

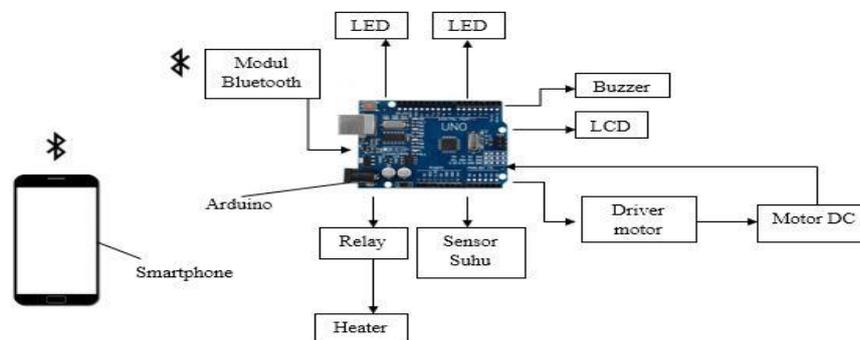
## BAB III

### PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan sistem yang dirancang dari masing-masing konstruksi mekanik, perangkat keras dan perancangan lunak. Dalam penelitian ini akan dibangun suatu alat “perancangan sistem magnetik stirrer berbasis android”. Penelitian ini dilakukan di lab fisika dasar dan memakan waktu kurang lebih 6 bulan, dengan urutan penelitian sebagai berikut: literatur, merancang desain alat, membangun alat dan pengujian alat.

#### 3.1 Diagram Sistem

Bagian diagram yang terletak pada gambar 3.1 ini akan dijelaskan tentang perancangan sistem dari perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut adalah diagram sistem secara umum sistem yang akan dibuat.



Gambar 3.1 Diagram Sistem

Pada diagram blok 3.1 merupakan cara kerja mikrokontroler secara keseluruhan yang dibuat. Modul Bluetooth berfungsi sebagai penghubung antara *smartphone* dengan Arduino yang mana nantinya akan digunakan untuk mengatur kecepatan putar motor, suhu dan waktu melalui android, relay berfungsi untuk mengatur suhu, sensor suhu berfungsi untuk mengukur keadaan suhu pada air di *breaker glass*, driver motor akan berfungsi sebagai pengatur gerak putaran pada

