



Research Article

The Employee Time Discipline Monitoring System Uses Fingerprint Sensor based on Website

Rizki Ardi ¹

¹ Computer Engineering Department, Universitas Andalas, Padang, 25163

ARTICLE INFORMATION

Received: February 00, 00
 Revised: March 00, 00
 Available online: April 00, 00

KEYWORDS

Five words maximum, comma separated

CORRESPONDENCE

Phone: +62 (0751) 12345678
 E-mail: ardi1511512007@gmail.com

A B S T R A C T

The problem of time discipline in the work environment is a common challenge that is often faced, especially in organizations with many employees. This problem becomes increasingly complicated when the organization has many employees with different work schedules and is spread across prominent locations. A time discipline monitoring system has been developed to overcome this problem. This system is designed to make monitoring employee attendance and time discipline easier by utilizing fingerprint scanner technology near the entrance to a room or office building. When an employee enters or leaves, they are required to scan their fingerprints using the fingerprint scanner. The data from the fingerprint scan is then recorded and stored on a server connected to the system. The administrator can easily access this data via a website provided by the system. This way, monitoring employee time discipline becomes more efficient. Furthermore, this system also has a feature that allows the head of organization to permit employees to have tasks outside the office. This simplifies the process of managing tasks outside the office and increases work flexibility. Based on the test results, the system demonstrates strong performance in monitoring, achieving a fingerprint detection accuracy of 95% and achieving a 100% success rate in website monitoring.

INTRODUCTION

Berdasarkan Badan Pusat Statistik, jumlah perkerja Indonesia yang berusia 15 tahun ke atas yang berkerja menurut status pekerjaan utama tahun 2021-2023 mengalami peningkatan jumlah perkerja. Pada Februari 2021 terdata jumlah perkerja Indonesia yaitu sebanyak 131.064.305 jiwa[1]. Pada Februari 2022 terdata jumlah perkerja Indonesia yaitu sebanyak 135.611.895 jiwa[2]. Pada Februari 2023 terdata jumlah keseluruhan perkerja Indonesia yaitu sebanyak 138.632.511 jiwa[3]. Banyaknya Jumlah perkerja di Indonesia juga mencerminkan terjadi peningkatan jumlah pada pegawai aatu karyawan/buruh. Pada Februari tahun 2021 ada 48.520.667 jiwa[1]. Sedangkan pada Februari 2023 tercatat sebanyak 50.383.238 jiwa. Jumlah ini dapat merepresentasikan banyaknya pegawai/buruh/karyawan dalam suatu isntansi maupun perusahaan. Dengan jumlah yang banyak ini memunculkan permasalahan terkait dengan pengawasan perkerja terutama mengenai disiplin.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa terdapat pengaruh antara disiplin kerja pegawai terhadap kinerja pegawai [4], [5]. Disiplin individu dan tim memiliki peran krusial dalam efektivitas operasional organisasi tersebut. Keharusan disiplin dalam

pekerjaan sangatlah signifikan karena ketidakdisiplinan pegawai dapat mengganggu produktivitas dan stabilitas keseluruhan organisasi. Apabila terdapat banyak anggota organisasi yang kurang disiplin dalam melaksanakan tugasnya, hal ini dapat menghambat pencapaian tujuan yang telah ditetapkan oleh organisasi[5]. Permasalahan disiplin ini, salah satunya disiplin waktu, memang menjadi masalah hampir dialami oleh banyak institusi pemerintahan maupun perusahaan[6].

Untuk menangani permasalahan disiplin waktu ini, berbagai teknologi telah dikembangkan. Pada [7] mengembangkan teknologi untuk monitoring kehadiran karyawan berbasis RFID (*Radio-frequency identification*). Data RFID akan masuk ke website sehingga mempermudah admin dalam melakukan rekapitulasi. Penelitian [8] membuat sistem untuk monitoring kehadiran karyawan dengan memanfaatkan teknologi GPS (*Global Positioning System*). Sehingga, pengelola dapat mengetahui keberadaan karyawannya. Pada penelitian [9] mengembangkan aplikasi kehadiran karyawan dengan berbasis mobile apps yang dengan fitur validasi menggunakan geotagging, fingerprint dan device checker untuk meminimalisir adanya kecurangan saat karyawan melakukan presensi[9]

Artikel ini bertujuan untuk memaparkan sebuah sistem monitoring disiplin pegawai berbasis website. Semua pegawai

dapat dipantau oleh admin melalui website kedisiplinan pegawai. Selain itu sistem juga berguna bagi atasan. Atasan pegawai akan memberikan izin kepada salah satu atau beberapa pegawai yang ditugaskan melakukan pekerjaan di luar ruangan dengan memberikan kode izin untuk meninggalkan ruangan sehingga dapat terdata langsung ke dalam database sistem. Setelah mendapatkan kode izin, pegawai harus menginputkan kode izin tersebut pada website kedisiplinan pegawai melalui keypad yang terdapat di dekat pintu ruangan. Dengan sistem ini diharapkan dapat membantu manajemen suatu instansi atau perusahaan dalam melakukan pengawasan terhadap kedisiplinan waktu oleh pegawai/karyawannya.

METODE

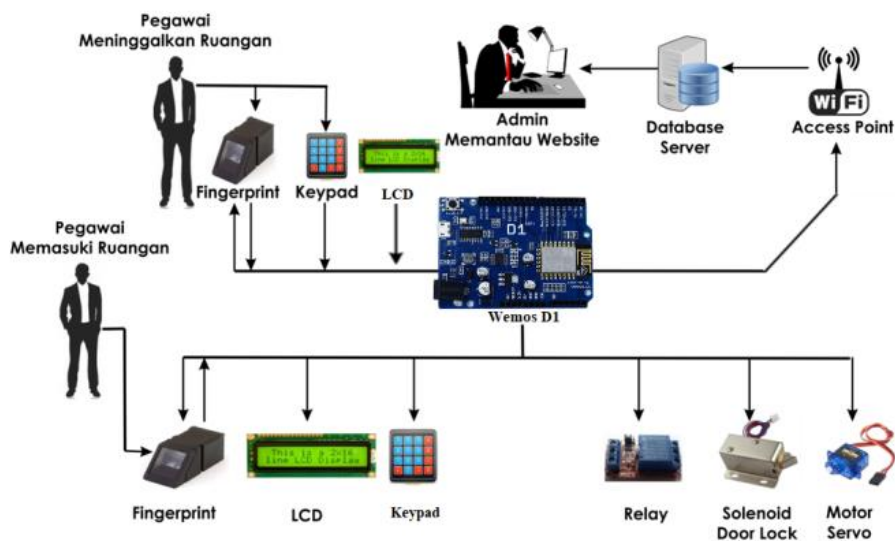
Arsitektur dari sistem ini ditunjukkan pada Gambar 1. Untuk penyimpanan dan pengolahan data yang dikirim dan diterima oleh perangkat keras, digunakan sebuah web server. Perangkat keras yang digunakan pada sistem ini, yaitu:

- Wemos D1 adalah sebuah board mikrokontroler yang digunakan untuk menghubungkan komponen satu dengan komponen lainnya. Pada Wemos D1 sudah dilengkapi dengan ESP8266 untuk penghubung dengan internet.
- Modul Fingerprint FPM10A sebagai sensor pendeteksi sidik jari pegawai. Modul sensor ini dapat menyimpan

162 sidik jari yang disimpan dalam memori FLASH onboard. Dalam modul ini juga terdapat LED (light emitting diode) hijau di lensa yang akan menyala selama sensor tersebut bekerja[10]

- Relay berfungsi untuk melindungi komponen agar tegangan tidak kelebihan tegangan .
- Selenoid door lock berfungsi sebagai komponen yang bertugas membuka/menutup pintu.
- Lcd untuk memberikan notifikasi sidik jari yang diproses dapat terdeteksi/ tidak terdeteksi.
- Keypad berfungsi untuk melakukan proses input kode izin meninggalkan ruangan.
- Motor Servo digunakan sebagai penggerak pintu pada saat pintu dibuka/ditutup.

Berdasarkan Gambar 1, pegawai harus melakukan verifikasi sidik jari menggunakan sensor fingerprint sebelum memasuki ruangan. Jika sidik jari terdaftar, pintu akan terbuka, dan data masuk akan tercatat dalam server. Untuk keluar, pegawai dapat memilih antara verifikasi sidik jari atau memasukkan kode izin melalui keypad. Sistem menggunakan ESP8266 sebagai penghubung antara server dan admin, yang memungkinkan admin untuk mengakses data melalui website menggunakan jaringan wifi. Data yang diakses oleh admin meliputi waktu masuk dan keluar pegawai, lengkap dengan tanggalnya.



