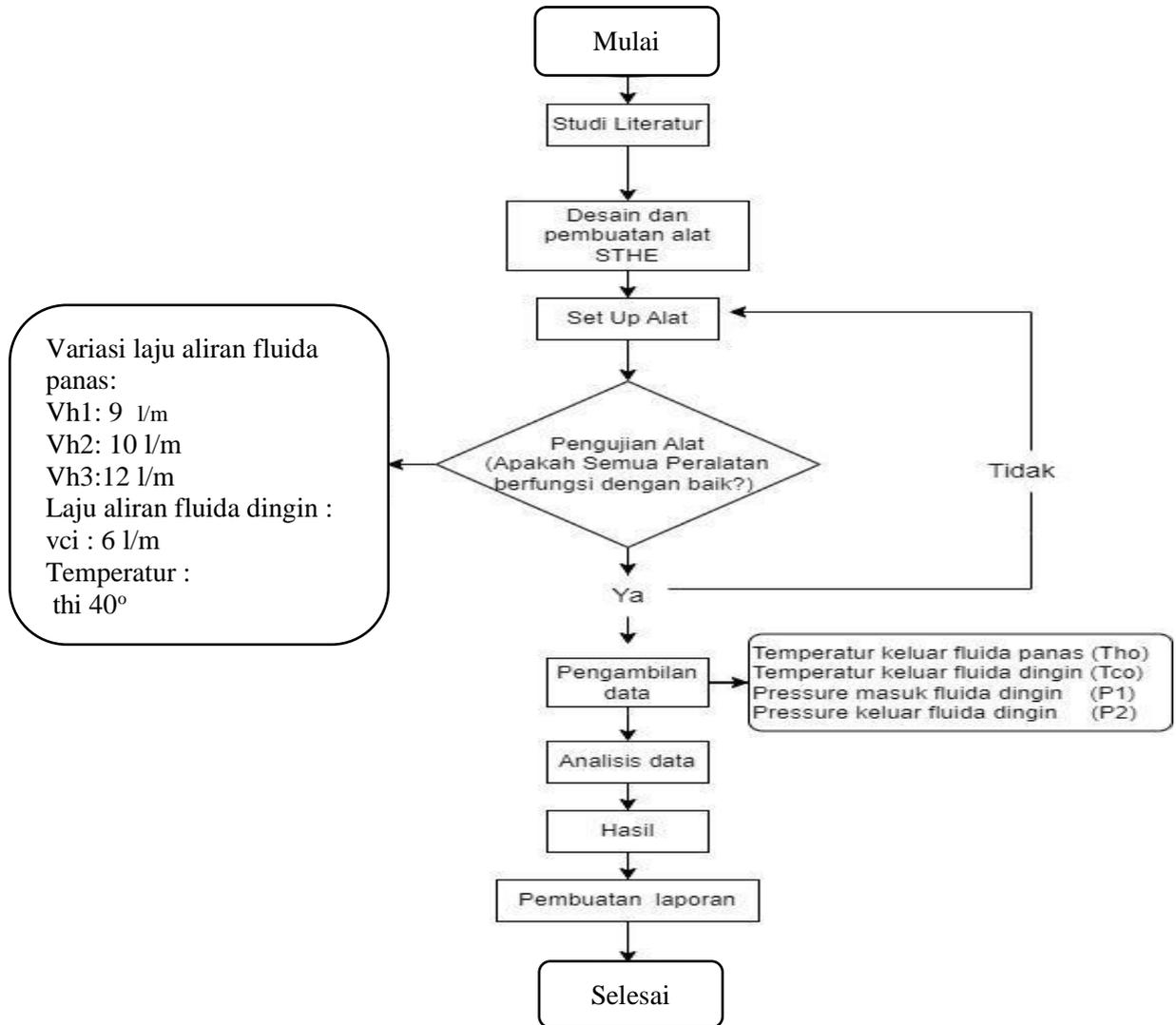


**BAB III  
METODE PENELITIAN**

**3.1. Diagram Proses Penelitian**



Gambar 3.1. Diagram proses penelitian

### **3.2. Sistematik Penulisan**

Pembahasan pada laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab dengan sistematika sebagai berikut:

#### **A. Bab 1 Pendahuluan**

Bagian ini menggambarkan berbagai hal yang berkaitan dengan landasan, perincian masalah, target penelitian, batasan masalah, keunggulan penelitian dan sistematika penyusunan. Penggambaran bagian ini diharapkan dapat memperjelas landasan pemeriksaan sehingga dapat memberikan masukan sesuai dengan tujuan eksplorasi dan batasan masalah yang ditetapkan. Bagian ini juga berbicara tentang konsentrasi tulisan yang bersifat umum sehingga menjadi premis pengujian.

#### **B. Bab 2 tinjauan pustaka**

Bagian ini berisi referensi tulisan yang membantu dan langsung diidentifikasi dengan penelitian, diperoleh melalui buku, buku harian penelitian, dan sumber artistik lainnya. Bagian ini juga menjelaskan konsekuensi dari pemeriksaan sebelumnya yang diidentifikasi dengan masalah yang dipertimbangkan oleh pembuat dalam ulasan. Audit penulisan dipusatkan di sekitar artikel logis yang telah didistribusikan di buku harian publik dan di seluruh dunia.

#### **C. Bab 3 metodologi penelitian**

Bagian ini berisi kemajuan terorganisir dan efisien yang diselesaikan dalam penelitian. Langkah-langkah pemeriksaan dilakukan secara efisien. Pada tahap yang mendasarinya, ini diperkenalkan sebagai diagram aliran yang digabungkan dengan klarifikasi singkat. Strategi ini berbicara tentang strategi yang digunakan dalam pengujian, bahan yang digunakan, perangkat yang digunakan, prosedur pengumpulan informasi, dan metode penyelidikan informasi yang digunakan.

#### **D. Bab 4 hasil dan pembahasan**

Bab ini memaparkan hasil penelitian dan mendiskusikannya dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Hasil penelitian yang dipaparkan meliputi, hasil analisis titik beku dan titik didih, laju aliran, volume fluida, analisis data statistik. Analisis data statistik digunakan untuk mengetahui parameter-parameter yang mempengaruhi variabel output yang digunakan.

## E. Bab 5 kesimpulan dan saran

Bagian ini berisi hasil akhir dari informasi dan pemeriksaan yang telah dilakukan dan ide-ide yang dapat digunakan sebagai motivasi untuk pergantian acara tambahan. Akhir di bagian V selesai untuk menjawab definisi masalah yang di tentukan.

## F. Daftar Pustaka

Berisikan artikel-artikel, buku-buku dan referensi yang digunakan penulis dalam pembuatan proposal skripsi.

### 3.3. Teknik Pengumpulan Data

#### 3.3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini di laksanakan di lab Manufaktur Universitas Buana Perjuangan. Dimulai dari Maret 2023 sampai Agustus 2023. dalam jangka saat itu telah cukup buat mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk menganalisis untuk mendapatkan hasil dari penulisan tugas akhir ini.

Tabel 3.3.1. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan					
		Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agt
1	Survei Pendahuluan	■	■				
2	Penyusunan Proposal		■	■			
3	Penelitian			■	■		
4	Analisis Data				■	■	
5	Penyusunan Laporan					■	■

### 3.3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, data *logger*, *test suction Pump*, pompa, *termometer Control*, *flow meter* dan *Valve*

a. *Data Logger*

*Data logger* merupakan elektronik yang digunakan untuk merekam informasi pada waktu tertentu dalam jangka waktu tertentu yang selalu dikoordinasikan dengan sensor dan instrumen. *Data logger* adalah perangkat yang dapat digunakan untuk merekam atau mencatat data sensor.

b. *Test Suction Pump*

*Suction pump* merupakan adalah alat elektromedis dengan tabung vakum yang berfungsi sebagai media pengisap cairan dan motor untuk sistem penghisap.

c. *Termometer Control*

*Termometer* merupakan. alat yang dapat dimanfaatkan untuk mengukur suhu atau fluktuasi suhu. *Termometer* berasal dari bahasa latin yaitu *thermo* yang berarti panas dan meter yang berarti mengukur.

