

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

##### **1. Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Juli 2020. Penelitian ini dilaksanakan di ruangan Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro sebagai tempat pengujian pengaruh variasi refrigerant hidrokarbon terhadap konsumsi listrik pada unit *room air conditioner*

##### **2. Alat Dan Bahan**

###### **a. Unit Room Air Conditioner**

Unit yang dipakai dalam penelitian ini ada RAC jenis split merk LG Model HS-C096W4A3 freon R22 1PK



Gambar 16. Unit Room Air Conditioner

(Sumber: Bukalapak.com)

Spesifikasi		
1	Model	HS-C0964FF8
2	Cooling Capacity	8.800 Btu/h
3	Input	670 watt
4	Phase	1 $\phi$
5	Voltage	220-240 Volt
7	Frequency	50 Hz
8	Current	3.4 A
9	Refrigerant	R22

#### b. Unit Refrigerant

- 1) Musicool 22      (6 kg)
- 2) Anpa 22        (6 kg)
- 3) Artek 22        (6kg)

#### c. Unit Alat Ukur

- 1) Termometer digital

Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu (temperatur) ataupun perubahan suhu.



Gambar 17. Termometer digital

(Sumber: Bukalapak.com)

## 2) Tang Ampere

Tang ampere adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur arus listrik pada sebuah kabel konduktor yang dialiri arus listrik dengan menggunakan dua rahang sebagai penjepitnya (clam)



Gambar 18. Tang ampere

### d. Unit Alat Bantu

#### 1) Kabel

Kabel adalah sebuah alat untuk untuk menghubungkan arus listrik dari tempat satu ketempat yang lain.



Gambar 19. Kabel

(Sumber: Bukalapak.com)

#### 2) Pipa AC

Pipa AC adalah sebuah komponen yang terdapat pada mesin pendingin yang berfungsi untuk mengalirkan freon.



Gambar 20. Pipa

(Sumber: Bukalapak.com)

### 3) Duct Tape

Duct tape adalah sebuah pita perekat yang digunakan pada pipa AC agar tidak terjadi kebocoran aliran freon.



Gambar 21. Duck Tape

(Sumber: Bukalapak.com)

### 4) Tool Box dan Isinya

Tool Box dan isinya adalah peralatan pendukung untuk membantu memasang, merawat, dan memperbaiki mesin pendingin.



Gambar 22. Alat Flaring

(Sumbe: Bukalapak.com)



Gambar 23. Peralatan AC

(Sumber: Servicea c-surabaya.com)

#### e. Sumber Energi Listrik

- 1) Lab Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro
- 2) Three Phase KVA

## B. Tahapan Penelitian

### 1. Teknik Sampling

Dalam pengujian ini menggunakan variasi tekanan 60 Psi, 70 Psi, dan 80 Psi dengan waktu pengambilan data di masing masing tekanan selama 20 menit dan pemvakuman selama 30 menit

### 2. Tahapan

#### a. Pemasangan Unit AC

- 1) Pasang breket indor sesuaikan dengan lambang
- 2) Pasang kabel L N ke sumber listrik
- 3) Pasang pipa yang sudah di flaring
- 4) Pasang kabel 1 2 ke outdoor

#### b. Pemvakuman AC Split

Sebelum peralatan pengisian (*manifold gauge*, pompa vakum) dipasang, AC Split harus dilengkapi dengan nepel pengisian yang dipasang di pipa hisap (*suction side*).

- 1) Pasang *manifold gauge / analyzer* pada peralatan pendingin dengan ketentuan sebagai berikut: Slang warna biru dihubungkan dgn nepel di sisi hisap (*low pressure*); Selang warna merah dihubungkan ke nepel sisi tekan (*high pressure*) bila ada, bila tidak ditutup; Slang warna kuning dihubungkan ke pompa vakum.
- 2) Putar kran warna merah dan biru ke arah terbuka sampai maksimum (kran di *high* dan *low pressure*).
- 3) Jalankan pompa vakum selama minimum 20 menit
- 4) Setelah sistem divakum putar kran merah dan biru ke arah tertutup. Perhatikan apabila sistem setelah divakum perlu ditambahkan oli, maka sistem perlu pemvakuman ulang.

#### c. Pengisian Refrigerant

- 1) Ambil tabung freon dan hubungkan selang warna kuning ke tabung tersebut.

- 2) Buka (putar) kran di tabung freon 1/3 bagian saja (hati-hati jangan melebihi dari 1/3 bagian tadi).
- 3) Lakukan flushing (pembilasan), dengan cara membuka salah satu ujung slang warna kuning yang berhubungan dengan manifold gauge, agar udara di dalam slang warna kuning keluar, setelah itu kencangkan kembali.
- 4) Buka (putar) 1/3 bagian kran low pressure agar freon bisa masuk ke dalam sistem pendingin. Karena freon masuk ke dalam sistem dalam wujud cair maka pengisian harus dilakukan pelan-pelan
- 5) Jalankan AC sampai tekanan di dalam sistem stabil. Sistem AC yang bekerja baik akan menunjukkan tekanan suction 60-80 Psi untuk AC Split
- 6) Bila *low* dan *high pressure* di dalam sistem sudah normal, kran warna biru dan merah ditutup dan selangnya dapat dilepas. Periksa temperatur udara yang keluar dari grill

