

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

III.1. Analisis Masalah

Sebab suhu *Palm Karnel Meal* (PKM) ketika baru di produksi oleh pabrik suhunya di atas 50°Celcius , sedangkan suhu yang ideal untuk penyuplaian *Palm Karnel Meal* ke sebuah perusahaan yaitu bertemperatur di bawah 50°Celcius . Adapun solusi untuk mengatasi masalah yang terjadi yaitu sebelum mendistribusikan *Palm Karnel Meal* ke sebuah perusahaan maka suhu harus dinetralkan terlebih dahulu agar meminimalisasi kerugian akibat penolakan dari perusahaan karena *Palm Karnel Meal* yang dikirim suhunya di bawah 50°Celcius . Dalam Perancangan dan Implementasi Alat Penetral Suhu Pada *Palm Karnel Meal* (PKM) ini, terdapat beberapa masalah yang harus dipecahkan. Permasalahan-permasalahan tersebut antara lain :

1. Sistem Mekanik Alat

Dalam perancangan sistem mekanik Alat Penetral Suhu Pada *Palm Karnel Meal* (PKM) yang perlu diperhatikan yaitu bagaimana merancang dalam satu sistem mekanik dapat menetralkan suhu dengan cepat dan agar *Palm Karnel Meal* (PKM) tidak berterbangan.

2. Sistem Kerja

Sistem kerja dari alat ini yaitu dengan meletakkan *Palm Karnel Meal* (PKM) pada tempat aluminium, ketika mendeteksi adanya suhu panas di atas 50°Celcius , maka sistem secara

otomatis memulai untuk melakukan pendinginan. Dan apabila pendingin telah habis maka *buzzer* akan berbunyi.

III.2. Strategi Pemecahan masalah

Dengan adanya permasalahan yang terjadi dalam alat ini, untuk itu dibutuhkan solusi atau pemecahan masalah, antara lain:

1. Untuk mendapatkan hasil perancangan sistem mekanik yang tepat sesuai dengan perencanaan dibutuhkan peralatan dan bahan yang kuat dan ringan. Dalam perancangan mekanik ini penulis menggunakan bahan aluminium dan toples untuk membuat ruang penetralan suhu pada *Palm Karnel Meal* (PKM) dan satu buah tabung *freon* untuk mengeluarkan angin pendingin.
2. Pada sistem kerja alat, proses pendinginan dimulai ketika sensor suhu *LM35DZ* mendeteksi adanya panas di atas 50°Celcius pada *Palm Karnel Meal* (PKM). Setelah panas terdeteksi, maka proses pendinginan dilakukan sehingga menghasilkan *Palm Karnel Meal* (PKM) yang mutu panasnya di bawah 50°Celcius .

III.3. Identifikasi Kebutuhan

Adapun identifikasi kebutuhan dari Alat Penetral Suhu Pada *Palm Karnel Meal* (PKM) yang akan dirancang yaitu analisis kebutuhan *hardware*, analisis kebutuhan *software* dan analisis kebutuhan desain.

III.3.1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Untuk merancang Alat Penetral Suhu Pada *Palm Karnel Meal* (PKM) dibutuhkan perangkat keras (*hardware*) yang berfungsi sebagai media untuk menuliskan kode-kode program agar Alat Penetral Suhu Pada *Palm Karnel Meal* (PKM) dapat bekerja secara optimal. Perangkat tersebut mempunyai spesifikasi minimal sebagai berikut:

1. Komputer Toshiba Processor 2.20GHz
2. Harddisk : 320 GB
3. RAM : 2 GB
4. Layar Monitor dengan resolusi 1366 x 768 pixel
5. *Keyboard* dan *Mouse*

III.3.2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Untuk merancang Alat Penetral Suhu Pada *Palm Karnel Meal* (PKM) perangkat lunak (*software*) sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows XP/7/8
2. Arduino IDE versi 1.6.1

III.3.3. Kebutuhan Desain

Adapun kebutuhan perangkat yang digunakan untuk mendesain Alat Penetral Suhu Pada *Palm Karnel Meal* (PKM) antara lain :

