
**RANCANG BANGUN ABSENSI PERKULIHAN DENGAN FINGERPRINT
BERBASI WEBBASE
DESIGN OF EDUCATION ABSENTION WITH WEB BASED FINGERPRINT**

Zulhipni Reno Saputra Elsi¹, Jimmie^{*2}

Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

e-mail: zulhipni_renosaputra@um-palembang.ac.id

Abstrak

Dengan kemajuan teknologi yang ada, teknologi mempunyai peranan penting dalam kegiatan perkuliahan khususnya pada proses absensi perkuliahan. Pada penelitian ini dirancang sistem absensi perkuliahan dengan menggunakan Arduino uno R3, sensor fingerprint R307 serta Sistem informasi Absensi pada Komputer server yang terhubung secara client server dengan modul kontroler. Dengan adanya sistem informasi absensi ini tidak ada lagi kecurangan dalam proses absensi. Sistem yang terintegrasi dengan database memungkinkan data untuk langsung disimpan secara otomatis ke dalam database sehingga memudahkan admin merekap kehadiran mahasiswa. Pada penelitian ini dilakukan pengujian dengan 10 fingerprint mahasiswa dan sebanyak 10 kali percobaan dengan hasil tingkat akurasi mencapai 96% dengan waktu responsi sebesar 0.89 detik.

Kata kunci — Absensi, Fingerprint, Sistem Informasi Absensi

Abstract

With the advancement in technology, technology has an important role in the special lecture activities in the lecture attendance process. This study designed a lecture attendance system using Arduino uno R3, R307 fingerprint sensor and Attendance information system on a server computer that is connected to the server with a controller module. With this attendance information system there is no more cheating in the attendance process. The integrated database system allows the data to be stored automatically in the database making it easier for admins to recruit students. In this study tested with 10 student fingerprints and as many as 10 experiments with the results of the accuracy rate reached 96% with a response time of 0.89 seconds.

Keywords — Attendance, Fingerprint, Attendance Information System

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi merupakan sesuatu yang tidak bisa kita hindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktifitas manusia. Khusus dalam bidang teknologi masyarakat sudah menikmati banyak manfaat yang dibawa oleh inovasi-inovasi yang telah dihasilkan dalam dekade terakhir ini.[1]

Teknologi yang berkembang dewasa ini telah mampu memadukan teknologi informatika, telekomunikasi, elektronika dan komputer menjadi suatu sistem tertanam (*embedded system*) dengan ukuran yang relatif kecil namun memiliki fungsi yang sangat beragam seperti perhitungan/komputasi, pengontrolan maupun fungsi jaringan komputer. Umumnya, teknologi *embedded system* ini memadukan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) dalam kerjanya.[2]

Absensi digunakan untuk mendataan kehadiran mahasiswa dan dosen dalam proses kegiatan belajar mengajar dan digunakan sebagai laporan yang ada dalam sebuah institusi. Absensi disusun dan diatur sehingga mudah untuk dicari dan dipergunakan ketika diperlukan oleh pihak yang berkepentingan.

Permasalahan yang sering terjadi dalam proses absensi yaitu banyaknya mahasiswa yang telat hadir dan ada beberapa mahasiswa tidak hadir tetapi masih bisa menitip absensi ke pada temannya sehingga dosen tidak dapat mengetahui jumlah mahasiswa yang hadir sebenarnya. Hal ini menyebabkan kurangnya disiplin mahasiswa.

Biometrik adalah metode untuk mengidentifikasi atau mengenali

seseorang berdasarkan karakteristik fisik atau perilakunya. biometrik memang kini mulai jadi trend. Pilihannya kian beragam, mulai dari sidik jari, pola wajah, pola suara hingga lapisan iris dari mata.[3]

Identifikasi sidik jari, dikenal dengan daktiloskopi adalah ilmu yang mempelajari sidik jari untuk keperluan pengenalan kembali identitas orang dengan cara mengamati garis yang terdapat pada guratan garis jari tangan dan telapak kaki. kita kenal menjadi ilmu sidik jari.[4]

Fingerprint merupakan suatu metode identifikasi objek yang menggunakan indentifikasi sidik jari. Proses identifikasi dilakukan oleh sensor fingerprint. fingerprint diletakkan pada suatu benda atau suatu objek yang akan diidentifikasi. Dengan adanya fingerprint, setiap dosen diharapkan tidak perlu lagi untuk menandatangani form absensi karena data kehadirannya akan teridentifikasi secara otomatis oleh sensor fingerprint dan tersimpan dalam database sistem.

