

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Identifikasi masalah

Pemanfaatan *Thermo-Electric* peltier sebagai pengganti untuk *Cooling Box* merupakan masalah yang di kaji pada penelitian ini. Dalam penelitian ini adalah pengembangan sistem dan model untuk menunjang kebutuhan para pengusaha makanan, dari yang *box* biasa akan di tambahkan sebuah elemen pendingin untuk mendinginkan makanan atau minuman yang berada dalam *box* pada saat proses pengiriman. Dengan menggunakan Arduino sebagai sistem kontrol maka proses pembuatan dan pengoprasian lebih *efisien* dan lebih baik karena alat akan di kontrol secara otomatis.

Dari beberapa sumber, dapat di ketahui bahwa penelitian tentang Pemanfaatan *Thermo-Electric* peltier sebagai pengganti mesin pendingin yang menggunakan *freon* dan penggunaan *control* arduino sudah banyak di bahas. Apalagi saat ini kemajuan teknologi sudah semakin pesat. Maka penggunaan sistem kontrol pada suatu alat adalah sebuah keharusan mengikuti tren pada dunia industri. Pada penelitian sebelumnya banyak yang membahas tentang pemanfaatan peltier untuk pendingin *portable*. Pada kali ini penulis ingin memanfaatkan peltier sebagai alat yang dapat mendinginkan makanan atau minuman, serta untuk menunjang kebutuhan

masyarakat pada zaman sekarang dalam hal ini adalah alat pengiriman makanan atau minuman.

3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian : 01 Juli 2017 sampai 30 November 2017

Lokasi Penelitian : Lab Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surabaya di Jln Sutorejo, Surabaya

3.3. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan suatu bentuk kerangka berpikir yang dapat digunakan sebagai pendekatan dalam memecahkan masalah. Biasanya kerangka penelitian ini menggunakan hubungan antar variabel dalam proses analisisnya. Adapun gambar kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat di lihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 *Flow Chart* Kerangka konseptual

Sumber :Penulis ,2018

1. Start

Dengan mencari judul dan mendiskusikan judul skripsi dengan dosen pembimbing.

2. Pengumpulan Data dan Informasi

Penelitian ini di awali dengan pengumpulan informasi tentang *Cooling Box* pada penelitian kali ini bertujuan untuk mengembangkan *Cooling Box* yang ada sekarang. Kemudian di buatlah gagasan pemanfaatan peltier untuk *Cooling Box* ini.

3. Perancangan alat dan program

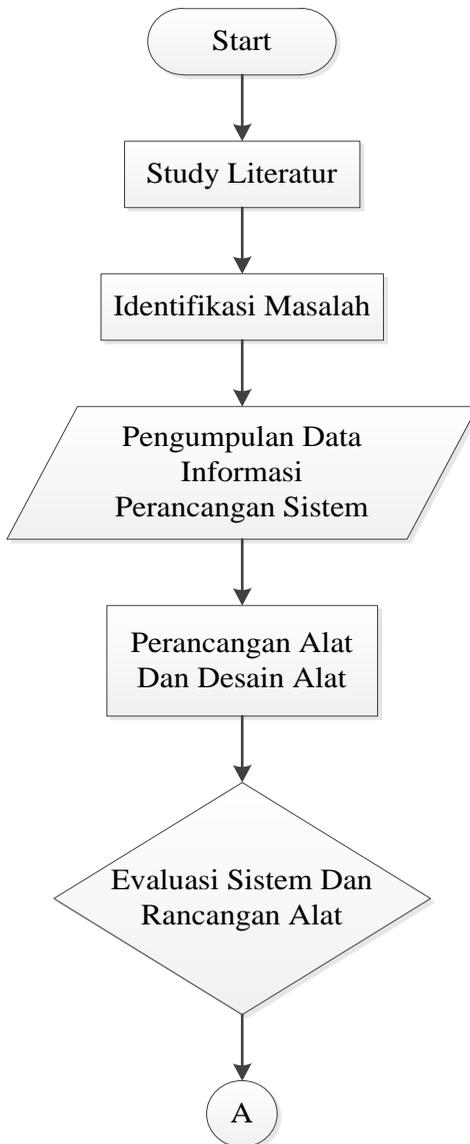
Perancangan sistem berupa pemanfaatan *Thermo-Electric* peltier sebagai pengganti Freon untuk pendingin makanan atau minuman dalam *Cooling Box* tersebut, selain itu akan ditambahkan arduino untuk membantu memaksimalkan kinerja kerja dari sistem pendingin tersebut.

