ARTIKEL

ANALISA *HEADLOSSES* AKIBAT VARIASI DIAMETER CINCIN 8 MM, 10 MM, DAN 12 MM

ANALYSIS OF *HEADLOSSES* DUE TO THE VARIATION DIAMETER RINGS 8 MM, 10 MM, AND 12 MM

Oleh:

NAMA : AHMAD SULAIMAN

NPM :13.1.03.01.0199

Dibimbing oleh :

1. **Dr. SURYO WIDODO,M. Pd**
2. **ALI AKBAR, M.T**

TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Ahmad Sulaiman
NPM	: 13.1.03.01.0119
Telepon/HP	: 085812226413
Alamat Surel (Email)	:ahmadsulaiman605@gmail.com
Judul Artikel	:Analisa *Head losses* akibat variasi diameter cincin 8 mm, 10 mm, dan 12 mm.
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik – Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. Kh Ahmad Dahlan No. 76 Mojoroto, Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;

b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 28-8-2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Dr. Suryo Widodo, M. Pd NIDN. 002026403	Ali Akbar, M.T NIDN. 0001027302	Ahmad Sulaiman NPM. 13.1.03.01.0119

program minitab. Hasil untuk penelitian ini bahwa ada pengaruh variasi diameter cincin terhadap nilai *head losses*.

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah semakin kecil lubang diameter cincin maka semakin besar nilai *head losses* yang di dapat sehingga tidak perlu untuk memperkecil lubang variasi cincin supaya tidak terjadi *head losses* yang nilainya terlalu besar sehingga kurang efisien terhadap aliran fluida yang mengalir.

Berdasarkan simpulan hasil penelitian ini, di rekomendasikan untuk tidak terlalu memperkecil diameter cincin karena selain nilai *head lossesnya* tinggi, hasilnya kurang sesuai dengan penelitian.

KATA KUNCI : *head losses*, variasi diameter cincin, pipa lurus.

I. LATAR BELAKANG

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi para ilmuwan bersama – sama mengadakan penelitian, pengujian dan analisa pada berbagai disiplin ilmu pengetahuan. Mekanika fluida sebagai bagian dari ilmu pengetahuan merupakan salah cabang tertua dari ilmu fisika dan merupakan pondasi bagi pengetahuan, yang perlu mendapat perhatian karena penerapannya yang luas (Orianto dan Pratikto, 1989:1). Setiap hari kita semua selalu berhubungan dengan fluida hampir dimanapun dan kapanpun kita berada, fluida selalu mempengaruhi berbagai kegiatan kita dalam kehidupan sehari-hari baik dalam bentuk *liquid* ataupun gas. Berbagai fenomena dalam fluida dapat kita pelajari sebagai bagian dari ilmu fisika, atau secara khusus kita dapat mendalaminya dalam ilmu mekanika fluida.

Penerapan prinsip-prinsip mekanika fluida dapat kita jumpai pada bidang industri, transportasi maupun bidang teknik lainnya. Namun dalam penggunaannya selalu terjadi kerugian energi. Dengan mengetahui kerugian energi pada suatu sistem yang memanfaatkan fluida mengalir sebagai media, akan menentukan tingkat efisiensi penggunaan energi (Frank M. White, 1988).

Menurut Orianto dan Pratikto (1989:89), bentuk-bentuk kehilangan atau kerugian energi pada aliran fluida antara lain dapat dijumpai pada aliran dalam pipa. Kerugian-kerugian tersebut diakibatkan oleh adanya gesekan dengan dinding, perubahan luas penampang, sambungan, katup-katup, belokan pipa dan kerugian-kerugian khusus lainnya. Pada belokan pipa atau lengkungan, kerugian energi aliran yang terjadi lebih besar dibandingkan dengan pipa lurus. Pipa juga merupakan sarana tranportasi fluida yang memliki berbagai ukuran dan bentuk penampang. Material pipa bermacam-macam, yaitu plastik, baja, PVC (*Poly Vinyl Chloride*), logam, *acrylic*, dan lain-lain, maka tentu material pipa juga dapat mempengaruhi kerugian energi saat fluida berjalan.