Harapan penulis membuat suatu system absensi secara otomatis dengan memanfaatkan sensor fingerprint yang tersimpan dalam database dan bisa dilihat dengan sistem Webbase.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Absensi

Absensi merupakan suatu pendataan kehadiran yang terdata kemudian dijadikan sebuah aktifitas pelaporan dalam institusi. Secara umum absensi dikelompokkan menjadi dua berdasarkan cara penggunaannya[5][6]:

1) Absensi Manual

Absensi manual merupakan cara penulisan kehadiran dengan cara menggunakan pena berupa tanda tangan.

2) Absensi Digital

Absensi Digital merupakan cara penulisan kehadiran dengan

menggunakan alat yang terkomputerisasi, bisa menggunakan *fingerprint*, *RFID* serta dengan *face recognition*.

2.2 Fingerprint

Fingerprint adalah sebuah alat elektronik yang menerapkan sensor scanning untuk mengetahui sidik jari seseorang untuk keperluan verifikasi identitas. Selain mesin absensi yang menggunakan fitur fingerprint, akses kontrol pintu, brankas dan alat elektronik lainnya juga ada yang menggunakan fingerprint[7].



Gambar 1. Sensor Fingerprint [8]

Gambar 2.

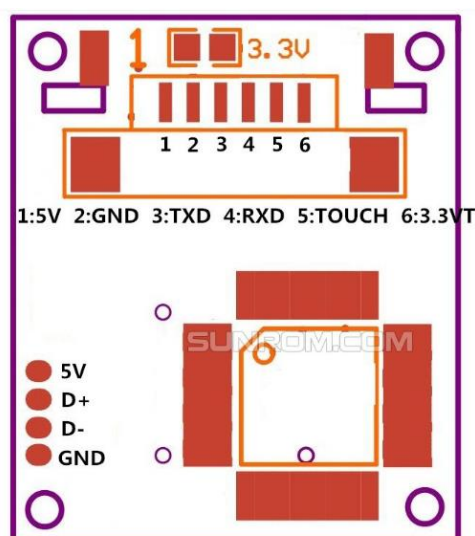
Specification Fingerprint: [8]

- 1) Type: Optical
- 2) Interface: USB2.0/UART
- 3) RS232 Communication Baud Rate: 9600BPS~115200BPS changeable
- 4) Verification Speed: 0.1 sec
- 5) Scanning Speed: 0.2 sec
- 6) Character File Size: 256 bytes
- 7) Template Size: 512 bytes
- 8) Storage Capacity: 1000
- 9) Security Level: 5 (1,2,3,4,5(highest)
- 10) FRR (False Rejection Ratio): $\leq 1\%$
- 11) FAR (False Acceptance Ratio): $\leq 0.0001\%$
- 12) Resolution : DPI
- 13) Voltage : DC 4.2-6V
- 14) Working Current: 50mA (Typical)
- 15) Peak Current: 75mA
- 16) Matching Method: 1 : N
- 17) Operating Temperature: -20-50 °C

- 18) Image Capture Surface: 1.5×1.1mm
- 19) Overall Size: 4.5x2.4x2cm/1.77x0.94x0.79"

Tabel 1. Pinouts Fingerprint R307[9]

Pin	Nama Pin	Keterangan
1	5 V	Regulated 5V DC
2	Gnd	Common Ground
3	TXD	Data output - Connect to MCU RX
4	RXD	Data Input - Connect to MCU TX
5	TOUCH	Active Low output when there is touch on sensor by finger
6	3.3 V	Use this wire to give 3.3V to sensor instead of 5V



Gambar 3. Pinout Sensor R307

2.3 Aplikasi berbasis web

Aplikasi web merupakan aplikasi yang menggunakan arsitektur client-server. Pada jenis arsitektur ini, sebuah program client terhubung pada sebuah server untuk informasi yang dibutuhkan serta melengkapi tugas-tugas yang telah diset oleh user.

