

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1.Objek dan Subjek Penelitian

Subyek pada penulisan ini yaitu pengurus masjid atau penjaga masjid. Yang dimaksud dengan obyek yaitu masalah yang akan diteliti. Objek pada penelitian ini yaitu sistem peminjaman sarung dan keamanan sandal pada Masjid Agung Nur Sulaiman Banyumas.

3.2.Alat dan bahan penelitian

Pada tahap ini, penulis melakukan persiapan apa saja alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan prototype. Berikut ini alat dan bahan dalam pembuatan sistem peminjaman sarung dan keamanan sandal sebagai berikut :

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain :

1. Obeng plus
2. Obeng min
3. Solder
4. Lem tembak

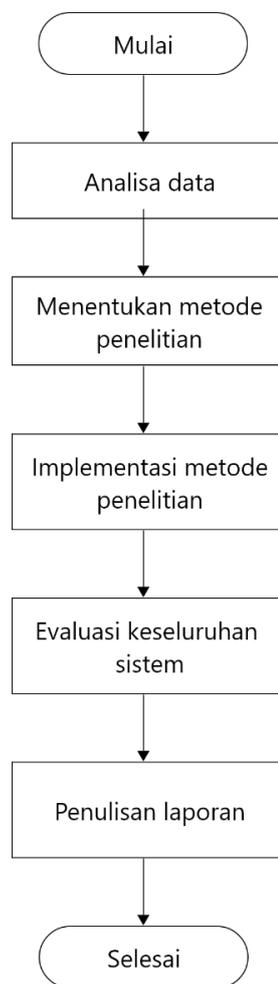
3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain :

1. Arduino IDE
2. Sensor Ultrasonik
3. Sensor RFID
4. NodeMCU ESP8266
5. *Breadboard*
6. Lampu LED
7. *Push Button*
8. Kabel Jumper
9. Resistor
10. *Visual Studio Code*

3.3. Diagram alir penelitian

Diagram alir penelitian dilakukan agar dapat mengetahui gambaran proses yang dimulai dari tahap pertama hingga tahap akhir dalam melakukan penelitian agar dapat tersusun dengan baik. Tahapan tersebut dimulai dari analisa data, menentukan metode penelitian, implementasi metode penelitian, evaluasi keseluruhan sistem, dan penulisan laporan. Gambar 3.1 merupakan diagram alir penelitiannya:



Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.

3.3.1. Analisa data

Dalam menganalisa data, peneliti melakukan beberapa teknik untuk mendapatkan informasi dan data yang dibutuhkan yaitu menggunakan studi literatur, pengamatan langsung dan wawancara. Berikut penjelasannya :

3.3.1.1. Studi literatur

Proses yang paling awal dalam melakukan penelitian ini adalah studi literatur. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data dan informasi melalui jurnal, website, dan buku yang masih berkaitan dengan bahan, komponen, dan alat apa saja yang dibutuhkan pada pembuatan alat sistem peminjaman sarung dan keamanan sandal. Setelah melakukan pengumpulan data, penulis melakukan analisa data yang diperoleh dari berbagai sumber yang nantinya dapat dilanjutkan dan diterapkan pada proses perancangan desain alat yang akan dibuat nantinya.

3.3.1.2. Pengamatan langsung

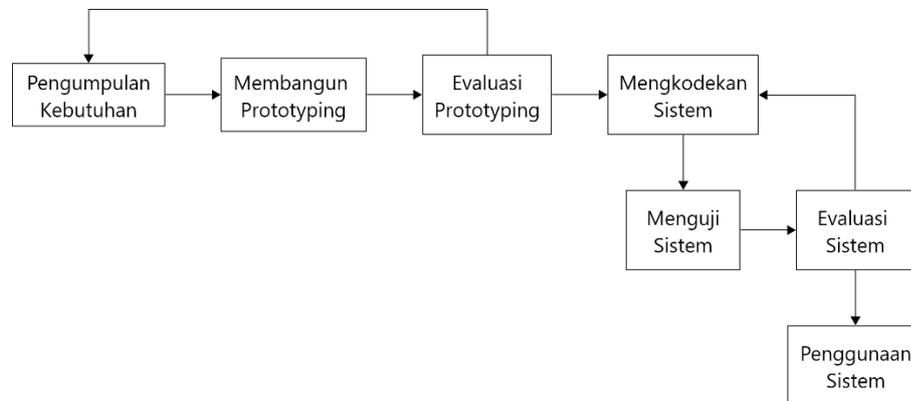
Hasil dari pengamatan yang dilakukan penulis, bahwa orang atau pemandu wisata yang berasal dari luar kota dan ingin melakukan ibadah namun tidak membawa sarung tidak dapat mengetahui jumlah ketersediaan sarung secara real time. Selain itu yang sering terjadi dimasjid yaitu sandal dari jamaah yang mengalami pertukaran antara sandal satu dengan lainnya. Hal tersebut tentu membuat calon jamaah atau pengunjung akan mengambil sarungnya tidak tertib dan timbul sedikit desakan dan bisa menimbulkan debat dari kepemilikan sandal. Maka dari itu dengan adanya sistem peminjaman sarung yang dapat dipantau melalui layar LCD dan identitas kepemilikan sandal berbasis digital ini penulis berharap agar dapat mengatasi permasalahan tersebut.

3.3.1.3. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara untuk mengetahui permasalahan yang sering terjadi dan untuk mendapatkan informasi data yang dibutuhkan pada masjid tersebut dengan penjaga dan pengurus masjid.

3.3.2. Menentukan metode penelitian

Metode yang dilakukan penulis untuk melakukan penelitian ini, yaitu menggunakan metode prototype. Alasan memilih metode prototype yaitu karena metode prototype dapat mendeteksi kesalahan sistem yang lebih baik dan cepat, sehingga dapat mengetahui jalan keluar atau solusi permasalahannya dengan baik. Prototype pada sistem peminjaman sarung dan keamanan sandal menggunakan sensor ultrasonik dan sensor RFID untuk mendapatkan data yang dikirim ke sistem. Tahapan dalam pengembangan prototype sistem peminjaman sarung dan keamanan sandal dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. 2 Tahapan metode prototype

3.3.3. Implementasi metode penelitian

Pada bagian implementasi metode penelitian prototype, peneliti menggunakan beberapa langkah yang digunakan yaitu melakukan perancangan sistem, blok diagram, *flowchart*, *activity* diagram, *use case* diagram, perancangan database, dan perancangan antarmuka.

