

**RANCANG BANGUN *FLUID FRICTION APPARATUS*  
MENGUNAKAN KONSEP *BERNOULLI* UNTUK  
MENGANALISIS KEHILANGAN ENERGI (*HEADLOSS*)  
PADA SISTEM PERPIPAAN**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata-1 pada  
Jurusan Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Universitas Andalas



**JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2018**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang dan merakit alat Fluid Friction Apparatus untuk menganalisis kehilangan energi (headloss) menggunakan Konsep Bernoulli. Analisis kehilangan energi dilakukan dengan skala laboratorium menggunakan alat yang dapat dirancang bangun yaitu Fluid Friction Apparatus. Alat ini terdiri atas tiga jalur yang terdapat perbedaan diameter pada masing-masing jalurnya. Diameter pipa berubah dari 1 inci ke 2 inci pada jalur 1, sedangkan pada jalur 2 perubahan diameter terjadi dari diameter 1 inci ke 2 inci dan mengecil lagi ke 1,5 inci dan pada jalur 3 terjadi perubahan diameter dari 1 inci ke 1,5 inci. Jalur perpipaan tersebut dirancang mendatar, dan air dialirkan menggunakan pompa. Debit dan kecepatan aliran diukur melalui pengukuran volume per satuan waktu. Headloss diukur menggunakan manometer tabung piezometer dengan memperhitungkan selisih antara tinggi air pada manometer awal dan akhir. Penentuan head total menggunakan Persamaan Bernoulli sebagai acuan dalam penggambaran garis-garis energi. Hasil yang diperoleh adalah jalur 1 memiliki headloss 1,163 m, jalur 2 sebesar 0,961 m dan jalur 3 sebesar 1,051 m. Headloss antara hasil percobaan dengan hasil perhitungan secara teoritis menggunakan Persamaan Darcy Weisbach memiliki nilai dengan perbedaan angka maksimal 0,009 m, maka diperoleh faktor koreksi alat 0,9% yang artinya alat teruji dan dapat digunakan untuk analisis headloss pada sistem perpipaan. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah diameter menjadi faktor utama yang mempengaruhi headloss. Semakin besar diameter yang digunakan, maka headloss yang dihasilkan semakin kecil walaupun jumlah fitting yang digunakan banyak dan jalur perpipaan panjang.

**Kata kunci:** Bernoulli, Fitting, Fluid Friction Apparatus, Headloss, Perpipaan