Cara bekerja dari client-server arsitektur adalah client meminta sebuah request layanan kepada server, kemudian server memproses dan mengembalikan

request kepada client. Teknologi web memungkinkan pengaksesan dari mana saja dengan menggunakan web browser dan protokol http[10].

2.4 Database

Basis data (*database*) merupakan kumpulan berkas (*file*) atau data yang saling berkaitan (mempunyai relasi yang ditunjukkan dengan kunci dari tiap berkas), dimana penyimpanannya disusun secara sistematis di dalam komputer untuk dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) sehingga dapat menghasilkan informasi.

Proses memasukkan dan mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak yang disebut dengan sistem manajemen basis data (*database management system* | DBMS). DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna basis data (*database user*) untuk memelihara, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien. Dengan kata lain, semua akses ke basis data akan ditangani oleh DBMS. DBMS ini menjadi lapisan yang menghubungkan basis data dengan program aplikasi untuk memastikan bahwa basis data tetap terorganisasi secara konsisten dan dapat diakses dengan mudah[2][11].

1.1. Arduino

Arduino merupakan sebuah modul elektronik atau papan rangkaian elektronik yang bersifat open source dan di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler yang didalamnya terdapat memori dan input output, mikrokontroler yang digunakan jenis AVR dari perusahaan Atmel[12].

Komponen utama Arduino yaitu:

- 1) USB Plug merupakan bagian dari modul arduino yang berfungsi sebagai upload program ke mikrokontroler dan

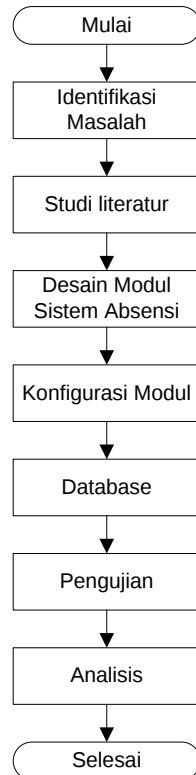
memiliki tegangan 5volts yang dapat member daya pada modul arduino.

- 2) Catu Daya Eksternal merupakan untuk memberi daya pada modul dan memiliki voltase yang diatur sebesar 9 hingga 12 volt.
- 3) Tombol Reset merupakan tombol untuk me-reset arduino ketika ditekan.
- 4) Mikrokontroler adalah perangkat yang menerima dan mengirim informasi atau komputer ke sirkuit masing-masing.
- 5) Pin Analog (0-5) adalah pin input analog dari pin AO sampai A5.
- 6) Digital I / O Pins adalah input digital, pin keluaran 2 hingga 13.
- 7) In-Circuit Programmer adalah sumber lain untuk mengupload program, dengan menggunakan input TX dan RX.
- 8) Pin Ground digital dan analog
- 9) Pin Daya merupakan pin untuk mendapatakn tegangan sebesar 3,3 Volt dan 5 Volt.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Pada Proses penelitian yaitu membuat desain sistem mikrokontroler dengan menggunakan Arduino serta mengkonfigurasi arduino sehingga terkoneksi ke figerprint, pembuatan database dan tampilan interface pada komputer server untuk sistem absensi perkuliahan yang dirancang.

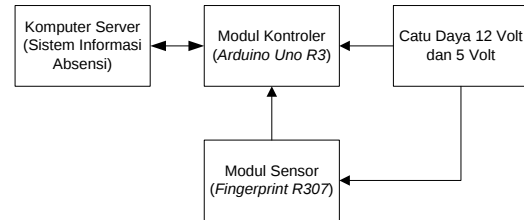


Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

3.2 Perancangan Hardware

Perancangan hardware atau perangkat keras pada sistem absensi terdiri beberapa modul:

1. Modul Kontroler
Pada Modul Kontroler ini digunakan Modul Arduino Uno R3 yang merupakan mikrokontroler dengan jenis AVR dari produk Atmel.
2. Modul Sensor
Sensor yang digunakan yaitu Reader Professional Optical Sensor fingerprint type R307.
3. Modul Catu Daya
Catu Daya merupakan hal yang penting untuk mengaktifkan modul arduino dan modul *Fingerprint*. Tegangan yang di supply untuk modul arduino sebesar 12 volt sedangkan untuk Modul *Fingerprint* sebesar 5 Volt.



