

## **BAB III**

### **RANCANGAN PENELITIAN**

#### **3.1 Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan adalah langkah pertama dalam pengumpulan data. Pada poin ini, masalah loker perpustakaan Itera diamati. Berikut ini adalah uraian data dan hasil pengujian yang dilakukan dalam penelitian di bidang ini, yaitu :

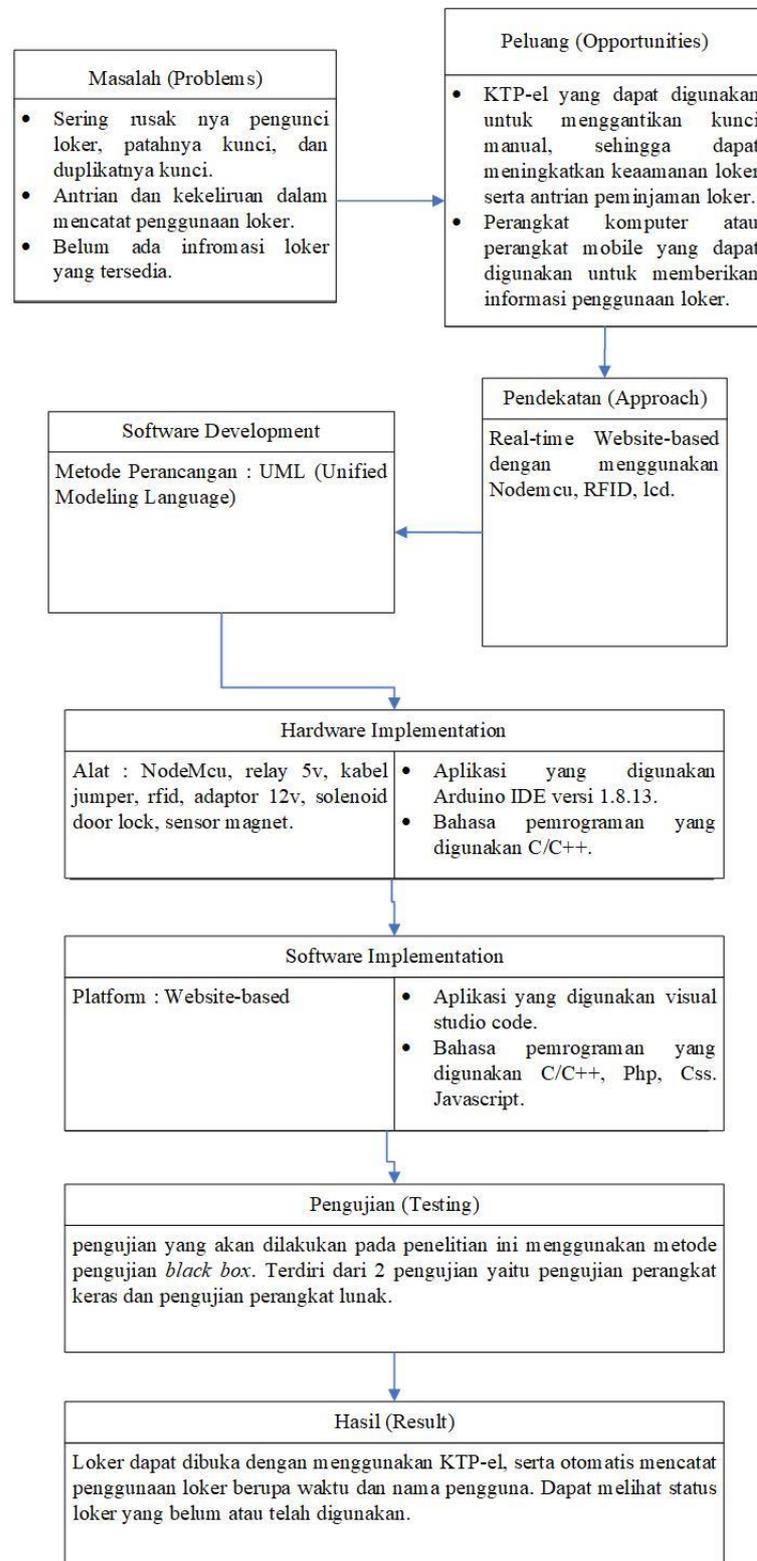
1. Hasil observasi

observasi yang dilakukan dengan berkunjung ke perpustakaan Itera, dengan meninjau secara langsung penyimpanan loker yang terdapat di perpustakaan tersebut terhadap permasalahan yang terjadi. Penelitian telah menunjukkan beberapa poin penting tentang keamanan loker, kemudahan dalam meminjam loker, dan ketahanan kunci loker. Informasi yang di dapat dari pengamatan ini adalah kunci loker yang digunakan pengunjung sering terjadi patah, hilang dan pengunci loker rusak serta kelalaian pengguna tidak menutup kembali pintu loker.

