



PERANCANGAN SISTEM PRESENSI SIDIK JARI BERBASIS VISUAL BASIC.NET MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER

Dwi Setiawan ^a, Tantik Sumarlin ^b

^a Progam Studi Teknik Komputer, dwisetiawan@stekom.ac.id, Universitas Sains dan Teknologi Komputer,

^b Progam Studi Komputerisasi Akuntansi, tantiksumarlin@gmail.com, Universitas Sains dan Teknologi Komputer

ABSTRAK

The presence system is useful for a state institution, because it can monitor the presence of employees and increase discipline. The attendance system in the Semarang Regency Bawaslu Office is still in the form of an attendance sheet to write the time of admission, the time of leaving which is then signed. The system allows for errors or errors in inputting presence data into the existing system. The purpose of this study was to determine how much the quality of the fingerprint software as well as employee observations and achievements. The research method used is data collection by means of library research and field studies, namely interviews and observations. The system that will be developed using the Waterfall method is made using the Visual Basic .Net programming language with My Sql database. The results of this study indicate that the system used is quite effective and efficient in managing attendance data for Bawaslu employees in Semarang Regency.

Keywords: Presensi, Fingerprint, Mikrokontroler.

Abstrak

Sistem presensi sangatlah penting bagi sebuah lembaga negara, karena dapat memonitoring kehadiran pegawai serta meningkatkan kedisiplinan. Sistem presensi yang ada di Kantor Bawaslu Kabupaten Semarang masih berupa lembar absensi untuk menulis jam masuk, jam pulang yang kemudian di tanda tangani. Sistem memungkinkan terjadinya kecurangan maupun kesalahan dalam penginputan data presensi ke dalam sistem yang ada. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kualitas sistem perangkat lunak sidik jari serta dampaknya terhadap disiplin dan prestasi pegawai. Metode penelitian yang digunakan adalah teknik pengumpulan data dengan cara studi pustaka dan studi lapangan yaitu wawancara dan pengamatan. Sistem yang akan dikembangkan dengan metode Waterfall yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dengan databases My Sql. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan cukup efektif serta efisien dalam mengelola data absensi pegawai Bawaslu Kab. Semarang.

Kata Kunci: Presensi, Fingerprint, Mikrokontroler.

1. PENDAHULUAN

Bawaslu Kab. Semarang merupakan lembaga instansi pemerintah yang bertugas sebagai pengawas Pemilihan Umum dan diberi kewenangan yang cukup kuat yakni sebagai lembaga yang memiliki kewenangan untuk menerima, memeriksa, mengkaji dan memutus pelanggaran administrasi pemilihan umum melalui proses sidang adjudikasi. Bawaslu bukan hanya sebagai lembaga pengawas, tetapi juga lembaga peradilan dalam penegakan hukum penyelesaian pelanggaran administrasi pemilu. Jumlah pegawai yang dimiliki saat ini 21 pegawai dan dapat bertambah sesuai kebutuhan instansi. Berdasarkan hal itu maka instansi pemerintah dituntut untuk melakukan manajemen kedisiplinan yang baik.

Salah satu bentuk kedisiplinan adalah presensi pegawai, karena pada dasarnya presensi digunakan sebagai salah satu tolak ukur penilaian untuk pengembangan pegawai. Mendisiplinkan pegawai agar dapat hadir tepat waktu dapat diartikan sebagai suatu perencanaan pengambilan keputusan dalam mengatur pengalokasian kualitas SDM untuk pemenuhan kebutuhan dan menyelesaikan setiap pekerjaan (Saputra, 2019). Pencatatan kehadiran pegawai sangat penting dan sangat dibutuhkan disetiap instansi yang ada, baik instansi pemerintah ataupun instansi swasta, karena tanpa adanya pencatatan kehadiran pegawai maka pekerjaan tidak akan cepat terselesaikan sesuai dengan yang diharapkan. Dengan adanya jadwal kehadiran yang ditentukan, para pegawai tidak akan terlambat dan mengulur waktu dalam menyelesaikan pekerjaannya karena sudah menjadi tanggung jawab masing-masing. Sehingga aturan tersebut harus dipatuhi agar semua kegiatan dapat maksimal dikerjakan (Larasatri, 2016).