1. *Mikrokontroler* ArduinoUno ATmega 328
2. *Motor Servo*

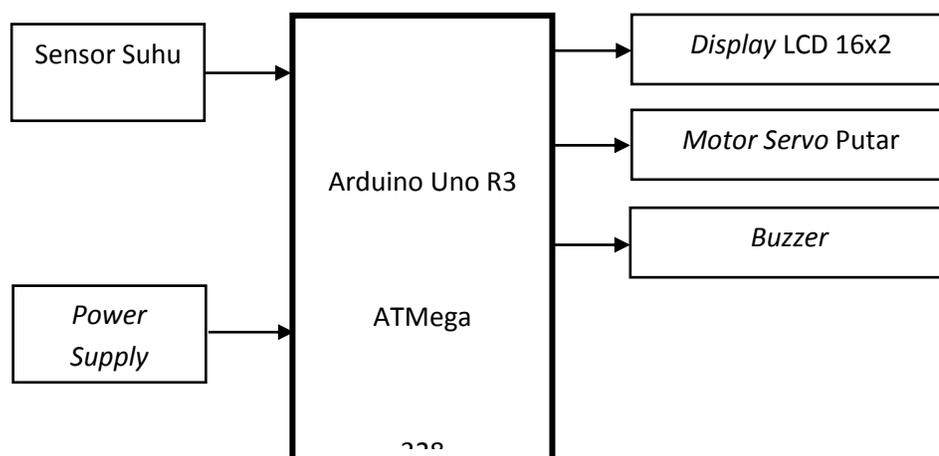
3. LCD (*Liquid Crystal Display*)
4. Sensor Suhu
5. Tabung *Freon*
6. *Aluminium*
7. Toples
8. *Buzzer*

III.4. Perancangan *Hardware*

Perancangan *hardware* untuk Alat Penetral Suhu Pada *Palm Kernal Meal* (PKM) ini dapat diawali dengan membuat diagram blok sistem. Di mana tiap-tiap blok saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya. Diagram blok memiliki beberapa fungsi yakni : menjelaskan cara kerja suatu sistem secara sederhana, menganalisa cara kerja rangkaian, mempermudah memeriksa kesalahan suatu sistem yang dibangun.

III.4.1. Diagram Blok Rangkaian

Adapun diagram blok dari sistem yang dirancang adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar III.1 :