d. Pompa

Pompa adalah perangkat yang menggunakan tekanan untuk memindahkan cairan dari satu lokasi ke lokasi lain. Tekanan cairan dinaikkan untuk mengatasi hambatan aliran, yang dapat berupa perbedaan tekanan.

e. *Flow Meter*

*Flow meter* adalah alat yang digunakan untuk menentukan keberadaan aliran material cair, gas, atau bubuk di jalur aliran. Ini memperhitungkan semua aspek aliran, termasuk laju aliran atau laju aliran dan total massa atau volume material yang mengalir selama periode waktu tertentu istilah "*totalizer*" sering digunakan.

f. *Valve*

*Valve* (Katup/Keran) adalah perangkat mekanis yang membuka, menutup, menambah, atau mengurangi aliran fluida dalam suatu sistem atau proses untuk mengontrol tekanan dan aliran. Mereka adalah bagian penting dari sistem perpipaan yang memindahkan benda-benda seperti cairan, gas, uap, bubuk, dan sebagainya. Air merupakan zat yang dipelajari dalam penelitian ini.

### 3.4. Metode Pengambilan Data

#### 3.4.1. Metode Penelitian Kuantitatif

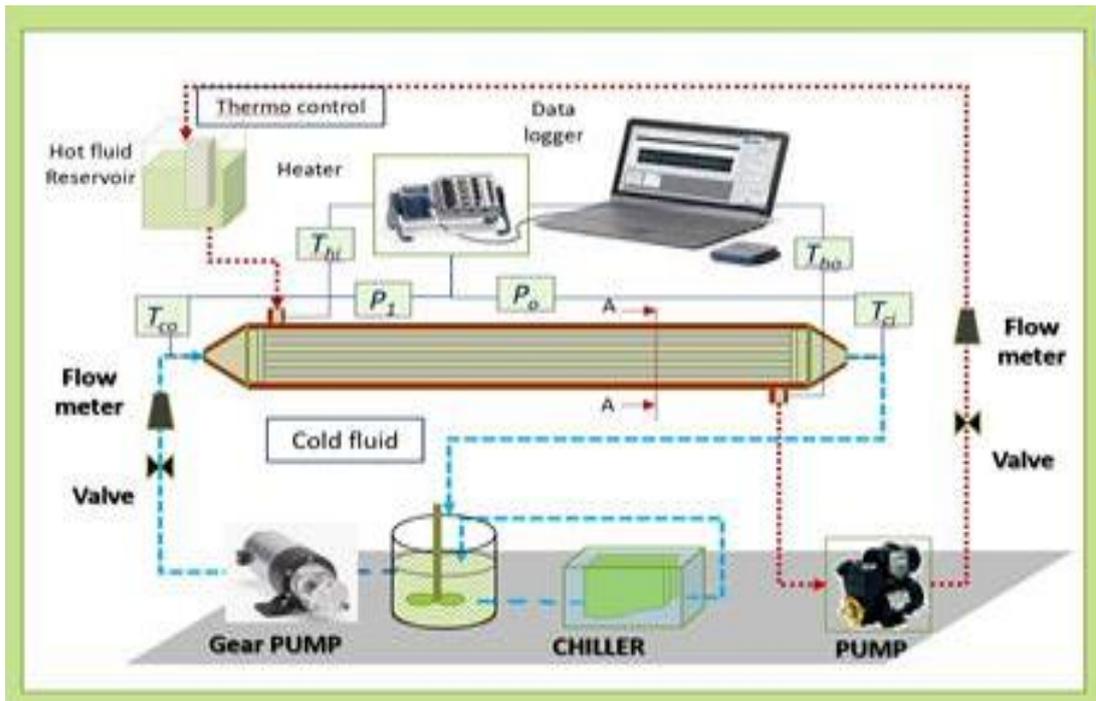
Penelitian kuantitatif digunakan untuk memeriksa sampel atau populasi. Instrumen atau alat ukur digunakan untuk mengumpulkan data, yang kemudian dianalisis secara kuantitatif atau statistik. hipotesis yang dihasilkan oleh metodologi penelitian kuantitatif. Secara umum, ada instrumen, statistik, dan hipotesis.

