

# Sistem Monitoring Helm pada Multi RFID Loker

Mampe Parulian Munthe<sup>1</sup>, Gita Indah Hapsari<sup>2</sup>, Tedi Gunawan<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Prodi D3 Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[mampemunte@gmail.com](mailto:mampemunte@gmail.com), <sup>2</sup>[gitaindahhapsari@telkomuniversity.ac.id](mailto:gitaindahhapsari@telkomuniversity.ac.id),

<sup>3</sup>[tedi@tass.telkomuniversity.ac.id](mailto:tedi@tass.telkomuniversity.ac.id)

**Abstrak**-Helm merupakan salah satu kebutuhan utama dalam berkendara terutama pada sepeda motor. Sering sekali ketika mengunjungi suatu tempat, tidak tersedia tempat penyimpanan helm, hal ini membuat banyak pengendara yang menggunakan helm resah. Untuk saat ini sistem penyimpanan helm dilakukan secara konvensional. Namun dengan cara ini sering sekali memiliki banyak kendala maka dibuat loker yang menggunakan ArduinoMega 2650 berfungsi sebagai mikrokontroler pada sistem. Modul RFID sebagai tanda pengguna identitas dan akses untuk menggunakan loker. Sensor Infrared berfungsi sebagai pendeteksi barang pada loker. Modul wifi ESP8266-01 sebagai perangkat IoT untuk pengirim data ke server agar dapat melakukan monitoring melalui web secara *online*, hasil sensor Infrared dan rfid yang dikirim ke web untuk melihat ketersediaan loker dan lama penggunaan loker. Solenoid door lock berfungsi sebagai pengunci loker serta LED sebagai penanda loker berisi atau kosong. Dengan sistem yang dibuat ini user dapat menggunakan loker hanya dengan menggunakan tag RFID tanpa harus mendaftar sebagai pengguna, lalu user dapat melihat ketersediaan loker dan lama penggunaan loker dari web yang di akses secara *online*.

**Kata Kunci:** IoT, Monitoring, Multi RFID Locker.

**Abstract-** Helmets are one of the main needs in driving especially on motorbikes. Very often when visiting a place, there is no helmet storage, this makes many motorists who use helmets fret. For now the helmet storage system is carried out in a conventional manner. However, in this way often has many obstacles, the lockers that use ArduinoMega 2650 are made as microcontrollers on the system. RFID modules are a sign of user identity and access to using lockers. Infrared sensor serves as a detector of items on the locker. ESP8266-01 wifi module as an IoT device for sending data to the server so that it can monitor via the web online, the results of Infrared sensors and rfid sent to the web to see the availability of lockers and the use of lockers. Solenoid door lock functions as a locker lock and LED as a filled or empty locker marker. With this

system, users can use lockers only by using RFID tags without having to register as a user, then the user can see the availability of lockers and the old use of lockers from the web that is accessed online.

**Keywords:** IoT, Monitoring, Multi RFID Locker.

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini banyak masyarakat sudah menggunakan kendaraan terutama sepeda motor sebagai kebutuhan utama. Salah satu pendukung utama dalam berkendara adalah helm. Banyak tempat parkir ditempat yang tidak memiliki penyimpanan helm. Saat ini telah dikembangkan sistem penitipan barang (helm) dengan menggunakan RFID. Namun sistem yang ada untuk saat ini belum memiliki sistem monitoring. Sistem monitoring yang dapat diakses melalui aplikasi web, dapat melihat kesediaan loker yang kosong dan dapat dimonitor dari jarak jauh. Sistem ini juga belum memiliki suatu fungsi monitoring terhadap waktu penggunaan dan biaya penggunaan loker. Berdasarkan pemaparan di atas maka pembuatan proyek akhir ini adalah merancang dan mengimplementasikan Sistem Monitoring pada Multi RFID Loker. RFID reader diletakkan diloker untuk mempermudah pengguna yang akan menyimpan helm. Sistem ini dilengkapi dengan pengunci otomatis dan dapat diakses melalui aplikasi web untuk mengecek lama waktu penggunaan dari loker ini. Sistem ini dapat digunakan oleh seorang pengguna dengan satu kartu RFID. Sistem ini dilengkapi dengan sensor IR untuk mendeteksi ada atau tidaknya helm pada loker.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penyusunan Sistem Monitoring pada Multi RFID Loker ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengambil data-data nilai dari masing-masing sensor, dikirimkan melalui IoT dan diolah menjadi informasi, lamanya waktu penggunaan loker, jumlah loker yang kosong dan terisi, serta biaya penggunaan pada Multi RFID Loker?
2. Bagaimana merancang dan membuat aplikasi web monitoring Multi RFID Monitoring Loker?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diutarakan, maka tujuan dari pembuatan alat Multi RFID Monitoring Locker yaitu:

1. Merancang dan membuat sistem monitoring dengan mengambil data-data nilai dari masing-masing sensor, dikirimkan melalui IoT dan diolah menjadi informasi lamanya waktu penggunaan loker, jumlah loker yang kosong dan terisi, serta biaya penggunaan pada Multi RFID Loker.
2. Merancang dan membuat aplikasi web monitoring Multi RFID Monitoring Loker.

## 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan yang telah di utarakan, adapun batasan-batasan masalah pada alat Multi Monitorin ini yaitu:

1. Loker yang digunakan hanya terdiri dari 6 laci.
2. Aplikasi yang dibuat merupakan aplikasi web.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Peneliti Sebelumnya

Pada penelitian sebelumnya Hendri Mulyana (2017), membuat Perancangan dan Implementasi Sistem Penitipan Helm Otomasi Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno, alat ini dapat menyimpan helm pada loker dengan menggunakan rfid dan dilengkapi dengan sensor infrared untuk mendeteksi barang[1].

Naufal Permana Putra (2018), merancang Sistem Pembayaran Untuk Loker Multi RFID,

alat yang dibuat dapat menggunakan loker dengan waktu. Pengguna akan membayar dengan koin dengan jangka waktu satu jam, dan setiap pengguna loker akan mendapatkan notifikasi dengan sms gateway ke no handphone pengguna[2]

## 2.2 Teori

### 2.2.1 Arduino Mega 2650

Arduino Mega 2560 adalah papan mikrokontroler yang menggunakan ATmega2560. Arduino Mega ini memiliki 54 pin input / output digital (dimana 14 dapat digunakan sebagai output PWM), 16 input analog, 4 UART (port serial perangkat keras), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, header ICSP, dan tombol reset.

### 2.2.2 RFID

RFID Reader yang berguna untuk identifikasi suatu objek (tagging) dengan media tanpa kabel (wireless) untuk jarak pendek (1-5 cm). [3]RFID atau Radio Frequency Identification, adalah suatu metode yang mana bisa digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID tag atau transponder.

### 2.2.3 Sensor Infrared

[4] Infra red (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (infra red, IR).

### 2.2.4 Selenoid Door Lock

[5]Sistem kerja dari selenoid ini yaitu dengan normally close atau NC sehingga membantu dalam proses memendekkan dan memanjangkan pengaman jika ada tegangan.

### 2.2.5 ESP8266-01

[6]ESP8266-01 merupakan sebuah chip yang sudah lengkap dimana didalamnya sudah termasuk processor, memori dan juga akses ke GPIO.

### 2.2.6 XAMPP

XAMPP adalah [7]software web server apache yang di dalamnya tertanam server

MySQL yang didukung dengan bahasa pemrograman PHP untuk membuat website yang dinamis. XAMPP sendiri mendukung dua system operasi yaitu windows dan Linux.

**2.2.7 LCD Display 16x2**

LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (Liquid Cristal Display) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik.

**2.2.8 HTML**

HTML adalah Hyper Text Markup Language, yaitu sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web. HTML yang menyusun sebuah halaman web berupa tampilan web.

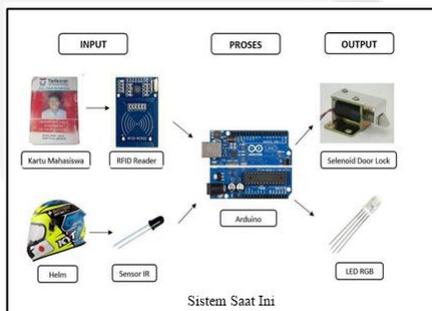
**2.2.9 Web Hosting**

PT Cloud Hosting Indonesia (IDCloudHost) Merupakan Salah Satu Web Hosting Provider yang Ada di Indonesia dengan Menawarkan Layanan Seperti Pendaftaran Domain, Cloud Hosting, Server (VPS & Dedicated Server), Reseller Domain & Hosting, dan B

