



Um Surabaya

**PENGARUH VARIASI BUKAAN VALVE
TERHADAP TEKANAN DAN KERUGIAN
ENERGI PADA PIPA LURUS BERDIAMETER
58 MM**

Tugas Akhir

Oleh:

ARDYA SURYA MANDALA. P

NIM. 20151331020

Dosen Pembimbing:

Ir. Suhariyanto, M.T.

NIDN. 002404620

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH

SURABAYA

2019

**PENGARUH VARIASI BUKAAN VALVE TERHADAP
TEKANAN DAN KERUGIAN ENERGI PADA PIPA LURUS
BERDIAMETER 58 mm**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik
Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik**



Oleh:

**Ardya Surya Mandala Putra
NIM. 20151331020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2019**

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ardy Surya Mandala P
NIM : 20151331020
Tempat Tanggal Lahir : Nanga Pinoh, 27 Agustus 1997
Prodi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya :

skripsi yang berjudul “**PENGARUH VARIASI BUKAAN VALVE TERHADAP TEKANAN DAN KERUGIAN ENERGI PADA PIPA LURUS BERDIAMETER 58 mm**” adalah benar hasil karya sendiri di bawah bimbingan dosen Ir.Suhariyanto, M.T.

kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya siap menerima konsekuensi apabila terbukti bahwa skripsi ini bukan hasil karya sendiri.

Surabaya, 10 Juli 2019

Yang menyatakan



Ardy Surya Mandala P
NIM. 20151331020

LEMBAR PERSETUJUAN

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kurikulum Sarjana
Teknik Mesin (ST)
Program Studi S1 Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Dengan Judul
**PENGARUH VARIASI BUKAAN VALVE TERHADAP
TEKANAN DAN KERUGIAN ENERGI PADA PIPA
LURUS BERDIAMETER 58 mm**

Disusun oleh:

NAMA : Ardya Surya Mandala P
NIIM : 20151331020

Laporan ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing



Ir. Suhariyanto, M.T.
NIDN. 002404620

Penulis



Ardya Surya Mandala P
NIM. 20151331020

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah dipertahankan didepan dewan Penguji pada tanggal 17 juli 2019 oleh mahasiswa atas nama ARDYA SURYA MANDALA P Nim : 20151331020 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk di terima sebagai kelengkapan mendapat gelar sarjana teknik program studi teknik mesin fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Dosen Penguji Tanda Tangan

Dosen Penguji Tanda Tangan

Hadi Kusnanto, S.T. , M.T.



Ir. Suhariyanto, M.T




Ir. Anastas Rizali, M.T.



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Ir. Gunawan, M.T.
NIDN. 071707701

Menyetujui,
Kepala Program Studi
Teknik Mesin


Hadi Kusnanto, S.T., M.T.
NIDN. 071707701

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Ardya Surya Mandala P

NIM : 20151331020

Jurusan : Teknik Mesin

Judul : PENGARUH VARIASI BUKAAN VALVE
TERHADAP TEKANAN DAN KERUGIAN ENERGI PADA
PIPA LURUS BERDIAMETER 58 mm

No.	Tgl	Materi	Paraf Pembimbing		Paraf Mahasiswa
			I	II	
1	5/4 2019	Kalender / topik TA			
2	12/4 2019	Kalender dan pendahuluan			
3	19/4 2019	Revisi dan tegangan			
4	26/4 2019	Beban dan beban II			
5	3/5 2019	Revisi beban II dan beban W			
6	10/5 2019	Beban W dan kesimpulan			
7	17/5 2019	Revisi beban W dan W			
8	14/6 2019	Sistematika dan kesimpulan			
9	17/6 2019	Revisi kesimpulan dan beres			
10					

Mengetahui,
Pembimbing

Ir. Suhariyanto, M.T.
(NIDN.0024046208)

Menyetujui,
Kaprodik Teknik Mesin

Hadi Kusnanto, S.T., M.T.
(NIDN.071707701)

PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya curahkan rasa syukur dan terima kasih saya kepada :

1. Bapak dan ibu saya, yang telah memberikan dukungan moral maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantuan doa dan tiada doa yang paling khusus selain doa yang terucap dari orang tua. Ucapan terima kasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti untuk kalian orang tuaku.
2. Saudara saya (adik), yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan doanya untuk keberhasilan ini.
3. Untuk teman-teman saya yang selalu mensupport yaitu Bayu Fitra, Leman Yudhi, M. Fiqi, Achamd Januar dan teman-teman seperjuangan .