2. Hasil uji coba

Uji coba ini bertujuan untuk menyelesaikan sedikit kegiatan dari keseluruhan penelitian tugas akhir. Kegiatan yang telah dilakukan yaitu berupa percobaan menggunakan KTP-el yang di tempelkan terhadap pembaca RFID. Hasil yang diperoleh adalah tidak semua KTP-el dapat terdeteksi atau terbaca karakterya. Penyebab tidak terdeteksi kartu tersebut adalah karena faktor rusaknya chip yang tertanam dalam kartu, tidak semua kartu mengalami kerusakan ini. Percobaan yang kedua menggunakan lcd 16x2 beserta *solenoid door lock*. Hasil yang diperoleh KTP-el dapat merespon atau membuka kunci dari *solenoid door lock*. Untuk percobaan selanjutnya adalah mengirimkan semua tag atau angka KTP-el ke dalam penyimpanan awan atau *database* beserta pembuatan website untuk mendaftarkan KTP-el tersebut dan mencatat penggunaan loker.

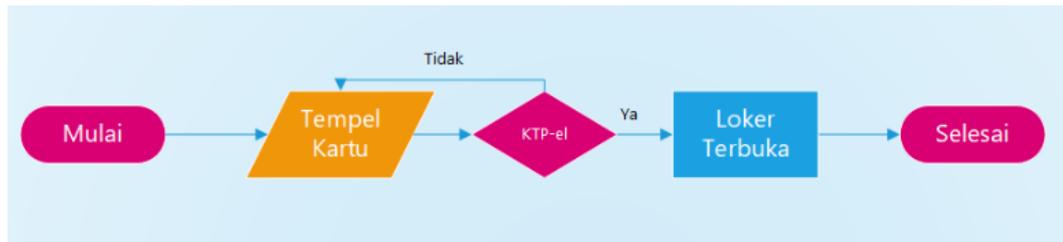
### 3.2 Kerangka Penelitian



Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian

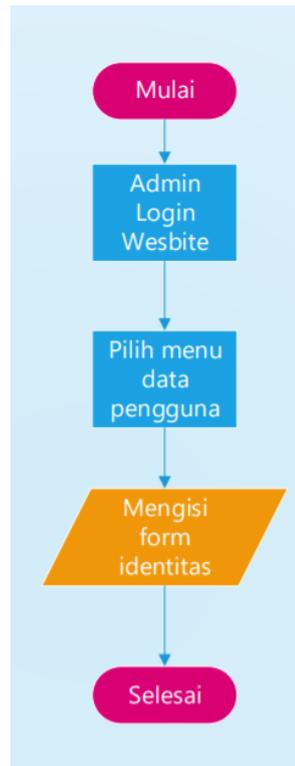
### 3.3 Rancangan sistem

Penelitian ini memiliki rancangan sistem yang digambarkan dengan diagram *flowchart*. Diagram ini terdiri dari dua jenis yaitu diagram yang digunakan pada saat membuka loker dan diagram pada saat mendaftarkan KTP-el ke dalam sistem. Setiap diagram menjelaskan alur penggunaan sebuah loker dan alur penggunaan aplikasi. *Flowchart* untuk membuka sebuah loker Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 *Flowchart* membuka loker

Dapat dijelaskan pada Gambar 3.2 sebuah loker hanya dapat dibuka dengan menempelkan kartu KTP-el, yang kemudian diperiksa apakah benar KTP-el atau bukan. KTP-el memiliki jumlah karakter chip sebanyak 14 karakter, maka apabila RFID membaca chip kurang dari 14 karakter dapat dikatakan bukan kartu tersebut bukan kartu KTP-el dan loker tidak dapat terbuka. Semua KTP-el dapat digunakan untuk membuka sebuah loker, akan tetapi hanya dapat membuka satu loker pada setiap kartu. Setiap penggunaan KTP-el pada loker akan menampilkan informasi data pada halaman website berupa nama, waktu, dan nomor loker. Untuk menampilkan data tersebut diperlukan adanya pendaftaran pada halaman website yang hanya dapat dilakukan oleh seorang admin. Berikut *Flowchart* penggunaan website pendaftaran dapat dilihat pada Gambar 3.3.

