

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di ruang toll man, Laboratorium Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Metro. Penelitian ini dimulai pada bulan Maret 2019 sampai dengan Agustus 2019.

### B. Alat Dan Bahan

#### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Kompresor lemari es 125 watt



Gambar 24. Kompresor

Sumber: <https://www.tokopedia.com/hvac/kompresor-kulkas-14pk>

- b. Kondesor lemari es pintu 1



Gambar 25. Kondesor

Sumber: <https://www.bukalapak.com/products/s/kondesor-condesor-kulkas>

## c. Evaporator lemari es pintu 2



Gambar 26. Evaporator

Sumber: <https://www.bukalapak.com/products/s/evaporator-kulkas>

## d. Pipa kapiler lemari es pintu 1



Gambar 27. Pipa Kapiler

Sumber: <https://tiriztea.wordpress.com/2011/05/12/pipa-kapiler/>

- e. Kipas angin 80 watt



Gambar 28. Kipas angin

Sumber: <https://s1.bukalapak.com/img>.

- f. Termokopel, untuk mendeteksi atau mengukur temperatur melalui dua jenis logam yang berbeda yang digabung pada ujungnya.
- g. Termometer, untuk mengukur suhu (temperatur), ataupun perubahan suhu.
- h. Termometer Laser, untuk mengukur suhu pada suatu objek tanpa harus karena menggunakan sensor dan infared.
- i. Anemometer, untuk mengukur kecepatan atau aliran udara.
- j. *Stopwatch*, untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam penelitian.
- k. Tang ampere

## 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Refigerant R-600a



Gambar 29. Refrigerant R-600a

Sumber : (<http://id.fluorinated-chemical.com/hfc-refrigerant/freon-r600a-gas.html>)

b. Refrigerant R-134a



Gambar 30. Refrigeran R-134a

Sumber : (<https://www.ddccoolmakers.ph/product/refrigerant-freon-r22-r141b-r12-r4101-r404a-r407c-r507c-quezon-city-metro-manila/>)

c. Refrigerant MC-22

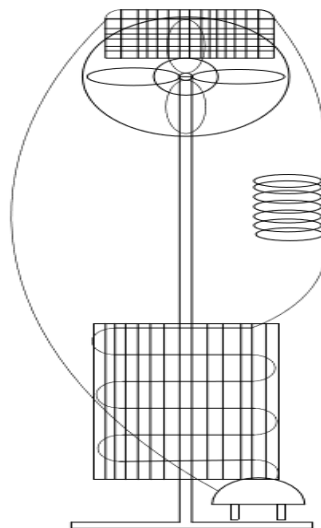


Gambar 31. Refrigerant MC-22

Sumber: <https://www.bukalapak.com/p/industrial/tools/2199ym-jual-musicool-mc22-6kg-pertamina-asli-original-pengganti-freon-r22-tabung>

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan 3 tahap yaitu langkah pembuatan alat, langkah pengujian, instrumen pengambilan data dan analisis data. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

**C. Skema/design Alat**



Gambar 32. Skema alat  
Sumber : Nyoman k.y (2020)

## **D. Prosedur Penelitian**

### **1. Langkah Pembuatan Alat Uji**

Sebelum melakukan pembuatan alat uji, penelitian ini diawali dengan berbagai sumber literatur seperti konsultasi pembuatan alat, survei komponen lemari es, survei kipas angin, survei refrigerant R-134a, R-600a, dan MC-22, survei alat ukur. Setelah melakukan survei maka peralatan dan perlengkapan dipersiapkan. Untuk alat ukur alat yang digunakan meminjam dari laboratorium teknik mesin. Pembuatan alat penelitian itu sendiri dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Perancangan komponen pendingin lemari es dan kipas angin sebagai AC portable dengan melakukan perencanaan dan pembuatan sketsa dan komponen alat yang akan digunakan.
- b. Mempersiapkan komponen-komponen rangkaian alat uji seperti : kompresor, kondensor, pipa kapiler, evaporator dan kipas angin.
- c. Pemasangan dan perakitan rangkaian komponen pendingin lemari es dan kipas angin sebagai AC portable.