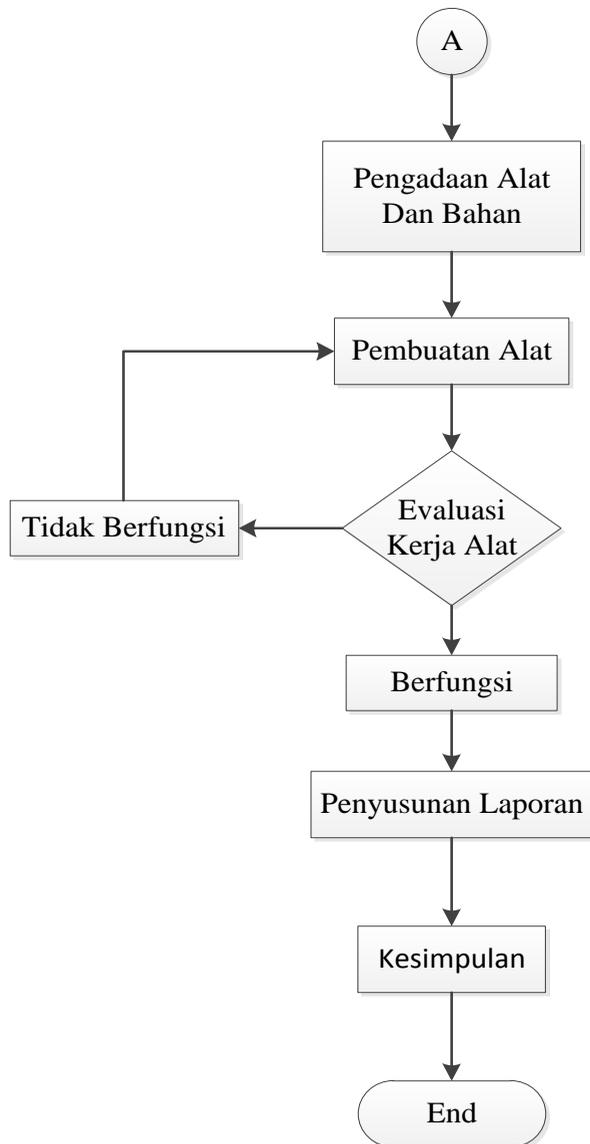
4. Evaluasi kerja alat

Kemudian sistem pendingin yang sudah dirancang dan dirangkai untuk *Cooling Box* tersebut dan dilakukan percobaan. Pada percobaan akan dilakukan pengukuran daya pemakain batterai dan mengukur berapa waktu yang dibutuhkan untuk proses pendinginan tersebut, setelah itu dilakukan pengukuran suhu pada *Cooling Box* tersebut.

3.4 Langkah - Langkah Penelitian

Sebelum melakukan langkah penelitian yang digunakan, secara garis besar digambarkan dalam diagram alir (*Flow Chart*). pada penelitian ini dijelaskan bagaimana memulai dari pertama *study literature* dan mengidentifikasi masalah yang terjadi sampai penyusunan laporan.





Gambar 3.2 *Flow Chart* langkah - langkah penelitian

Sumber: Penulis, 2018

1. Start

Mulai dengan mencari judul dan mendiskusikan dengan Dosen Pembimbing

2. *Study Literatur*

Yang dilakukan yaitu dengan melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, baik berupa buku - buku, jurnal dan informasi dari internet

3. Identifikasi Masalah

Mencari tahu masalah yang terjadi disekitar lingkungan mengenai tentang *Cooling Box* dan *Delivery*

4. Pengumpulan Data Tentang Perancangan Sistem

mengumpulkan informasi tentang *Cooling Box* pada penelitian kali ini bertujuan untuk mengembangkan *Cooling Box* yang ada sekarang kemudian dibuat gagasan pemanfaatan Peltier untuk *Cooling Box* Kali ini

5. Rancang alat dan desain alat

Membuat gambar atau desain kemudian menentukan ukuran *Cooling Box* dan menyesuaikan kapasitasnya

3.5 Pengadaan Alat Dan Bahan

Inventarisasi komponen dilakukan untuk mendata *part – part* apa saja yang di butuhkan., baik barang *stock* maupun barang yang belum ada. Komponen yang belum ada perlu di sediakan sebaik mungkin karena ini menyangkut kesiapan alat.

