

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat.

3.1.1. Waktu

Waktu penelitian dilakukan setelah di desetujui sejak tanggal pengesahan judul usulan tugas akhir dan berkas seminar proposal oleh pihak jurusan Fakultas teknik Mesin **UNIVERSITAS MEDAN AREA** Sampai dinyatakan selesai.

3.1.2. Tempat

Pengujian Alat penukar kalor (Heat exchanger) Shell and tube ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik jurusan Teknik Mesin jalan Kolam No. 1 / jalan Gedung PBSI Telp. 061 – 7366878, **UNIVERSITAS MEDAN AREA**

3.2. Bahan Dan Alat

3.2.1. Bahan

a) Pipa Besi

Pipa mempunyai banyak ukuran, mulai dari yang terkecil dengan ukuran diameter 1/2 inch sampai ukuran yang sangat besar dengan diameter 72 inch atau kira2 1.8 meter

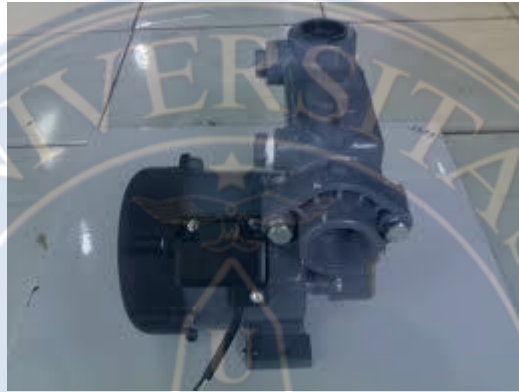
b) Elbow

adalah jenis fitting yang pertama, elbow merupakan komponen pemipaan yang berfungsi untuk membelokan arah aliran. Layaknya tikungan kalau kita sedang berada di jalan, tikungan tersebut mau tidak mau membuat kita berbelok arah ketika melaluinya, begitu pula elbow yang bertugas untuk membelokan aliran fluida

3.2.2. Alat

a) Pompa Air

Pada pengujian ini menggunakan 2 buah pompa yang berfungsi untuk memompa air dari reservoir 1 dan reservoir 2 untuk mengalirkan air tersebut. Terletak antara reservoir dan valve dan dihubungkan dengan menggunakan pipa.



Gambar : 3.1. Pompa Air.

b) Katub Pengatur (VALVE)

Berfungsi untuk mengatur debit aliran air yang mengalir pada instalasi. Dipasang pada jalur aliran air.



Gambar : 3.2. Katub Pengatur.

c) Flowmeter

Berfungsi untuk mengukur debit air yang dialirkan pompa pada jalur aliran.

Penggunaan flowmeter untuk mengukur debit dilakukan bersamaan dengan penggunaan stopwatch.



Gambar : 3.3. Flowmeter

d) Mesin Diesel



Gambar : 3.4. Mesin Diesel.

Motor bakar diesel biasa disebut juga dengan Mesin diesel (atau mesin pemicu kompresi) adalah motor bakar pembakaran dalam yang menggunakan panas kompresi untuk menciptakan penyalaan dan membakar bahan bakar yang telah diinjeksikan ke dalam ruang bakar. Mesin ini tidak menggunakan busi seperti mesin

mesin bensin atau mesin gas.

Mesin diesel memiliki efisiensi termal terbaik dibandingkan dengan mesin pembakaran dalam maupun pembakaran luar lainnya, karena memiliki rasio kompresi yang sangat tinggi. Mesin ini awalnya digunakan sebagai pengganti mesin uap. Sejak tahun 1910-an, mesin ini mulai digunakan untuk kapal dan kapal selam, kemudian diikuti lokomotif, truk, pembangkit listrik, dan peralatan berat lainnya.

e) Anemometer



Gambar : 3.5. Anemometer

Anemometer adalah alat yang seringkali digunakan untuk mengukur kecepatan angin. Anemometer ini akan menghasilkan sebuah informasi yang nantinya akan berguna untuk memperkirakan cuaca yang terjadi pada hari itu.

Sebagai alat yang dapat digunakan untuk memperkirakan cuaca, anemometer juga dapat digunakan untuk mendeteksi cuaca buruk. Sehingga kedatangan badai dan topan yang merugikan dapat diantisipasi dampak buruknya. Dengan demikian dampak paling buruk dapat diminimalisasi. Selain sebagai pengukur kecepatan angin, anemometer juga digunakan untuk mengukur gas. Pengukuran kecepatan dilakukan anemometer dengan cara mengenali perubahan sifat fluida pada sebuah perangkat anemometer.

f) *Reservoir* (Waduk)

Pada pengujian ini dibutuhkan dua buah *reservoir*, yaitu *reservoir* 1 berfungsi sebagai penampung air yang dipanaskan yang akan dialirkan sebagai fluida panas. *Reservoir* 2 berfungsi sebagai penampung air dingin yang akan dialirkan sebagai fluida dingin.

g) Termokopel

Termokopel berfungsi untuk mengukur suhu fluida dingin dan fluida panas yang masuk dan keluar pada heat exchanger. Termokopel yang digunakan adalah termokopel tipe T. Termokopel tipe ini merupakan persambungan antara dua logam yaitu tembaga (Cu) dengan suatu konstanta. Termokopel tipe T ini mampu untuk mengukur suhu antara $-184,4^{\circ}\text{C}$ hingga $371,1^{\circ}\text{C}$. (Kern, D.Q).



Gambar : 3.6. Termokopel.