Prosedur presensi di Kantor Bawaslu Kabupaten Semarang yang diterapkan sekarang masih menggunakan lembar absensi untuk menulis jam masuk, jam pulang yang kemudian di tanda tangani. Hal ini berdampak resiko kecurangan dan kesalahan dalam penginputan data serta membutuhkan waktu yang relatif lama. Kemauan untuk dapat dilihat menjadi seorang pegawai yang disiplin dan tepat waktu di mata pihak management, membuat pegawai terpaksa memanipulasi data presensi. Tindakan tersebut dapat memicu pelanggaran kedisiplinan yang lain seperti memungkinkan terjadinya penitipan presensi antar pegawai. Jika kegiatan tersebut tidak segera di tangani maka dapat menjadi kebiasaan yang dapat ditiru oleh pegawai lain. Selain itu bagi petugas rekapitulasi presensi dapat menyebabkan kesalahan dalam pencatatan data, menyulitkan dalam proses pencarian data dan dapat terjadi kehilangan data presensi pegawai(Haq, 2016).

Dengan demikian, untuk mengatasi hal tersebut diperlukan adanya sistem presensi yang tepat untuk mencegah pemalsuan input data dan meningkatkan kedisiplinan pegawai. Salah satunya dengan membangun sebuah aplikasi presensi yang dibantu dengan menggunakan modul sidik jari. Modul pemindai sidik jari akan mencocokkan data sidik jari yang telah terekam dengan sidik jari aslinya ketika digunakan. Pola sidik jari manusia sangat unik, dimana setiap individu pasti memiliki pola guratan pada jari yang berbeda-beda Sehingga, meminimalisir karyawan yang mungkin akan berbuat kecurangan. Artinya data presensi tidak akan bisa dipalsukan karena tidak ada sidik jari yang identik satu sama lain. Identifikasi sidik jari menggunakan modul sidik jari dan mikrokontroler sebagai pemroses pengiriman data ke sistem aplikasi. Modul pemindai sidik jari dibantu dengan mikrokontroler akan di terapkan untuk menghubungkan ke komputer(Magdin et al., 2018)(Muchtari et al., 2018). Data sidik jari nantinya di olah dengan aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net dengan databases My Sql sebagai tempat penyimpanan data. Identifikasi sidik jari menggunakan modul sidik jari dan mikrokontroler sebagai pemroses pengiriman data ke sistem aplikasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Presensi

Presensi merupakan salah satu bukti kehadiran suatu kegiatan yang nantinya akan digunakan sebagai laporan. Kegiatan pencatatan terhadap setiap kehadiran pegawai secara periodik baik harian maupun bulanan dapat menunjukkan peningkatan atau penurunan kinerja dari pegawai. Presensi pegawai merupakan salah satu tolak ukur metode pengembangan pegawai. Jika absensi pegawai setelah mengikuti pengembangan menurun, maka metode pengembangan yang dilakukan baik, sebaliknya jika absensi pegawai tetap berarti metode pengembangan yang diterapkan kurang baik(Hayat & Zamzami, 2019).

2.1.1. Visual Basic .Net

Visual Basic .NET adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh perusahaan Microsoft. Visual basic.NET merupakan pengembangan dari versi sebelumnya, yaitu visual basic 6.0. Perbedaan mendasar antara Visual Basic .NET dengan versi-versi sebelumnya adalah kemampuan OOP (Object Oriented Programming) yang telah ditanamkan pada Visual Basic.NET. Aplikasi Visual Basic memiliki keunggulan, antara lain memiliki kemampuan untuk mengkompilasi program dalam bentuk native code, yaitu optimisasi pada saat prosesor mengkompilasi dan menjalankan program, sehingga menjadikan Visual Basic memiliki kemudahan dan kecepatan di dalam mengakses program.

2.1.2. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah perangkat komputer mini yang dikemas dalam satu chip tunggal IC (Integrated Circuit) dan mempunyai program operasi tertentu didalamnya. Komponen pada mikrokontroler ini hampir mirip dengan sebuah perangkat komputer biasa. Selain memiliki Central Processing Unit (CPU), mikrokontroler juga dilengkapi dengan komponen RAM, ROM, serta perangkat input dan output (Port IO) yang bisa diprogram sesuai kebutuhan.

