

BAB III

ANALISIS MASALAH DAN RANCANGAN ALAT

III.1. Analisa Permasalahan

Masalah yang dihadapi adalah bagaimana untuk menetas telur ayam dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang bersamaan. Karena kemampuan induk ayam dalam mengerami telurnya terbatas, yaitu maksimal 10 butir telur tiap induk ayam. Ini menjadi masalah yang serius karena kebutuhan daging dan telur ayam di pasar yang sangat banyak.

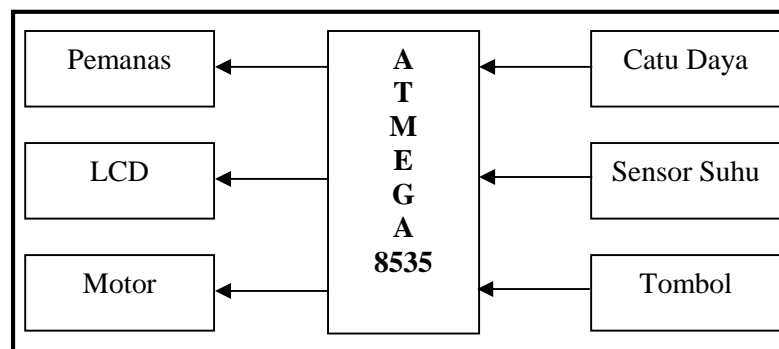
III.2. Strategi Pemecahan Masalah

Perancangan alat penetas telur berbasis Mikrokontroler ATmega8535 merupakan solusi yang bisa menjawab permasalahan diatas. Dengan memperhatikan pengaturan suhu ruang penetasan, dengan lama waktu pemanasan yang bisa diatur dan bisa bekerja menyerupai dengan kelakuan seekor induk ayam, maka ada ide perancangan penetasan telur secara buatan, yang mana semua ini bisa diprogramkan pada Mikrokontroler ATmega8535 sebagai pusat kontrol yang diperlukan untuk diatur adalah suhu agar telur bisa menetas, berapa lama pemanasan, dan banyaknya anak ayam yang bisa didapatkan dapat direncanakan waktu penetasannya.

III.3. Diagram Blok Rangkaian

Secara garis besar, perancangan alat penetas telur berbasis Mikrokontroler ATmega8535 terdiri dari sensor suhu LM35, LCD 16x2, motor DC, lampu sebagai pemanas, *Minimum System* Mikrokontroler ATMEGA8535, dan catu daya.

Adapun diagram blok dari perancangan alat penetas telur berbasis Mikrokontroler ATmega8535 ditunjukkan pada gambar III.1. berikut ini :



Gambar III.1. Diagram Blok Rangkaian

1. *Minimum System* ATMEGA8535 merupakan pusat kendali dari seluruh rangkaian.
2. Catu daya sebagai sumber tegangan, yang di dalam rangkaian tersebut sudah terdapat rangkaian regulator berfungsi untuk menurunkan tegangan catu daya menjadi 5 volt, untuk tegangan Mikrokontroler dan seluruh rangkaian.
3. Sensor suhu LM35 berfungsi untuk mengontrol keadaan suhu ruangan.
4. Tombol sebagai pengendali motor putar kanan dan kiri pada rak telur.
5. Motor DC sebagai *output* yang berfungsi untuk memutar rak telur.
6. Pemanas ruang tetas menggunakan lampu pijar.