Gambar 5. Blok Diagram Sistem Absensi

3.3 Perancangan Software

Sistem absensi terdapat 2 buah program yang dibuat:

1. Program Modul Kontroler
2. Program Sistem Informasi Absensi

Untuk menyimpan data arduino melalui webserver dilakukan langkah-langkah berikut:

1. Upload sketch arduino
 - a. Arduino -webserver (script php) -> mysql

```
#include <SPI.h>
#include <Ethernet.h>
byte mac[] = { 0xDE, 0xAD, 0xBE, 0xEF, 0xFE, 0xED };

IPAddress server(192,168,100,1); //
alamat IP komputer yg terinstall
webserver + mysql
//char server[] =
"www.siabsensi.com"; // name address
for siabsensi.com (using DNS)

// Set the static IP address to use if the
DHCP fails to assign
IPAddress ip(192, 168, 100, 100);

// Initialize the Ethernet client library
EthernetClient client;

void setup() {
// Open serial communications
Serial.begin(115200);

// start the Ethernet connection:
if (Ethernet.begin(mac) == 0) {
```

```
Ethernet.begin(mac, ip);
}
// give the Ethernet shield a second to
initialize:
delay(1000);
Serial.println("connecting...");

// if you get a connection, report back
via serial:
if (client.connect(server, 80))
{
  Serial.println("connected");
  // Make a HTTP request:
  client.println("GET
/latihan1/update_data.php?temperature
=99 HTTP/1.1");
  client.println("Host:
http://www.google.com&#8221;);
  client.println("Connection: close");
  client.println();
} else
{
  // if you didn't get a connection to the
  server:
  Serial.println("connection failed");
}

}

void loop()
{
  // if there are incoming bytes available
  // from the server, read them and print
  them:
  if (client.available())
  {
    char c = client.read();
    Serial.print(c);
  }

  // if the server's disconnected, stop the
  client:
  if (!client.connected())
  {
    Serial.println();
    Serial.println("disconnecting.");
```

```
client.stop();

// do nothing forevermore:
while (true);
}
}
```

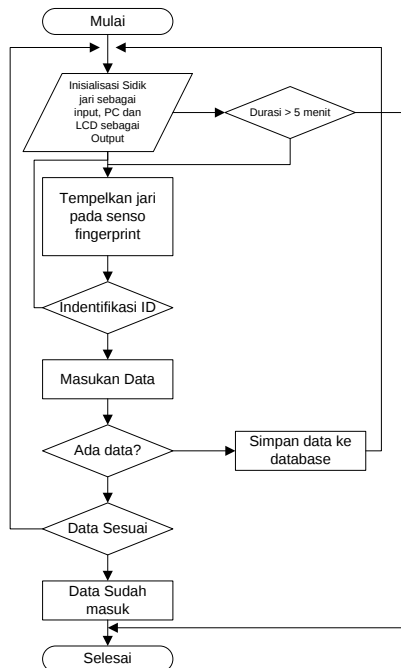
- b. Enroll
Program Enroll, yaitu Program untuk mendapatkan Jari kamu ke Fingerprint Sensor.
- c. Fingerprint
Fingerprint, yaitu program untuk cek jari kamu terdaftar atau tidak.
- d. Delete
Delete yaitu untuk menghapus data Jari yang sudah terdaftar di Fingerprint Sensor.

2. Sistem Informasi Absensi

Sistem informasi Absensi dibuat dengan bahasa pemrograman PHP dan terkoneksi database mysql.

