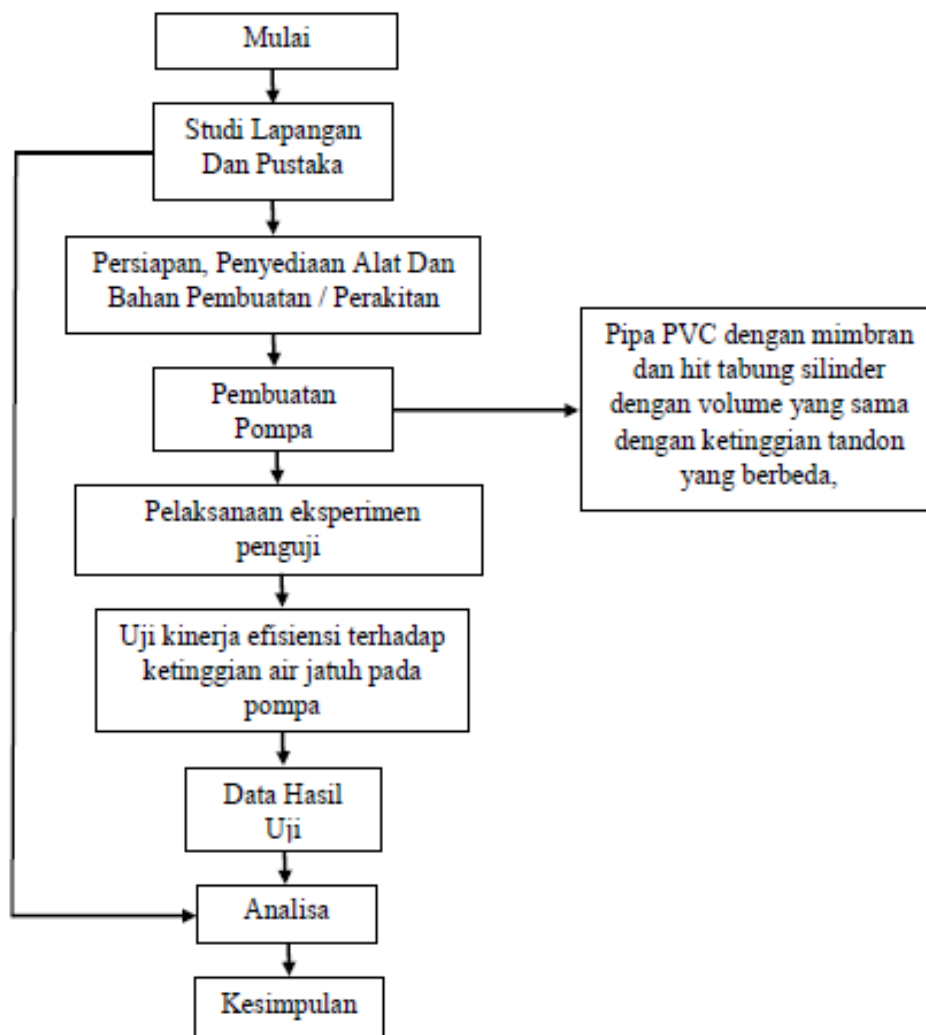


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Diagram Alir Pompa Hidram

Diagram alir pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Tujuan metode penelitian yaitu suatu cara ilmiah dalam perancangan sebuah penelitian untuk memperoleh data atau informasi dengan tujuan tertentu. Metode yang akan digunakan dipenelitian ini yaitu:

a. Studi Literatur dan Lapangan

Dengan mempelajari dan mencari referensi jurnal-jurnal / buku dan studi lapangan secara langsung untuk menemukan suatu inovasi yang dapat dikembangkan untuk penelitian maupun masyarakat.

b. Metode Eksperimen

Dengan pengujian langsung terhadap bahan dan / alat yang akan diteliti tersebut.

c. Metode Visual

Dengan pengujian yang menggunakan alat bantu kamera untuk merekam dan mengamati bahan / specimen yang diteliti.

### 3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian

Dari penelitian ini dilakukan di :

a. Untuk penelitian ini awal pelaksanaan dilakukan mulai bulan Oktober 2019, dan

b. Untuk meneliti dilakukan di tempat sekitar Kampus Institut Teknologi Nasional Malang.

### 3.3 Alat Dan Bahan

#### 3.1.1 Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut:

a. Gerindra

Gerindra adalah alat bantu untuk memotong pipa, mempermudah dalam pembuatan pompa. Pipa yang keras bisa dipotong dengan gerindra.



Gambar 3.2 Gerindra

b. Obeng

Obeng adalah alat bantu untuk memasukan baut ke badan pipa.



Gambar 3.3 Obeng

c. Kunci pipa



Gambar 3.4 Kunci Pipa

d. Flow Meter

Flow meter adalah untuk menghitung debit air masuk ke dalam badan pompa. Untuk mengukur laju aliran dari variasi tinggi pompa tersebut.



Gambar 3.5 Flow Water

e. Meteran

Meteran adalah alat untuk mengukur panjang pendeknya pemotongan saat akan membuat merancang pompa hidram.