7. LCD 16x2 sebagai tampilan data secara *hardware* hasil dari proses Mikrokontroller.

III.4. Perancangan Perangkat Keras

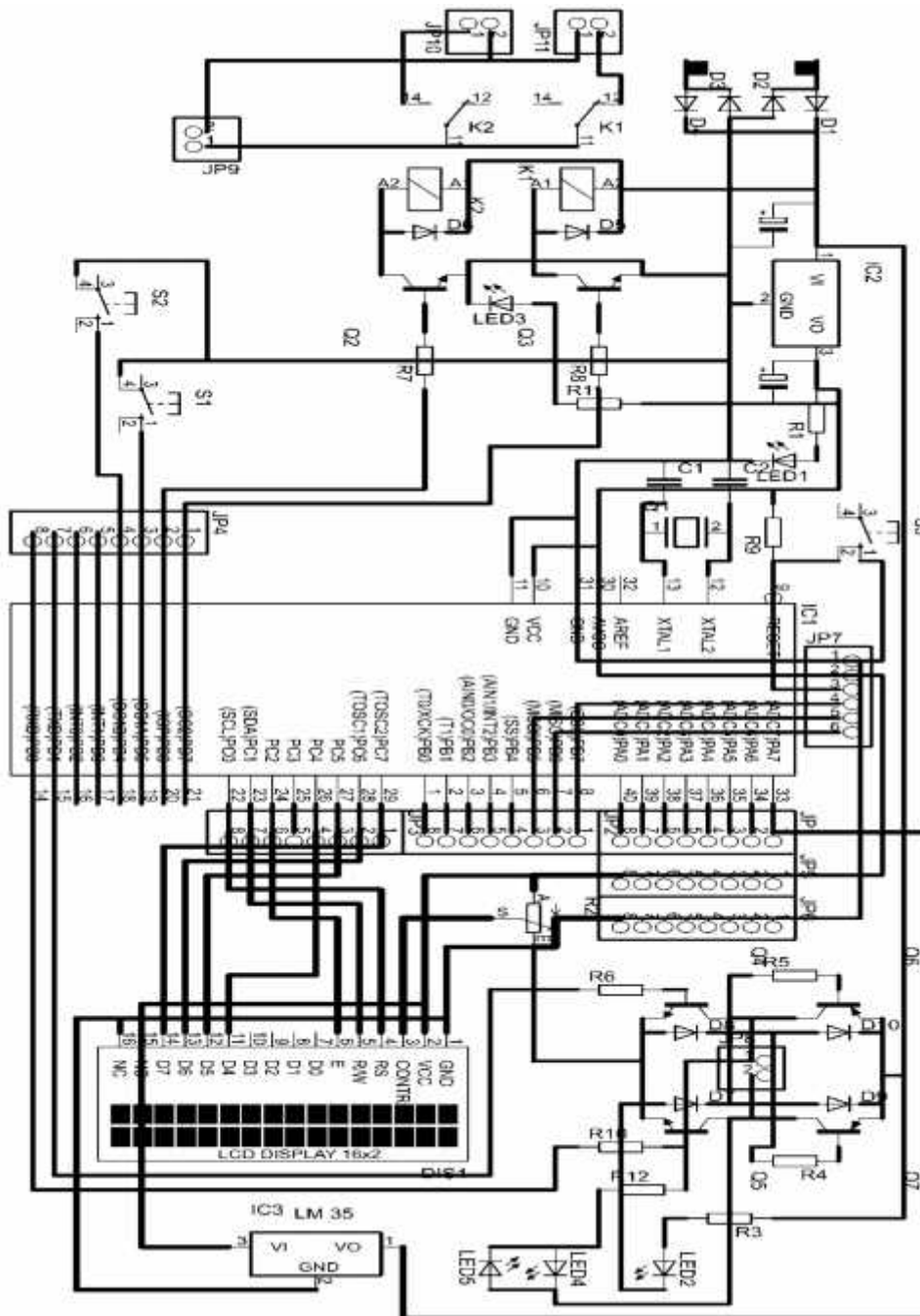
Perancangan perangkat keras (*hardware*) alat penetas telur berbasis Mikrokontroler ATmega8535 ini meliputi perancangan elektronika dan perancangan *box* rangkaian.

III.4.1. Perancangan Elektronika

Mikrokontroler ATmega8535 merupakan pengendali utama pada rangkaian pengendali sistem ini. Dikarenakan oleh sistem yang dimiliki oleh ATmega8535 ini sudah terintegrasi dengan RAM, ROM, *memory flash* sehingga dapat menjadi sebuah sistem yang komplit untuk sebuah prosesor pengontrol. Sistem pengendali juga mendapat *suplly* daya 5 volt.

Prinsip kerja rangkaian elektronika ini adalah ketika data yang berupa tegangan *analog* yang dikirimkan oleh sensor suhu LM35 dibaca oleh ADC (*Analog Digital Converter*) internal dari Mikrokontroler ATmega8535 dan kemudian data dikalkulasikan dengan rumusan tertentu sehingga pada tahap berikutnya sistem dapat menentukan apakah suhu ruang tetas sudah sesuai atau belum. Jika suhu terlalu panas maka lampu pijar akan mati tetapi apabila suhu masih dibawah nilai yang ditetapkan maka lampu pijar akan menyala. Nilai suhu yang sedang dipantau oleh sensor suhu LM35 akan ditampilkan ke LCD (*Liquid Crystal Display*).