Gambar 1 Arsitektur sistem monitoring pegawai

Rancangan Website

Website ini memiliki 3 tingkatan pengguna, yaitu admin, atasan dan user. Admin memiliki fitur khusus yang dapat melakukan *monitoring* kedisiplinan pegawai. *monitoring* kedisiplinan pegawai dapat dilakukan oleh admin dengan cara *login* pada website kedisiplinan pegawai. Berikut beberapa *monitoring* sistem yang dapat dilakukan oleh admin:

- 1) *Monitoring* kehadiran pegawai: untuk melakukan pemantauan harian pegawai, mulai dari pukul berapa pegawai memasuki ruangan dan pukul berapa pegawai meninggalkan ruangan. Pada saat pegawai melakukan scan sidik jari pegawai untuk memasuki ruangan, maka data

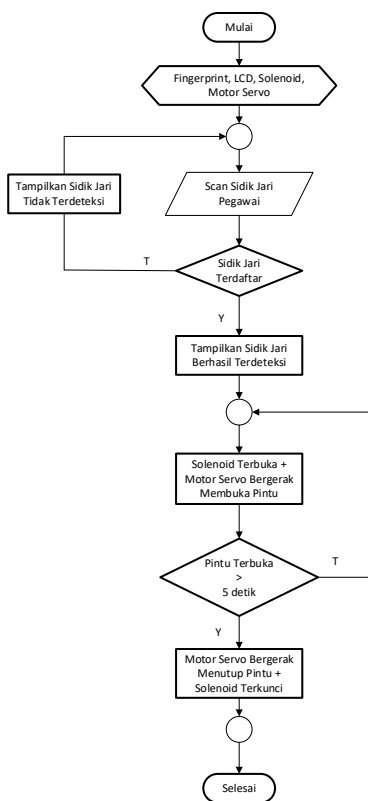
pegawai memasuki/ meninggalkan ruangan akan dikirim ke *database* lengkap dengan pukul, hari, tanggal, bulan dan tahun berapa pegawai memasuki ruangan.

- 2) *Monitoring* data pegawai: untuk melakukan pengecekan terhadap kinerja pegawai melalui tingkat ke disiplin pegawai berada dalam ruangan pada saat jam kerja berlangsung. Admin dapat melakukan pengecekan data pegawai dengan cara menelusuri *nickname* pegawai, yang mana nantinya akan ditampilkan data pegawai selama 1 bulan penuh berdasarkan *nickname* yang ditelusuri, admin juga dapat melakukan pengecekan data pegawai berdasarkan bulan dan tahun yang ingin ditelusuri admin.

- 3) Memberikan kode izin meninggalkan ruangan: untuk memperbolehkan pegawai meninggalkan ruangan. Apabila pegawai menggunakan kode izin yang diberikan atasan pada website kedisiplinan pegawai, maka pada saat pegawai meninggalkan ruangan selama batas waktu yang ditentukan, data pegawai meninggalkan ruangan tidak akan dikirim pada *database* sistem.
- 4) Perubahan data pegawai: untuk merubah data pegawai pada website kedisiplinan pegawai. Ini berguna pada saat pegawai diperintahkan langsung oleh atasan untuk berkerja di luar ruangan. Maka *admin* merubah data pegawai pada website berkerja diluar ruangan.

Rancangan Proses: Pegawai Memasuki Ruangan

Pada tahap awal, yaitu proses pegawai memasuki ruangan, terlebih dahulu dilakukan proses scan sidik jari pegawai pada sensor fingerprint. Selanjutnya apabila sidik jari pegawai terdeteksi sudah terdaftar, lcd akan menampilkan informasi sidik jari pegawai berhasil terdeteksi. Jika proses scan sidik jari tidak berhasil ada dalam sistem maka lcd akan menampilkan sidik jari tidak berhasil terdeteksi. Jika proses scan sidik jari dalam kondisi pegawai berhasil terdeteksi, maka ujung katup solenoid door lock akan terbuka dan motor servo akan bergerak mendorong pintu untuk membuka pintu ruangan. Jika pintu ruangan telah terbuka selama 5 detik maka motor servo akan bergerak menarik pintu untuk menutup pintu dan ujung katup solenoid door lock akan kembali terkunci. Jika pintu ruangan terbuka belum mencapai 5 detik, maka pintu ruangan akan selalu terbuka sampai batas waktu terpenuhi. Flowchart proses ini ditunjukkan pada Gambar 2.

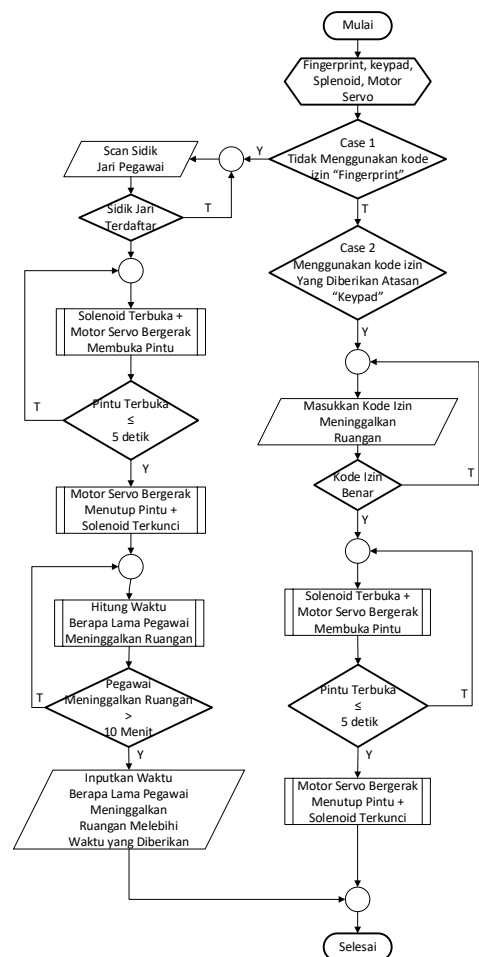


Gambar 2 Flowchart Rancangan Proses Pegawai Memasuki Ruangan

Rancangan Proses Pegawai Meninggalkan Ruangan

Proses ini ditunjukkan pada flowchart Gambar 3. Pada proses pegawai meninggalkan ruangan, langkah awal yang dilakukan terlebih dahulu oleh pegawai adalah melakukan proses pemilihan dari dua cara yang telah disediakan untuk meninggalkan ruangan. Cara yang pertama untuk meninggalkan ruangan adalah dengan menggunakan sensor *fingerprint*, dengan menggunakan sensor *fingerprint* maka data pegawai meninggalkan ruangan akan terekam dalam database selama batas waktu jam kerja berlangsung sampai pada saat jam kerja telah berakhir.

Cara kedua yaitu dengan cara menggunakan *keypad*, dengan menggunakan cara ini berarti pegawai yang meninggalkan ruangan pada jam kerja tidak akan terekam dalam database. Pegawai harus mengetahui kode izin yang diberikan oleh admin. Jika pegawai memilih meninggalkan ruangan menggunakan *fingerprint* maka pada tahap awal sistem akan meminta melakukan scan sidik jari pegawai, kemudian jika sidik jari terdaftar maka *solenoid door lock* akan terbuka dan motor servo akan bergerak untuk membuka pintu, setelah pintu ruangan telah terbuka selama 5 detik. Maka motor servo akan bergerak menutup pintu dan *solenoid door lock* akan terkunci.



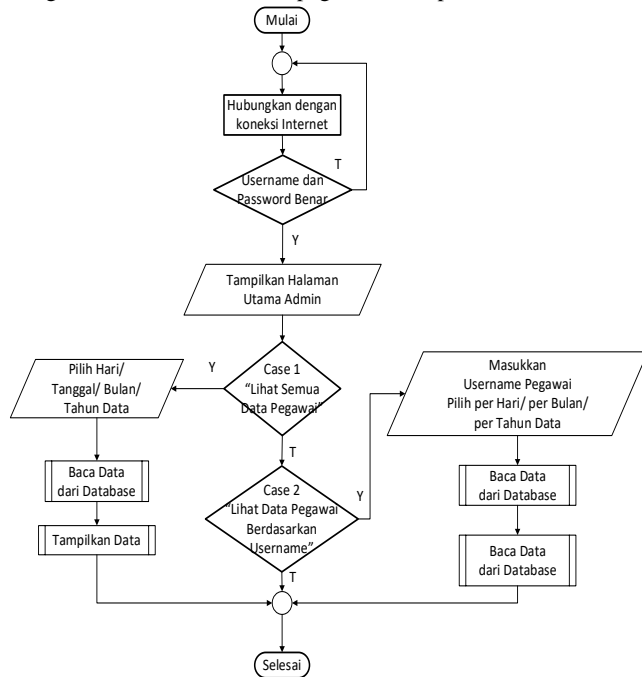
Gambar 3 Flowchart Rancangan Proses Pegawai Meninggalkan Ruangan

Selama pegawai meninggalkan ruangan lama waktu pegawai meninggalkan ruangan akan di rekam oleh sistem, jika pegawai melebihi waktu meninggalkan ruangan selama 10 menit, maka lama waktu pegawai yang melebihi waktu yang diberikan akan

dikirimkan ke database. Sedangkan jika pegawai memilih meninggalkan ruangan dengan cara menggunakan *keypad*, maka pada tahap awal sistem akan meminta memasukkan kode izin yang diberikan oleh Atasan pada website kedisiplinan pegawai/kode izin, kemudian jika kode izin meninggalkan ruangan benar maka *solenoid door lock* akan terbuka dan motor servo akan bergerak untuk membuka pintu, kemudian setelah pintu ruangan telah terbuka selama 5 detik. Maka motor servo akan bergerak menutup pintu dan *solenoid door lock* akan terkunci.