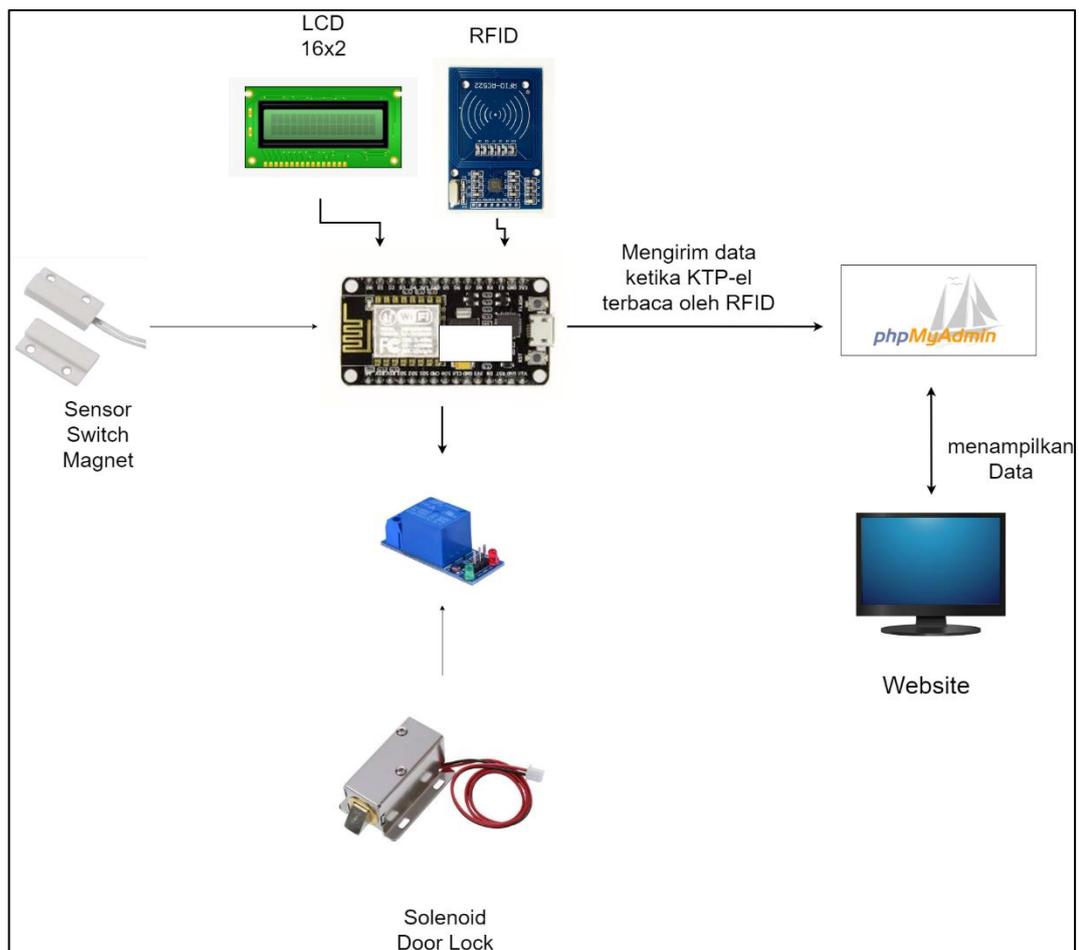


Gambar 3. 3 Flowchart website pendaftaran

Dapat dijelaskan pada Gambar 3.3 untuk mendaftarkan kartu KTP-el seorang admin atau pustakawan dapat mengakses halaman website dengan login dan memilih menu pendaftaran serta mengisi form pendaftaran dengan benar. Apabila KTP-el tidak didaftarkan maka nama pengguna loker tidak akan tampil di halaman aplikasi website pada saat membuka loker, yang akan tampil hanya berupa nomor chip kartu KTP-el yang digunakan tersebut. Untuk pengunjung yang belum memiliki KTP-el dapat meminjam kartu RFID khusus loker kepada pustakawan dengan menukarkan kartu identitas lain seperti KTM, SIM, atau kartu identitas lainnya. Kartu RFID khusus digunakan hanya pada saat keadaan darurat seperti KTP-el pengguna hilang maka dapat dibuka oleh admin dengan kartu RFID khusus yang telah diprogram pada setiap loker. Kartu RFID khusus hanya dapat digunakan ketika keadaan darurat tersebut atau pengguna belum memiliki KTP-el.