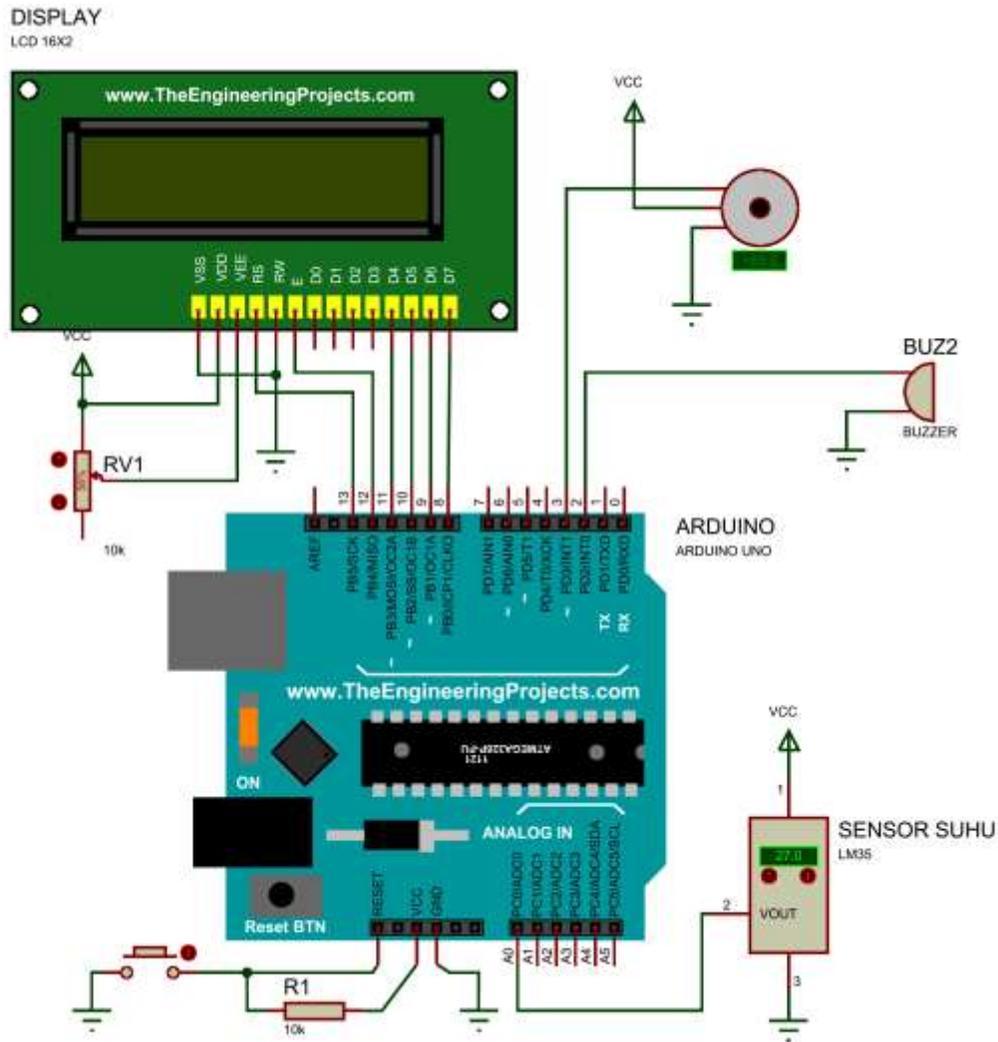
Gambar III.1. Diagram Blok Rangkaian

Penjelasan dan fungsi dari masing – masing blok adalah sebagai berikut:

- a. Arduino Uno R3 ATmega 328 berfungsi sebagai pusat kendali dari
- b. Sensor suhu sebagai pengukur tingkat kepanasan pada *Palm Karnel Meal* (PKM)
- c. *Power Supply* : Sebagai sumber energi atau tegangan semua rangkaian elektronika yang telah dibuat agar bekerja sesuai perancangan.
- d. LCD : LCD berfungsi sebagai media untuk menampilkan data tulisan dan nilai *variable* yang diinginkan.
- e. *Motor servo* putar sebagai pengendali mekanik memutar regulator pada tabung *freon*.

III.4.2. Perancangan I/O Sistem Alat Penetral Suhu Pada *Palm Karnel Meal* (PKM) Arduino Uno ATmega328

Sistem minimum Arduino Uno memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin I/O analog. Pin-pin tersebut dapat digunakan sebagai masukan dari sensor, *push button* dan keluaran menuju rangkaian LCD, rangkaian *buzzer*.



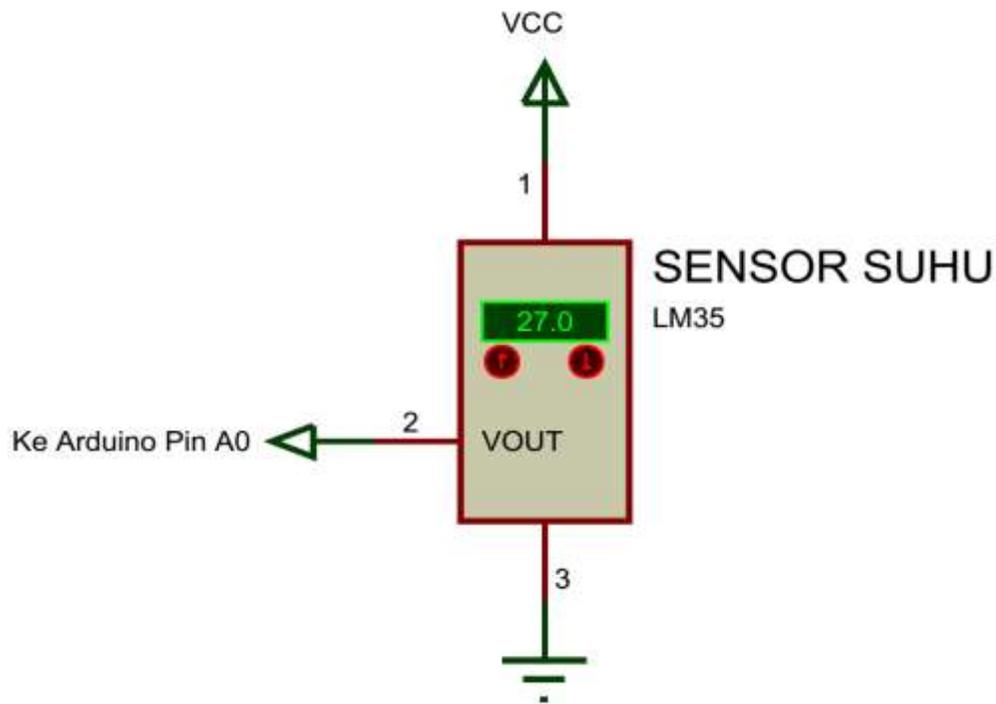
Gambar III.2. Skema Rangkaian Sistem Minimum Arduino

