

## RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI PEGAWAI MENGGUNAKAN QR CODE PADA KANTOR DESA SIDAMUKTI

Ahmad Fatoni<sup>1</sup>, Rustam Effendi<sup>2</sup>, Fikri Hadiyansyah<sup>3</sup>, Masum<sup>4</sup>

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Banten Jaya

Jl. Ciwaru Raya II No. 73 Warung Pojok Kota Serang Banten, Indonesia

Email : [ahmadfatoni101@gmail.com](mailto:ahmadfatoni101@gmail.com)<sup>1</sup>, [rustameffendi@unbaja.com](mailto:rustameffendi@unbaja.com)<sup>2</sup>, [fikihdiyansyah87@gmail.com](mailto:fikihdiyansyah87@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[masum.unbaja@gmail.com](mailto:masum.unbaja@gmail.com)<sup>4</sup>

### ABSTRACT

*Employee attendance is an important factor for an agency or company to achieve goals, this is related to discipline and has an impact on the performance of each employee. Therefore, it is necessary to have special data collection to record attendance and absences so that work activities can be recorded in real time and well. There are many ways that can be done to achieve a good attendance information system, one of which is using computer technology where it is applied with a website-based attendance application. At the Sidamukti Village Office, Baros District, Serang Regency, Banten Province, the system used in the attendance process is still manual using a daily attendance book which has an impact on the efficiency and effectiveness of data collection, data search as well as data recap calculations that take a relatively long time. In addition, the risk of errors and loss of attendance data is even greater. Berdasarkan permasalahan diatas dibuatlah Rancang Bangun Sistem Absensi Pegawai Menggunakan QR Code Pada Kantor Desa Sidamukti Metode penelitian merupakan metode yang digunakan dalam pengumpulan data yang meliputi: metode riset, wawancara dan pustaka. Sedangkan pengembangan perangkat lunak menggunakan waterfall yang meliputi : analisa kebutuhan, desain, pengkodean, pengujian dan implementasi. Dengan dihasilkannya aplikasi absensi kepegawaian berbasis web dapat memberikan kemudahan dalam proses absensi, pencarian data dan perhitungan recap absensi, serta meminimalisir kehilangan dan kesalahan pencatatan data absensi.*

*Keywords: Employee Attendance, Attendance System, Website.*

### PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat semakin mendorong manusia untuk berlomba-lomba meningkatkan bahkan menciptakan suatu teknologi baru yang lebih bermanfaat bagi manusia itu sendiri ataupun manusia lain. Semakin banyak penggunaan *gadget* (Android) semakin mudah untuk menerapkan teknologi informasi pada tempat tersebut seperti Absensi secara digital, Administrasi secara Digital dan lain sebagainya supaya lebih terkontrol serta meminimalisir beberapa anggaran Absensi merupakan suatu hal yang penting dalam sebuah instansi pemerintah. Untuk mencapai sistem informasi absensi yang baik, maka diperlukan teknologi informasi yang meliputi teknologi komputer, teknologi telekomunikasi dan teknologi apapun yang dapat memberikan nilai tambah untuk mengelola sistem tersebut (Jogiyanto et al., 2012). Dalam hal ini memungkinkan setiap kantor Desa menggunakan beberapa kecanggihan teknologi informasi pada beberapa pekerjaan, untuk meringankan pekerjaan dan lebih mempermudah dalam mengerjakan sesuatu, Pada dewasa ini kebanyakan orang menggunakan alat elektronik yang dijadikan sebagai kebutuhan dikarenakan era digitalisasi yang memaksanya. Begitu juga pada Kantor Desa Sidamukti yang terletak di Kelurahan: Sidamukti Kecamatan: Baros Kabupaten Serang Kode Pos: 42173. Absensi atau kartu jam hadir adalah dokumen yang mencatat jam hadir setiap pegawai di suatu perusahaan/instansi yang dapat berupa daftar hadir biasa atau kartu hadir yang diisi dengan mesin pencatat

waktu. Pada Kantor Desa Sidamukti masalah absensi yang belum terkomputerisasi atau dengan kata lain masih dicatat yang mana di pandang sangat perlu dilakukan Absensi Digital supaya menjadi bahan pertimbangan diri para pegawai di era digitalisasi, banyaknya berkas pada Kantor Desa Sidamukti Kecamatan Baros mengakibatkan perlambatan laporan absensi para pegawai, jika menggunakan absensi digital semua masalah diatas kemungkinan besar bisa diminimalisir. (Setiawan et al., 2015)

Prosedur absensi di Kantor Desa Sidamukti Kecamatan Baros yang diterapkan sekarang ini dapat dikatakan masih kurang efisien dan efektif, dimana semua masih dilakukan secara manual mulai dari pendataan dan perhitungan jam hadir, jam keluar, sampai dengan keterangan tidak masuk, hal ini berdampak pada waktu yang *relatif* lama dalam proses perhitungan *rekapitulasi* absensi dari pegawai, serta bentuk laporan absensi yang dibuat berupa *hardcopy* yang dapat menyebabkan kesalahan dalam pencatatan data, menyulitkan dalam proses pencarian data dan dapat dikhawatirkan terjadi kehilangan data absensi pegawai. Perancangan adalah suatu perencanaan dari sebuah ide atau gagasan yang nantinya digunakan sebagai patokan langkah langkah dalam pengolahan ide tersebut. Menurut Rusdi Nur, dkk (2018:5), perancangan adalah suatu proses untuk membuat dan mendesain sistem yang baru. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem adalah sebuah proses setelah analisis dari siklus pengembangan sistem untuk merancang suatu sistem. Rancang bangun adalah proses perancangan/pembangunan dari sistem untuk menciptakan sistem baru atau memperbaharui sistem yang sebelumnya atau yang belum ada sekalipun. Menurut Maulani dkk dalam Jurnal ICIT Vol. 4 No. 2 (2018:157), "Rancang bangun adalah menciptakan dan membuat suatu aplikasi ataupun sistem yang belum ada pada suatu instansi atau objek tersebut". Sistem adalah dua atau lebih komponen atau elemen yang saling terintegrasi dan berinteraksi serta bekerjasama bersama-sama untuk mencapai tujuan yang sama. Menurut Mulyadi (2016) Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan lainnya, yang berfungsi bersamasama untuk mencapai tujuan tertentu.

