

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deksriptif kualitatif, dimana dalam pengumpulan data dilakukan secara langsung berupa data subjektif berdasarkan kenyataan yang terjadi dilapangan dan tidak mengambil data yang sudah ada.

### 3.2 Proses Alir Penelitian

Penelitian tugas akhir ini ada beberapa tahap dan langkah-langkah yang harus peneliti lakukan mulai dari proses perancangan alat, hingga sampai hasil akhir dalam penelitian tugas akhir ini. Adapun tahap yang harus dilakukan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap Pelaksanaan Penelitian

### 3.3 Tahap Perencanaan

Sebelum melakukan penelitian dibutuhkan sebuah perencanaan agar penelitian lebih mudah dalam perencanaan. Tahap perencanaan dalam penelitian ini meliputi rumusan masalah, penentuan judul, data sampai dengan tujuan yang diinginkan dari suatu penelitian yang dilakukan, sehingga terdapat beberapa tahap perencanaan yang harus dilakukan yaitu:

#### 3.3.1. Rumusan Masalah

Melakukan perancangan dan menganalisa perancangan *prototype* sistem keamanan parkir menggunakan sensor *fingerprint*, dan *keypad* berbasis mikrokontroler.

#### 3.3.2. Penentuan Judul

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, maka penulis menentukan penelitian sesuai dengan masalah yang diteliti. Penulis mengangkat judul “Rancang Bangun *Prototype* Sistem Parkir Sepeda Motor Di Area Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Suska Riau Menggunakan *Fingerprint* Dan *Keypad* Berbasis Mikrokontroler”.

#### 3.3.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk membuat perancangan *prototype* sistem parkir menggunakan sensor *fingerprint* dan *keypad* yang berbasis mikrokontroler.

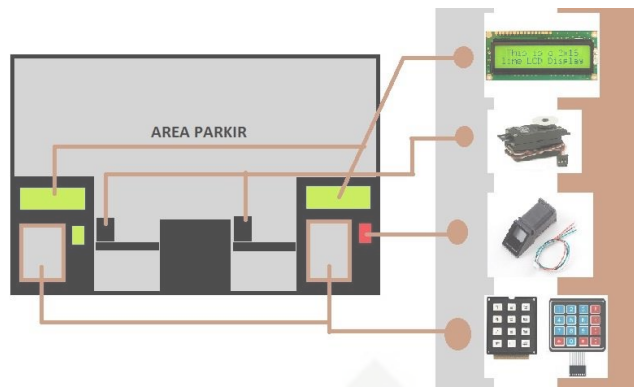
#### 3.3.4. Studi Pustaka

Studi pustaka bertujuan untuk mencari dasar teori-teori dan apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan apa dasar teori yang kuat bagi peneliti untuk mengevaluasi yang didapat dari buku-buku jurnal ilmiah dan *internet*.

### 3.4 Perancangan Model

#### Bentuk Gambar Model *Prototype*

Bentuk pintu palang masuk dan keluar parkir pada *prototype* parkir penelitian ini adalah pintu masuk dan pintu keluar area parkir fakultas sains dan teknologi. Desain dan denah pintu palang dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini:



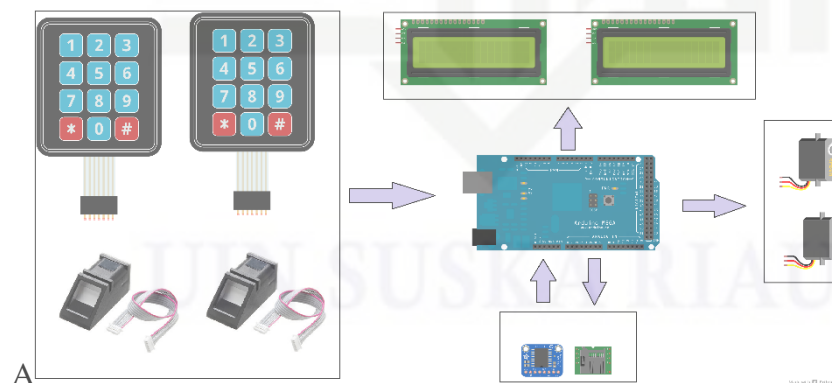
Gambar 3.2 Desain Model *Prototype*

### 3.5 Perancangan Perangkat Penelitian

Pada perancangan perangkat ini akan dilakukan dengan menggunakan dua alur yaitu dengan perancangan perangkat keras (*Hardware*) serta perancangan perangkat lunak (*software*). Ini dilakukan agar perancangan sistem *prototype* ini dapat bekerja sesuai dengan perancangan yang meliputi diagram blok rangkaian dan realisasi rangkaian dengan prinsip kerja dari masing-masing rangkaian yang telah dirancang.

#### 3.5.1 Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras ini tergambar pada diagram blok. Gambar perancangan dibuat untuk mengetahui fungsi tiap komponen yang tersusun pada sebuah komponen sistem. Berikut merupakan gambar diagram perancangan perangkat keras.



Gambar 3.3 Diagram Blok Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras terdapat alat dan komponen yang mendukung sistem yang akan dirancang. Berikut fungsi tiap komponen yang akan dirancang:

a. *Sensor Fingerprint*

*Sensor fingerprint* berfungsi sebagai akses masuk dan keluar dari area parkir, dan akan langsung mengirimkan sinyal kepada arduino.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. *Keypad*

*Keypad* pada perancangan ini digunakan sebagai opsional akses masuk dan keluar parkir apabila sensor *fingerprint* mengalami masalah.

c. LCD

Lcd berfungsi untuk menampilkan informasi kepada pengguna pada saat masuk dan keluar area parkir.

d. RTC DS3231

RTC DS3231 berfungsi sebagai penghitung waktu pada saat pengguna parkir masuk dan keluar dari area parkir.

e. Modul *SD Card*

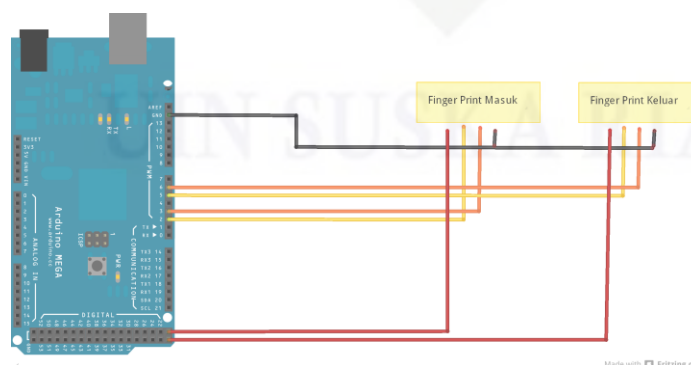
Modul *SD Card* berfungsi sebagai media penyimpanan data logging dari proses rtc ds3231.

f. *Motor Servo*

*Motor Servo* berfungsi sebagai penggerak pintu palang masuk dan keluar parkir ketika identitas pengguna parkir berhasil di verifikasi.

A. Rangkaian Sensor *Fingerprint*

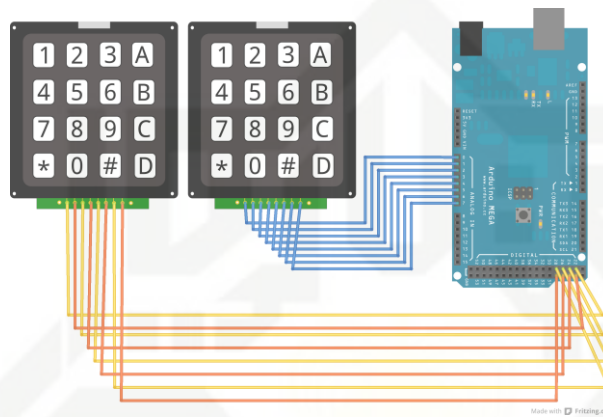
Pada penelitian ini sensor *fingerprint* terbagi dua, yaitu sensor *fingerprint* masuk yang mana memiliki empat buah kaki yang terhubung pada pin arduino, yaitu kabel hitam terhubung pada GND, kabel merah pada pin 20, kabel orange pada pin 3, dan kabel kuning pada pin 2, lalu pada sensor *fingerprint* keluar juga memiliki empat buah kaki yang terhubung pada pin arduino, yaitu kabel hitam terhubung pada GND, kabel merah pada pin 21, kabel orange pada pin 6, dan kabel kuning pada pin 5. Yang mana dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3.4 Rangkaian Sensor *Fingerprint*