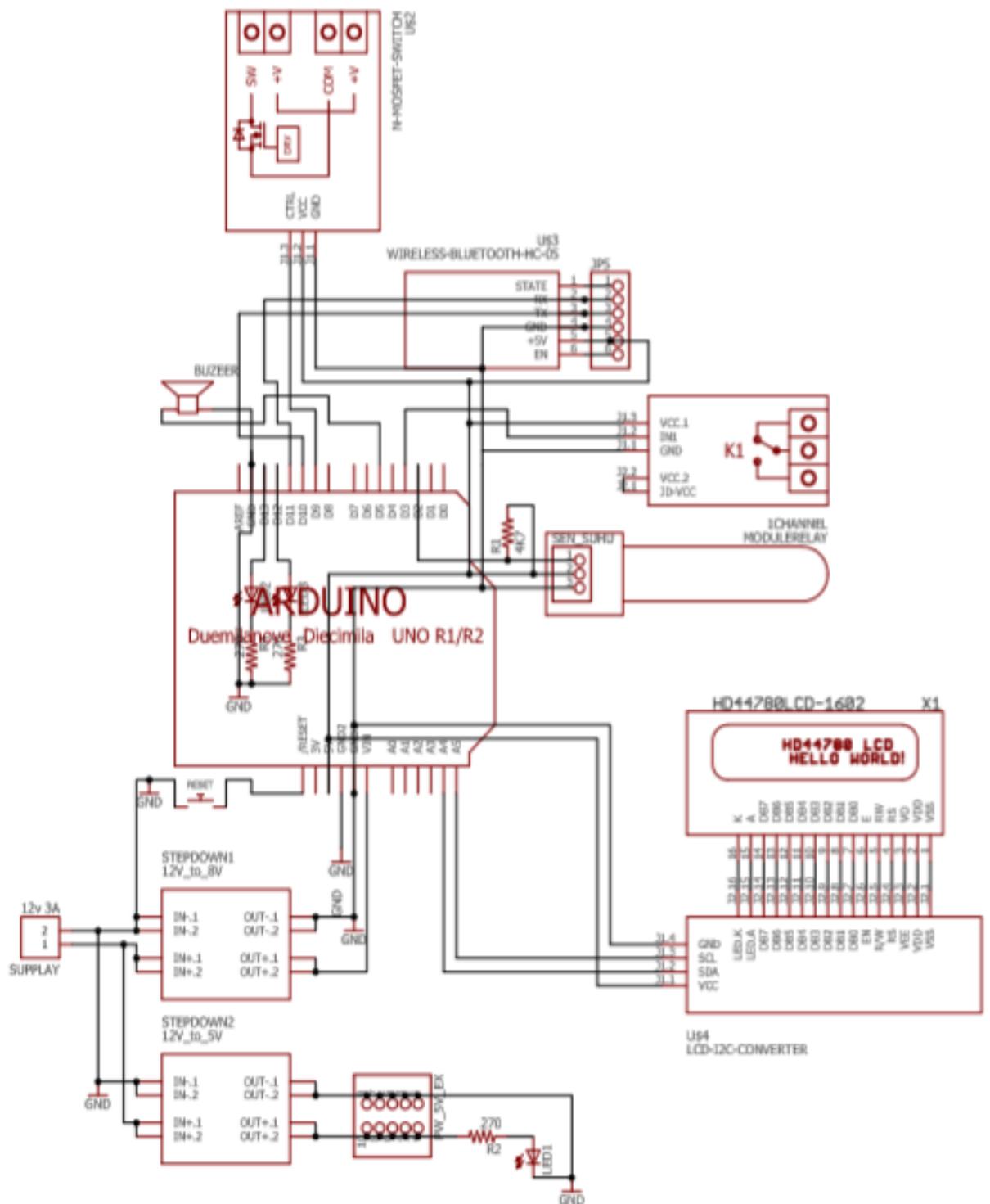
motor DC, Buzzer berfungsi sebagai indicator bahwa proses kerja dari alat sudah selesai, LCD berfungsi untuk menampilkan proses dari kerja alat, pada LED ini ada LED merah sebagai indicator bahwa proses sedang berjalan dan LED hijau sebagai indikator bahwa proses telah selesai.

### **3.2 Perancangan Perangkat Keras**

Sistem perangkat keras pada sistem ini yaitu bagaimana cara menghubungkan android dengan Arduino UNO untuk mengatur kecepatan motor, suhu dan waktu. Pada perancangan hardware ini menggunakan motor driver motor IRF520 sebagai pengendali motor, relay sebagai pengendali panas serta Bluetooth sebagai penghubung dari Arduino UNO ke Android.

#### **3.2.1 Perancangan Antarmuka Magnetik Stirrer**

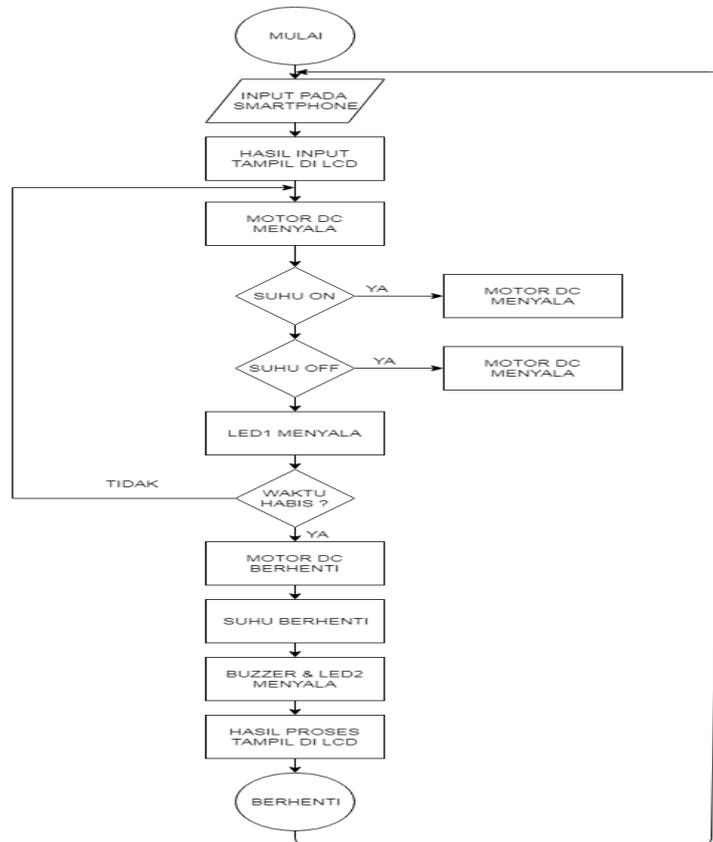
Rangkaian keseluruhan dari modul Magnetik Stirrer ini menggunakan 2 *stepdown*, Stepdown1 untuk menurunkan tegangan dari 12v ke 8v, stepdown2 menurunkan tegangan dari 12v ke 5v. LCD 16x2 menggunakan converter yaitu I2C. berikut adalah rangkaian keseluruhan dari modul Magnetik Stirrer dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan

### 3.2.2 Flowchart Perangkat Keras

Pada pembuatan ini proses cara kerja alat dalam bentuk flowchart. Berikut ini adalah Flowchart untuk perancangan perangkat keras pada alat ini :



Gambar 3.3 Flowchart Perangkat Keras

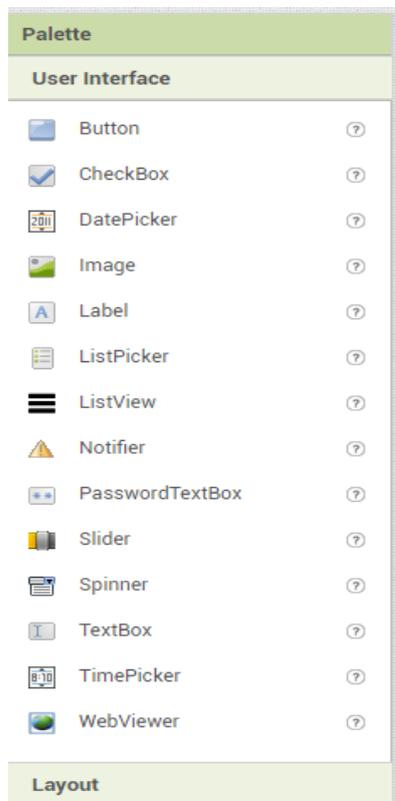
Pada gambar 3.3 menjelaskan cara kerja sistem ini dimulai pada saat alat mendapat catudaya, pada aplikasi yang terdapat di *smartphone*, pengguna dapat memberikan perintah melalui *smartphone* untuk mengatur suhu, kecepatan dan waktu pada mikrokontroler dan akan ditampilkan di LCD. Kemudian motor DC menyala jika, Suhu *ON* di aktifkan jika motor DC menyala, Suhu *OFF* motor DC tetap menyala. LED1 menyala menandakan proses sedang berjalan, jika waktu habis maka motor DC akan berhenti, suhu berhenti serta buzzer dan LED2 menyala bersamaan maka hasil proses akan di tampilkan kembali di LCD.

### 3.3 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan lunak digunakan untuk membuat aplikasi untuk mengendalikan alat magnetik stirrer yang meliputi kecepatan motor, suhu dan waktu. Tanpa adanya perangkat lunak ini maka pengguna tidak bisa mengendalikan atau mengatur kecepatan motor, suhu serta waktu. Perangkat lunak akan dirancang menggunakan *App Inventor* untuk memberikan input atau perintah. Arduino UNO untuk memproses data dari *smartphone* android agar dapat mengaktifkan alat.

#### 3.3.1 Pembuatan Aplikasi Magnetik Stirrer

Pada pengerjaan pembuatan aplikasi terdapat beberapa komponen yaitu komponen desainer, block editor serta emulator. Untuk komponen desainer dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Komponen Desainer

Pada bagian komponen desainer berjalan pada browser yang digunakan untuk memilih komponen yang dibutuhkan dan mengatur *property* nya. Pada komponen desainer sendiri terdapat 5 bagian, yaitu *palette*, *viewer*, *component*, *media* dan *properties*, seperti terlihat pada gambar 3.4.

