

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan tipe penelitian eksperimen. (Arikunto 2006; 5) mengemukakan pendapatnya mengenai penelitian eksperimen sebagai berikut: “Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditumbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang bisa mengganggu. Eksperimen selalu dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat dari suatu perlakuan”. Menurut (Latipun : 2002) Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan manipulasi yang bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku individu yang diamati.

### **3.2 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan**

Penelitian akan dilakukan di :

Tempat : laboratorium S1 Teknik Mesin UM Surabaya

Waktu : 4 Februari - 21 Juni 2019

### **3.3 Variabel Penelitian**

Variabel adalah segala sesuatu yang menunjukkan adanya variasi, baik bentuknya, besarnya, kualitasnya, nilainya, warnanya dan sebagainya. Dalam suatu penelitian, satu variabel tidak hanya berkaitan dengan satu variabel lain melainkan saling mempengaruhi dengan banyak variabel. Oleh karena itu peneliti melakukan identifikasi variabel terlebih dahulu. Identifikasi variabel merupakan langkah penetapan variabel-variabel utama dalam penelitian dan penentuan fungsinya masing-masing.

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil judul “Analisis Kerugian Tekanan Terhadap Variasi Hambatan pada Belokan Pipa *Poly Vinyl Chloride*”. Maka disini terdapat variabel yang mempengaruhi dan variabel akibat. Untuk memudahkan pemahaman dengan status variabel yang dikaji, maka identifikasi variabel dalam penelitian ini adalah :

- a. Variabel Bebas (*Independent Variabel*), yaitu variabel yang dimanupulasi untuk dipelajari efeknya pada variabel-variabel lain. Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebasnya adalah kerugian tekanan.
- b. Variabel terikat (*dependent Variabel*), yaitu variabel yang berubah jika berhubungan dengan variabel bebas. Pada penelitian ini variabel terikatnya adalah variasi hambatan pada belokan pipa *poly vinyl chloride*.

### **3.4 Peralatan Dan Bahan Penelitian**

Dalam Perencanaan dan pengujiannya ini yang digunakan dalam menunjang kegiatan penelitian menggunakan alat dan bahan sebagai berikut:

#### **3.4.1 Peralatan utama dan bahan**

Penelitian ini menggunakan Alat Uji Fluida yang memiliki komponen utama yaitu :

- a. Blower (2800 Rpm)  
Sebagai alat yang digunakan untuk menaikkan tekanan udara pada sistem pepipaan.



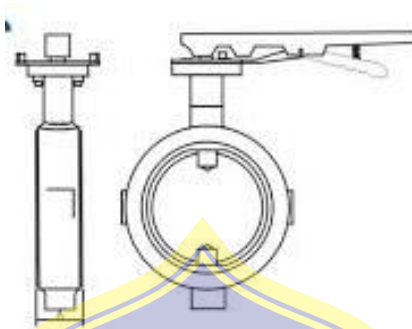
Gambar 3.1 Blower

- b. Pipa PVC (2 Inch )  
Sebagai jalur masuknya tekanan udara dari blower dan sebagai hambatan belokan untuk mengetahui kerugian energi yang terjadi saat sebelum dan sesudah belokan.



Gambar 3.2 Pipa & elbow 90° Poly Vinyl Chloride

- c. Valve Butterfly  
Sebagai penutup dan membuka aliran fluida dari pusat pemberi tekanan (blower).



Gambar 3.4 Valve Butterfly

- d. Manometer-Selang U  
Sebagai alat ukur perbedaan ketinggian antara  $h_1$  dan  $h_2$ .



Gambar 3.5 Manometer-Selang U

### 3.4.2 Peralatan Bantu

Pada penelitian ini alat bantu yang dipakai sebagai alat ukur yaitu :

- a. Alkohol 95%

- Sebagai fluida pada Manometer-selang U.
- b. Anemometer  
Sebagai alat ukur untuk mengetahui kecepatan udara ( $v_u$ )  
dan temperatur suhu (T)



Gambar 3.7 Anemometer

- c. Jangka Sorong (Vernier Caliper)  
Sebagai alat ukur pada diameter pipa poly vinyl chloride  
dan selang.



Gambar 3.8 Jangka sorong

- d. Suntikan  
Sebagai alat ulur fluida (alkohol) agar pada setiap Manometer-selang U memiliki ketinggian yang sama saat sebelum diberi tekanan.

### **3.5 Prosedur Pengujian**

#### **3.5.1 Persiapan**

Ada beberapa hal yang harus dilakukan dan diperhatikan sebelum pengujian :

- a. Mempersiapkan alat ukur dan peralatan lain yang diperlukan
- b. Mempersiapkan apakah semua kondisi alat untuk percobaan berada dalam kondisi baik dan bekerja dengan baik.
- c. Memeriksa apakah terjadi kebocoran dalam sistem.
- d. Mempersiapkan tabel data percobaan untuk masing – masing percobaan.
- f. Catat semua data selama percobaan.

