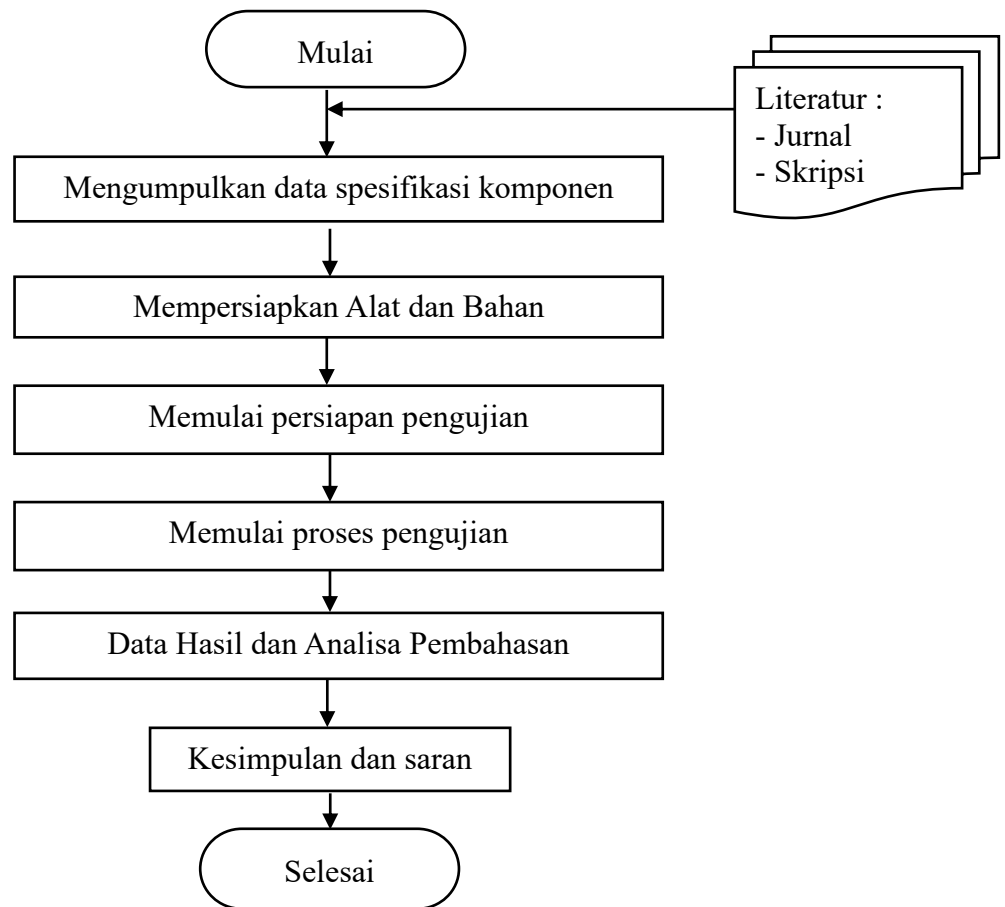


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

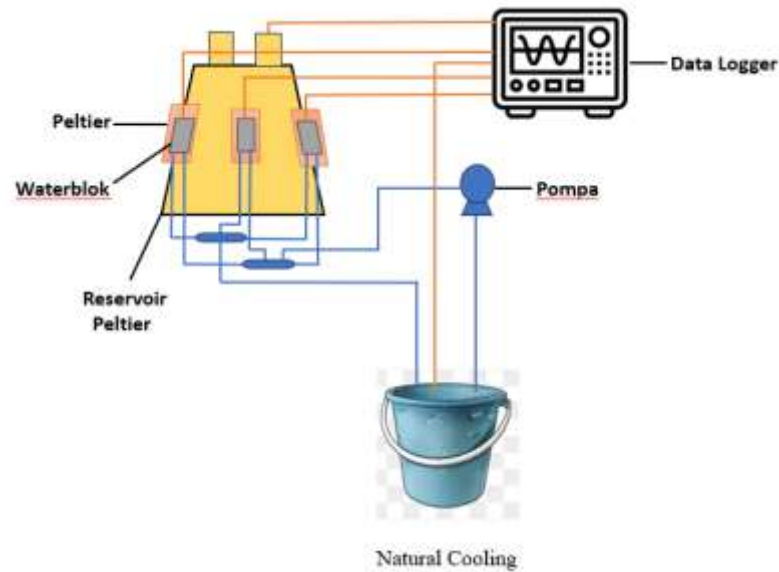
Adapun tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alir pada ilustrasi berikut.