*Palette* : list komponen yang bisa digunakan

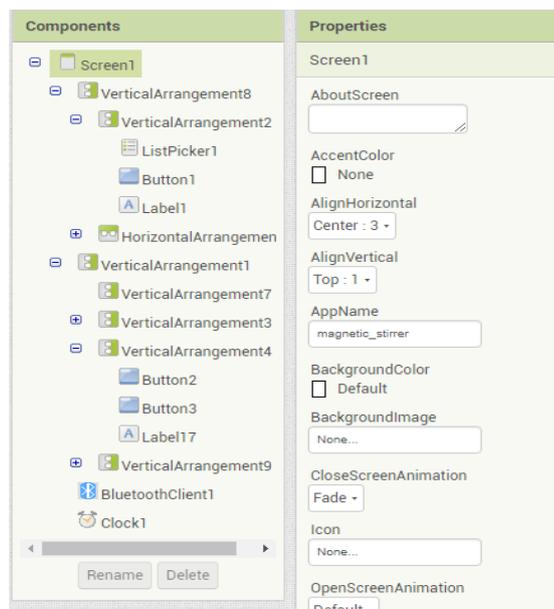
*Viewer* : untuk menempatkan komponen dan mengaturnya sesuai tampilan yang diinginkan

*Component* : tempat list komponen yang dipakai pada project

*Media* : mengambil media audi atau gambar untuk project

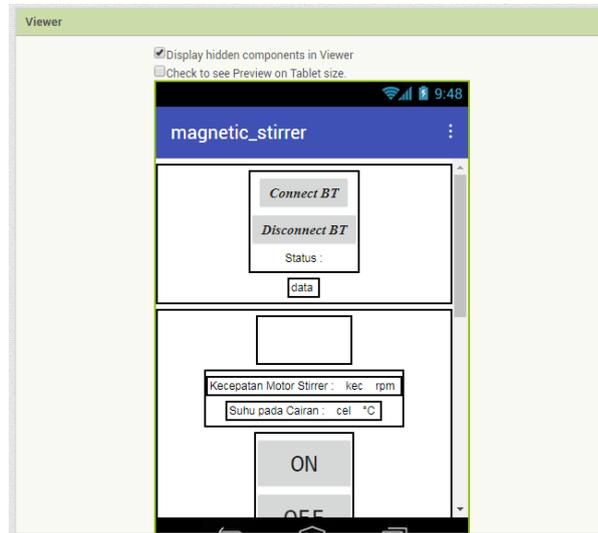
*Properties* : mengatur properties komponen yang digunakan, seperti *width*, *height*, *name*, dll.

Pada bagian Block Editor berjalan di luar browser dan digunakan untuk membuat dan mengatur behaviour dari komponen-komponen yang kita pilih dari komponen desainer. Berhubung block editor ini basisnya java, maka sebelumnya harus diinstall jdk, SDK dan jrenya terlebih dahulu. Komponen block editor dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 *Block Editor*

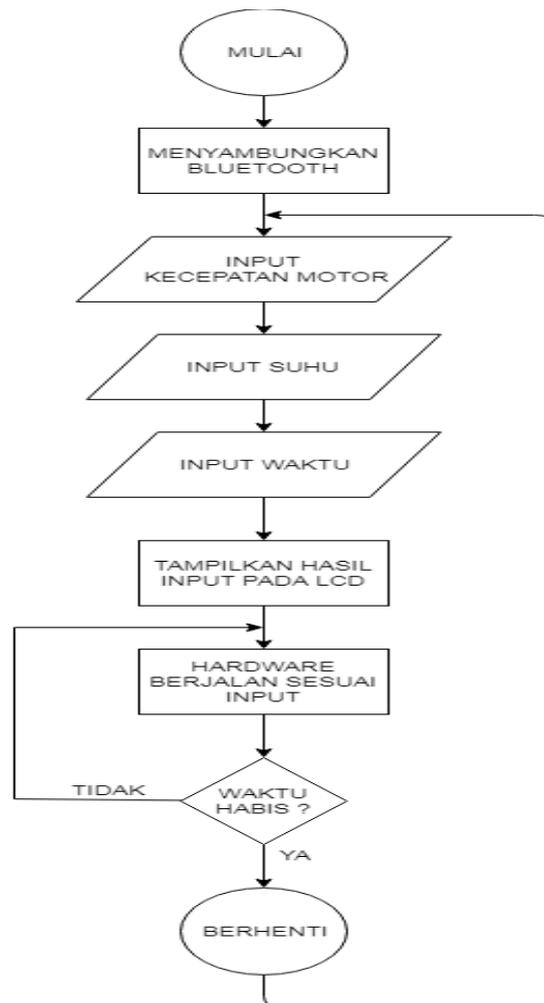
Emulator ini digunakan untuk menjalankan dan mencoba project yang telah dibuat. Untuk emulator nya dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Emulator