### C. Definisi Operasional Variabel

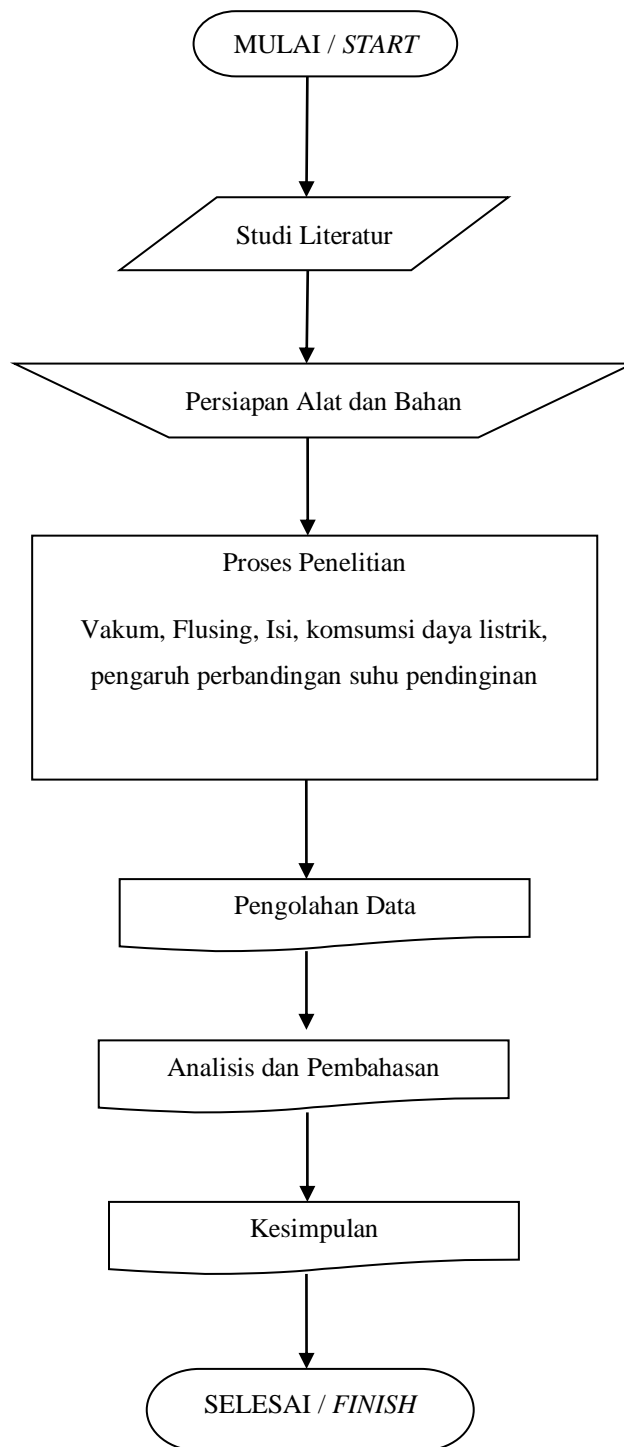
Menggunakan mesin pendingin jenis *room air conditioner*, AC split merk LG dengan daya 1 PK dan 3 refrigeran jenis hidrokarbon dengan variasi tekanan 60 Psi, 70 Psi, dan 80 Psi

### D. Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Pengujian mesin pendingin (*Air Conditioner*)

- a) Isi salah satu dari ketiga freon yang akan di ujikan
- b) Tunggu 10 sampai 20 menit hingga sirkulasi satabil
- c) Pengukuran T1 yaitu pengukuran suhu hembusan evaporator
- d) Pengukuran T2 yaitu pengukuran suhu ruangan
- e) Pengukuran T2 yaitu pengukuran suhu hembusan kondensor.
- f) Pengukuran T1 yaitu pengukuran suhu sekitar/lingkungan
- g) Pengukuran konsumsi daya listrik menggunakan ampere meter
- h) Matikan Ac dan buang refrigerant.
- i) Ulangi langkah – langkah tersebut pada kedua refrigerant lain nya
- j) Selesai

## 2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 24. Diagram Alir Penelitian.



## E. Instrumen Penelitian

### 1. Tabel Untuk Pengambilan Data

Tabel 5. Pengaruh perbedaan suhu terhadap  $\Delta T$  °C

Lama uji	Tekanan Refrigeran	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	$\Delta T$ °C Evaporator	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	$\Delta T$ °C Kondensor
20 Menit	60 Psi						
20 Menit	70 Psi						
20 Menit	80 Psi						

Tabel 6. Pengaruh terhadap konsumsi listrik

Lama uji	Tekanan Refrigeran	Ampere (A)	Volt (V)	Watt (W)	Harga (Rp)
20 Menit	60 Psi				
20 Menit	70 Psi				
20 Menit	80 Psi				

## F. Teknik Analisis Data

semua hasil yang didapat dari pelaksanaan penelitian akan ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik serta penjelasan-penjelasan yang didapat dari:

1. Hasil dari pengujian yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik sesuai dengan hasil yang di dapatkan..
2. Dari hasil pengujian dapat dilihat dari masing masing tabel dan grafik maka akan didapatkan penjelasan hasil penelitian.