BAB III
PERANCANGAN SISTEM

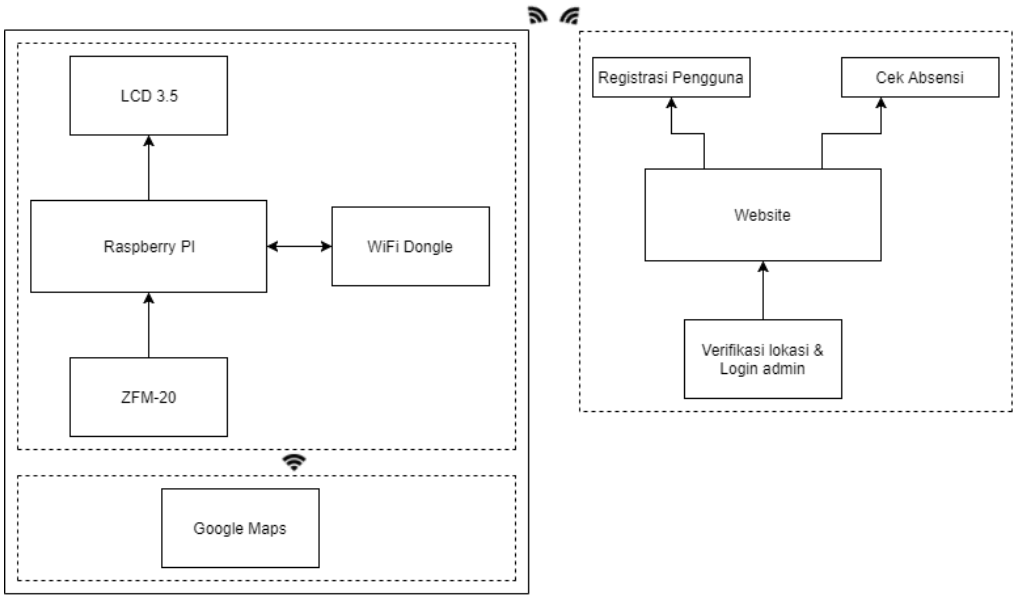
Bab ini membahas perancangan sistem dari alat yang akan dibuat. Perancangan sistem ini terdiri dari tiga bagian yaitu, perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

1.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras meliputi perancangan diagram blok, perancangan masukan dari sensor sidik jari ZFM-20, serta perancangan keluaran pada LCD 3,5 inch.

Pada perangkat keras terdapat bagian masukan yang berupa sensor sidik jari ZFM-20. Data dari sensor ZFM-20 diolah oleh Raspberry Pi lalu akan ditampilkan pada LCD.

Diagram blok sistem secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar III.1.



Gambar I.1 Diagram Blok

Keterangan dari Diagram Blok Sistem adalah sebagai berikut:

A. ZFM-20

Berfungsi sebagai sensor sidik jari untuk memindai sidik jari pengguna.

B. Google Maps

Berfungsi untuk menentukan lokasi alat, sebagai verification login.

C. Raspberry Pi 2

Pusat pengolah data dari keluaran yang dikirim oleh sensor.

D. LCD 3.5 Inchi

Berfungsi untuk menampilkan informasi dengan interface berupa website.

E. WiFi Dongle

Merupakan modul wifi pada Raspberry Pi .Berfungsi untuk menghubungkan antara perangkat dengan *Router*.

F. Web Interface

Merupakan halaman antarmuka untuk melakukan absensi ataupun pengecekan. Halaman pada Web Interface memuat login, register pengguna, tambah lokasi, cek absensi.

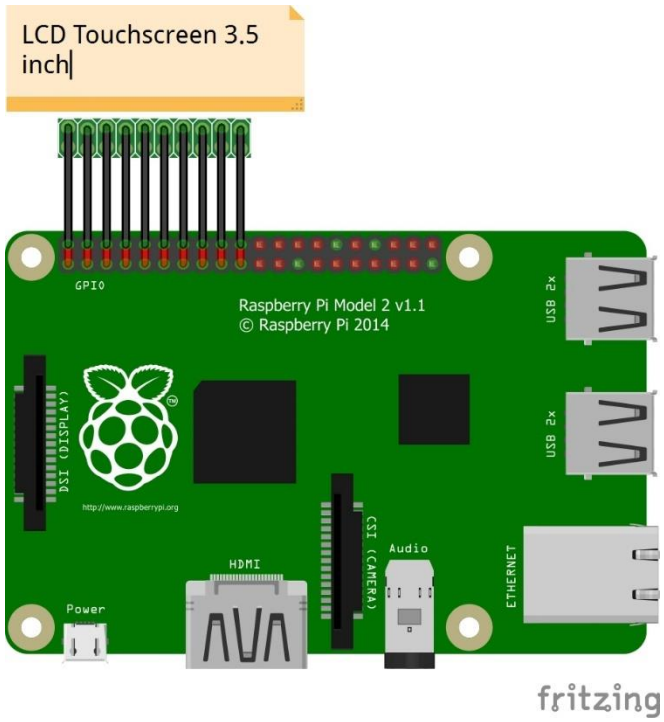
1.1.1 Cara Kerja Alat

Cara penggunaan alat ini pertama alat dinyalakan terlebih dahulu. Kemudian browser web akan terbuka dengan secara otomatis (auto start), tampilan pertama akan menampilkan form login. Pada form login admin ataupun dosen tinggal memasukan akun masing-masing. Jika akun yang dimasukan berupa akun admin, maka halaman awal akan tertuju pada halaman admin. Pada halaman admin fitur utama yang dapat diakses yaitu tambah data, edit data, hapus data, tambah lokasi. Sedangkan jika akun yang dimasukan berupa akun dosen maka akan tertuju pada halaman dosen. Di halaman dosen fitur utama yang dapat diakses yaitu mulai absensi dan cek absensi. Untuk fitur tambah data akan terlihat bebera form untuk diisi oleh pendaftar. Jika semua data telah diisi maka sensor sidik jari akan menyala untuk proses rekam data. Kemudian jika pada form mulai absensi, akan menampilkan verifikasi lokasi terlebih dahulu. Pada form verifikasi lokasi hanya tinggal menscan lokasi sekitar. Jika lokasi diterima maka sensor

sidik jari akan menyala dan jika lokasi tidak diterima maka absensi tidak dapat dilakukan.

1.1.2 Rangkaian Raspberry ke LCD 3.5 inch.

LCD 3,5 inci berfungsi untuk menampilkan informasi dari Website yang meliputi mulai absensi, verifikasi lokasi, cek absensi. Informasi yang ditampilkan pada LCD ini diolah menggunakan Raspberry Pi



Gambar I.2 Konfigurasi LCD ke Raspberry Pi

Berikut ini keterangan alokasi pin yang digunakan dari LCD ke Raspberry Pi ditunjukan pada tabel III.1.

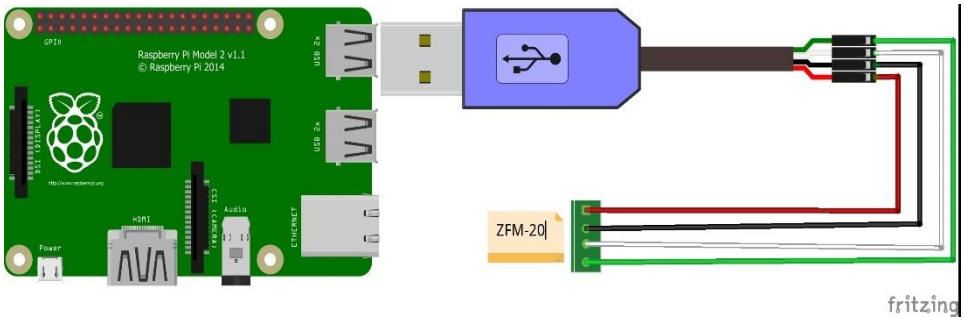
Tabel I.1 Alokasi Pin LCD

Pin	Deskripsi Pin	Deskripsi Pin LCD	Keterangan
1	DC Power 3.3 V	TFT Vin	Sumber tegangan bagi LCD TFT
6	Ground	GND	Ground

23	GPIO 11	SCK	Serial Clock LCD
21	GPIO 9	SI	Masukan data serial (MOSI)
24	GPIO 8	CS	Pin Chip Select
12	GPIO 18	D/C	Data/Command select
16	GPIO 23	RST	Untuk reset tampilan LCD

1.1.3 Rangkaian sensor sidik jari ZFM-20 ke Raspberry

Sensor ZFM-20 merupakan sensor utama pada perangkat ini yang berfungsi untuk memindai sidik jari. Sensor ZFM-20 disambungkan ke USB to TTL kemudian masuk ke port USB pada Raspberry.



