

BAB III

PERANCANGAN MINI REFRIGERATOR THERMOELEKTRIK

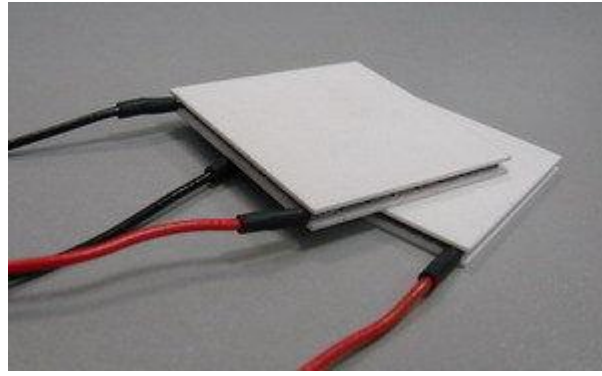
3.1 Spesifikasi Peltier

Spesifikasi menjadi batasan dan acuan dalam perancangan mini refrigerator adalah sebagai berikut :

1. Pendingin menggunakan Peltier 12 Vdc 6 Ampere
2. Penggunaan LED untuk menerangi box mini refrigerator
3. Rangka Box mini refrigerator terbuat dari plastic acrylic
4. Mini Refrigerator Thermoelektrik menggunakan daya sebesar 152,36 Watt
5. Tegangan sumber sebesar 12 VoltDC 35 AH.

3.2 Karakteristik Peltier

Peltier adalah suatu alat pendingin, ketika arus listrik dialirkan, terjadi penyerapan panas pada sambungan kedua logam tersebut dan pelepasan panas pada sambungan yang lainnya. Pelepasan dan penyerapan panas ini saling berbalik begitu arah harus dibalik. Peltier bersumber 12 Vdc , 6 ampere ,



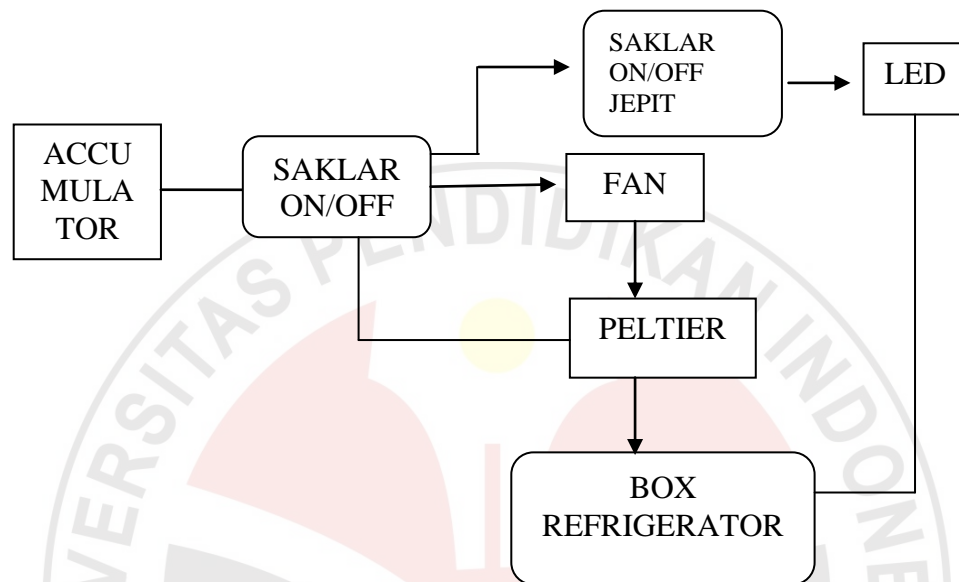
Gambar 3.1 Peltier

3.3 Sistem Kerja Rangkaian Mini Refrigerator Thermoelektrik

Untuk dapat merealisasikan system tersebut dibutuhkan Peltier, ketika di beri sumber accumulator di sambungkan ke saklar on/of maka semua alat akan berfungsi untuk mendinginkan box minirefrigerator. Peltier ditempatkan di belakang box minirefrigerator bersama Fan berfungsi untuk membuang panas dari belakang peltier

LED berfungsi sebagai pemberi cahaya yang terang ketika tempat penyimpanan Box minirefrigerator. LED ini akan menyinar box jika pintu terbuka dan mati jika tertutup.

