

**RANCANG BANGUN PRESENSI SIDIK JARI DI PUSKESMAS
PUTUSSIBAU SELATAN MENGGUNAKAN
METODE *OPTICAL SCANNING***

SKRIPSI



OLEH:

ARNI YANTI

NPM. 171221099

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

RANCANG BANGUN PRESENSI SIDIK JARI DI PUSKESMAS PUTUSSIBAU SELATAN MENGGUNAKAN METODE *OPTICAL SCANNING*

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan tulisan hasil kerja saya sendiri dan bukan orang lain, kecuali kutipan dan ringkasan yang sudah dicantumkan sumbernya.

Pontianak, 20 juni 2022



Ami Yanti

NPM. 171221099

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir,
menerangkan bahwa:

Nama: Arni Yanti

NPM: 171221099

Judul: Rancang Bangun Presensi Sidik Jari di Puskesmas Putussibau Selatan
menggunakan Metode *Optical Scanning*

DIPERIKSA DAN DISETUJUI

Dosen Pembimbing I



Barry Ceasar Octariadi, S.Kom, M.Cs

NIDN. 1125108601

Dosen Pembimbing II



Asrul Abdullah, S.Kom., M..Cs

NIDN. 1128059002

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Fuazen, S.T., M.T

NIDN. 1122087301

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini telah disidangkan dan dipertahankan di depan tim penguji pada hari Senin, tanggal 1 bulan Januari tahun 2021 dan diterima sebagai salah satu syarat akhir studi pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pontianak.

TIM PEMBIMBING

Dosen Pembimbing I



Barry Ceasar Octariadi, S.Kom, M.Cs

NIDN. 1125108601

Dosen Pembimbing II



Asrul Abdullah, S.Kom., M..Cs

NIDN. 1128059002

TIM PENGUJI

Dosen Penguji I



Syarifah Putri Agustini Alkadri, S.T, M.Kom

NIDN. 1111088883

Dosen Penguji II



Sucipta, M.Kom

NIDN. 1130038301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Fuazen, S.T., M.T

NIDN. 1122087301

ABSTRAK

Fingerprint merupakan presensi yang menggunakan sidik jari, dimana sidik jari setiap orang tidak ada yang sama, oleh karena itu presensi tersebut otomatis tidak akan dapat dicurangi ataupun di manipulasi. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun presensi sidik jari berbasis Arduino Mega2560 dengan *fingerprint* menggunakan metode *Optical Scanning*. Permasalahannya adalah bagaimana akurasi dari metode *Optical Scanning* dalam membaca sidik jari. Sedangkan *Optical Scanning* adalah *Charge Coupled Device* (CCD). OS Proses scan mulai berlangsung saat seseorang meletakkan jari pada lempengan kaca dan sebuah kamera CCD mengambil gambarnya. Dari perancangan, pembuatan, hasil dan pengujian presensi sidik jari menggunakan *fingerprint* dengan metode *Optical Scanning*, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa dari berbagai jenis sidik jari yang terekam di memori *fingerprint* yang menjadi sampel untuk presensi, memiliki tingkat kepekaan sensor bervariasi, sehingga akurasi dari metode *Optical Scanning* dalam membaca sidik jari 90% berhasil dan 10% nya gagal atau error. Hal ini dikarenakan pada keadaan dan tataletak sidik jari saat menempel pada sensor *fingerprint* sehingga menyebabkan error.

Kata Kunci: Presensi, *Fingerprint*, *Charge Coupled Device* (CCD)

ABSTRACT

Fingerprint is a presence that uses fingerprints, where everyone's fingerprints are not the same, therefore the presence will not automatically be cheated or manipulated. The purpose of this research is to design and build a digital presence based on Arduino Mega2560 with a fingerprint using the Optical Scanning method. The problem is how accurate the Optical Scanning method is in reading fingerprints. While Optical Scanning is a Charge Coupled Device (CCD). OS The scanning process starts when a person places a finger on the glass plate and a CCD camera takes a picture of it. From the design, manufacture, results and testing of fingerprint presence using the fingerprint with the Optical Scanning method, it can be concluded that from the various types of fingerprints recorded in the fingerprint memory that are samples for the presence, the sensitivity level of the sensor varies, so the accuracy of the Optical Scanning method in reading fingerprint 90% success and 10% fail or error. This is due to the state and layout of the fingerprint when it is attached to the fingerprint sensor, causing an error.

Keywords: *Presence, Fingerprint, Charge Coupled Device (CCD)*

KATA PENGANTAR

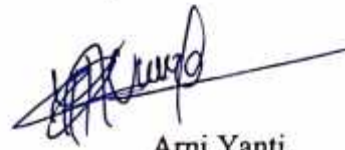
Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Presensi Sidik Jari di Puskesmas Putussibau Selatan menggunakan Metode *Optical Scanning*”. atas motivasi yang telah diberikan kepada penulis, oleh karena itu penulis banyak mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibunda tercinta yang menjadi dasar motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Banyak sekali dukungan yang telah diberikan kepada saya baik secara moril maupun materi.
2. Bapak Barry Ceasar Octariadi, S.Kom., M.Cs sebagai dosen PA serta pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berguna serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Asrul Abdullah, S.Kom., M.Cs selaku pembimbing kedua yang telah memberi bimbingan dan arahan yang sangat berguna serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen dan Tenaga Dosen yang pernah mengajar di Program studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pontianak yang sudah memberikan ilmu dari awal perkuliahan hingga sekarang.
5. Seluruh keluarga besar saya yang telah mendukung, memberikan semangat dan mendoakan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Seluruh sahabat dan teman khususnya Teknik Informatika angkatan 2016, banyak suka dan duka yang telah kita lalui bersama-sama semasa perkuliahan sampai saat ini, sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Diri saya sendiri (Arni Yanti), karena sudah berusaha semaksimal mungkin dalam menyusun Tugas Akhir ini dan kepada seluruh anggota Group Story Of Us (Yovi Yulindar, Betty Aprilia Sari, Della Julvina

Yani, Syaibah, Nurfajrita Rahmadaniah, Hefni Nafizah, Asna Fitriyanti)
yang selalu membantu dalam susah maupun senang.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pengembangan teknologi
informasi dimasa depan.

Pontianak, 20 Juni 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Arni Yanti', with a long horizontal line extending to the right.

Arni Yanti

NPM. 171221099

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Arduino Mega 2560.....	10
2.3 Fingerprint	11
2.4 Optical Scanning	12
2.5 Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>).....	13
2.6 Keypad 4x3.....	13
2.7 Keypad Navigasi	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	18
4.1 Analisis Sistem	18
4.2 Perancangan Sistem.....	19
BAB V HASIL DAN PENGUJIAN	25
5.1 Hasil.....	25
5.2 Pengujian	29
5.3 Kelebihan dan Kekurangan Alat	45
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	46
6.1 Kesimpulan.....	46
6.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Flow Chart Metode Penelitian.....	3
Gambar 2. 1 Arduino Mega2560	11
Gambar 2. 2 Fingerprint Sensor AS608.....	12
Gambar 2. 3 Metode <i>Optical Scanning</i>	13
Gambar 4. 1 Gambar Alur Sistem.....	19
Gambar 4. 2 Skematik Alur Sistem.....	20
Gambar 4. 3 Diagram Alir Pendaftaran Sidik Jari	21
Gambar 4. 4 Diagram Alir Absensi Input dan Output	22
Gambar 4. 5 Perancangan Antarmuka	23
Gambar 4. 6 Panjang, Lebar dan Tinggi Box Fingerprint.....	24
Gambar 5. 3 Tampilan data txt.....	27
Gambar 5. 4 Hasil data txt rekap presensi perbulan semua id	27
Gambar 5. 5 Hasil data txt rekap individu/per-id.....	27
Gambar 5. 6 Desain antar muka alat	28
Gambar 5. 7 Presensi <i>fingerprint</i>	28
Gambar 5. 8 Gambaran saat melakukan presensi sidik jari pada <i>fingerprint</i> dengan metode <i>optical scanning</i>	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keypad 4x3	13
Tabel 2. 2 Keypad Navigasi	14
Tabel 5. 1 Hasil pengujian daftar menu <i>fingerprint</i>	29
Tabel 5. 2 Hasil pengujian presensi sidik jari	31
Tabel 5.3 hasil pengujian keadaan sidik jari	31
Tabel 5. 4 Jumlah hasil pengujian keadaan sidik jari.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Presensi merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui jumlah kehadiran dalam suatu waktu tertentu. Salah satunya adalah untuk melihat tingkat kedisiplinan pegawai, dapat dilihat dari data presensi yaitu dalam hal waktu ketika melakukan presensi [1]. Terdapat berbagai macam cara pengambilan presensi, di antaranya yaitu dengan menggunakan kertas dan tandatangan atau disebut sebagai presensi konvensional, menggunakan kartu identitas, dan menggunakan *fingerprint*. Berkaitan dengan keadaan demikian, maka penulis mengembangkan sebuah mesin presensi sidik jari dengan menggunakan *fingerprint* untuk melakukan proses presensi [2].

Fingerprint merupakan presensi yang menggunakan sidik jari, dimana sidik jari setiap orang tidak ada yang sama, oleh karena itu presensi tersebut otomatis tidak akan dapat dicurangi ataupun dimanipulasi [3].

