

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

*Cool box* merupakan sebuah alat yang biasa digunakan untuk menyimpan bahan – bahan yang memerlukan kondisi dingin seperti makanan, minuman, vaksin, darah dan lain sebagainya. Untuk suatu *cool box* yang statis dan tidak memerlukan ruang yang relatif luas , penggunaan sistem pendingin konvensional dapat dengan mudah diaplikasikan. Berbeda dengan portable *cool box* yang mempunyai keterbatasan dalam ruang, berat, dan dayanya, penggunaan sistem pendinginan konvensional kurang efektif untuk diaplikasikan. Untuk itu perlu dicari sistem pendinginan lain yang dapat menjawab masalah tersebut di atas.

Terdapat suatu komponen termoelektrik yang dikenal dengan elemen peltier yang dapat berfungsi sebagai pompa kalor. Komponen ini banyak digunakan untuk kotak pendingin, misalnya dispenser, pendingin prosesor komputer, vaksin, dan lain sebagainya. Elemen peltier mempunyai bentuk yang *compact* dan dapat diaplikasikan dengan daya yang relatif kecil.[1]

Dengan fakta bahwa sekarang ini sepeda motor merupakan salah satu kendaraan yang mempunyai nilai lebih dalam peranan transportasi dibanding kendaraan yang lain. Kemampuannya yang bebas macet, ekonomis terlebih lagi dengan harga BBM yang mahal menjadi faktor penting masyarakat dalam menggunakan kendaraan bermotor. Adanya *cool box* dalam kotak bagasi merupakan suatu peluang inovasi yang menjanjikan.

### 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Untuk membuat sebuah *Box Carrier* sepeda motor yang mempunyai *feature* pendinginan, diperlukan suatu unit pendingin yang mampu diaplikasikan di sebuah sepeda motor yang mempunyai beberapa keterbatasan pada ruang serta dayanya. Oleh karena itu dipilih pemakaian pompa kalor termoelektrik elemen peltier yang mempunyai kelebihan, antara lain ukuran yang *compact* dan dapat memakai daya aki 12 Volt dari sepeda motor.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan dan pengujian *box* motor berpendingin dengan melakukan modifikasi pada *box* motor yang sudah ada dipasaran dengan volume 15 L memakai daya aki sepeda motor sebesar 12 Volt.[1]

Mengacu pada penelitian sebelumnya bahwa dengan peltier ganda serta penggunaan *heat pipe* dan *cold sink* yang dapat menghasilkan ruang pendinginan yang lebih baik maka digunakanlah kedua komponen pada pengujian kali ini.

### 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah merancang dan membangun alat *Box Carrier* sepeda motor yang memiliki nilai estetika, hemat energi, memiliki nilai jual, dan menguji kinerja pendinginan elemen peltier dengan menggunakan *heat pipe fan* sebagai pendingin sisi panas elemen peltier, sehingga alat *Box Carrier* yang dirancang diharapkan dapat memudahkan peneliti mendapatkan ruang pendinginan yang baik pada *Box Carrier* sepeda motor.

### 1.4 PEMBATASAN MASALAH

Pembatasan masalah pada penelitian ini meliputi

1. Merancang dan membangun alat *Box Carrier* dengan menggunakan elemen *double peltier*, sistem termoelektrik bertingkat, sebagai pompa kalor dan *heat pipe fan* sebagai pendingin sisi panas peltier.
2. Pemakaian peltier yang diletakkan di samping *cool box*.
3. Penggunaan arus DC sebagai input daya pada sistem pendingin.
4. Dilakukan pengujian terhadap kinerja pendinginan elemen peltier untuk mendapatkan temperatur *cool box* berkisar 5°C.

### 1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses pembelajaran bahan-bahan yang berkaitan dengan materi bahasan yang berasal dari buku-buku, jurnal dan situs-situs internet.

## 2. Perancangan *Box carrier*

Perancangan alat *box carrier* dilakukan dengan pertimbangan seperti sifat material, kemudahan dalam mencari komponen-komponen yang dibutuhkan dipasaran, kelayakan dalam proses produksi, serta pertimbangan dalam aspek *portable* dan *ergonomic* alat.

## 3. Pembuatan Prototipe

Pembuatan prototipe dibuat dengan tujuan untuk mengetahui kinerja *box carrier* yang telah dirancang.

## 4. Pengujian *Box carrier*

Unjuk kerja alat dilakukan melalui proses kalibrasi termokopel, pengambilan data temperatur pada alat dan pengolahan data pengujian.

## 5. Analisa dan Kesimpulan Hasil Pengujian

Setelah data diolah maka dilakukan proses analisa terhadap grafik yang diperoleh. Dari analisa tersebut akan diperoleh kesimpulan terhadap proses pengujian, mengetahui unjuk kerja dari alat *Box carrier* yang telah dibuat dan memberikan saran terhadap pengembangan desain *Box carrier* selanjutnya.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan skripsi ini dilakukan menurut urutan bab-bab sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini berisi latar belakang yang melandasi penulisan skripsi, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendasari penelitian ini dan perkembangan teknologi termoelektrik yang kemungkinan bisa diterapkan untuk *box carrier*. Tinjauan pustaka ini diambil dari beberapa buku, jurnal dan situs-situs internet.

### **BAB III PROSES DESAIN DAN MANUFAKTUR**

Bab ini berisi penjelasan secara lengkap tentang konsep desain alat, dan proses pembuatan alat.

#### **BAB IV PENGUJIAN ALAT *BOX CARRIER***

Bab ini berisi penjelasan secara lengkap tentang peralatan – peralatan, instalasi, langkah – langkah, serta jenis pengujian yang dilakukan.

#### **BAB V HASIL DAN ANALISA**

Bab ini menganalisa data – data hasil pengujian *box carrier* serta membandingkannya dengan literatur yang ada.

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bagian ini akan diambil beberapa kesimpulan dari seluruh analisa yang telah dilakukan dengan disertai saran terhadap pengembangan desain selanjutnya.