Sistem adalah dua atau lebih komponen atau elemen yang saling terintegrasi dan berinteraksi serta bekerjasama bersama-sama untuk mencapai tujuan yang sama. Menurut Mulyadi (2016: 1) Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan lainnya, yang berfungsi bersamasama untuk mencapai tujuan tertentu. Informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk yang berguna untuk membuat keputusan. Informasi berguna untuk membuat keputusan karena informasi menurunkan ketidakpastian (atau meningkatkan pengetahuan) informasi menjadi penting, karena berdasarkan informasi itu para pengelola dapat mengetahui kondisi objektif perusahaannya. Menurut tata sutarbi (2014) informasi adalah data yang berguna yang diolah menjadi sebuah sehingga dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat. sistem informasi merupakan seperangkat komponen dengan cara mengumpulkan, menyimpan dan mengelola data tersebut dengan tujuan menjadi susunan yang sistematis dan teratur sehingga menghasilkan sebuah komunikasi atau informasi. Sistem informasi menurut Krismaji (2015) adalah caranya yang terorganisir untuk mengumpulkan, memasukan, mengelola, serta menyimpan data dan cara-cara yang terorganisir untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan dan melaporkan informasi sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang ditetapkan. Absen adalah hadir atau tidak hadirnya seorang pegawai pada saat hari bekerja dikarenakan sakit, izin, alpa atau cuti menjadi tolak ukur untuk pegawai tersebut. Menurut M. Kustar (2018) Absen adalah tidak bekerjanya seorang pegawai pada saat hari kerja. Biasanya pegawai tidak dapat masuk dikarenakan beberapa macam hal diantaranya karena sakit, izin, alpa, atau cuti yang merupakan menjadi parameter dalam menentukan kedisiplinan pegawai. Rekayasa perangkat lunak adalah suatu disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal requirement capturing (analisis kebutuhan pengguna), specification (menentukan spesifikasi kebutuhan pengguna), desain, coding, testing sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan. Website adalah halaman web atau situs yang saling berhubungan antara pororangan ataupun kelompok (Organisasi). Sebuah website mempunyai server pada jaringan internet yang dikenal URL (*uniform resource locator*). Kombinasi dari semua situs yang dapat diakses publik di internet juga dikenal dengan *World Wide Web* atau disingkatan WWW. Basis data bagian dari rekayasa perangkat

lunak yang terkomputerisasi sebagai media penyimpanan informasi yang saling berhubungan atau berrelasi untuk penyimpanan data informasi agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. Menurut Indrajani (2015:70), basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan didesain untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh suatu organisasi. PHP sendiri merupakan singkatan dari Personal Home Page Tools. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun bersifat dinamis. Sifat server-side berarti pengerjaan skrip akan dilakukan di server, baru kemudian hasilnya dikirimkan ke browser. Menurut Charisma, PHP adalah sebuah bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah web-server (server side).

Menurut Kharisma (2013) MySQL adalah sebuah perangkat lunak pembuat database yang bersifat terbuka atau open source dan berjalan di semua platform seperti Linux dan Windows. Menurut Budi Raharjo (2015) mendefinisikan bahwa “MySQL merupakan RDBMS (*server database*) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak user”. *Framework* adalah kumpulan fungsi yang dapat membantu programmer dalam menangani masalah dalam pemrograman seperti salah satu contohnya koneksi ke database. Menurut Purbadian (2016:14) mengungkapkan bahwa “*Framework* adalah kerangka kerja atau sekumpulan file-file yang sudah terinclude, yang mana di dalam file tersebut terdapat perintah kode program dan fungsi dasar untuk melakukan tugas tertentu”. Sistem operasi adalah sebuah perangkat lunak sistem komputer yang membantu perangkat keras dalam menjalankan fungsi-fungsi manajemen proses dan untuk menjalankan program aplikasi. Menurut Lim Rusyamsi (2017) sistem operasi adalah perangkat lunak yang memiliki tugas mengontrol dan mengatur perangkat keras sekaligus operasi dasar sistem lainnya termasuk untuk menjalankan program aplikasi.