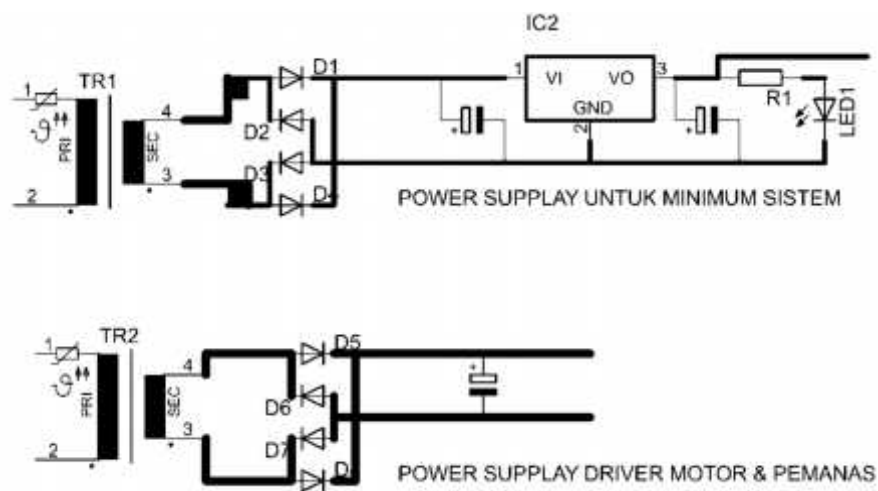
Perancangan rangkaian elektronika pada sistem ini menggunakan *software EAGLE Layout Editor* untuk menghasilkan *layout board PCB*. Pada Gambar III.2 diperlihatkan skema perancangan elektronika alat penetas telur berbasis Mikrokontroler ATmega8535.



Gambar III.2. Skema Perancangan Elektronika

III.4.1.1. Perancangan Rangkaian *Power Supply*

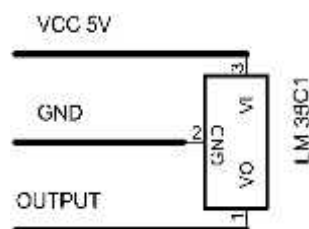
Rangkaian *power supply* yang dibuat terdiri dari dua keluaran, yaitu 5 Volt dan 12 Volt. Keluaran 5 Volt digunakan untuk mengaktifkan rangkaian *minimum system* Mikrokontroler ATmega8535. Sedangkan keluaran 12 Volt dipakai untuk mengaktifkan driver motor dan driver lampu pijar. Adapun rangkaian *power supply* ditunjukkan pada Gambar III.3. berikut :



Gambar III.3. Skema Rangkaian Power Supply

III.4.1.2. Perancangan Rangkaian LM35

Pada sistem pendeteksi suhu ruang penetasan telur menggunakan sensor LM35, dimana merupakan komponen utama yang mengontrol ruang penetasan telur. Rangkaian ini dicatu dengan level tegangan sebesar 5 volt.

