

BAB III

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1 Pendahuluan

Dalam merealisasikan sebuah sistem elektronik diperlukan tahap perencanaan yang baik. Tahap-tahap yang dilakukan secara langsung ataupun tidak langsung tetap menjadi langkah-langkah penting dalam proses maupun perancangan. Sebelum memasuki tahap pembuatan alat, terlebih dahulu melakukan perancangan. Perancangan meliputi perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak, sehingga proses penyelesaian alat dapat terealisasikan dengan baik dan hasil yang diperoleh sesuai dengan yang diinginkan.

Langkah awal dalam merencanakan alat yang akan dibuat adalah dengan merealisasikan berbagai macam perancangan ke dalam suatu sistem yang akan dibuat. Pembuatan alat haruslah memberikan perencanaan dan hasil yang sesuai dengan rencana-rencana kerja yang telah dilakukan mulai dari perencanaan, pembuatan hingga realisasi terhadap alat tersebut.

3.2 Tujuan Perancangan

Tujuan dilakukannya perancangan adalah untuk mendapatkan alat yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Proses perancangan dilakukan agar proses realisasi lebih mudah dan terstruktur, sehingga dapat meminimalisasi kesalahan dan kerugian waktu serta materil.

Perancangan dalam suatu sistem juga bertujuan untuk mendapatkan rangkaian yang sederhana mungkin dan sesuai dengan spesifikasi alat atau sistem yang diinginkan. Untuk mendapatkan hasil perencanaan yang baik maka diperlukan beberapa syarat, yaitu :

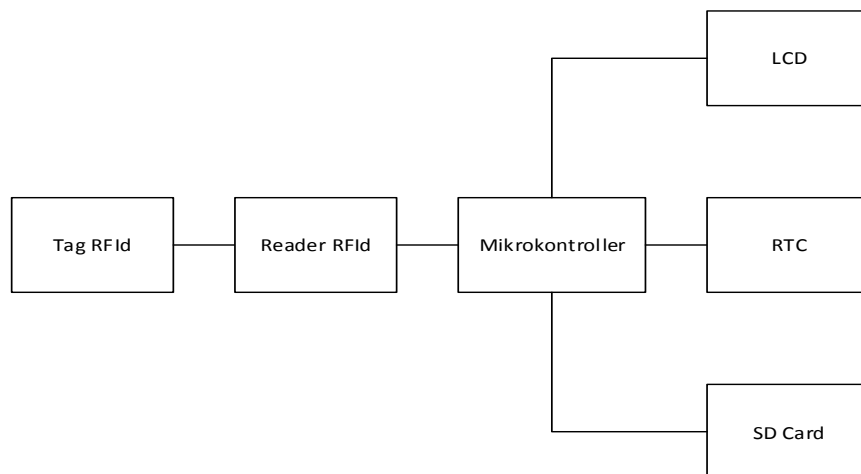
1. Keamanan : Alat harus dalam keadaan aman jika digunakan agar tidak berbahaya bagi pengguna dan lingkungan sekitar
2. Keandalan : rangkaian tidak mudah mengalami gangguan atau tidak mudah rusak

3. Kemudahan : alat mudah untuk dioperasikan

4. Ketersediaan komponen di pasaran : jadi apabila terjadi kerusakan pada alat tersebut mudah mendapatkan komponen penggantinya.
5. Ekonomis : biaya yang dibutuhkan seminimal mungkin

3.3 Deskripsi Perancangan Alat

Perancangan sistem adalah suatu tahap perancangan dan pengaplikasikan system alat serta dibutuhkan ketelitian dalam pemilihan komponen, program dan peralatan. Sebelum melakukan perancangan sistem, terlebih dahulu penulis membuat diagram blok alat secara keseluruhan. Berikut gambar diagram bloknya :