*Software* adalah sebuah perangkat lunak yang dapat menginput data, menyimpan data, serta mengolah semua data yang dibutuhkan oleh pengguna (*user*). Menurut Fauziah (2015) *software* merupakan suatu program komputer yang berfungsi untuk menginput data, menyimpan data, mengecek data, memanipulasi data serta mendapatkan hasil dari data tersebut yang dilakukan dengan memanfaatkan penggunaan perangkat hardware. SQL (*Structured Query Language*) merupakan bahasa komputer standar untuk berkomunikasi dengan basis data dan dikembangkan berdasarkan teori aljabar yang terstruktur digunakan untuk mengelola RDBMS maupun sebuah alat akses data yang tersimpan dalam database. Menurut Manurung (2015:33) “SQL (*Structured Query Language*) merupakan bahasa pemrograman yang dirancang untuk mengelola data dalam database management system DBMS”. Metode *waterfall* merupakan Metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Hidayanti et al., 2022).

Diagram konteks adalah diagram tingkat tinggi yang menggambarkan hubungan antar entitas eksternal dengan sistem. Dimana data yang diinputkan oleh bagian komponen eksternal diproses di dalam sistem dan akan menghasilkan laporan yang diinginkan oleh komponen eksternal tersebut. Pengertian *Data Flow Diagram* (DFD) menurut Jogiyanto dalam bukunya Analisis dan Desain Sistem Informasi, “*Data Flow Diagram* digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan”.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode waterfall dilakukan dengan cara pengambilan data secara teoritis dan literature lainnya yang berpedoman pada buku-buku yang ada hubungan dengan permasalahan yang dikemukakan diatas dan juga materi-materi yang dapat diperkuliahan.

### 1. Pengumpulan Data

Dengan melakukan penelitian lapangan dan penelitian kepustakaan.

### 2. Penyelesaian Masalah

Mengefisiensi absen manual pada kantor Desa Sidamukti Kecamatan Baros Kabupaten Provinsi Banten menjadi absen yang dapat terorganisir dengan sistem.

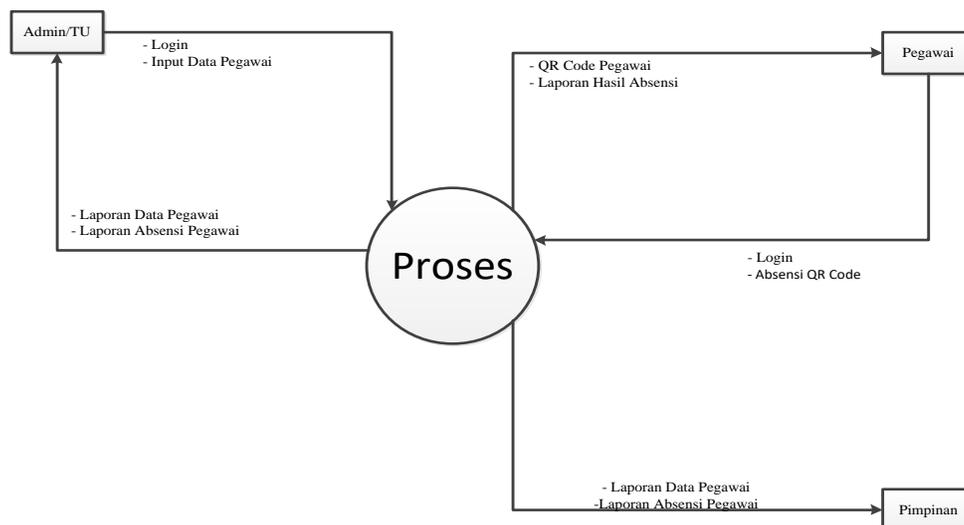
### 3. Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode waterfall merupakan Metode air terjun atau yang sering disebut metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak. Dalam pengembangannya metode waterfall memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu: requiremeni(analisis kebutuhan), design system (desain sistem), Coding (pengkodean) & Testing (pengujian), Penerapan Program, pemeliharaan.

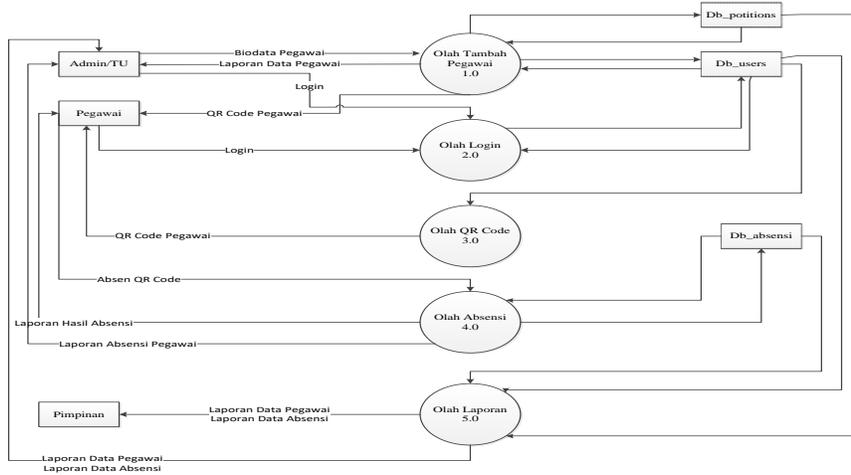
## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Rancangan Usulan