2.1.3. Arduino UNO

Arduino Uno merupakan papan sirkuit elektronik open source berbasis mikrokontroler ATmega328 yang dapat diprogram. Tujuan memberikan program didalamnya adalah agar rangkaian elektronika dapat membaca input yang diberikan, memprosesnya dan menghasilkan output yang ditentukan. Arduino uno mempunyai keseimbangan yang baik dari segi hardware dan software yang dapat digunakan di berbagai

bidang. Mikrokontroler ini memiliki 14 pin I/O digital (6 memberikan output PWM), 6 pin input analog, clock speed 16 MHz, koneksi USB, soket adaptor, pin header ICSP, dan tombol reset. Mudah dihubungkan dengan kabel daya USB atau catu daya atau baterai adaptor AC ke DC. Jika menggunakan baterai, bisa disematkan ke pin GND dan Vin di konektor power. Papan komponen ini dapat disuplai dengan tegangan kerja antara 6 sampai 20 volt, jika catu daya di bawah standar 5V, papan akan tidak stabil, jika dipaksakan pada regulator tegangan 12 Volt, board Arduino dapat menjadi overheat dan merusak board. Sangat disarankan agar tegangannya 7-12 volt (Muslimin et al., 2021).

2.1.4. Sidik jari

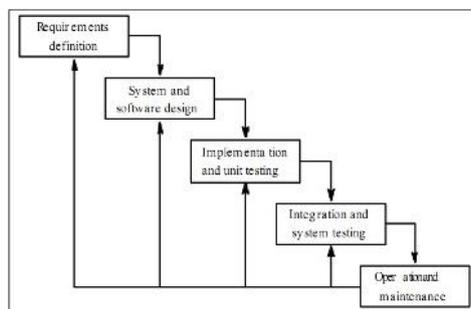
Sidik jari adalah gurat-gurat yang terdapat di kulit ujung jari yang terpusat pola jari tangan, jari kaki, dan khususnya telunjuk. Para pakar membuktikan bahwa tidak ada dua individu yang mempunyai pola ridge yang serupa. Pola ridge tidak bisa diwariskan. Pola ridge dibentuk waktu embrio, dan tidak pernah berubah seumur hidup. Perubahan pada pola ridge hanya dapat terjadi akibat trauma, misal akibat luka-luka, terbakar, penyakit, atau penyebab lain. Mesin pemindai sidik jari akan mencari titik titik ini dan membuat pola dengan menghubungkan titik-titik tersebut. Pola yang didapat dari menghubungkan titik-titik inilah yang nantinya akan digunakan untuk melakukan pencocokan bila ada jari yang dipindai. Scanning sidik jari dilakukan dengan alat elektronik (dalam hal ini mesin absensi sidik jari). Hasil scanning lalu disimpan dalam format digital pada saat registrasi atau enrollment atau pendaftaran sidik jari. Setelah itu, rekaman sidik jari tersebut diproses dan dibuatkan daftar pola fitur sidik jari yang unik. Pola fitur sidik jari yang unik tersebut kemudian disimpan dalam memori atau database. Pada saat identifikasi, pola minutiae tersebut kemudian dicocokkan dengan hasil scan sidik jari (Yahaya, 2020).

2.1.5. Modul Fingerprint FPM10A

Merupakan modul sensor yang berfungsi pemindaian identitas sidik jari manusia yang bersifat unik. Fungsi sidik jari hanya satu yaitu untuk mengamankan dan sebagai media verifikasi, seperti halnya password dan pola, hanya saja media verifikasi yang digunakan pada sidik jari adalah berupa sidik jari manusia, itulah yang akan digunakan sebagai media untuk Kunci Utama ID. Sensor sidik jari memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi. Sensor akan melakukan proses scan scan untuk setiap jari yang mengenai sensor dan data hasil scan dari sensor akan dikirimkan ke komputer melalui USB. Proses scan yang memakan waktu. Setelah mendaftar untuk jari, data disimpan dalam database. Pada Modul sensor FPM10A dilengkapi dengan memori FLASH sebagai penyimpan sidik jari dan dapat diakses menggunakan mikrokontroler dengan komunikasi UARTT / Serial TTL. Mempunyai tegangan masukan antara 3.6 sampai 6 Vdc dan 6 pinout (Alam et al., 2020).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengembangan yang diterapkan dalam membangun aplikasi ini adalah metode Waterfall. Dimana setiap tahapan dalam pengembangan aplikasi dikerjakan secara berurutan, yaitu diawali dengan pengumpulan kebutuhan dan berlanjut ke tahap berikutnya sesuai dengan turan metode SDLC (Software Development Life Cycle). Peraturan sederhana pada metode Waterfall adalah setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum berlanjut ke tahapan berikutnya. Berikut merupakan gambar model pengembangan aplikasi Waterfall.

