

Penerapan Algoritma Reed Solomon Pada Sistem Informasi Absensi Pegawai Diskominfo Lahat

Ajeng Sri Firliani^{1*}
Ahmad Mutatkin Bakti²

¹Teknik Informatika, Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia

²Teknik Informatika, Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia

¹ajengsrifirliani@gmail.com, ²mutakin.bakti@binadarma.ac.id

* Penulis Korespondensi:

Ajeng Sri Firliani
ajengsrifirliani@gmail.com

Riwayat Artikel:

Diterima : 28 Juli 2022
Direview : 20 Agustus 2022
Disetujui : 7 September 2022
Terbit : 2 Desember 2022

Abstrak

Penggunaan sistem absen pada Diskominfo Kabupaten Lahat masih menggunakan sistem manual yaitu berupa tanda tangan dalam lampiran berkas. Sistem seperti ini tentunya memiliki kelemahan efisiensi, seperti efisiensi waktu, tenaga dan biaya. Tujuan penelitian ini melakukan pengembangan sistem informasi absensi pada dinas kominfo Lahat sehingga dapat meningkatkan efisien waktu dan kinerja pegawai diskominfo Lahat. Teknik yang digunakan untuk mengembangkan sistem ini adalah algoritma kode *Reed Solomon*, sebuah algoritma koreksi kesalahan yang biasa digunakan dalam kode QR *QR-Code* yang dilengkapi *error correction* akan tahan terhadap kerusakan data hingga batas tertentu. Algoritma *Reed Solomon (RS)* merupakan sebuah algoritma koreksi *channel-coding* yang berfungsi untuk mendeteksi dan memperbaiki sebuah paket data. Manfaat dari pembangunan sistem informasi absensi yang dapat mendukung proses absensi sangat diperlukan bagi pihak Dinas Komunikasi dan Informatika di Kabupaten Lahat. Sistem informasi berbasis web serta sudah menerapkan fitur *QR-Code* dengan didukung algoritma *Reed Solomon* perlu diterapkan guna untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja. Serta dapat membangun sebuah sistem informasi yang dapat membantu Dinas Komunikasi dan Informatika di Kabupaten Lahat dalam melakukan absensi, maka peneliti berniat membangun sebuah aplikasi yang berjudul Menerapkan algoritma *Reed Solomon* pada sistem informasi absensi karyawan Lahat Diskominfo. Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem absensi yang sudah menggunakan *QR-Code* dan Algoritma *Reed Solomon* sebagai pendeteksi kesalahan pada *code*.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Absensi, *Reed Solomon*, *QR-Code*, PHP

Abstract

The use of the absent system at Diskominfo Lahat Regency still uses a manual system in the form of a signature in the file attachment. With a system like this, of course, there are shortcomings in terms of efficiency, ranging from time, energy, and cost efficiency. The purpose of this study was to develop an attendance information system at the Lahat Communications and Information Office so that it could improve the time efficiency and performance of Lahat Diskominfo employees. The method used in the development of this system is an error correction algorithm that is often used in QR-Codes is the Reed Solomon Code algorithm. QR-Code equipped with error correction will be resistant to data corruption to a certain extent. Reed Solomon Algorithm (RS) is a channel-coding correction algorithm that functions to detect and correct a data packet. The benefits of developing an attendance information system that can support the attendance process are indispensable for the Department of Communication and Information in Lahat Regency. A web-based information system and has implemented the QR-Code feature supported by the Reed Solomon algorithm needs to be implemented in order to improve efficiency and performance. As well as being able to build an information system that can help the Department of Communication and Information in Lahat Regency in carrying out attendance, the researchers intend to build an application entitled Application of the Reed Solomon algorithm on the Lahat Diskominfo employee attendance information system. The result of this study is an attendance system that already uses QR-Code and the Reed Solomon Algorithm as an error detector in the code.

Keywords: Information System, Attendance, *Reed Solomon*, *QR-Code*, PHP

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di masa saat ini sangat berkembang dengan pesat, banyak sekali orang yang bergantung pada sistem informasi untuk kegiatan aktivitas mereka. Adanya salah satu teknologi informasi yaitu internet dengan perkembangan inovasi yang dapat memudahkan kegiatan manusia. Salah satunya merupakan proses absen pegawai yang saat ini sudah harus menerapkan sebuah sistem.

Dinas Kominfo Lahat yang beralamat pada Ps. Lama, Kec. Lahat, Kabupaten Lahat saat ini masih menggunakan sistem absensi secara konvensional. Padahal fungsi utama Dinas Kominfo adalah sebagai pusat pelayanan, komunikasi, dan teknologi hal ini berbanding terbalik dengan penggunaan sistem absen saat ini. Sistem absensi layanan komunikasi informatika yang saat ini beroperasi di Lahat menggunakan sistem absensi manual untuk mencatat catatan kehadiran, sehingga kertas catatan kehadiran staf sangat mudah rusak. Masalah mendasar lainnya adalah kesalahan evaluasi waktu, yang mencegah laporan bulanan otomatis untuk jangka waktu tertentu untuk bahan dan data pelaporan akhir tahun untuk mendukung pengambilan keputusan. Permasalahan tersebut memerlukan sistem yang terkomputerisasi untuk membantu memantau kehadiran staf dan pegawai Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Lahat. Hal ini membuat data yang diperoleh lebih akurat dan tepat, memungkinkan kami untuk menilai kinerja staf dan karyawan kami dalam kaitannya dengan keberadaan mereka. Saat ini pihak masih menggunakan sistem secara manual yang dapat mempengaruhi efektifitas dan kinerja Dinas Komunikasi dan Informatika Lahat itu sendiri.

Maka dari itu untuk mengatasi masalah yang terjadi, perlu suatu sistem yang dapat mengakomodir dan meningkatkan efisiensi kinerja dari Dinas Komunikasi dan Informatika di Kabupaten Lahat. Sistem tersebut dapat mendaftarkan absen pegawai tanpa harus menggunakan pencatatan pada buku secara manual. Serta lebih menghemat dalam penggunaan bahan dan penyimpanan lebih aman tanpa harus banyak menyimpan berkas yang akan mengakibatkan penumpukan berkas. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan *Reed Solomon* sebagai koreksi kesalahan pada proses *Encoding QR-Code*[1]. *Reed Solomon* yang dirumuskan Irving Reed dan Gus Solomon menggambarkan secara sistematis sebuah *codewords* (unit yang membangun area data) yang mampu mengoreksi kesalahan secara acak pada data yang diterima berdasarkan aritmatik *Galois Field* (GF). Karena sistem ini menggunakan pemindaian kode QR untuk memindai absensi karyawan. Karena sifat dasar *Reed Solomon* adalah kemampuannya untuk mendeteksi kesalahan, diharapkan penggunaan algoritma kode *Reed Solomon* dalam sistem informasi yang dibangun akan dapat menemukan dan memperbaiki kesalahan dalam barcode. Perbaikan saat encoding dan decoding kode QR.

Dengan permasalahan yang terjadi sekarang maka sebuah sistem informasi yang dapat mendukung proses absensi sangat diperlukan bagi pihak Dinas Komunikasi dan Informatika di Kabupaten Lahat. Sebuah sistem informasi absensi berbasis web yang sudah menerapkan fitur algoritma *Reed Solomon* untuk mengecek dan menghitung tingkat koreksi kesalahan sehingga diperlukan algoritma error correction pada *QR-Code*. *QR-Code* memiliki dua sisi dengan panjang dan lebar yang berisi data, sebelumnya untuk merekam ini banyak digunakan kode batang (*Barcode*). Sehingga informasi dalam *QR-Code* lebih banyak daripada *barcode*[2].

Algoritma *Reed Solomon* (RS) merupakan sebuah algoritma koreksi channel-coding yang berfungsi untuk mendeteksi dan memperbaiki sebuah paket data. Secara umum, algoritma RS (n,k) menunjukkan bahwa algoritma ini memiliki k buah data masukan dan (n-k) buah data parity, sehingga menghasilkan paket data yang terdiri dari n buah data keluaran yang akan ditransmisikan, atau disimpan pada proses penyimpanan data. Algoritma RS(n,k) tersebut dapat memperbaiki (n-k)/2 byte error yang terdapat dalam paket data tersebut[3]. Penelitian mengenai algoritma *Reed Solomon* dalam penelitian ini metode yang diterapkan menggunakan *Reed Solomon* sebagai koreksi kesalahan pada proses encoding *QR-Code*. Penelitian ini

dibuktikan dengan serangkaian pengujian dengan menggunakan beberapa data pengujian yang meliputi tingkat koreksi kesalahan, jarak pindai, kondisi kartu atau kertas[4]. Kode *Reed Solomon* didasarkan pada cara pengkodean bekerja dalam kode *Reed Solomon*, yaitu simbol yang salah atau rusak, sehingga simbol nyata diperoleh terlepas dari apakah kesalahan atau kerusakan terjadi pada satu simbol dianggap lebih unggul dalam memperbaiki kesalahan atau kerusakan, tergantung cara penggantian atau perbaikannya. Simbol berisi 1 bit kerusakan atau semua bit kerusakan[5].

2. Metode Penelitian

Algoritma Reed Solomon

Metode *Reed Solomon* memiliki kemampuan untuk memperbaiki kesalahan selama proses penyandian kode QR. Kode QR dibuat dalam versi 2D. Ini dikodekan secara vertikal dan horizontal, sehingga desain 2D digunakan sebagai pembawa data. Penelitian ini menggunakan algoritma RSA dalam proses enkripsi data pembelian[4]. Algoritma RSA menggunakan pasangan kunci dari perkalian dua bilangan prima. Letak keamanan RSA terletak pada sulitnya untuk memfaktorkan bilangan besar menjadi faktor primanya. Data hasil enkripsi kemudian disimpan pada sebuah *QR-Code*[6].

Langkah-langkah pengkoreksian kesalahan menggunakan *Reed Solomon* codes sebagai berikut.

1. Mencari sindrom error.
2. Mencari polinomial error yaitu $\sigma(x)$, yang kemudian akan digunakan untuk menentukan besarnya error dengan menggunakan algoritma *Berlekamp-Massey*.
3. Mencari lokasi error dengan menggunakan algoritma Chien.
4. Mencari nilai atau besaran error data pada lokasi yang telah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan algoritma *Forney*.
5. Melakukan proses penjumlahan *XOR* antara nilai *error* yang diperoleh pada langkah 4 dengan data pada lokasi *error*. Tahap ini bertujuan untuk mengembalikan data seperti semula.

Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi bisnis. Sistem informasi memungkinkan organisasi atau bisnis untuk memastikan kualitas informasi yang disajikan dan membuat keputusan yang cepat, akurat, dan akurat berdasarkan informasi yang mereka butuhkan. Oleh karena itu, keberadaan sistem informasi bagi perusahaan untuk menjalankan proses mutlak diperlukan. Dengan berkembangnya sistem informasi saat ini, banyak sistem informasi dalam organisasi yang ingin mencapai level sistem informasi secara cepat, tepat dan akurat[7].

Sistem informasi adalah kombinasi terorganisir dari orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan telekomunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan mendistribusikan informasi dalam suatu organisasi. Sistem informasi juga merupakan sekelompok elemen yang terhubung atau berinteraksi membentuk keseluruhan[8].

QR-Code

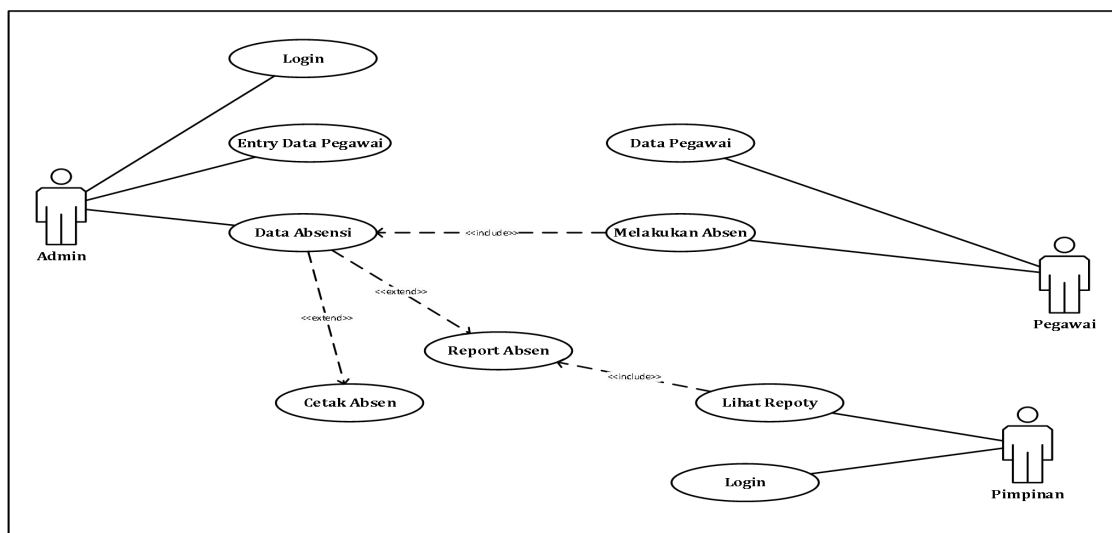
QR-Code adalah barcode dua dimensi yang penggunaannya dapat mengunduh aplikasi pemindaian *barcode* melalui *handphone*. *QR-Code* menawarkan banyak manfaat, seperti membatasi jumlah kertas yang digunakan dalam bertransaksi. *QR-Code* memiliki kapabilitas koreksi kesalahan untuk mengembalikan data jika kode mengalami kerusakan atau kotor. Terdapat empat tingkat koreksi yang dapat digunakan dan dipilih oleh pengguna disesuaikan dengan lingkungan operasi. Dengan meningkatkan tingkat koreksi dapat meningkatkan kapabilitas penanganan kesalahan, tetapi juga meningkatkan jumlah ukuran data pada *QR-Code*[9]. *QR-Code* dapat menyimpan data

yang cukup besar dikarenakan *QR-Code* menyimpan data secara dua dimensi (2D), vertikal dan horizontal. Selain itu, *QR-Code* dapat dibaca dari segala arah dalam 360 derajat melalui pola deteksi posisi yang terdapat pada tiga sudut[10].

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh menggunakan penerapan algoritma *Reed Solomon* pada sistem informasi absensi pegawai Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Lahatri. Dengan dibangunnya sistem informasi ini, maka Dinas Komunikasi dan Informatika Lahat dapat membantu kehadiran setiap anggota staf. Sistem informasi ini dirancang dan dibuat untuk membantu proses absensi pegawai melalui sistem informasi yang dibuat untuk memudahkan pencatatan kehadiran pegawai oleh Dinas Komunikasi dan Informatika Pemerintah Lahat. Bagian ini menjelaskan antarmuka sistem informasi yang dibangun di atas panel administrasi web. Antarmuka yang ditampilkan menjelaskan bagaimana sistem informasi berfungsi sesuai dengan kebutuhannya. Berikut adalah deskripsi penerapan algoritma *Reed Solomon* pada Sistem Informasi Absensi Pegawai Dinas Kominfo Kabupaten Lahat yang dibangun sebagai berikut.

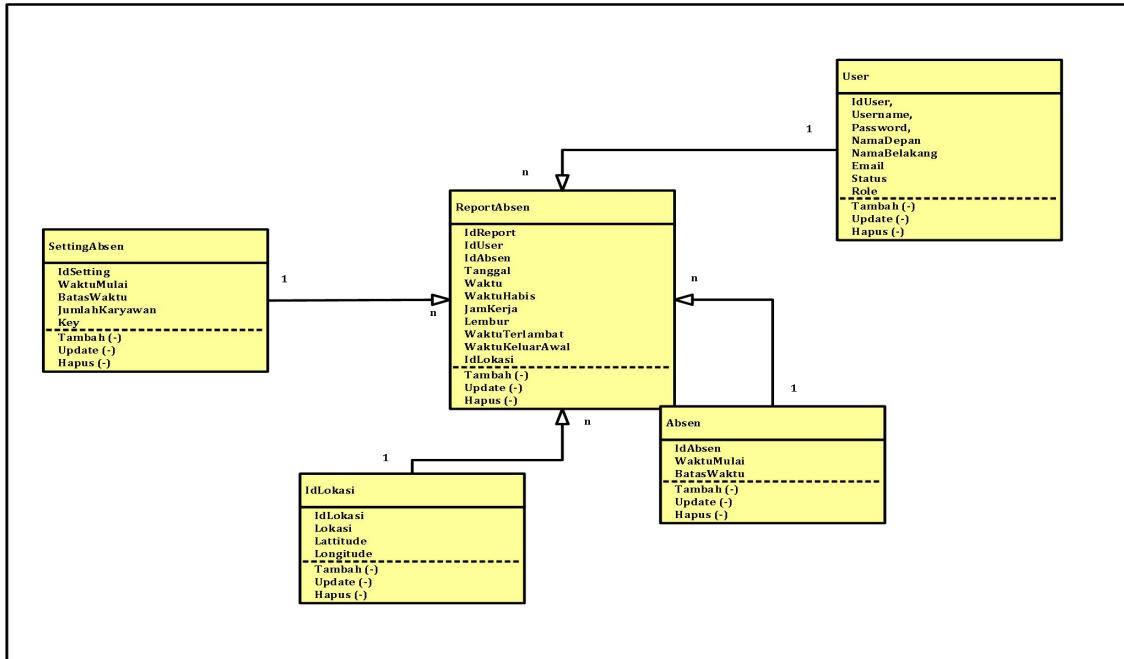
Usecase Diagram



Gambar 1. Usecase Diagram

Dari rancangan usecase diagram diatas admin memiliki fungsi sebagai hak akses otoritas tertinggi dalam mengelola data pegawai dan absensi, sedangkan pegawai melakukan absen dengan melakukan scan *QR-Code*. Lalu pimpinan menerima laporan absen dari Penerapan algoritma Reed Solomon pada sistem informasi absensi pegawai Dinas Kominfo Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan

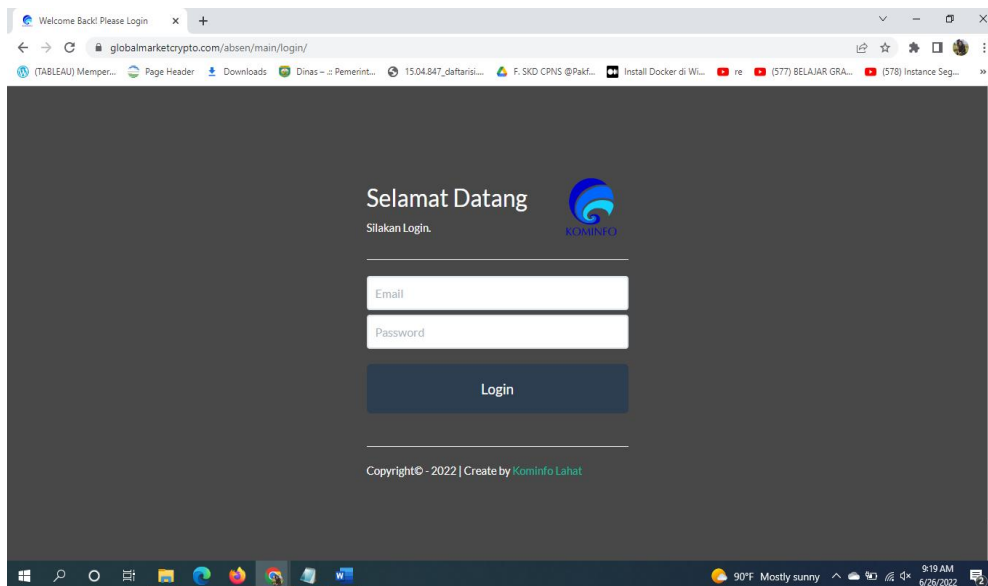
Class Diagram



Gambar 2. Class Diagram

Tampilan Form Login

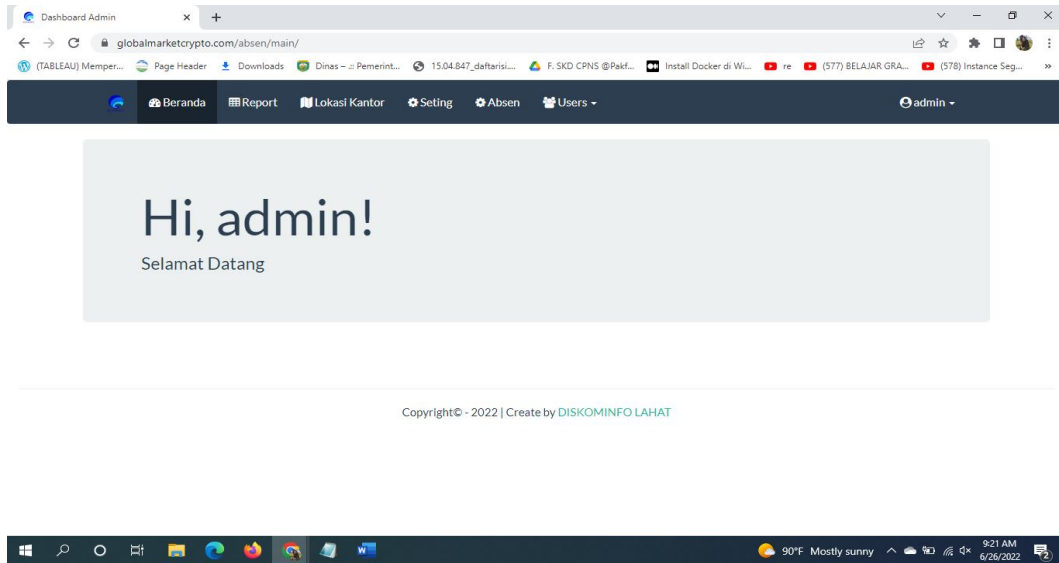
Area Login menampilkan halaman web pertama yang dapat diakses oleh Pengguna dan berisi informasi mengenai penerapan Algoritma Reed Solomon pada sistem informasi absensi pegawai layanan Kominfo Kabupaten Lahat.



Gambar 3. Tampilan Form Login

Tampilan Homepage

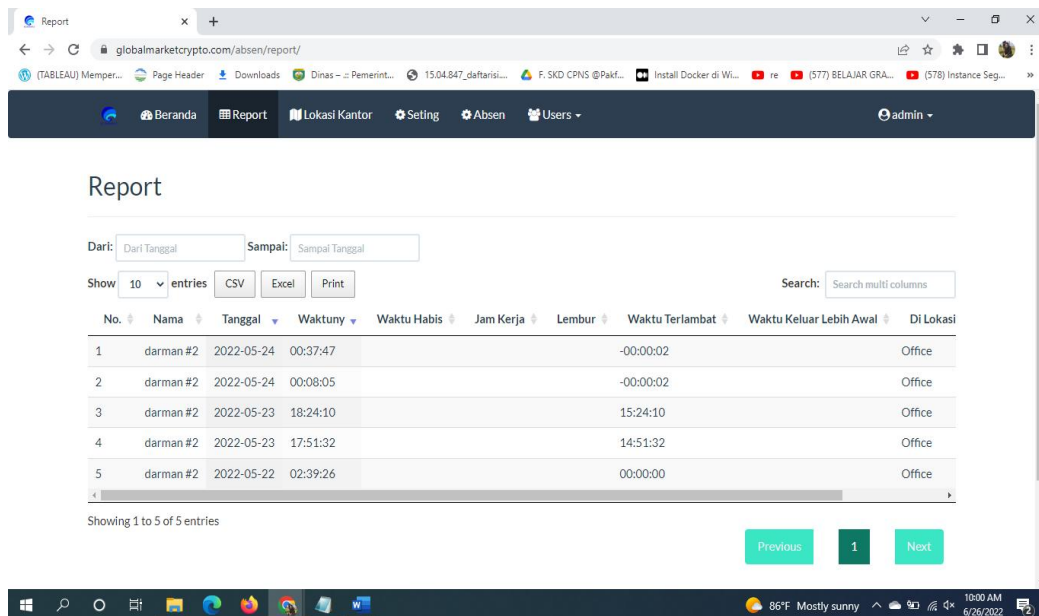
Bagian ini menampilkan halaman utama ketika pengguna melewati proses login. Tampilan ini merupakan halaman muka atau home page pengguna sistem informasi yang masuk ke sistem melalui aplikasi Algoritma Reed Solomon pada Sistem Informasi Absensi Pegawai Pelayanan KomInfo Rahat.



Gambar 4. Tampilan Homepage

Tampilan Report Absen

Pada halaman ini merupakan proses report absen pada Aplikasi Absensi Pegawai dengan Metode *Reed Solomon* pada Dinas Kominfo Kabupaten Lahat. Pada tampilan ini berisi data report data pegawai seperti data waktu absen, data proses waktu berakhir, lokasi absen, nama pegawai, jam lembur, waktu pulang, dan jam waktu pulang lebih awal, serta jam kerja masing-masing pegawai yang telah melakukan proses absensi dengan menggunakan *QR-Code* pada sistem informasi

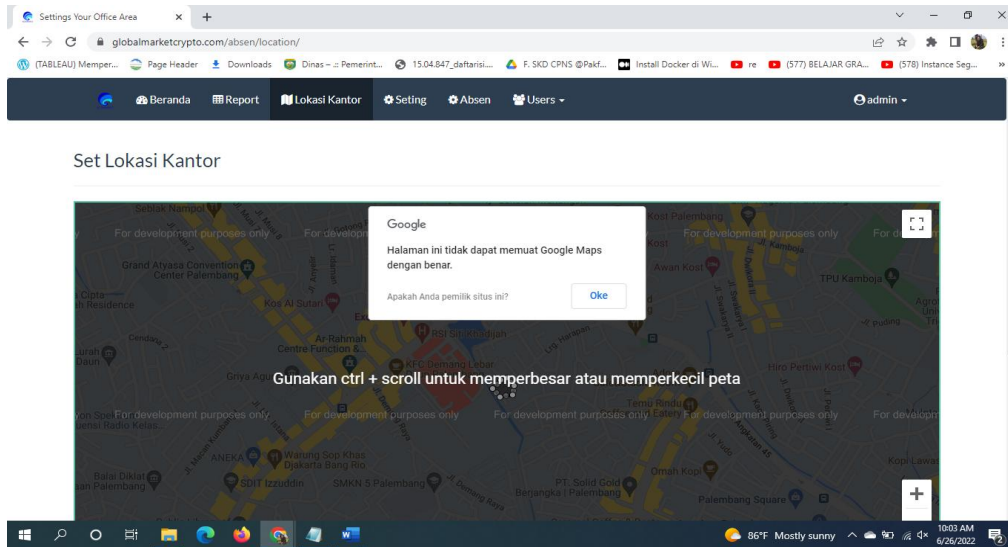


Gambar 5. Tampilan Report Absen

Tampilan Lokasi Absen

Pada halaman ini merupakan halaman lokasi pada proses pencarian lokasi sebelum melakukan absen, untuk melihat jarak lokasi pegawai terhadap kantor sebelum proses absen dengan *QR-*

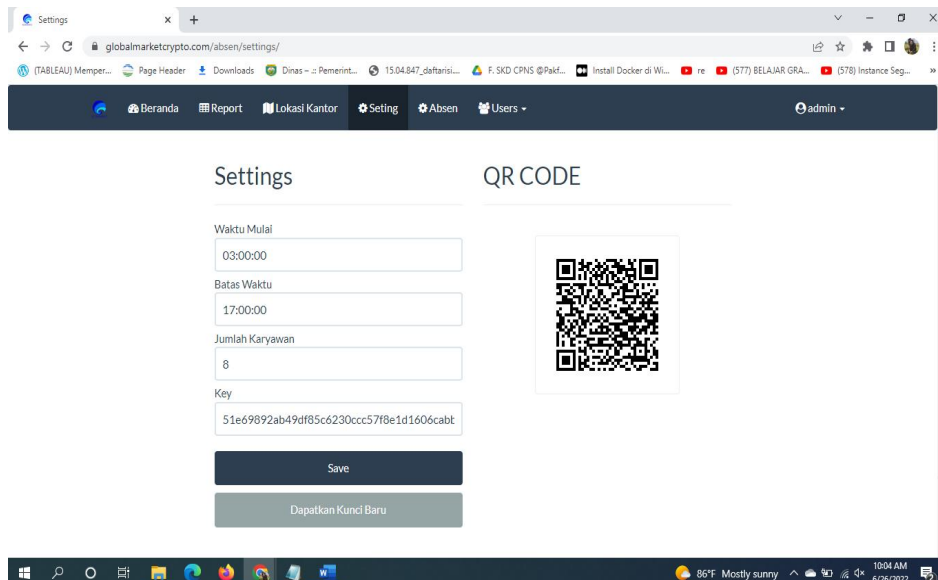
Code pada Aplikasi Absensi Pegawai dengan Metode Reed Solomon pada Dinas Kominfo Kabupaten Lahat



Gambar 6. Tampilan Lokasi Absen

Tampilan Setting Absen

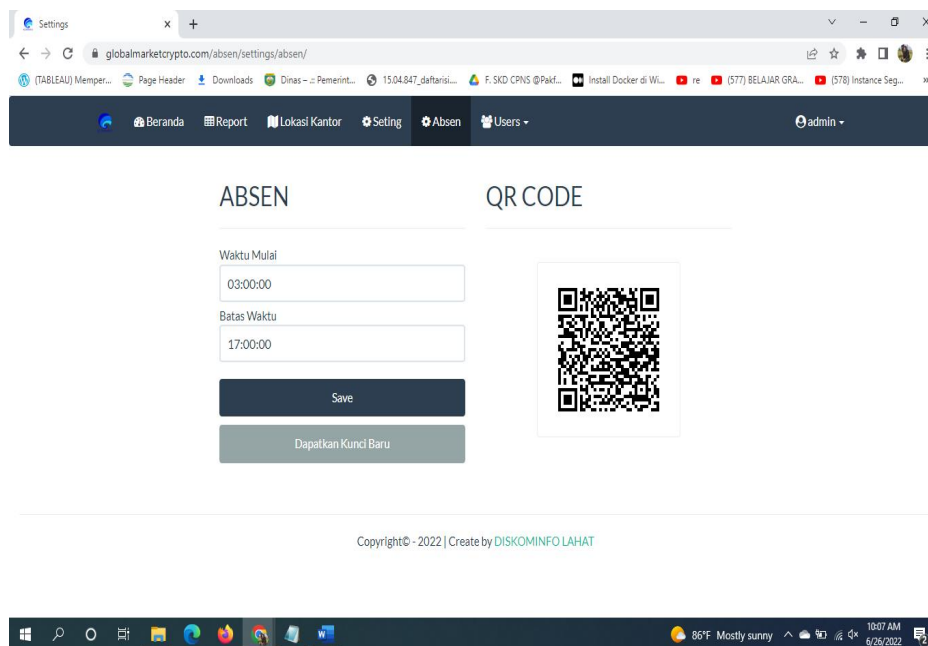
Pada halaman ini merupakan halaman setting absen pegawai, proses Setting absen yang dimana pada menu tampilan ini berisi informasi seperti waktu absen, waktu habis, jumlah karyawan yang akan melakukan absen serta key yang akan di proses untuk menjadi QR-Code. Pada proses ini akan memproses data QR-Code yang didalamnya sudah ada algoritma Reed Solomon untuk mengecek kesalahan dalam mencetak QR-Code. Berikut merupakan halaman dari tampilan Setting pada Aplikasi Absensi Pegawai dengan Metode Reed Solomon pada Dinas Kominfo Kabupaten Lahat.



Gambar 7. Tampilan Setting Absen

Tampilan Proses Absen

Pada halaman ini merupakan halaman absen yang dimana akan menampilkan form menu waktu mulai absen serta batas waktu absen. Proses ini akan dikelola oleh admin sistem yang dimana pada proses ini akan menampilkan informasi *QR-Code* untuk di scan pada Aplikasi Absensi Pegawai dengan Metode *Reed Solomon* pada Dinas Kominfo Kabupaten Lahat. Serta didalam menu ini ada fungsi untuk menampilkan kode *QR-Code* baru ketika pegawai ingin mengganti *QR-Code* pada saat *QR-Code* menemukan kesalahan. Fungsi tersebut adalah dapatkan kunci baru.



Gambar 8. Tampilan Proses Absen

Pengujian aplikasi ini dengan menggunakan data yang didapat dari *QR-Code* sistem, data tersebut lalu dicetak dan di print sebanyak 3 kali, setelah itu ketiga lembar kertas itu dibuat kondisi yang berbeda, satu kertas dibuat tanpa dirusak dan ada 2 kondisi kertas atau *QR-Code* dimana dalam keadaan rusak karena coretan dan rusak karena kondisi rusak yang dikarenakan basah pengujian tersebut meliputi tingkat koreksi kesalahan, setelah dilakukan pengujian maka didapat bahwa *algoritma reed solomon* tidak bisa membaca kertas yang mengandung unsur coretan dan rusak karena basah, hal ini karena mengganggu pembacaan *encoding* yang ada pada *QR-Code*. Sedangkan kertas yang tidak mengalami coretan dan rusak karena basah bisa tidak terbaca juga dikarenakan pada saat melakukan *scan* ada cahaya yang masuk ataupun kondisi cahaya yang gelap, hal ini mempengaruhi pembacaan dari *encoding* terhadap *QR-Code*.

4. Penutup

Berikut merupakan kesimpulan dari hasil penelitian yang berjudul Aplikasi Absensi Pegawai dengan Metode *Reed Solomon* pada Dinas Kominfo Kabupaten Lahat ini, adapun kesimpulannya sebagai berikut ini, antara lain.

1. Sistem informasi yang dibangun dapat melakukan proses absensi pegawai dengan melakukan proses scan pada *QR-Code* yang diperoleh dari sistem.
2. Sistem informasi dapat mendata absen pegawai melalui *QR-Code*.
3. Proses *QR-Code* dan scan absen dibantu dengan algoritma *Reed Solomon* untuk mengetahui proses kesalahan ketika melakukan scan *QR-Code* untuk melakukan absensi oleh pegawai.

Guna untuk pengembangan sistem informasi yang lebih baik pada penelitian selanjutnya maka peneliti pada penelitian ini memiliki saran pada pengembangan penelitian Penerapan algoritma Reed Solomon pada sistem informasi absensi pegawai Dinas Kominfo Kabupaten Lahat ini, adapun sarannya sebagai berikut ini:

1. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat ditambahkan fitur-fitur yang dapat mempermudah pegawai mencari informasi pada Dinas Kominfo Kabupaten Lahat.
2. Diharapkan dapat dikembangkan ke sisi yang lebih user friendly

5. Referensi

- [1] J. Jumari, F. Fauziah, and N. Hayati, "Algoritma Reed Solomon Codes pada Sistem Informasi Pemanggilan Data Peserta Wisudawan-Wisudawati menggunakan QR Codes," *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 1, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i1.388.
- [2] E. Hardiyanto and T. W. Tjahjo, "Studi Literatur Pemanfaatan QR-Code sebagai Alternative Jalur Promosi Layanan PST BPS Provinsi Jawa Timur Literature Study of QR-Code as an Alternative Promotion Channel in PST Services BPS East Java Province," vol. 1, pp. 48–56, 2021, [Online]. Available: <http://jikostik.org/index.php/jikostik/article/view/8>
- [3] R. H. Patria, A. Rahman, D. El Amin, W. Roza, and E. Rahim, "Implementasi Encoder Reed-Solomon Pada Fpga Berbasis Cclds (Reed-Solomon Encoder Implementation on Fpga Based on Cclds)," *J. Teknol. Dirgant.*, vol. 12, no. 2, pp. 116–127, 2015, doi: 10.30536/j.jtd.2014.v12.a2141.
- [4] A. Apriansyah and N. Hayati, "Implementasi Algoritma Reed Solomon Codes Pada Proses Encoding QR Code pada Sistem Absensi," *J. Infomedia*, vol. 4, no. 2, 2019.
- [5] A. Lintuman and A. Kurniawan, "Penggunaan Reed Solomon Codes dalam Mengoreksi Kesalahan pada Barcode," *Semin. Nas. Mat. DAN Pendidik. Mat. UNY*, 2016.
- [6] A. Farissi and M. Fachrurrozi, "Algoritma RSA Kombinasi dan Skema QR Code untuk Mengamankan Data Penjualan Tiket Online," *Pros. Annu. Res. Semin. 2017 Comput. Sci. ICT*, vol. 3, no. 1, pp. 3–7, 2017, [Online]. Available: [http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1491009&val=8154&title=ALGORITMA RSA KOMBINASI DAN SKEMA QR CODE UNTUK MENGAMANKAN DATA PENJUALAN TIKET ONLINE%0Ahttp://www.seminar.ilkom.unsri.ac.id/index.php/ars/article/view/1762](http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1491009&val=8154&title=ALGORITMA%20RSA%20KOMBINASI%20DAN%20SKEMA%20QR%20CODE%20UNTUK%20MENGAMANKAN%20DATA%20PENJUALAN%20TIKET%20ONLINE%0Ahttp://www.seminar.ilkom.unsri.ac.id/index.php/ars/article/view/1762)
- [7] D. Riswanda and A. T. Priandika, "ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMESANAN BARANG BERBASIS ONLINE," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, 2021.
- [8] Indrajani, "Database Systems Case Study All in One," in *Database Systems Case Study All in One*, PT Elex Media Komputindo, 2014.
- [9] N. L. Novi Arianti, G. Sri Darma, A. Fredy Maradona, and L. P. Mahyuni, "Menakar Keraguan Penggunaan QR Code Dalam Transaksi Bisnis," *J. Manaj. Bisnis*, vol. 16, no. 2, p. 67, 2019, doi: 10.38043/jmb.v16i2.2041.
- [10] B. A. Nugroho and F. S. Efendi, "Pengembangan Aplikasi Android Berbasis Teknologi Cloud Computing Dan Qr Code Untuk Pendataan Bus Dan Penumpang di Terminal Tipe-A Tamanan Kota Kediri," pp. 1017–1026, 2018.