3.3.3.1. Pengumpulan Kebutuhan Prototype

Pengumpulan kebutuhan prototype pada sistem yang akan dibangun dibagi menjadi dua jenis, yaitu kebutuhan prototype dari sisi hardware dan kebutuhan prototype dari sisi software. Pada bagian hardware terdapat diagram block, skema dari perancangan, *flowchart*, *activity* diagram, dan *use case*. Sedangkan pada software yaitu website terdiri dari *use case* website, perancangan tabel database, dan desain tampilan website yang akan dibangun.

3.3.3.2. Membangun Prototype

Dalam membangun prtotype, peneliti membagi kedalam dua bagian yaitu kebutuhan hardware dan kebutuhan software. Adapun penjelasan dari kebutuhan hardware dan software adalah sebagai berikut :

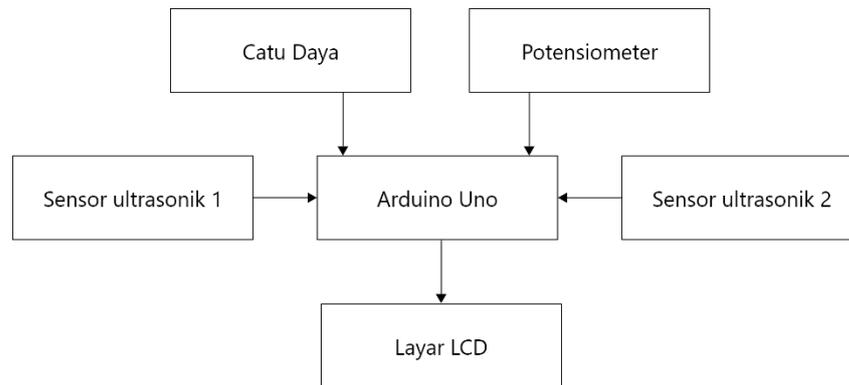
A. Hardware

Kebutuhan hardware yang dibutuhkan untuk membangun sistem peminjaman sarung dan keamanan sandal dibagi menjadi beberapa bagian. Seperti diagram block, skema perancangan, *flowchart*, *activity diagram*, dan *use case*. Berikut merupakan penjelasan bagian dari kebutuhan hardawre :

a) Diagram Block

Perancangan diagram block dilakukan agar sebuah sistem yang akan dibangun dapat dilakukan atau dibuat dengan baik. Berikut merupakan penjelasan mengenai blok diagram sistem peminjaman sarung pada gambar 3.3 :

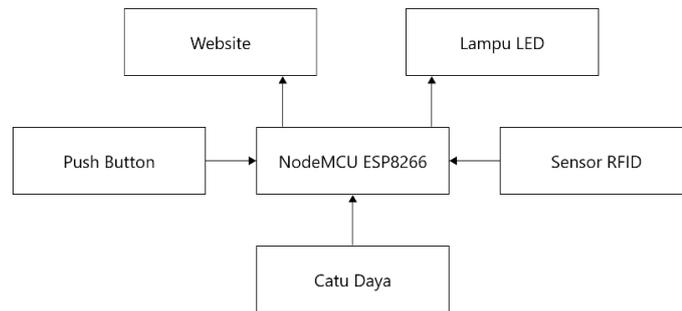
1. Hubungkan beberapa komponen eletronika ke mikrokontroller Arduino Uno.
2. Hidupkan alat menggunakan catu daya yang mendukung Arduino Uno.
3. Dekatkan sarung pada salah satu sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai penghitung jumlah sarung yang tersedia.
4. Kemudian data yang sudah terdeteksi oleh sensor ultrasonik akan dikirimkan ke mikrokontroler Arduino Uno.
5. Data yang diterima dari sensor ultrasonik pada Arduino Uno, kemudian akan dikirim ke layar LCD.



Gambar 3. 3 block diagram sistem peminjaman sarung

Pada diagram block sistem keamanan sandal terdapat beberapa komponen yang digunakan sebagai input dan output. Berikut merupakan penjelasan block diagram sistem keamanan sandal pada gambar 3.4

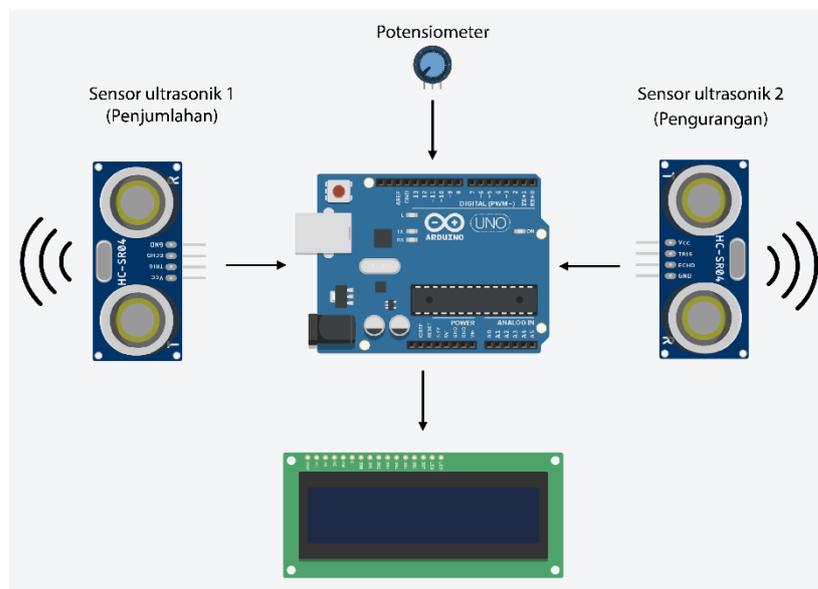
1. Hubungkan beberapa komponen eletronika ke NodeMCU ESP8266.
2. Hidupkan catu daya menggunakan tegangan yang mendukung NodeMCU.
3. Agar sistem dapat melakukan pergantian mode daftar, masuk, dan keluar maka dibutuhkan push button pada sistem ini ditandai dengan lampu LED sebagai lampu indikatornya, kemudian akan mengirimkan nilai ke NodeMCU.
4. Sensor RFID pada sistem ini digunakan sebagai sensor input untuk mendapatkan identitas sandal melalui tag RFID, kemudian hasil deteksi tersebut dikirim ke NodeMCU.
5. Data yang telah terbaca dari sensor RFID pada NodeMCU, kemudian akan ditampilkan melalui website. Untuk menghubungkan NodeMCU ke website menggunakan Wi-Fi yang telah disediakan oleh NodeMCU ESP8266.