Gambar I.3 Konfigurasi ZFM-20 ke Raspberry Pi

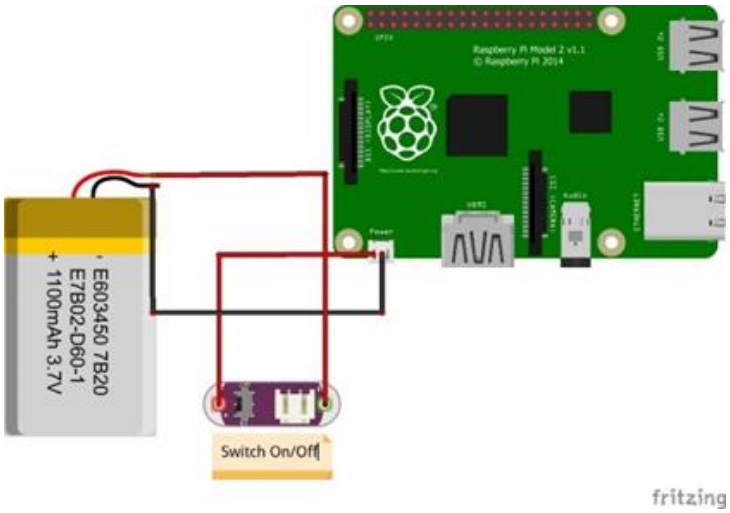
Berikut ini keterangan alokasi pin yang digunakan dari ZFM-20 ke Raspberry Pi ditunjukan pada tabel III.2

Tabel I.2 Alokasi pin ZFM-20

Pin	Deskripsi Pin	Deskripsi Pin ZFM-20	Keterangan
1	DC Power 3.3 V	TFT Vin	Sumber tegangan bagi ZFM-20
2	Ground	GND	Ground
3	RX	TX	Serial RX
4	TX	RX	Serial TX

1.1.4 Rangkaian Power untuk Raspberry Pi

Power pada perangkat ini menggunakan sebuah Powerbank yang disambungkan pada port USB Raspberry Pi. Untuk pemutus arus disini menggunakan sebuah saklar On/Off.



Gambar I.4 Konfigurasi Powerbank dengan Raspberry Pi

Berikut ini keterangan alokasi pin yang digunakan Powerbank ke Raspberry Pi ditunjukan pada tabel III.3

Tabel I.3 Alokasi power Raspberry ke Powerbank

Pin	Deskripsi Pin	Deskripsi Pin ZFM-20	Keterangan
1	DC Power 3.3 V	TFT Vin	Sumber tegangan bagi ZFM-20
2	Ground	GND	Ground
3	RX	TX	Serial RX
4	TX	RX	Serial TX

Pengujian powerbank disini untuk mengetahui seberapa lama daya powerbank ini untuk menjalankan alat ini. Penujian ini dilakukan dengan 2 cara yaitu menggunakan rumus dan dengan pengujian terhadap alat langsung.

- Kapasitas :10.000mAh
- Input Pengisian : DC5v / 1A
- Output (Raspberry Pi) : DC5v / 2A

Kapasitas powerbank sebesar 10.000mAh memberikan arus 2A selama $\frac{10.000}{2000} = 5\ jam.$

$$E = P\ x\ t$$

$$P = V\ x\ I$$

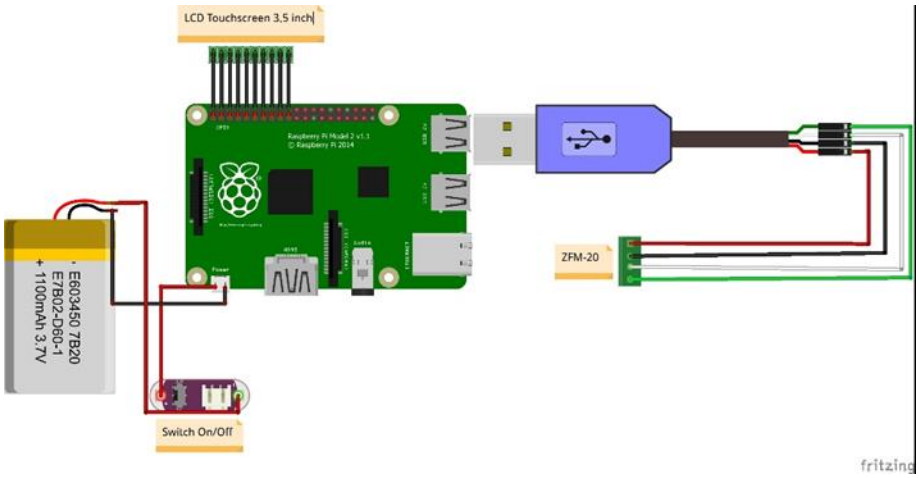
$$P = 5volt\ x\ 2ampere = 10watt$$

$$E = 10\ watt\ x\ 5 = 50watt/hour$$

Pengujian kedua dengan pengukuran langsung menggunakan *Volt Meter* diperoleh keluaran sebesar 5 Volt DC. Dengan demikian tegangan sebesar ini telah dapat mengaktifkan Raspberry Pi, dikarenakan tegangan yang dibutuhkan oleh Raspberry Pi sebesar 5 Volt DC.

1.1.5 Rangkaian keseluruhan absensi sidik jari portable

Berikut merupakan rancangan keseluruhan sistem pada alat Absensi Portable ini. Terdapat beberapa konfigurasi yang terhubung kepada Raspberry Pi.



Gambar I.5 Konfigurasi keseluruhan sistem

Berikut ini keterangan alokasi pin yang digunakan keseluruhan komponen ke Raspberry Pi ditunjukan pada tabel III.4

Tabel I.4 Alokasi keseluruhan pin yang digunakan

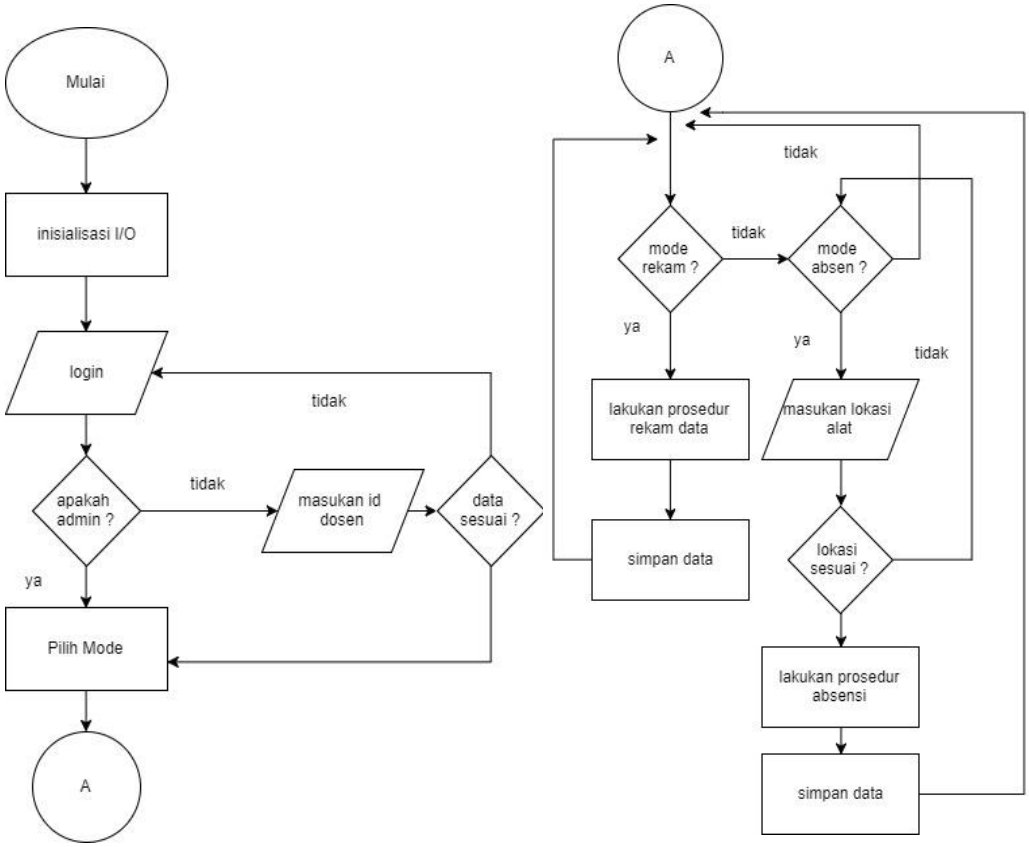
Pin	Deskripsi Pin	Deskripsi Pin LCD	Keterangan
1	DC Power 3.3 V	TFT Vin	Sumber tegangan bagi LCD TFT
6	Ground	GND	Ground
23	GPIO 11	SCK	Serial Clock LCD
21	GPIO 9	SI	Masukan data serial (MOSI)
24	GPIO 8	CS	Pin Chip Select
12	GPIO 18	D/C	Data/Command select
16	GPIO 23	RST	Untuk reset tampilan LCD
3	RX	TX	Serial RX
4	TX	RX	Serial TX
7	DC Power 5v	V+	Sumber tegangan Raspi
6	Ground	V-	Ground
3	Saklar ON	5v	Pemutus Arus

1.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak ini akan menjelaskan tentang rancangan perangkat lunak pada Raspberry Pi untuk mengolah data serta perangkat lunak pada website. Disertakan pula bentuk tampilan pada perangkat lunak yang ditampilkan pada LCD berupa Website.