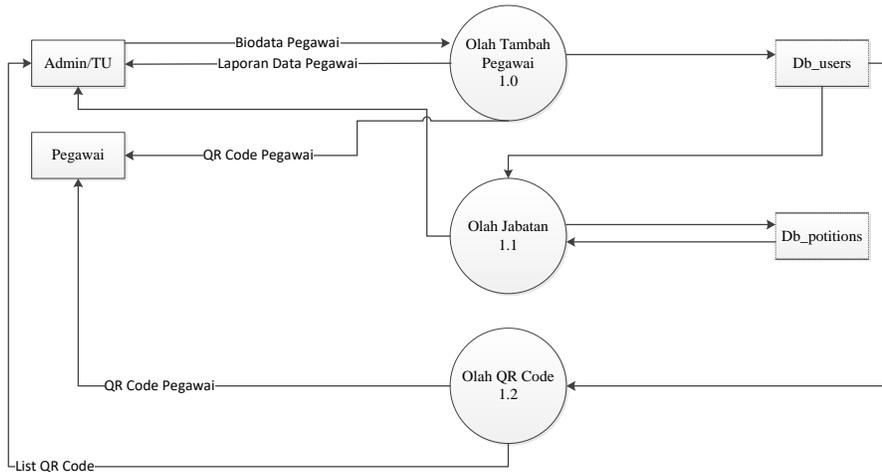
Diagram konteks adalah rancangan awal dari sisten untuk mengetahui sistem lebih rinci, diagram ini biasa disebut dengan level 0 (Nol) yang mana alur yang terdapat didalamnya masih menggunakan alur yang sangat global. Diagram konteks juga sumber untuk diagram-diagram lain seperti diagram overview dan diagram rinci, diagram tersebut masih berkesinambungan dengan diagram konteks karena dari diagram konteks lah bisa membuat diagram overview dan diagram rinci untuk alur yang lebih rinci.



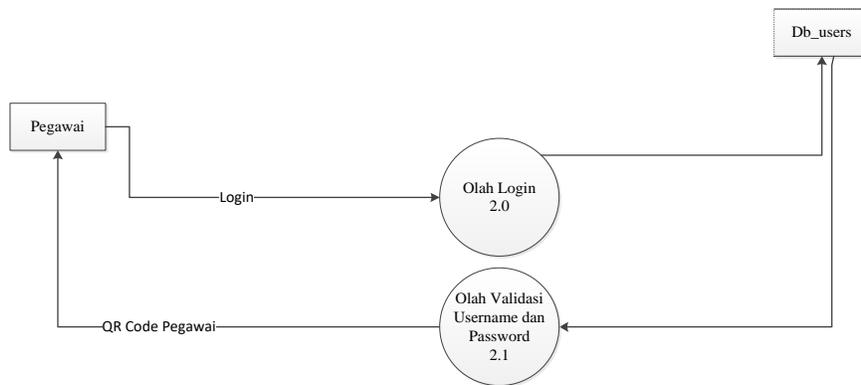
Gambar 4. 1 Diagram Kontek Yang di ajukan



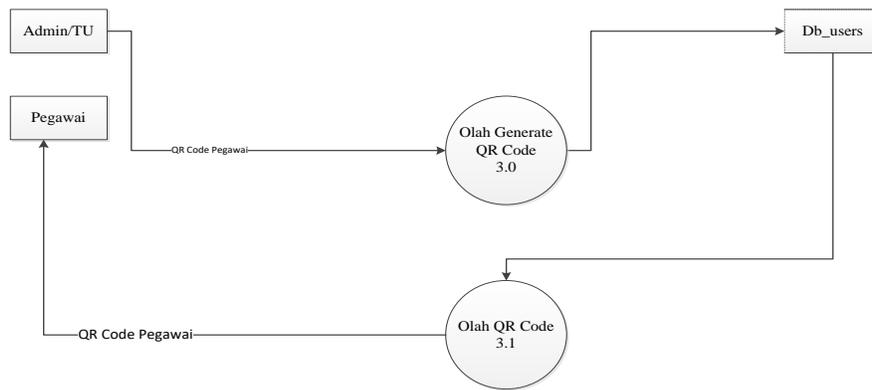
Gambar 4. 2 Diagram Overview Yang di ajukan



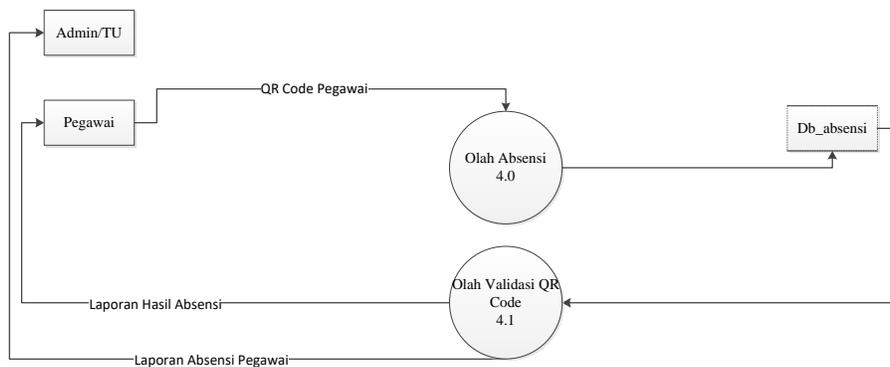
Gambar 4. 1 Diagram Rinci Olah Tambah Pegawai