Rancangan Proses Admin Memantau Website

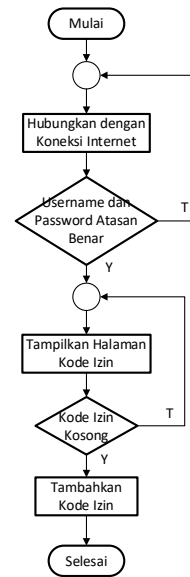
Flowchart pada Gambar 4 merupakan proses admin memantau website. Pada tahap awal, pada proses admin harus terhubung dengan koneksi internet, selanjutnya jika sudah terhubung admin akan diminta mengunjungi situs website produktifitas kinerja pegawai, pada tampilan awal admin akan dihadapkan dengan tampilan menu *login*, admin terlebih dahulu harus mengisi *username* dan *password* agar bisa memasuki situs website kedisiplinan pegawai. Selanjutnya jika *username* dan *password admin* benar, maka akan dihadapkan dengan tampilan awal halaman admin, selanjutnya admin akan memilih pilihan data yang ingin dilihatnya, dalam melihat data admin dapat melihat semua data pegawai atau mencari data berdasarkan *username* pegawai. Jika admin ingin melihat semua data pegawai admin tinggal memilih data yang ingin dilihat, data perhari/ perbulan atau pertahun, selanjutnya jika telah dipilih maka akan dilakukan pembacaan data dari database, setelah data selesai dibaca baru data yang diinginkan admin akan di tampilkan. Jika admin ingin melihat data pegawai berdasarkan *username* admin tinggal mengumpulkan nama pegawai yang ingin dilihat datanya, selanjutnya admin tinggal memilih data yang ingin dilihat perhari/ perbulan/ pertahun, setelah selesai melakukan pilihan data akan dibaca dari database, kemudian barulah data yang diinginkan berdasarkan nama pegawai ditampilkan.



Gambar 4 *Flowchart* Rancangan Proses Admin Memantau Website kedisiplinan Pegawai

Rancangan Proses Atasan Memberikan Kode Izin

Flowchart pada Gambar 5 merupakan proses Atasan Memberikan kode izin Meninggalkan ruangan. Pada tahap awal, pada proses. Atasan harus terhubung dengan koneksi internet, selanjutnya jika sudah terhubung Atasan akan diminta mengunjungi situs website produktifitas kinerja pegawai, Pada tampilan awal website Atasan akan terlebih dahulu diminta memasukkan *username* dan *password* yang dimiliki oleh masing-masing pegawai. Jika *username* dan *password* pegawai benar maka pegawai akan diarahkan pada halaman kode izin pegawai meninggalkan ruangan. Pada tampilan halaman kode izin terdapat dua kondisi yaitu kode izin kosong dan kode izin sudah tersedia.

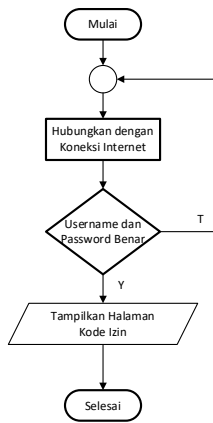


Gambar 5 *Flowchart* Rancangan Proses Atasan Memberikan Kode Izin

Pada kondisi awal halaman kode izin akan kosong, maka Atasan harus terlebih dahulu menginputkan kode izin meninggalkan ruangan sebagai tanda atasan memberikan izin kepada pegawai untuk meninggalkan ruangan. Nantinya kode izin ini akan di inputkan berbeda setiap harinya oleh Atasan, dikarenakan untuk mengatasi penggunaan kode izin yang sama berulang-ulang. Kode izin ini nantinya akan diinputkan oleh pegawai pada tempat yang disediakan untuk menginputkan kode izin meninggalkan ruangan atas perintah atasan.

Rancangan Proses Pegawai Melihat Kode Izin

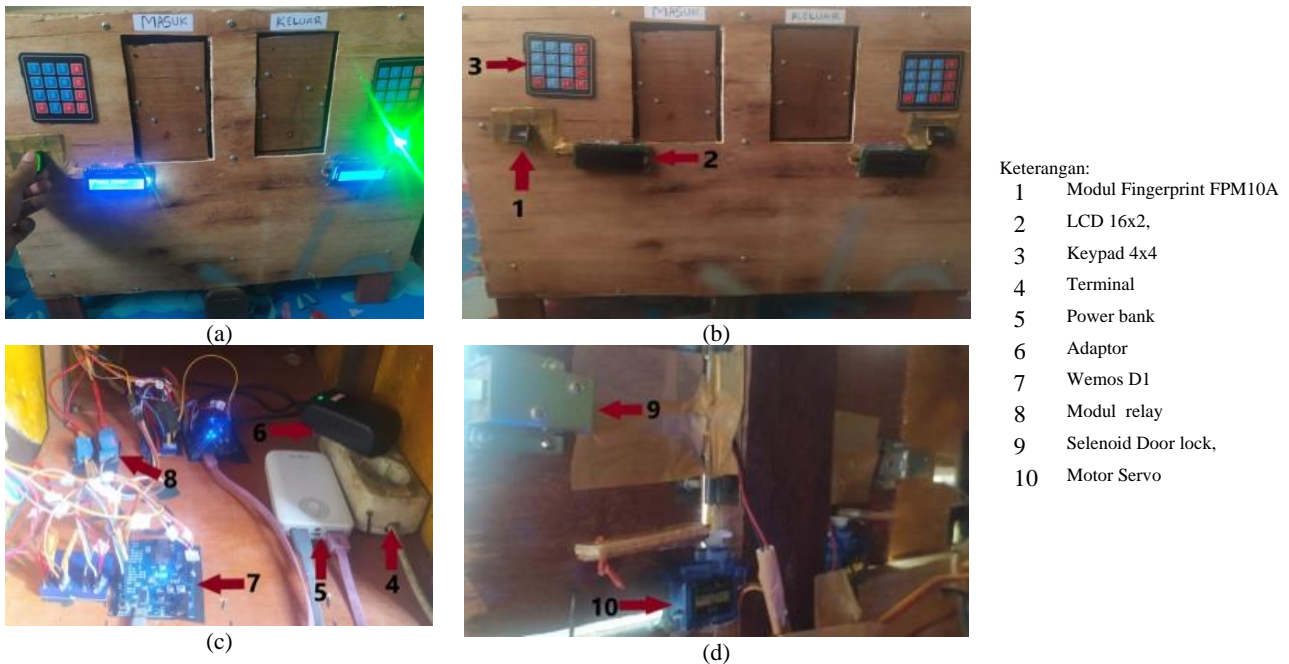
Proses pegawai dalam melihat kode izin ditunjukkan pada Gambar 6. Pada tahap awal, pada proses Pegawai/user harus terhubung dengan koneksi internet, selanjutnya jika sudah terhubung, Pegawai akan diminta mengunjungi situs website produktifitas kinerja pegawai, Pada tampilan awal website pegawai akan terlebih dahulu diminta memasukkan *username* dan *password* yang dimiliki oleh masing-masing pegawai. Jika *username* dan *password* pegawai benar maka pegawai akan diarahkan pada halaman kode izin pegawai meninggalkan ruangan. Kode izin ini nantinya hanya akan bisa digunakan oleh pegawai sebanyak dua kali oleh semua pegawai setelah dua orang pegawai memakai kode izin ini maka pegawai ketiga dan selanjutnya tidak bisa lagi menggunakan kode izin ini.



Gambar 6 Flowchart Rancangan Proses Pegawai Melihat Kode Izin

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem monitoring ditunjukkan pada Gambar 7. Implementasi sistem dilakukan dengan menyuplai alat dengan sumber listrik PLN melalui colokkan yang ada pada alat yang dihubungkan ke adaptor, nantinya adaptor akan menyuplai arus ke solenoid door lock yang arusnya akan di kontrol oleh relay, menyuplai daya mikrokontroler Wemos D1 dengan power bank yang dihubungkan menggunakan kabel usb, dan Wemos D1 akan menghubungkan komponen-komponen lainnya sehingga antara komponen yang satu dengan komponen lainnya dapat terhubung. Implementasi sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 7. Perangkat keras dari sistem monitoring disiplin pegawai: (a) keseluruhan; (b) bagian depan; (c) bagian kontroler dan daya; (d) bagian penggerak

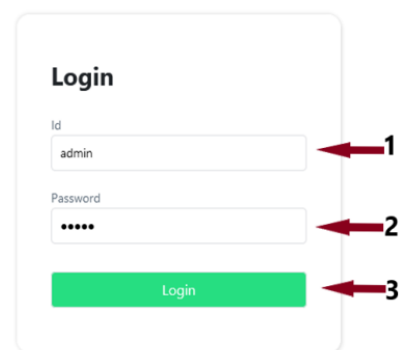
Tampilan Website: Admin

Halaman Login Admin

Sebelum dapat menggunakan website, admin diharuskan mengisi beberapa pertanyaan terlebih dahulu, agar admin dapat login ke website. Hal ini bertujuan untuk mengenali pengguna website kedisiplinan pegawai. Tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 8. Keterangan pada Gambar 8:

- 1) Field id username, berfungsi untuk pengisian id akun pengguna yang ingin dibuka.
- 2) Field Password, berfungsi untuk pengisian kata sandi akun pengguna yang ingin dibuka
- 3) Tombol login digunakan untuk melanjutkan proses membuka halaman admin setelah field id username dan password diisi.

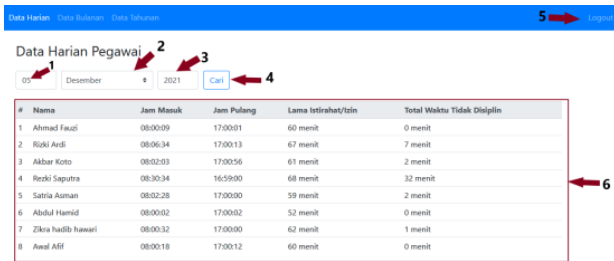
PRODUKTIVITAS KINERJA PEGAWAI



Gambar 8 Halaman Login Admin

Halaman Data Harian Pegawai

Sebelum dapat melakukan pemantauan data harian pegawai, admin terlebih dahulu diharuskan untuk mengisi beberapa pertanyaan yang ada di menu pencarian. Halaman ini ditunjukkan pada Gambar 9.



#	Nama	Jam Masuk	Jam Pulang	Lama Istirahat/izin	Total Waktu Tidak Disiplin
1	Ahmad Fauzi	08:00:09	17:00:01	60 menit	0 menit
2	Rizki Ardi	08:06:34	17:00:13	67 menit	7 menit
3	Albar Koto	08:02:03	17:00:56	61 menit	2 menit
4	Reki Saputra	08:30:34	16:58:50	68 menit	32 menit
5	Satria Asman	08:02:28	17:00:00	59 menit	2 menit
6	Abdul Hamid	08:00:02	17:00:02	52 menit	0 menit
7	Zikra Hadib Hawari	08:00:32	17:00:00	62 menit	1 menit
8	Awal Afif	08:00:18	17:00:12	60 menit	0 menit

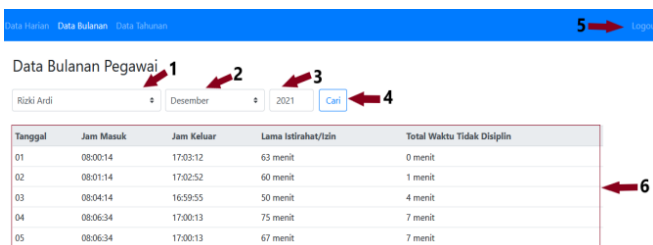
Gambar 9. Data Harian Pegawai

Keterangan pada Gambar 9:

1. Kolom Tanggal, berfungsi untuk memasukkan tanggal berapa data yang ingin admin ketahui.
2. Kolom Bulan, berfungsi untuk memasukkan bulan berapa data yang ingin admin ketahui.
3. Kolom Tahun, berfungsi untuk memasukkan tahun berapa data yang ingin admin ketahui.
4. Tombol Cari, berfungsi untuk mencari data yang ingin diketahui admin berdasarkan data pada kolom tanggal, kolom bulan dan kolom tahun yang telah admin isi.
5. Tombol Logout, berfungsi agar admin dapat meninggalkan website kedisiplinan pegawai.
6. Hasil pencarian data akan di tampilkan sesuai data yang di inginkan oleh admin.

Halaman Data Bulanan Pegawai

Sebelum dapat melakukan pemantauan data bulanan pegawai, admin terlebih dahulu diharuskan untuk mengisi beberapa pertanyaan yang ada di menu pencarian. Halaman ini ditunjukkan pada Gambar 10.



Tanggal	Jam Masuk	Jam Keluar	Lama Istirahat/izin	Total Waktu Tidak Disiplin
01	08:00:14	17:03:12	63 menit	0 menit
02	08:01:14	17:02:52	60 menit	1 menit
03	08:04:14	16:59:55	50 menit	4 menit
04	08:06:34	17:00:13	75 menit	7 menit
05	08:06:34	17:00:13	67 menit	7 menit

Gambar 10 Data Bulanan Pegawai

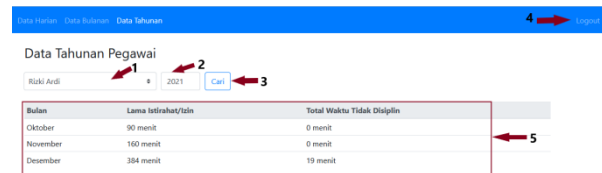
Keterangan pada Gambar 10:

1. Kolom Nama Pegawai, berfungsi untuk memasukkan nama pegawai yang data ingin di ketahui admin.
2. Kolom Tahun, berfungsi untuk memasukkan tahun berapa data yang ingin admin ketahui.
3. Tombol Cari, berfungsi untuk mencari data yang ingin diketahui admin berdasarkan data pada kolom nama pegawai, kolom bulan dan kolom tahun yang telah admin isi.
4. Tombol Logout, berfungsi agar admin dapat meninggalkan website kedisiplinan pegawai.

5. Hasil pencarian data akan di tampilkan sesuai data yang di inginkan oleh admin.
6. Hasil pencarian data akan di tampilkan sesuai data yang di inginkan oleh admin.

Halaman Data Tahunan Pegawai

Sebelum dapat melakukan pemantauan data tahunan pegawai, admin terlebih dahulu diharuskan untuk mengisi beberapa pertanyaan yang ada di menu pencarian. Halaman data tahunan pegawai ditunjukkan pada Gambar 11.



Bulan	Lama Istirahat/izin	Total Waktu Tidak Disiplin
Oktober	90 menit	0 menit
November	160 menit	0 menit
Desember	354 menit	19 menit

Gambar 11 Data Tahunan Pegawai

Keterangan pada Gambar 11:

1. Kolom Nama Pegawai, berfungsi untuk memasukkan nama pegawai yang data ingin di ketahui admin.
2. Kolom Bulan, berfungsi untuk memasukkan bulan berapa data yang ingin admin ketahui.
3. Kolom Tahun, berfungsi untuk memasukkan tahun berapa data yang ingin admin ketahui.
4. Tombol Cari, berfungsi untuk mencari data yang ingin diketahui admin berdasarkan data pada kolom nama pegawai, kolom bulan dan kolom tahun yang telah admin isi.
5. Tombol Logout, berfungsi agar admin dapat meninggalkan website kedisiplinan pegawai.
6. Hasil pencarian data akan di tampilkan sesuai data yang di inginkan oleh admin.

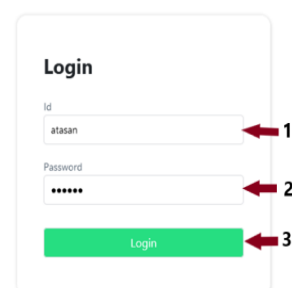
Tampilan Website: Atasan

Sistem monitoring kedisiplinan pegawai menggunakan sensor fingerperint berbasis mobile ini, atasan berkerja dengan cara memberikan pin kode izin kepada pegawai yang diberi perintah oleh atasan untuk berkerja di luar ruangan.

Halaman Login Atasan

Sebelum dapat menggunakan website, atasan diharuskan mengisi beberapa pertanyaan terlebih dahulu, agar atasan dapat login ke website. Hal ini bertujuan untuk mengenali pengguna website kedisiplinan pegawai. Halaman ini ditunjukkan pada Gambar 12.

PRODUKTIVITAS KINERJA PEGAWAI



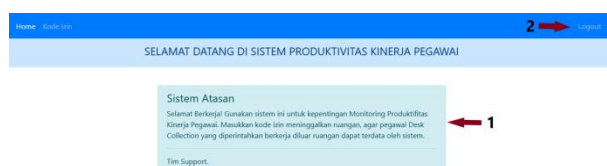
Gambar 12 Halaman Login Atasan

Keterangan pada Gambar 12

1. Field id username, berfungsi untuk pengisian id atasan yang ingin dibuka.
2. Field Password, berfungsi untuk pengisian kata sandi atasan yang ingin dibuka
3. Tombol login digunakan untuk melanjutkan proses membuka halaman atasan setelah field id username dan password diisi.
- 4.

Halaman Home Atasan

Setelah atasan mengisi data yang di minta dengan benar, maka setelah atasan klik tombol login pada website kedisiplinan pegawai, maka atasan akan dapat masuk ke halaman website kedisiplinan pegawai. Halaman ini ditunjukkan pada Gambar 13.



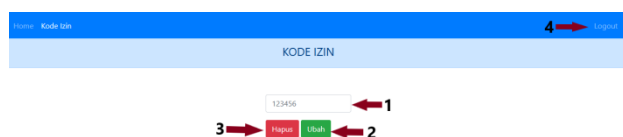
Gambar 13 Halaman Home Atasan

Keterangan pada Gambar 13:

1. Halaman Home, berguna sebagai kata sambutan selamat datang kepada atasan yang login pada website kedisiplinan pegawai.
2. Tombol Logout, berfungsi agar atasan dapat meninggalkan website kedisiplinan pegawai.