1.2.1 Diagram Alir Keseluruhan Sistem

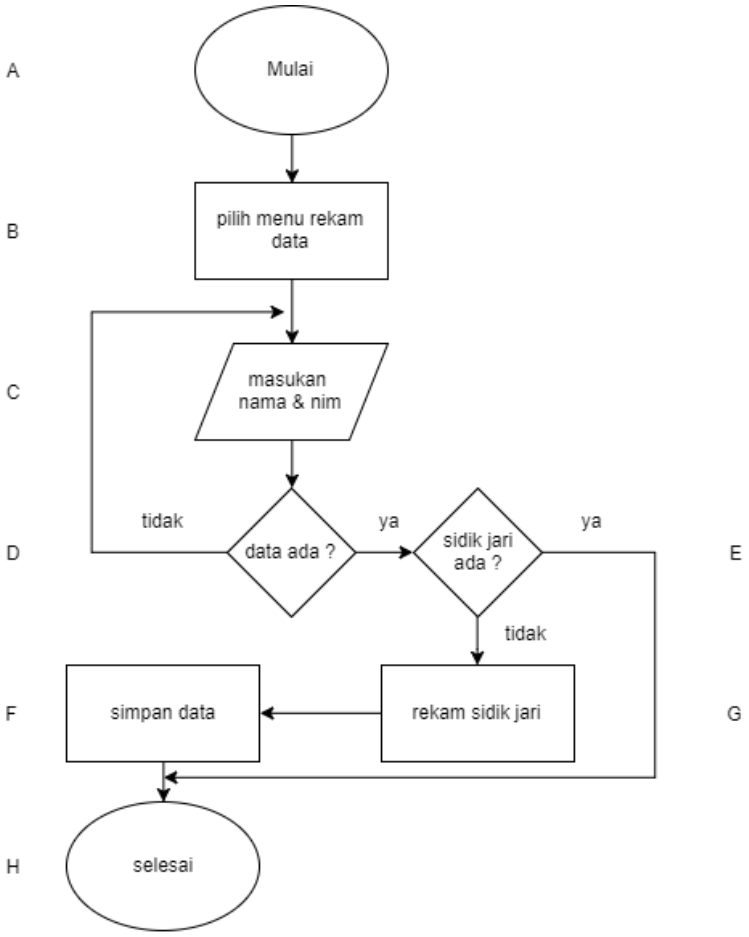
Berikut adalah diagram alir keseluruhan sistem. Proses pembacaan terdiri dari penginputan data. Diagram alir proses keseluruhan sistem ditampilkan pada Gambar III.6



Gambar I.6 Diagram Alir keseluruhan sistem

1.2.2 Diagram Alir Rekam Data

Berikut adalah diagram alir proses rekam data sidik jari. Proses pembacaan terdiri dari penginputan data diri serta kode unik pengguna. Diagram alir proses registrasi pengguna sidik jari ditampilkan pada Gambar III.7



Gambar I.7 Diagram Alir rekam data

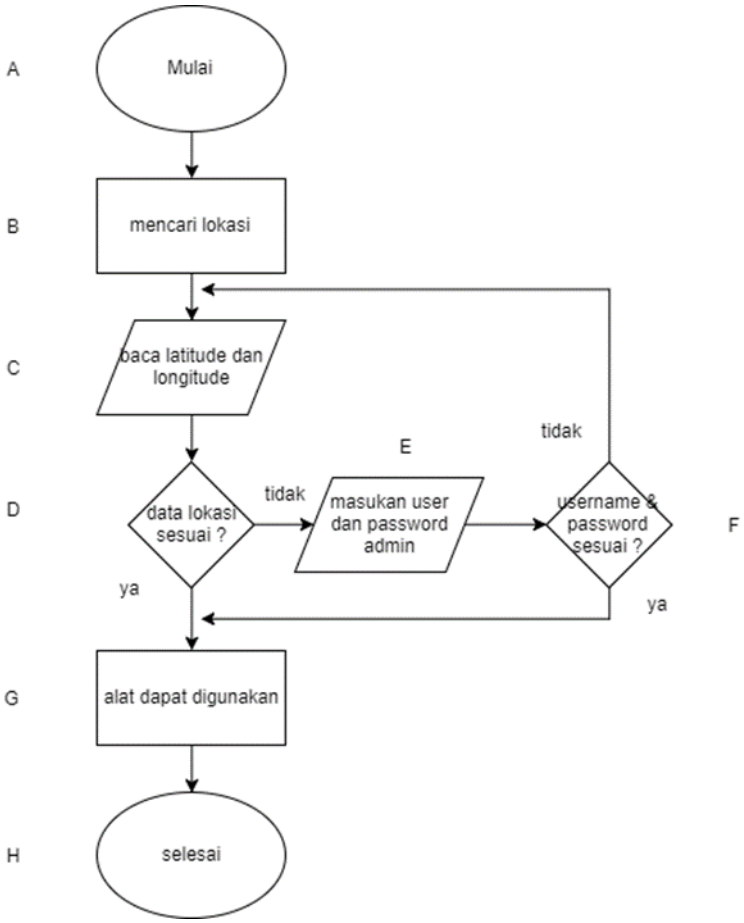
Keterangan diagram alir proses rekam data sidik jari akan dijabarkan dan dijelaskan pada Tabel III.5.

Tabel I.5 Keterangan Diagram alir rekam data

No.	***Keterangan***
A	Alat ketika dalam keadaan dinyalakan
B	Memilih menu rekam data pada tampilan awal
C	Menginput data diri berupa Nama, Nim, email.
D	Menentukan kondisi apakah data diri sudah terdaftar sebulumnya atau tidak
E	Jika data ada cek kembali apakah sidik jarinya sudah ada atau belum
F	Jika data ada dan sidik jari sesuai maka simpan data pada database
G	Jika data ada dan sidik jari belum ada, maka rekam data sidik jari terlebih dahulu kemudian simpan data pembaharuan.
H	Alat selesai digunakan

1.2.3 Diagram Alir verifikasi lokasi

Berikut adalah diagram alir untuk mengaktifkan alat berdasarkan lokasi. Data latitude dan longitude akan secara otomatis didapatkan kemudian langsung mengaktifkan alat saat tombol Start pada lcd ditekan. Diagram alir ditampilkan pada Gambar



Gambar I.8 Diagram alir verifikasi lokasi

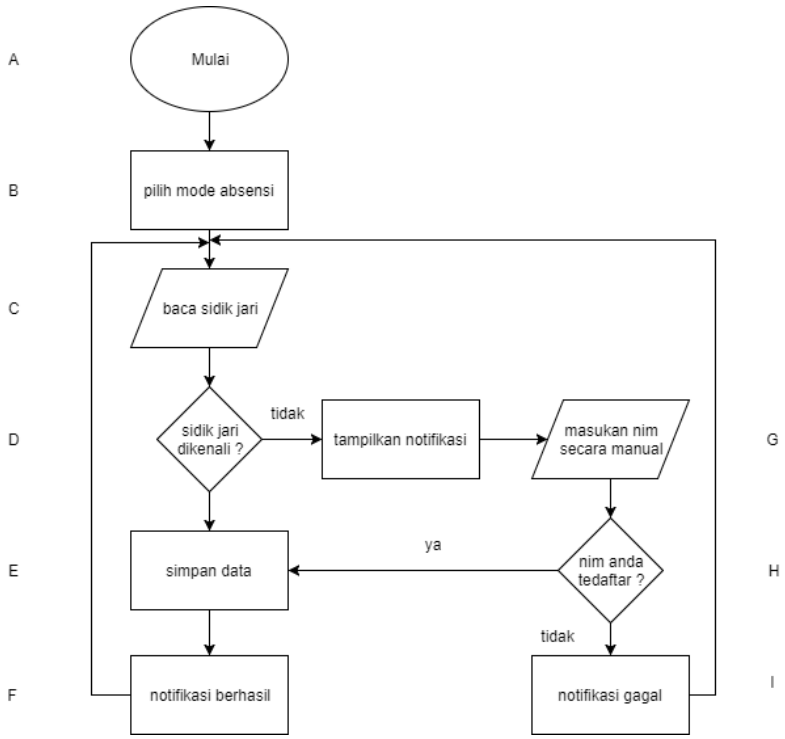
Keterangan diagram alir verifikasi lokasi akan dijabarkan dan dijelaskan pada Tabel III.6.

