

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain penelitian

1. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan November 2019. Penelitian ini dilaksanakan di ruangan Laboratorium teknik mesin Universitas Muhammadiyah Metro sebagai tempat pengujian (kajian eksperimental) pemakaian hidrokarbon MC22 sebagai pengganti R22 untuk mesin pengatur udara AC Split terhadap konsumsi listrik.

2. Alat Dan Bahan

a. Unit Room Air Conditioner

1) Changhong

Berikut adalah spesifikasi RAC yang digunakan dalam penelitian

Tabel 3 Spesifikasi AC Changhong

NO	Spesifikasi	
1	Model	KF-22G/C3
2	AC 220 V	50 Hz
3	Cooling Capacity	7.500 Btu/h
4	Current	4.2 A
5	Power Input	900 W
6	Refrigerant	R22



Gambar 14 AC Changhong 1 PK

(Sumber: Pribadi)

2) LG

Berikut adalah spesifikasi RAC yang digunakan dalam penelitian

Tabel 4 Spesifikasi AC LG

NO	Spesifikasi	
1	Model	HS-C0964FF8
2	Cooling Capacity	8.800 Btu/h
3	Input	670 watt
4	Phase	1 ϕ
5	Voltage	220-240 Volt
7	Frequency	50 Hz
8	Current	3.4 A
9	Refrigerant	R22



Gambar 15 AC LG 1PK

(Sumber: Pribadi)

3) Panasonic

Berikut adalah spesifikasi RAC yang digunakan dalam penelitian

Tabel 5 Spesifikasi AC Panasonic

NO	Spesifikasi	
1	Model	CS-PC9GKJ
2	AC 220 V	50Hz
3	Cooling Capacity	9000 Btu/h
4	Current	4.1 A
5	Power Input	840 W
6	Refrigerant	R22



Gambar 16 AC Panasonic 1 PK

(Sumber: Pribadi)

3. Unit Refrigeran

- a. R 22 4 kg
- b. MC 22 6 kg

4. Unit Alat Ukur

a. Termokopel digital

Alat ini digunakan untuk mengukur suhu ruangan dan suhu hembusan pada unit Air Conditioner



Gambar 17 Termokopel digital
(Sumber: Bukalapak.com)

b. Tang Ampere

Alat ini di gunakan untuk mengukur ampere pada unit Air Conditioner



Gambar 18 Tang ampere
(Sumber: Bukalapak.com)

c. Sensor Gas

Alat ini digunakan untuk mengecek ada tidaknya kebocoran yang terjadi pada pipa unit Air Conditioner



Gambar 19 Sensor gas

(Sumber: Bukalapa.com)

d. Avo Meter

Alat ini digunakan untuk mengecek tegangan listrik



Gambar 20 Avo meter

(Sumber: Bukalapak.com)

5. Unit Alat Bantu

Beberapa alat bantu unit Air conditioner

- a. Stand AC Split
Berfungsi sebagai penyangga Unit Air Conditioner
- b. Kabel 2 x 2,5 Meter
Berfungsi sebagai penyalur energi listrik sehingga unit dapat beroperasi
- c. Pipa AC tebal 0,6 mm
Sepasang pipa yang dimana diameter 1/4 untuk mengalirkan freon dalam bentuk cair dan 3/8 dalam bentuk gas
- d. Duck Tape
Berfungsi untuk membungkus sepasang pipa ac agar terlihat rapi
- e. Isolasi
Berfungsi menutupi sambungan kabel agar lebih aman
- f. Tool Box dan Isinya
Yaitu kotak yang berisi alat alat kerja untuk Air Conditioner



Gambar 21 Peralatan AC
(Sumber: Bukalapak.com)

6. Energi Listrik

- a. Lab Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro
- b. Three Phase KVA

B. Tahapan Penelitian

1. Teknik Sampling

a. Variasai Refrigeran dan Merk AC Split

variasi yang digunakan yaitu 3 Merk AC Split Changhong, LG dan panasonic serta Refrigeran R 22 dan MC 22 pengambilan sampel memvariasikan tekanan 60,70,80 psi

2. Tahapan

a. Siapkan Alat Pelindung Diri Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi diri seseorang dari potensi bahaya ditempat kerja.