### **2. Langkah Pengujian**

Sebelum melakukan proses pengujian maka perlu mempersiapkan semua hal yang menjadi penunjang dalam penelitian. Dalam penelitian dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

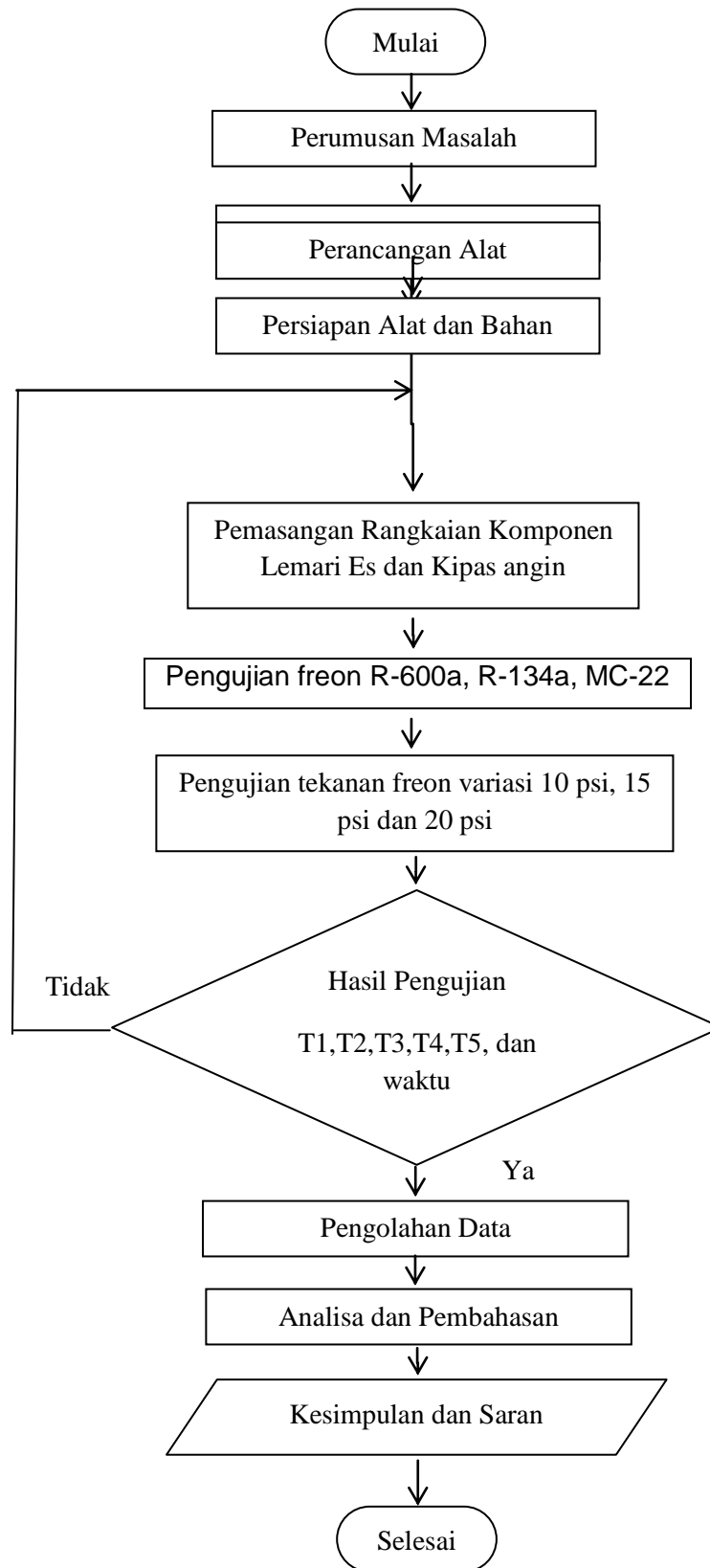
- a. Mempersiapkan alat dan bahan.
- b. Pembuatan rangkaian sistim komponen pendingin lemari es dan kipas angin sebagai AC portable .
- c. Memasang masing-masing refrigerant untuk setiap pengujian.
- d. Ukur temperatur setiap 2-3 menit pada masing-masing titik.
- e. Pengujian alat dan pengambilan data.
- f. Jika salah satu ada bagian yang tidak sesuai dengan rujukan perlu diperbaiki dan dilakukan pengujian ulang.

### **3. Pengambilan Data Dan Analisis Data**

Pengambilan data diawali dengan menentukan variasi untuk pengujian kemudian pengukuran dilakukan pada alat uji, untuk analisis data dengan melakukan perhitungan pada parameter-parameter yang

diperlukan dengan menggunakan persamaan-persamaan. Adapun variasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variasi freon yang di gunaka yaitu R-600a, R-134a, dan MC-22. dan juga jumlah tekanan freon dari 10 psi, 15 psi dan 20 psi dalam pengaruh lama waktu pendinginan.

### E. Diagram Alir Penelitian



Gambar 33. Diagram alir penelitian.