

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Rencana Penelitian

Menurut Fathoni (2006: 99), “Metode penelitian adalah cara kerja yang digunakan dalam melakukan suatu penelitian”. Dalam penelitian Tugas Akhir ini menggunakan Metode penelitian *pre-experiment design* dengan desain *one-shot case study*. Menurut Sugiyono (2016: 109) metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Isaac dan Michel (1977: 24) menjelaskan bahwa penelitian eksperimen bertujuan untuk meneliti kemungkinan sebab akibat dengan mengenakan suatu atau lebih kondisi perlakuan pada satu atau lebih kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan.

Stanley dan Campel (1963: 8-40) berpendapat bahwa dalam suatu penelitian eksperimen dikenal beberapa bentuk desain eksperimen. Seperti:

1. *Pre Experimental Design*: terdiri dari *The One-Shot Case Study*; *The One Group Pretest-Posttest Design*; *Static Group Comparison*.
2. *True Experimental Design*: terdiri dari *Pretest-Posttest Control Group Design*; *Solomon Four Group Design*, *Posttest Only Control Group Design*.
3. *Quasi Experimental Design*: terdiri dari *Time Sries*, *Equivalent Time Sample Design*; *The Equivalent Materials Design*; *The Nonequivalent Control Group Design*; *Counterbalanced Design*, *The Separate Sample Pretest-posttest Design*.

Penelitian ini menggunakan desain *one-shot case study*, dimana suatu kelompok diberi *treatment* / perlakuan, dan selanjutnya diobservasi hasilnya.

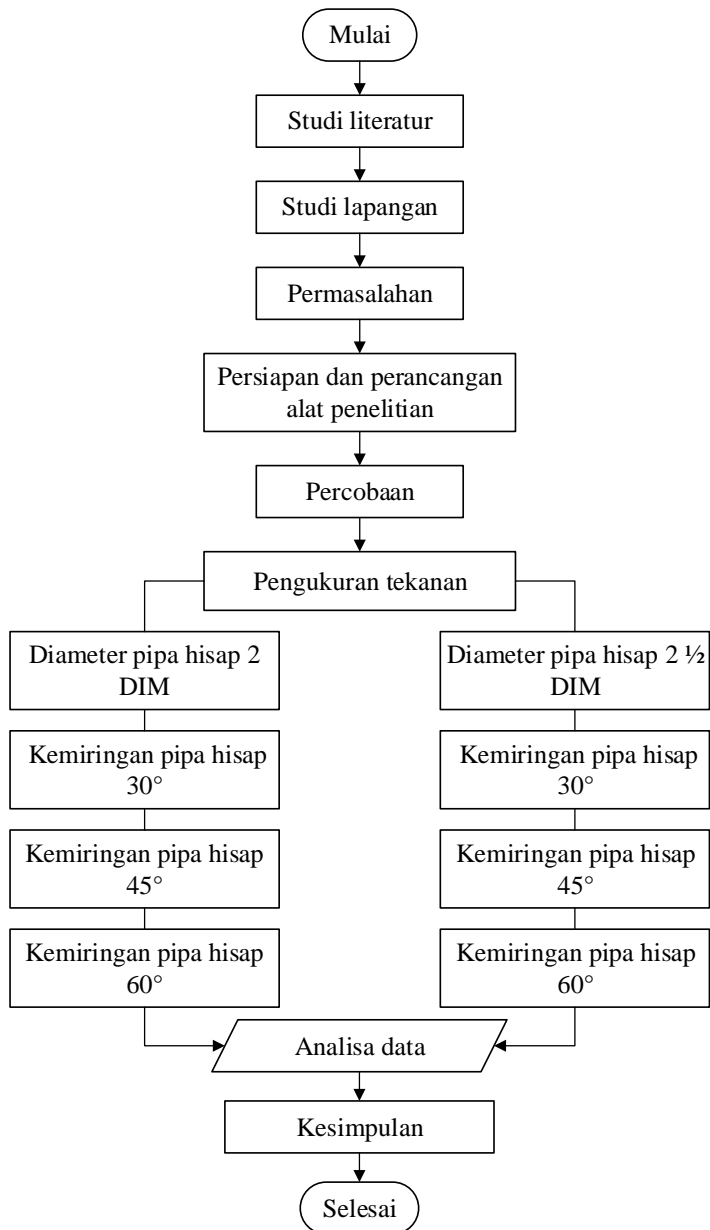
<i>Desain Pre-Experimental</i>
<i>The One-Shot Case Study</i>
Desain : X O

Keterangan:

X = *Treatment*, yang diberikan (Variabel independen)

O = Observasi, (Variabel dependen)

3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Flow Chart

3.3 Penjelasan Alur Penelitian

3.3.1 *Mulai*

Pada tahap awal mengambil voucher TA tahap I, memilih calon dosen pembimbing, kemudian dilanjutkan pembayaran TA tahap I, selanjutnya menentukan judul dan meminta persetujuan dosen, dilanjutkan mendaftar ke koordinator TA.