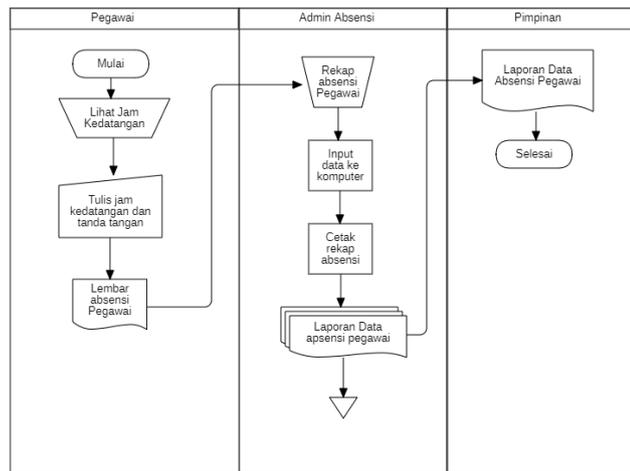


Gambar 1 Tahapan Metode Waterfall

a. Requirements Definition

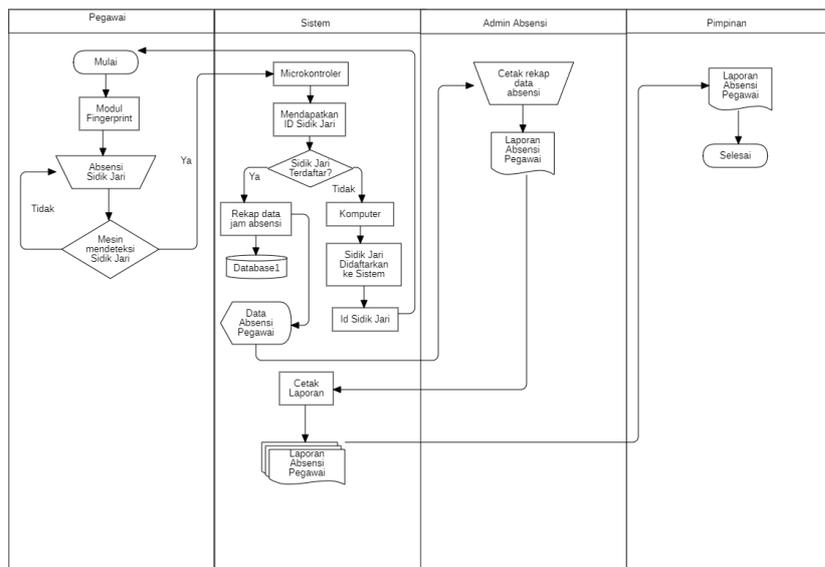
Tahapan ini merupakan proses analisis kebutuhan dengan melakukan wawancara untuk pengumpulan data yang dibutuhkan dalam pengembangan perangkat lunak. Data tersebut berupa data pegawai, aturan presensi, serta data-data yang berkaitan dengan proses presensi pegawai. Pengumpulan data digunakan untuk mendefinisikan perencanaan tahap awal penelitian. Perencanaan ini dilakukan suatu pendefinisian tentang sumber daya akan menunjang dan mendukung pengelolaan dan pemeliharaan aplikasi absensi ini, ketepatan waktu dalam penyelesaian pembuatan aplikasi absensi, dan informasi lainnya yang berhubungan dengan pembaharuan dan pengembangan sistem secara menyeluruh yang akan berjalan di Bawaslu Kab. Semarang

Berikut proses presensi, dapat dilihat pada flowchat gambar 2.



Gambar 2. Flowchat sistem lama

Sebelum seorang pegawai memulai pekerjaannya, karyawan tersebut harus mengidentifikasi jam kedatangan dan menuliskan jam datang serta tanda tangan di selembar kertas yang udah disiapkan. Rekap data di lakukan oleh petugas dengan menginputkan ke dalam lembar kerja aplikasi Excel dan disimpan sebagai arsip. Dari rekapan di komputer dokumen absensi dapat di cetak untuk laporan. Berikut proses presensi yang diusulkan pada flowchat gambar 3.