Gambar 3. 4 block diagram sistem keamanan sandal

b) Skema

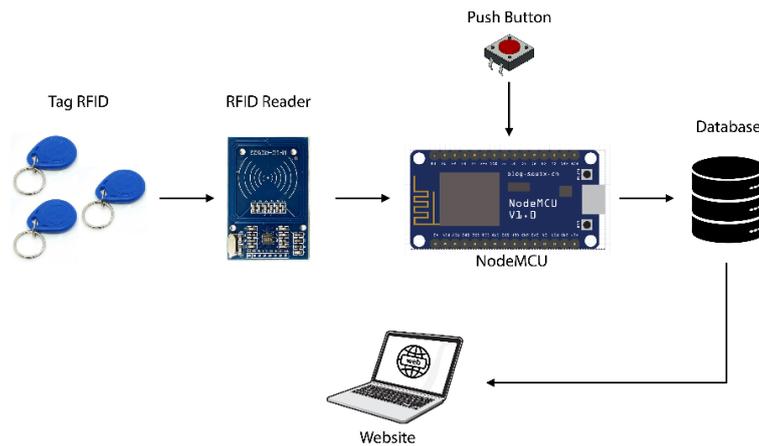
Skema perancangan sistem pemiinjaman sarung dan keamanan sandal terdapat beberapa sensor dan komponen elektronika dan mikrokontroler. Pada gambar 3.5 sistem peminjaman sarung membutuhkan dua sensor ultrasonik, nodemcu ESP8266 , dan database. Pada sistem tersebut sensor ultrasonik berfungsi untuk melakukan penjumlahan dan pengurangan pada sarung yang dikelola pada nodemcu, kemudian data yang ditelah diproses tersebut akan dikirim ke database untuk ditampilkan pada layar LCD.



Gambar 3. 5 Perancangan sistem peminjaman sarung

Pada gambar 3.6 sistem keamanan sandal membutuhkan beberapa tag RFID, RFID reader, push button, NodeMCU, Database, dan laptop untuk menampilkan website. Setiap pengunjung masjid akan memiliki dua tag

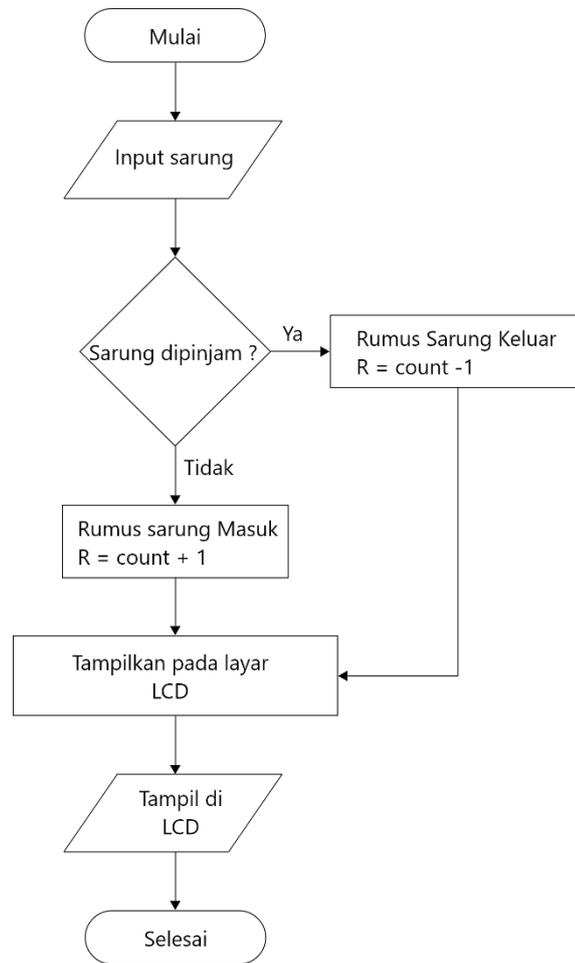
RFID, yang satu tag untuk sandal dan satunya untuk nama pemilik sandalnya. Yang nantinya dapat didekatkan pada RFID reader yang akan membaca hasil id tag tersebut untuk dikelola pada NodeMCU, kemudian identitas yang telah terdeteksi akan disimpan dalam database agar dapat ditampilkan dalam website