Gambar 3.6 Meteran

### 3.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Pipa untuk keluar masuknya air atau pipa saluran,
- b. Pipa tabung 2'' digunakan untuk tempat membuat tabung udara,
- c. Sambunngan pipa, untuk menyambungkan pipa satu ke pipa yang lain.
- d. Katub buang dan masuk.

### 3.1.3 Penelitian dan Perencanaan

A. Penelitian ini menggunakan pompa hidrolik ram dengan spesifikasi sebagai berikut :

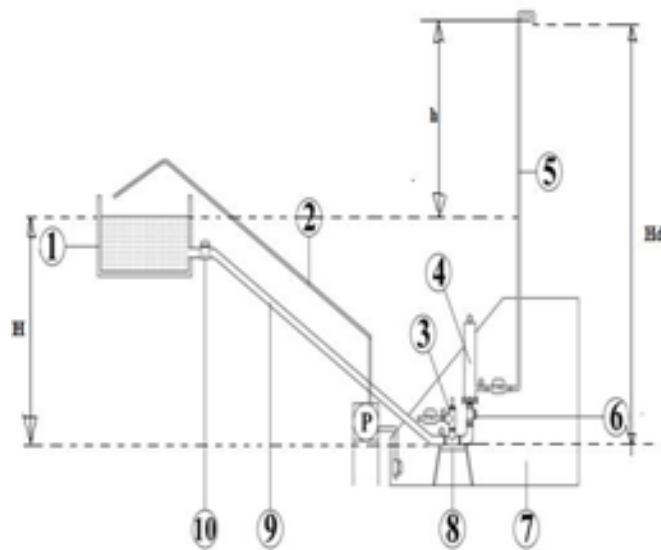
1. Tinggi tabung pompa : 30 cm
2. Diameter : 6 cm
3. Klep pompa : 0,5''
4. Tinggi pompa : 65 cm
5. Pipa masuk : 3 cm
6. Pipa keluar : 1,5 cm

B. Perencanaan Beberapa Ukuran Tinggi Pipa Masuk Head Pompa Hidram

Sesuai dengan tujuan penelitian kali ini, yakni untuk mengetahui pengaruh jatuhnya air dari ketinggian pada kinerja efisiensi head pompa hidram, maka variasi yang digunakan adalah variasi tinggi pipa masuk ke head pompa dengan ketinggian yang berbeda. Adapun tinggi yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hitungan yang pertama dengan tinggi pipa 2,9 m,
2. Hitungan yang kedua dengan tinggi pipa 3,2 m,
3. Hitungan yang ketiga dengan tinggi pipa 3,5 m,

### 3.1.4 Skema Penelitian



Gambar 3.7 Skema Penelitian Pompa Hidram

Keterangan gambar :

1. Tangki pemasukan fluida
2. Pipa sirkulasi
3. Katub limbah
4. Tabung udara
5. Pipa discharge
6. Katub penghantar
7. Tangki penampung
8. Dudukan pompa
9. Pipa pemasukan

10. Katub pemasukan

### **3.4 Kalibrasi Alat Penelitian**

Sebelum melakukan penelitian hendaknya kita melakukan proses pengecekan dan aturan akurasi dengan alat ukur dengan membandingkannya dengan standarnya yaitu membandingkan tinggi pompa air masuk ke dalam head pompa dan menghitung debit air atau kecepatan air masuk ke pompa tersebut.

### **3.5 Prosedur Kerja**

Prosedur kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut

- a. Menyiapkan alat pompa *hydram* dan seluruh instalasinya pada tempat pengujian.
- b. Memasang pipa masuk dengan panjang yang sudah ditentukan.
- c. Memasang drum sebagai simulator penampung air sumber.
- d. Memasang instalasi pompa air sebagai simulator pemasok kebutuhan air sumber.
- e. Memastikan semua instalasi telah terpasang dengan baik dan memastikan tidak ada kebocoran.
- f. Menjalankan sistem dan melakukan pengujian yaitu dengan mencatat tekanan pada tabung udara, tekanan pada pipa keluar dan debit hasil keluaran dengan menggunakan gelas ukur dan *stopwatch*.

### 3.6 Schedule Pada Jadwal Penelitian

Tabel 3.8 Schedule penelitian dan Skedule Pipa PVC

No	Kegiatan	Bulan 2019-2020		
		Okt	Nov	Des
1.	Tahap Persiapan Penelitian			
	a. Penyusunan dan Pengajuan Judul			
	b. Pengajuan Proposal			
	c. Perijinan Penelitian			
2.	Tahap Pelaksanaan			
	a. Pengumpulan Data			
	b. Analisa Data			
3	Tahap Penyusunan Laporan			