## B. Rangkaian Keypad

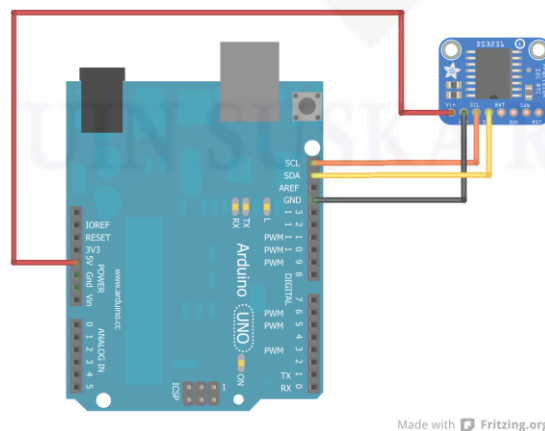
Pada penelitian ini *keypad* terbagi menjadi dua, yaitu *keypad* masuk yang memiliki 8 kaki yang terhubung dengan pin arduino, yaitu 8 pin dari *keypad* terhubung pada 8 pin arduino yang dimulai dari pin 22 sampai pin 29, lalu pada *keypad* keluar memiliki 8 pin yang terhubung dengan 8 pin pada arduino, mulai dari pin 0 arduino sampai pin 7. Gambar rangkaian *keypad* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.5 Rangkaian Keypad

## C. Rangkaian RTC DS3231

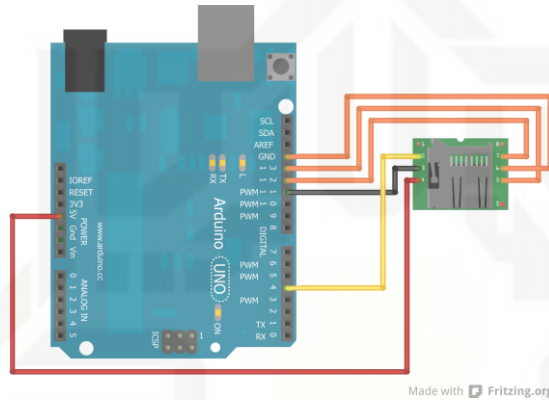
Pada penelitian ini RTC DS3231 berfungsi untuk mencatat waktu identitas pengguna parkir pada saat masuk dan keluar, yang mana RTC DS3231 memiliki 4 buah pin yang terhubung pada pin arduino yaitu kabel merah terhubung pada pin 5 volt, kabel orange terhubung pada pin SCL, kabel kuning terhubung pada pin SDA, dan kabel hitam terhubung pada GND, seperti yang dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3.6 Rangkaian RTC DS3231