Halaman Kode Izin Atasan

Pada halaman atasan terbagi menjadi dua yaitu halaman home dan halaman kode izin. Jika atasan melakukan klik ke halaman kode izin maka atasan akan di alihkan dari halaman home ke halaman kode izin. Halaman ini ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14 Halaman Kode Izin Atasan

Keterangan pada Gambar 14:

1. Kolom Pengisian Password, berfungsi sebagai kode izin yang diberikan atasan ke pada pegawai, kode izin ini nantinya akan digunakan oleh pegawai yang diberi perintah oleh atasan yang akan berkerja di luar ruangan.
2. Tombol Ubah, berfungsi untuk mengganti password sebelumnya menjadi password baru, password dapat diganti jika telah merubah password pada kolom pengisian password, langkah selanjutnya tinggal klik tombol ubah.
3. Tombol Hapus, berfungsi untuk menghapus password yang ada pada kolom pengisian password. jika telah melakukan klik pada tombol hapus, maka password akan dalam ke adaan kosong atau tidak ada password yang dapat dilihat oleh pegawai pada website kedisiplinan pegawai.

4. Tombol Logout, berfungsi agar atasan dapat meninggalkan website kedisiplinan pegawai.

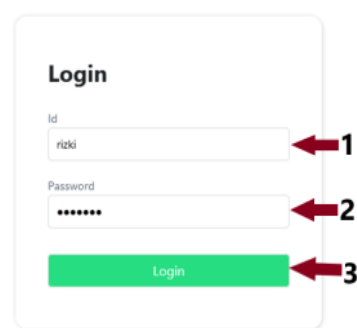
Tampilan Website: Pegawai

Sistem monitoring kedisiplinan pegawai menggunakan sensor fingerperint berbasis mobile ini, pegawai yang masuk kedalam website kedisiplinan pegawai akan mengetahui kode izin yang diberikan oleh atasan, kode izin ini berfungsi oleh pegawai untuk meninggalkan ruangan atas izin dari atasan dengan kata lain pekerjaan seorang pegawai di alihkan di luar ruangan.

Halaman Login Pegawai

Sebelum dapat menggunakan website, pegawai diharuskan mengisi beberapa pertanyaan terlebih dahulu, agar pegawai dapat masuk ke website. Hal ini bertujuan untuk mengenali pengguna website kedisiplinan pegawai. Halaman login pegawai ditunjukkan pada Gambar 15.

PRODUKTIVITAS KINERJA PEGAWAI



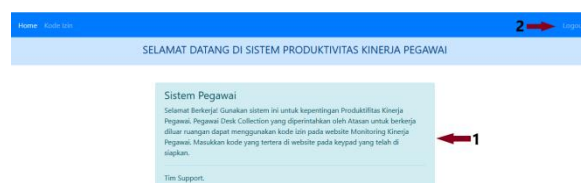
Gambar 15 Halaman Login Atasan

Keterangan pada Gambar 15:

1. Field id username, berfungsi untuk pengisian id pegawai yang ingin dibuka.
2. Field Password, berfungsi untuk pengisian kata sandi pegawai yang ingin dibuka.
3. Tombol login digunakan untuk melanjutkan proses membuka halaman website pegawai setelah field id username dan password diisi.

Halaman Home Pegawai

Setelah pegawai mengisi data yang di minta dengan benar, maka setelah pegawai melakukan klik tombol login pada website kedisiplinan pegawai, maka pegawai akan dapat masuk ke halaman website kedisiplinan pegawai. Halaman home pegawai ditunjukkan pada Gambar 16:



Gambar 16 Halaman Home Pegawai

Keterangan pada Gambar 16:

1. Halaman Home, berguna sebagai kata sambutan selamat datang kepada pegawai yang melakukan login pada website kedisiplinan pegawai.

2. Tombol Logout, berfungsi agar pegawai dapat meninggalkan website kedisiplinan pegawai.

Halaman Kode Izin Pegawai

Setelah pegawai melakukan klik pada kode izin, maka pegawai akan di alihkan ke halaman kode izin pada website kedisiplinan pegawai. Halaman kode izin pegawai ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17 Halaman Kode Izin Pegawai

Keterangan pada Gambar 17:

1. Halaman Kode Izin, berfungsi untuk pegawai meninggalkan ruangan, jika pegawai menginputkan kode izin yang sama dengan kode izin yang ada pada website kedisiplinan pegawai dengan benar pada keypad, maka pegawai akan terdata izin meninggalkan ruangan atas perintah atasan.
2. Tombol Logout, berfungsi agar pegawai dapat meninggalkan website kedisiplinan pegawai.

Pengujian: Fingerprint FPM10A

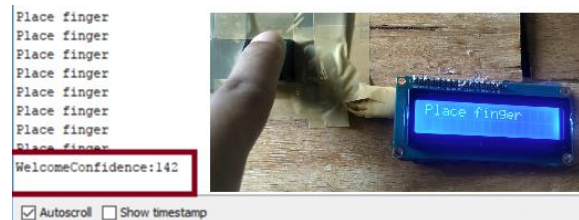
Pada alat ini Modul Fingerprint FPM10A berguna untuk melakukan scan sidik jari pegawai, yang mana hasil dari scan sidik jari pegawai yang akan di rekam oleh sistem, akan di simpan kedalam database yaitu berupa jam pada saat pegawai melakukan proses scan sidik jari. Pada saat sidik jari di scan dengan hasil sidik jari ada didalam database sistem, maka waktu akan di rekam dan data akan dikirimkan ke database sistem. Jika sidik jari pegawai yang di scan tidak berhasil terdeteksi atau sidik jari tidak terdaftar di database sistem, maka sistem tidak dapat melakukan proses penyimpanan data ke database sistem pada saat proses scan sidik jari dilakukan.

Tabel 1. Hasil pengujian kecocokan sidik jari

Pegawai ke	Percobaan kecocokan sidik jari ke-										Error (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	112	123	132	120	121	89	96	114	124	103	0
2	105	119	127	136	144	79	128	108	127	116	0
3	117	98	113	138	104	0	115	95	121	87	10
4	132	114	112	94	127	123	144	134	91	125	0
5	121	134	86	79	0	125	137	118	129	136	10
6	92	112	118	124	121	138	147	122	135	95	0
7	124	126	0	141	127	119	0	122	134	129	20
8	123	93	128	134	89	127	104	93	121	126	0
Rata-rata error (%)											5

Untuk melihat tingkat kecocokan data sidik jari, maka dilakukan pengujian terhadap 8 pegawai seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Pengujian kecocokan sidik jari dilakukan dengan mengambil data dari 8 pegawai yang berbeda, pegawai pertama menginputkan sidik jari sebanyak 10 kali, dari data inputan sidik jari pegawai

Pengujian sensor fingerprint dilakukan untuk melihat respon dari sensor fingerprint pada saat sensor menerima input berupa sidik jari pegawai. Agar dapat bekerja sesuai dengan keinginan sistem, sensor fingerprint dirangkai dengan Wemos D1 dan sensor dipasang pada bagian depan prototype ruangan agar mudah dalam penggunaannya. Pengujian tingkat kecocokan yang dibaca oleh sensor fingerprint dilakukan dengan membandingkan hasil inputan sidik jari yang di baca dengan penyimpanan sidik jari yang telah di daftarkan sebelumnya ditunjukkan seperti pada Gambar 18.



Gambar 18 Proses Pengujian Sensor Fingerprint

Pada Gambar 18 menunjukkan bahwa, ketika pegawai melakukan proses scan sidik jari pada sensor fingerprint, maka sistem akan membaca inputan sidik jari pegawai, langkah selanjutnya sistem akan melakukan proses pencocokkan data yang sudah di daftarkan sebelumnya/ melakukan pencocokkan data pada database yang sudah disimpan oleh sistem untuk mengirimkan data ke database sistem. Jika data sidik jari pegawai yang diinputkan sama dengan data yang ada pada penyimpanan sensor fingerprint maka sidik jari dianggap cocok, maka akan di aggap berhak untuk menjalankan sistem dan kemudian data waktu jam pada saat proses scan sidik jari pegawai akan dikirimkan ke database sistem. Nilai besar kecilnya data sidik jari yang didapat dari hasil scanning, memiliki nilai 0 hingga 255, semakin tinggi nilai yang didapatkan dari hasil scanning, maka semakin tinggi nilai kecocokan sidik jari pegawai dengan data sidik jari yang telah tersimpan pada fingerprint dan pada database sistem.

tersebut dapat dilihat beberapa kali data sidik jari pegawai yang dimasukkan tidak cocok dan berapa kali data yang di masukkan cocok. Pegawai yang lainnya juga akan menginputkan sidik jari dengan jumlah yang sama yaitu sebanyak 10 kali. dan akan dilihat sidik jari yang tidak cocok. Dari hasil percobaan pencocokan

sidik jari pegawai pada sensor *fingerprint*, dapat ditarik kesimpulan, persentase tingkat keberhasilan pembacaan hasil *scan* sidik jari pegawai yaitu 95% dengan tingkat rata-rata *error* dari 8 pegawai yang masing-masing pegawai melakukan 10 kali percobaan dengan hasil *error* pencocokan sidik jari yang ditemukan adalah 5%. Dengan hasil ini menunjukkan bahwa sensor *fingerprint* dapat bekerja dengan baik

Adapun masalah lain yang bisa terjadi adalah pada saat kondisi kulit jari terluka, sidik jari pegawai yang terluka dapat menyebabkan kesalahan pembacaan proses *scan* sidik jari pegawai oleh sensor *fingerprint*. Oleh karena itu, kondisi kulit sidik jari pegawai harus dalam keadaan yang baik agar proses *scan* sidik jari dapat dilakukan dengan hasil yang maksimal.