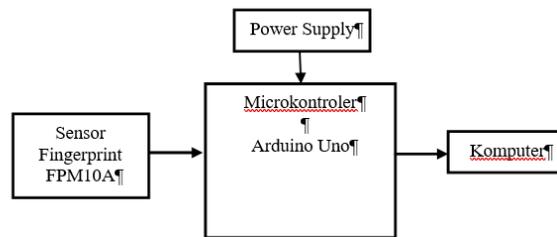
Gambar 3 Flowchat Sistem yang diusulkan

Sebelum karyawan masuk dan mulai pekerjaannya, pegawai tersebut diharuskan untuk mengidentifikasi kedatangannya dengan meletakkan jari yang sudah terdaftar. Jika benar maka sistem akan secara otomatis mencatat kehadiran pegawai di databases. Petugas rekap absensi dapat melihat langsung data kedatangan dan keterlambatan pegawai.

b. System and Software Design

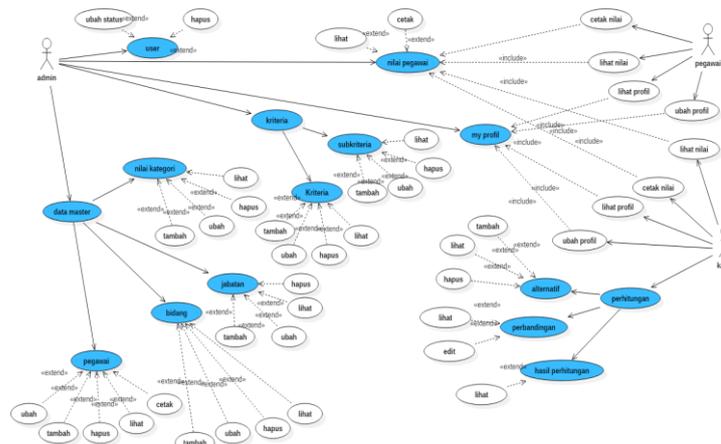
Pada tahapan ini, penulis membuat perancangan - perancangan berdasarkan proses usulan. Desain yang digunakan terdiri dari desain elektronik dan desain sistem perangkat lunak berorientasi objek yang disajikan dengan UML (Unified Modeling Language).

Desain elektronik digunakan untuk menentukan input, proses (microkontroler) dan output pada perancangan sistem yang akan dibuat. Rangkaian merupakan bagian penting dalam merancang sistem teknologi biometrik (sidik jari). Cara kerja dari keseluruhan sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada blok diagram.



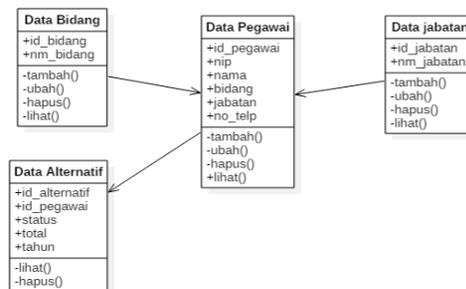
Gambar 4 Blok Diagram desain elektronik mikrokontroler

Desain sistem perangkat lunak membutuhkan diagram kerja sebagai dasar pembuatan sistem. Berikut diagram Use Case perancangan sistem untuk menggambarkan sistematika kinerja sistem



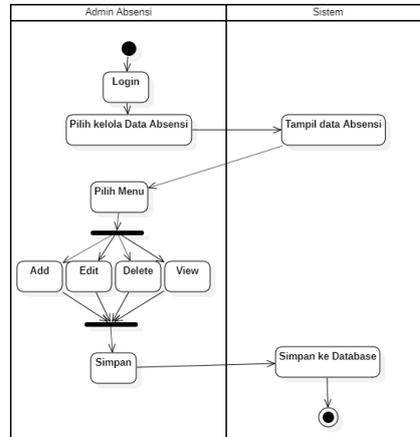
Gambar 5 Use case diagram perangkat lunak

Diagram Class perancangan sistem untuk untuk menggambarkan struktur sistem informasi yang dibangun dengan kelompok-kelompok yang saling berhubungan