Tabel I.6 Keterangan verifikasi lokasi

No.	***Keterangan***
A	Alat ketika dalam keadaan dinyalakan
B	Program melakukan inisialisasi awal
C	Scan otomatis latitude dan longitude lokasi
D	Cek apakah latitude dan longitude sesuai dengan lokasi ?
E	Tidak, silahkan masukan Input Penggunaname dan Password Adrmin
F	Ya, Alat akan aktif dan siap digunkan untuk absensi
G	Tikak, pengguna admin salah maka alat tidak dapat digunakan.
H	Alat ketika dalam keadaan dimatikan

1.2.4 Diagram Alir melakukan absensi

Berikut adalah diagram alir melakukan absensi. Pengguna meletakan jarinya yang sudah teregister pada modul sidik jari, jika data ada maka akan terkirim langsung pada server dan jika data tidak ada maka akan muncul notifikasi Peringatan yang masuk ditampilkan pada LCD di alat. Diagram alir melakukan absensi ditampilkan pada Gambar III.9



Gambar I.9 Diagram Alir melakukan absensi

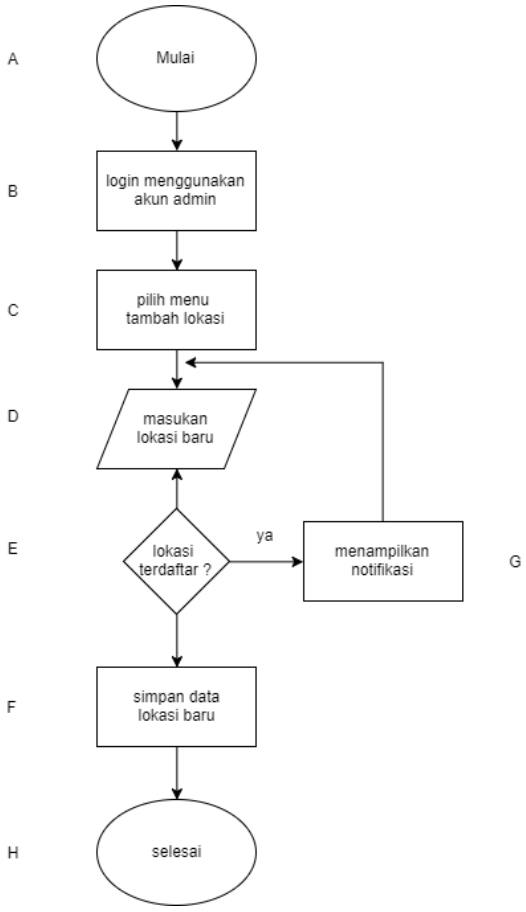
Keterangan diagram alir melakukan absensi akan dijabarkan dan dijelaskan pada Tabel III.7.

Tabel I.7 Keteranagn diagram alir melakukan absensi

No.	***Keterangan***
A	Alat ketika dalam keadaan menyala
B	Pilih mode absensi pada tampilan awal
C	Pengguna menempelkan sidik jarinya pada zfm-20 untuk dibaca
D	Mencari sidik jari yang sesuai dan dikenali
E	Jika sidik jari dikenali simpan data pada database
F	Memberikan notifikasi berhasil jika data telah disimpan
G	Jika sidik jari tidak dikenali masukan NIM secara otomatis oleh dosen
H	Cek apakah nim terdaftar atau tidak
I	Jika NIM tidak terdaftar maka menampilkan notifikasi gagal

1.2.5 Diagram Alir Tambah Lokasi

Berikut adalah diagram alir tambah lokasi. Jika suatu saat alat akan digunakan pada lokasi yang berbeda atau ada perubahan terhadap latitude dan longitude yang ada, maka lokasi harus terupdate. Hanya Admin yang dapat mengubah dan menambahkan lokasi pada alat ini. Diagram alir tambah lokasi ditampilkan pada Gambar



Gambar I.10 Diagram Alir tambah lokasi

Keterangan diagram alir tambah lokasi akan dijabarkan dan dijelaskan pada Tabel III.8.

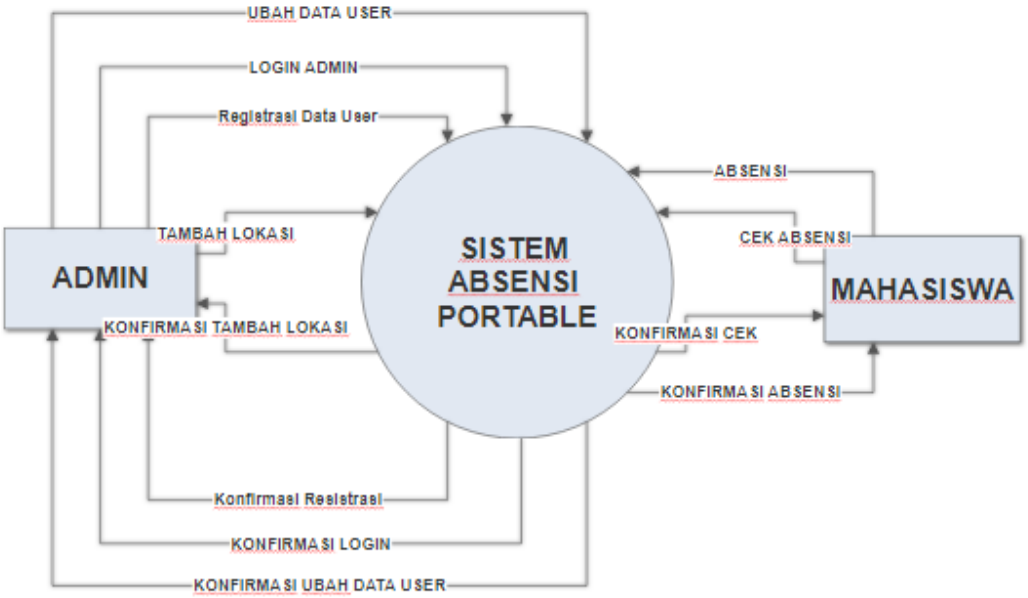
Tabel I.8 Keterangan Diagram Alir tambah lokasi

No.	***Keterangan***
A	Alat ketika dalam keadaan menyala
B	Login menggunakan akun admin
C	Pilih menu untuk tambah lokasi baru
D	Mencari data lokasi secara otomatis.
E	Apakah lokasi yang dicari belum terdaftar
F	Jika data lokasi belum terdaftar maka lokasi dapat disimpan
G	Alat selesai digunakan

1.3 Pemodelan DCD (Data Context Diagram)

Data Context Diagram pada absensi biometrik sidik jari portable untuk absensi perkuliahan ini terdiri dari admin atau dosen, alat absensi, mahasiswa. Admin yang hanya dapat merubah data pada sistem,. Sistem memberikan konfirmasi terhadap perubahan tersebut.