#### D. Rangkaian Modul SD Card

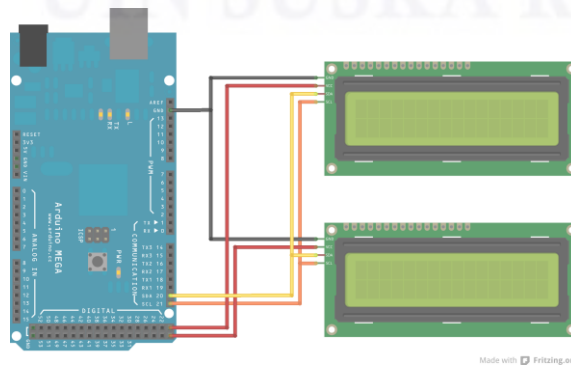
Modul SD Card berfungsi sebagai media penyimpanan dari proses rtc ds3231 berupa *datalog* pengguna parkir saat masuk dan keluar area parkir, modul sd card memiliki 6 buah kaki yang terhubung pada pin arduino yaitu, pin 2 pada modul sd card terhubung pada pin 4 arduino, pin 3 modul sd card terhubung pada pin 1 arduino, pin 4 terhubung pada pin 5 volt arduino, pin 7 terhubung pada pin 2 arduino, pin 6 terhubung pada pin GDN, dan pin 5 pada pin 3 arduino, seperti yang dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3.7 Rangkaian Modul SD Card

#### E. Rangkaian LCD

Pada penelitian ini LCD terbagi menjadi dua bagian, LCD masuk yang memiliki empat buah pin yang terhubung pada arduino, yaitu pin GND pada lcd terhubung pada pin GND arduino, pin VCC terhubung pada pin 20 arduino, pin SDA terhubung pada pin SDA 20 arduino, pin SCL terhubung pada pin SCL 21 arduino, dan pada LCD keluar pin GND terhubung pada pin GND arduino, pin VCC terhubung pada pin 21 arduino, pin SDA terhubung pada pin SDA 20 arduino, pin SCL terhubung pada pin SCL 21 arduino, seperti yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

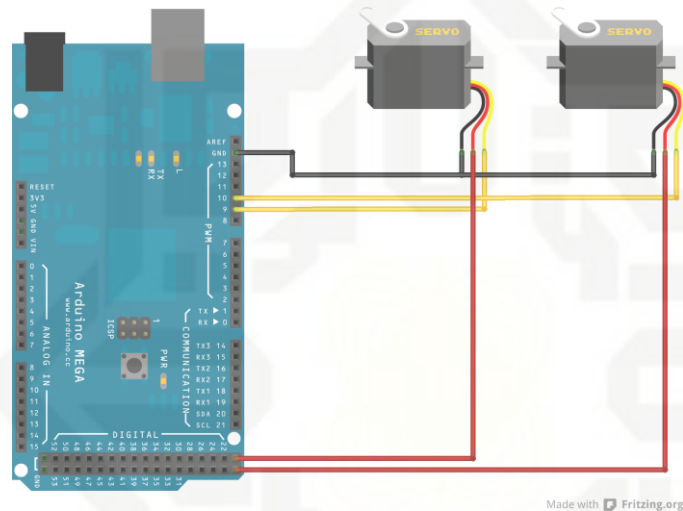


Gambar 3.8 Rangkaian LCD

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### F. Rangkaian *Motor Servo*

Pada penelitian ini *motor servo* berfungsi sebagai penggerak pintu palang yang terbagi menjadi dua yaitu, *motor servo* masuk yang memiliki tiga buah kaki yang terhubung pada pin arduino yaitu, kabel hitam terhubung pada pin GND arduino, kabel merah terhubung pada pin 20 arduino, kabel kuning terhubung pada pin 9, dan pada *motor servo* keluar kabel hitam terhubung pada pin GND arduino, kabel kuning terhubung pada pin 10, dan kabel merah terhubung pada pin 21 yang dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3.9 Rangkaian *Motor Servo*