Ada beberapa cara untuk mengambil sidik jari seseorang, namun salah satu metode yang banyak digunakan saat ini adalah *optical scanning* (OS). *Optical scanning* adalah *Charge Coupled Device* (CCD). OS merupakan Proses scan mulai berlangsung saat seseorang meletakkan jari pada lempengan kaca dan sebuah kamera CCD mengambil gambarnya. Sedangkan CCD merupakan chip yang membentuk *image* pada peralatan *capturing image*, baik *scanner* maupun foto digital [4].

Saat ini Puskesmas Putussibau Selatan masih menggunakan presensi dengan menggunakan kertas dan tanda tangan atau di sebut presensi konvensional. Berkaitan dengan keadaan demikian sering terjadinya kecurangan dalam berpresensi seperti penitipan tanda tangan dan jam masuk kerja yang tidak tepat waktu, maka dari itu peneliti ingin mengembangkan sebuah mesin presensi sidik jari dengan menggunakan *fingerprint* yang berfungsi sebagai pengganti tanda tangan untuk melakukan proses presensi sidik jari di Puskesmas Putussibau Selatan.

Oleh karena itu dari latar belakang diatas maka penelitian dengan judul Rancang Bangun Presensi Sidik Jari di Puskesmas Putussibau Selatan Menggunakan Metode *Optical Scanning* belum pernah dilakukan sehingga peneliti bermaksud untuk membangun dan mengembangkannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat di rumuskan permasalahan pokok dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana akurasi dari metode *Optical Scanning* dalam membaca sidik jari?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Sistem yang di rancang atau dibangun ini merupakan sebuah alat untuk Presensi Sidik Jari di Puskesmas Putussibau Selatan.
- b. Sistem yang di rancang dan dibangun ini hanya sebatas alat saja.
- c. Metode yang digunakan adalah metode *Optical Scanning* dengan bantuan arduino mega 2560 dan *fingerprint*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah alat presensi sidik jari menggunakan *fingerprint* dengan metode *Optical Scanning* yang dapat mencatat kehadiran setiap pegawai di Puskesmas Putussibau Selatan.

1.5 Manfaat Penelitian

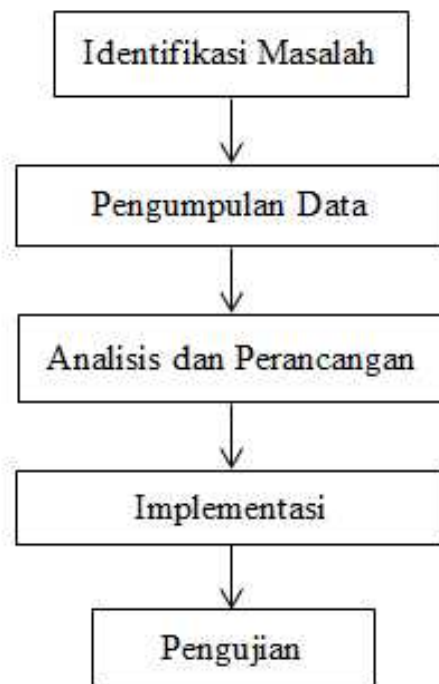
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak yang terkait, yaitu:

- a. Bagi puskesmas putussibau selatan
Memberikan kemudahan dalam mengontrol dan mencatat kehadiran setiap pegawai, sehingga menghasilkan pegawai yang disiplin waktu, Mengurangi penggunaan kertas dan mengurangi adanya kecurangan dalam presensi.
- b. Bagi pengguna atau pegawai
Membantu pegawai mempermudah dalam melakukan presensi, karena sidik jari setiap orang berbeda-beda dan tidak akan pernah ada namanya hilang, lupa atau sebagainya.

c. Bagi peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan lebih luas mengenai presensi sidik jari menggunakan arduino mega 2560 dengan *fingerprint* menggunakan metode *Optical Scanning* baik dalam merancang/membangun maupun dalam menulis karya ilmiah.

1.6 Metodologi Penelitian



Gambar 1. 1 Flow Chart Metode Penelitian

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan agar mendapatkan sebuah masalah yang benar-benar harus diselesaikan, dan jika memungkinkan untuk diciptakan agar dapat memberikan tujuan dan manfaat. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi masalah penelitian dan menentukan batasan masalah yang akan dibahas.

b. Pengumpulan Data

Beberapa tahapan dalam pengumpulan data yaitu:

1. Studi Pustaka

Penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan Jurnal, internet, dan buku-buku ilmiah. yang membahas tentang kemiripan teori dapat dijadikan sebagai referensi dalam penelitian ini.

2. Observasi

Merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke tempat yang dijadikan objek penelitian.

3. Wawancara

Merupakan salah satu teknik untuk mengumpulkan data dengan cara menanyakan secara langsung kepada pihak yang berkaitan dengan penelitian.

c. Analisis

Pada tahap ini, penulis melakukan analisis dan pengolahan terhadap data-data yang diperoleh. Analisis yang dilakukan dengan pengamatan lapangan, bagaimana cara kerja sistem presensi pada kantor yang diterapkan pada saat ini serta menganalisisnya.

d. Perancangan

Dalam merancang sebuah alat presensi sidik jari menggunakan *fingerprint*, hal pertama yang dilakukan yaitu menentukan bahasa pemrograman dan juga alat-alat yang digunakan.

e. Implementasi

Implementasi adalah suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rancangan yang sudah disusun secara matang dan terperinci. implementasi biasanya dilakukan setelah perencanaan dianggap sempurna.

f. Pengujian

Pada tahap ini peneliti akan melakukan pengujian terhadap alat yang telah dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan, dalam bab ini penulis menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Landasan teori yaitu bab yang menguraikan tinjauan pustaka, baik itu dari jurnal-jurnal, maupun sumber-sumber lain yang mendukung penelitian.

BAB III Metode Penelitian

Metode penelitian, yaitu bab yang menguraikan tentang identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis dan perancangan, implementasi dan pengujian.

BAB IV Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis kebutuhan sistem, gambaran umum dan batasan sistem, perancangan pembangunan perangkat keras yang terdiri dari perancangan antar muka, perancangan pengujian yang menjadi dasar perancangan sistem yang akan dibangun.

BAB V Hasil dan Pengujian

Pembahasan yang menguraikan tentang hasil penelitian dan pengujian sistem dari data yang diperoleh.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran, yaitu bab yang berisikan tentang simpulan hasil dan saran serta hasil penelitian.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari perancangan, pembuatan, hasil dan pengujian presensi sidik jari menggunakan *fingerprint* dengan metode *Optical Scanning*, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa dari berbagai jenis sidik jari yang terekam di memori *fingerprint* yang menjadi sampel untuk presensi, memiliki tingkat kepekaan sensor bervariasi, sehingga akurasi dari metode *Optical Scanning* dalam membaca sidik jari dalam keadaan kering, basah, dan berminyak 95% berhasil dan 5% nya gagal atau error. Terjadinya gagal atau eror disebabkan oleh keadaan sidik jari yang terlalu basah sehingga *fingerprint* sulit dalam mendeteksi sidik jari tersebut.

6.2 Saran

Adapun untuk penelitian selanjutnya diharapkan bisa memperbaiki kekurangan dan kelemahan dari alat presensi sidik jari yang terdapat pada penelitian ini. Beberapa saran yang bisa diberikan adalah sebagai berikut:

1. Dalam proses kontrol alat, alangkah bagusnya admin/penanggung jawab dari alat *fingerprint*, menggunakan sidik jari dalam proses login ke daftar menu.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan *fingerprint* ini bisa mengeluarkan suara dan melakukan rekaman secara otomatis perharinya.
3. Sensor *fingerprint* memiliki memori yang hanya dapat menampung 1 id perindividunya, di karenakan limid id yang di miliki hanya 99 id yang bisa di gunakan. Diharapkan penelitian selanjutnya id yang terpakai bisa sesuai dengan jumlah id yang ada di memori *fingerprint* yaitu 127 id.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Sianturi, “UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA[1] D. Sianturi, ‘UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA,’ J. Pembang. Wil. Kota, vol. 1, no. 3, pp. 82–91, 2021.,” *J. Pembang. Wil. Kota*, vol. 1, no. 3, pp. 82–91, 2021.
- [2] S. Saputra and A. Aswardi, “Rancang Bangun Absensi Elektronik Berbasis Mikrokontroller Atmega328,” *INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol.*, vol. 18, no. 1, pp. 75–82, 2018, doi: 10.24036/invotek.v18i1.247.
- [3] Y. A. Saputra, N. Nurhamida, H. Haryansyah, and D. Prayogi, “Sistem Absensi Karyawan Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Figer Print,” *J. Appl. Microcontroller Auton. Syst.*, vol. 4, no. 1, pp. 35–40, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.ppkia.ac.id/index.php/JAMAS/article/view/11>.
- [4] J. R. Oroh, E. Kendekallo, S. R. U. A. Sompie, and J. O. Wuwung, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 36–42, 2014, doi: 10.35793/jtek.3.1.2014.3773.
- [5] J. H. Jaman and . G., “Perancangan Sistem Informasi Presensi Menggunakan Sidik Jari Untuk Pegawai Negeri Kabupaten Karawang,” *Techno Xplore J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–38, 2018, doi: 10.36805/technoxplore.v2i1.216.
- [6] S. Presensi *et al.*, “157,5 ? .”
- [7] H. Yalandra and P. Jaya, “Rancang Bangun Pengaman Pintu Personal Room Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino,” *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.*, vol. 7, no. 2, p. 118, 2019, doi: 10.24036/voteteknika.v7i2.104347.
- [8] V. N. Hikmah, W. Waziana, E. Gusliana, P. S. Informasi, P. Manajemen, and P. Islam, “FINGERPRINT DENGAN MODEL SMS GATEWAY DI SMK,” vol. 6, no. 2, 2020.
- [9] S. U. Prini and H. R. Iskandar, “Desain Dan Implementasi Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler,” *J. Tek. Media Pengemb. Ilmu dan Apl. Tek.*, vol. 17, no. 1, p. 19, 2018, doi: 10.26874/jt.vol17no1.62.
- [10] A. P. Raharjo, A. B. P. Negara, and N. Safriadi, “Sistem Informasi Kehadiran Dosen dan Mahasiswa Menggunakan Sidik Jari pada Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, p. 76, 2018, doi: 10.26418/justin.v6i2.24384.
- [11] R. Anggriawan and O. Candra, “Rancang Bangun Pengaman Pintu Ruang Kuliah Menggunakan Sensor Fingerprint Berbasis Arduino Mega2560,” *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan ...*, vol. 6, no. 1, pp. 25–34, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/article/view/107575>.