Menurut Sugi dan Irawan (2010:2), dengan mengetahui kehilangan atau kerugian energi dalam suatu sistem atau instalasi perpipaan yang memanfaatkan fluida mengalir sebagai media, efisiensi penggunaan energi dapat ditingkatkan sehingga diperoleh keuntungan yang maksimal. Salah satu bagian dari instalasi perpipaan yang dapat menyebabkan kerugian-kerugian salah satunya adalah perubahan diameter cincin. Dalam teori mekanika fluida, hal ini disebabkan karena fluida yang mengalir memiliki viskositas. Viskositas ini menyebabkan timbulnya gaya gesek yang

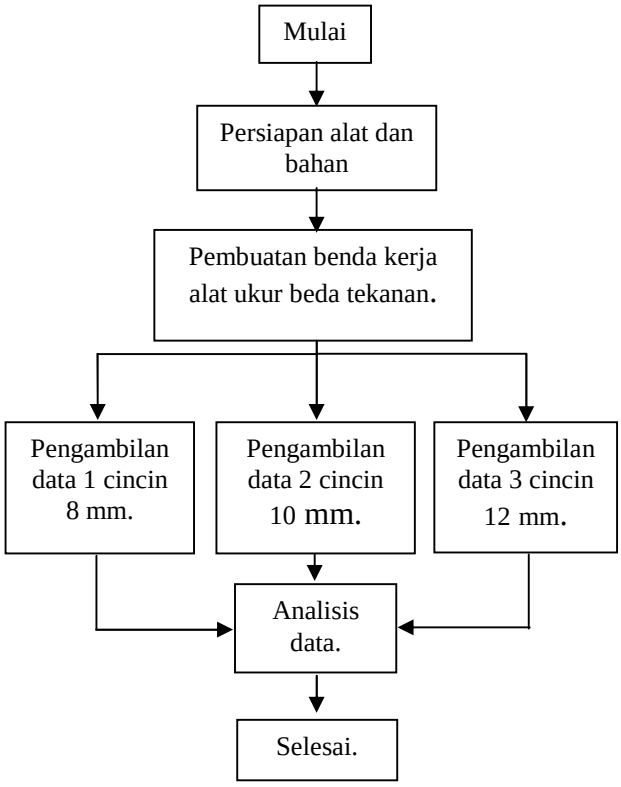
sifatnya menghambat. Untuk melawan gaya gesek tersebut diperlukan energi, sehingga mengakibatkan adanya energi yang hilang pada aliran fluida. Energi yang hilang ini mengakibatkan penurunan tekanan aliran fluida atau disebut juga *Head Losses* (Frank M. White, 1988).

Pada perubahan bentuk penampang baik itu penyempitan ataupun perluasan jarang kita lihat pada suatu instalasi pipa pada suatu belokan dalam dunia industri ataupun rumah tangga. Karena ingin mengetahui pengaruh karakteristik aliran fluida dan distribusi tekanan yang terjadi pada jaringan pipa, maka dengan alasan

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental nyata *(true experimental research).* menurut Sugiyono (2010) penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi-kondisi yang terkendalikan. Dengan variabel bebasnya adalah Perubahan variasi diameter cincin 8 mm, 10 mm, dan 12 mm.

Untuk variabel terikatnya adalah *Head Losses.* Sementara debit aliran sebagai variabel kontrolnya. Dalam penelitian ini alur yang digunakan seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Alur Penelitian

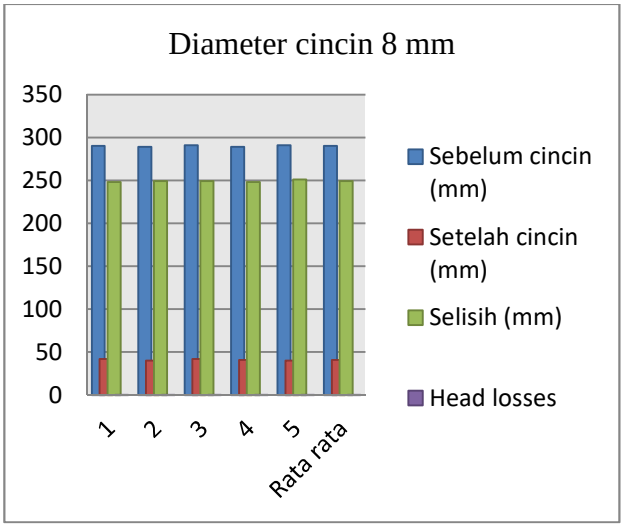
Dalam penelitian ini peneliti membuat benda kerja beda tekanan yang di tunjukkan pada gambar di bawah ini :