Gambar 3. 6 perancangan sistem keamanan sandal

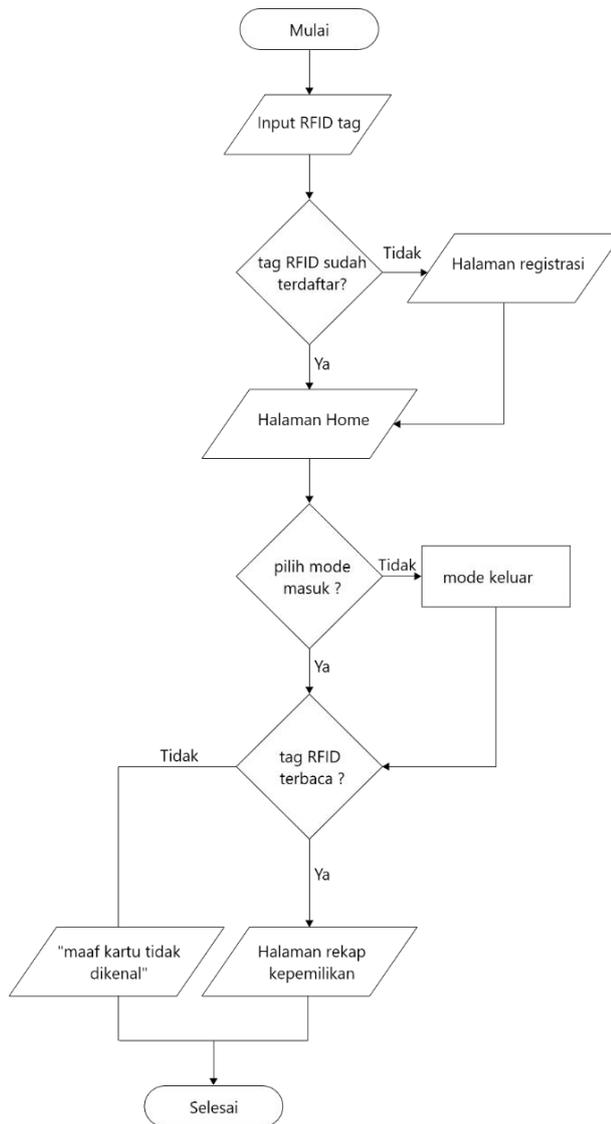
c) **Flowchart**

Flowchart dibuat untuk menjelaskan urutan pada sistem yang akan dibuat. Pada *flowchart* sistem peminjaman sarung gambar 3.7 menjelaskan bahwa sistem akan mendeteksi sarung yang didekatkan pada sensor ultrasonik yang fungsinya sebagai input data, kemudian akan masuk ke proses dua kondisi, jika pengguna mendekatkan sarung ke sensor ultrasonik 1 (masuk), maka jumlah sarung akan bertambah. Namun jika sarung didekatkan pada sensor ultrasonik 2 (keluar), maka jumlah sarung akan berkurang. Dari hasil penangkapan data oleh sensor, maka data akan ditampilkan melalui layar LCD.



Gambar 3. 7 *flowchart* sistem peminjaman sarung

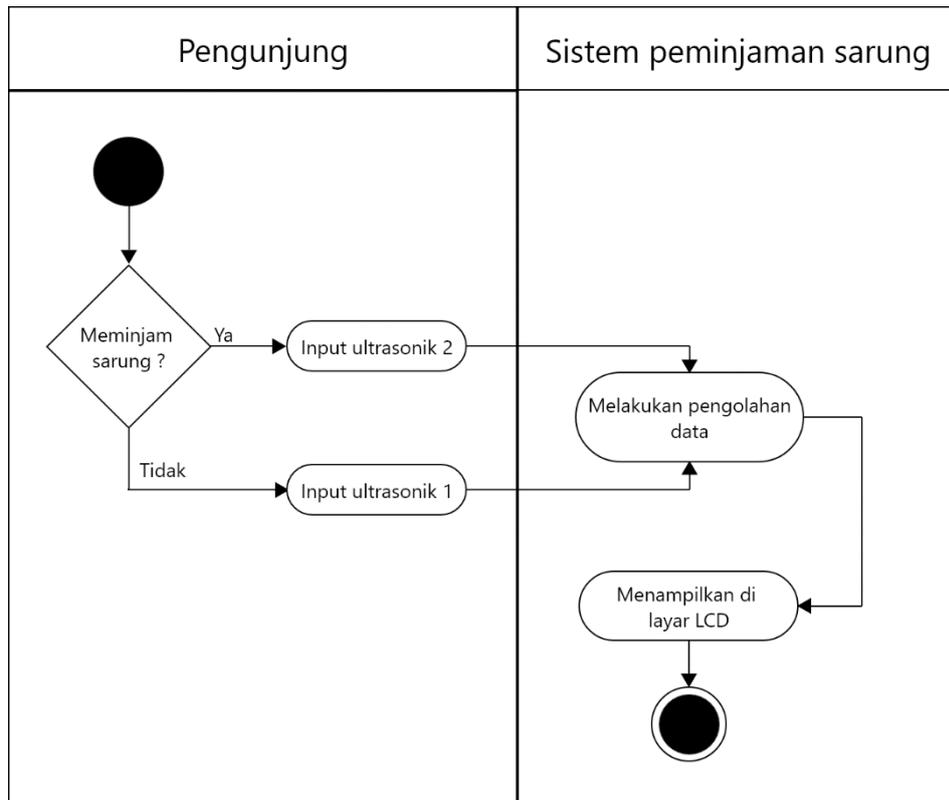
Pada gambar *flowchart* 3.8 menjelaskan bahwa pengguna yang akan melaksanakan ibadah di masjid akan menginputkan tag RFID pemilik sandal pada RFID reader, Jika RFID tag pengguna belum terdaftar maka pengguna dapat melakukan registrasi pada halaman web bagian registrasi. jika RFID tag pengguna sudah terdaftar, maka akan dialihkan pada situasi dua kondisi untuk memilih mode keluar atau masuk. Jika RFID tag dari pemilik sandal tidak dapat terbaca maka akan menampilkan tulisan “maaf kartu tidak dikenal”. Namun jika RFID tag pengguna terbaca, maka data tersebut akan masuk ke bagian halaman rekap kepemilikan sandal.