Apabila ada satu komponen yang belum tersedia maka akan mengganggu terselesainya alat tepat pada waktunya.

Tabel 3.1 Alat Dan Bahan

Sumber :Penulis, 2018

No	Nama Alat / Komponen	Spesifikasi	Unit
Bahan			
1	Peltier	TEC1- 12715	1
2	Peltier	TEC1- 12706	1
3	<i>FAN DC</i>	12V / A / 5X5	1
4	Heatsink	<i>CPU Cooler</i>	1
5	<i>FAN DC</i>	<i>CPU Cooler</i>	1
6	Heatsink	20 x 12	1
7	LCD	16 x 4	1
8	Coldsink	4.5 x 4.5 mm	1
9	Arduino	Arduino uno	1
10	Sensor Suhu	DS18B20	2
11	<i>Power Supply</i>	12V / 30A	1
12	IC	PCF8574P	1
13	Mosfet		1
14	<i>Button</i>		
15	Kabel		
16	Resistor		
17	Plat Tembaga		1
18	<i>Thermal pasta</i>		1
19	<i>Double tape</i>		1
20	Baut		1

21	Mur		1
22	<i>Screw</i>		1
23	<i>Sterofoam Box</i>		1
24	<i>Acrilic Bening</i>	2mm	1
25	Tape Alumunium		1
26	Engsel		2
27	Capasitor	0.1 & 10 ucf	2
Alat			
1	Solder		1
2	Timah		1
3	Bor Listrik		1
4	Mata Bor		3
5	Gerinda		2
6	<i>Cutter</i>		2
7	Gunting		1
8	Bolpoin		2
9	Spidol		2
10	Penggaris		4
11	<i>Thermometer Digital</i>		1
12	<i>Multimeter</i>		1
13	Laptop		1
14	Kikir		2
15	Obeng		2

3.6 Perancangan alat



Gambar 3.3 *Flow Chart* Perancangan Alat

Sumber :Penulis, 2018

3.7 Perancangan alat hardware

Perancangan sistem berupa pemanfaatan *Thermo-Electric* Peltier serta bantuan dari Heatsink untuk pendinginan makanan dan minuman dalam *Cooling Box*.

3.7.1 Perancangan Sistem Elektronik Dan Sistem Kontrol

rangkaian elektronik pada *Cooling Box* yaitu catu daya menggunakan 5V DC di gunakan untuk mensuplay Arduino dan LCD, sedangkan Batterai 12V 30A DC

digunakan untuk Peltier dan Fan DC. Pemasangan catu daya di tunjukkan agar komponen – komponen elektrikal yang di gunakan tidak rusak ketika terjadi tegangan tidak konstan.

Sensor yang di gunakan adalah sensor suhu DS 1820 sebanyak 1 buah berfungsi untuk membaca nilai suhu dalam *Cooling Box*. Kemudian di pasang LCD untuk memonitoring nilai suhu dan level pendinginan yang digunakan.