Pada gambar III.2 ditampilkan jalur-jalur skematik yang menghubungkan antara minimum sistem Arduino Uno dengan input dan *output* komponen yang digunakan dalam perancangan Alat Penetral Suhu Pada *Palm Karnel Meal* (PKM).

III.4.3. Perancangan Rangkaian Sensor Suhu LM35

IC LM35 merupakan sensor suhu dimana tegangan keluarannya proporsional linier untuk suhu dalam °C, mempunyai perubahan keluaran secara linier dan juga dapat dikalibrasi

dalam K. Di dalam udara sensor ini mempunyai pemanasan diri (*self heating*) kurang dari 0,1 °C, dapat dipakai dengan menggunakan *power supply* tunggal. Dapat dihubungkan antar suhu (*interface*) ke rangkaian kontrol dengan sangat mudah. seperti gambar di bawah ini,



Gambar III.3 Rangkaian Sensor LM35

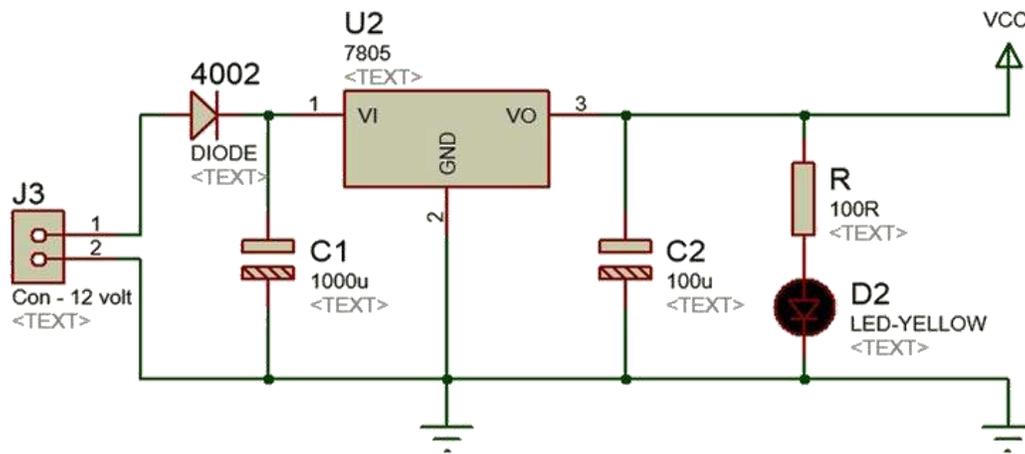
3 pin *LM35* menunjukan fungsi masing-masing pin diantaranya, pin 1 berfungsi sebagai sumber tegangan kerja dari *LM35*, pin 2 atau tengah digunakan sebagai tegangan keluaran atau *Vout* dan pin 3 adalah *ground*.

Kelebihan dari penggunaan *IC LM35* ini adalah diperolehnya jangkauan pengukuran yang luas dan kemudahan dalam kalibrasinya (penerapannya).