Gambar 3. 8 *flowchart* sistem keamanan sandal

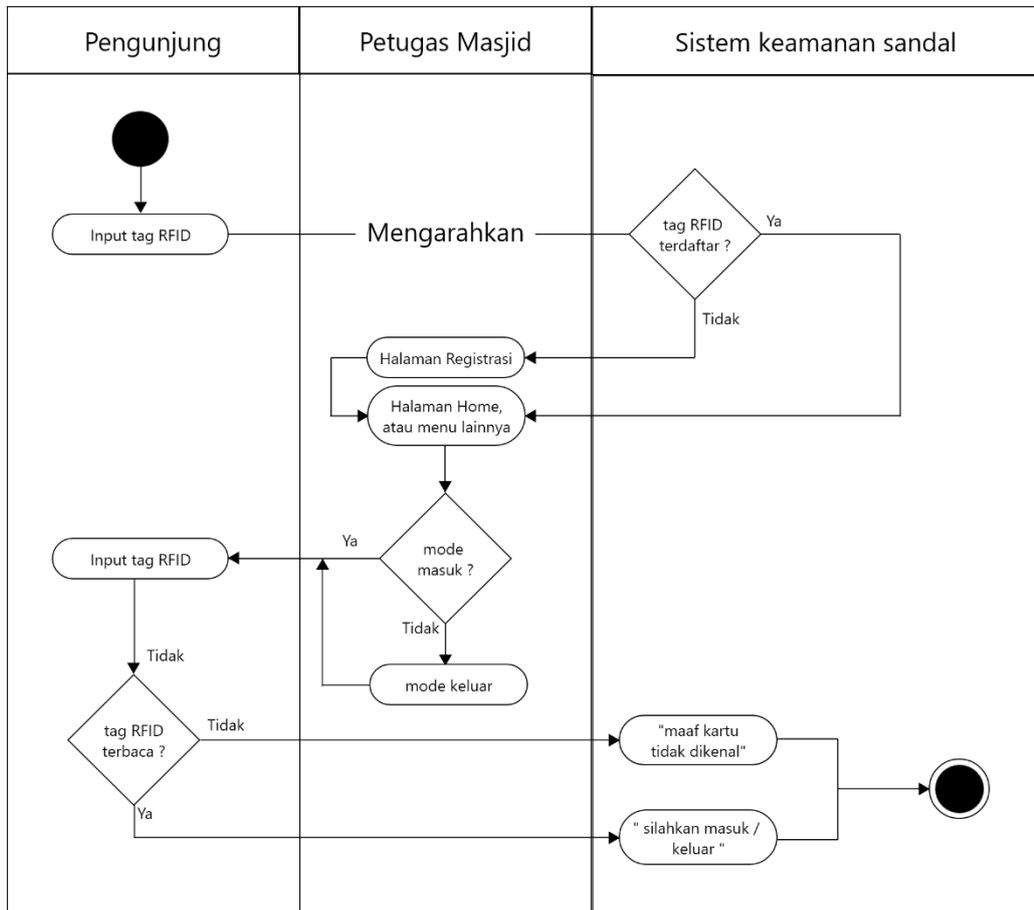
d) Activity Diagram

Activity diagram berisi tentang pengulangan dan pemilihan, dalam diagram activity memiliki beberapa komponen yang berbeda-beda atau disebut dengan simbol. Pada *activity diagram* gambar 3.9 menjelaskan bahwa orang yang akan melaksanakan ibadah di masjid tersebut (pengunjung) dapat meminjam dan mengembalikan sarung. Sedangkan yang dapat dilakukan oleh sistem yaitu, membaca data inputan yang berasal dari pengguna yaitu sensor ultrasonik 1 dan ultrasonik 2, kemudian hasil dari data tersebut sistem akan mengirimkannya ke database dan ditampilkan melalui layar LCD.



Gambar 3. 9 Activity diagram sistem peminjaman sarung

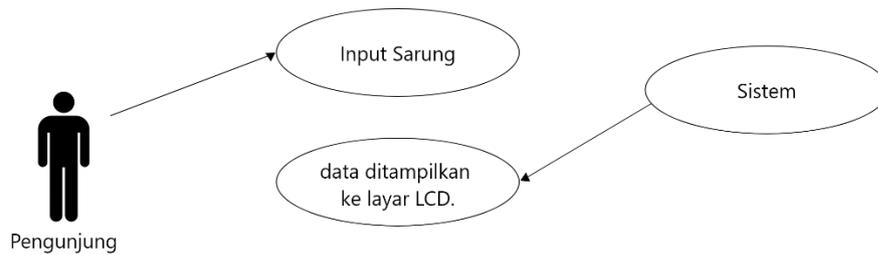
Pada *activity diagram* gambar 3.10 menjelaskan bahwa orang yang akan melaksanakan ibadah di masjid tersebut (pengunjung) dapat melakukan tag RFID yang dimilikinya, sedangkan yang dapat dilakukan oleh petugas masjid yaitu mengarahkan dan mendata tag RFID dari pemilik sandal yang keluar dan masuk. Dan yang dapat dilakukan pada sistem keamanan sandal yaitu sistem melakukan cek tag RFID untuk memastikan tag RFID sudah terdaftar, kemudian memilih mode keluar atau masuk, dan menampilkan halaman rekap atau menampilkan tulisan “maaf kartu tidak dikenal”.



Gambar 3. 10 Activity diagram sistem keamanan sandal

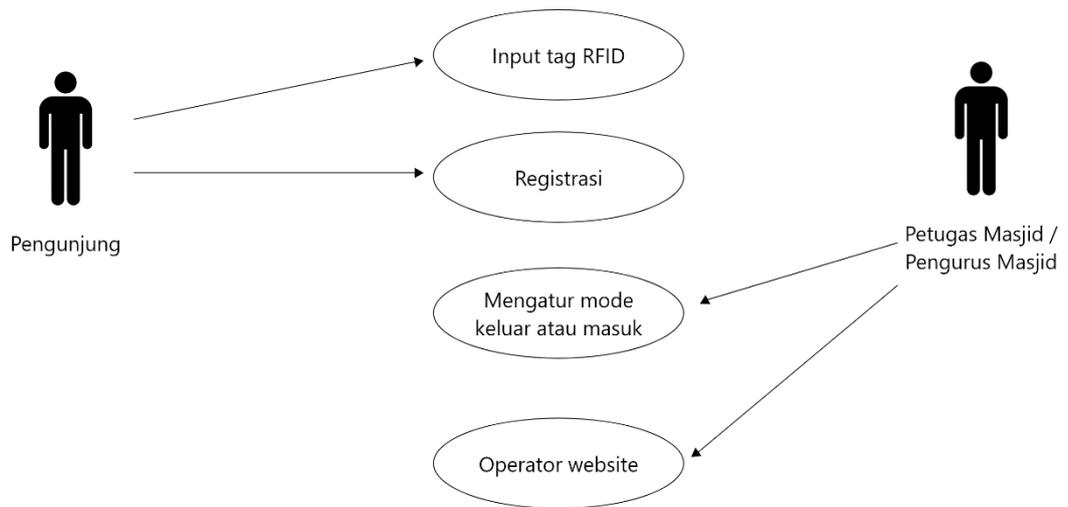
e) Use Case

Use case diagram merupakan gambaran perilaku sistem yang akan dibuat. Use case berisi interaksi antara sistem yang akan dibuat dengan satu aktor bahkan lebih, tujuan dari use case yaitu agar dapat mengetahui fungsi apa saja yang boleh dilakukan pada sistem tersebut[32]. Pada use case gambar 3.11 menjelaskan bahwa pengguna atau pengunjung yang akan meminjam sarung dapat melakukan scan sarung setelah mengambil atau mengembalikan sarung pada etalase. Sedangkan pada sistem dapat menampilkan jumlah ketersediaan sarung melalui layar LCD.