Selanjutnya, dilakukan pengujian tingkat kecocokan sidik jari pegawai dilakukan dengan kondisi sidik jari dalam keadaan lembap, pengujian dilakukan sebanyak 8 kali. Dari hasil pengujian pada saat sidik jari dalam keadaan lembap sensor *fingerprint* masih dapat menentukan kecocokan sidik jari pegawai/ sensor *fingerprint* masih dapat mendeteksi sidik jari pegawai, walaupun berapa kali sidik jari pegawai tidak dapat dideteksi oleh sensor *fingerprint*/ sensor *fingerprint* tidak menemukan kecocokan dengan sidik jari pegawai yang tersimpan dalam sistem.

Table 2 Pengujian saat deteksi sidik jari saat kondisi jari lembap

Pegawai ke-	Nilai data sidik jari	Nilai
1	Berhasil	61
2	Gagal	0
3	Berhasil	54
4	Berhasil	67
5	Gagal	0
6	Berhasil	59
7	Gagal	0
8	Berhasil	62
Error		37,5%

Dari percobaan ini, persentase *error* pada pengujian sensor *fingerprint* saat kondisi jari lembap, diperoleh dari persamaan berikut ini. Dari hasil percobaan sensor *fingerprint* saat sidik jari pegawai dalam kondisi lembap, maka dapat disimpulkan bahwa persentase tingkat keberhasilan pembacaan sidik jari pegawai yaitu 37,5%. Dengan hasil ini menunjukkan bahwa sensor *fingerprint* tidak dapat bekerja secara maksimal saat kondisi sidik jari pegawai dalam keadaan lembap. Oleh karena itu, kondisi sidik jari pegawai sebaiknya harus dalam keadaan kering, tentunya agar proses *scan* sidik jari pegawai dapat dilakukan dengan hasil yang maksimal.

Pengujian tingkat kecocokan sidik jari pegawai dilakukan dengan kondisi *scan* sidik jari pegawai dalam posisi berbagai sudut yang berbeda sebanyak 8 kali, dari data proses *scan* sidik jari pegawai yang dilakukan, didapatkan data sidik jari pegawai dengan kondisi masih dapat terbaca oleh sensor *fingerprint*. Tingkat data kecocokan sidik jari pegawai yang didapatkan dengan hasil yang berbeda-beda/ hasil tingkat kecocokan proses *scan* sidik jari yang didapatkan tidak stabil, tentunya hal ini dikarenakan adanya

pengaruh sidik jari pegawai yang terdeteksi oleh sensor *fingerprint* yang diambil dari sudut pengambilan data sidik jari pegawai yang kurang tepat, akan tetapi sidik jari yang ditempelkan pada sensor *fingerprint* dapat terbaca dengan keadaan baik, walaupun data pembacaan sidik jari pegawai yang terdeteksi tidak maksimal. Hasil pengujian ini ditunjukkan pada Tabel 3.

Table 3 Pengujian kecocokan sidik jari dengan Sudut Berbeda

Pengujian ke-	Hasil	Nilai data sidik jari
1	Berhasil	98
2	Berhasil	115
3	Berhasil	75
4	Berhasil	122
5	Berhasil	101
6	Berhasil	78
7	Berhasil	96
8	Berhasil	68
Error		0%

Dari hasil percobaan sensor *fingerprint* dalam proses *scan* pembacaan sidik jari pegawai dengan pengambilan sudut sidik jari yang berbeda, didapatkan disimpulkan bahwa persentase tingkat keberhasilan pembacaan data dari proses *scan* sidik jari pegawai pada sensor *fingerprint*, didapatkan hasil tingkat persentase sebesar 100%. Tentunya dengan hasil persentase yang didapatkan ini menunjukkan bahwa sensor *fingerprint* dapat bekerja secara maksimal dalam membaca proses *scan* sidik jari pegawai dalam berbagai sudut yang berbeda pada sensor *fingerprint*.

Kemudian, dilakukan pengujian tingkat kecocokan sidik jari pegawai dilakukan dengan menempelkan selotip ke sidik jari pegawai, tentunya hal ini bertujuan untuk membuat tiruan sidik jari pegawai yang membekas di selotip, pengujian menggunakan selotip akan dilakukan sebanyak 8 kali.

Table 4 Pengujian Dengan Menggunakan Selotip

Pengujian ke	Hasil	Nilai data sidik jari
1	Gagal	0
2	Gagal	1
3	Gagal	2
4	Gagal	3
5	Gagal	4
6	Gagal	5
7	Gagal	6
8	Gagal	7
Error		100%

Hasil dari data masukan sidik jari pegawai yang didapatkan, dapat dilihat semua percobaan dengan menempelkan sidik jari ke selotip, mendapatkan hasil sensor *fingerprint* tidak dapat membaca sidik jari pegawai yg tertempel pada selotip. Maka dari percobaan yang dilakukan pada Tabel 4, persentase *error* pada pengujian dalam melakukan pembacaan sidik jari tiruan pegawai

dengan memanfaatkan selotip, maka dapat diperoleh dari persamaan berikut ini. Dari hasil percobaan sensor *fingerprnt* dalam melakukan pembacaan terhadap sidik jari tiruan pegawai dengan memanfaatkan selotip, didapat disimpulkan persentase tingkat keberhasilan pembacaan sidik jari pegawai adalah sebanyak 0%. Tentunya sensor *fingerprnt* yang digunakan dalam pengujian ini yaitu membuat tiruan sidik jari pegawai menggunakan selotip tidak dapat terbaca oleh sistem. Tentunya dengan hasil ini menunjukkan bahwa sensor *fingerprnt* dapat dikatakan aman untuk digunakan, sensor *fingerprnt* dapat membedakan antara sidik jari asli pegawai dengan sidik jari tiruan pegawai dengan memanfaatkan selotip.

Pengujian: Solenoid Door Lock

Pengujian solenoid door lock dilakukan untuk mengetahui respon inti besi solenoid door lock apakah dapat berkerja dengan baik ketika menerima inputan fingerprint terdeteksi valid. Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 8 kali, maka didapatkan kesimpulan pada saat sensor fingerprint mendeteksi sidik jari pegawai valid di dapatkan respon inti besi solenoid door lock dapat berkerja dengan sangat baik dengan rata-rata tingkat keberhasilan sebesar 100%, ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Pengujian Respon Solenoid Door Lock

Percobaan ke	Respon Solenoid	Keterangan
1	Terbuka	Berhasil
2	Terbuka	Berhasil
3	Terbuka	Berhasil
4	Terbuka	Berhasil
5	Terbuka	Berhasil
6	Terbuka	Berhasil
7	Terbuka	Berhasil
8	Terbuka	Berhasil
Rata-rata keberhasilan		100%

Pengujian Motor Servo

Pengujian Motor Servo bertujuan untuk mengetahui apakah pintu yang terpasang solenoid door lock dapat terdorong dan tertarik oleh motor servo. Berat solenoid door lock adalah sebesar 145 gram dan berat pintu adalah sebesar 12 gram dengan total berat pintu adalah sebesar 157 gram. Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 8 kali, pengujian kecepatan reaksi motor servo dalam menarik dan mendorong benda yang diumpamakan sebagai pintu dengan berat 157gram didapatkan tingkat rata-rata keberhasilan motor servo sebesar 100% dengan hasil ini maka motor servo dapat berkerja dengan sangat baik, ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Pengujian Kecepatan Reaksi Motor Servo

No	Aksi	Kecepatan	Keterangan
1	Mendorong	0.1	Berhasil
2	Menarik	0.1	Berhasil
3	Mendorong	0.1	Berhasil
4	Menarik	0.1	Berhasil
5	Mendorong	0.1	Berhasil
6	Menarik	0.1	Berhasil
7	Mendorong	0.1	Berhasil
8	Menarik	0.1	Berhasil
Rata-rata keberhasilan			100%

Pengujian: Website

Pengujian website dilakukan dengan melakukan pengujian dengan teknik white box, black box dan pengujian ISO/portability. pengujian white box dan black box yaitu bertujuan untuk mengetahui apakah website yang dirancang sudah dapat berkerja sesuai yang diharapkan pengembang, sedangkan pengujian ISO/portability dilakukan dengan menjalankan website pada beberapa browser yang berbeda. Dari beberapa browser yang berbeda ini kemudian dilihat kecepatan respon browser untuk membuka website kedisiplinan pegawai.

Pengujian White Box

Pengujian white box bertujuan untuk menelusuri algoritma program dengan kasus uji pegawai melakukan proses memasuki ruangan dan meninggalkan ruangan. Dari data-data inputan pegawai memasuki ruangan dan meninggalkan ruangan maka pegawai yang disiplin dengan pegawai yang tidak disiplin dapat di bedakan.