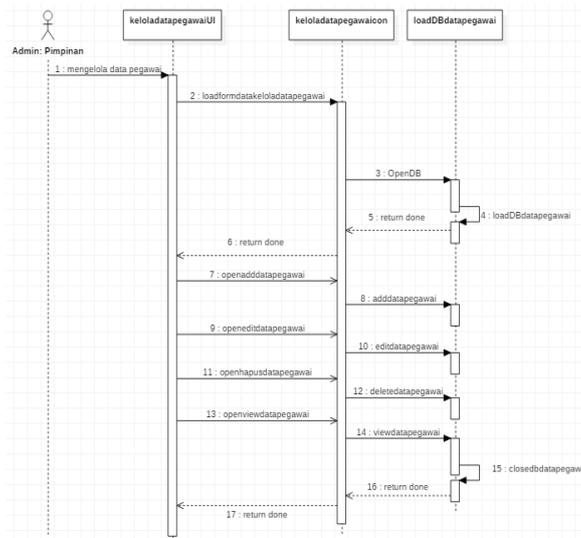
Gambar 6 Class Diagram perancangan sistem presensi

Kemudain diagram activity perancangan sistem untuk untuk penggambaran aktivitas sistem yang berjalan.



Gambar 7 Activity diagram kelola data presensi

Berikut diagram Squence perancangan sistem untuk untuk penggambaran aktivitas sistem yang berjalan



Gambar 8 Squence diagram kelola data presensi

- c. Implementation and Unit Testing
 Pada tahapan ini, dibuat kode program berdasarkan perancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Perangkat lunak ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Visual C# untuk aplikasi desktop dan bahasa pemrograman PHP untuk aplikasi web
- d. Integration and System Testing
 Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap hasil dari implementasi kode program yang telah dibuat pada tahap sebelumnya
- e. Operation and Maintenance
 Pada pengembangan perangkat lunak ini tidak dilakukan operasi dan pemeliharaan terhadap perangkat lunak yang dikembangkan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi sistem manajemen absensi di Bawaslu kab. Semarang yang dapat melakukan pengelolaan absensi secara efektif. Hasil penelitian ini menggunakan perangkat Mikrokontroler berbasis Visual basic .Net. Admin dapat melakukan tambah, ubah, lihat, dan hapus sidik jari seluruh pegawai. Pada user manajer hanya dapat melihat profil dan membuka form absen masuk dan form presensi keluar.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis berikut merupakan tampilan software yang telah dikembangkan, maka dapat diterapkan sebagai berikut:

a. Form Login

Berikut merupakan tampilan form login sebagai keamanan sistem yang memastikan hanya admin dan manajer yang dapat mengakses sistem

Gambar 9 Form login aplikasi

b. Halaman Dashboard

Halaman utama merupakan tampilan awal. Berikut adalah tampilannya



Gambar 10 Halaman utama aplikasi

c. Form Kelola Data User

Pada halaman ini admin dapat melakukan tambah data user, ubah data arsip, lihat arsip, dan hapus data pegawai. Sistem secara otomatis akan menampilkan data user. Berikut tampilan halamannya:

Gambar 11 Form kelola user

d. Form Kelola Data Jabatan

Pada halaman laporan ini user admin dapat melakukan tambah data, ubah data, lihat, dan hapus data jabatan. Sistem secara otomatis akan menampilkan data jabatan Berikut tampilan halamannya:

Gambar 12 Form kelola data jabatan

e. Form Kelola Data Pegawai

Pada halaman ini user admin dapat melakukan tambah data, ubah data arsip, lihat, dan hapus data pegawai. Sistem secara otomatis akan menampilkan data pegawai.

Gambar 13 Form kelola data pegawai

f. Form Presensi Masuk

Halaman ini digunakan untuk presensi seluruh pegawai

Gambar 14 Form presensi masuk

g. Form Presensi Pulang

Halaman ini digunakan untuk presensi pulang pegawai

Gambar 15 Form presensi pulang

- h. Laporan Data Presensi
Cetak laporan data kehadiran pegawai

 BAWASLU BADAN PENGAWAS PEMILIHAN UMUM Jl. Purnakarya Raya, Gedang Anak, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Kode Pos :50519						
LAPORAN DATA ABSENSI PEGAWAI						
No	Tanggal	Nama Pegawai	Masuk	Keterangan	Keluar	Keterangan
1	18-Aug-2021	tes123	11:08	Terlambat	11:08	Lebih Awal