Gambar 3. 11 *use case* sistem peminjaman sarung

Pada *use case* gambar 3.12 menjelaskan bahwa pengguna atau pengunjung masjid yang akan menitipkan sandal harus melakukan scan RFID sebagai identitas pada sandal pemilik, dan dapat melakukan registrasi tag RFID jika sebelumnya belum terdaftar pada sistem. Sedangkan pada petugas masjid yang dapat dilakukan adalah mengatur mode pada sistem apakah pengunjung akan keluar atau masuk dan dapat mengendalikan website keamanan sandal.



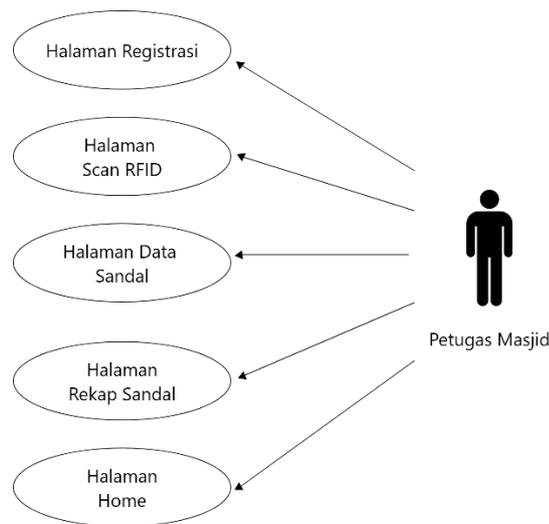
Gambar 3. 12 *Use case* sistem keamanan sandal

B. Software

Kebutuhan software yang diperlukan untuk membangun sistem peminjaman sarung dan keamanan sandal dibagi menjadi beberapa bagian. Seperti *use case* website, rancangan tabel database, dan desain tampilan dari website. Berikut merupakan penjelasan bagian dari kebutuhan software :

a) Use Case website

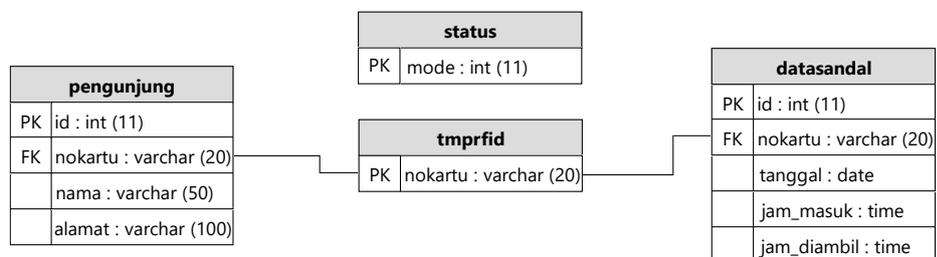
Pada *use case* gambar 3.13 menjelaskan bahwa petugas atau pengurus masjid dapat mengarahkan pengunjungnya dan memantau melalui website. Dimana petugas masjid dapat mengoperasikan halaman scan tag RFID, halaman data kepemilikan sandal, dan halaman rekap sandal.



Gambar 3. 13 Use case website

b) Rancangan Tabel Database

Perancangan database merupakan sebuah proses untuk menentukan sebuah isi dan penempatan data yang dibutuhkan agar dapat mendukung rancangan sistem yang akan dibangun. Sehingga data yang terdapat pada sistem ketika akan diakses oleh pengguna dapat tersusun secara rapi dan terstruktur.



Gambar 3. 14 tabel database keamanan sandal.

Pada gambar 3.14 menjelaskan bahwa pada sistem yang akan dibuat akan membutuhkan empat buah tabel, dimana pada masing-masing tabel memiliki primary key dengan tipe data yang berbeda-beda. Adapun untuk tabel pengunjung, tmprfid, dan data sandal akan saling berkorelasi dengan kolom nokartu. Untuk tabel status berfungsi sebagai penyimpanan data yang bernilai satu dan dua, dimana arti dari mode satu adalah masuk, sedangkan arti dari mode dua yaitu keluar.

c) Desain tampilan website

Perancangan antarmuka website merupakan sebuah tampilan yang berfungsi untuk menghubungkan antara sistem dengan pengguna dengan menampilkan warna, motif, dan tulisan yang menarik[33]. Sehingga pengguna dapat melakukan interaksi dengan fungsi perangkat ataupun sistem.

1. Halaman Home sistem keamanan sandal

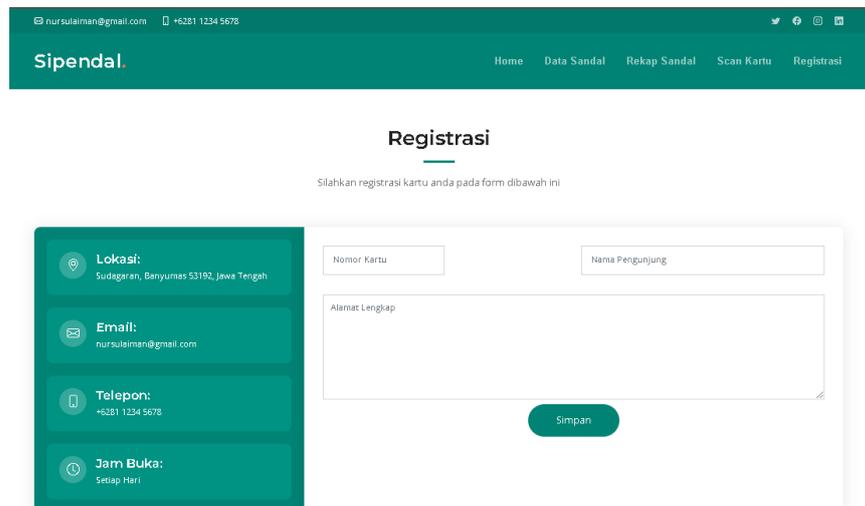
Pada halaman home akan menampilkan informasi singkat mengenai sejarah masjid, lokasi masjid, tahun berdirinya masjid, serta komentar beberapa pengunjung dari masjid agung nur sulaiman.



