul penelitian yang diambil.

D. Studi Literatur

Adapun pendekatan teoritis yang dilakukan penulis melalui beberapa studi literatur yang berhubungan dengan penelitian seperti sebagai berikut:

a) Perancangan

Perancangan adalah proses mendeskripsikan, merencanakan dan mensketsa atau menyusun beberapa elemen independen menjadi satu kesatuan fungsional yang lengkap. Perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk diagram alir sistem (system flowchart), yaitu suatu alat grafis yang dapat digunakan untuk menampilkan proses urutan sistem. [7]

b) Aplikasi

Aplikasi adalah perangkat lunak yang diciptakan dengan berbagai komponen atribut yang sesuai dengan pengguna agar dapat membantu pengguna dalam mengolah setiap data agar menghasilkan input dan output. [8].

c) Absensi

Absensi adalah suatu kegiatan atau rutinitas yang dilakukan oleh seseorang untuk membuktikan dirinya hadir atau tidak dalam suatu instansi. [9].

d) Algoritma

Algoritma adalah menjadi urutan langkah secara sistematis serta logis [10].

e) *Reed Solomon*

Reed dan Solomon (1960) merumuskan kode yang dirancang dari suatu lapangan hingga dan dapat mengoreksi error. Kode tersebut kemudian dikenal sebagai kode Reed Solomon [11].

Sebuah kode *Reed Solomon* ditulis dalam bentuk $RS(n,k)$ dimana n adalah panjang blok atau panjang kode yang terdiri dari susunan beberapa simbol, sedangkan k adalah panjang informasi atau jumlah simbol data yang akan dikodekan. Panjang *block Code* ini adalah $n = 2^m - 1$, dimana m adalah jumlah bit per simbol. Jumlah simbol *parity* yang harus ditambahkan untuk mengoreksi sejumlah *error* t adalah $n - k = 2t$. Untuk melakukan koreksi kesalahan pada QR Code metode *Reed Solomon* membagi menjadi beberapa tingkat koreksi kesalahan.

Tabel 1. Tingkat Koreksi Kesalahan

Tingkat Koreksi Kesalahan	Lambang Tingkat Koreksi Kesalahan	Kemampuan Koreksi Kesalahan
Low	L	7%
Medium	M	15%
Quartile	Q	25%
High	H	30%

QR Code menerapkan koreksi kesalahan untuk menghasilkan serangkaian *codewords* yang ditambahkan pada urutan *codewords* yang memungkinkan simbol untuk dibaca [12].

Tabel 2. Tipe Input

Tipe Input	Bit/Karakter	Tipe Karakter	Indikator
Numeric	10/3	0-9	0001
Alphanumeric	11/2	0-9, A-Z, \$, %, *, +, -, ., /, :	0010
Byte	8	ISO 8859-1	0100
Kanji	13	Shift JIS X 0208	1000

f) Android

Android adalah sistem operasi gratis yang bisa di kembangkan oleh siapa pun dan merupakan sistem operasi yang sangat terkenal saat ini dan bisa di gunakan oleh berbagai perangkat bergerak. [13].

g) *Unified Modeling Language* (UML)

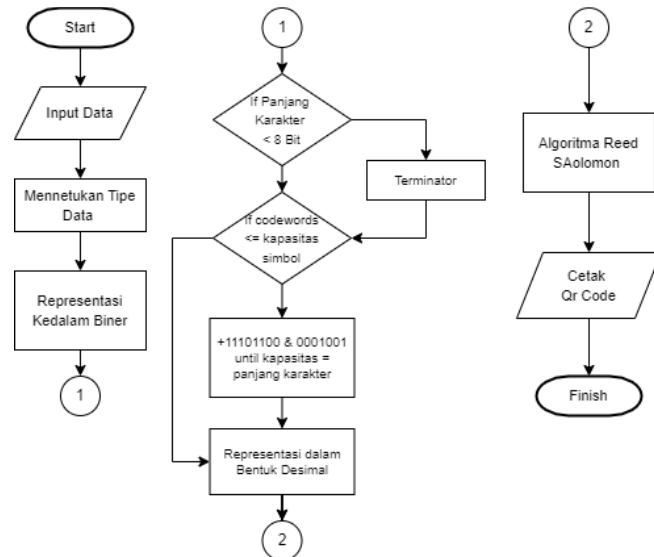
UML dapat juga dikatakan sekumpulan konvensi permodelan yang dapat digunakan menentukan atau menggambarkan sebuah sistem aplikasi yang terkait dengan objek. UML merupakan suatu kumpulan teknik terbaik yang telah terbukti sukses dalam memodelkan system yang besar dan kompleks. [14].