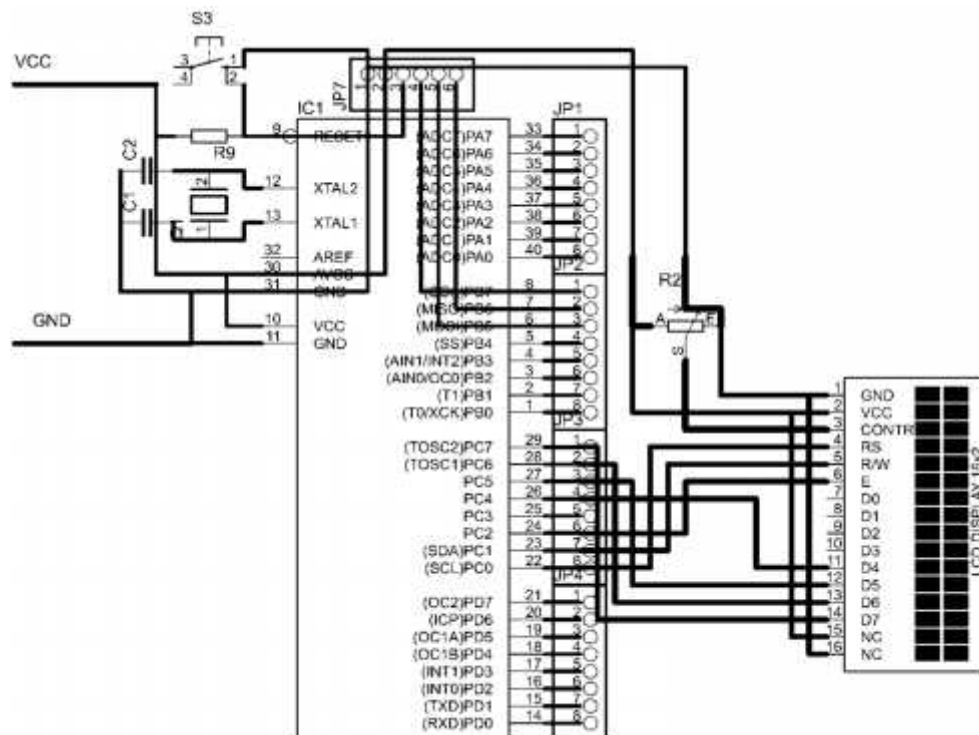


Gambar III.4. Skema Rangkaian LM35

Gambar diatas merupakan skema rangkaian sensor LM35. 3 pin LM35 menunjukkan fungsi masing-masing pin diantaranya, pin 1 berfungsi sebagai tegangan keluaran atau V_{out} , pin 2 atau tengah digunakan sebagai *ground*, dan pin 3 berfungsi sebagai sumber tegangan kerja dari LM35.

III.4.1.3. Perancangan Rangkaian Minimum System

Pada rangkaian pengendali menggunakan Mikrokontroler ATmega8535 yang dirangkai sesuai *minimum system*. Skema lengkap rangkaian pengendali perancangan alat penetas telur berbasis Mikrokontroler ATmega8535 dapat dilihat pada Gambar III.5 di bawah ini.



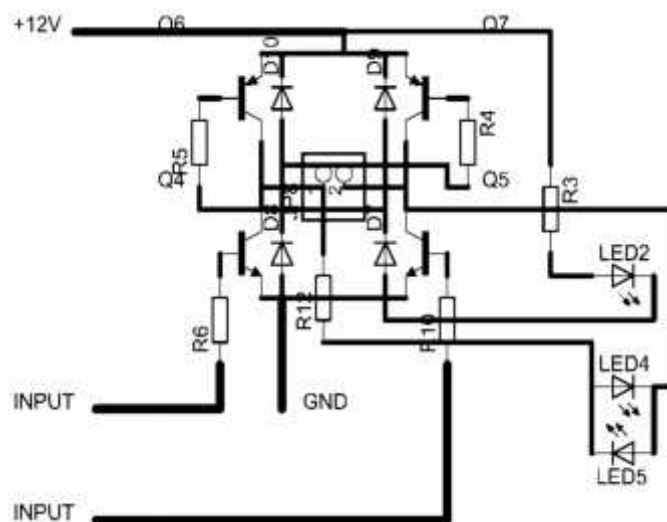
Gambar III.5. Skema Rangkaian Minimum System

ATmega8535 merupakan pengendali utama pada rangkaian pengendali sistem ini. Dikarenakan oleh sistem yang dimiliki oleh ATmega8535 ini sudah

terintegrasi dengan RAM, ROM, *memory flash* sehingga dapat menjadi sebuah sistem yang komplit untuk sebuah prosesor pengontrol. Sistem pengendali juga mendapat *suplly* daya 5 volt.

III.4.1.4. Perancangan Rangkaian Driver Motor DC

Untuk mengendalikan Motor DC yang berfungsi sebagai pemutar rak telur tidak dapat langsung dikendalikan Mikrokontroler tetapi terlebih dahulu harus melalui *driver*. *Driver* ini menggunakan relay 12 Volt DC. Berikut ini adalah gambar skema rangkaian *driver* Motor DC.

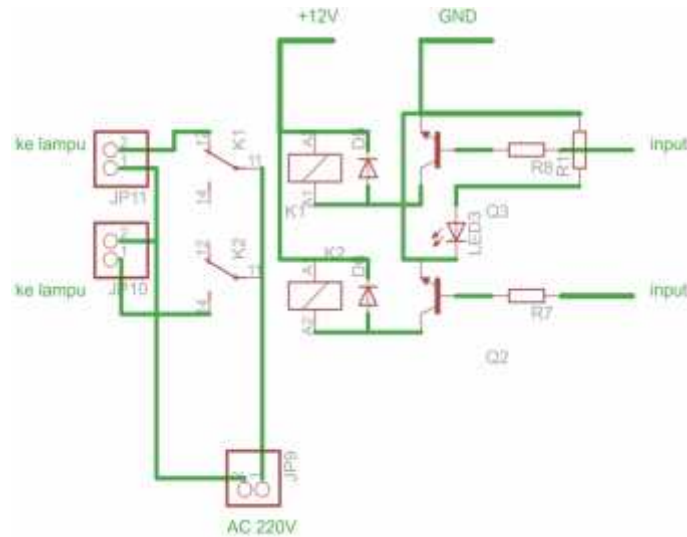


Gambar III.6. Skema Rangkaian Driver Motor

III.4.1.5. Perancangan Rangkaian Driver Pemanas

Pada ruang penetasan telur ini digunakan lampu pijar sebagai pencahayaan sekaligus sebagai pemanas di dalam ruang penetasan telur. Alat penetas telur berbasis Mikrokontroler ATmega8535 ini menggunakan 5 buah lampu pijar 10

Watt yang berfungsi sebagai pemanas. Berikut ini adalah gambar skema rangkaian *driver* pemanas.