**3. Analisis dan Perancangan**

**3.1 Analisi**

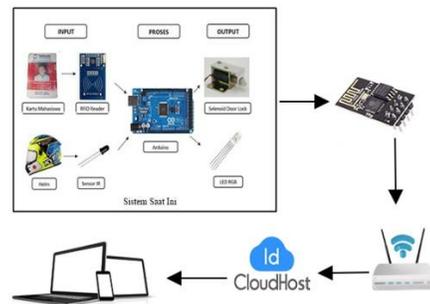
**3.1.1 Gambaran Sistem Saat ini**



**Gambar 3.1 Gambaran Sistem Saat Ini**

Gambar 3.1 sistem saat ini. Pengguna yang akan menyimpan helm harus menempelkan kartu RFID ke RFID reader kemudian RFID reader membaca data yang terdapat pada kartu. Data yang telah dibaca oleh sistem akan disimpan, kemudian pintu loker otomatis akan terbuka. Jika ingin mengambil helm pada loker, pengguna kembali menempelkan kartu RFID ke RFID reader. Sistem akan memverifikasi data yang masuk dengan data yang sudah disimpan. Pintu akan terbuka jika data yang terbaca sesuai dengan uid yang tersimpan. Sistem akan menghapus data pengguna ketika pengguna telah mengambil helm pada loker.

**3.1.2 Gambaran Sistem Usulan**

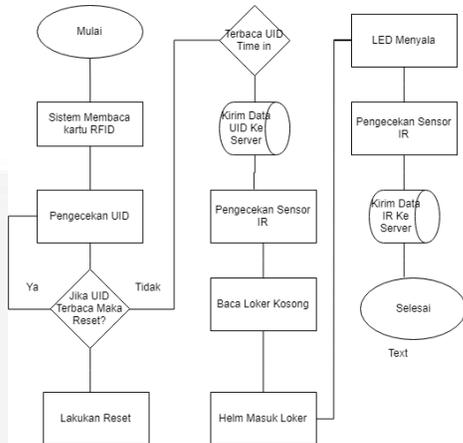


**Gambar 3.2 Gambaran Sistem Usulan**

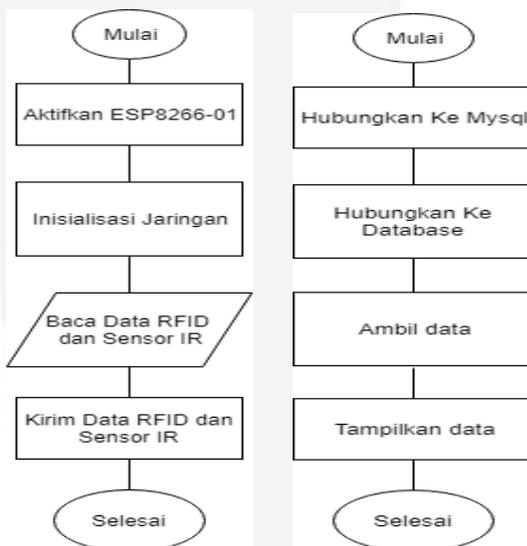
Pada gambar diatas merupakan gambaran system usulan yang di buat pengguna yang ingin menggunakan loker, harus menggunakan tag RFID lalu menempelkannya ke RFID Reader pada saat tag RFID terbaca,waktu menggunakan loker dimulai *Time In*,lalu ESP8266-01 akan mengirimkan data tag RFID berupa UID ke server sebagai identitas pengguna loker dan waktu awal penggunaan loker, lalu sensor Infrared akan melakukan cek untuk loker yang kosong,jika loker kosong akan memberitahukan loker kosong, dan solenoid door lock akan terbuka dan led merah akan menyela status untuk loker berisi barang,lalu sensor Infrared akan melakukan pengecekan dan hasil pengecekan akan di kirimkan ESP8266-01 ke server yang akan diolah dan ditampilkan di web.

Untuk pengambilan barang pengguna akan menempelkan tag RFID yang digunakan jika RFID sinkron dengan data UID didatabase, maka waktu penggunaan *Time Out* akan muncul dan biaya sewa akan tampil. Lalu solenoid door lock akan membuka loker dan lampu led hijau akan menyala yang menandakan loker kosong. Jika tag RFID yang digunakan berbeda maka membuka loker kosong hingga loker penuh. Saat loker penuh namun kita melakukan tag dengan tag RFID berbeda maka data akan di simpan di log database.