Gambar 3.1 Block diagram sistem

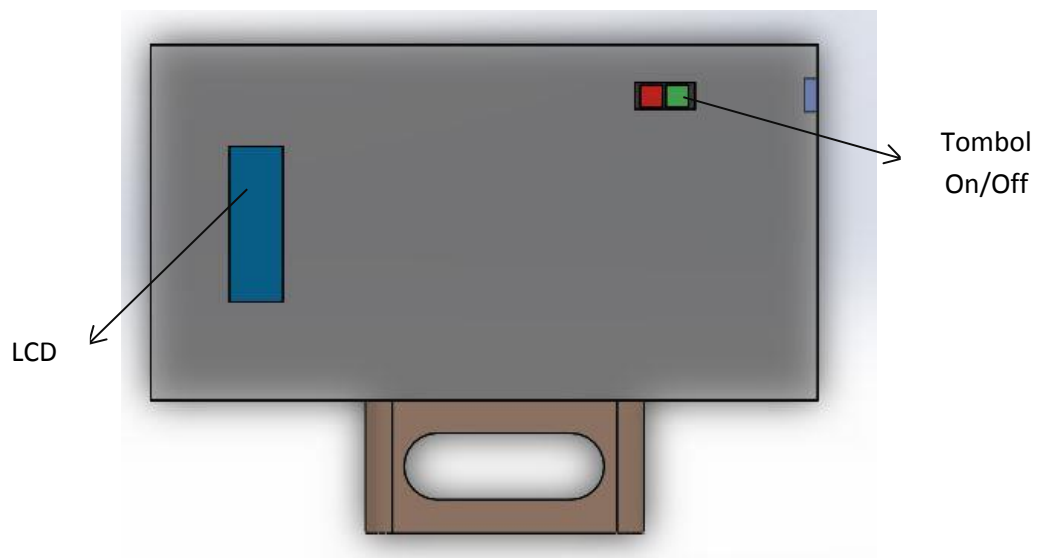
Dilihat dari gambar 3.1 terlihat jelas bahwa pada awalnya data berupa kode unik yang terdapat pada kartu RFID (*Radio Frequency Identification*) diinputkan pada RFID *reader*. Kemudian data tersebut diolah oleh mikrokontroler Arduino mega, kemudian data tersebut disimpan ke dalam SD *Card* module yang menjadi *database* alat ini, untuk menyimpan waktu yang akurat pada saat pembacaan kartu itu digunakan RTC (*Real Time Clock*) dan data tersebut ditampilkan di LCD berupa karakter.

Perancangan sistem direncanakan ada 2 yaitu :

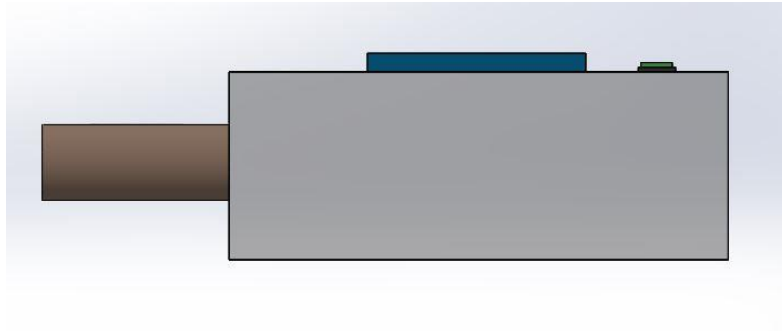
1. Perancangan Mekanik
2. Perancangan Elektrikal :
 - a. *Software*
 - b. Instalasi

3.3.1 Perancangan Mekanik

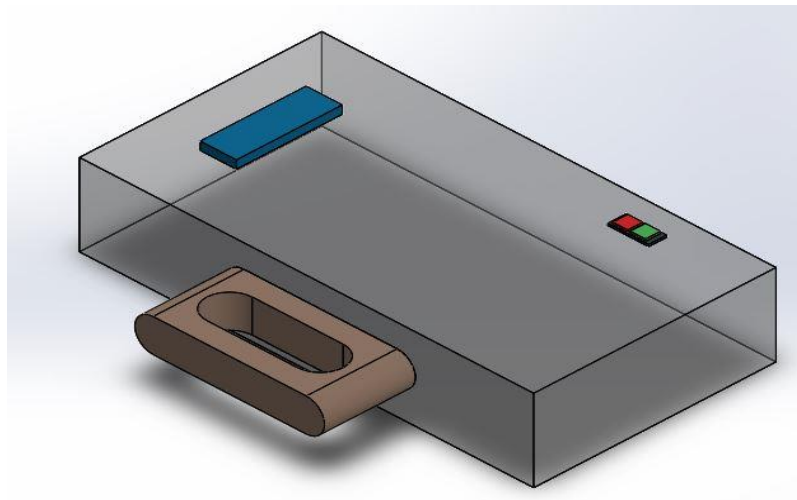
Proses perancangan pada tahap pertama ini adalah perancangan mekanik/ wadah letak komponen-komponen yang akan digunakan. Dimana perancangan dan pembuatan mekanik ini berfungsi untuk memudahkan penulis dalam meletakkan komponen dan menghubungkannya dalam pengkabelan. Hal ini juga bertujuan agar alat yang akan dibuat jelas bentuknya dan nyaman digunakan. Berikut merupakan gambar desain mekanik dari alat patroli lingkungan kantor berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) :