### 3.5.2 Perancangan Perangkat Lunak

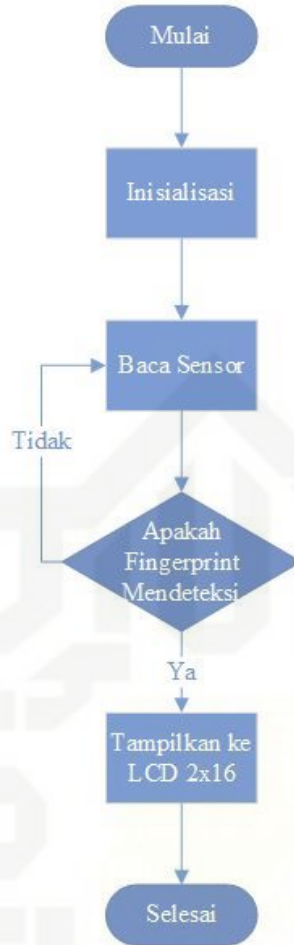
Perancangan *software* bertujuan untuk membuat sistem dari alat dapat bekerja dengan baik sesuai perancangan. Tahap awal perancangan *software* adalah merancang diagram alir dari program yang akan dibuat. Pada penelitian ini digunakan perangkat lunak Arduino IDE untuk proses pemrograman pada Arduino Uno. Berikut adalah tahapan-tahapan pemrograman untuk membuat sistem keamanan area parkir fakultas sains dan teknologi dalam mengatasi tingkat kehilangan sepeda motor mahasiswa/i.

#### A. Pemrograman sensor *fingerpint*

Pemrograman sensor *fingerpint* bertujuan sebagai identitas yang digunakan untuk mengidentifikasi identitas dari pengguna parkir di area fakultas sains dan teknologi. Hasil identifikasi tersebut akan ditampilkan pada LCD yang memberikan informasi bahwa sidik jari sesuai. Pemrograman sensor *fingerpint* dilakukan sesuai dengan diagram alir berikut.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.10 *Flowchart* Sensor *Fingerprint*

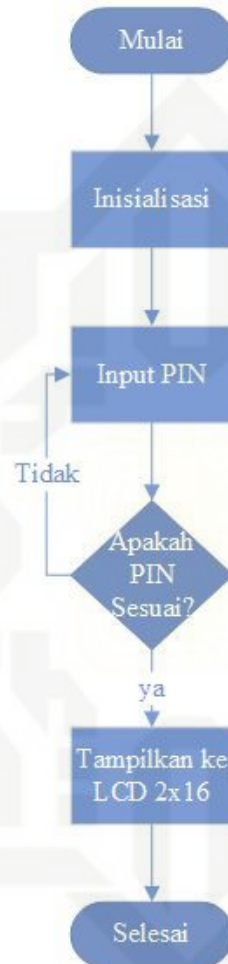
Diagram alir pemrograman sensor *fingerprint* diatas dapat dijelaskan yang diawali pada proses mulai, menandakan program dimulai dan sensor *fingerprint* akan membaca input berupa sidik jari. Ketika sensor *fingerprint* mengidentifikasi sidik jari maka selanjutnya akan ditampilkan pada LCD 16x2 yang berfungsi agar pengguna parkir mengetahui bahwa sidik jari telah diproses.



B. Pemrograman Keypad

Pemrograman keypad ini bertujuan sebagai media alternatif apabila sensor *fingerprint* mengalami masalah dengan cara memasukkan nim mahasiswa/i sebagai identitas pengguna parkir.

Adapun pemrograman keypad ini dapat dilihat pada diagram alir berikut ini.

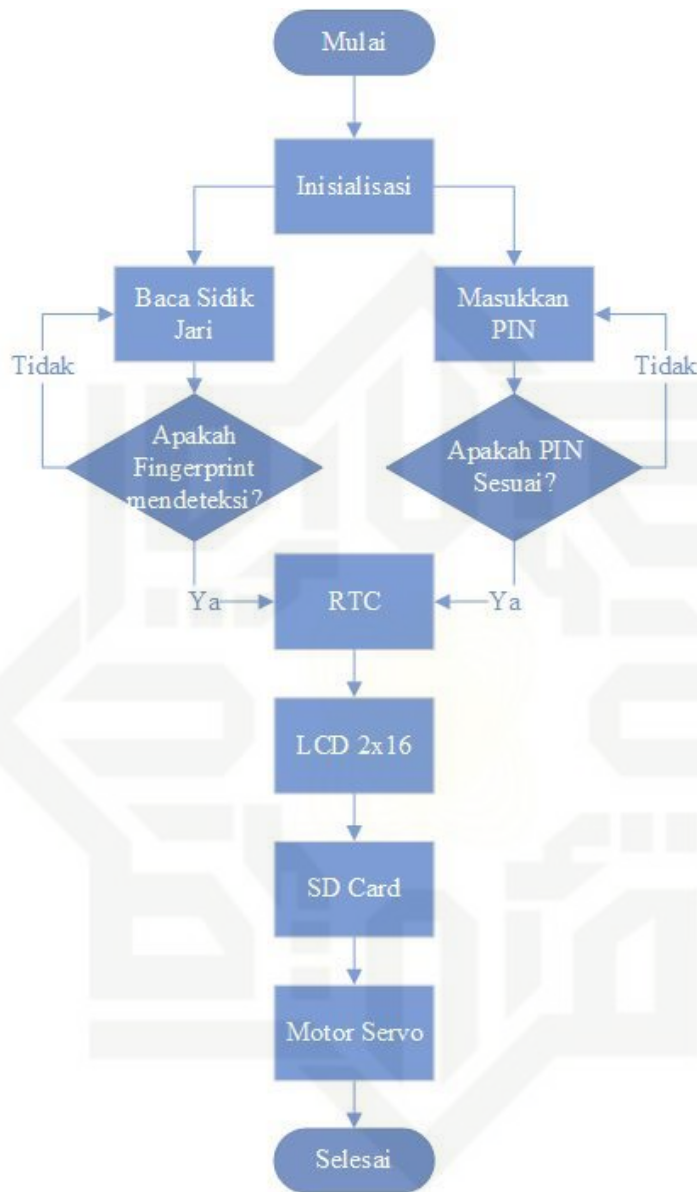


Gambar 3.11 Flowchart Keypad

Diagram alir pemrograman keypad ini dapat dijelaskan yang diawali pada proses mulai, menandakan program mulai bekerja dan keypad digunakan untuk memasukkan nim mahasiswa/i sebagai identitas pengguna parkir. Apabila nim sesuai informasi akan ditampilkan ke LCD 16x2.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C. Diagram alir perancangan keseluruhan



Gambar 3.12 *Flowchart* Perancangan *Software* Keseluruhan

Diagram alir diatas adalah alur dari sistem parkir fakultas sains dan teknologi secara keseluruhan. Penjelasan *flowchart* sistem keamanan parkir di area parkir fakultas sains dan teknologi adalah sebagai berikut:

a. Mulai

Langkah pertama untuk mengoperasikan sistem ini adalah dengan memberikan tegangan pada sistem keamanan parkir.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Inisialisasi Mikrokontroler

Setelah sistem aktif, mikrokontroler Arduino Uno akan melakukan fungsinya sebagai kontrol dari semua input/output.

c. Baca Sensor *Fingerprint*

Sensor *fingerprint* akan mengidentifikasi sidik jari dari mahasiswa/i sebagai identitas masuk dan keluar parkir. Setelah sidik jari menemukan kecocokan, LCD akan menampilkan informasi bahwa sidik jari diterima.

d. Keypad

Keypad pada sistem ini berfungsi sebagai media alternatif apabila sensor *fingerprint* mengalami masalah, maka mahasiswa dapat memasukkan nim sebagai identitas untuk akses masuk dan keluar area parkir, dan ditampilkan pada LCD yang memudahkan pengguna dalam memasukkan pin.

e. RTC

RTC pada sistem ini berfungsi sebagai penghitung waktu aktifitas masuk dan keluar pengguna parkir secara *realtime*.

f. Modul SD Card

Modul SD Card pada sistem ini berfungsi sebagai media untuk menyimpan data dari hasil RTC untuk melihat apabila ada kejadian yang diluar perkiraan.

g. Motor Servo

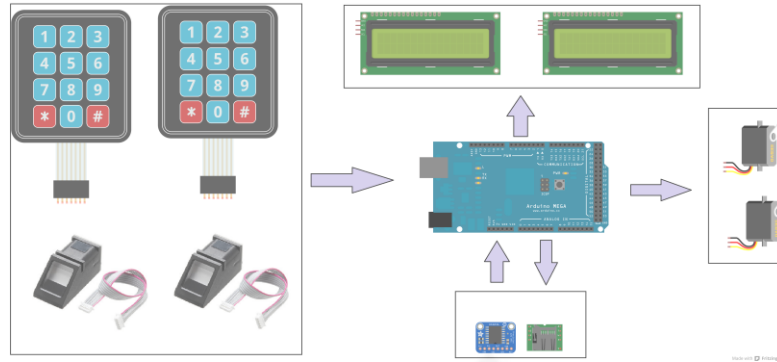
Motor Servo pada sistem ini berfungsi untuk membuka palang saat akses masuk dan keluar diterima.

D. Upload program pada board Arduino

Pada tahapan ini setelah perancangan program keamanan parkir di area fakultas sains dan teknologi selesai secara keseluruhan kemudian program yang sudah jadi di upload ke board Arduino.

### 3.6 Perancangan Keseluruhan

Setelah perancangan perangkat keras dan perangkat lunak selesai di kerjakan dan digabungkan, selanjutnya akan mendapatkan hasil kerja keseluruhan dari perancangan *prototype* seperti yang dapat dilihat pada gambar *flowchart* dibawah ini.



Gambar 3.13 Alur Kerja *Prototype* Keseluruhan

Pada gambar diatas dapat dilihat alur kerja *prototype* keseluruhan dimulai dari proses pembacaan sidik jari pada sensor *fingerprint* masuk, ketika sidik jari pengguna parkir sesuai dengan yang sudah terdaftar pada memory sensor *fingerprint* masuk, selanjutnya data akan dikirimkan ke arduino, apabila sensor *fingerprint* mengalami masalah, *keypad* masuk dapat digunakan sebagai opsional kedua sebagai identitas pengguna parkir yang akan dikirim ke arduino untuk diolah oleh arduino yang akan memberikan perintah ke perangkat lain yang terhubung yaitu, lcd untuk menampilkan informasi ketika identitas pengguna parkir mengakses sensor *fingerprint* atau *keypad*, selanjutnya rtc ds3231 untuk menghitung waktu pada saat pengguna parkir masuk dan keluar lalu dikirim kembali ke arduino untuk diolah dan disimpan pada sd card, selanjutnya arduino memberikan perintah ke *motor servo* untuk membuka dan menutup pintu palang masuk, begitu juga dengan proses pembacaan sensor *fingerprint* dan *keypad* keluar.

### 3.7 Pengujian Alat Keseluruhan

Pengujian akan dilakukan terhadap beberapa komponen yang ada didalam rancangan alat sistem parkir ini, pengujian ini meliputi:

- Pengujian sensor *fingerprint*
- Pengujian *keypad*
- Pengujian kinerja sistem *prototype* keseluruhan.

### 3.8 Cara Analisa

Setelah dilakukan pengujian terhadap *prototype* sistem keamanan pada parkir selanjutnya hasil pengujian akan dianalisa, analisa ini meliputi:

- Analisa bagian komponen sensor *fingerprint*, pada bagian ini akan dianalisa hasil pembacaan sidik jari pengguna parkir yang sudah terdaftar dan sidik jari yang belum terdaftar. Sehingga dapat dinilai sensor bekerja dengan baik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Analisa pada bagian *keypad*, pada bagian ini akan dianalisa hasil dari penginputan pin pengguna parkir yang sudah terdaftar dan pin yang belum terdaftar. Sehingga dapat dinilai *keypad* bekerja dengan baik.
- c. Analisa pada bagian *motor servo*, untuk hasil pengujian *motor servo* akan dianalisa saat id pengguna parkir sesuai dengan yang sudah terdaftar dengan mengakses pada sensor *fingerprint* atau *keypad*, *motor servo* akan bergerak dari 0°-90° untuk membuka pintu palang dan dalam waktu 10 detik *motor servo* akan bergerak dari 90° - 0° untuk menutup pintu palang.