### 3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini memiliki rancangan penelitian yang digambarkan dengan skematik diagram. Skematik diagram ini menjelaskan alur dari semua alat yang akan digunakan pada penelitian ini. Berikut skematik diagram dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Skematik Diagram

Dapat dijelaskan pada Gambar 3.4 merupakan alur penggunaan alat yang digambarkan dengan skematik diagram. Sebuah loker dapat dibuka dengan menempelkan kartu elektronik yaitu menggunakan KTP-el. Apabila kartu bukan KTP-el maka loker tidak dapat terbuka. Apabila kartu benar KTP-el maka loker

akan terbuka dan akan mengirim data ke penyimpanan phpMyAdmin, data tersebut berupa nama, nomor chip, waktu terkini, dan nomor loker.

### 3.3.1 Perancangan Perangkat Keras

Rancangan perangkat keras yang diperlukan untuk mengembangkan pembuka loker adalah:

#### 1. Kebutuhan Perangkat Keras

Berikut beberapa kebutuhan perangkat keras yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel 3.1.

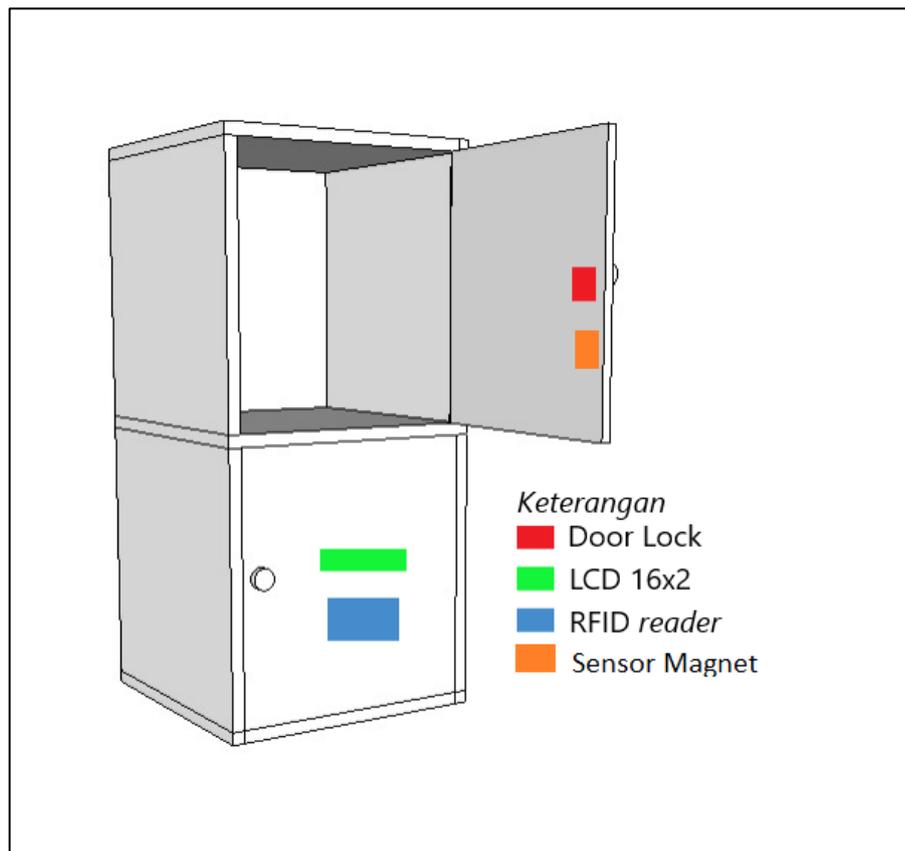
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras

Nomor	Nama Alat	Fungsi
1.	Mikrokontroler Nodemcu	Mikrokontroler digunakan untuk menghubungkan beberapa perangkat dan sensor, karena mikrokontroler ini telah tertanam modul WiFi sehingga dapat menghemat biaya komponen.
2.	Modul Relay 5v	Digunakan sebagai saklar <i>switch</i> pintu loker.
3.	Kabel <i>Jumper</i>	Digunakan sebagai penghubungan antar perangkat atau sensor ke mikrokontroler.
4.	Laptop	Digunakan untuk menulis <i>code</i> dan menjalankan mikrokontroler.
5.	Adaptor 5v	Digunakan untuk memberikan daya terhadap mikrokontroller.
6.	Modul RFID	Digunakan sebagai pembaca kartu KTP-el.
7.	Solenoid Door Lock	Digunakan Sebagai Pengunci loker.
8.	Adaptor 12V	Digunakan khusus untuk memberikan daya terhadap solenoid Door Lock.

9.	Sensor Switch mangentic	Digunakan untuk mendeteksi pintu loker yang diletakkan di bagian pintu loker seperti solenoid door lock.
----	-------------------------	--

## 2. Desain Perangkat Keras

Desain Perangkat Keras tampak depan dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Desain Perangkat Tampak Depan

Pada Gambar 3.5 desain perangkat keras tampak depan terdapat dua loker penyimpanan yang dimana setiap loker terdapat *RFID reader*, LCD 16x2, sensor magnet, dan *solenoid door lock*. *RFID reader* berfungsi untuk membaca atau mendeteksi kartu elektronik seperti KTP-el, e-money, dll. LCD 16x2 digunakan untuk menampilkan informasi keadaan loker yang tersedia atau sedang digunakan.

Sensor magnet digunakan untuk mendeteksi pintu yang terbuka atau tertutup, dan *solenoid door lock* digunakan untuk pengunci pintu loker.

### 3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem ini adalah :

#### 1. Kebutuhan Perangkat Lunak

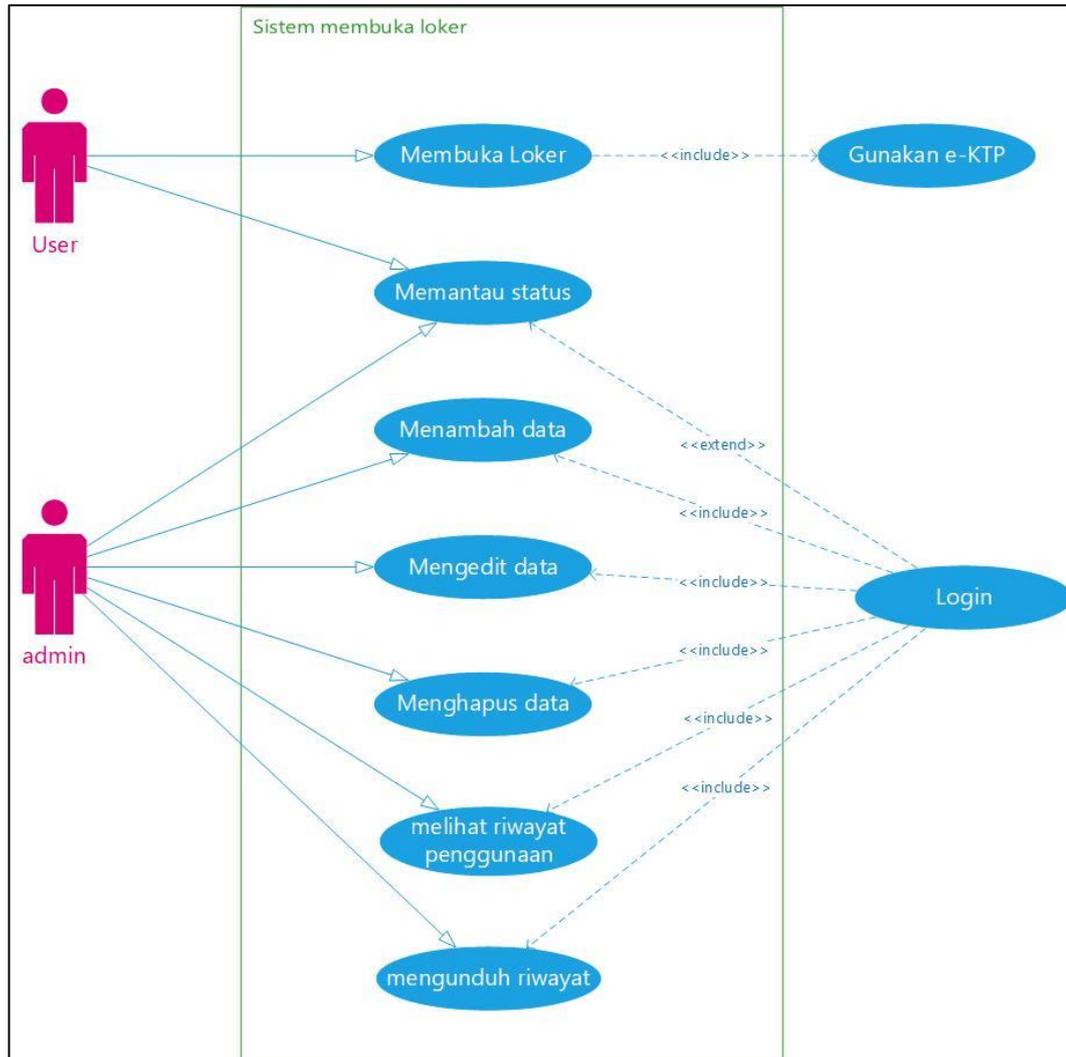
Perangkat lunak yang dibutuhkan pada perancangan ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Nomor	Nama	Keterangan
1.	Arduino IDE	Digunakan sebagai pemrograman mikrontroler nodemcu beserta semua modul dan sensor
2.	Visual Studio Code	Digunakan sebagai pemrograman membuat aplikasi website
3.	Basis Data	Digunakan sebagai menyimpan data yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem

#### 2. *Usecase* Diagram

Rancangan sistem ini digambarkan dengan menggunakan diagram *usecase*. Diagram ini menjelaskan interaksi antara pengguna terhadap sistem yang digunakan. Diagram *usecase* ini dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Usecase Diagram

Berdasarkan Gambar 3.6 Sistem ini memiliki 7 fungsionalitas, yaitu :

1. User dapat membuka loker menggunakan kartu KTP-el
2. User hanya dapat memantau status loker yang telah digunakan atau tersedia dengan mengakses website tanpa perlu login. Sedangkan admin dapat memantau status pintu loker yang terbuka atau tertutup dengan login terlebih dahulu pada website tersebut.
3. Admin dapat menambah data user dengan melakukan login pada website.
4. Admin dapat mengedit data user dengan melakukan login pada website.
5. Admin dapat menghapus data user dengan melakukan login pada website.

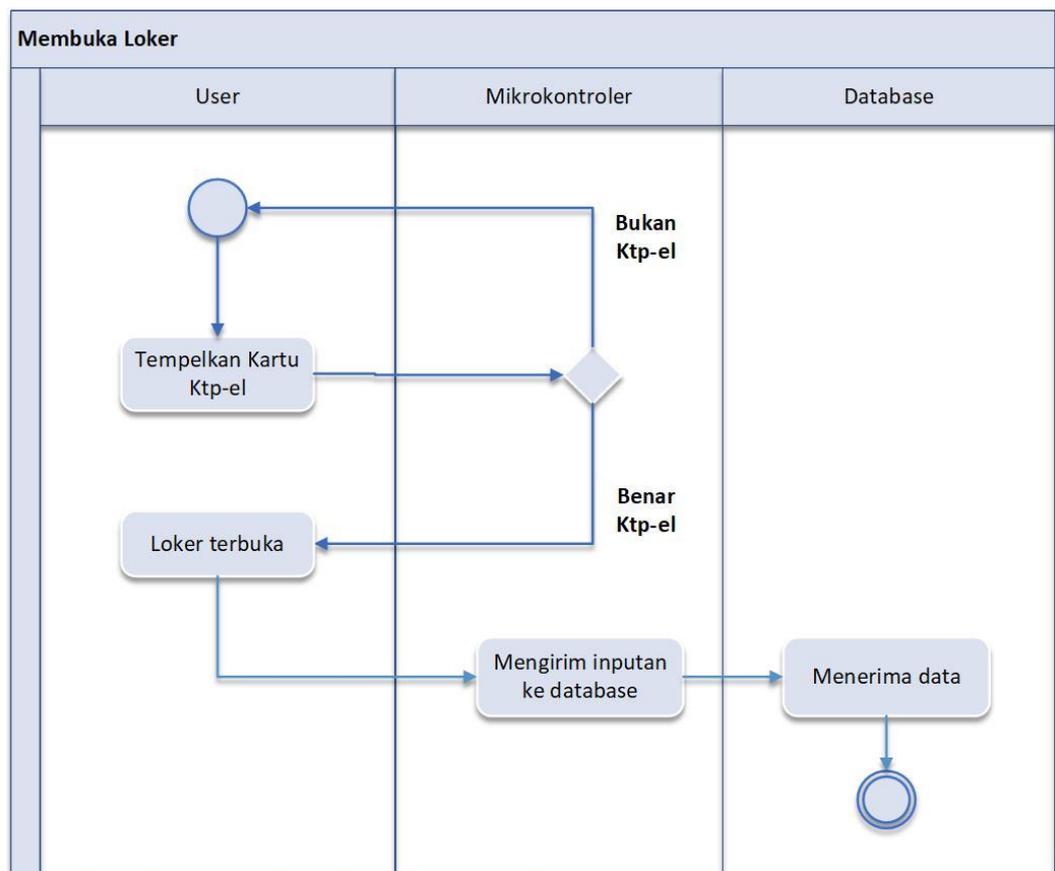
6. Admin dapat melihat riwayat penggunaan loker dengan melakukan login pada website.
7. Admin dapat mengunduh data riwayat penggunaan loker dengan melakukan login pada website, data yang diunduh berupa file dengan format pdf.