Secara keseluruhan realisasi system ini ditunjukkan seperti gambar di bawah ini:



Gambar 3.2 Diagram blok sistem kerja mini refrigerator

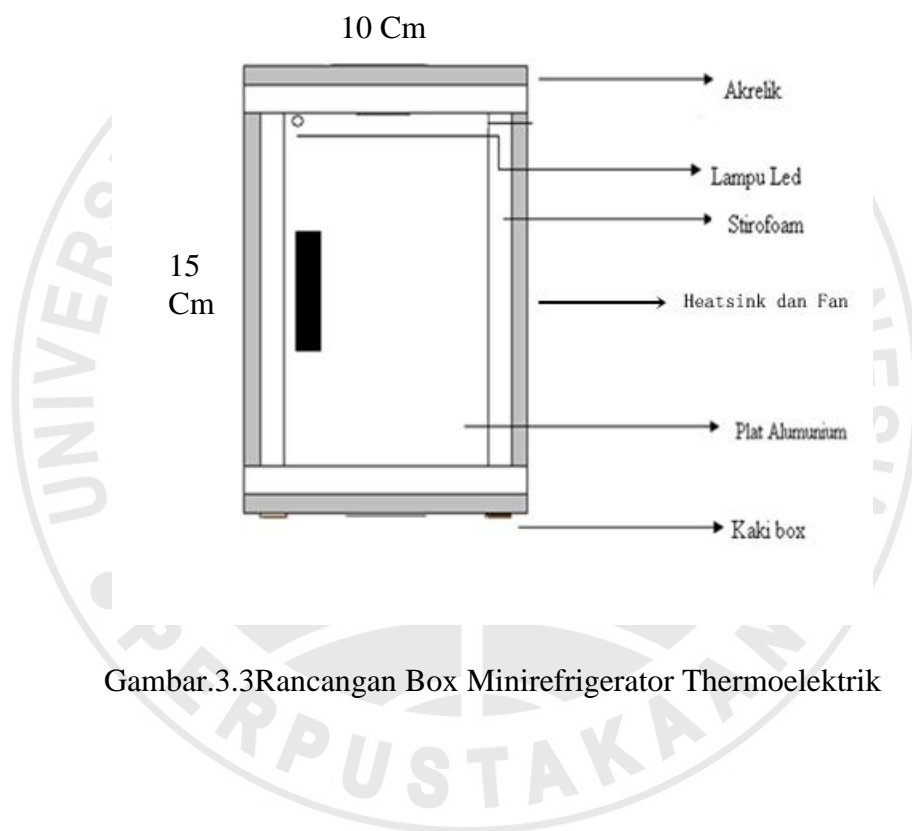
3.4 Tujuan Perancangan

Padaperancangan ini akan di buat pendingin mini bersumber accumulator Untuk mempermudah pengoperasian, listrik yang dihasilkan akan digunakan untuk memberikan daya terhadap perangkat. Baterai inilah yang akan berhubungan langsung dengan unit pendingin mini.

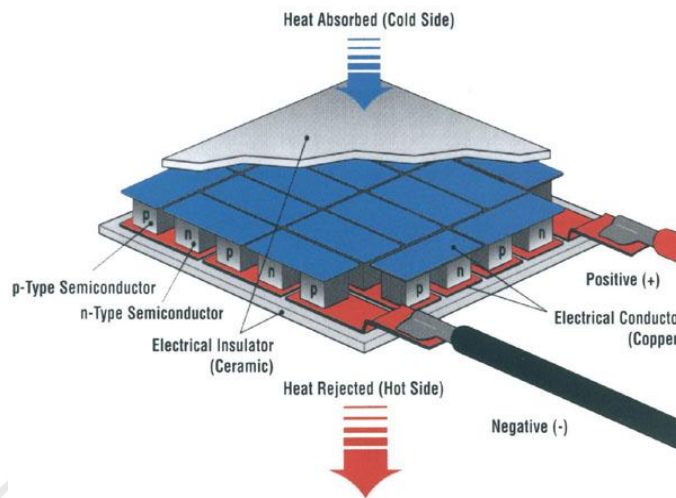
Mini refrigerator yang akan dibuat terdiri dari unit pendingin termoelektrik, box tempat penyimpanan benda-benda yang akan didinginkan, heat sink dan blower.

3.5 Perancangan Box Mini Refrigerator

Kemampuan makan dan minuman untuk dipertahankan suhunya tetap rendah tergantung konstruksi wadah yang digunakannya. Wadah tanpa penahan (*insulator*), menyebabkan panas dari luar merembet dengan cepat berakibat suhu naik, dan alat pendingin termoelektrik yang ada di box pendingin tersebut kurang mendapatkan dingin yang diharapkan.



Gambar.3.3 Rancangan Box Mini refrigerator Thermoelektrik



Gambar 3.4 Bagian dalam Peltier

Box berinsulasi dimaksudkan sebagai wadah penyimpanan makanan dan minuman segar yang didinginkan agar suhunya tetap rendah sehingga mutunya dapat dipertahankan sebaik mungkin.