E. Metode Perancangan Sistem

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode algoritma *Reed Solomon* sebagai koreksi kesalahan pada proses *encoding QR Code*. Kode *Reed Solomon* mendeskripsikan sebuah cara sistematis untuk membentuk sebuah kode yang mampu mengoreksi *error* yang muncul secara acak dan tak terduga (*bursty*) pada paket data yang diterima berdasarkan aritmatik *Galois Field*. QR Code menerapkan koreksi kesalahan untuk menghasilkan serangkaian *Codewords* yang ditambahkan pada urutan *Codewords* yang memungkinkan simbol untuk dibaca. Tahapan dari rancangan sistem yang dibangun dibagi menjadi dua, yaitu:

a) Analisis *Encoding*

Encoding adalah proses membuat pesan yang sesuai dengan kode tertentu [15]. Kode adalah sistem simbol, tanda atau huruf yang digunakan untuk merepresentasikan makna rahasia. Tujuan utama *encoding* adalah membuat data dapat dikonsumsi secara aman dan memadai oleh pengguna yang berbeda menggunakan berbagai sistem. Idennya adalah membuat data dapat dibaca dan tersedia untuk semua pengguna akhir.



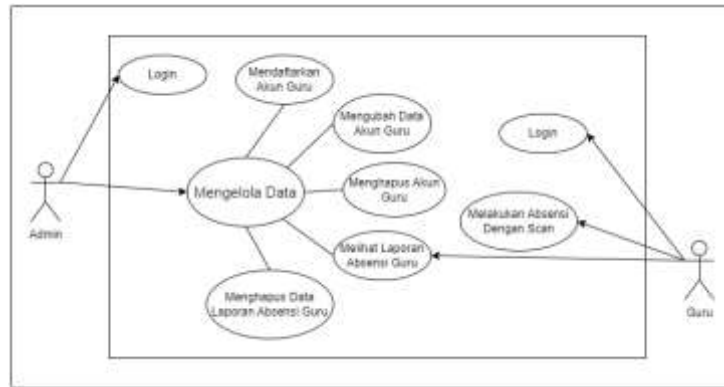
Gambar 1. Analisis *Encoding* Perancangan Aplikasi Absensi Menggunakan Algoritma Reed Solomon Codes Berbasis Android

b) Analisis *Decoding*

Decoding adalah proses mengubah serangkaian grafik menjadi kata-kata [16]. File media, seperti film dan musik, biasanya di *encode* sehingga tidak memakan banyak *bandwidth* selama transmisi. Mereka harus diterjemahkan kembali ke bentuk aslinya agar kalian dapat melihat video atau mendengarkan musik. Ini seperti menerima kotak hadiah yang terkunci. Kalian perlu membukanya untuk mencari tahu apa yang ada di dalamnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi Absensi Guru Berbasis Android

Keterangan:

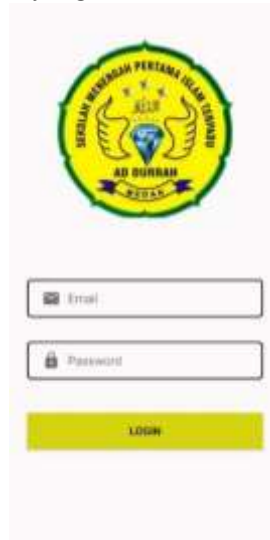
- Pada *use case* diagram aplikasi absensi berbasis android terdapat dua *actor*, yaitu Admin dan Guru.
- Admin dapat melakukan login, mendaftarkan akun guru, mengubah data absen guru, menghapus akun guru, melihat laporan absensi guru dan menghapus data laporan absensi guru.
- Guru dapat melakukan absensi dengan scan barcode yang telah disediakan.