- 1) Helm Keselamatan atau safety helmet berfungsi sebagai pelindung kepala dari benturan, pukulan atau kejatuhan benda tajam dan berat yang meyang di udara dll.
- 2) Sepatu Pelindung berfungsi untuk melindungi kaki dari benturan atau tertimpa benda berat, tertusuk benda tajam, terkena cairan panas atau dingin, bahan kimia berbahaya dan permukaan yaan licin.
- 3) Kacamata Pengaman berfungsi sebagai pelindung mata dari paparan partikel yang melayang di udara atau di air, percikan benda kecil, benda panas ataupun uap panas.
- 4) Sarung Tangan berfungsi untuk melindungi jari jari tangan dari api, suhu panas, suhu dingin, radiasi, arus listrik, bahan kimia berbahaya, benturan pukulan, virus dan bakteri.
- 5) Rompi Safety berfungsi sebagai pencegah kecelakaan pekerja dan agar terlihat oleh pekerja lain paa malam hari.

b. Pemasangan Unit AC

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

c. 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 30 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

d. Pengisian Refrigeran R22

- 1) Ambil tabung freon R22 dan hubungkan slang warna hijau ke tabung tersebut.
- 2) Buka (putar) kran di tabung freon R22 1/3 bagian saja.
- 3) Buka (putar) 1/3 bagian kran *low pressure* agar freon R22 bisa masuk ke dalam sistem pendingin. Karena freon R22 masuk ke dalam sistem dalam wujud cair maka pengisian harus dilakukan pelan-pelan.
- 4) Jalankan AC sampai tekanan di dalam sistem stabil.
- 5) Bila *low* dan *high pressure* di dalam sistem sudah normal, kran warna biru dan merah ditutup dan selangnya dapat dilepas.
- 6) Lakukan pengukuran terhadap suhu dan konsumsi listrik

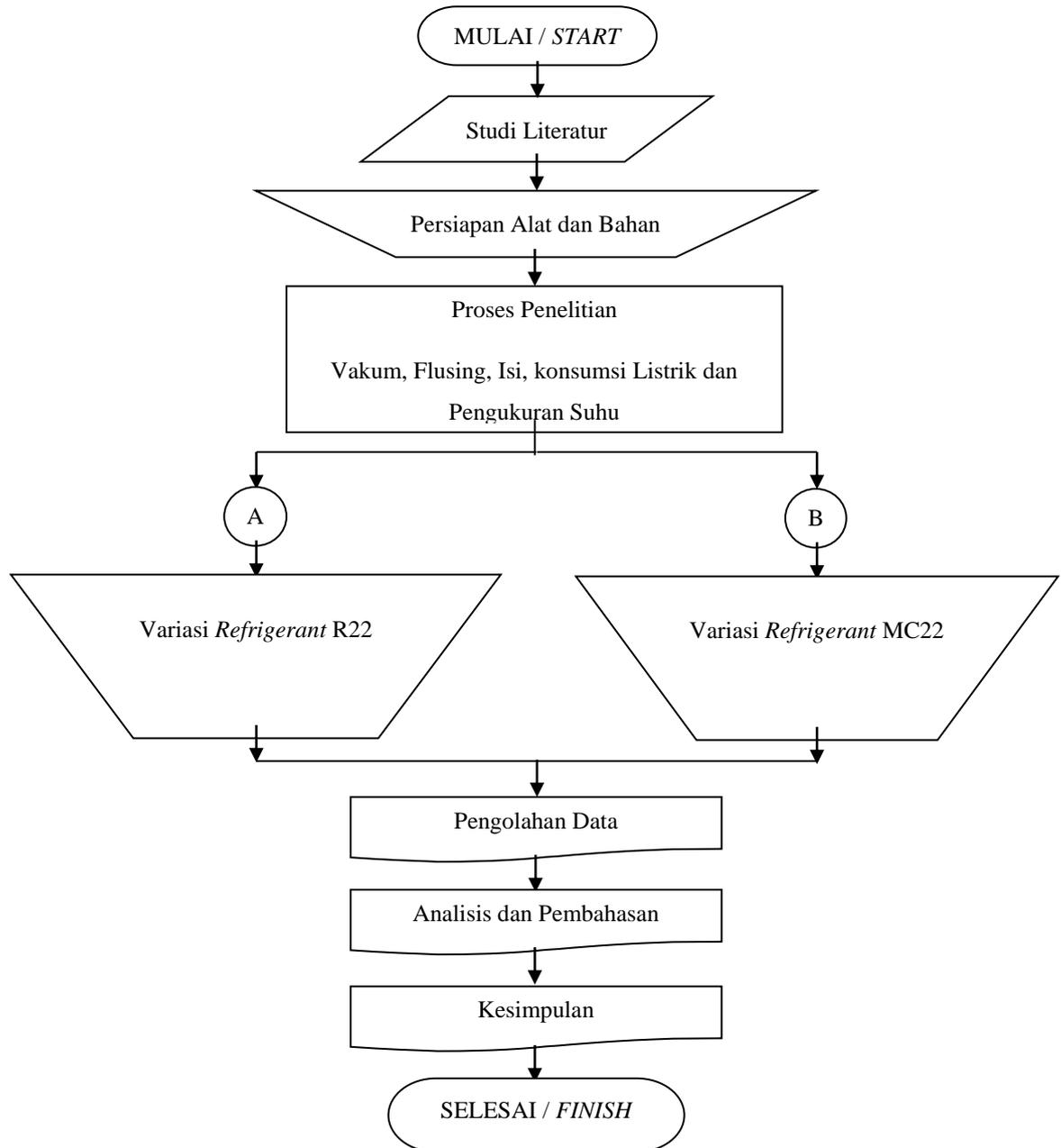
Dapat diketahui proses atau tahapan tahapan pengujian menggunakan freon R22. Pada saat ini freon R22 sudah dilarang oleh pemerintah indonesia karena efek negatifnya yang sangat berpengaruh besar terhadap lingkungan maupun makhluk hidup.