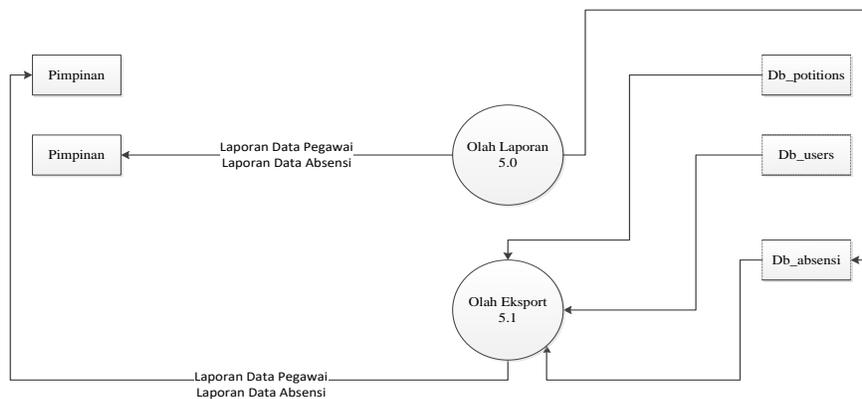
Gambar 4. 2 Diagram Rinci Olah Login



Gambar 4. 3 Diagram Rinci Olah QR Code



Gambar 4. 4 Diagram Rinci Olah Absensi



Gambar 4. 5 Diagram Rinci Olah Laporan

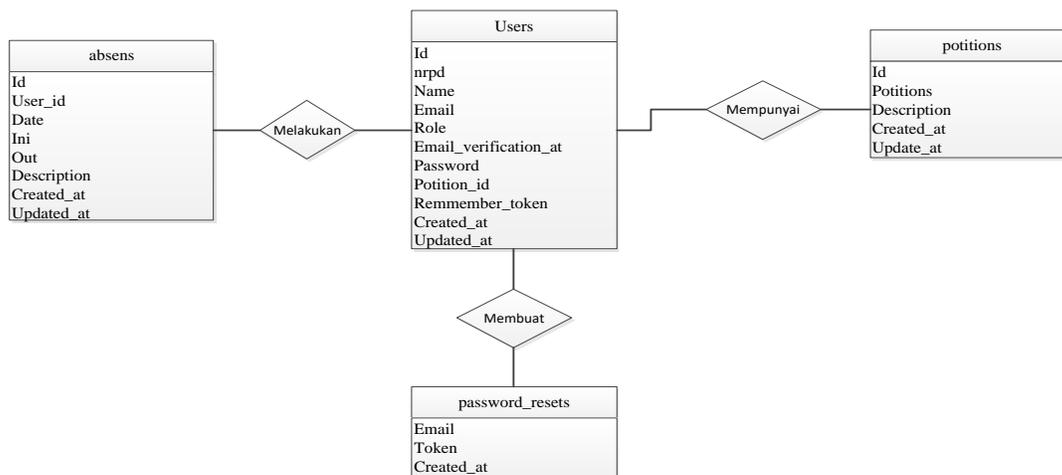
### Algoritma Dari Program

Algoritma pemrograman adalah urutan langkah logis tertentu untuk memecahkan suatu masalah. Hal ini ditekankan pada urutan langkah logis, yang artinya algoritma harus mengikuti suatu urutan tertentu, dan langkah-langkahnya tidak boleh diloncat. Adapun untuk algoritma program dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Login  
Halaman Login  
Masukan Username dan password  
Sistem Cek Username dan Password  
Jika Benar Keluarkan Dashboard Sistem  
Jika Salah Kembali ke Halaman Login
2. Tambah Pegawai  
Masuk Halaman Pegawai  
Tambah Pegawai  
Masukan Biodata Lengkap  
Cek Sistem  
Jika Belum Lengkap Kembali ke Halaman Tambah Pegawai  
Jika Lengkap Berhasil Menambah Pegawai Baru
3. Absensi  
Masuk Halaman Absensi  
Scan Barcode Pegawai  
Cek Sistem  
Jika Barcode Tidak Cocok, Coba Scan Ulang  
Jika Barcode Cocok, Anda Berhasil Absen
4. Laporan  
Masuk Halaman Absen  
Eksport Laporan Kedalam Excel  
Laporan Berhasil Di Unduh

## B. Rancangan Basis Data

Perancangan Basis data adalah proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem. ERD adalah suatu diagram yang digunakan untuk merancang suatu basis data, dipergunakan untuk memperlihatkan hubungan atau relasi antar entitas atau objek yang terlihat beserta atributnya.