#### **3.5.2 Percobaan**

Setelah semua diperiksa dengan baik maka percobaan dapat dilaksanakan. Percobaan yang dapat dilaksanakan adalah sebagai berikut :

- a. Percobaan I
- b. Percobaan selanjutnya

#### **3.5.3 Pengamatan dan Pengambilan data**

Dengan melakukan beberapa hal pada saat pengamatan dan pencatatan data yang dilakukan setiap percobaan, dengan keterangan sebagai berikut :

- a. Pada Percobaan I
  1. Hidupkan alat percobaan,
  2. Catat semua data yang ada yaitu :
    - a. Sudut valve yang telah ditentukan.

- b. Plat lubang berapa yang digunakan.
  - c. Kecepatan udara dan suhu.
  - d. Tekanan yang ada di manometer pada setiap 4 manometer.
  - e. Pencatatan data dilaksanakan pada saat 1 menit pertama sampai keadaan mencapai stabil.
- b. Pada Percobaan Selanjutnya Pada percobaan selanjutnya sama dengan prosedur percobaan sebanyak lima kali dengan sudut valve dan plat yang berbeda.

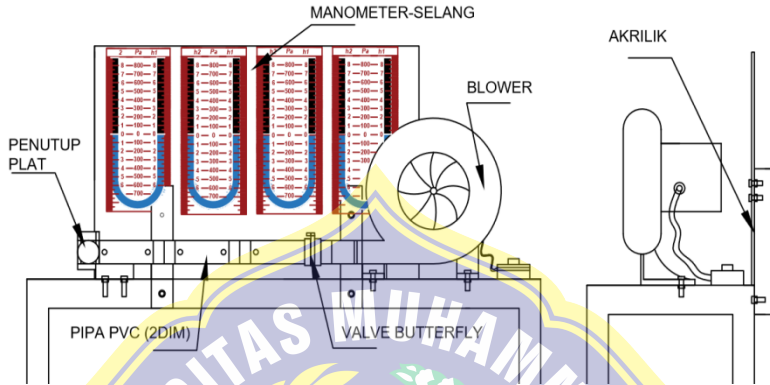
#### **3.5.4 setelah percobaan**

Sesudah mendapatkan semua data hasil percobaan, maka langkah yang harus dilakukan adalah :

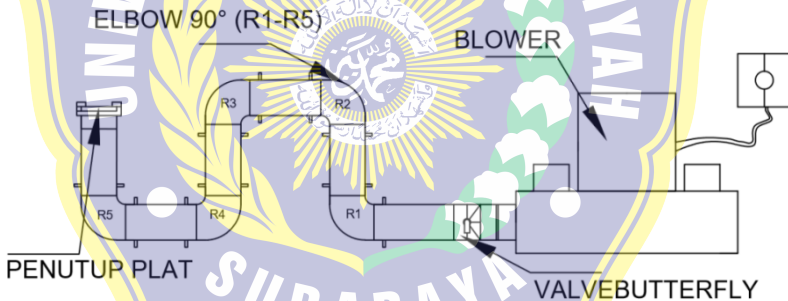
1. Mematikan alat percobaan.
2. Mengumpulkan alat ukur dan mengembalikan pada tempatnya.



### 3.6 Gambar Sketsa alat uji aliran udara dalam pipa



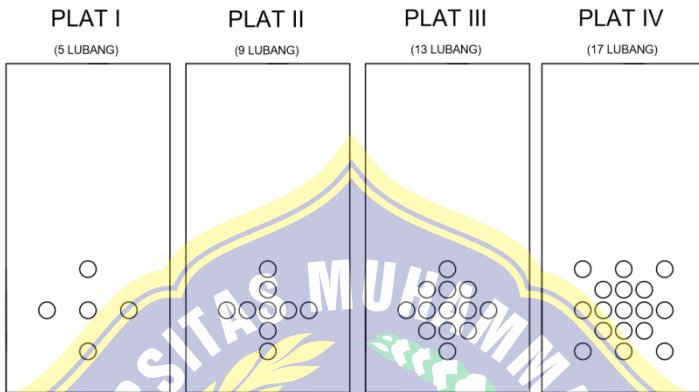
**Gambar 3.9 Alat Uji Coba (Tampak Depan)**



**Gambar 3.10 Alat Uji Coba (Tampak Atas)**

Dari gambar diatas didapat penjelesan, bahwa tiap elbow 90° disebut (R1,2,3,4 & 5) Data yang didapat  $\Delta h$  belokan bagian dalam disebut (sebelum belokan A1 & sesudah belokan A2) belokan bagian luar disebut (sebelum belokan B1 & sesudah belokan B2).





**Gambar 3.11 Plat Lubang sebagai variasi hambatan**

### 3.7 Diagram Alir Penelitian

Berikut akan dipaparkan mengenai diagram alir penelitian ini.



Gambar 1.12 Diagram Alir Penelitian