- [12] 仁佐藤, “identifikasi pola sidik jari dengan modul fingerprint,” *アジア経済*, vol. 678, pp. 1–6.
- [13] F. Akrom Zulhij Fajri and M. S. Mauludin, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Aliran Listrik Arus AC dengan Fingerprint menggunakan Arduino Nano,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, p. 26, 2020, doi: 10.36499/jinrpl.v2i1.3189.
- [14] D. Setyawan and L. Y. Astri, “Perancangan Absensi Karyawan Menggunakan Sidik Jari Berbasis Raspberry Pi (Studi Kasus : Kantor Dinas Pengendalian Penduduk Dan Keluarga Berencana Muaro Jambi),” pp. 11–19.
- [15] A. Abdullah, “Implementasi teknik Load Balancing Dan Failover Dengan Metode ECMP Dalam Peningkatan Kualitas Layanan Jaringan, IJ Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi,” *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 111–115, 2020.
- [16] J. Arifin, L. N. Zulita, and H. Hermawansyah, “Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560,” *J. Media Infotama*, vol. 12, no. 1, pp. 89–98, 2016, doi: 10.37676/jmi.v12i1.276.

LAMPIRAN

```
bool namaAda;
char buffCekId[100];
String stringCekId;
int pointerMenuId = 1;
bool menuMenuId = 1;
char buffDeleteId[100];
int presetCountDown = 15;
int idAkhir = 99;
char buffBulanBaru[100];
int i;
String stringGolonganRegistrasi;
int stringLength;
String stringPangkatRegistrasi;
String stringNipRegistrasi;
int stringNipRegistrasiLength;
String stringNamaRegistrasi;
int countRegistrasi;
char buffRegistrasi[100];
int kapital = 0;
int stringCandybarLength;
int tombolAngkaLatchBefore;
int tombolAngkaLatch;
int tombolAngkaBefore;
int tombolAngka = 11;
String stringCandybar;
char outputCandybar;
int countDown;
int switchCandybar = 1;
String stringDeleteId;
String stringEnroll;
int pointer;
bool menu = 0;
String passwordInput;
String password = "112233";
bool lockSystem = 0;
byte kunci = 1;
```

```

int outputSingle;
int outputBefore;
int menitBefore;
char buffResetFileRekap[100];
char buffFillRekap[100];
char buffFillIdRe[100];
char buffResetFileRe[100];
String stringResetFileRekap;
String stringResetFileRe;
String stringFillRekap;
String stringNama;
String stringNip;
String stringGolongan;
String stringPangkat;
bool tampilkanIsiFile = 0;
int forLed = 0;
int hapus = 0;
#include <Wire.h>
#include "RTClib.h"
#if defined(ARDUINO_ARCH_SAMD)
// for Zero, output on USB Serial console, remove line below if using
programming port to program the Zero!
#define Serial SerialUSB
#endif
RTC_DS1307 rtc;
char daysOfTheWeek[7][12] = {"Sunday", "Monday", "Tuesday", "Wednesday",
"Thursday", "Friday", "Saturday"};
#include <SPI.h>
#include <SD.h>
File file;
#include <Adafruit_Fingerprint.h>
int idFinger;
#if      (defined(__AVR__)      ||      defined(ESP8266))      &&
!defined(__AVR_ATmega2560__)
// For UNO and others without hardware serial, we must use software serial...
// pin #2 is IN from sensor (GREEN wire)
// pin #3 is OUT from arduino (WHITE wire)
// Set up the serial port to use softwareserial..

```

```

SoftwareSerial mySerial(2, 3);
#else
// On Leonardo/M0/etc, others with hardware serial, use hardware serial!
// #0 is green wire, #1 is white
#define mySerial Serial1
#endif
Adafruit_Fingerprint finger = Adafruit_Fingerprint(&mySerial);
uint8_t id;
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);
const byte ledR = 4;
const byte ledG = 5;
const byte ledB = 6;
char buffID[5];
char buffName[100];
char buffNama[30];
char buffNip[30];
char buffPangkat[30];
char buffGolongan[30];
char buffJam[10];
char kar;
char kar2;
char karArray[100];
String stringArray[100];
String string;
int detik, menit, jam, hari, bulan, tahun, hariBefore;
const byte pin1 = 36;
const byte pin2 = 37;
const byte pin3 = 38;
const byte pin4 = 39;
const byte pin5 = 40;
const byte pin6 = 41;
const byte pin7 = 42;
const byte pin8 = 43;
const byte pin9 = 44;
const byte pin10 = 45;
const byte pin11 = 46;

```

```

const byte pin12 = 47;
const byte pin13 = A15;
const byte pin14 = 32;
const byte pin15 = 33;
const byte pin16 = 34;
const byte pin17 = 35;
byte output = 0;
char ps = 'p';
char buff[100];
char buffAbsen[10];
char buffAbsenPagi[10];
char jamAbsen[10];
char buffResetFilePagiSore[10];
bool filePAda = 1;
bool fileSAda = 1;
bool absenPagiSudah = 0;
char buffCekFilePS[100];
String idName;
char buffFillAbsenSore[10];
void setup()
{
#ifdef ESP8266
    while (!Serial); // for Leonardo/Micro/Zero
#endif
    Serial.begin(57600);
    if (! rtc.begin()) {
        Serial.println("Couldn't find RTC");
        while (1);
    }
    if (! rtc.isrunning()) {
        Serial.println("RTC is NOT running!");
        // following line sets the RTC to the date & time this sketch was compiled
        rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));
        // This line sets the RTC with an explicit date & time, for example to set

```

```
// January 21, 2014 at 3am you would call:
// rtc.adjust(DateTime(2014, 1, 21, 3, 0, 0));
}
pinMode(pin1, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin2, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin3, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin4, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin5, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin6, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin7, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin8, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin9, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin10, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin11, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin12, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin13, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin14, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin15, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin16, INPUT_PULLUP);
pinMode(pin17, INPUT_PULLUP);
pinMode(ledR, OUTPUT);
pinMode(ledG, OUTPUT);
pinMode(ledB, OUTPUT);
Serial.begin(9600);
lcd.begin(20, 4);
lcd.clear();
lcd.print("MEMUAT...");
// for (int forSdBeginOnly = 1; forSdBeginOnly <= 10; forSdBeginOnly++) {
if (!SD.begin(53)) {
    Serial.println("initialization failed!");
```



```

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("SD CARD ERROR");
while (1);
}
// Serial.print("forSdBeginOnly : ");
// Serial.println(forSdBeginOnly);
// }
Serial.println("initialization done.");
if (tampilkanIsiFile == 1) {
    // re-open the file for reading:
    for (int i = 1; i <= idAkhir; i++) {
        sprintf(buff, "ISI FILE %dP.TXT >>> ", i);
        Serial.print(buff);
        sprintf(buff, "%dP.TXT", i);
        file = SD.open(buff);
        if (file) {
            while (file.available()) {
                Serial.write(file.read());
            }
            file.close();
        }
        Serial.println("");
    }
    for (int i = 1; i <= idAkhir; i++) {
        sprintf(buff, "ISI FILE %dS.TXT >>> ", i);
        Serial.print(buff);
        sprintf(buff, "%dS.TXT", i);
        file = SD.open(buff);
        if (file) {
            while (file.available()) {

```

```

        Serial.write(file.read());
    }
    file.close();
}
Serial.println("");
}
for (int i = 1; i <= idAkhir ; i++) {
    idFinger = i;
    cekFilePS();
    Serial.print(idFinger);
    Serial.print(" : ");
    Serial.println(filePAda);
    Serial.print(idFinger);
    Serial.print(" : ");
    Serial.println(fileSAAda);
    Serial.println("");
}
delay(1000);
}
while (!Serial); // For Yun/Leo/Micro/Zero/...
delay(100);
Serial.println("\n\nAdafruit finger detect test");
// set the data rate for the sensor serial port
finger.begin(57600);
delay(5);
if (finger.verifyPassword()) {
    Serial.println("Found fingerprint sensor!");
} else {
    Serial.println("Did not find fingerprint sensor :(");
    while (1) {

```

```

    delay(1);
  }
}
Serial.println(F("Reading sensor parameters"));
finger.getParameters();
Serial.print(F("Status: 0x")); Serial.println(finger.status_reg, HEX);
Serial.print(F("Sys ID: 0x")); Serial.println(finger.system_id, HEX);
Serial.print(F("Capacity: ")); Serial.println(finger.capacity);
Serial.print(F("Security level: ")); Serial.println(finger.security_level);
Serial.print(F("Device address: ")); Serial.println(finger.device_addr, HEX);
Serial.print(F("Packet len: ")); Serial.println(finger.packet_len);
Serial.print(F("Baud rate: ")); Serial.println(finger.baud_rate);
finger.getTemplateCount();
if (finger.templateCount == 0) {
  Serial.print("Sensor doesn't contain any fingerprint data. Please run the 'enroll'
example.");
}
else {
  Serial.println("Waiting for valid finger...");
  Serial.print("Sensor contains "); Serial.print(finger.templateCount);
Serial.println(" templates");
}
analogWrite(ledG, 50);
analogWrite(ledB, 50);
digitalWrite(ledR, LOW);
delay(300);
analogWrite(ledG, 50);
analogWrite(ledR, 50);
digitalWrite(ledB, LOW);
delay(300);

```

```
analogWrite(ledB, 50);
analogWrite(ledR, 50);
digitalWrite(ledG, LOW);
delay(300);
lcd.clear();
digitalWrite(ledR, LOW);
digitalWrite(ledG, LOW);
digitalWrite(ledB, LOW);
if (hapus == 1) {
    SD.remove("1P.TXT");
    file = SD.open("1P.TXT", FILE_WRITE);
}
idFinger = 0;
//resetFilePagiSore();
//resetFileRe();
//resetFileRekap();
getRtc();
hariBefore = hari;
//resetFileRe();
//resetFilePagiSore();
}
uint8_t readnumber(void) {
    uint8_t num = 0;

    while (num == 0) {
        while (! Serial.available());
        num = Serial.parseInt();
    }
    return num;
}
```

```

void loop()          // run over and over again
{
  getFingerprintID();
  getKeypad();
  getRtc();
  switch (output) {
    case 0:
      break;
    case 12:
      lockSystem = 1;
      break;
    case 13:
      ps = 'p';
      break;
    case 14:
      ps = 's';
      break;
  }
  while (lockSystem == 1) {
    getKeypad();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("MASUKKAN PASSWORD");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("      ");
    kunci = 1;
    while (kunci == 1) {
      Serial.println(passwordInput);
      getKeypad();
    }
  }
}

```

```
if (outputSingle == 13) {
    lcd.clear();
    kunci = 0;
    lockSystem = 0;
    passwordInput = "";
}
if (tombolAngka >= 0 && tombolAngka <= 9) {
    passwordInput += tombolAngka;
}

if (passwordInput.length() > 0) {
    lcd.setCursor(passwordInput.length() - 1, 1);
    lcd.print("*");
}

if (passwordInput.length() > 5) {
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("    ");
    if (passwordInput == password) {
        kunci = 0;
        lockSystem = 0;
        menu = 1;
        pointer = 1;
        lcd.clear();
    }
    passwordInput = "";
}
}
```

```

}
while (menu == 1) {
    getKeypad();
    switch (pointer) {
        case 1:
            lcd.setCursor(0, 0);
            lcd.print(" BULAN BARU");
            lcd.setCursor(0, 1);
            lcd.print(">ENROLLMENT");
            lcd.setCursor(0, 2);
            lcd.print(" REKAP");
            lcd.setCursor(0, 3);
            lcd.print(" MENU ID >>");
            if (outputSingle == 17) {
                outputSingle = 0;
                enroll();
                lcd.clear();
            }
            break;
        case 2:
            lcd.setCursor(0, 0);
            lcd.print(" ENROLLMENT ");
            lcd.setCursor(0, 1);
            lcd.print(">REKAP ");
            lcd.setCursor(0, 2);
            lcd.print(" MENU ID >>");
            lcd.setCursor(0, 3);
            lcd.print(" BULAN BARU");