### 3. Activity Diagram

Adapun alur kerja dari sistem pada penelitian ini digambarkan dengan *activity* diagram. Terdapat 2 *activity* diagram yang menjelaskan alur dari 2 fungsionalitas sebelumnya yaitu sebagai berikut:

#### a. Activity membuka loker

*Activity* membuka loker dapat dilihat pada Gambar 3.7.

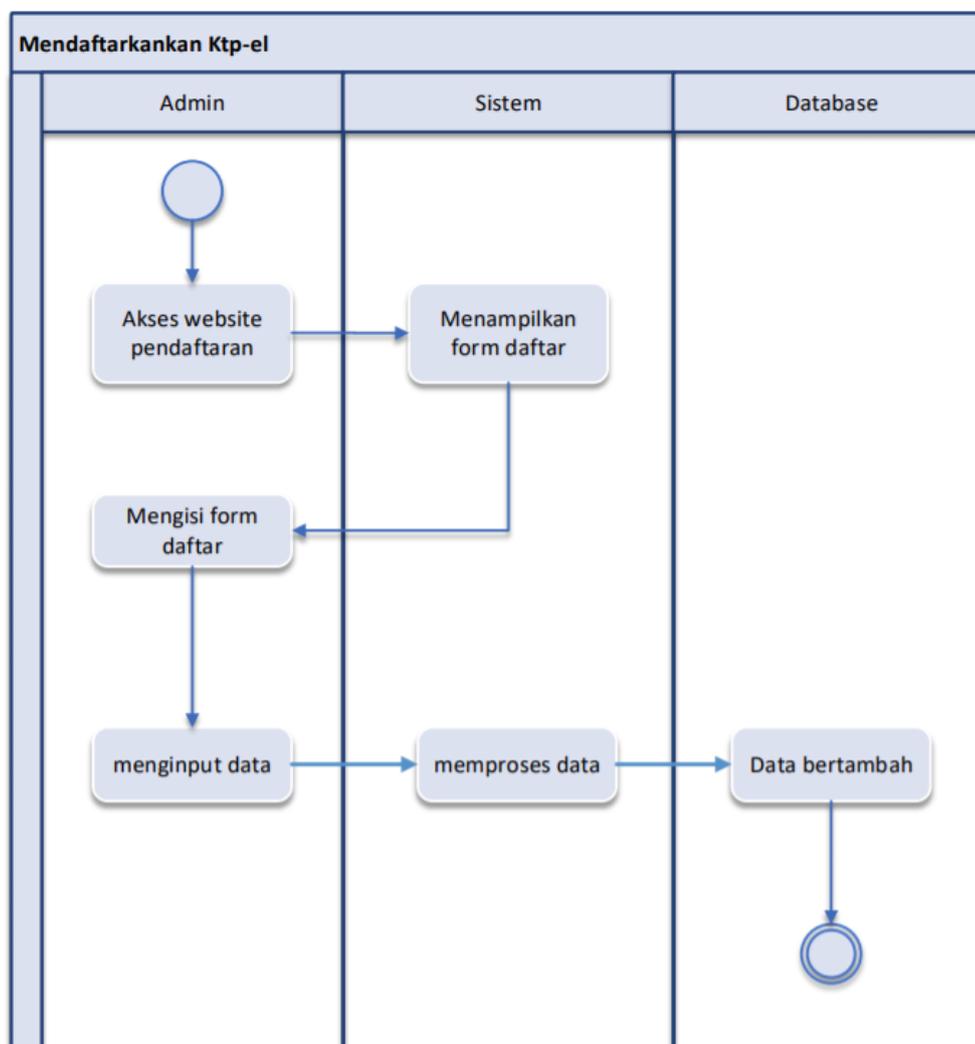


Gambar 3. 7 Activity Diagram Membuka Loker

Berdasarkan Gambar 3.7 pengguna yang ingin menggunakan loker dapat langsung menempelkan KTP-el pada loker yang masih tersedia. Jika KTP-el *valid* atau benar-benar merupakan KTP-el maka loker dapat terbuka. KTP-el memiliki karakter chip berjumlah 14 karakter, maka dari itu sistem akan mengecek apakah kartu yang ditempelkan memiliki jumlah chip sebanyak 14 karakter. Apabila kartu memiliki jumlah chip sebanyak 14 karakter maka dapat dikatakan kartu KTP-el *valid* atau dapat digunakan dan loker dapat terbuka.

b. *Activity* mendaftarkan KTP-el

*Activity* mendaftarkan KTP-el dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3. 8 Activity Diagram Mendaftarkan KTP-el

Berdasarkan Gambar 3.8 pengguna harus mendaftarkan KTP-el kepada petugas atau admin supaya admin dapat melakukan pendaftaran pada halaman website. Admin atau petugas akan mengisi semua form yang disediakan pada halaman website. Setelah selesai melakukan pendaftaran maka KTP-el akan otomatis terdata oleh sistem dan dapat menampilkan nama pada penggunaan loker.

### 3.5 Rancangan Pengujian

Rancangan pengujian yang akan dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian kotak hitam atau *black box* adalah pengujian yang dilakukan dengan pengecekan bahwa semua fitur perangkat lunak telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan rancangan fungsional yang ditentukan [16].