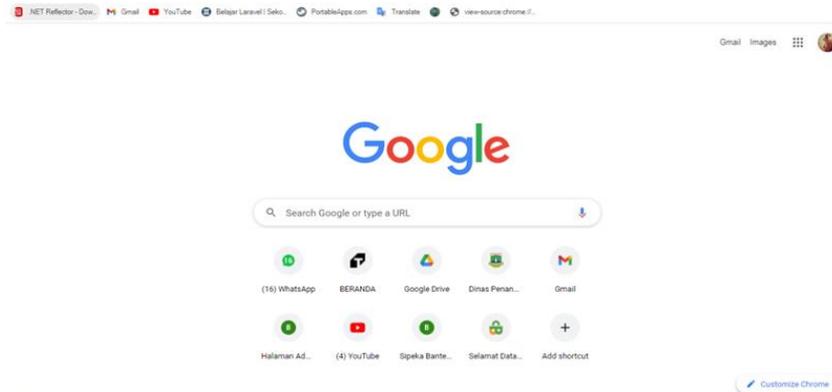


Gambar 4. 6 Pemodelan Data

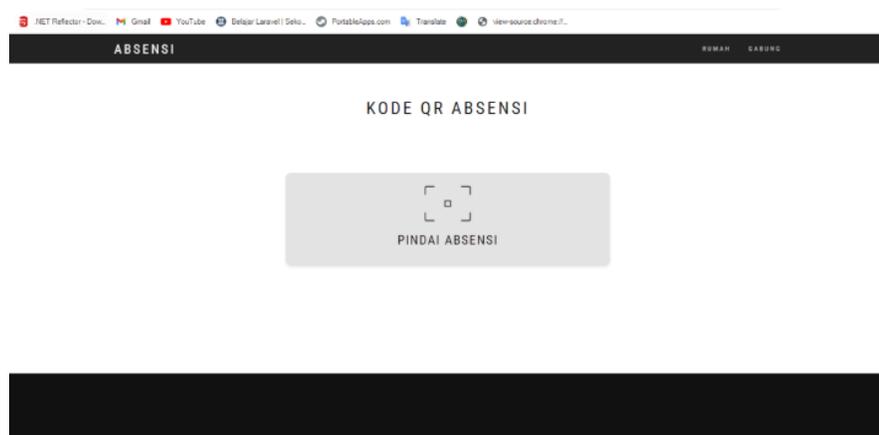
## Prosedur Operasional (*Manual Book*)

### 1. Membuka Aplikasi Browser

Aplikasi browser ada banyak macam seperti google chrome, firefox, opera dan lain sebagainya, di kesempatan kali ini menggunakan google chrome yang mana bisa dikatakan browser yang sudah stabil dan mensupport beberapa fitur web yang semakin berkembang.



**Gambar 4.9 Tampilan Browser**



**Gambar 4.10 Tampilan Depan**

### 2. Halaman Login

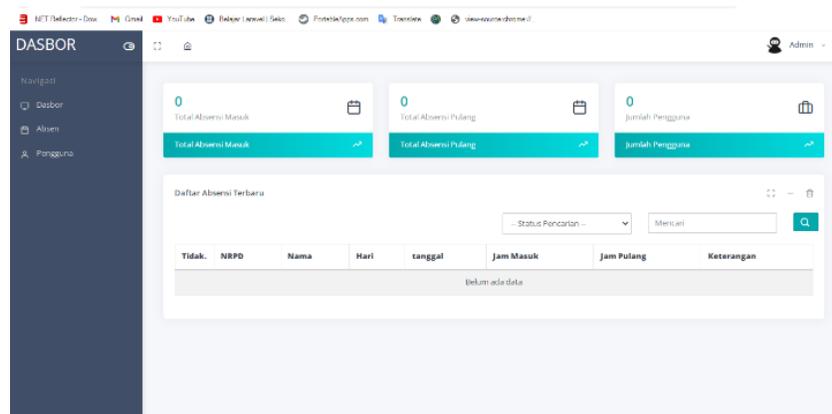
Sesuai pada tester yang dilakukan di atas ada 3 akses dan menggunakan link yang sama, untuk administrator, Pegawai dan Pimpinan menggunakan link : localhost:8000 yang mana dari setiap akses untuk tester menggunakan user sesuai akses dan password yang digunakan memakai '*password*' yang telah di *encrypt*, untuk membedakan login setiap user memilih dropdown akses, adapun tampilannya seperti tampilan dibawah ini.



Gambar 4. 11 Halaman Tampilan Login

### 3. Halaman Dashboard

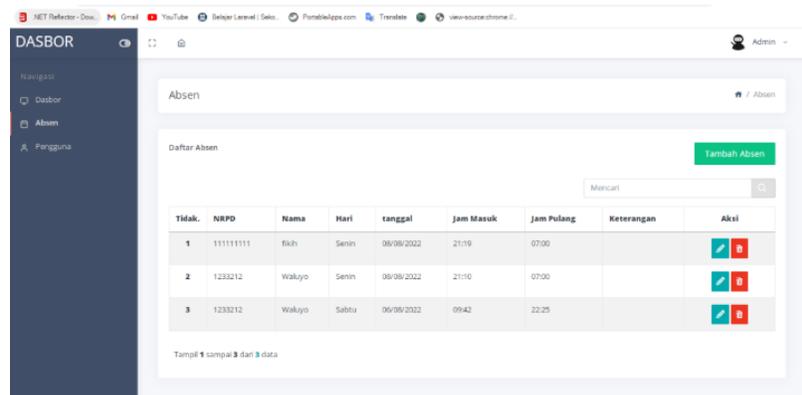
Setelah login sukses akan dihadapkan dengan halaman dashboard, tampilan halaman dashboard sebagai gambar dibawah.