#### 3.4.2. Experimental Set up

Metode eksperimen digunakan untuk mengetahui laju aliran fluida air terhadap koefisien perpindahan kalor terhadap STHE tipe *Triangel configuration* dengan aliran searah (*Parallel Flow*) berikut prinsip kerjanya adalah ada fluida panas (*Hot Fluid*) yang akan dipanaskan menggunakan *heater* dan di pasang *Thermo control* nanti di setting dengan volume  $40^{\circ}$  C. Nanti akan di control dengan termostart untuk mengetahui indikator suhu yang di setting dalam pengujian, Kemudian variasi laju aliran 9,10 dan 12 m/s.

Dan prinsip kerjanya adalah air masuk ke STHE dengan *parallel flow* dengan konsep fluida panas ( $T_{hi}$ ) yang masuk ke STHE dan akan di dinginkan menggunakan fluida dingin dengan ( $T_{ci}$ ), karena fluida dingin mendinginkan fluida panas maka terjadi kesetimbangan energi antara  $T_{co}$  dan  $T_{ho}$ . fenomena ini yang akan di analisis sebagai tugas akhir.

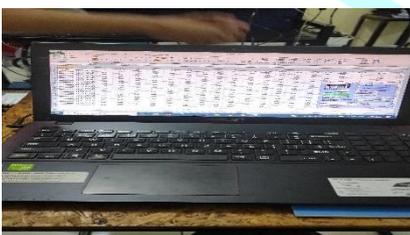
Metodologi penelitian ini seringkali dilakukan pada laboratorium. Ekperimental setup untuk pengujian yang dilakukan disajikan pada gambar 3.4.2.



Gambar 3.4.2. Experimental set up

3.4.3. Urutan tahapan pengujian :

No	Tahapan Penguujian	Penjelasan
1.		Mempersiapkan alat yang digunakan dan mengkalibrasi seluruh alatukur.
2.		Mempersiapkan fluida air
3.		Menghidupkan heater dan thermo control lalu mengatur pada volt 225 watt

No	Tahapan Penguujian	Penjelasan
4.		<p>Menghidupkan data logger mengatur kecepatan laju aliran udara variasi pertama 9 10 dan 12 m/s dengan mensetting frekuensi pada inverter.</p>
5.		<p>Menghidupkan pompa air lalu mengatur laju peredaran fluida variasi pertama 9, 10 dan 12 sampai dengan 4 lpm pada rotameter.</p>
6.		<p>Mengamati temperatur, suhu 40°C dalam keadaan steadystate.</p>
7.		<p>mencatat seluruh data temperatur pada manometer.</p>
8.		<p>Data diperoleh sebesar 30 kali buat setiap variasi temperatur udara setiap 1detik.</p>
9.		<p>Sistem wajib di kondisikan mirip semula atau distabilkan terlebih dahulubuat sesi pengujian variasi yg lain.</p>
10.		<p>Percobaan diulangi buat komposisi variasi laju peredaran udara sebesar 9 m/s sampai 12 m/s menggunakan 4 lpm. Dan mengulangi Langkah no 8.</p>

No	Tahapan Penguujian	Penjelasan
11.		Membersihkan dan merapikan kembali tempat serta mematkannya kembali semua alat bahan yang digunakan.

### 3.5. Teknik Pengolahan Data

Dari hasil percobaan akan didapatkan data suhu fluida panas masuk ( $T_{hi}$ ), suhu fluida panas keluar ( $T_{ho}$ ), suhu fluida dingin masuk ( $T_{ci}$ ), suhu fluida panas keluar ( $T_{co}$ ), tekanan fluida masuk ( $P_{in}$ ) dan tekanan fluida keluar ( $P_{out}$ ).

### 3.6. Analisis Data Pengujian

Data pengujian digunakan untuk menganalisis kinerja fluida air pada dua parameter *output* yaitu *heat transfer koefisien* dan *pressure drop*. Analisis di lakukan dengan menggunakan persamaan-persamaan yang sudah ada di bab 2.