Gambar 2. Benda kerja alat ukur beda tekanan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian variasi diameter cincin 8 mm, peneliti mendapatkan nilai yang tertera pada diagram di bawah ini :

1. Pengaruh *head losses* terhadap variasi diameter cincin 8 mm.

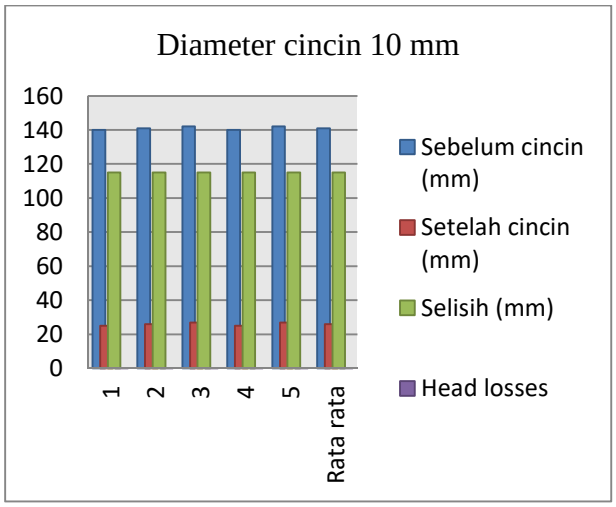


Gambar 3.. Pengaruh *head losses* terhadap variasi diameter cincin 8 mm

Dari grafik diatas dapat dijelaskan bahwa variasi diameter cincin 8 mm memiliki nilai hasil *head losses* yang paling tinggi yang di tunjukkan pada gambar 3 dengan nilai sebelum cincin nilai rata ratanya 290 mm , setelah cincin nilai rata ratanya 41 mm , dan hasil nilai *head losses* yang diperoleh 0,249935 mm

2. Pengaruh *head losses* terhadap variasi diameter cincin 10 mm.

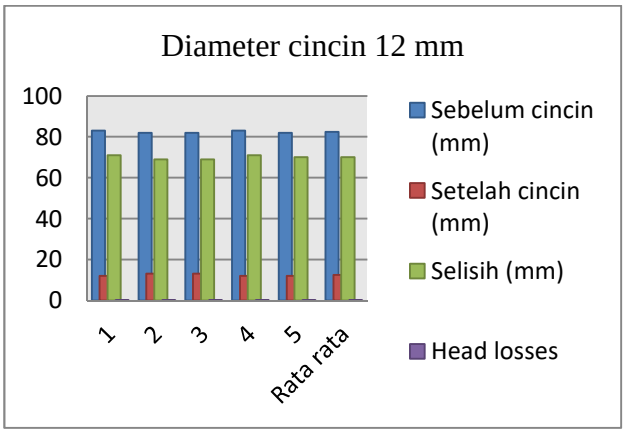
Sedangkan hasil pengujian untuk variasi diameter cincin 10 mm, peneliti mendapatkan nilai yang tertera pada diagram di bawah ini :



Gambar 4. Pengaruh *head losses* terhadap variasi diameter cincin 10 mm.

Dari diagram diatas dapat di jelaskan bahwa variasi diameter cincin 10 mm memiliki Nilai *head losses* lebih rendah dari pada variasi diameter cincin 8 mm yang di tunjukkan pada gambar 4 dengan nilai rata rata sebelum cincin 141 mm dan sesudah cincin 26 mm, dan hasil nilai *head losses* yang di peroleh 0,115485.

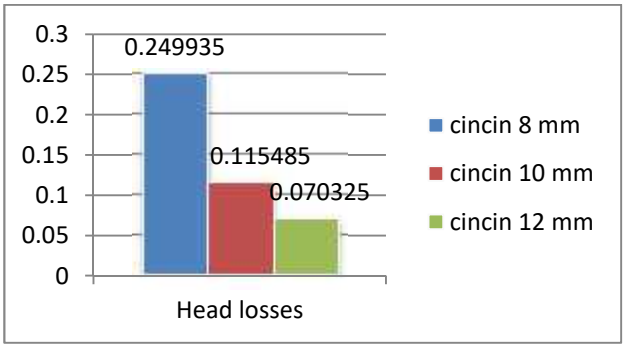
3. Pengaruh *head losses* terhadap variasi diameter cincin 12 mm.