Pada pengujian waktu scan fingerprint pegawai akan di rekam ke dalam database, waktu pada saat pegawai melakukan proses scan sidik jari sama dengan waktu perekaman di database. Pada percobaan ini jam masuk yang di tentukan adalah jam 08:00 pegawai yang masuk ruangan melewati batas waktu yang di tentukan akan di anggap tidak disiplin, sesuai dengan waktu keterlambatan pegawai, sedangkan pegawai yang meninggalkan ruangan tanpa izin akan di berikan waktu 2 x 15 menit dan waktu lama istirahat adalah 1 jam dengan total waktu pegawai meninggalkan ruangan adalah 90 menit, pegawai yang melewati batas waktu 90 menit akan di anggap tidak disiplin sesuai dengan waktu yang dilewati oleh pegawai. Jam pulang pegawai adalah jam 17:00, pegawai yang pulang lebih cepat dari waktu yang ditentukan akan di anggap tidak disiplin sesuai waktu pegawai lebih cepat meninggalkan ruangan, kemudian dari jam masuk kerja, jam keluar ruangan tanpa izin, jam istirahat dan jam pulang. waktu kegiatan sehari-hari pegawai akan di kalkulasikan, data pegawai akan tersimpan di dalam database, sehingga waktu pegawai tidak disiplin di dapatkan dan pegawai yang di siplin dengan pegawai yang tidak disiplin dapat dibedakan. Hasil pengujian ini ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Pengujian Waktu Fingerprint dan Waktu yang terekam Ke Database

No	Jam masuk kerja	Meninggalkan ruangan tanpa izin 08:01-11:59	Lama jam istirahat 12:00-13:00	Meninggalkan ruangan tanpa izin 13:01-16:59	Lama istirahat/izin	Jam Pulang Kerja 17:00	Lama waktu tidak disiplin
1	08:00	09:00-09:15	12:00-13:00	14:00-14:15	90 menit	17:00	0 menit
2	08:00	09:00-09:25	12:00-13:01	-	85 menit	17:00	0 menit
3	08:00	-	12:00-13:02	-	60 menit	17:00	0 menit
4	08:00	-	12:00-13:03	-	60 menit	16:54	7 menit
5	08:00	-	12:00-13:04	14:00-14:30	90 menit	17:00	5 menit
6	08:00	-	12:00-13:05	-	60 menit	16:52	8 menit
7	08:00	-	12:00-13:06	-	60 menit	17:00	0 menit
8	08:00	10:00-10:20	12:00-13:01	15:00-15:15	91 menit	16:59	8 menit

Pengujian Black Box

Pengujian *black box* ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi website yang dikerjakan sudah dapat berjalan dengan

hasil yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan pemantauan tingkat kesesuaian proses dan hasil yang diinginkan. Berikut adalah hasil dari pengujian validasi *black box*. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Pengujian *Black Box*

Role	No	Aksi	Hasil yang diharapkan	Keterangan
Admin	1	Login	Website mampu menerima proses login dengan username dan password yang sesuai yang diinputkan admin	Berhasil
	2	Halaman Home	Website mampu menampilkan halaman home setelah proses login admin selesai dilakukan	Berhasil
	3	Data harian pegawai	Website mampu menampilkan data harian pegawai sesuai dengan yang diinginkan admin pada kolom pencarian data harian pegawai	Berhasil
	4	data bulanan pegawai	Website mampu menampilkan data bulanan pegawai sesuai dengan yang diinginkan admin pada kolom pencarian data bulanan pegawai	Berhasil
	5	data tahunan pegawai	Website mampu menampilkan data tahunan pegawai sesuai dengan yang diinginkan admin pada kolom pencarian data tahunan pegawai	Berhasil
Atasan	1	Login	Website mampu menerima proses login dengan username dan password yang sesuai yang diinputkan atasan	Berhasil
	2	Halaman Home	Website mampu menampilkan halaman home setelah proses login atasan selesai dilakukan	Berhasil
	3	Halaman Kode Izin	Website mampu menambahkan atau menghapus kode izin yang diberikan oleh atasan pada kolom inputan kode izin	Berhasil
Pegawai	1	Login	Website mampu menerima proses login dengan username dan password yang sesuai yang diinputkan pegawai	Berhasil
	2	Halaman Home	Website mampu menampilkan halaman home setelah proses login pegawai selesai dilakukan	Berhasil
	3	Halaman Kode Izin	Website mampu menampilkan atau menghilangkan kode izin yang diberikan oleh atasan untuk dilihat pegawai	Berhasil

Berdasarkan Tabel 9 hasil pengujian validasi menggunakan metode *black box* dapat disimpulkan bahwa segala proses yang diterapkan didalam program perangkat lunak pada website kedisiplinan pegawai, memiliki tingkat keberhasilan 100% tentunya dengan hasil ini website dapat berkerja dengan sangat baik sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian Portability

Pengujian portability dilakukan dengan menjalankan website pada 5 browser yang berbeda yaitu: google chrome, microsoft

edge, mozilla firefox, brave dan Vivaldi. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 9.

Pada pengujian *portability* setelah dilakukan pengujian dengan 5 browser yang berbeda, website kedisiplinan pegawai dapat berkerja dengan sangat optimal yaitu dengan menggunakan browser google chrome dan mozilla firefox. Dengan menggunakan salah satu browser google chrome atau Mozilla firefox akses pada website menjadi lebih singkat yaitu hanya butuh waktu respon 1 detik untuk menjalankan website.

Tabel 9 Hasil Pengujian Potability

No	Kasus Uji	Durasi (Detik) Akses Website Pada Browser				
		Chrome	Edge	Mozilla	Brave	Vivaldi
1	Login admin	1	2	1	2	2
2	Data harian pegawai	1	2	1	2	2
3	data bulanan pegawai	1	2	1	2	2
4	data tahunan pegawai	1	2	1	2	2
5	login atasan	1	2	1	2	2
6	halaman kode izin atasan	1	2	1	2	2
7	login pegawai	1	2	1	2	2
8	halaman kode izin pegawai	1	2	1	2	2

Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem ini bertujuan untuk mendapatkan hasil pengujian sesuai dengan keinginan pengembang. Pengujian keseluruhan sistem dilakukan dengan cara mencocokkan program yang di rancang sesuai dengan hasil yang diinginkan oleh pengembang.

Menghubungkan Wemos D1 ke Database Server

Pengujian menghubungkan wemos d1 ke database ini dilakukan dengan menggunakan wifi sebagai koneksi wemos d1 dengan database server. Koneksi ini bertujuan untuk mengirimkan data pegawai dari mikrokontroler ke database server pada website kedisiplinan pegawai.

Pengujian pada Tabel 10 koneksi wemos d1 ke database server ini dilakukan dengan dengan 3 koneksi wifi yang berbeda. Pada 3 koneksi wifi ini di kondisikan sudah terhubung dengan mikrokontroler wemos d1 dan kemudian data scan *fingerprnt* oleh pegawai akan dikirimkan pada database server.

Tabel 10 Koneksi Wemos D1 ke Database Server

No	Koneksi Wifi	Jam Scan		
		Fingerprint	Data di Database Server	
1	Andromax-M3Z-7CAE	08:01	7	masuk 2021-12-15 08:01:00
2	Andromax-M2S-2550	08:09	6	masuk 2021-12-15 08:09:06
3	Redmi Note 7	08:02	9	masuk 2021-12-15 08:02:59

Pengujian Fingerprint, Motor Servo dan Solenoid Door Lock

Pengujian dengan melakukan proses scan sidik jari pegawai pada *fingerprnt* ditujukan agar sistem dapat dengan benar memberikan akses pada pegawai untuk meninggalkan/ memasuki ruangan jika sidik jari terdeteksi benar. Pengujian dilakukan dengan menempelkan sidik jari pegawai dengan kondisi respon yang diberikan ketika sidik jari pegawai tersimpan di dalam database/sidik jari pegawai tidak terdeteksi ada didalam database. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Pengujian *Fingerprint, Solenoid Door Lock dan Motor Servo*

No	Scan sidik jari pada fingerprint	Respon solenoid door lock	Respon motor servo
1	Sidik jari benar	Inti besi tertarik ke dalam dan inti besi tertarik ke luar	Mendorong pintu (5 detik) dan menarik pintu
2	Sidik jari salah	Tidak ada repson dari inti besi	tidak mendorong dan menarik pintu
3	Sidik jari benar	Inti besi tertarik ke dalam dan inti besi tertarik ke luar	Mendorong pintu (5 detik) dan menarik pintu
4	Sidik jari salah	Tidak ada repson dari inti besi	tidak mendorong dan menarik pintu
5	Sidik jari benar	Inti besi tertarik ke dalam dan inti besi tertarik ke luar	Mendorong pintu (5 detik) dan menarik pintu
6	Sidik jari salah	Tidak ada repson dari inti besi	tidak mendorong dan menarik pintu
7	Sidik jari benar	Inti besi tertarik ke dalam dan inti besi tertarik ke luar	Mendorong pintu (5 detik) dan menarik pintu
8	Sidik jari salah	Tidak ada repson dari inti besi	tidak mendorong dan menarik pintu

Pengujian dengan kondisi ketika *fingerprnt* diberikan hasil proses *scen* sidik jari pegawai dengan kondisi sidik jari pegawai tersimpan di dalam sistem dan sidik jari pegawai tidak tersimpan di dalam sistem, maka didapatkan hasil respon dari *solenoid door lock* dan *relay*, ketika proses scan *fingerprnt* terdeteksi benar, maka *solenoid door lock* akan menarik inti besi kedalam, kemudian motor servo akan otomatis mendorong pintu/ motor servo membuka pintu selama 5 detik, selanjutnya jika waktu telah mencapai 5 detik maka motor servo akan menarik pintu kembali ke posisi semula sebelum di dorong dan ketika posisi pintu telah

kembali ke posisi semula barulah inti besi solenoid door lock terdorong keluar dan pintu ruangan akan dalam ke adaan terkunci.