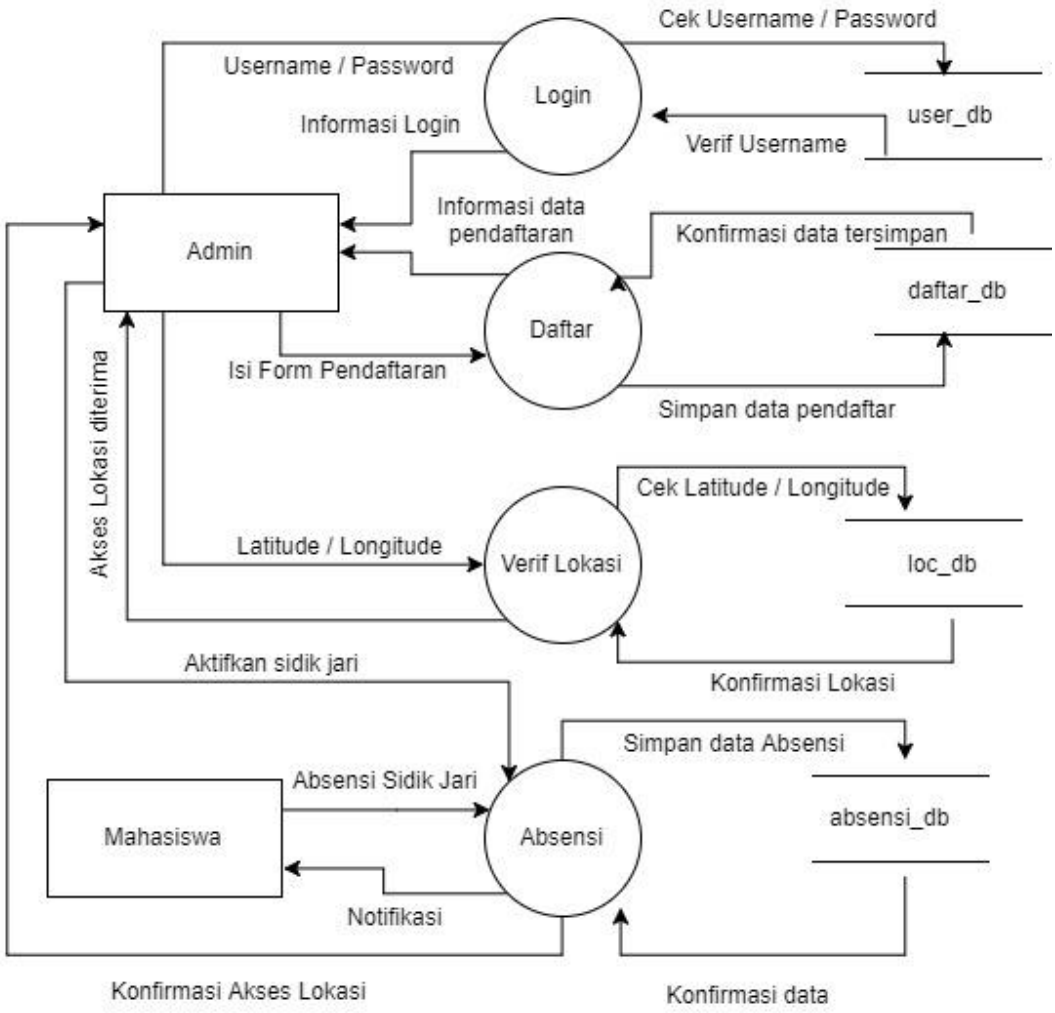
Selain itu mahasiswa dapat meminta informasi hasil absensi yang nantinya akan diberikan oleh sistem. Penjabaran Data Context Diagram absensi biometrik sidik jari portable untuk absensi perkuliahan ditampilkan pada Gambar III.11



Gambar I.11 DCD absensi sidik jari portable

1.3.1 DFD Level 1

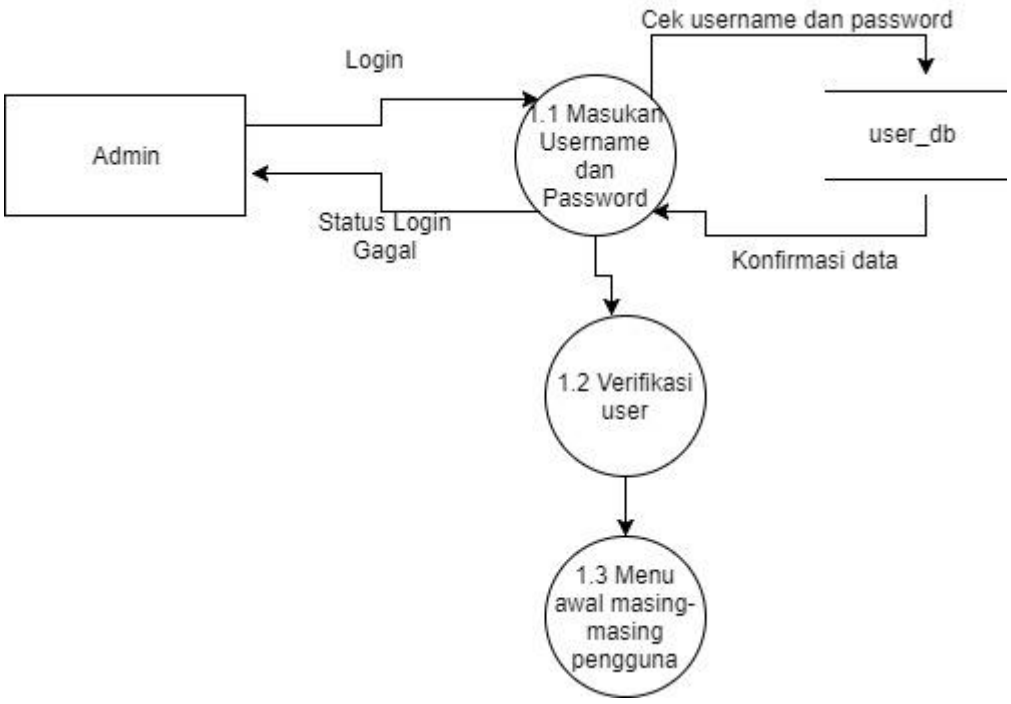
Berikut adalah DFD LVL 1 dari perancangan absensi sidik jari portable berbasis Raspberry Pi dan Website pada gambar III.12.



Gambar I.12 DFD LVL 1

1.3.2 DFD Level 2 Proses 1

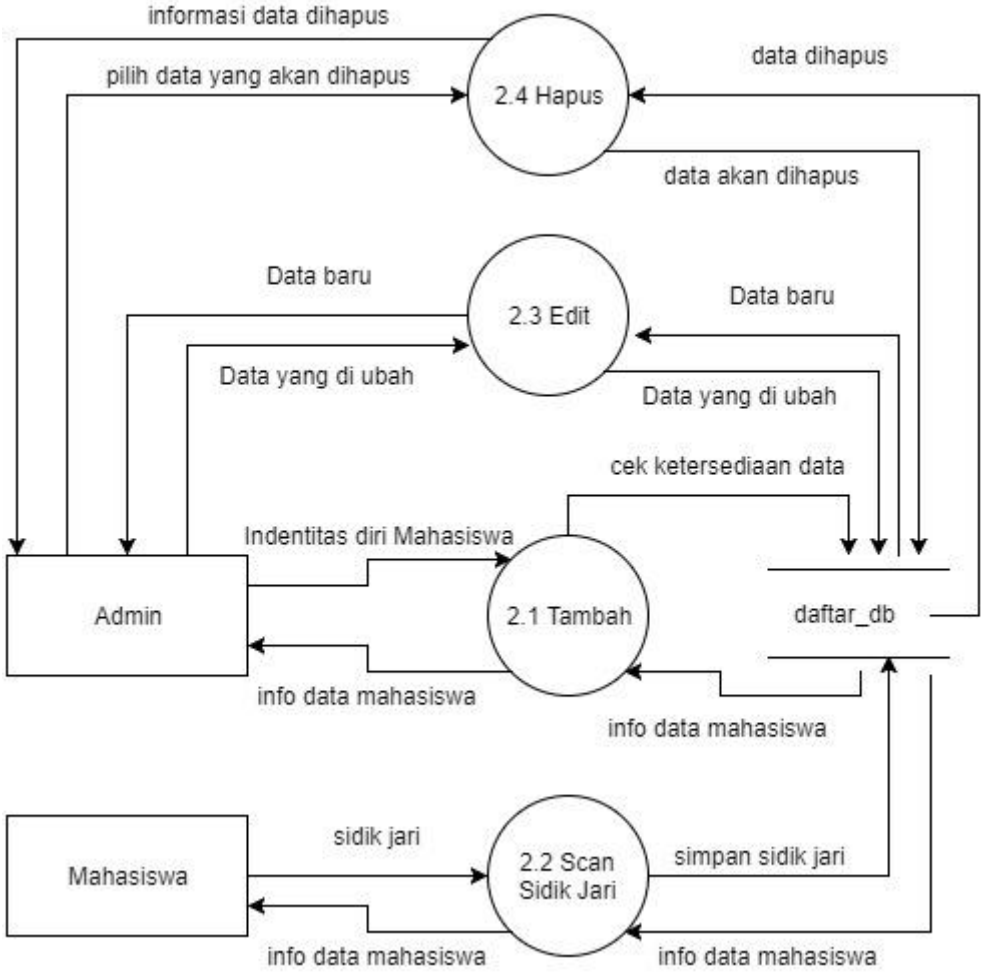
Berikut adalah DFD LVL 2 dari proses 1 untuk proses login terlampir pada gambar III.13.