Gambar 5. Pengaruh *head losses* terhadap variasi diameter cincin 12 mm.

Dari diagram diatas dapat di jelaskan bahwa variasi diameter cincin 12 mm memiliki nilai *head losses* paling rendah di antara variasi diameter cincin 8 mm dan 10 mm yang di tunjukkan pada gambar 5 dengan nilai rata rata sebelum cincin 82,4 mm dan sesudah cincin 12,4 mm, dan hasil nilai *head losses* yang di peroleh 0,070325 mm

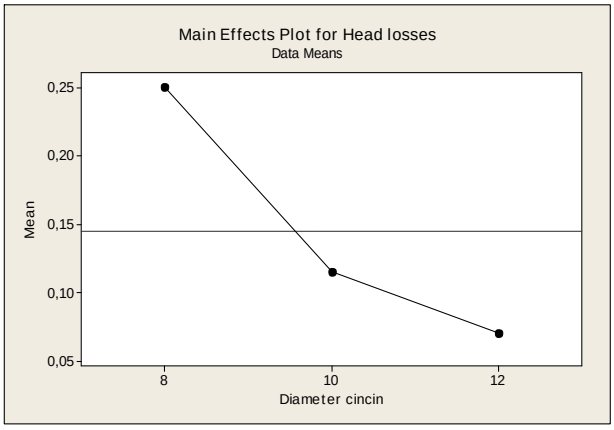
4. Hasil perbandingan nilai *head losses* untuk variasi diameter cincin 8 mm, 10 mm, dan 12 mm.



Gambar 6. Hasil perbandingan nilai *head losses* untuk variasi diameter cincin 8 mm, 10 mm, dan 12 mm.

Dari diagram di atas bahwa nilai *head losses* untuk variasi diameter cincin 8 mm memiliki nilai *head losses* paling tinggi dengan niilai 0,249935 mm, untuk variasi diameter cincin 10 mm nilai *head lossesnya* lebih rendah dengan nilai 0,115485 mm, dan variasi diameter cincin 12 mm nilai *head lossesnya* paling rendah dengan nilai 0,070325 mm.

Dari ketiga variasi diameter cincin dengan perbandingan debit aliran yang sama mendapatkan nilai *main plot effect* yang di tunjukkan pada gambar Gambar 7**.**



Gambar 7. *Main effects plot* variabel bebas terhadap *head losses* variasi diameter cincin 8 mm, 10 mm, dan 12 mm**.**

bahwa nilai *head losses* yang di tunjukkan pada gambar 7 menunjukkan bahwa semakin kecil variasi diameter cincin maka nilai *headlossesny*a sangat tinggi dan semakin besar variasi diameter cincin maka nilai *headlossesnya* sangat rendah.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil nilai *head losses* untuk ketiga variasi diameter cincin mempunyai variasi yang siknifikan yaitu variasi diameter cincin 8 mm mendapat nilai *head losses* tertinggi dengan nilai 0,249935 mm, untuk variasi diameter cincin 10 mm mendapatkan nilai *head losses* lbih rendah dari variasi diameter cincin 8 mm dengan nilai 0,115485 mm, dan yang terakhir variasi dimeter cincin 12 mm mendapatkan nilai *head losses* paling rendah dari kedua variasi diameter cincin 8 mm dan 10 mm dengan nilai 0,070325 mm.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Deslia Prima, 2011. *Laporan Dasar-dasar Proses Kimia I*. Pekanbaru: www.scribd.com.

M. White, Frank dan Hariandja, Manahan. 1988. *Mekanika Fluida*. Jakarta: Erlangga.

Raswari,1986. *Teknologi dan Perencanaan Sistem Perpipaan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.

Tim Laboratorium, 2014. *Penuntun Praktikum Operasi Teknik Kimia I*. Pekanbaru: Universitas Riau.

Tipler paul, 1998 . *Fisika Untuk Sain Dan Teknik* . Jakarta: Erlangga.