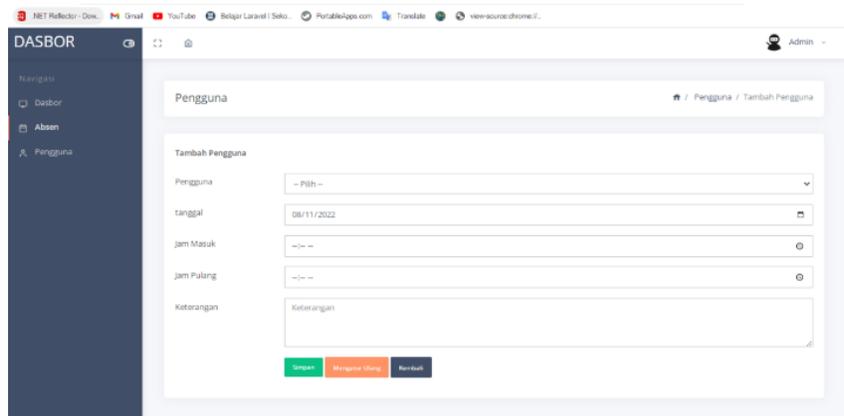
Gambar 4. 12 Tampilan Dashboard

### 4. Halaman Absen

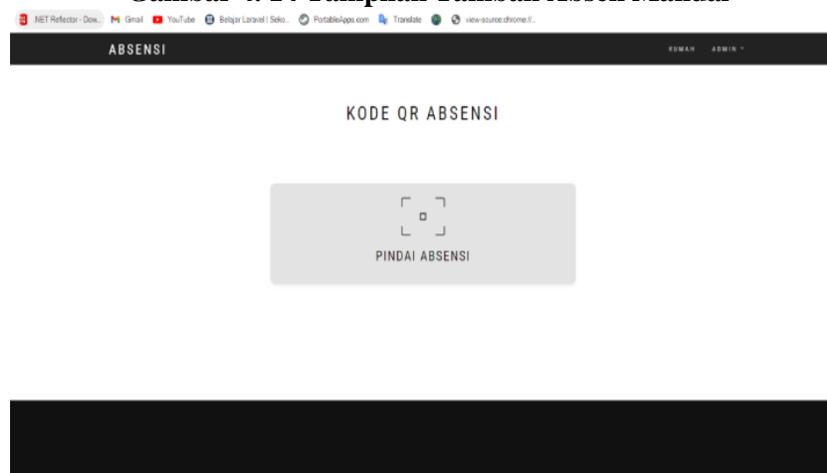
Halaman ini menampilkan list dan laporan proses pengolahan barang pickup, adapun login menggunakan username : pimpinan dan menggunakan password : pimpinan.



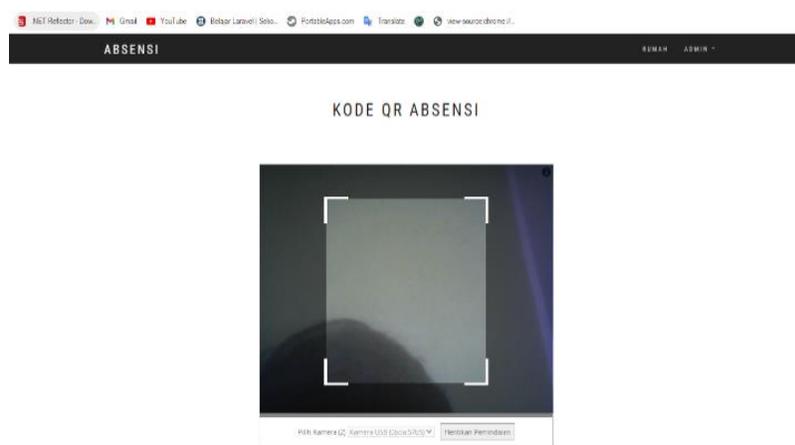
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Absen



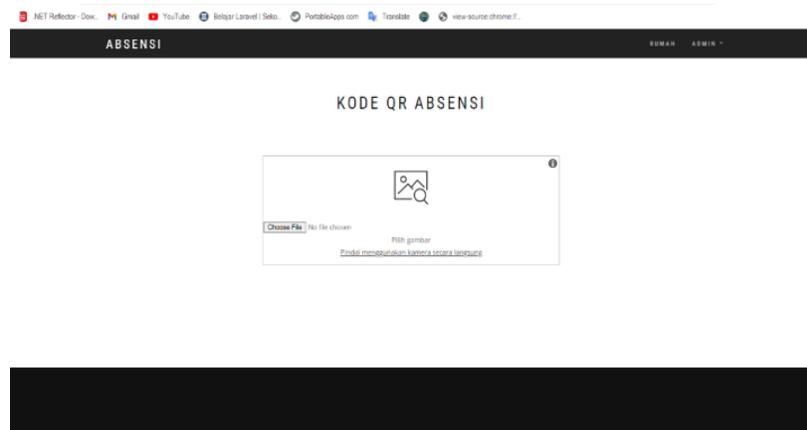
**Gambar 4. 14 Tampilan Tambah Absen Manual**