III.4.4. Perancangan Rangkaian *Power Supply* (PSA)

Rangkaian ini berfungsi untuk *mensupply* tegangan ke seluruh rangkaian yang ada. Rangkaian PSA yang dibuat terdiri dari satu keluaran, yaitu 5 volt. Keluaran 5 volt ini digunakan

untuk mensupply tegangan ke semua rangkaian. Rangkaian *power supply* ditunjukkan pada gambar III.4:



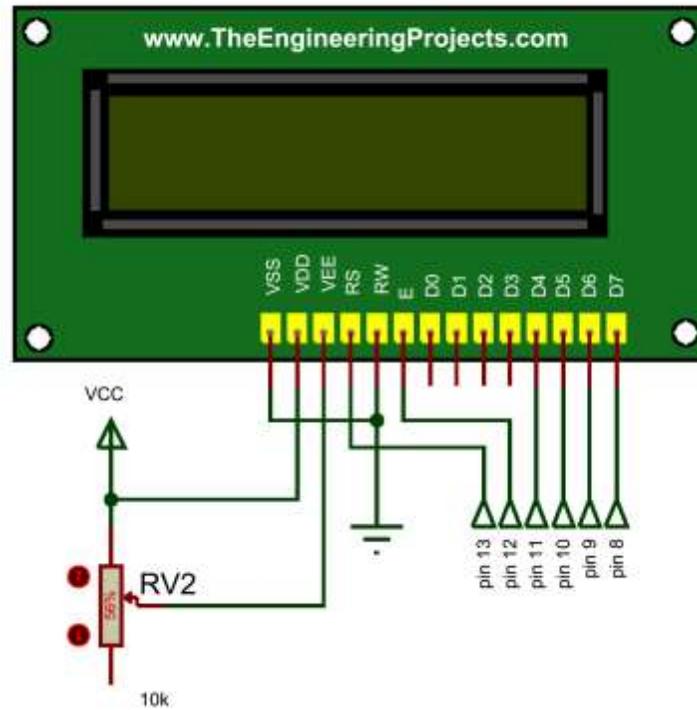
Gambar III.4. Skematik Rangkaian *Power Supply* (PSA)

Supply tegangan berasal dari adaptor atau bisa juga menggunakan baterai yang besar tegangannya berkisar 9 volt DC sampai 12 volt DC. Kemudian tegangan tersebut akan diratakan oleh kapasitor 1000 μ F. Regulator tegangan 5 volt (7805) digunakan agar keluaran yang dihasilkan tetap 5 volt walaupun terjadi perubahan pada tegangan masukannya. Led hanya sebagai indikator apabila PSA dinyalakan.

III.4.5. Perancangan Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Rangkaian LCD berfungsi untuk menampilkan kalimat dan data sensor. Rangkaian LCD dapat dilihat pada gambar berikut:

LCD2
LCD 16X2

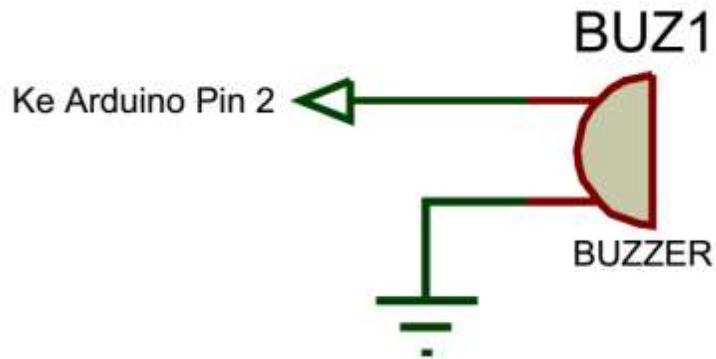


Gambar III.5. Skematik Rangkaian LCD

Pada gambar III.5, *pin* 1 dihubungkan ke Vcc (5V), *pin* 2 dan 16 dihubungkan ke Gnd (*Ground*), *pin* 3 merupakan pengaturan tegangan *Contrast* dari LCD, *pin* 4 merupakan *Register Select* (RS), *pin* 5 merupakan R/W (*Read/Write*), *pin* 6 merupakan *Enable*, *pin* 11-14 merupakan data. *Reset*, *Enable*, R/W dan data dihubungkan ke *mikrokontroler* ATmega328. Fungsi dari *potensiometer* (R2) adalah untuk mengatur gelap/terangnya karakter yang ditampilkan pada LCD.