Gambar I.13 DFD Level 2 Proses 1

1.3.3 DFD Level 2 Proses 2

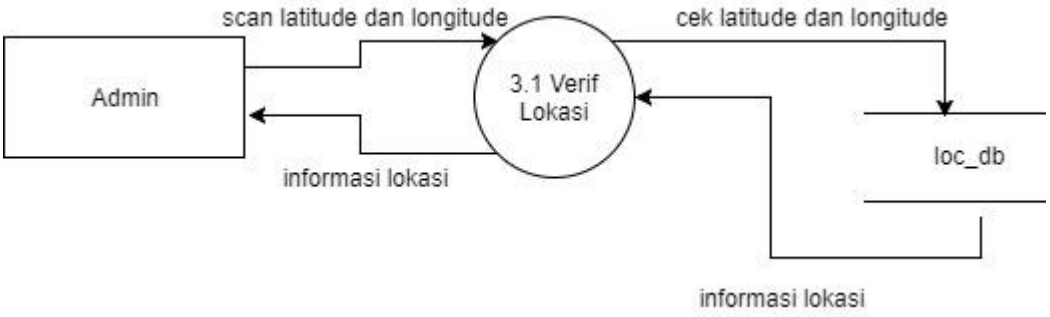
Berikut adalah DFD LVL 2 dari proses 2 untuk proses daftar terlampir pada gambar III.14.



Gambar I.14 DFD Level 2 Proses 2

1.3.4 DFD Level 2 Proses 3

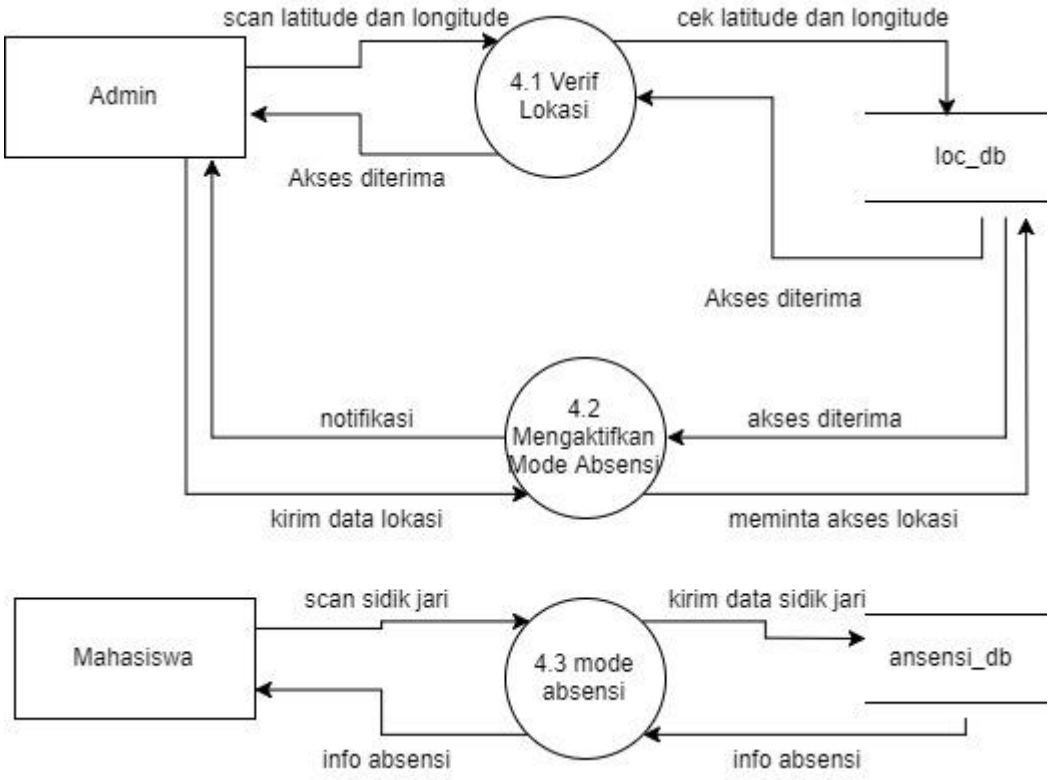
Berikut adalah DFD LVL 2 dari proses 3 untuk proses verifikasi terlampir pada gambar III.15.



Gambar I.15 DFD Level 2 Proses 3

1.3.5 DFD Level 2 Proses 4

Berikut adalah DFD LVL 2 dari proses 3 untuk proses verifikasi terlampir pada gambar III.16.



Gambar I.16 DFD Level 2 Proses 4

1.4 Deskripsi Proses DFD

Pada bagian deskripsi ini akan dijelakan apa saja masukan dan bagaimana hasil dari masukan tersebut. Di bagian ini akan dijelaskan algoritma dari setiap proses.

1.4.1 Deskripsi Proses 1

- Input : Masukan Username dan Password
- Output : Halaman Awal setiap pengguna
- Algoritma :
    1. Isi nama pengguna dan password dengan benar
    2. Cek ke database apakah data pengguna ada atau tidak.
    3. Jika tidak ada atau salah satu data salah maka akan mengirimkan status gagal login.
    4. Jika data benar maka akan menuju proses verifikasi data dan menuju halaman awal masing-masing pengguna.

1.4.2 Deskripsi Proses 2

- Input : identitas mahasiswa (nama, nim , tangal lahir, dll)
- Output : informasi data mahasiswa
- Algoritma :
    1. Admin menginputkan data mahasiswanya satu persatu.
    2. Setelah semua data dimasukan , mahasiswa hanya tinggal menempelkan sidik jarinya pada scanner untuk dipindai sidik jarinya.
    3. Jika data benar maka data akan tersimpan pada database
    4. Akan menampilkan data mahasiswa yang telah mendaftarkan diri.

1.4.3 Deskripsi Proses 3

- Input : cek latitude dan Longitude
- Output : data lokasi

- Algoritma :
    1. Admin akan men-scan latitude dan longitude dimana perangkat ini berada.
    2. Kemudian data lokasi akan ditampilkan
    3. Cek apakah lokasi tersebut mendapatkan hak akses untuk absensi atau tidak.
    4. Jika tidak maka alat tidak akan bisa digunakan untuk melakukan absensi.
    5. Jika akses diterima maka dapat melakukan absensi.

1.4.4 Deskripsi Proses 4

- Input : Sidik Jari setiap pengguna
- Output : Absensi
- Algoritma :
    1. Pengguna meletakan sidik jarinya pada scanner.
    2. Kemudia jika data sidik jari sudah terdaftar maka data akan tersimpan pada database.
    3. Jika tidak maka akan menampilkan notifikasi gagal.

1.4.5 Deskripsi Proses 2.1

- Input : Tambah
- Output : Data baru
- Algoritma :
    1. Admin mengisikan data baru.
    2. Data baru akan dicek apakah data sudah ada atau tidak pada database.
    3. Jika belum ada data akan tersimpan.

1.4.6 Deskripsi Proses 2.2

- Input : Scan Sidik Jari
- Output : Update data diri

- Algoritma :
    1. Admin harus mengisi identitas mahasiswanya terlebih dahulu.
    2. Jika telah selesai maka sensor sidik jari akan menyala secara otomatis.
    3. Mahasiswa cukup menempelkan sidik jarinya pada scanner.
    4. Jika data sidik jari belum ada maka data akan tersimpan.
    5. Jika data sidik jari ada maka data tidak akan terupdate.

1.4.7 Deskripsi Proses 2.3

- Input : Edit
- Output : Data Baru
- Algoritma :
    1. Admin memilih data pengguna yang akan diedit.
    2. Kemudian tinggal edit data mana yang akan diganti.
    3. Jika telah selesai data baru akan tersimpan pada database

1.4.8 Deskripsi Proses 2.4

- Input : Hapus
- Output : Data terhapus
- Algoritma :
    1. Admin memilih data pengguna yang akan dihapus.
    2. Kemudian akan menampilkan notifikasi kembali apakah data yakin untuk dihapus.
    3. Jika yakin untuk dihapus maka data akan terhapus.
    4. Akan menampilkan notifikasi.