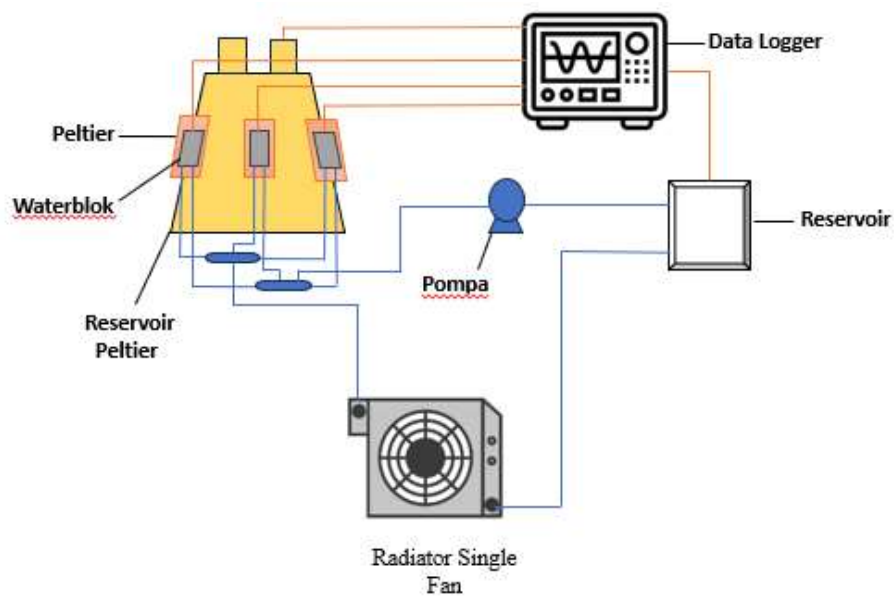
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Set Up Experiment

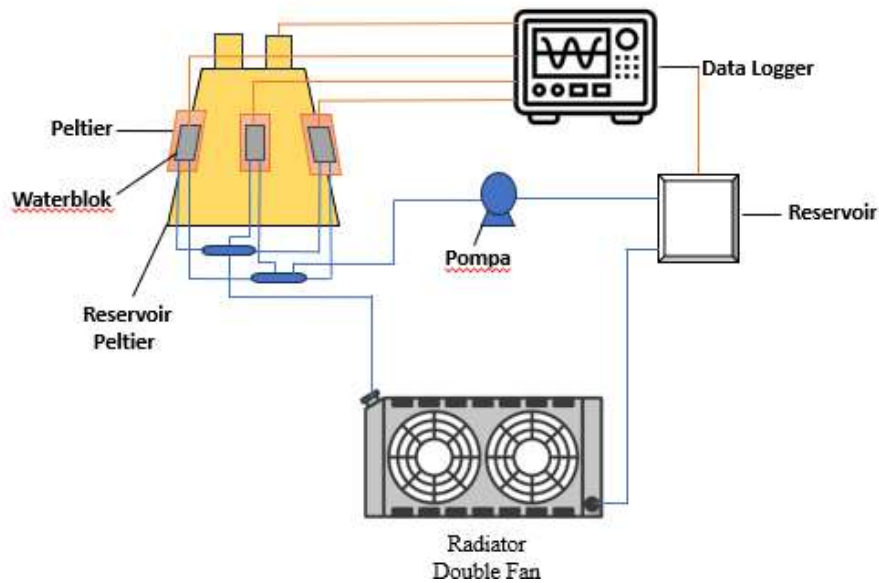
Pada bagian *set up* eksperimen ini akan menjelaskan tentang rancangan yang akan dilakukan. Dimana eksperimen ini berguna untuk menguji performa dari pendinginan yang akan digunakan pada alat kompres aktif. Terdapat tiga metode pendinginan yang akan diuji yaitu, metode *natural cooling*, metode *radiator single fan* dan metode *radiator double fan*.



Gambar 3.1 Metode *Natural Cooling*



Gambar 3.2 Metode *Radiator Single*



Gambar 3.3 Metode *Radiator Double*

Adapun *Set up Experiment* ini menggambarkan simulasi dari tahap pengujian atau proses yang berlangsung pada sistem kompres aktif. Menjelaskan bagaimana fluida yang ada di dalam reservoir mengalir ke peltier dan kemudian disirkulasikan oleh pompa, sesuai dengan sistem aliran bolak-balik. Sistem ini bertujuan untuk mendinginkan suhu fluida dengan ΔT 15°C yang ada pada reservoir peltier.