Maka dari itu kita perlu melakukan penggantian bahan pendingin refrigerant freon R22 ke Musicool MC22 dan langkah langkahnya sama seperti halnya diatas.

e. Pengecekan Mesin AC

- 1) Pengukuran Ampere
- 2) Pengukuran suhu indoor dan outdoor
- 3) Pencarian $\Delta T^{\circ}C$ dan Konsumsi Listrik
- 4) Pastikan Dalam Kondisi Kekurangan Freon AC Tidak
- 5) Jumlah freon pada AC yang tidak sesuai yang seharusnya akan membuat kerja dari mesin pendingin kurang maksimal. Akibatnya udara yang keluar dari AC tidak akan se dingin yang kita harapkan malah tidak jarang justru akan membuat ruangan semakin terasa panas.
- 6) Nyalakan AC dan biarkan selama sekitar 30 menit
- 7) Cek pada unit indoor AC untuk memastikan bahwa kipas dan kompresor berfungsi dengan normal
- 8) Cek pada bagian sambungan pipa besar dan pipa kecil pada unit indoor, jika masih terlihat basah seperti berembun maka freon masih aman
- 9) Jika yang basah dan berembun hanya pada pipa yang besar maka sangat mungkin aliran freon tidak lancar mungkin karena kotor
- 10) Jika hanya pipa kecil yang basah maka itulah tandanya freon kurang
- 11) Meskipun gejala freon yang kurang bisa dilihat dari pipa kecil di indoor unit AC tetapi untuk lebih memastikan lagi tetap lakukan pengecekan lebih lanjut dengan alat pengukur tekanan freon yang disebut dengan manifold
- 12) Jangan hanya melihat kondisi pada satu pipa pada unit indoor saja tetapi secara berkala Anda tetap harus memeriksa kedua pipa saat dirasa ada yang kurang beres dengan AC. Tetap lakukan hal seperti pada cara cek freon ac sendiri tapi lakukan juga pengecekan secara menyeluruh

C. Diagram Alir Penelitian



Gambar 22 Diagram Alir Penelitian.