3.3.2 Studi Literatur

Studi literatur yang dimaksud dalam hal ini adalah mencari teori yang terkait kevakuman dan pompa vakum, khususnya pengaruh sudut kemiringan, tekanan serta hubungan diameter pipa masuk pada ruang vakum terhadap daya angkat air. Dengan referensi teori-teori yang terdapat pada buku, laporan hasil penelitian serta jurnal-jurnal yang terdahulu dan prosiding penelitian yang dilakukan peneliti sebelumnya.

3.3.3 Studi Lapangan

Studi lapangan yang dilakukan adalah untuk mengamati, menemukan serta melihat langsung kelapangan apa saja yang menjadi masalah selama ini. Dalam hal ini berkaitan dengan pemanfaatan energi terbarukan khususnya energi air, sehingga muncullah ide yang diharapkan mampu memberikan solusi dengan pembuatan alat penghisap air sistem vakum yang free energi.

3.3.4 Permasalahan

Setelah dilakukannya studi literatur dan studi lapangan maka ditemukanlah suatu masalah yang kemudian menjadi topik atau bahan dari penelitian ini.

3.3.5 Persiapan Alat dan Bahan

Untuk merancang dan membuat *prototype* alat penghisap air sistem vakum pada penelitian ini dibutuhkan alat dan bahan sebagai berikut:

A. Bahan :

1) Pipa PVC

Pipa PVC digunakan untuk pipa pengisap dan pipa keluar serta ruang vakum pada sistem.

2) Stop kran air

Stop kran air digunakan sebagai kran keluarnya air pada output alat penghisap air sistem vakum.

3) Bak penampung air

Bak penampung digunakan sebagai wadah untuk air yang akan diisap oleh pipa isap dan keluar pada sistem vakum ini.

B. Alat Penunjang :

- 1) Mesin las
- 2) Gerinda
- 3) *waterpas*
- 4) Meter rol
- 5) Manometer
- 6) Siku
- 7) Kunci pipa
- 8) Palu

3.3.6 Instalasi Pada Alat Penghisap Air Sistem Vakum

Proses instalasi pada alat penghisap air sistem vakum ini adalah menggunakan model perakitan/perancangan yang berupa dalam bentuk *prototype*. Pembuatan *prototype* percobaan ini mengacu pada pengaruh tekanan pada ruang vakum terhadap daya angkat air, dimana ketika stop kran pipa keluar dibuka maka pada saat itulah air akan terangkat naik akibat adanya perbedaan dan penurunan tekanan serta kevakuman pada alat penghisap air sistem vakum yang dirancang. Sehingga nantinya akan di ketahui pengaruh tekanan pada sistem dengan variasi diameter dan panjang pipa isap yang telah ditentukan terhadap debit aliran air yang keluar pada pipa *output*.

3.3.7 Desain Alat



Gambar 3. 2 Desain perancangan alat penghisap air sistem ruang vakum

3.3.8 Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 (tiga) variasi sudut kemiringan diameter pada pipa isap (30° , 45° , 60°), 2 (dua) variasi diameter pipa masuk (2 dim, dan 2 1/2 dim) serta 3 (tiga) variasi diameter pembanding. Adapun langkah-langkah percobaan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mempersiapkan dan memastikan semua komponen siap untuk dicoba dan tanpa ada kebocoran.
2. Mempersiapkan alat ukur seperti *stopwatch*, dan manometer.
3. Mengisi pipa atas (P2) ruang vakum dengan air hingga penuh sampai pipa isap dan pipa keluar terisi penuh dengan air.
4. Buka stop kran secara bersamaan pada pipa isap dan pipa keluar sampai aliran konstan. Kemudian ambil debit air menggunakan *stopwatch* dalam hitungan 2 detik, selanjutnya hitung berapa liter/detik debit air yang keluar bersamaan dengan tekanan yang terjadi pada manometer.

3.3.9 Analisa Data

Dari hasil percobaan nanti akan didapat sekumpulan data yang nantinya akan di analisa pada penelitian ini. Adapun parameter yang diamati adalah debit air dalam satuan (liter/detik) dan tekanan dalam satuan (bar).

Variabel pengujian:

Sudut kemiringan pipa isap	: 30° , 45° , 60°
Diameter pipa isap	: 2 dim, 2 1/2 dim
Diameter pipa pembanding (Keluar)	: 1 1/4 dim, 1 1/2 dim, dan 2 dim
Ketinggian pipa keluar	: S+10 = 3,6 m
	: S0 = 3,5 m
	: S-10 = 3,4 m

3.3.10 Kesimpulan

Pada kesimpulan berisi tentang jawaban dari tujuan percobaan Tugas Akhir ini yang didapat dari hasil percobaan yang telah dilakukan.

3.3.11 Selesai