**Gambar 4. 15 Tampilan Absen QC Code**



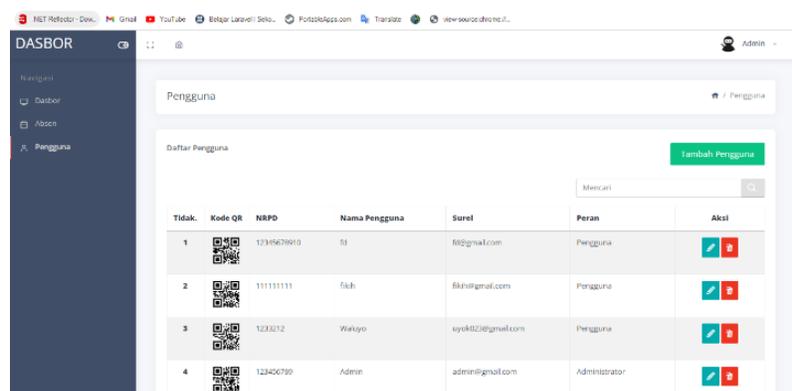
**Gambar 4. 15 Tampilan Scan QR Code**



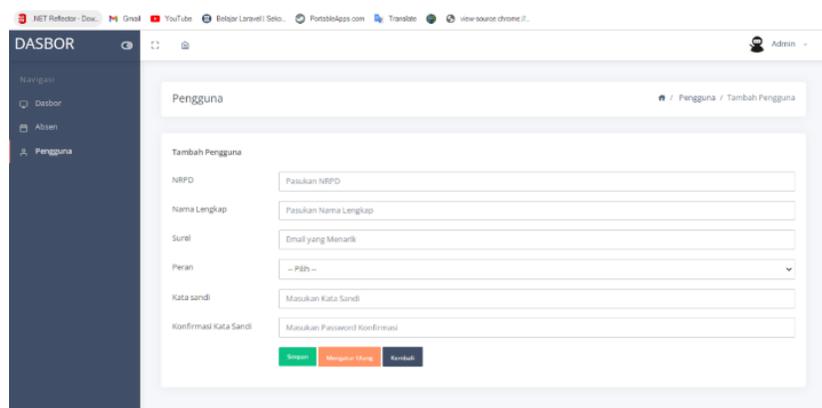
Gambar 4. 16 Tampilan Absen Menggunakan File

## 5. Halaman Pengguna

Halaman ini tidak berbeda jauh dengan pimpinan hanya saja yang berbeda admin bisa mengubah, edit dan hapus beberapa data yang ada pada semua menu yang tersedia, adapun username : admin dan password : admin inillah tampilan untuk halaman admin.



Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Pengguna



Gambar 4. 18 Tampilan Tambah Pengguna

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan tentang sistem Absensi Pegawai Menggunakan *QR Code* Pada Kantor Desa Sidamukti diperoleh kesimpulan :

1. Pada Kantor Desa Sidamukti dibangunnya suatu sistem yang teraplikasi sehingga proses absensi dapat dengan cepat dan dapat langsung diketahui oleh Kepala Desa.
2. Proses pelaporan absensi bisa lebih cepat dengan laporan realtime dan tepat waktu untuk merekap laporan absensi bulanan pegawai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anoraga, Pandji., dan Piji Pakarti. 2003. *Pengantar Pasar Modal*. Jakarta: Rikena Cipta.
- Aswati, dkk. *Peranan Sistem Informasi dalam Perguruan Tinggi*. Sumatra Utara: STMIK Royal Kisaran Sumatra Utara. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*. Vol. 1 No. 2, 2015.
- Budi Raharjo , *MySQL merupakan Software RDBMS (atau server database) manajemen : informatika*. 2015
- Deddy Ackbar Rianto, Setiawan Assegaf ,Erik Fernando. *Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Lokasi Minimarket Di Kota Jambi Berbasis Android*. *Jurnal Ilmiah Media SISFO* Vol.9 No.2. Kota Jambi 2015
- Davis, Gordon B, *Sistem Informasi Manajemen, Bagian I Pengantar*. Seri Manajemen No. 90-A. Cetakan Kedua Belas, PT. Pustaka Binawan Pressindo. Jakarta. 2015.
- Enterprise, Jubilee. *Mengenal Pemograman Database*. Elex Media Komputindo. Jakarta 2015.
- Hidayanti, N., Fatullah, R., & Huda, N. (2022). Sistem Informasi Praktek Kerja Industri Berbasis Web Di Smkn 1 Cikande. *Journal of Innovation And Future Technology (IFTECH)*, 4(1), 77–86. <https://doi.org/10.47080/iftech.v4i1.1928>
- Indrajani. *Database Design (Case Study All in One)*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta. 2015.
- Jogiyanto. *Analisa & Desain Sistem Informasi Edisi IV* . Andi Offset. Yogyakarta 2016
- Krismaji, *Sistem Informasi Akuntansi, Edisi Keempat*, Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN, Yogyakarta. 2015.Sumber Jurnal Ilmiah:
- Maulani, Giandari., Septiani, D., dan Sahara, P. N. F.. *Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Fasilitas Maintenance Pada Pt. Pln (Persero) Tangerang*. ICIT Journal. 4(2). Tangerang 2018.
- Mulyadi.. *Sistem Akuntansi Edisi 4*. Jakarta: Salemba Empat.
- Nadeak, Berto. Abbas Parulian, Pristiwanto. Saidi Ramadan Siregar. *Perancangan Aplikasi Pembelajaran Internet Dengan Menggunakan Metode Computer Based Instruction*. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*. STMIK Budi Darma. Vol. 3. No. 4. Medan. 2016
- Nadeak, B., Parulian, A., Pristiwanto, & Siregar, S. R. (2016). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Internet Dengan Menggunakan Metode Computer Based Instruction. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 3(4), 54–57.
- Nur, R., & Suyuti, M. A. *Perancangan Mesin-Mesin Industri*. Deepublish. 2018
- Pressman, Roger S. *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Andi. Yogyakarta. 2016
- Romney. *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat. 2015

Rosa dan Shalahuddin. *Definisi Basis Data*. 2015

Suryana dan Koesheryatin. *Aplikasi Internet menggunakan HTML, CSS, dan Javascript*. PT Elex media Komputindo. Jakarta 2015.

Sutabri Tata. *Konsep Sistem Informasi*, Andi Offset. Yogyakarta 2015

Yakub, dan Vico Hisbanarto. *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan*. Graha Ilmu. Yogyakarta 2015

Yenda Purbadian, *Trik Cepat Membangun Aplikasi Berbasis Web dengan Framework CodeIgniter*, Penerbit Andi, Yogyakarta. 2016

Yudho Yudhanto & Helmi Adi Prasetyo. "Panduan Mudah Belajar Framework Laravel". PT Elex Media Komputindo. Jakarta 2019