Gambar 3. 15 halaman home

2. Halaman Registrasi sistem keamanan sandal

Halaman registrasi akan menampilkan beberapa form yang terdiri dari form nomor kartu, nama pemilik, alamat pemilik dan tombol “simpan” untuk mengirim data ke sistem. Halaman ini berfungsi jika RFID tag pengguna belum terdaftar oleh sistem. Jika RFID tag ditempelkan ke sistem, maka id tersebut secara otomatis akan mengisi pada kolom nomor kartu.



Gambar 3. 16 halaman registrasi

3. Halaman rekap sandal

Halaman ini berisi riwayat data sandal dan nama pemilik sandal yang telah terdaftar pada sistem. Halaman rekap sandal juga menampilkan data dalam bentuk tabel, dimana pada setiap kolomnya terdapat nama pemilik, tanggal, jam sandal masuk, dan jam sandal keluar.

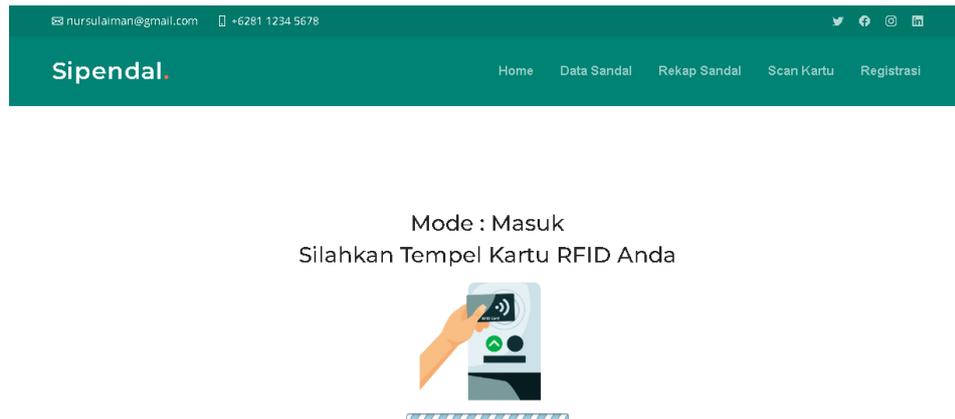


No	Nama	Tanggal	Jam Masuk	Jam Ambil
1	Sandal dimasdwpr	2022-12-12	08:24:06	00:00:00
2	dimasdwpr	2022-12-12	08:24:24	00:00:00

Gambar 3. 17 halaman rekap sandal

4. Halaman scan kartu mode masuk

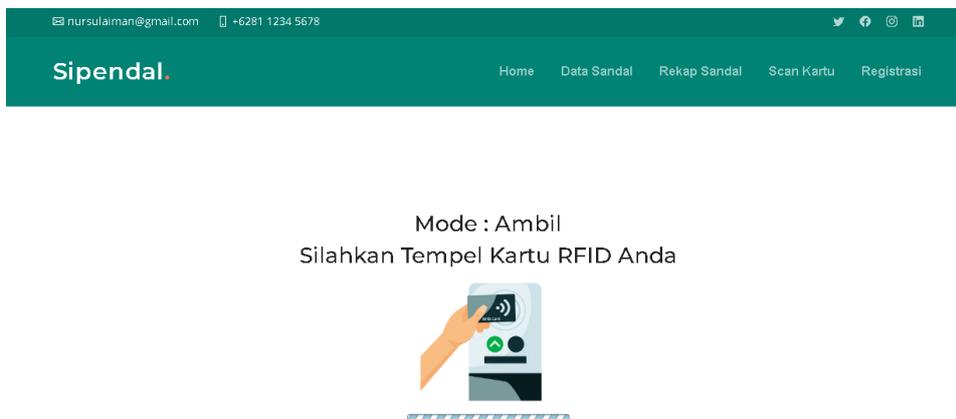
Pada halaman ini pengguna yang akan menitipkan sandal kepada petugas masjid, harus scan terlebih dahulu yang nantinya diarahkan oleh petugas masjid. Pengaturan mode pada sistem akan dikendalikan oleh petugas masjid.



Gambar 3. 18 halaman scan kartu mode masuk

5. Halaman scan kartu mode keluar

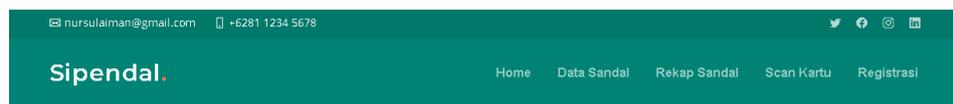
Pada halaman ini pengguna yang akan keluar atau telah selesai melaksanakan ibadah, maka harus scan terlebih dahulu yang nantinya diarahkan oleh petugas masjid. Untuk melakukan pengecekan data, apakah sandal yang diambil sesuai dengan nama pemiliknya.



Gambar 3. 19 halaman scan kartu mode keluar

6. Halaman scan kartu ditolak

Pada halaman ini akan menampilkan pemberitahuan kepada petugas masjid, bahwa kartu RFID yang dimiliki oleh pemilik sandal tidak terdaftar pada sistem.

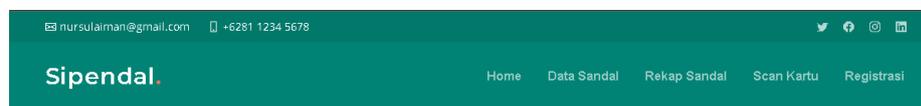


Maaf! Kartu Tidak Dikenali

Gambar 3. 20 halaman scan kartu ditolak

7. Halaman RFID terdaftar mode masuk

Halaman ini akan menampilkan pemberitahuan informasi kepada petugas, bahwa orang yang telah melakukan scan telah berhasil terdeteksi oleh sistem. Dan akan menampilkan sebuah pesan “selamat datang (nama pemilik)”



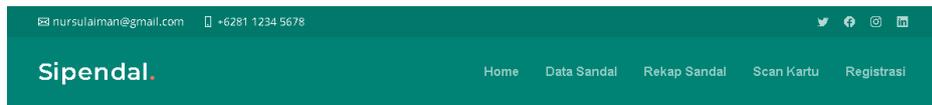
Selamat Datang
dimasdwipr



Gambar 3.21 halaman RFID terdaftar mode masuk

8. Halaman RFID terdaftar mode keluar

Halaman ini akan menampilkan pemberitahuan informasi kepada petugas, bahwa orang yang telah melakukan scan telah berhasil terdeteksi oleh sistem. Dan akan menampilkan sebuah pesan “terima kasih (nama pemilik)”.