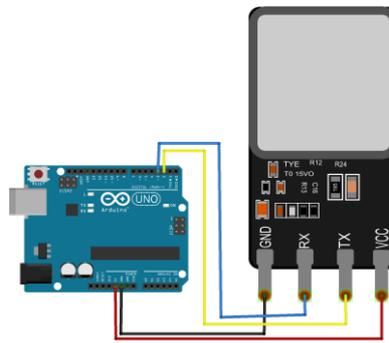
Ungaran, 08 - October - 2021
 BADAN PENGAWAS PEMILIHAN UMUM
 KABUPATEN SEMARANG
 KEPALA SEKRETARIAT

 MARJIONO, S.H

Gambar 16 Laporan Data Absensi

4.2 Implementasi Microkontroler Arduino

Bagian penting dari sistem presensi fingerprint adalah bagian perangkat keras yang dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino Uno. Modul sensor fingerprint FPM10A digunakan sebagai pemindai sidik jari dan meng ترجمahkan kedalam bentuk data yang di dikirim ke mikrokontroler. Data tersebut kemudian di kirim ke aplikasi Visual Basic.Net untuk diuji kebenarannya dengan data sidik jari yang terdaftar di database. Jika data dinyatakan sudah terdaftar maka sistem akan mencatat jam kehadiran atau jam pulang sebagai presensi kehadiran.



Gambar 17 Rangkaian implemntasi microkontroler

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan absensi dengan sidik jari di Bawaslu Kab. Semarang dapat meningkatkan disiplin kehadiran dan memotivasi kinerja pegawai. Aplikasi yang dibangun dengan perangkat mikrokontroler berbasis Visual basic.Net dan menggunakan database mysql sebagai penyimpanan data, dapat memenuhi kebutuhan dan tuntutan tempat kerja dalam kecepatan, ketepatan perolehan dan pengolahan data kehadiran pegawai dan membuat laporan yang di sesuaikan dengan kebutuhan manajemen. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dalam menambahkan modul pengiriman jarak jauh seperti bluetooth, sinyal radio, atau wifi, sehingga admin presensi dapat memiliki akses tanpa menghubungkan modul elektronika dengan komputer. Sistem dan modul elektronika sebaiknya dapat diunggah dalam hosting online, agar dapat digunakan untuk memonitoring absensi kehadiran secara online.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. J., Faisal, F., & Karim, A. (2020). A proposition for a low-cost effective attendance management system. *Proceedings of the 5th International Conference on Communication and Electronics Systems, ICCES 2020*, 923–927. <https://doi.org/10.1109/ICCES48766.2020.09137974>
- Haq, M. S. (2016). PENGEMBANAGAN APLIKASI PRESENSI PEGAWAI BERBASIS FINGERPRINT. *Jurnal Dinamika Manajemen Pendidikan*, 1(1), 34–40.
- Hayat, H., & Zamzami, A. (2019). Mewujudkan New Public Management Terhadap Indisipliner Mahasiswa Melalui Penerapan AbCD (Absen Cap Driji). *JIPEMAS: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 63. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v2i1.1613>
- Larasatri, D. (2016). Korelasi Implementasi Sistem Presensi Sidik Jari (Fingerprint) Online dan Kedisiplinan Terhadap Perubahan Perilaku Kerja Pegawai. *Jurnal Strategi Dan Bisnis*, 4(1), 1–20.
- Magdin, M., Koprda, Š., & Ferenczy, L. (2018). Biometrics authentication of fingerprint with using fingerprint reader and microcontroller Arduino. *Telkonnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 16(2), 755–765. <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v16i2.7572>
- Muchtar, M. A., Seniman, Arisandi, D., & Hasanah, S. (2018). Attendance fingerprint identification system using arduino and single board computer. *Journal of Physics: Conference Series*, 978(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/978/1/012060>
- Muslimin, S., Wijanarko, Y., Kesuma, L. I., Maulidda, R., Hasan, Y., Abdurrahman, & Basri, H. (2021). Biometric Fingerprint Implementation for Presence Checking and Room Access Control System. *Proceedings of the 4th Forum in Research, Science, and Technology (FIRST-T1-T2-2020)*, 7, 490–494. <https://doi.org/10.2991/ahe.k.210205.083>
- Saputra, H. (2019). Pengaruh Kepemimpinan dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Pada Rumah Sakit Penawar Medika Tulang Bawang. *Jurnal Iqtisad*, 1(April), 26–59.
- Yahaya, M. M. (2020). Fingerprint based Attendance Management System. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 13(1), 7–10. <https://doi.org/10.26483/ijarcs.v13i1.6802>