3.3. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

3.3.1. Proses Penelitian

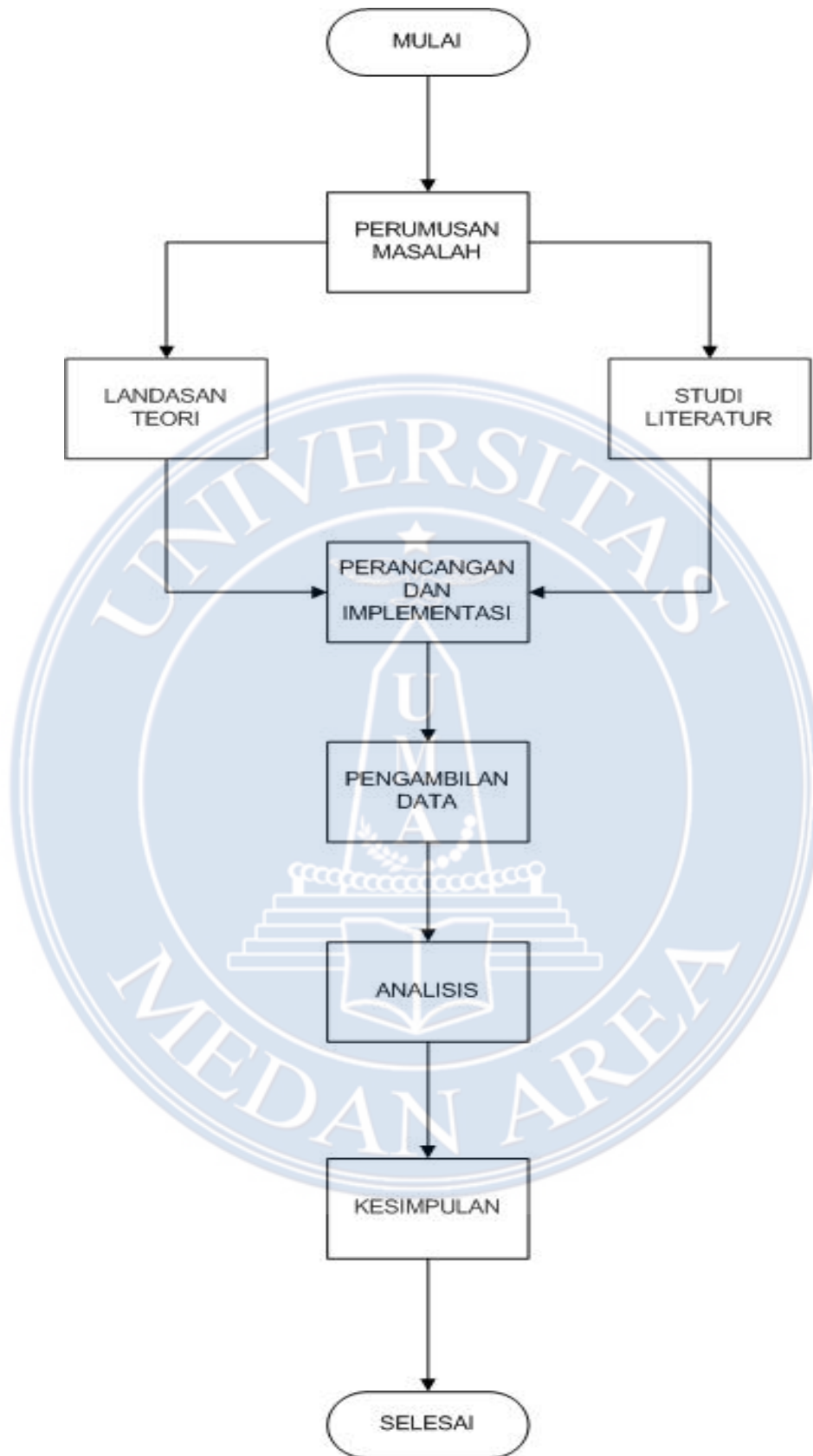
Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu melakukan beberapa persiapan agar pengujian yang akan dilakukan dapat berlangsung aman dan lancar, yaitu :

- 1) Memastikan semua alat-alat percobaan dalam kondisi baik.
- 2) Memasang semua alat percobaan dengan baik.

- 3) Memastikan semua sistem perpipaan dan sambungan (jalur) siap untuk dioperasikan.
- 4) Menjalankan pompa, memastikan air dapat bersirkulasi dengan baik.
- 5) Memeriksa kerja katup, memastikan air dapat dialirkan dengan lancar pada jalur aliran.
- 6) Memastikan heater dapat bekerja.
- 7) Menyiapkan stopwatch dan memastikan stopwatch dapat dioperasikan dengan baik.
- 8) Melakukan kalibrasi laju air untuk masing-masing sistem aliran (air dingin dan air panas).
- 9) Melakukan kalibrasi termokopel (T1, T2).

3.4. Diagram Alir

Didalam menganalisa pengujian alat penukar kalor shell and tube dilakukan di laboratorioum Universitas Medan Area, Penulis membuat suatu konsep penganalisaan untuk mempermudah penulisan tugas akhir ini, Konsep penganalisaan yang digunakan dapat dilihat dalam bentuk gambaran flow chart berikut



3.5. Schedule Penelitian

Tabel 3.1. Schedule Penelitian Tugas Akhir

No.	Rencana Kegiatan	Bulan I				Bulan II				Bulan III			
		Minggu ke-				Minggu ke-				Minggu ke-			
1.	Pengambilan judul	■											
2.	Seminar proposal	■											
3.	Persiapan Alat		■										
4.	Pengambilan Data			■	■								
5.	Analisa Data					■	■	■					
6.	Seminar Hasil									■	■		
7.	Sidang Sarjana											■	■