#### 3.5.1 Perancangan Pengujian Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras bertujuan untuk menguji semua perangkat keras seperti sensor dan modul yang digunakan pada penelitian ini. Data uji perangkat keras dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Pengujian Perangkat Keras

No	Kelas Uji	Butir Uji	Indikator Keberhasilan
1.	Modul RFID	Pengujian jenis kartu	Membaca seluruh jenis kartu yang diuji.
		Pengujian jarak kartu pada RFID	Dapat mengetahui jarak deteksi seluruh jenis kartu yang diuji.
		Membuka loker yang tersedia	Dapat membuka loker hanya menggunakan KTP-el dan

			menggunakan kartu RFID khusus.
		Membuka loker yang telah digunakan	Dapat membuka kembali loker dengan KTP-el yang benar atau sesuai dengan yang digunakan pada sebelumnya.
		Membuka loker dengan menggunakan kartu KTP-el yang telah digunakan pada loker lain.	Kartu tidak dapat digunakan atau kartu hanya dapat digunakan di satu loker
2.	Sensor Switch Magnet	Menguji keakuratan sensor	Dapat terdeteksi ketika pintu loker tertutup pada jarak < 1 cm dan terbuka lebih > 1 cm.

### 3.5.2 Perancangan Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak bertujuan untuk menguji semua perangkat lunak seperti aplikasi berbasis website yang digunakan pada penelitian ini. Data uji perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Pengujian Perangkat Lunak

No	Kelas Uji	Butir Uji	Indikator Keberhasilan
1.	Memantau loker	Mengirim data status loker secara periodik dalam waktu tertentu atau saat loker digunakan menggunakan KTP-el.	Status loker tampil di halaman website

2.	Login aplikasi	Mengisi username dan password pada form login sesuai dengan data yang valid pada basis data.	Login berhasil dan masuk ke halaman admin.
3	Mengatur data informasi loker	Memantau status	Status warna biru loker tersedia dan warna merah loker digunakan.
		Menampilkan riwayat penggunaan loker	Dapat menampilkan semua data penggunaan loker dan dapat mengunduh dalam file pdf.
		Menampilkan grafik penggunaan loker	Dapat menampilkan data riwayat penggunaan loker dalam bentuk grafik