**3.1.3 Topologi Sistem**



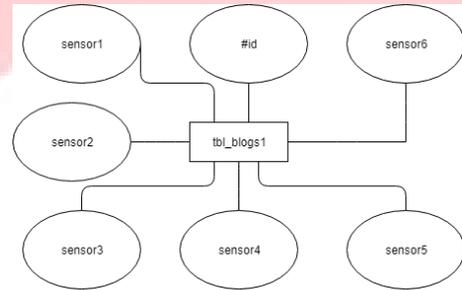
**Gambar 3.3 Flowchart Sistem**



**Gambar 3.4 Flowchart Pengiriman Data dan Menampilkan Data**

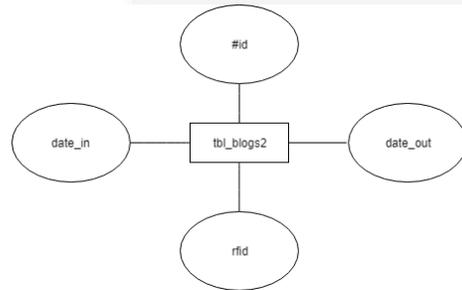
**3.1.4 Perancangan Basis Data**

Pada perancangan ini dibuat basis data untuk web monitoring pada Proyek Akhir ini diantaranya adalah *Entity Relational Diagram (ER-Diagram)*, Relasi Antartabel, dan struktur table.



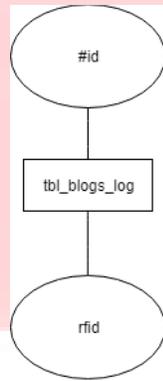
**Gambar 3.5 ER\_Diagram tbl\_blogs1**

Entitas *tbl\_blogs1* memiliki atribut *id*, *senosr1*, *sensor2*, *sensor3*, *sensor4*, *sensor5* dan *sensor6*. Atribut *id* berisi urutan data masukan dan berupa *primary key*. Atribut *senosr1*, *sensor2*, *sensor3*, *sensor4*, *sensor5* dan *sensor6* merupakan data hasil sensor infared.



**Gambar 3.6 ER\_Diagram tbl\_blogs2**

Entitas *tbl\_blogs2* memiliki atribut *id*, *rfid*, *date\_in* dan *date\_out*. Atribut *id* berisi urutan data masukan dan berupa *primary key*. Atribut *rfid*, *date\_in* dan *date\_out* merupakan data dari *rfid*.



Gambar 3.7 ER\_Diagram tbl\_blogs\_log

Entitas `tbl_blogs_log` memiliki atribut `id` dan `rfid`. Atribut `id` berisi urutan data masukan dan berupa *primary key*. Atribut `rfid` merupakan hasil data rfid.

Pada *Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)* diatas tidak ada relasi yang terjadi. Struktur tabel kedua entitas akan dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Struktur Tabel `tbl_blogs1`

#	Nama	Type	Key	Ekstra
1	Id	Int(10)	Tidak ada	AUTO_INCREMENT
2	sensor1	Int(10)	Tidak ada	-
3	sensor2	Int(10)	Tidak ada	-
4	sensor3	Int(10)	Tidak ada	-
5	sensor4	Int(10)	Tidak ada	-
6	sensor5	Int(10)	Tidak ada	-
7	sensor6	Int(10)	Tidak ada	-

Pada struktur table yang dibuat, `id` merupakan primary key dari table dengan type data int dengan 10 digit. Lalu pada atribut `sensor1` sampai 6 memiliki type data int dengan 10 digit yang merupakan tempat data sensor infared

Tabel 3.4 Struktur Tabel `tbl_blogs2`

#	Nama	Type	Key	Ekstra
1	Id	Int(10)	Tidak ada	AUTO_INCREMENT
2	rfid	varchar(50)	Tidak ada	-
3	date_in	timestamp	NUL	-
4	date_out	timestamp	NUL	-

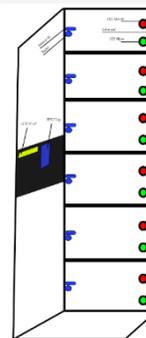
Pada struktur table yang dibuat, `id` merupakan primary key dari table dengan type data int dengan 10 digit. Lalu pada atribut `rfid` memiliki type varchar dan `date_in` dan `date_out` miliki type data timestamp.

Tabel 3.5 Struktur Tabel `tbl_blogs_log`

#	Nama	Type	Key	Ekstra
1	Id	Int(10)	Tidak ada	AUTO_INCREMENT
2	rfid	varchar(50)	Tidak ada	-

Pada struktur table yang dibuat, `id` merupakan primary key dari table dengan type data int dengan 10 digit. Lalu pada atribut `rfid` memiliki type varchar.

