BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak menemui hal-hal yang berhubungan dengan fluida seperti dalam instalasi pemipaan air yang ada disekitar, baik dalam sekala industri maupun skala rumahan. Fluida merupakan zat atau substansi yang bisa berubah bentuk secara terus-menerus jika mendapatkan tegangan geser [1].

Pipa adalah sarana pengaliran atau tranpostasi fluida dengan sistem saluran tertutup [2], dalam pengaliran fluida (air) biasanya pada saluran tertutup memiliki berbagai permasalahan. Salah satu dari permasalahannya adalah kehilangan energi yang sangat merugikan dalam aliran fluida dalam sistem pemipaan. Kehilangan atau kerugian dari sistem pemipaan biasa disebabkan pemkaian sambungan, perubahan diameter pipa, percabangan dari pipa dan juga bahan material pembuat pipa itu sendiri.

Rugi-rugi aliran adalah kehilangan energi mekanik persatuan massa fluida , dalam sistem pemipaan biasanya terbagi menjadi dua yaitu rugi-rugi aliran mayor dan rugi-rugi aliran minor. Rugi aliran mayor atau biasanya disebut dengan *major losses* adalah rugi aliran yang diakibatkan gesekan antara fluida dengan dinding pipa lurus yang mempunyai luas penampang yang tetap, sedangkan rugi minor atau *minor losses* adalah rugi aliran fluida didalam pipa yang disebebkan oleh luas penampang aliran, *fitting* dan lainnya [3]. Dalam pengujian untuk menganalisa rugi-rugi aliran yang terjadi dalam sistem pemipaan digunakan alat yang bernama *fluid friction apparatus.*

Fluid friction apparatus adalah alat yang digunakan untuk menganalisis fenomena aliran yang terjadi dalam sistem pemipaan tertutup yang salah satunya bisa untuk menguji rugi-rugi aliran mayor dan minor.yang biasanya alat ini terdiri dari bebarapa pipa yang berbeda, *fitting*, manometer, flowmeter dan lain-lain.

Fluid friction apparatus merupakan salah satu alat yang ada di Jurusan Teknik Mesin UNAND sebagai salah satu alat laboratorium untuk penunjang

pelajaran. Namun dalam hal ini, alat yang ada di laboratorium untuk pratikum sering menunjukan data yang tidak sesuai. Hal ini bisa disebabkan karena alat yang tidak akurat atau kesalahan praktikan dalam pengambilan data. Saat penggunaan alat ini juga terdapat alat ukur yang dibaca secara manual atau dilihat dengan mata, sebagai contoh saat praktikan membaca nilai tekanan pada manometer dan membaca waktu pada stopwatch, dimana hal ini dapat menimbulkan kesalahan-kesalahan dalam pengambilan data. Untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut, maka dibuatlah alat *fluid friction apparatus* yang sudah dilengkapi dengan sistem kontrol berbasis arduino dan sensor ultrasonik agar pengambilan data menjadi lebih akurat.

1.2. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

a. Merancang dan membuat alat *fluid friction apparatus* berbasis Arduino Uno Atmega 328 P.
b. Membuat alat *fluid friction apparatus* dengan bantuan alat kontrol untuk membaca waktu dan volume *fluida* yang keluar dari *fluid friction apparatus*.

1.3. Manfaat

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah pembuatan alat *fluid friction apparatus* yang dapat digunakan untuk menganalisis kerugian aliran di dalam sistem pemipaan. Alat uji rugi-rugi aliran juga diharapkan dapat digunakan sebagai alat praktikum di Laboratorium Fenomena Dasar Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Pipa yang digunakan yaitu pipa alumunium $^1/_2$ inchi, pipa stainless steel $^3/_4$ inchi, pipa pvc 1 inchi dan $^1/_2$ inchi.
b. *Fitting* yang digunakan *gate valve* dan *globe valve*.
c. Kehilangan energi diukur menggunakan manometer digital.

d. Pengujian ini dilakukan pada temperatur ruangan.
e. Sensor yang digunakan pada penelitian ini adalah HCSR-04.
f. Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini adalah Arduino Uno AtMega 328 P

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan ini dimulai dari bab I (pendahuluan) yang berisi latar belakang, tujuan, manfaat serta batasan masalah dalam pelaksanaan kegiatan tugas akhir ini. Kemudian dilanjutkan dengan bab II (tinjauan pustaka) yang berisi tentang landasan teori yang nantinya membantu dan mendukung kegiatan tugas akhir ini. Kemudian penelitian ini dilanjutkan dengan bab III (metodologi). Bagian ini berisi metoda atau tahapan yang harus dilalui untuk mencapai tujuan dari penelitian ini. Kemudian dilanjutkan dengan bab IV (Hasil dan Pembahasan) yang berisi tentang mengenai data dan hasil yang didapatkan dalam penelitian yang akan dianalisa. Bab V (Kesimpulan dan Saran) yang berisi tentang kesimpulan yang ada pada penelitian ini.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA