

Studi Kasus

Aplikasi Absensi Pegawai pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Deli Serdang dengan QR Code Menggunakan Algoritma Bcrypt

Mochamad Dandi Akbar, Antoni

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 13 Maret 2022
Revisi Akhir: 21 Maret 2022
Diterbitkan Online: 25 Maret 2022

KATA KUNCI

QR Code, Absensi, Web, Database, Bcrypt

KORESPONDENSI

Phone: (+62) 822-7721-6634
E-mail: dandiakbar7@gmail.com

A B S T R A K

Pengelolaan absensi data pada kantor dinas kominfo kabupaten deli serdang ini masih secara manual dengan tanda tangan pada buku absen. Rekapitulasi kehadiran juga dilakukan secara manual yakni dengan mencatat dan menghitung jumlah pegawai yang hadir, sakit atau tanpa keterangan. Proses rekapitulasi tersebut membutuhkan ketelitian yang tinggi untuk menghindari kekeliruan dalam perhitungan jumlah kehadiran. Selain itu, kelemahan dari absensi manual tersebut dapat terjadi kecurangan yang mungkin dilakukan berupa URL, nomor telepon, pesan SMS, VCard, atau teks apapun. Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan teknologi QR Code berbasis web. QR Code merupakan kode yang mampu menyimpan dan memberikan data dengan respon dengan cepat. Metode yang digunakan adalah Metode Bcrypt yang berfungsi untuk mengenkripsi password agar password menjadi lebih aman dan tidak mudah dibaca oleh orang lain. Aplikasi yang digunakan adalah aplikasi berbasis web dengan jenis website yang digunakan adalah website dinamis dan dengan menggunakan bahasa pemrograman yaitu PHP lalu menggunakan database sebagai tempat penyimpanan.

PENDAHULUAN

Absensi kehadiran adalah bagian dari peranan terpenting dalam setiap badan pekerjaan. Dimana absensi adalah salah satu penunjang utama yang dapat memotivasi dan mendukung semua kegiatan pekerjaan untuk dilakukan di dalamnya [1]. Berbagai jenis sistem kehadiran digunakan dalam berbagai keadaan seperti sekolah dan perusahaan, yaitu sistem berbasis web yang dapat digunakan sebagai pengganti yang tidak hadir [2]. Dalam penelitian terdahulu, penggunaan sistem QR Code untuk absensi dalam institusi dan pendidikan dapat memberikan reaksi cepat serta memudahkan penggunaannya dalam melakukan rutinitas kehadiran pada institusi terkait atau lembaga pendidikan. Penerapan dilakukan cara scanning QR Code dengan menempelkan QR Code pada kamera yang tersedia oleh sistem dan secara otomatis pengguna akan dinyatakan hadir oleh sistem [2]. Selain itu, penelitian terkait dengan kehadiran yaitu sistem absensi berbasis QR Code yang memerlukan verifikasi pengguna menggunakan RFID finger print. Pengujian aplikasi yang dilakukan dengan cara memindai QR Code yang berfungsi sebagai identitas user serta verifikasi user menggunakan sidik jari atau pengenalan suara [2].

QR Code atau Quick Response Code merupakan sebuah kode yang mampu menyimpan dan memberikan data (angka/numerik, alpha numerik, biner, kanji/kana) dengan respon yang cepat, kode ini berupa matriks dua dimensi [3]. QR Code biasanya berbentuk persegi putih kecil dengan bentuk geometris hitam, meskipun sekarang banyak yang telah berwarna dan digunakan sebagai brand produk. Informasi yang dikodekan dalam QR Code dapat pengelolaan aset dan absensi pegawai.

Pengelolaan absensi data pada kantor dinas ini masih secara manual dengan tanda tangan pada buku absen. Rekapitulasi kehadiran juga dilakukan secara manual yakni dengan mencatat dan menghitung jumlah pegawai yang hadir, sakit atau

tanpa keterangan. Proses rekapitulasi tersebut membutuhkan ketelitian yang tinggi untuk menghindari kekeliruan dalam perhitungan jumlah kehadiran. Selain itu, kelemahan dari absensi manual tersebut dapat terjadi kecurangan yang mungkin dilakukan berupa URL, nomor telepon, pesan SMS, VCard, atau teks apapun.

Untuk mengatasi keadaan persoalan tersebut maka dalam penelitian ini dirancang suatu aplikasi absensi dengan menggunakan QR code yang dapat berfungsi untuk melakukan absensi sehingga dapat lebih efisien bagi kantor. Berdasarkan uraian tersebut penelitian ini membahas tentang “Aplikasi Absensi Pegawai Pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Deli Serdang Dengan Qr Code Menggunakan Algoritma Bcrypt”.

TINJAUAN PUSTAKA

Aplikasi

Secara istilah pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Menurut kamus computer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang di harapkan. Pengertian aplikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu” [4].

Absensi

Absensi adalah ketidak hadirnya seseorang karyawan ke tempat kerja yang disebabkan beberapa alasan seperti : alpa, ijin dan sakit. Tinggi rendahnya suatu absensi didalam perusahaan dapat digunakan untuk mengukur disiplin tidaknya suatu karyawan dalam berkerja. Jika semakin besar tingkat absen karyawan akan menghambat produktivitas perusahaan sehingga tujuan perusahaan juga akan terhambat.

Ada 2 jenis absensi, yang membedakan jenis-jenis absensi adalah cara penggunaannya dan tingkat daya gunanya. Secara umum jenis-jenis absensi yaitu sebagai berikut :

1. Absen Manual
Cara pengentrian kehadiran karyawan dengan cara menggunakan pena atau tanda tangan
2. Absen non manual (menggunakan alat).
Suatu cara pengentrian kehadiran karyawan dengan menggunakan sistem terkomputerisasi yang dapat menggunakan kartu dengan barcode, finger print ataupun dengan mengentrian nip dan sebagainya.

QR Code

Qr Code adalah image berupa matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data di dalamnya. Qr Code merupakan evolusi dari kode batang (barcode). Barcode merupakan sebuah simbol penandaan objek nyata yang terbuat dari pola batang-batang berwarna hitam dan putih agar mudah untuk dikenali oleh computer . [5] ”Quick Response Code” sering disebut QR Code atau Kode QR adalah semacam simbol dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave yang merupakan anak perusahaan dari Toyota sebuah perusahaan Jepang pada tahun 1994. Tujuan dari QR Code ini adalah untuk menyampaikan informasi secara cepat dan juga mendapat tanggapan secara cepat.



Gambar 1. Contoh QR Code

Bcrypt

Bcrypt merupakan sebuah fungsi hash yang dibuat oleh Niels Provos dan David Mazières dengan berdasarkan Blowfish cipher. Penamaan Bcrypt terdiri dari B untuk Blowfish dan Crypt yang merupakan nama fungsi hash yang digunakan

pada sistem kata sandi di UNIX. Crypt pada awal pengembangannya di tahun 1976 hanya dapat melakukan hash maksimal untuk empat buah kata sandi setiap detik, hal ini yang membuat fungsi hash Crypt cukup kuat pada waktunya. Namun, seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, sebuah komputer saat ini dengan software dan hardware yang telah dioptimalisasi dapat melakukan hashing dengan Crypt sebanyak 200.000 kata sandi per detik. Maka dari itu, fungsi hash Crypt sendiri saat ini sudah tidak cocok jika digunakan untuk menjaga keamanan kata sandi.

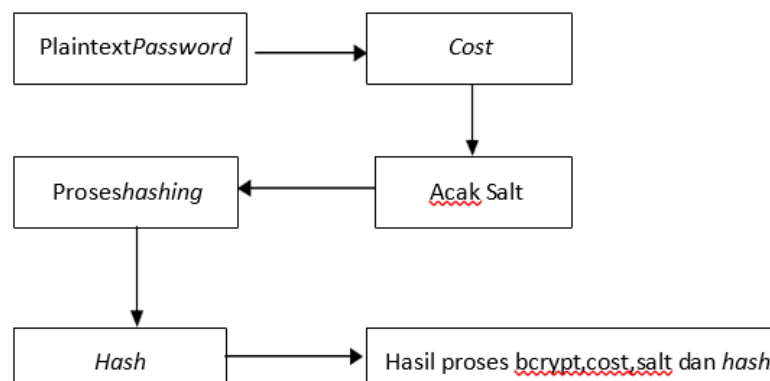
Pada prosesnya, Bcrypt memiliki tahap inisialisasi kunci yang dikembangkan dari tahap inisialisasi kunci pada Blowfish cipher, yang diberi nama “eksblowfish”, kepanjangan dari “expensive key schedule Blowfish”. Selain itu, Bcrypt juga secara default menggunakan 128-bit salt pada proses hashingnya untuk mencegah serangan rainbow table. Proses Bcrypt sendiri terbagi menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah menjalankan inisialisasi kunci eksblowfish dengan parameter berupa cost yang diinginkan, nilai salt, dan kata sandi yang akan di hashing. Pada tahap ini, Bcrypt akan melakukan penurunan kunci, dimana sekumpulan subkunci diturunkan dari sebuah kunci utama, dengan kunci utama diisi oleh kata sandi. Jika kata sandi yang digunakan terlalu pendek, pada tahap ini nantinya akan dibuat menjadi kunci yang lebih panjang. Sehingga, tahap pertama juga dapat dikatakan melakukan penguatan pada kunci. Lalu, pada tahap kedua dilakukan enkripsi pada sebuah magic value dengan ukuran 192-bit “OrpheanBeholderScryDoubt” menggunakan kunci yang telah dibuat pada tahap pertama dan dilakukan iterasi sebanyak 64 kali. Hasil akhir dari tahap ini adalah hasil enkripsi menggunakan mode ECB yang digabungkan dengan cost serta nilai salt yang berukuran 128-bit.

METODOLOGI

Pada tahap ini penulis akan memberikan gambaran bagaimana password bcrypt yang telah dibuat diamankan oleh algoritma bcrypt. Misalnya penulis mencoba memasukkan sebuah password dengan nama penulis yaitu dandiakbar maka password bcrypt yang di hasilkan:

\$2a\$10\$W4igLI5xJKvHSM.Jd7CgSurIy4ScUCAmOvljQxT7uRM8FvUFPfOcW

Berikut ini adalah proses pembuatan password Bcrypt



Gambar 2. Alur Proses Pembuatan Password Bcrypt

Dari gambar 2 menampilkan hasil pembuatan password yang diproses algoritma Bcrypt dengan penggabungan dari algoritma Bcrypt, cost, salt dan hash untuk menghasilkan password Bcrypt yang mana hasilnya seperti di bawah ini:

\$2a\$10\$W4igLI5xJKvHSM.Jd7CgSurIy4ScUCAmOvljQxT7uRM8FvUFPfOcW

↓ ↓ ↓ ↓

Bcrypt Cost Salt Password Hash

Langkah-langkah proses pada gambar 2 dijelaskan sebagai berikut:

1. Tentukan nama *password* yang akan di inputkan. Disini penulis mengambil contoh dari nama penulis sendiri.
2. Inputkan jumlah *cost* yang akan diproses *hash*. *Default* yang penulis inputkan yaitu *cost* 10. Standar jumlah *cost* bisa 10-14.
3. Saat *cost* telah di inputkan atau dipilih maka proses *salt* akan berjalan dengan sendirinya melakukan proses acak *salt*. Saat proses acak *salt* telah diproseskan menghasilkan kode unik dengan jumlah 22 karakter. Yaitu sebagai berikut:

W4igLI5xJKvHSM.Jd7CgSu

4. Selanjutnya proses *hashing* dengan menggabungkan salt dan *hash* hingga menghasilkan karakter *hash* dan salt sebagai berikut:

W4igLI5xJKvHSM.Jd7CgSurIy4ScUCAmOvljQxT7uRM8FvUFPfOcW

Terakhir menghasilkan *password bcrypt* dari semua proses yang telah dilakukan Algoritma *Bcrypt*. Berikut hasilnya:

\$2a\$10\$W4igLI5xJKvHSM.Jd7CgSurIy4ScUCAmOvljQxT7uRM8FvUFPfOcW

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Dalam mendesain sistem ini, perangkat keras (hardware) yang digunakan adalah Laptop Asus dengan spesifikasi CPU Intel Core i3-7020U 2.30 GHz, RAM 4 GB dan kamera laptop yang digunakan yaitu USB 2.0 VGA UVC Webcam untuk menangkap atau scanning QR Code masing-masing pegawai. Perangkat lunak (software) yang dibutuhkan adalah XAMPP, MySQL sebagai database dan Visual Studio Code sebagai penulisan kode program. Penelitian yang dilakukan menghasilkan sistem absensi berbasis QR Code yang berbentuk website aplikasi. Sistem memudahkan operator pegawai untuk melakukan presensi tanpa harus menulis presensi berkali-kali. Sistem memiliki dua jenis user, yakni admin dan operator.

Halaman Login

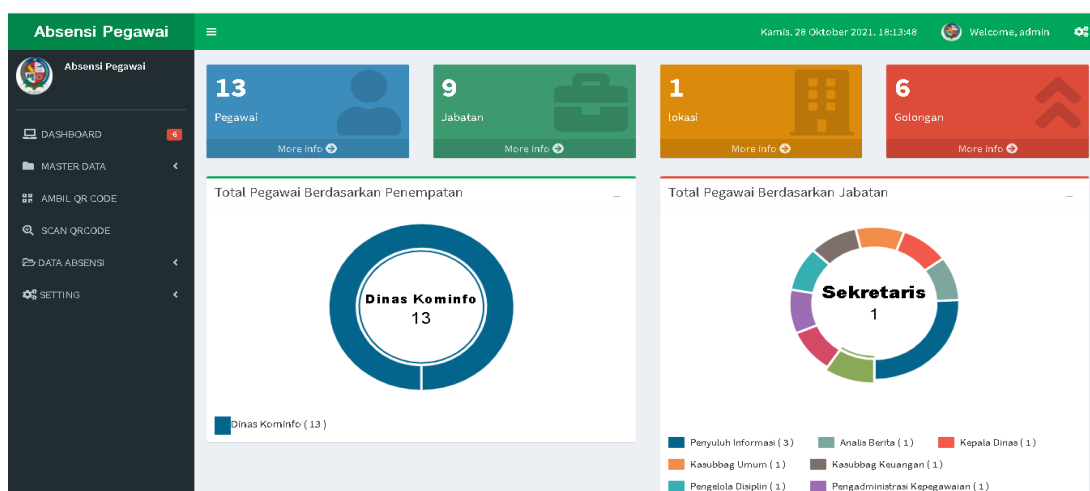
Gambar 3 merupakan tampilan halaman Login dimana admin dan operator memasukkan email dan password untuk masuk ke dalam aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Halaman Login

Halaman Admin

Halaman menu ini akan tampil jika login sebagai Admin, halaman ini digunakan untuk pengolahan data pegawai. Halaman admin terdapat beberapa menu yaitu menu beranda, master data, ambil qr code, data absensi dan setting. Menu beranda berisi informasi selamat datang untuk admin, menu master data berisi beberapa pilihan menu yaitu data pegawai, data jabatan, data shift dan data lokasi. Menu ambil qr code berisi informasi untuk histori absensi dan rekap absensi. Menu setting berisi tentang menu management dan user management. Menu admin berisikan informasi pengolahan data admin sedangkan logout berfungsi untuk keluar dari halaman admin.



Gambar 4. Tampilan Halaman Admin

Halaman Data Pegawai

Di dalam halaman admin, terdapat menu data pegawai yang berisikan nomor, kode pegawai, nama pegawai, jabatan, golongan dan action. Didalam action terdapat tombol lihat, edit dan hapus.

No.	Kode Pegawai	Nama Pegawai	Jabatan	Golongan	action
1	K2109133	Drs. Haris Binar Ginting	Kepala Dinas	IV/c	Lihat Edit Hapus
2	S2109134	Sarjan, S.Sos	Sekretaris	IV/a	Lihat Edit Hapus
3	P2109135	Ir. Sardi Sitorus	Pengelola Disiplin	IV/a	Lihat Edit Hapus
4	K2109136	Nur Almena, SS	Kasubbag Umum	III/d	Lihat Edit Hapus
5	P2109137	Dian Sari, S.Sos	Pengadministrasian Kepegawaian	III/c	Lihat Edit Hapus
6	P2109138	Marden	Pengadministrasian Persuratan	III/b	Lihat Edit Hapus
7	P2109140	Kaslatik, S.Sos	Penyuluh Informasi	III/a	Lihat Edit Hapus
8	P2109141	Sarjono	Penyuluh Informasi	III/a	Lihat Edit Hapus
9	P2109144	Kaslatik, S.Sos	Penyuluh Informasi	III/a	Lihat Edit Hapus

Gambar 5. Tampilan Halaman Data Pegawai

Halaman Data Jabatan

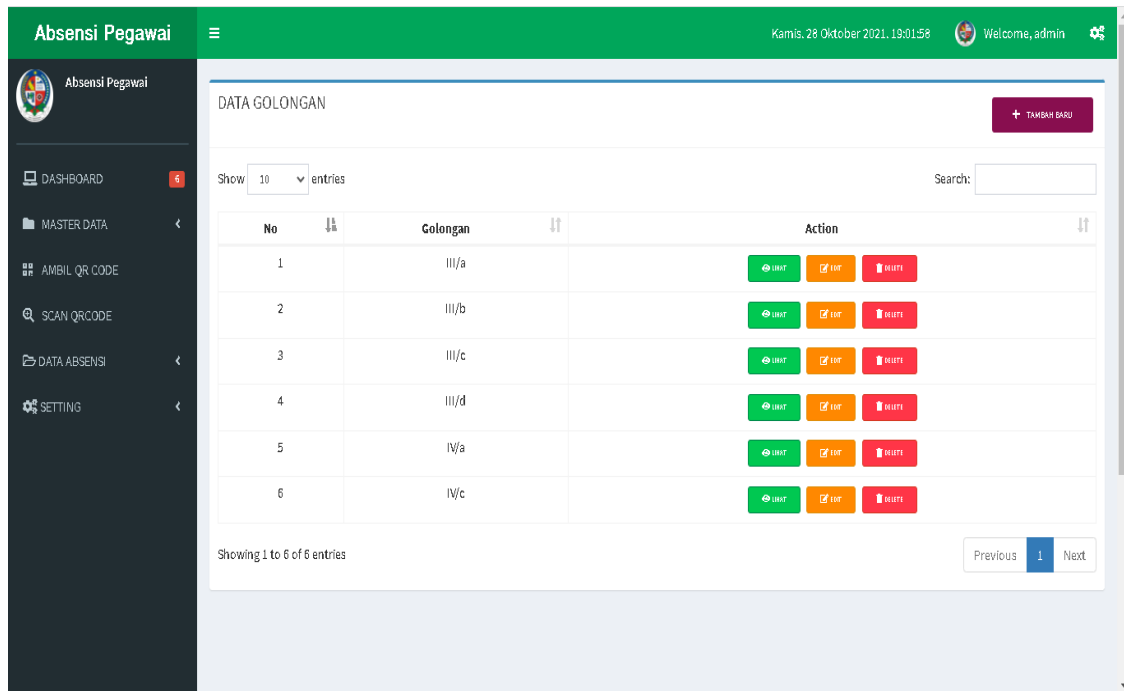
Di dalam halaman admin, terdapat menu data jabatan yang berisikan nomor, nama jabatan dan action. Didalam action terdapat tombol lihat, edit dan hapus.

No	Nama Jabatan	Action
1	Analisis Berita	Lihat Edit Hapus
2	Penyuluh Informasi	Lihat Edit Hapus
3	Pengadministrasian Persuratan	Lihat Edit Hapus
4	Pengadministrasian Kepegawaian	Lihat Edit Hapus
5	Kasubbag Umum	Lihat Edit Hapus
6	Pengelola Disiplin	Lihat Edit Hapus
7	Kepala Dinas	Lihat Edit Hapus
8	Sekretaris	Lihat Edit Hapus

Gambar 6. Tampilan Halaman Data Jabatan

Halaman Data Golongan

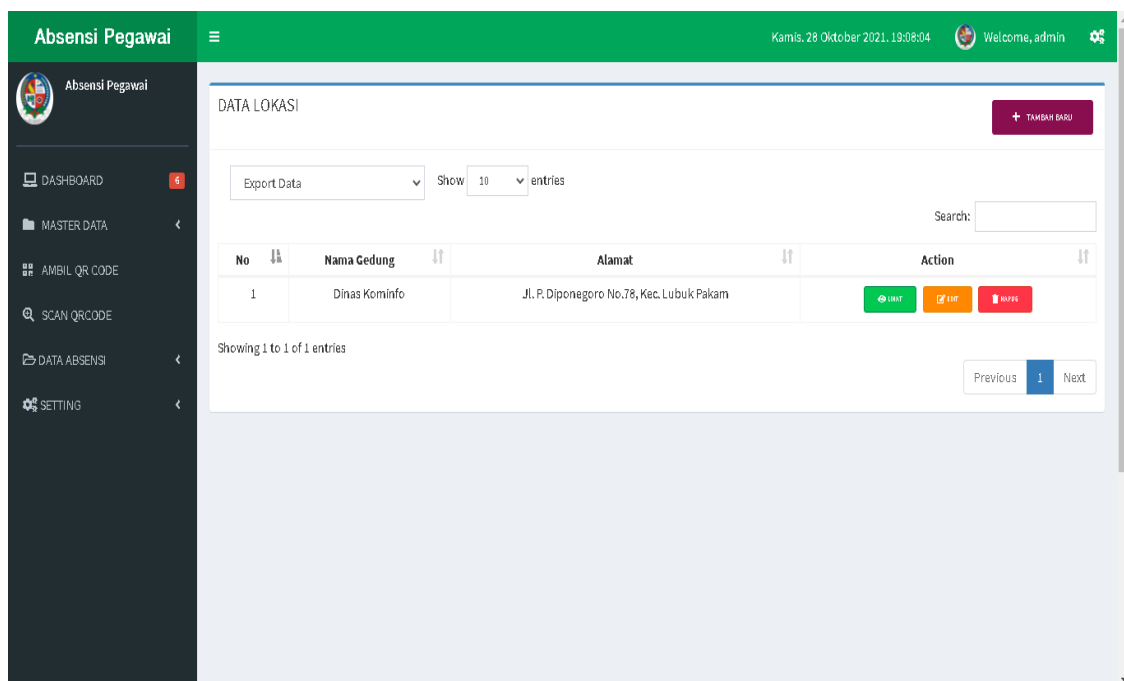
Di dalam halaman admin, terdapat menu data golongan yang berisikan nomor, golongan dan action. Didalam action terdapat tombol lihat, edit dan hapus.



Gambar 7. Tampilan Halaman Data Golongan

Halaman Data Lokasi

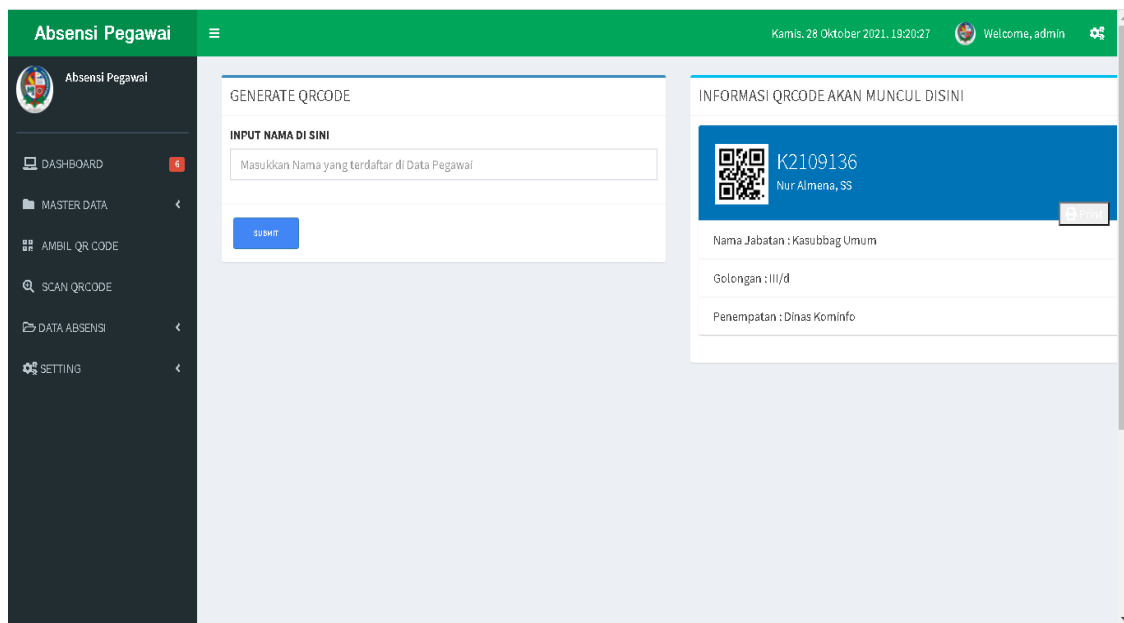
Di dalam halaman admin, terdapat menu data lokasi yang berisikan nomor, nama gedung, alamat dan action. Didalam action terdapat tombol lihat, edit dan hapus.



Gambar 8. Tampilan Halaman Data Lokasi

Menu Ambil QR Code

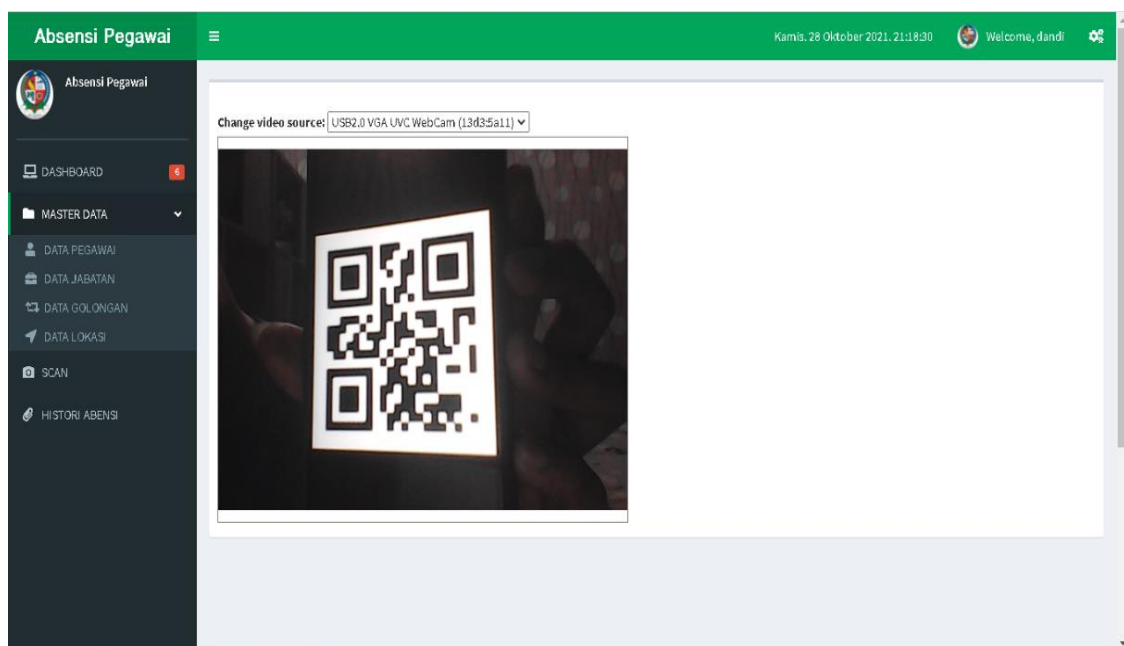
Di dalam halaman admin, terdapat menu ambil QR Code, maksudnya disini, menginput nama pegawai kemudian akan muncul code. Code tersebut akan dibagikan pada setiap pegawai dalam bentuk kartu.



Gambar 9. Tampilan Menu Ambil QR Code

Menu Scan QR Code

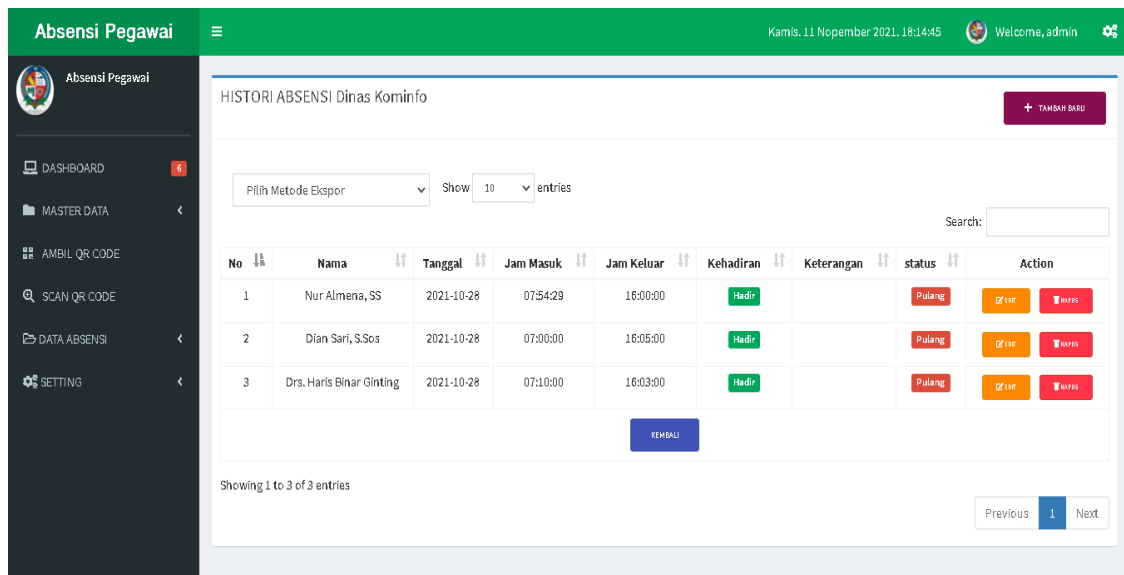
Di dalam halaman pegawai, terdapat menu scan. Menu scan berisi tentang camera untuk mengscan code pada setiap pegawai yang ingin mengabsen.



Gambar 10. Tampilan Menu Scan QR Code

Menu Histori Absensi

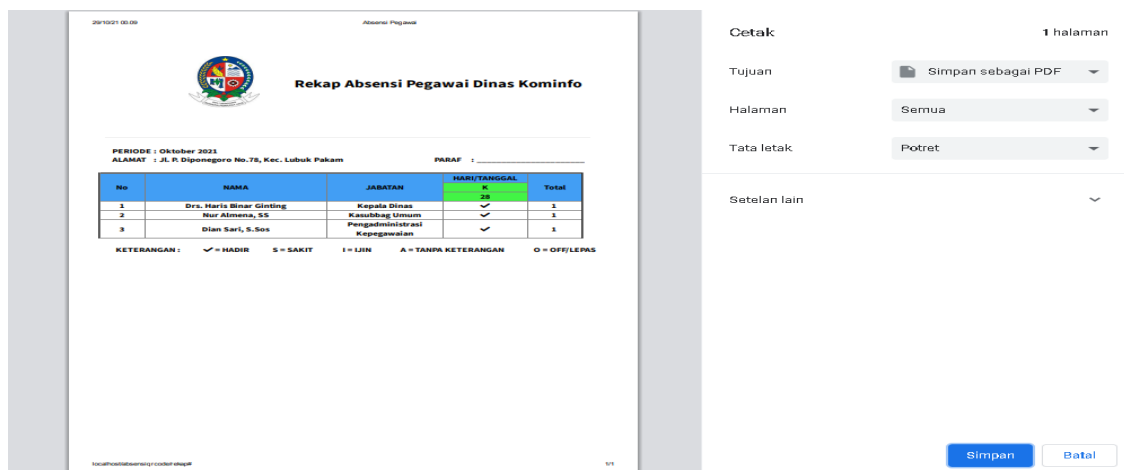
Di dalam halaman pegawai, terdapat halaman histori absen. Menu ini berisikan tentang informasi nama, tanggal, jam masuk, jam keluar, kehadiran, keterangan, status dan action.



Gambar 11. Tampilan Halaman Histori Absensi

Halaman Rekap Absensi

Di dalam halaman admin, terdapat halaman rekap absensi. Menu ini akan merekap data-data pegawai yang sudah melakukan scan code.



Gambar 12. Tampilan Halaman Rekap Absensi

KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi Absensi dengan memanfaatkan QR Code jauh lebih praktis dan dapat menyimpan informasi secara cepat dengan respon yang cepat. Dapat mempercepat proses perekapan data kehadiran menjadi lebih efektif. Tingkat keamanan data tinggi karena menggunakan algoritma *Bcrypt* untuk melakukan keamanan *password*. Dengan menggunakan algoritma *Bcrypt*, *chipertext* yang dihasilkan memiliki kombinasi karakter yang beragam, sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama untuk dapat dipecahkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan Terima Kasih kepada keluarga, dosen, serta teman-teman yang telah memberi dukungan penuh dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini untuk meraih gelar sarjana Strata-1 di Universitas Islam Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dennis & Ekawati, N. 2021. "Perancangan Aplikasi Absensi Karyawan Dengan Menggunakan Kode QR Berbasis Android". *Jurnal Comasie* (4), 107-105.
- [2] Prasetyo, D., Fitri, & Rubhasy, A. 2021. "Sistem Absensi Online Berbasis Web Dengan QR Code Secara Real Time Menggunakan Algoritma Vigenere Chiper". *Journal of Information Technology and Computer Science* (4), 88-96.
- [3] Nugraha, M, P. 2011. "Pengembangan Aplikasi QR Code Generator dan QR Code Reader dari Data Berbentuk Image". *Konferensi Nasional Informatika*, 148-155.
- [4] Juansyah, A. 2015. "Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android". *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika* (1), 1-8.
- [5] Rubiati, N., & Harahap, S. W. 2019. "Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan QR Code Dengan Bahasa Pemrograman PHP Di SMKIT Zunurain Aqila Zahra Di Pelintung". *Seminar Nasional Teknologi dan Bisnis* (11) , 62-70.

BIODATA PENULIS



Mochamad Dandi Akbar, S.T.

Lahir di Tumpatan, 28 Maret 1999 menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Sumatera Utara, Fakultas Teknik Program studi teknik informatika (tamat tahun 2022). Menekuni bahasa pemrograman pada bagian Front-End serta pada bidang Fotografi.



Antoni, M.Kom.

Lahir di Medan, 21 Juli 1969 menyelesaikan pendidikan magister pada tahun 2008 di UPI YPTK Padang Sumatera Utara. Bidang penelitian Kecerdasan Buata dan Mikrokontroler.