### Pipa PVC

**Pipe Schedule**

idpipe.com

Nominal Pipe Size Inches	OD INCH	Schedule 10S		Schedule 10		Schedule 20		Schedule 30		Schedule Std. / 40S		Schedule 40		Schedule 60		Schedule XS / 80S		Schedule 80		Schedule 100		Schedule 120		Schedule 140		Schedule 160		Schedule 30S								
		Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.	Wall Inch	WT. Kg.							
1/2	.840	.083	1,0													.147	1,6										.187	2,0	.294	2,8						
3/4	1,050	.083	1,3													.154	2,2											.219	2,9	.308	3,7					
1	1,315	.109	2,1													.179	3,3										.250	4,3	.358	5,5						
1 1/4	1,680	.109	2,7													.191	4,5										.250	5,7	.382	7,9						
1 1/2	1,900	.109	3,2													.200	5,5										.381	7,4	.400	9,7						
2	2,375	.109	4,0													.218	7,6										.344	11,1	.436	13,4						
2 1/2	2,875	.120	5,3													.278	11,4										.375	14,0	.552	20,4						
3	3,500	.120	6,5													.300	15,3										.438	21,4	.600	27,7						
3 1/2	4,000	.120	7,4													.318	18,6																			
4	4,500	.120	8,4													.337	22,3										.498	28,3	.531	33,5	.674	41,0				
5	5,563	.134	11,6													.375	31,0										.500	40,3	.625	49,1	.750	57,4				
6	6,625	.134	13,8													.432	42,6										.562	54,2	.719	67,6	.884	79,2				
8	8,625	.148	20,0													.406	53,1	.508	64,6								.594	75,9	.719	90,4	.812	100,9	.906	111,3	.875	107,9
10	10,750	.185	27,8													.500	81,6	.600	81,6	.594	96,0	.719	114,8	.844	133,1	1,000	155,2	1,125	172,3	1,000	155,2					
12	12,750	.180	38,0													.594	109,0	.600	97,4	.688	132,1	.844	159,9	1,000	187,0	1,125	208,1	1,312	238,8	1,000	167,0					
14	14,000	.188	41,3	.250	54,7	.312	67,9	.375	81,3	.375	81,3	.438	94,6	.594	126,7	.500	107,4	.750	158,1	.938	195,0	1,094	224,7	1,250	253,5	1,406	281,7									
16	16,000	.188	47,3	.250	62,6	.312	77,8	.375	93,3	.375	93,3	.500	123,3	.656	160,1	.500	123,3	.844	203,5	1,031	245,6	1,219	286,6	1,438	333,2	1,594	365,4									
18	18,000	.188	53,3	.250	70,8	.312	87,7	.438	122,4	.375	105,2	.562	155,8	.750	205,7	.500	139,2	.938	254,8	1,158	309,6	1,375	383,6	1,562	408,3	1,781	459,4									
20	20,000	.218	68,6	.250	78,6	.375	117,2	.500	155,1	.375	117,2	.594	183,4	.812	247,8	.500	155,1	1,031	311,2	1,281	381,5	1,500	441,5	1,750	508,1	1,989	564,8									
24	24,000	.250	94,5	.250	94,5	.375	141,1	.582	209,6	.375	141,1	.888	255,4	.989	355,3	.500	187,1	1,219	442,1	1,531	547,7	1,812	640,0	2,082	720,2	2,344	808,2									



### 3.7 Tabel Pengamatan

a. Tabel Pengaruh Debit Air Masuk.

Tabel 3.9 Pengaruh Debit Air Masuk Terhadap Efisiensi Pompa Hidram.

Debit Air Masuk (3/s)	Head masuk (m)	Head keluar (m)	Volume Tabung (m)	Debit hasil (m/s)	Debit limbah (m/s)	Waktu (s)	Efisiensi (%)
0,000181			30 cm	4 L		1 m	40
0,000281			30 cm	4,5 L		1 m	6,5
0,000405			30 cm	6,5 L		1 m	80

b. Tabel pengamatan Pipa PVC

Tabel 3.10 pipa PVC dengan standart ukuran dalam perhitungan.

DN		OD			
Diameter Nominal		Diameter Luar Pipa			
Inch	mm	SNI	JIS	BS	ASTM
½"	15	20.0	22.0	21.3	21.3
¾"	20	25.0	26.0	26.7	26.7
1"	25	32.0	32.0	33.4	33.4
1¼"	32	40.0	38.0	42.2	42.2
1½"	40	50.0	48.0	48.3	48.3
2"	50	63.0	60.0	60.3	60.3
2½"	65	75.0	76.0	75.0	73.0
3"	80	90.0	89.0	88.9	88.9
4"	100	110.0	114.0	114.3	114.3
5"	125	125.0	-	-	-
		140.0	140.0	140.0	141.3
6"	150	160.0	165.0	168.3	168.3
		180.0	-	-	-
8"	200	200.0	216.0	219.1	219.1
		225.0	-	-	-
10"	250	250.0	267.0	273.0	273.0
		280.0	-	-	-
12"	300	315.0	318.0	323.9	323.9
14"	350	355.0	370.0	355.6	355.6
16"	400	400.0	420.0	406.4	406.4
18"	400	450.0	470.0	457.2	457.2
20"	500	500.0	520.0	508.0	508.0
22"	500	560.0	-	-	-
24"	600	630.0	630.0	609.6	609.6

<https://pipaplastik.com/pipa/pipa-air/>