Gambar 3.2 Desain mekanik alat patroli tampak atas



Gambar 3.3 Desain mekanik alat patroli tampak bawah depan



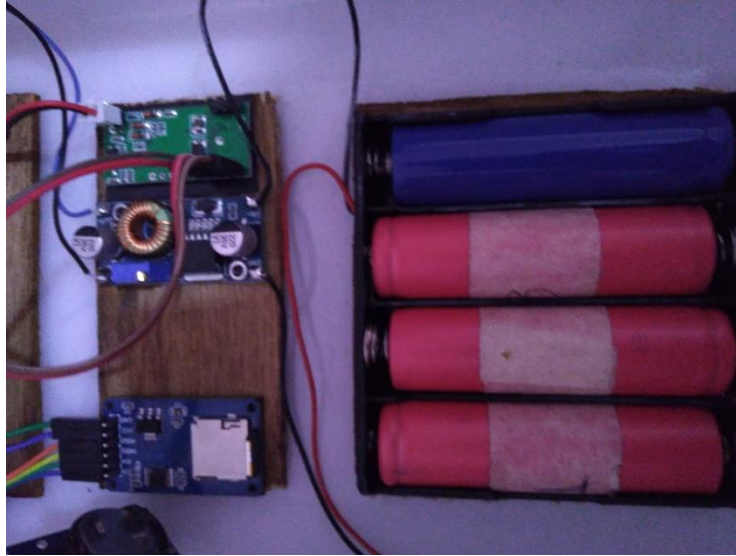
Gambar 3.4 Desain mekanik alat patroli tampak samping

3.3.2 Perancangan Elektrikal

Pada perancangan elektrikal ini penulis akan merancang bagaimana membuat sistim kelistrikan dari alat ini. Dimana perancangan ini dibagi menjadi dua yaitu perancangan *software* dan instalasi. Berikut uraiannya :

1. Perancangan *Software*

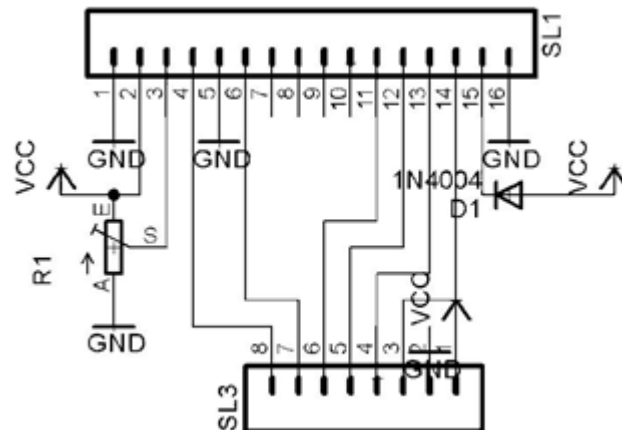
Merupakan perancangan program-program yang berfungsi sebagai perintah kerja yang dimasukkan kedalam komponen yang digunakan. *Software* di dalam alat seperti sebuah otak pada manusia, sehingga apa yang diprogram maka itu adalah perintah yang harus dijalankan oleh alat. Pada perancangan *software* ini penulis menggunakan aplikasi Arduino IDE. Berikut uraian perancangan program alat ini :



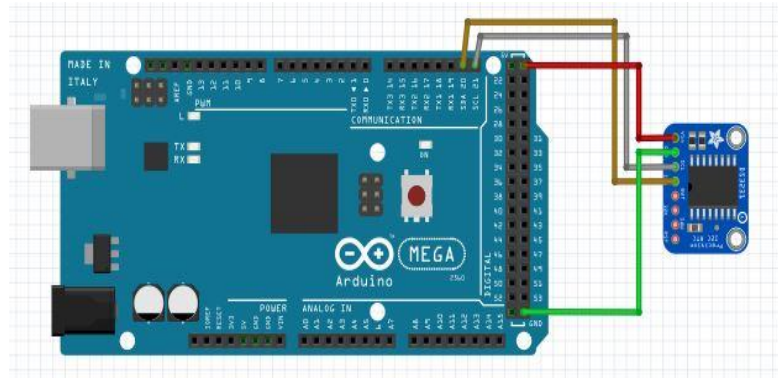
Gambar 3.9 Foto catu daya mikrokontroller

b. Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Rangkaian LCD ini digunakan untuk menghubungkan LCD 16x2 dengan sistem minimum. Rangkaian ini dibuat terpisah dengan rangkaian sistem minimum yang digunakan. Berikut bentuk rangkaian LCD yang digunakan :



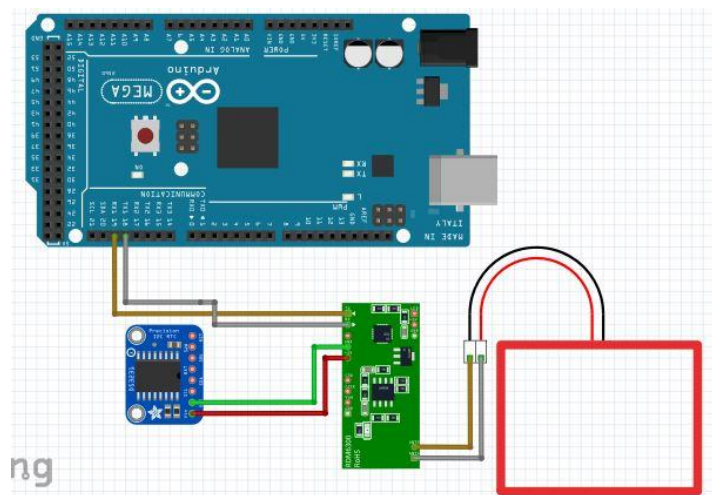
Gambar 3.10 Rangkaian LCD



Gambar 3.13 Instalasi RTC (*Real Time Clock*) dengan Arduino Mega

d. Rangkaian RDM6300

RDM6300 module adalah sebuah modul berbasis IC Philips MFRC522 yang dapat membaca RFID dengan penggunaan yang mudah dan harga yang murah, karena modul ini sudah berisi komponen-komponen yang diperlukan oleh MFRC522 untuk dapat bekerja. Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan menggunakan interface SPI, dengan supply tegangan sebesar 5 volt. Berikut bentuk rangkaian hubungannya dengan mikrokontroler Arduino Uno :



Gambar 3.14 Rangkaian RDM6300

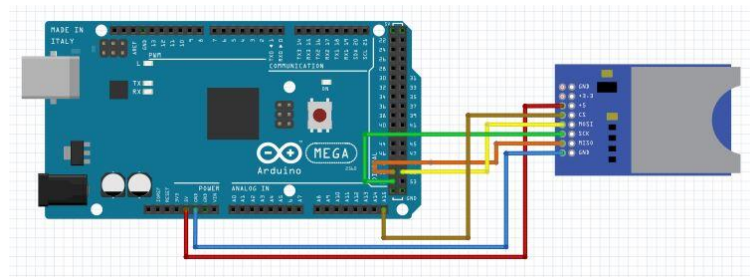
e. Rangkaian SD Card Module

Panji Prasetyo, 2019

RANCANG BANGUN ALAT PATROLI LINGKUNGAN PERKANTORAN PENGEMBANGAN AMANO PR600 BERBASIS RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFid)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SD Card Board untuk kartu SD standar. Hal ini memungkinkan sistem untuk menambahkan penyimpanan dan data *logging* untuk penyimpanan data sistem, sehingga data-data yang dihasilkan dari sistem yang kita buat dapat secara otomatis tersimpan dalam memory ini. Berikut bentuk rangkaian hubungannya dengan mikrokontroler Arduino Uno :