1.4.9 Deskripsi Proses 3.1

- Input : Verif Lokasi
- Output : data lokasi baru

Algoritma :

1. Admin akan menscan lokasi terbaru dengan menekan tombol verif.
2. Data lokasi akan muncul pada layar

1.4.10 Deskripsi Proses 4.2

- Input : Mengaktifkan Mode Absensi
- Output : Mode Absensi Aktif
- Algoritma :
    1. Setelah data lokasi muncul pada layar, admin tinggal menekan tombol cek untuk mengecek apakah lokasi mendapat hak akses atau tidak.
    2. Jika lokasi mendapat hak akses maka mode absensi dapat aktif.
    3. Jika tidak maka di lokasi tersebut tidak dapat melakukan absensi

1.4.11 Deskripsi Proses 4.3

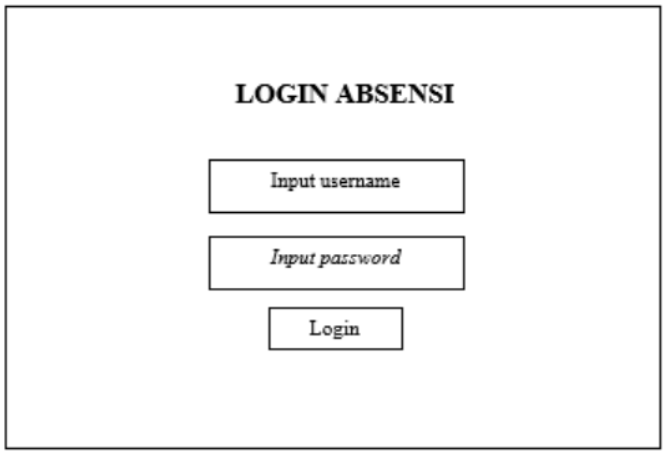
- Input : Mode Absensi
- Output : Hasil Absensi Pengguna
- Algoritma :
    1. Mahasiswa tinggal menempelkan sidik jarinya pada snanner.
    2. Jika data sidik jari sudah terdaftar sebelumnya maka data hasil absensi akan tersimpan pada database.
    3. Jika belum terdaftar maka data tidak akan tersimpan dan menampilkan notifikasi.

1.5 Perancangan Antarmuka

Antarmuka pada sistem ini merupakan penghubung antara pengguna dengan sistem yang digunakan. Berikut adalah perancangan menu pada antarmuka sistem.

1.5.1 Tampilan Login

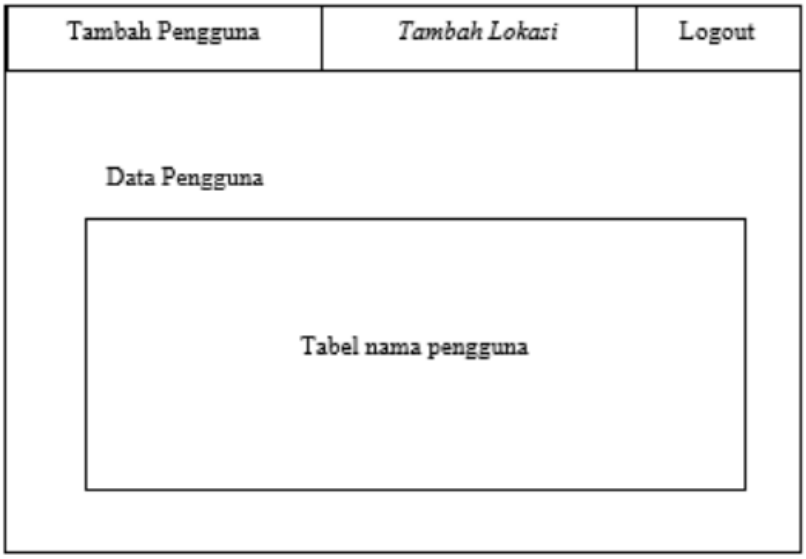
Login pada Website ini memiliki dua multi level, pertama untuk admin/dosen dan yang kedua untuk pengguna. Setiap pengguna memiliki penggunaname tersendiri. Perancangan login absensi ditampilkan pada Gambar III.17.



Gambar I.17 Tampilan Login

1.5.2 Menu Dashboard

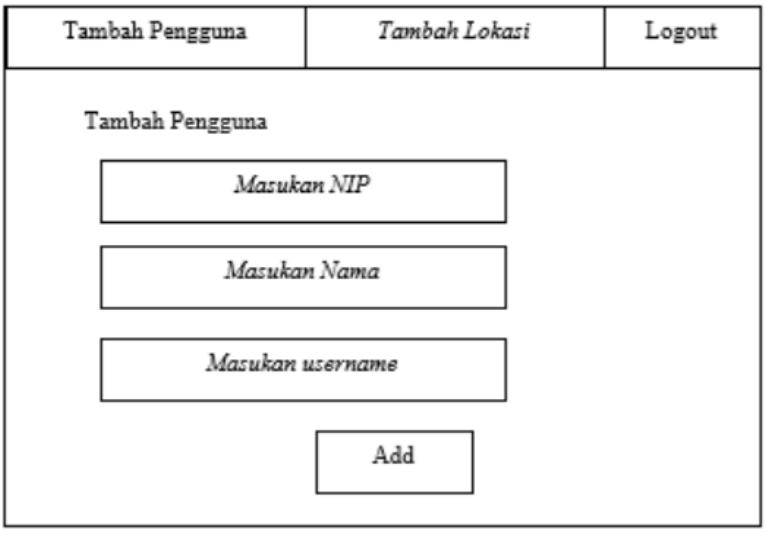
Pada tampilan awal menu akan ditampilkan daftar pengguna absensi portable ini. Selain itu pada bagian atas kiri akan tersedia beberapa menu yang berfungsi untuk melihat halaman lainya pada website ini. Perancangan Menu Dashboard absensi ditampilkan pada Gambar III.18



Gambar I.18 Tampilan Menu Dashboard

1.5.3 Menu Tambah Pengguna

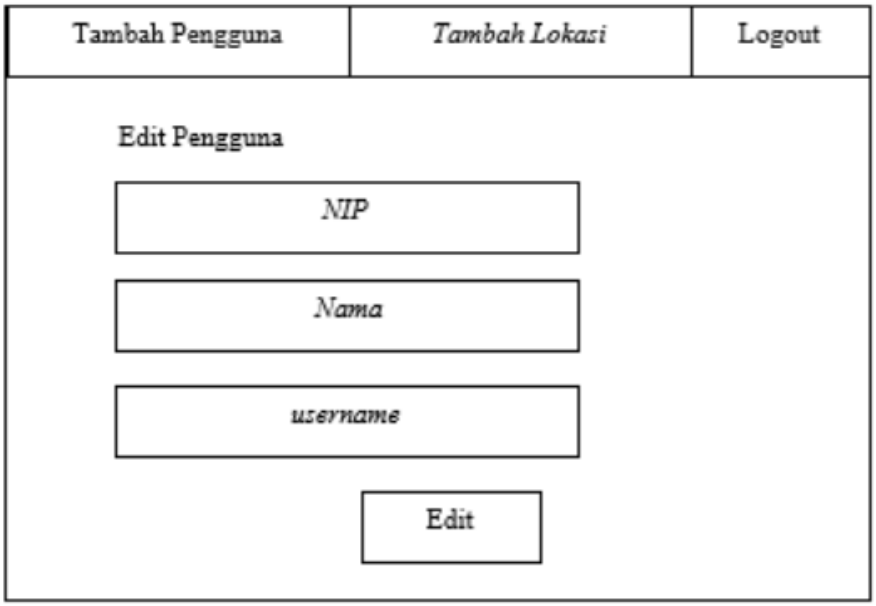
Pada tampilan halaman tambah pengguna, admin dapat memasukan beberapa identitas dari penggunadari penggunaname, tanggal lahir, sampai status aktif. Perancangan Tambah pengguna absensi ditampilkan pada Gambar III.19



Gambar I.19 Tampilan Tambah Pengguna

1.5.4 Menu Edit Data Pengguna

Pada tampilan Edit data Pengguna, admin dapat mengedit beberapa identitas dari pengguna. Perancangan edit pengguna absensi ditampilkan pada Gambar III.20.