Gambar III.7. Skema Rangkaian Driver Pemanas

III.4.2. Perancangan *Box* Rangkaian

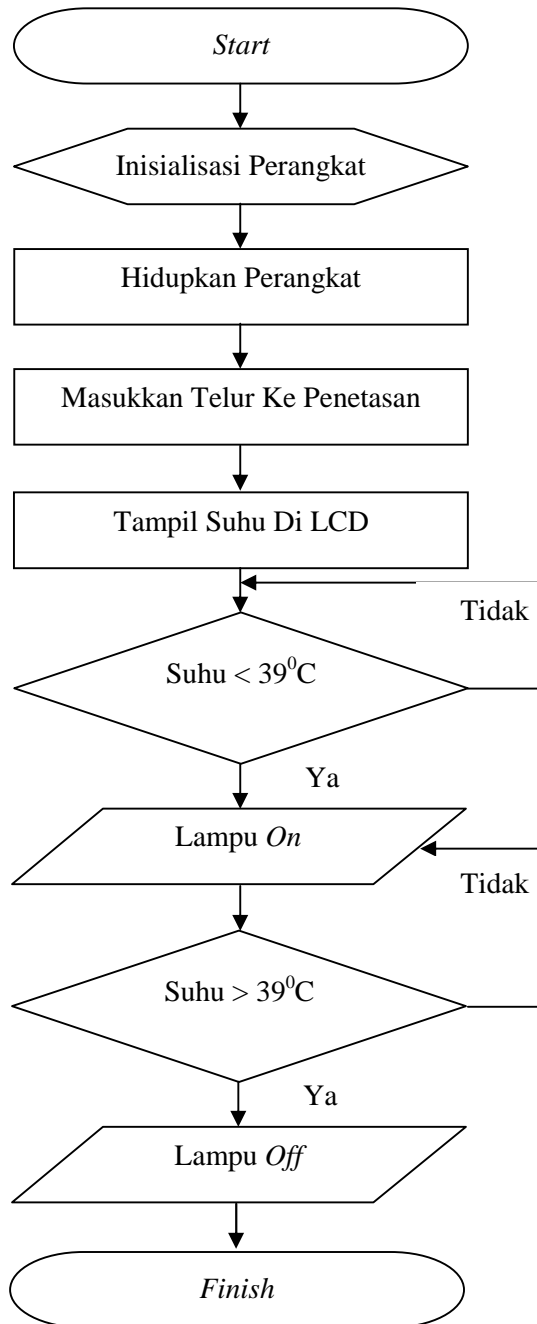
Perancangan mekanik pada sistem ini hanya meliputi pembuatan *box* rangkaian yang tidak terlalu rumit. Desain pembuatan *box* rangkaian ini menggunakan bahan tripleks. Ukuran *box* yang akan dibuat adalah 50 cm x 40 cm x 50 cm (Panjang x Lebar x Tinggi). Gambar III.8 di bawah ini, memperlihatkan desain *box* rangkaian.



Gambar III.8. Desain Box Rangkaian

III.5. Flowchart

Adapun *flowchart* perancangan alat penetas telur berbasis Mikrokontroler ATmega8535 adalah sebagai berikut:



Gambar III.9. Flowchart Perancangan Alat Penetas Telur Berbasis

Mikrokontroler ATmega8535

III.6. Algoritma Flowchart

Adapun penjelasan dari *flowchart* di atas adalah sebagai berikut :

1. *Start.*
2. Inisialisasi perangkat, ini dimaksudkan apakah perangkat sudah sesuai dengan rangkaian.
3. Hidupkan perangkat, dengan memberikan tegangan pada rangkaian.
4. Masukkan telur yang akan ditetaskan ke dalam ruang penetasan.
5. Suhu ruang penetasan ditampilkan di LCD (*Liquid Crystal Display*).
6. Jika suhu pada ruang penetasan lebih kecil dari 39°C maka lampu akan menyala. Jika suhu pada ruang penetasan lebih besar dari 39°C maka lampu akan mati.
7. *Finish.*