### 3.3.2 Flowchart Perangkat Lunak

Flowchart untuk aplikasi ini merupakan model dari sistem untuk memberikan perintah untuk *hardware*. Flowchart untuk perancangan perangkat lunak alat ini dapat dilihat pada gambar 3.7.

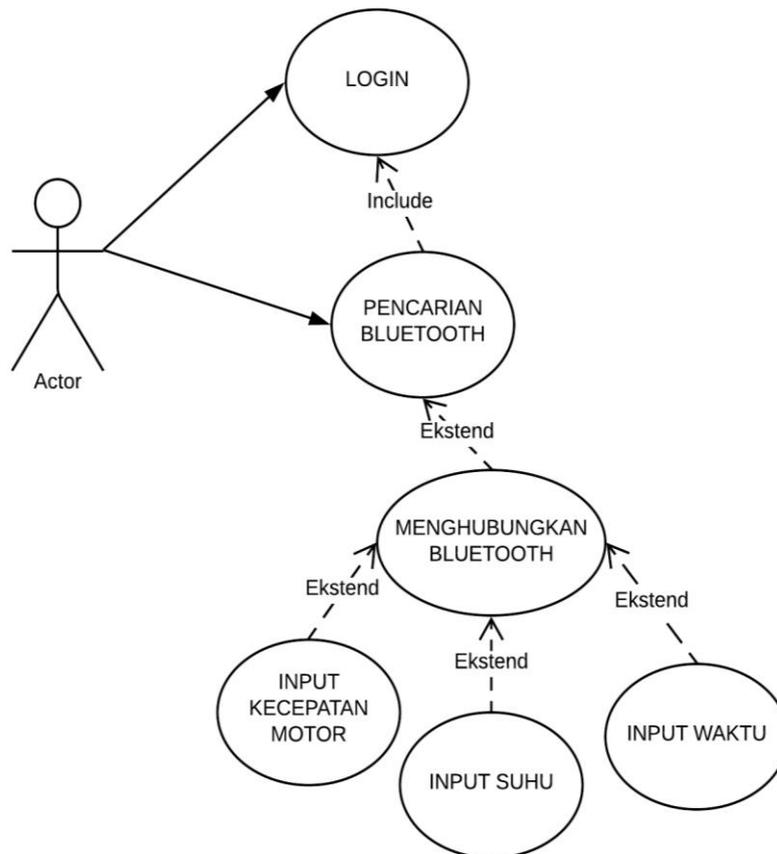


Gambar 3.7 Flowchart Perangkat Lunak

Pada gambar 3.7 menjelaskan proses cara kerja dari perangkat lunak. Pertama Bluetooth akan melakukan pencarian dan menyambungkan antara android dengan mikrokontroler, jika keduanya sudah tersambung maka perangkat keras bisa diberikan input melalui android. Input kecepatan motor, input suhu, serta input waktu maka hasil input akan di tampilkan pada LCD yang berada pada alat, kemudian hardware akan melakukan proses sesuai dengan input yang diberikan android. jika waktu tidak habis maka proses akan tetap berjalan, Jika waktu habis maka proses selesai.

### 3.3.3 Use Case Diagram

Use case ini adalah skenario sederhana pada saat pengguna melakukan proses pengoperasian. Berikut ini adalah use case diagram pada perancangan sistem magnetik stirrer berbasis android. Dapat dilihat pada gambar 3.8 berikut.



Gambar 3.8 Use Case Diagram

Pada gambar 3.8 ini menjelaskan proses pengoperasian dimana *actor* ini sebagai pengguna. Pertama-tama *actor* akan memulai pengoperasian dengan cara masuk dalam aplikasi android untuk melakukan *login* kemudian akan melakukan pencarian bluetooth yang di pancarkan mikrokontroler jika sudah terhubung maka *actor* dapat melakukan input kecepatan motor, suhu dan waktu.