Dari percobaan scan sidik jari pegawai pada fingerprint dan kemudian akan di respon oleh solenoid door lock dan relay. Didapatkan persentase tingkat keberhasilan yang sangat besar yaitu 100%, dengan demikian pengujian proses scan sidik jari pegawai menggunakan fingerprint dengan respon solenoid door lock dan relay dapat berkerja dengan sangat baik.

Pengujian pegawai Menggunakan Kode Izin Atasan

Pengujian pegawai menggunakan kode izin atasan, dilakukan dengan memasukkan kode izin meninggalkan ruangan yang diberikan atasan. Kode izin yang diberikan atasan pada website kedisiplinan pegawai adalah 123456 dengan kode ini pegawai yang meninggalkan ruangan atas perintah atasan tidak akan terdeteksi sebagai pegawai yang kurang disiplin, karena pegawai meninggalkan ruangan diberikan tugas untuk berkerja diluar ruangan oleh atasan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12 Pengujian pegawai Menggunakan Kode Izin Atasan

Nama pegawai	Kode Izin	Deteksi Password	Menggunakan Kode izin	Keadaan Pintu
Pegawai1	123456	Benar	09:00	Terbuka
Pegawai2	123456	Benar	14:04	Terbuka
Pegawai3	123421	Salah	13:20	Tertutup
Pegawai4	123456	Benar	10:01	Terbuka
Pegawai5	127451	Salah	08:21	Tertutup

Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 5 kali percobaan. Dari hasil 5 kali percobaan dapat ditarik kesimpulan, ketika pegawai memasukkan kode izin dengan benar sesuai dengan yang ada pada website kedisiplinan pegawai, pintu ruangan akan otomatis terbuka setelah pegawai menempelkan sidik jari pada fingerprint. Proses scan sidik jari bertujuan agar pegawai yang diberikan perintah oleh atasan dengan memasukkan kode izin dapat dibedakan.

Pengujian Respon Pintu Ruangan Ketika Sidik Jari Terdeteksi

Pengujian respon pintu ruangan ketika sidik jari terdeteksi benar, pintu ruangan akan terbuka secara otomatis dengan bantuan dari motor servo jika proses scan sidik jari pegawai terdeteksi benar atau sidik jari pegawai sudah tersimpan pada fingerprint.

Tabel 13 Pengujian Respon Pintu Ruangan

Nama pegawai	Deteksi Sidik jari	Keadaan pintu
Pegawai 1	Benar	Terbuka
Pegawai 2	Benar	Terbuka
Pegawai 3	Benar	Terbuka
Pegawai 4	Benar	Terbuka
Pegawai 5	Benar	Terbuka

Pada pengujian Tabel 13 dilakukan dengan menempelkan sidik jari pada fingerprint, proses scan sidik jari dilakukan oleh 5 pegawai berbeda-beda. Jika sidik jari terdeteksi benar atau dengan kata lain sidik jari pegawai sudah tersimpan di dalam fingerprint, maka secara otomatis pintu akan terbuka dengan bantuan motor servo yang akan mendorong dan menarik pintu secara otomatis.

Pengujian Respon Motor Servo

Pada pengujian respon motor servo berfungsi untuk mengetahui lama waktu respon motor servo dalam mendorong pintu dan menarik pintu. Program yang dirancang untuk lama waktu respon motor servo pada saat sidik jari terdeteksi benar adalah sebesar 5 detik. Hasil pengujian ini ditunjukkan pada Tabel 14.

Tabel 14 Pengujian Respon Motor Servo

Nama pegawai	Deteksi sidik jari	Durasi Respon Motor Servo		
		Lama waktu mendorong	batas waktu delay	lama waktu menarik
Pegawai1	Benar	1	5	1
Pegawai2	Benar	1	5	1
Pegawai3	Benar	1	5	1
Pegawai4	Benar	1	5	1
Pegawai5	Benar	1	5	1

Pada pengujian respon motor servo ini dilakukan oleh 5 pegawai berbeda yang sidik jarinya sudah tersimpan di dalam fingerprint. Pada tabel 14 dapat ditarik kesimpulan bahwa waktu respon pintu ruangan sudah berkerja dengan sangat baik dan sudah sesuai dengan keinginan pengembang.

KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan sistem yang telah dilakukan, sistem ini memiliki beberapa fungsi utama yang memberikan solusi terhadap kebutuhan dalam pengelolaan kedisiplinan pegawai di lingkungan kerja. Pertama, sistem mampu mengotomatiskan proses pembukaan dan penutupan pintu secara otomatis dengan menggunakan teknologi fingerprint pegawai terdaftar atau input kode izin melalui keypad. Kedua, sistem menyediakan aplikasi kedisiplinan pegawai yang memungkinkan admin untuk memantau kinerja pegawai secara harian, bulanan, dan tahunan. Dengan adanya fitur ini, admin dapat mengelola dan meningkatkan produktivitas karyawan dengan lebih efektif. Terakhir, sistem juga memfasilitasi atasan dalam pengaturan tugas di luar ruangan dengan memberikan izin keluar melalui input kode izin langsung dari atasan.

REFERENSI

- [1] B. P. Statistik, "Penduduk Berumur 15 Tahun Ke Atas yang Bekerja Menurut Provinsi dan Status Pekerjaan Utama, 2021," 2021. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjE0MyMx/penduduk-berumur-15-tahun-ke-atas-yang-bekerja-menurut-provinsi-dan-status-pekerjaan-utama--2021.html>.
- [2] B. P. Statistik, "Penduduk Berumur 15 Tahun ke Atas yang Bekerja menurut Provinsi dan Status Pekerjaan Utama, 2022," 2022. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjIwMiMx/penduduk-berumur-15-tahun-ke-atas-yang-bekerja-menurut-provinsi-dan-status-pekerjaan-utama--2022.html>.
- [3] B. P. Statistik, "Penduduk Berumur 15 Tahun ke Atas yang Bekerja menurut Provinsi dan Status Pekerjaan Utama, 2023," 2023. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjIyNSMx/penduduk-berumur-15-tahun-ke-atas-yang-bekerja-menurut-provinsi-dan-status-pekerjaan-utama--2023.html>.
- [4] S. M. Rizal and R. Radiman, "Pengaruh Motivasi, Pengawasan, dan Kepemimpinan Terhadap Disiplin Kerja Pegawai," *Maneggio J. Ilm. Magister Manaj.*, vol. 2, no. 1, pp. 117-128, 2019, doi: 10.30596/maneggio.v2i1.3649.
- [5] A. Rahmawan and S. Masruroh, "Pengaruh Motivasi,

- Pengawasan Dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Pasuruan,” *J. Manag. Bus. Appl.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.stieyapan.ac.id/index.php/SAMBA/article/view/98>.
- [6] P. Sumampow, R. Koleangan, and V. Lengkong, “Penerapan Reward Dan Punishment Dalam Meningkatkan Hasil Kerja Pegawai Di Kantor Kecamatan Mandolang,” *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 7, no. 4, pp. 4581–4590, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/25253>.
- [7] R. R. Santika, Y. Wiharto, and A. Irawan, “Desain Sistem Absensi Karyawan Dengan Radio,” *Res. Lembaran Publ. Ilm.*, vol. 4, no. 1, pp. 18–22, 2021.
- [8] D. Haliza and N. Mahfudza, “Sistem Monitoring Karyawan PT Telkom Akses Medan Menggunakan Teknologi GPS,” vol. 3, pp. 5347–5364, 2023.
- [9] A. Umarjati and A. Wibowo, “Implementasi JWT pada Aplikasi Presensi dengan Validasi Fingerprint,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 1, no. 10, pp. 1085–1091, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.29207/resti.v4i6.2650>.
- [10] F. Pradana and A. Amir, “Rancang Bangun Sistem Pengamanan Gedung Yang Dikontrol Melalui Aplikasi Android Berbasis IoT,” *Foristek*, vol. 10, no. 1, 2020, doi: 10.54757/fs.v10i1.51.

BIOGRAFI PENULIS



Rizki Ardi

Rizki Ardi merupakan seorang mahasiswa Departemen Teknik Komputer Universitas Andalas sejak 2015. Ia menunjukkan minat yang besar dalam pengembangan teknologi komputer melalui partisipasinya dalam berbagai kegiatan akademik