- a. Arus yang dibutuhkan untuk keseluruhan pada rangkaian instalasi pada sistem pendingin pendingin (Ampere) = $I_{Total} = 2.5 \text{ A}$

$$U = 232.8$$

$$P = 374.9$$

- b. Waktu, $t = 240$ menit
 c. Suhu awal pada display $T_{Awal} = 30.6^{\circ}\text{C}$
 d. Suhu akhir pada display $T_{Akhir} = 15.4^{\circ}\text{C}$

$$\Delta T = T_{Awal} - T_{Akhir}$$

$$\Delta T = 30,6^{\circ}\text{C} - 15,4^{\circ}\text{C} = 15,2^{\circ}\text{C}$$

- e. Nilai jenis kalor air = $4200 \text{ j/gram }^{\circ}\text{C}$
 f. Banyak kalor yang diserap atau dilepaskan oleh Energi kalor (Joule) pada volume air 320 mL air

$$Q = Cv \times \Delta T \times m$$

$$Q = 4200 \text{ j/gram } ^\circ\text{C} \times 15,2 \text{ } ^\circ\text{C} \times 0.32 \text{ kg}$$

$$Q = 20428 \text{ joule}$$

g. *COP (Coefficient Of Performance)* dari peltier pada 320 mL air murni.

$$COP = \frac{Q}{P_{in} \times t}$$

$$COP = \frac{20428 \text{ Joule}}{374.9 \text{ watt} \times 240 \text{ menit}} = 0.23$$

h. Untuk melakukan perhitungan efisiensi dapat dihitung dengan:

$$\eta = COP \times 100\%$$

$$\eta = 0.23 \times 100\% = 23 \%$$

3.3 Alat dan Bahan yang Digunakan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

3.3.1 Alat yang Digunakan

Berikut adalah daftar alat yang digunakan:

1. Mesin kompres aktif

Alat kompres ini digunakan untuk menghasilkan suhu dingin atau hangat yang bertujuan untuk mengurangi demam dan meningkatkan sirkulasi darah guna memberikan rasa nyaman. Secara konsep kerja pada alat kompres aktif adalah mengalirkan fluida dari reservoir ke peltier dan ke *heatsink*, kemudian menariknya kembali ke dalam reservoir. Proses ini memungkinkan fluida untuk bergerak bolak-balik melalui pompa yang terdapat dalam mesin kompres aktif.



Gambar 3.4 Mesin Kompres aktif

2. *Thermocouple Pt100*

Berfungsi sebagai sensor suhu yang ditempatkan di berbagai titik dalam sistem.



Gambar 3.5 *Thermocouple Pt100*

3. *Power Monitor*

Berfungsi untuk mengukur daya yang dikonsumsi oleh sistem kompres aktif.



Gambar 3.6 *Power Monitor*

4. *Power Supply*

Power supply digunakan sebagai daya untuk menjalankan sistem dari alat mesin kompres.



Gambar 3.7 *Power Supply*

5. *Data Logger*

Berfungsi untuk merekam data selama satu jam dan data akan tersimpan dalam pencatat dengan tingkat pengindeksan data per menit.



Gambar 3.8 *Data Logger*

3.3.2 **Bahan yang Digunakan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

1. Air

Air adalah senyawa kimia dengan rumus H_2O , yang terdiri dari dua atom hidrogen (H) dan satu atom oksigen (O). berfungsi sebagai fluida dalam menghantarkan suhu dingin pada kompres.

3.4 Prosedur penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Energi Baru Terbarukan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Dengan prosedur sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan pengujian yaitu alat kompres aktif dan juga bahan fluida berupa air.
2. Mengisi reservoir peltier dengan fluida air.
3. Mengisi sistem pendinginan dan radiator dengan fluida air.
4. Menyalakan kompres aktif dengan menggunakan *power supply* 12 volt, kemudian tombol *switch* ditekan ke bagian *on* agar sistem berjalan.
5. Memasukan *thermocouple* Pt100 pada titik pengujian.
6. Menyalakan alat input data *logger* guna menyimpan atau merekam data yang telah didapat.
7. Mengkalibrasi komponen pengambilan titik pengujian yang di mana terdapat pada bagian reservoir peltier, peltier 1, peltier 2, peltier 3 dan pada reservoir radiator.
8. Mengamati dan mencatat data yang didapat pada data *logger* selama 4 jam.
9. Mencatat kebutuhan atau pemakaian *voltase, ampere, watt* pada *power supply*.
10. Pengambilan data menggunakan USB pada data *logger*.
11. Mematikan alat kompres aktif.
12. Mengolah data dan pembuatan grafik
13. Selesai dan rapihkan alat pengujian serta bahan.