Gambar 3.15 Rangkaian SD *card* module

3.4 Flowchart Program

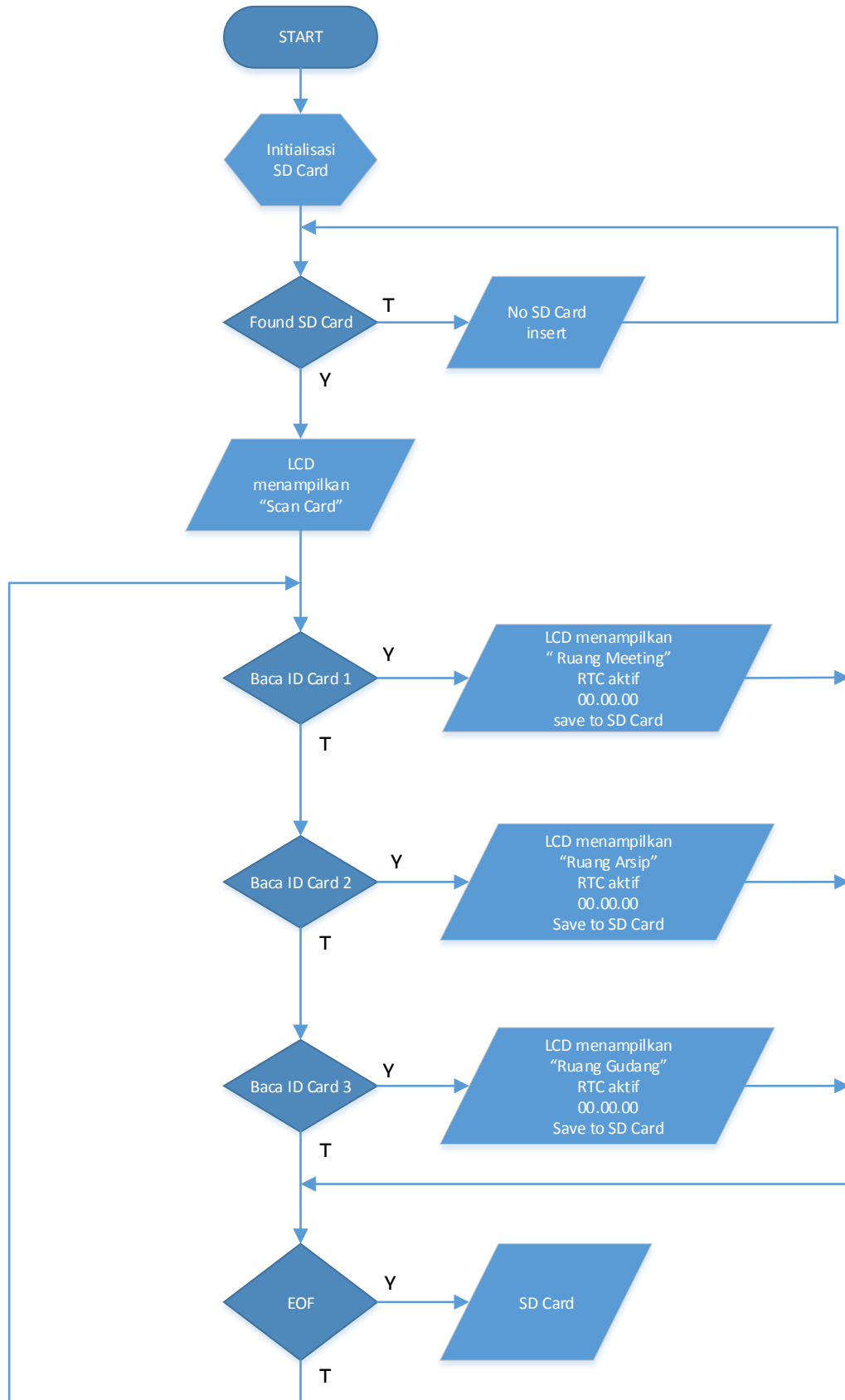
Flowchart merupakan langkah-langkah dalam program dan bagian-bagian dalam program yang dilalui jika menerima ataupun tidak menerima data. Berikut flowchart program alat patroli keamanan lingkungan perkantoran.

Program diawali dengan menginisialisasikan input dan output yang akan digunakan pada alat patroli diantaranya yaitu RFID, LCD 16x2, RTC, dan SD *card* modul. Untuk penginputan pertama yaitu LCD akan menampilkan data berupa karakter “Scan Card” dan membaca ID kartu 1, jika ID kartu 1 dapat terbaca oleh reader maka LCD akan menampilkan data berupa karakter “Memeriksa Ruang Meeting”, dan mengaktifkan RTC lalu otomatis menyimpan data tersebut ke dalam SD *card*, sedangkan jika reader tidak mau membaca ID kartu 1, LCD akan tetap menampilkan data berupa karakter perintah “Scan Card”. Kemudian membaca ID kartu 2, jika ID kartu 2 dapat terbaca oleh reader maka LCD akan menampilkan data berupa karakter “Memeriksa Ruang Arsip”, dan mengaktifkan RTC lalu otomatis menyimpan data ke dalam SD Card, sedangkan jika reader tidak dapat

membaca ID kartu 2 maka LCD akan tetap menampilkan data berupa karakter perintah “Scan Card”. Kemudian membaca ID kartu 3, jika ID kartu 3 dapat terbaca oleh reader maka LCD akan menampilkan data berupa karakter “Memeriksa Ruang Gudang”, dan mengaktifkan RTC lalu otomatis menyimpan data ke dalam SD Card, sedangkan jika reader tidak dapat membaca ID kartu 3 maka LCD akan tetap menampilkan data berupa karakter perintah “Scan Card”. Jika semua pembacaan telah selesai maka petugas patroli kembali ke pos jaga. Berikut gambar flowchart pemograman alat :

T

Y



Gambar 3.16 Flowchart Cara Kerja Alat