```

```
getKeypad();
if (outputSingle == 17) {
    lcd.clear();
    fillRekap();
    delay(1000);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("REKAP DONE");
    delay(1000);
    pointer = 1;
    menu = 0;
    outputSingle = 0;
    lcd.clear();
    idFinger = 0;
}
break;
case 3:
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(" REKAP");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(">MENU ID >>");
    lcd.setCursor(0, 2);
    lcd.print(" BULAN BARU");
    lcd.setCursor(0, 3);
    lcd.print(" ENROLLMENT");
    getKeypad();
    if (outputSingle == 17) {
        lcd.clear();
        pointer = 1;
        outputSingle = 0;
```



```
    pointerMenuId = 1;
    menuMenuId = 1;
    menuId();
}
break;
case 4:
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(" MENU ID >>");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(">BULAN BARU");
    lcd.setCursor(0, 2);
    lcd.print(" ENROLLMENT");
    lcd.setCursor(0, 3);
    lcd.print(" REKAP");
    if (outputSingle == 17) {
        pointer = 1;
        outputSingle = 0;
        lcd.clear();
        bulanBaru();
        lcd.clear();
        lcd.print("FILE BERGANTI BARU");
        delay(1000);
        lcd.clear();
        idFinger = 0;
        menu = 0;
    }
    break;
}
if (outputSingle == 15) {
    pointer--;
```

```
    if (pointer < 1) {
        pointer = 4;
    }
    outputSingle = 0;
    lcd.clear();
}
if (outputSingle == 16) {
    pointer++;
    if (pointer > 4) {
        pointer = 1;
    }
    outputSingle = 0;
    lcd.clear();
}
if (outputSingle == 13) {
    menu = 0;
    outputSingle = 0;
    pointer = 1;
    lcd.clear();
}
}
if (idFinger > 0) {
    getRtc();
    cekFilePS();
    if (ps == 'p') {
        Serial.println("masuk ke if(ps == 'p')");
        if (filePAda == 0) {
            Serial.println("masuk ke if(filePAda == 0)");
            fillAbsenPagi();
            analogWrite(ledG, 50);
        }
    }
}
```

```
getIdFull();
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(stringNama);
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(stringNip);
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print(stringPangkat);
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print(stringGolongan);
delay(3000);
}
if (filePAda == 1) {
  Serial.println("masuk ke if(filePAda == 1)");
  sprintf(jamAbsen, "%d:%d", jam, menit);
  lcd.clear();
  digitalWrite(ledR, HIGH);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("ID ");
  lcd.print(idFinger);
  lcd.setCursor(0, 1);
  digitalWrite(ledG, LOW);
  lcd.print("SUDAH CHECK IN");
  lcd.setCursor(0, 2);
  lcd.print("SILAHKAN CHECK OUT");
  delay(3000);
  digitalWrite(ledR, LOW);
}
}
if (ps == 's') {
```

```
Serial.println("masuk ke if(ps == 's')");
if (fileSAda == 0) {
    Serial.println("masuk ke if(fileSAda == 0)");
    fillAbsenSore();
    analogWrite(ledG, 50);
    getIdFull();
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(stringNama);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(stringNip);
    lcd.setCursor(0, 2);
    lcd.print(stringPangkat);
    lcd.setCursor(0, 3);
    lcd.print(stringGolongan);
    delay(3000);
}
if (fileSAda == 1) {
    Serial.println("masuk ke if(fileSAda == 1)");
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("ID ");
    lcd.print(idFinger);
    lcd.setCursor(0, 1);
    digitalWrite(ledG, LOW);
    lcd.print("SUDAH CHECK OUT");
    lcd.setCursor(0, 2);
    lcd.print("SILAHKAN CHECK IN");
    analogWrite(ledR, 50);
```

```

    delay(3000);
    digitalWrite(ledR, LOW);
  }
}
lcd.clear();
}
/*
file = SD.open("DAYBEF.TXT", FILE_WRITE);
file = SD.open("HOURBEF.TXT", FILE_WRITE);
file = SD.open("MINBEF.TXT", FILE_WRITE);
*/
/*
getRtc();
SD.remove("DAYBEF.TXT");
file = SD.open("DAYBEF.TXT", FILE_WRITE);
if (file) {
    file.print(hari);
    file.close();
}
file = SD.open("DAYBEF.TXT");
if (file) {
    string = file.readString();
    menitBefore = string.toInt();
    file.close();
}
getRtc();
if (hariBefore != hari) {
    fillRekap();
}
*/

```

```
lcd.setCursor(0, 0);
if (ps == 'p') {
  lcd.print("CHECK IN");
  lcd.print(" ");
}
if (ps == 's') {
  lcd.print("CHECK OUT");
  lcd.print(" ");
}
sprintf(buff, "%d:%d", jam, menit);
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(buff);
lcd.print(" ");
idFinger = 0;
digitalWrite(ledG, 0);
delay(50);      //don't ned to run this at full speed.

}
```

BIOGRAFI PENULIS

Nama : Arni Yanti
Jurusan : Teknik Informatika
Prodi : Informatika
E-mail : arni.yanti@unmuhpnk.ac.id
Alamat : Kota Baru, Jln. Pak Benceng, Gg. Morodadi 1