### 3.1.5 Implementasi Antar Muka



Gambar 3.8 Desain Interface Loker

Desain yang telah di rancang sesuai dengan fungsinya. Pada desain yang di buat terdapat LCD 16x2 dan RFID Reader pada bagian samping loker untuk melakukan tag

pada saat melakukan pemakaian loker. Pada bagian depan terdapat Led merah dan hijau untuk penanda loker kosong atau berisi, dan pada bagian dalam loker terdapat sensor infrared untuk mendeteksi barang ,buzzer sebagai notifikasi berupa bunyi, dan solenoid door lock sebagai pembuka pintu loker secara otomatis.



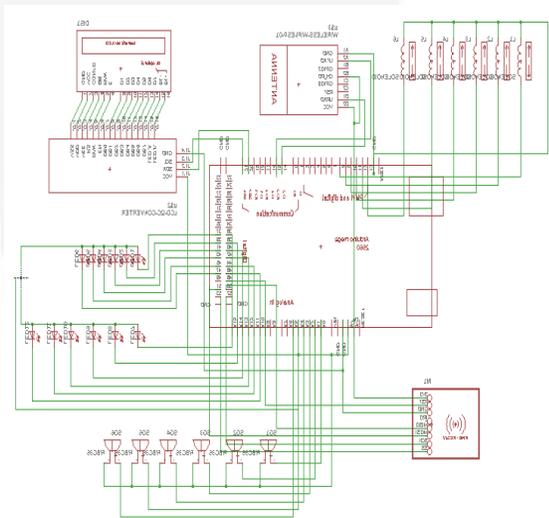
Gambar 3.9 Tampilan Interface Web

Pada gambar tampilan interface merupakan tampilan web yang sudah di buat. Web yang di buat memiliki tiga halaman yaitu halaman home, waktu, dan sensor.

4. Implementasi dan Pengujian

4.1 Rangkaian Skematik

Rangkaian skematik yang di buat sesuai dengan system yang akan di rancang, pada setiap komponen di hubungkan dengan datasheet komponen.



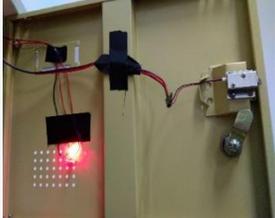
Gambar 4.1 Skematik Sistem

4.2 Pengujian

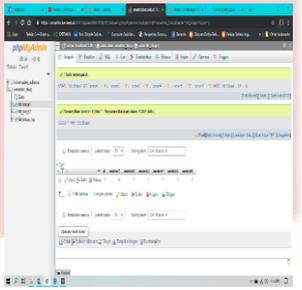
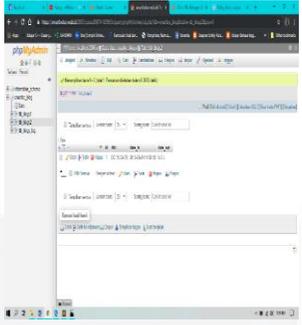
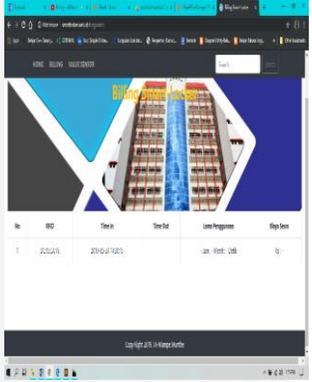
Pengujian yang dilakukan secara keseluruhan pada loker dan system monitoring yang telah di buat. Pengujian sudah dilakukan sesuai dengan tahap-tahap yang dibuat pada system.

1.Pengujian SmartLocker

<p>Tampilan awal ketika alat dijalankan</p>	
<p>Tampilan modul wifi ES8266-01 melakukan <i>connecting</i> ke SSID yang sudah dibuat pada program arduino IDE.</p>	
<p>Tampilan ketika program sudah melakukan setup. Pada gambar terlihat LED hijau menyala, yang menandakan bawah ke enam loker tersebut kosong.</p>	
<p>Gambar ketika ingin menggunakan loker.</p>	

<p>Gambar dimana ketika melakukan tap dengan kartu tag rfid.Selanjutnya data UID pada kartu rfid akan di kirimkan ke server menggunakan modul wifi esp8266-01</p>	
<p>Tampilan informasi loker yang tersedia. Pada gambar terlihat bahwa loker 1 kosong.</p>	
<p>Tampilan iformasi yang di tampilkan pada LCD untuk menggunakan, untuk memasukkan barang ke loker yang digunakan.</p>	
<p>Tampilan merupakan kondisi ketika loker terbuka ketika pengguna ingin memasukkan barang ke loker.</p>	
<p>Tampilan saat pengguna sudah memasukkan barang ke dalam loker, maka status Led pada loker akan berubah dari hijau menjadi merah yang menandakan barang pada loker ada.</p>	