Untuk merancang suatu box pendingin maka dibutuhkan alat dan bahan sebagai berikut :

a. Alat yang dipergunakan :

- Bor
- Tang lancip
- Tang potong
- Gergajibesi
- Solatip
- Gunting
- Thermometer

b. Bahan yang diperlukan :

- Lempengan aluminium dengan tebal 1 mm

- Heat sink 2 buah
- Kipas (fan) 2 buah
- Thermoelektrik (peltier) 2 buah
- Styrofoam dengantebal 2 cm
- Baud danmur
- 4 Lampu LED
- 4 Resistor 1 K Ohm
- Kabel
- Akrelik
- Karet

3.6 Langkah Pembuatan

3.6.1 Langkah Pembuatan Box

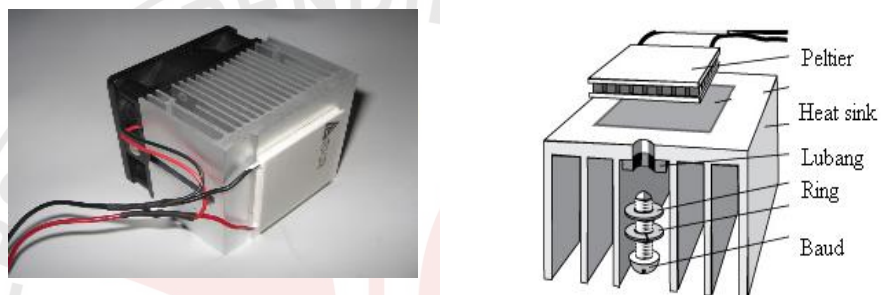
1. Buatrangkapeti yang terbuatplat alumuniumdenganukuransertajenis yang telahdiperhitungkan. Rangkaininiberfungsisebagaidindingbagiandalam.
2. Pasangkanstyrofoamsebagai insulatorenggunakan solatip. Pemasangannyadenganmemperhitungkanketebalanstyrofoamdenganketebalanstyrofoamsebagai insulator.
3. Bagianluardindingdanpintu boxdilapisidenganakrelik.
4. Penutup box menggunakanakrelikdandipasangkaret.

3.6.2 Instalasi Peltier Pada Box

1. Untukpemasanganpeltier, makabatangalumuniumharusdiborsesuaidenganukuran
Lubangkipaslalutempelkan heat sink denganpeltierdanpasangkipasdiatasheatsink.



Gambar 3.5 Pengeboran Heatsink



Gambar 3.6 Pemasangan Peltier, Heatsink, Fan Menggunakan Baud

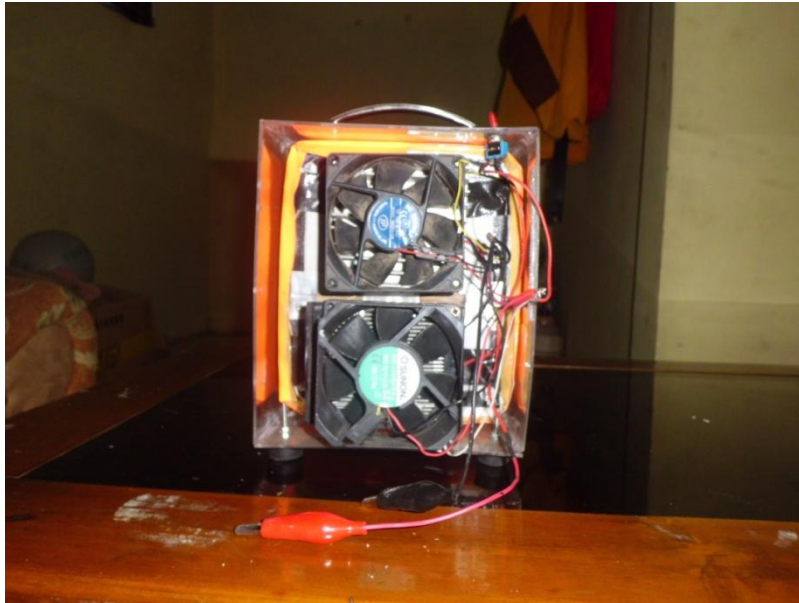
2. Cek kembali dan pastikan Peltier sudah terinstalasi dengan benar.
3. Pasangkan peltier pada accumulator



Gambar. 3.6 Box Mini Refrigerator



Gambar 3.7 Box Tampak Depan



Gambar 3.8 Box tampak belakang

Hasil perancangan box mini refrigerator :

- Menggunakan 2 buah peltier dengan no seri TEC1-12706 :
 - a. Suhu dingin maksimal : 10°C
 - b. Tegangan maksimal : 12 Vdc
 - c. 2 Peltier dengan arus maksimal : 12 Vdc
 - d. 2 Peltier memakai daya : 144 Watt
- Menggunakan 2 buah Kipas fan besar
 - a. Tegangan : 12Vdc
Arus : 0.14 Adc
- Volume ruangan pada box mini refrigerator ini adalah : 100 cm
- Lampu LED dengan Resistor 1 K Ohm