3.4 Diagram Alir Sistem

Absensi yang diproses adalah mahasiswa yang meletakkan jarinya ke sensor fingerprint dalam batas toleransi keterlambatan (5 menit). Pada saat jari diletakan, maka sensor fingerprint akan identifikasi sidik jari dan terhubung ke serial port serta data akan masuk. Jika data sesuai dengan database maka akan diproses langsung dengan tampilan database MySQL. Jika absensi dilakukan di luar batas toleransi, maka muncul keterangan tidak hadir pada database. Diagram alir program dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6. Diagram Alir Sistem

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perancangan hardware dan software, dilakukan pengujian terhadap Sistem Informasi Absensi. Dengan skenario pengujian yaitu dilakukan proses mendaftarkan (record) pada fingerprint sensor sebanyak 5 kali secara berurutan untuk memastikan valid atau tidaknya fingerprint yang diinputkan. Untuk menganalisis tingkat keakuratan sistem, dilakukan percobaan sebanyak 10 kali record untuk 10 fingerprint yang berbeda, kemudian didapatkan persentase keberhasilan dari pengujian tersebut.

Adapun hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian fingerprint

No	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test 7	Test 8	Test 9	Test 10
Fingerprint 1	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Fingerprint 2	OK	OK	NOK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Fingerprint 3	OK	OK	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	OK	OK
Fingerprint 4	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Fingerprint 5	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Fingerprint 6	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	NOK
Fingerprint 7	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Fingerprint 8	NOK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Fingerprint 9	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Fingerprint 10	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Berdasarkan Tabel 2 diatas, dari 10 kali pengujian untuk 10 fingerprint yang berbeda didapatkan persentase keberhasilan sebesar 96%. Sistem yang dirancang mengalami gagal saat melakukan pencatatan disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Fingerprint tidak ditempatkan atau bergeser pada letak,

2. Fingerprint terdapat keringat atau lapisan yang dapat menyebabkan kegagalan melakukan pencatatan.

Pengujian terhadap Response Time pembacaan Fingerprint dan kesesuaian apakah fingerprint yang dibaca oleh sistem sesuai dengan ID yang telah didaftarkan sebelumnya

Tabel 3. Hasil Pengujian fingerprint terhadap response time

No	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test 7	Test 8	Test 9	Test 10
Fingerprint 1	0.57	0.63	0.40	0.82	0.35	1.25	0.80	0.76	1.33	1.15
Fingerprint 2	1.23	0.55	2.30	1.70	1.40	0.60	0.79	0.84	0.90	0.83
Fingerprint 3	0.47	0.85	0.55	0.90	0.83	2.40	0.88	0.44	0.85	0.67
Fingerprint 4	0.79	0.75	0.81	0.85	0.67	1.00	0.31	0.28	0.79	0.76
Fingerprint 5	1.50	0.90	0.99	0.79	0.90	0.83	0.58	0.65	1.57	0.81
Fingerprint 6	1.50	0.85	0.55	1.57	0.85	0.67	0.35	0.88	1.33	2.65
Fingerprint 7	0.37	0.67	1.20	0.90	0.79	0.76	1.00	0.94	0.74	0.54
Fingerprint 8	2.33	0.55	0.79	0.80	1.57	0.81	1.45	1.58	0.56	0.62
Fingerprint 9	0.62	0.36	0.84	0.55	0.45	0.95	0.73	0.93	0.35	0.55
Fingerprint 10	0.85	0.90	0.59	0.40	1.46	0.53	0.88	0.91	1.26	0.37

Berdasarkan Tabel diatas, dari 10 kali pengujian untuk 10 fingerprint yang berbeda didapatkan rata-rata response time sebesar ~0.89 detik.

Pengujian selanjutnya yaitu pengujian keseluruhan sistem absensi, pengujian ini dilakukan untuk melihat integrasi antara hardware dan software.

Tabel 4. Hasil Uji Hardware dan Software

Pengujian	Fingerprint	Database
Fingerprint 1	OK	Tersimpan
Fingerprint 2	OK	Tersimpan
Fingerprint 3	OK	Tersimpan
Fingerprint 4	OK	Tersimpan
Fingerprint 5	OK	Tersimpan
Fingerprint 6	OK	Tersimpan
Fingerprint 7	OK	Tersimpan
Fingerprint 8	OK	Tersimpan
Fingerprint 9	OK	Tersimpan
Fingerprint 10	OK	Tersimpan

Dari tabel hasil uji diatas dapat dilihat bahwa setiap fingerprint yang sudah terdaftar dapat terbaca, tersimpan pada database.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Hasil pengujian untuk mengetahui persentase tingkat keakuratan sistem

untuk pencatatan fingerprint yaitu sebesar 96 % dengan skenario pengujian adalah proses pendaftaran (record) sebanyak 10 kali untuk 10 fingerprint yang berbeda.