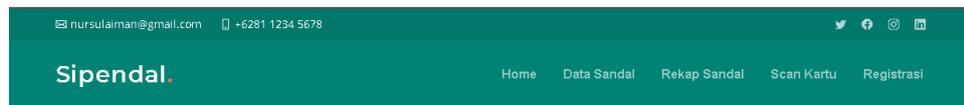


Terima Kasih
dimasdwipr

Gambar 3.22 halaman RFID terdaftar mode keluar

9. Halaman data sandal

Halaman data sandal akan menampilkan data sandal dan nama pemilik sandal tersebut. Dimana pada data sandal akan ditampilkan dalam bentuk tabel yang terdiri dari kolom nomor, nama pemilik sandal, dan juga alamat dari pemilik sandal tersebut.



Data Sandal

Berikut adalah data sandal pengunjung Masjid Agung Nur Sulaiman Banyumas

No	No Kartu	Nama	Alamat	Aksi
1	19102187	Sandal dimasdwipr	Purwokerto Selatan	Edit Hapus
2	19102188	dimasdwipr	purwokerto selatan	Edit Hapus
3	122022	sandal pak andi	Sokaraja Kidul	Edit Hapus
4	122023	pak andi	Sokaraja Kidul	Edit Hapus

Gambar 3. 23 halaman data sandal

10. Footer

Footer merupakan bagian paling bawah pada tampilan website, footer dapat berisi informasi kontak yang dapat dihubungi ataupun sosial media yang berkaitan dengan masjid agung nur sulaiman.



Gambar 3.24 footer

3.3.3.3. Evaluasi Prototype

Evaluasi prototype berfungsi agar mengetahui apakah prototype yang telah dibangun sesuai dengan apa yang direncanakan. Hal tersebut dilakukan untuk mempertimbangkan penempatan posisi alat, dan letak sensor agar sistem dapat berjalan dengan baik.

3.3.3.4. Mengkodekan Sistem

Pada tahap pengkodean sistem, rancangan yang sudah disetujui akan dilakukan pemrograman menggunakan software arduino IDE. Software arduino IDE digunakan untuk memprogram modul, mikrokontroler, dan sensor agar dapat berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya. Sedangkan untuk website yang dibangun menggunakan visual studio code. Website yang dibangun menggunakan MySQL sebagai databasenya, bootstrap untuk mengatur tata letak tampilan website, dan menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk backendnya.

3.3.3.5. Menguji Sistem Prototype

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun telah menjalankan fungsinya dengan baik. Pada pengujian sistem ini, peneliti menggunakan metode blackbox, karena pengujian menggunakan metode blackbox berfokus pada satu tujuan yaitu dari fungsi sistem yang dibangun. Pada sistem peminjaman sarung terdapat dua buah sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mendeteksi sarung yang didekatkan, kemudian program akan melakukan penjumlahan dan pengurangan. Adapun hasil dari pengujian pada sistem peminjaman sarung sebagai berikut

Tabel 3.1 Sensor ultrasonik 1 sebagai penjumlahan

No	Jarak sensor ultrasonik ke sarung (cm)	Percobaan Operasi penjumlahan	Tampil di layar LCD	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				

Tabel 3.2 Sensor ultrasonik 2 sebagai pengurangan

No	Jarak sensor ultrasonik ke sarung (cm)	Percobaan operasi pengurangan	Tampil di layar LCD	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				

Selanjutnya, pada sistem keamanan sandal menggunakan sensor RFID, hasil dari data tersebut kemudian akan dikirim ke database dan ditampilkan melalui website. Adapun hasil dari pengujian pada sistem keamanan sandal sebagai berikut

Tabel 3.3 Pengujian sistem pada sensor RFID

No	Nomor ID Tag	Jarak percobaan tag RFID (cm)	Tampil diwebsite	Keterangan
1				
2				

3				
4				
5				

3.3.3.6. Evaluasi Sistem

Tahap evaluasi sistem digunakan untuk mengetahui apabila setelah melakukan pengujian sistem terdapat komponen sistem yang tidak dapat berfungsi dengan baik, maka pada tahap evaluasi sistem ini akan melakukan analisa kembali dan pengecekan ulang untuk memperbaiki komponen sistem tersebut agar dapat berfungsi dengan baik.

3.3.3.7. Penggunaan Sistem Prototype

Sistem yang telah berhasil melewati tahap evaluasi sistem, kemudian akan dilanjutkan dengan melakukan implementasi sistem di masjid Nur Sulaiman Banyumas, dan akan diterapkan sesuai dengan kebutuhan.

3.3.4. Evaluasi keseluruhan sistem

Tahap evaluasi keseluruhan sistem merupakan tahapan yang berisi pengumpulan data yang telah di analisis pada proses sebelumnya. Data diperoleh dari hasil pengujian pada keseluruhan sistem peminjaman sarung dan keamanan sandal. Apabila komponen dari sistem tersebut dapat berjalan dengan baik, maka penelitian ini dapat dikatakan berhasil. Namun jika pada komponen sistem terdapat fungsi yang tidak berjalan dengan baik, maka peneliti akan melakukan evaluasi ulang untuk memperbaiki komponen sistem yang bermasalah tersebut.

3.3.5. Penulisan laporan

Penulisan laporan merupakan bagian terakhir dalam rancang bangun sistem. Penulisan laporan dilakukan setelah penulis mendapatkan hasil pengujian keseluruhan sistem yang telah berhasil dibangun dan sesuai dengan apa yang penulis inginkan. Kemudian, pada tahap penulisan laporan, penulis melampirkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Adapun manfaat dari penulis untuk menyelesaikan laporan ini yaitu agar penulisan laporan ini dapat

memberi pengetahuan dan informasi mengenai penelitian yang telah penulis buat, agar laporan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan, dan dapat dijadikan sebagai referensi agar sistem yang saat ini sudah dibangun untuk dikembangkan menjadi lebih baik kedepannya.