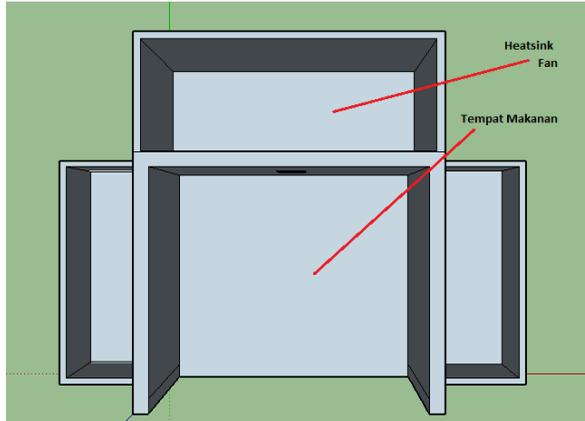
Untuk sistem kontrol menggunakan Arduino uno, Arduino uno di gunakan untuk mengontrol semua sistem dalam alat ini. Sebagai kontroler Arduino berfungsi mengamati masukan dari sensor dan memberikan intruksi pada Fan DC untuk *on* atau *off* sehingga secara otomatis Heatsink menjadi panas dan menyebabkan naiknya suhu di sisi dingin Peltier.

Untuk pendinginan memanfaatkan sisi dingin dari Peltier lalu disebarkan dengan hembusan Fan DC dalam *Cooling Box*

3.7.2 Desain Alat

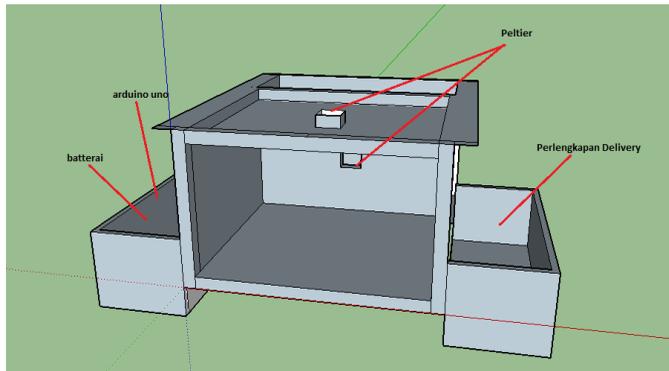
Pada perencanaan *box* menggunakan bahan sterofoam kemudian dilapisi *acrylic* agar tampilan terlihat rapi, dengan dimensi Panjang = 40 cm, Lebar = 30 cm dan Tinggi = 30 cm, menggunakan sterofoam bertujuan agar panas di luar ruangan tidak masuk kedalam ruangan.

sehingga membantu dalam mengontrol suhu yang ada didalam *box*. dan di bagaian luar diberi LCD untuk menampilkan suhu dan *level* suhu yang digunakan.