2. Hasil pengujian sistem untuk mengetahui tingkat keakuratan response time sistem untuk membaca fingerprint yaitu sebesar ~ 0.89 detik.
3. Kemudahan dalam perekaman data kehadiran dosen dan mahasiswa.
4. Mahasiswa yang telat dari 5 menit tidak dapat melakukan absensi dan dihitung tidak hadir

VI. SARAN

Saran-saran untuk penelitian lebih lanjut yaitu:

1. Sistem Absensi dibuat terhubung dengan sistem akademik, sistem kepegawaian.
2. Sistem fingerprit dapat diganti dengan sistem face recognition.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Perkembangan Teknologi - ESCAMPUR." [Online]. Available: <https://sites.google.com/site/escampur1002/perkembangan-teknologi>. [Accessed: 26-Feb-2020].
- [2] A. I. Sukowati, H. F. Yulianti, and I. Purwanto, "Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi

- Teknik Cendekia (STTC) Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) menggunakan Arduino UNO R3,” *J. Ilm. Komputasi*, 2017, doi: 10.32409/jikstik.16.2.2288.
- [3] “Teknis Dan Cara Kerja Mesin Sidik Jari (Finger Print) - Rahmat AGE.” [Online]. Available: <https://sites.google.com/a/student.unsika.ac.id/rahmat-age/teknis-dan-cara-kerja-mesin-sidik-jari-finger-print>. [Accessed: 10-Mar-2020].
- [4] “Sidik jari - Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas.” [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Sidik_jari. [Accessed: 05-Mar-2020].
- [5] A. Rufai, “Perancangan Sistem Absensi Mahasiswa Terintegrasi dengan Sistem Akademik Menggunakan Teknologi RFID,” *Semin. Nas. Rekayasa Teknol. Inf.*, no. November, pp. 11–18, 2018.
- [6] A. Azura and W. Wildian, “Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan Database MySQL XAMPP dan Interface Visual Basic,” *J. Fis. Unand*, 2018, doi: 10.25077/jfu.7.2.186-193.2018.
- [7] “Apa itu fingerprint ? | Kotakpensil.com.” [Online]. Available: <https://kotakpensil.com/Blog/apa-itu-fingerprint>. [Accessed: 26-Feb-2020].
- [8] “Jual R307 Fingerprint Reader Professional Optical Sensor Module - Kab. Jombang - Yoyok Arjom | Tokopedia.” [Online]. Available: https://www.tokopedia.com/jojok/r307-fingerprint-reader-professional-optical-sensor-module?trkid=f%3DCa0000L000P0W0S0Sh%2CCo0Po0Fr0Cb0_src%3Dsearch_page%3D1_ob%3D1000_q%3Dsensor+fingerprint_bmexp%3D0_po%3D12_catid%3D577_bmexp%3D0&whid=0. [Accessed: 10-Mar-2020].
- [9] “Finger Print Sensor R307 (New R305) [5531]: Sunrom Electronics/Technologies.” [Online]. Available: <https://www.sunrom.com/p/fingerprint-sensor-r307-new-r305>. [Accessed: 12-Mar-2020].
- [10] T. Fahrudin, “Pencatatan dan Pemantauan Kehadiran Perkuliahan di Lingkungan Politeknik Telkom Berbasis RFID dan Aplikasi Web,” *Konf. Nas. ICT-M Politek. Telkom*, 2012.
- [11] Karnadi, “Analisis Perancangan Sistem Informasi Akademi Pada SMP Muhammadiyah 1 Palembang dengan Metode Waterfall,” *J. Manaj. dan Inform. Sigmata*, vol. 4, no. 1, pp. 23–32, 2016.
- [12] Z. reno Saputra, T. Ismail, H. M. M, and H. P. M, “PERANCANGAN SISTEM BILLING PLAYSTATION BERBASIS ARDUINO-BASED PLAYSTATION BILLING SYSTEM DESIGN,” *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 4, no. 2, pp. 59–64, 2019, doi: 10.32767/jusikom.v4i2.573.