III.4.6 Perancangan Rangkaian *Buzzer*

Rangkaian *buzzer* ini berfungsi sebagai indikator dengan mengeluarkan bunyi suara. Rangkaian *buzzer* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar III.6. Skematik Rangkaian *Buzzer*

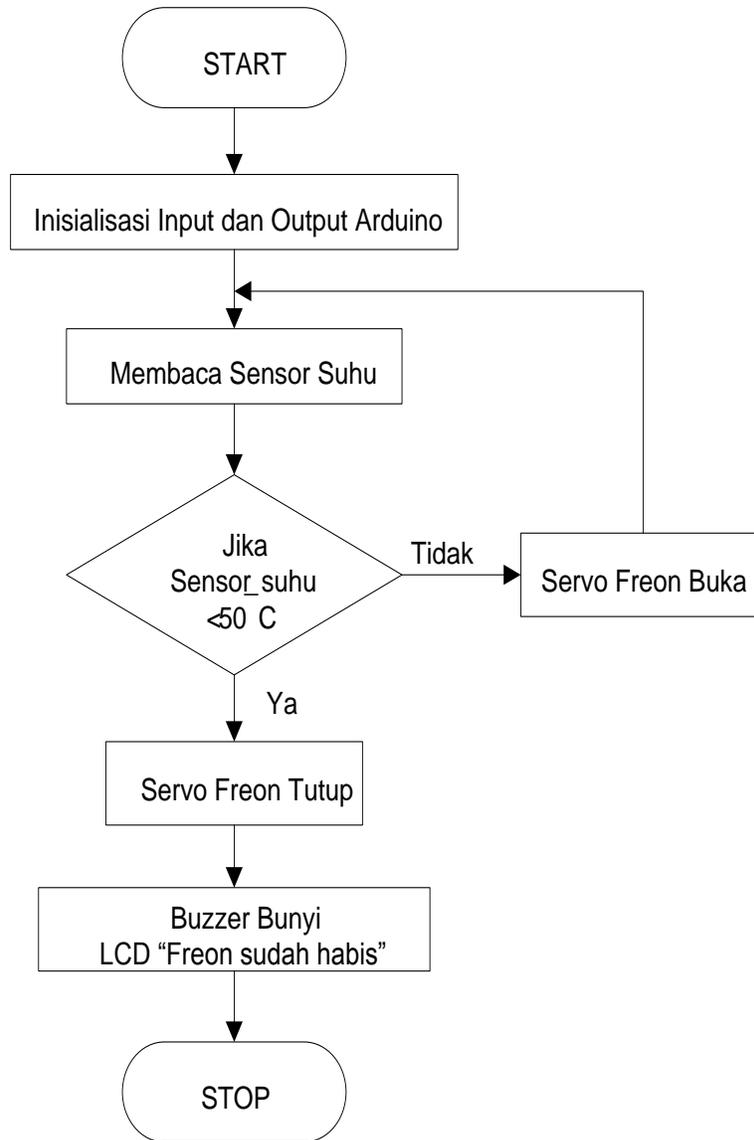
Pada gambar III.6. kaki *negative* pada *buzzer* dihubungkan ke *ground* dan kaki positif *buzzer* dihubungkan ke *mikrokontroller*. Maka untuk menghidupkan *buzzer*, *port* yang terhubung ke *mikrokontroller* cukup mengeluarkan logika 1 (*high*) dan *buzzer* akan mati ketika *port* yang terhubung ke *mikrokontroller* mengeluarkan logika 0 atau (*low*).

III.5. Perancangan *Software*

Perancangan *software* pada Alat Penetral suhu dapat dimulai dengan membuat *flowchart* untuk proses kerja pada alat, setelah itu akan dirancang pembuatan program untuk alat yang akan dibuat.

III.5.1. *Flowchart* Rancangan Alat

Flowchart untuk Alat Penetral Suhu Pada *Palm Karnel Meal* (PKM) dapat dilihat pada gambar III.7 berikut :



Gambar III.8 *Flowchart* Alat Penetral Suhu pada *Palm Karnel Meal* (PKM)