## 2. Pengujian Monitoring Loker

<p>Gambar hasil pengiriman data sensor IR pada loker 1 yang telah digunakan.Pada database terlihat id no 1 dan kolom sensor1 value dari sensor adalah 0 yang berarti pada loker 1 ada barang.</p>	
<p>Gambar hasil pengiriman data tag RFID berupa UID pada kartu. Pada database terlihat pada kolom uid dengan uid DC:15:CA:76 dengan date_in ketika awal melakukan tap pada rfid.</p>	
<p>Gambar hasil pengolahan data pada database. Pada gambar terlihat informasi yang tertera hasil pengolah data yang telah di kirim. Pengujian yang pada gambar belum melakukan tap untuk mengambil barang sehingga pada kolom informasi Date Out dan Biaya Sewa belum ada.</p>	
<p>Gambar hasil dari monitoring.Terlihat pada gambar ketika kita menggunakan loker status pada loker berubah menjadi ada barang.</p>	

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pengujian adalah :

1. Dari hasil perancangan Sistem Monitoring Helm pada Multi RFID Loker dengan system yang dibuat, dapat melakukan monitoring helm pada loker melalui web dan melakukan penyewaan loker hanya RFID tanpa harus registrasi.
2. Sistem pembaca kartu rfid dan sensor ir sesuai dengan fungsionalitas dari percobaan yang dilakukan ketika melakukan tap rfid dapat melakukan penyewaan loker dan pada sensor ir ketika ada barang dapat mendeteksi nya sesuai dengan isi loker.
3. Sistem pembayaran untuk sewa loker sesuai dengan kalkulasi yang dibuat, dengan formula  $(date\_out\_date\_in/3600)*3000$  ketika penyewa menggunakan selama 1 jam maka dikenakan biaya sebesar 3000.
4. Notifikasi pada penggunaan loker berupa alarm Buzzer bekerja baik ketika pengguna tidak mengambil helm dan lampu indicator pada loker berkerja sesuai dengan tujuan ketika ada barang LED Merah menyala dan ketika kosong LED Hijau menyala.

### 5.2 Saran

Untuk pengembangan selanjutnya pada alat ini, kedepan untuk menggunakan modul yang lebih memadai seperti sensor infrared (IR) agar jangkauan pendeteksian barang lebih jauh, lalu pada modul wifi ESP8266-01 agar pengiriman data secara terus menerus tidak mengalami *failed* pada saat pengiriman data, dan sebaik nya dibuat halaman untuk admin

agar mudah untuk melakukan *control* pada monitoring pada *web*, agar tidak selalu mengakses *cpanel hosting* dan *phpmyadmin* untuk mengelola database ketika ada kesalahan.

### 6. Daftar Pustaka

- [1] H. Mulyana, "DESIGN AND IMPLEMENTATION SYSTEM AUTOMATIC HELM," pp. 1–6.
- [2] N.P Purnama, "SISTEM PEMBAYARAN UNTUK LOKER MULTI RFID" pp. 1–8.
- [3] T. Fahrudin, "Pencatatan dan Pemantauan Kehadiran Perkuliahan di Lingkungan Politeknik Telkom Berbasis RFID dan Aplikasi Web," no. 1.
- [4] I. Nurlatifah Nasution, S. Siregar, and D. Soegiarto, "Rancang Bangun Web User Interface Untuk Smart Home Monitoring Menggunakan Icomsat," *Univ. Telkom*, vol. 1, no. 3, p. 2349.
- [5] S. Lumban Tobing, "Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari (Fingerprint) Dan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler Atmega8," *Statew. Agric. L. Use Baseline 2015*, vol. 1, 2015.
- [6] Asep Bagja Priandana, "ESP8266, Primadona Baru IoT – Froyo Framework." [Online]. Available: <https://blog.framework.id/esp8266-primadona-baru-iot-286f7055c3f7>. [Accessed: 30-Apr-2018].
- [7] Yogajiwanjata, "Pengertian dan Kegunaan XAMPP - Jasa Pembuatan Website Professional." [Online]. Available: <http://www.pusatdesainweb.com/pengertian-dan-kegunaan-xampp/>. [Accessed: 30-Apr-2018].