Gambar I.20 Tampilan Edit Data

1.5.5 Menu Cek Absensi

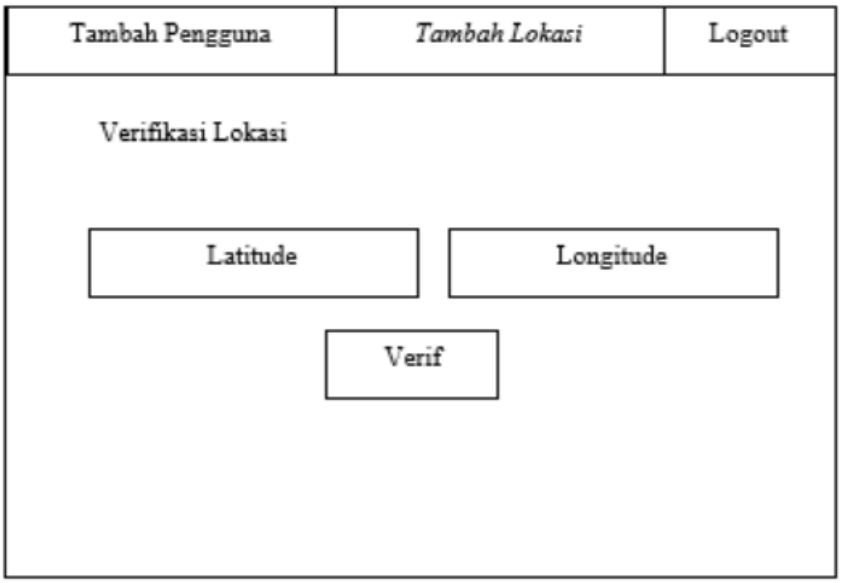
Tampilan Cek absensi akan menampilkan beberapa data hasil absensi dari Nim , Nama, tanggal absensi, id sidik jari, serta status. Perancangan cek absensi ditampilkan pada Gambar III.21.



Gambar I.21 Tampilan Menu Cek Absensi

1.5.6 Menu Verifikasi Lokasi

Menu verifikasi lokasi hanya meanmpilkan satu tombol untuk melakukan verifikasi. Jika tombol ditekan maka akan menampilkan latitude dan longitude sesuai dengan lokasi. Perancangan menu verifikasi lokasi ditampilkan pada Gambar III.22.



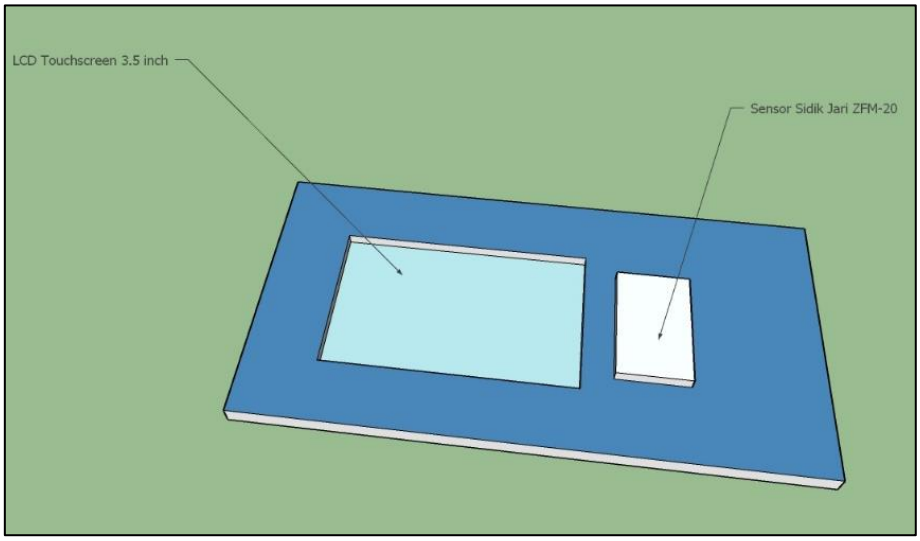
Gambar I.22 Tampilan Menu verifikasi Lokasi

1.6 Desain Alat

Dalam membuat atau mengembangkan sebuah produk dibutuhkan desain karena desain produk dapta menggambarkan konsep awal dari pengembangan produk yang ada. Desain produk dibuat untuk mengetahui secara rinci tentang fungsi produk. Pada bagian ini akan dijelaskan desain alat yang akan dibuat.

1.6.1 Desain Alat Tampak Atas

Berikut ini adalah desain tampak atas dari perancangan alat absesnsi sidik jari portable berbasis raspberry pi dan website pada gambar III.23.



Gambar I.23 Desain Tampak Atas Alast

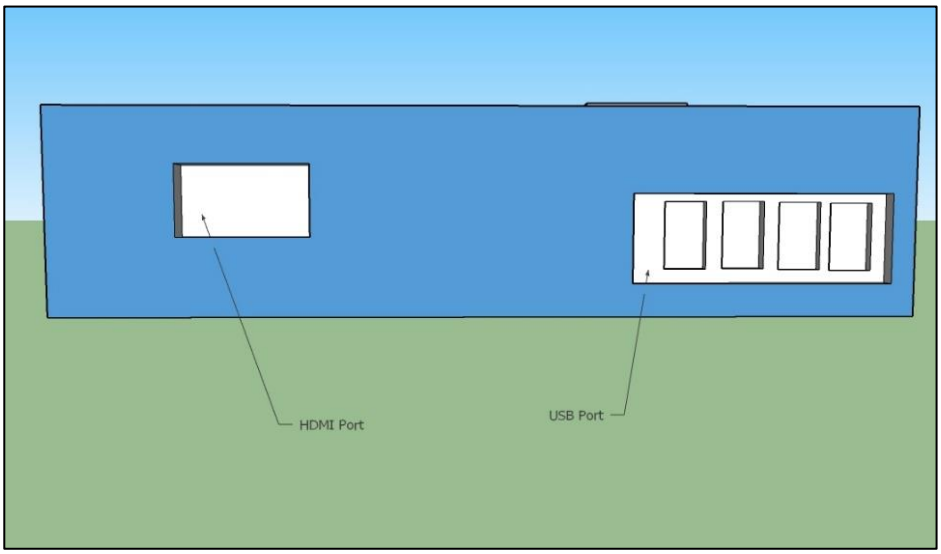
Berikut keterangan dari perancangan alat absensi sidik jari portable sesuai dengan gambar III.23

Keterangan :

1) Panjang total alat 3cm dengan lebar 3cm
2) Panjang LCD yang digunakan 3.5 inch.
3) Panjang sensor sidik jari 3cm dan lebar 3cm
4) Jarak antara LCD dan Sensor sidik jari 2cm.

1.6.2 Desain Alat Tampak Samping

Berikut ini adalah desain tampak samping dari perancangan alat absesnsi sidik jari portable berbasis raspberry pi dan website pada gambar III.24.



Gambar I.24 Desain Tampal Samping Alat

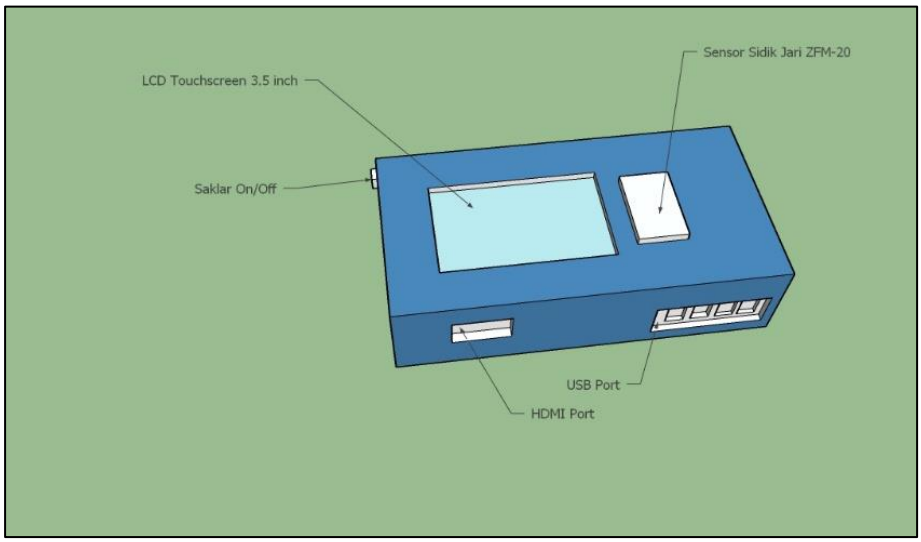
Berikut keterangan dari perancangan alat absensi sidik jari portable sesuai dengan gambar III.24.

Keterangan :

1) Terdapat port HDMI pada bagian kiri alat dengan panjang 4 cm dan lebar 3 cm
2) Tambahan port USB 4 slot dengan panjang 4,5 cm dan lebar 1,3 cm.

1.6.3 Desain Alat Keseluruhan

Berikut ini adalah desain keseluruhan dari perancangan alat absesnsi sidik jari portable berbasis raspberry pi dan website pada gambar III.25.



Gambar I.25 Desain Keseluruhan Alat

Berikut keterangan dari perancangan absensi sidik jari portable sesuai dengan gambar III.25.

Keterangan :

1) Bagian atas terdiri dari LCD 3.5 inch dan Sensor Sidik Jari.
2) Bagian samping kiri terdapat saklar on/off.
3) Bagian depan terdapat port HDMI dan port USB.