B. Tampilan Aplikasi

Pada pembahasan hasil tampilan ini akan dijelaskan tampilan-tampilan dari aplikasi absensi menggunakan algoritma *reed solomon* berbasis Android yang telah dibangun oleh penulis. Berikut penjelasan dari tampilan aplikasi absensi guru berbasis Android.

a) Tampilan Halaman *Login*

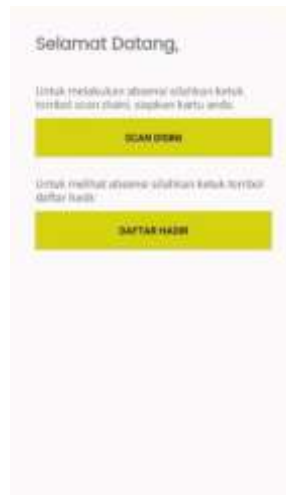
Halaman *login* guru merupakan tampilan pertama yang digunakan untuk mengakses halaman *home*. Setelah guru memasukkan *email* dan *password* yang telah didaftarkan, maka sistem akan melakukan validasi data yang dimasukkan oleh admin.



Gambar 3. Tampilan Halaman *Login*

b) Tampilan Halaman *Home*

Tampilan *interfaces* halaman *home* guru merupakan tampilan yang digunakan untuk mengakses halaman menu. Terdapat *button scan* dan daftar hadir. Guru bisa memilih *button scan* terlebih dahulu, kemudian melihat daftar hadir setelah melakukan scan.



Gambar 4. Tampilan Halaman *Home*

c) Tampilan Halaman *Scan*

Tampilan *interfaces* halaman *scan* guru merupakan tampilan yang digunakan untuk melakukan absensi dengan *scan barcode* yang telah disediakan. Jika berhasil maka akan muncul pesan *pop-up* berhasil.



Gambar 5. Tampilan Halaman *Scan*

d) Tampilan Halaman Daftar Hadir

Tampilan *interfaces* halaman daftar hadir guru merupakan tampilan yang digunakan untuk melihat apakah absensi berhasil atau tidak. Jika berhasil, maka data akan ditampilkan di form daftar hadir.



Gambar 6. Tampilan Halaman Daftar Hadir

C. Uji Coba Aplikasi

Uji coba terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi berhasil dan siap digunakan. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan *Blackbox Testing*. *Blackbox Testing* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Pengujian *Blackbox*

No.	Form Uji	Skenario Uji	Hasil Yang Diinginkan	Hasil Uji
1.	<i>Login</i>	- Masukkan email dan password. - Klik <i>button login</i>	Sistem mengarahkan Admin ke halaman <i>Home</i>	[✓] <i>Valid</i> [] <i>Invalid</i>
2.	<i>Home</i>	Menu <i>Home</i>	Sistem menampilkan halaman <i>Home</i>	[✓] <i>Valid</i> [] <i>Invalid</i>
3.	<i>Scan</i>	Klik <i>button Scan</i>	Sistem menampilkan halaman <i>scan</i>	[✓] <i>Valid</i> [] <i>Invalid</i>
4.	Daftar Hadir	Klik <i>button daftar hadir</i>	Sistem menampilkan halaman <i>daftar hadir</i>	[✓] <i>Valid</i> [] <i>Invalid</i>

D. Hasil Uji Coba

- Semua *button* dan menu dapat berjalan dengan baik.
- Sistem menampilkan data yang dibutuhkan dengan baik.
- Konektivitas antar perangkat yaitu *database* dan aplikasi berjalan dengan baik.
- Sistem memudahkan guru dalam melakukan absensi.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Dengan menggunakan aplikasi yang sudah dibangun, SMP IT AD-Durah diharapkan mampu mempermudah proses absensi guru.
- Dengan adanya aplikasi ini dapat mengurangi penyebaran virus menular yang bisa tersebar melalui adanya sentuhan pada alat yang sama.
- Dengan menggunakan aplikasi ini dapat menghindari kecurangan absensi karena harus berada dalam satu jaringan yang sama yaitu dengan memanfaatkan jaringan wifi sekolah.

SARAN

Untuk membuat aplikasi absensi ini lebih baik lagi, maka penulis memberi saran sebagai berikut:

- a) Aplikasi ini hanya bisa digunakan oleh guru saja.
- b) Perlunya pengembangan lebih lanjut agar penerapan sistem absensi ini dapat benar-benar disesuaikan dengan kebutuhan SMP IT AD-DURAH Medan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan kesehatan serta kemampuan dan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Edwin Fajar Nurdiansyah, Irawan Afrianto, "Implementasi QR Code Sebagai Tiket Masuk Event dengan Memperhitungkan Tingkat Koreksi Kesalahan", Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI), Vol. 7, No. 2, 2017, E-ISSN 2088-2270.
- [2] Ajeng Sri Firliani, Ahmad Mutatkin Bakti, "Penerapan Algoritma Reed Solomon Pada Sistem Informasi Absensi Diskominfo Lahat", STIKI Informatika Jurnal, Vol. 12, No. 2, 2022, ISSN 2087-0256.
- [3] Patria Rachman Hakim, Abdul Rahman, Deddy El Amin, "Implementasi Encoder Reed Solomon Pada FPGA Berbasis CCSDS (Reed Solomon Encoder Implementation on FPGA Based On CCSDS)", Jurnal Teknologi Dirgantara, Vol 12, No. 2, 2014, ISSN 116-127.
- [4] Andi Nurul Utami Husain, Gamantyo Hendranto, Suwadi, "Pengkodean Kanal Reed Solomon Berbasis FPGA untuk Transmisi Citra Pada Sistem Komunikasi Satelit NANO", Jurnal Teknik POMITS, Vol. 2, No. 1, 2013, ISSN 2337-3539.
- [5] Rizki Eka Oktavia, Putranto Hadi Utomo, Titin Sri Martini, "Penerapan Kode Reed Solomon Pada Kriptosistem McEliece", Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, Vol. 9, No. 1, 2023, ISSN 2460-7797.
- [6] Adil Setiawan. "Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Kerja *Online* Berbasis *Android*", *Journal Computer Science and Information Technology*, Vol 03, No. 05, 2022, e-ISSN 2774-7751.
- [7] Feri Faryanto, Suaidah, Faruk Ulum. "Perancangan Aplikasi Pemilihan Kepala Desa dengan Metode *UX Design Thinking* (Studi Kasus: Kampung Kuripan)", Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, Vol. 2, No. 2, 2021, E-ISSN 2746-3699.
- [8] Titus Aditya Kinaswara, Nasrul Rofi'ah Hidayati, Fatim Nugrahanti. "Rancang Bangun Aplikasi Inventaris Berbasis *Website* Pada Kelurahan Bantengan", Seminar Nasional Teknologi Komunikasi dan Informasi, Vol. 2, No. 1, 2019, E-ISSN 2685-5615.
- [9] Alif Gilang Mulia. "Sistem Informasi Absensi berbasis Web di Politeknik Negeri Padang", Jurnal Teknologi Informasi Indonesia, Vol. 05, No. 01, 2020, ISSN 2502-1613.
- [10] Tyirmyji Tachir Hasibuan, "Penerapan Algoritma Adaptif Dalam Mengenali Wajah Manusia Berdasarkan Penjajaran Minutiae", Jurnal Ilmu Komputer, Teknologi dan Informasi, Vol. 1, No. 1, 2023, ISSN 9999-9999.
- [11] Rizki Eka Oktavia, Putranto Hadi Utomo, Titin Sri Martini, "Penerapan Kode Reed Solomon pada Kriptosistem McEliece", Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, Vol. 9, No. 1, 2023, ISSN 2460-7797.
- [12] Jumari, Fauziah, Nur Hayati, "Algoritma *Reed Solomon Codes* pada Sistem Informasi Pemanggilan Data Peserta Wisudawan-Wisudawati Menggunakan *QR Code*", Jurnal Teknologi Informasi dan komunikasi (Jurnal JTIK), Vol. 6, No.1, 2022, E-ISSN 2580-1643.
- [13] Agis Maulana Robani, Saepul Hadi, Odi Nurdian. "Sistem Informasi Penjualan Motor Bekas Berbasis Android Untuk Meningkatkan Penjualan di Mokascirebon.com", Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol. 8, No. 6, 2021, e-ISSN 2715-7393.
- [14] Yedutun Bill Situmorang, Lili Tanti. "Aplikasi Keamanan *Group Chat* Menggunakan Kombinasi Metode RSA dan ELGAMAL", Jurnal Info Digit, Vol. 1, No. 2, 2023, p-ISSN 2721-8139.
- [15] Agistian Fathurizki, Ruth Mei Ulina Malau, "Pornografi Dalam Film: Analisis Resepsi Film 'Men, Women and Children'", Jurnal proTVF, Vol. 2, No. 1, 2018, E-ISSN 2549-0087.

- [16] Novita Dian Dwi L, Muslimin Ibrahim, Siti Maghfiratul Amin, “Analisis Faktor-Faktor yang Menghambat Belajar Membaca Permulaan Pada Sekolah Dasar”, Jurnal Basicedu, Vol. 5, No. 4, 2021, E-ISSN 2580-1147.