Gambar 3.4 Desain alat tampak atas

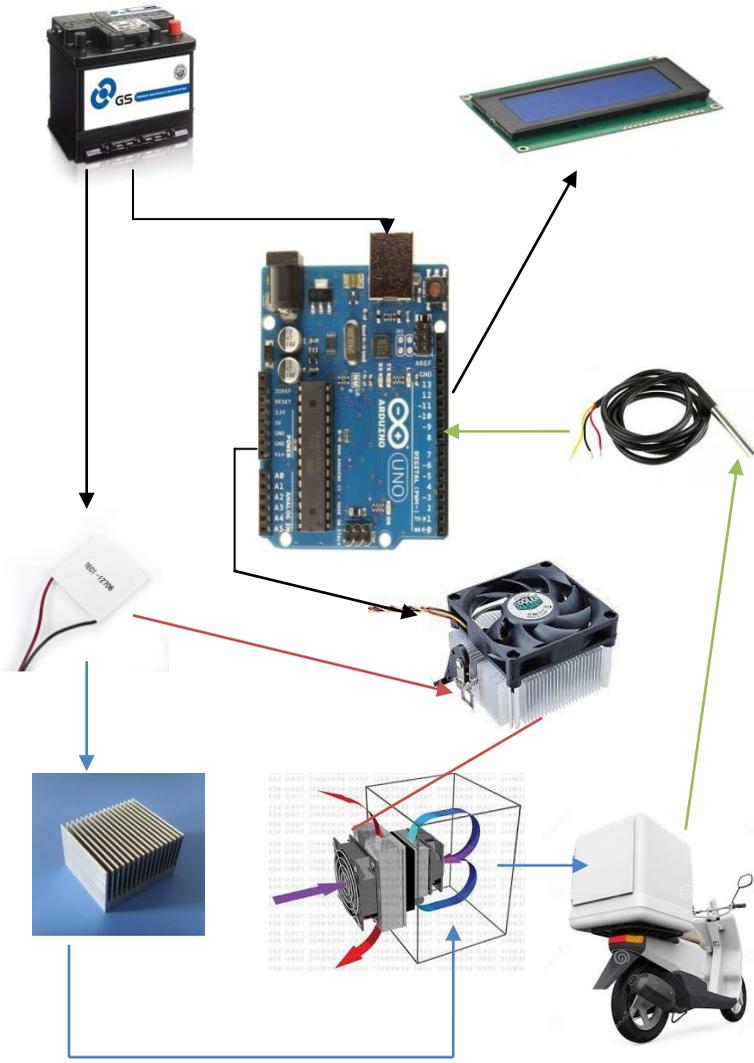
Sumber : Penulis, 2018



Gambar 3.5 Desain alat tampak depan

Sumber : Penulis, 2018

3.7.3 Skema Perancangan Sistem Elektronika



Gambar 3.6 Skema Rancangan Elektronika

Sumber : Penulis, 2018

3.8 Perancangan Program Software

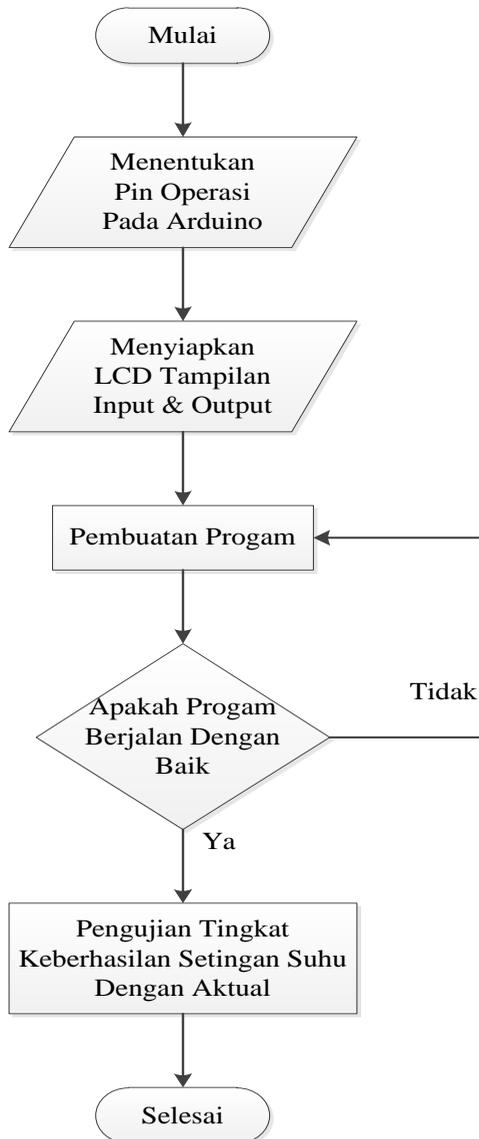
Program yang di rancang pada penelitian ini merupakan aplikasi dari arduino. Program menggunakan bahasa C. Untuk membuat program pada arduino di lakukan langkah – langkah pemograman mulai dari menguraikan urutan kendali, menentukan pin pada arduino untuk blok masukan dan keluaran, membuat program kendali menggunakan *software* arduino , pengujian program , hingga memasukkan program kedalam arduino.

Dalam pembuatan program pada arduino haruslah menempuh tahapan – tahapan yang sistematis sebagai berikut :



Gambar 3.7 Penginputan program pada arduino

Sumber : Penulis, 2018



Gambar 3.8 *Flow Chart* perancangan program

Sumber : Penulis, 2018

3.9 Evaluasi Progam Dan Rancangan Alat

Hasil perancangan dan desain awal sistem yang telah di buat, akan di analisa untuk mengetahui berbagai kemungkinan dalam pengerjaannya, apakah bisa di gunakan, apa saja kendalanya, bagaimana cara mengatasinya, kemudian alternatif yang dapat digunakan. Setelah desain awal di analisa kemudian di tentukan model seperti apa yang akan di buat. Maka di buatlah desain akhir yang di gunakan acuan dalam pembuatan alat.