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan dengan segala petunjuk-Nya, sehingga dapat terselesaikan penulisan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya, laporan Tugas Akhir ini mengambil judul : “PENGARUH VARIASI BUKAAN VALVE TERHADAP TEKANAN DAN KERUGIAN ENERGI PADA PIPA LURUS BERDIAMETER 58 mm “

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi setiap mahasiswa sebelum menyelesaikan pendidikan di program studi jurusan S1 teknik mesin UM Surabaya. Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada : Bapak/ibu dosen yang telah menyumbangkan waktu, tenaga, serta pikirannya sehingga tugas perencanaan ini dapat di selesaikan dengan baik.

Dalam penyusunan tugas perencanaan ini tentunya masih banyak kekurangan baik menyangkut isi maupun bahasa yang tidak menutup kemungkinan bagi penulis untuk menerima kritik maupun saran yang membangun demi tersempurnanya laporan tugas perencanaan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas perencanaan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah segala puji kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu. Tugas akhir yang berjudul : “ PENGARUH VARIASI BUKAAN VALVE TERHADAP TEKANAN DAN KERUGIAN ENERGI PADA PIPA LURUS BERDIAMETER 58 mm”

Dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberi informasi dan inspirasi, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya penulis haturkan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. dr. Sukadiono, M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Ir. Gunawan M.T., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Hadi Kusnanto S.T, M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya
4. Ir.Suhariyanto,M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah mencurahkan pikiran, tenaga dan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan bagi penulisan skripsi ini.
5. Teruntuk bapak, ibu saya yang terus mendo'akan, memberikan motivasi, dukungan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Adek saya yang selalu mendoakan penulis untuk berhasil mengerjakan tugas akhir ini.

8. Kawanku senasib dan sepejuangan dalam menempuh sarjana teknik tahun angkatan 2015, leman yudi, bayu fitra, januar waluyo, yuseiri, dan bapak Tri Setiawan selaku kepala laboratorium.
9. Keluarga besar Teknik Mesin UM surabaya, yang telah memberi banyak sekali masukan dan semangat kepada penulis serta telah menemani hari-hari saat berada di Surabaya.
10. Dan seluruh teman yang tidak disebutkan satu per satu yang turut mendukung dan memberikan saran-saran sehingga dapat terselesainya penelitian ini.

Penulis berusaha untuk dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan sebaik-baiknya dan telah memberikan yang terbaik. Namun penulis menyadari bahwa tak ada yang sempurna dimuka bumi ini sebab kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Sehingga penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan dari penulis. Untuk itu masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan dalam karya tulis ilmiah ini.

Surabaya, 10 Juli 2019

Peneliti



Ardya surya mandala P
(NIM : 20151331020)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABLE.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian sebelumnya	4
2.2. Aliran Fluida	5
2.2.1. Viskositas Udara.....	5
2.3. Valve Butterfly dan Prinsip kerja	7
2.4. Prinsip Kerja Blower.....	7
2.5. Definisi Tentang Aliran Fluida	7
2.5.1. Aliran Laminar dan Turbulen.	8
2.6. Manometer Slang U	9
2.7. Bilangan Reynold	10
2.8. Kehilangan Energi.....	11

2.9.	Tekanan	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		14
3.1.	Metode Penelitian	14
3.2.	Tempat dan Waktu Pelaksanaan	14
3.3.	Variable Peneliti	14
3.4.	Peralatan dan Bahan Penelitian	15
3.4.1.	Peralatan Utama dan Bahan ..	15
3.4.2.	Peralatan Bantu	18
3.5.	Prosedur Pengujian	20
3.5.1.	Persiapan	20
3.5.2.	Percobaan	20
3.5.3.	Pengamatan dan Pengambilan Data	21
3.5.4.	Setelah Percobaan	21
3.6.	Rancangan Penelitian	22
3.6.1.	Rancangan Data Penelitian	22
3.7.	Diagram Alir	23
BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA		24
4.1.	Perhitungan Tekanan Akibat Bukaan Valve	24
4.1.1.	Perhitungan Tekanan di Segmen1	25
4.1.2.	Menghitung Bilangan Reynold	27
4.1.3.	Perhitungan Kerugian Energi ..	28
4.2.	Pembahasan	30
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		31
5.1.	Kesimpulan	31
5.2.	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA		32

LEMBAR KONSULTASI 33

LAMPIRAN 37



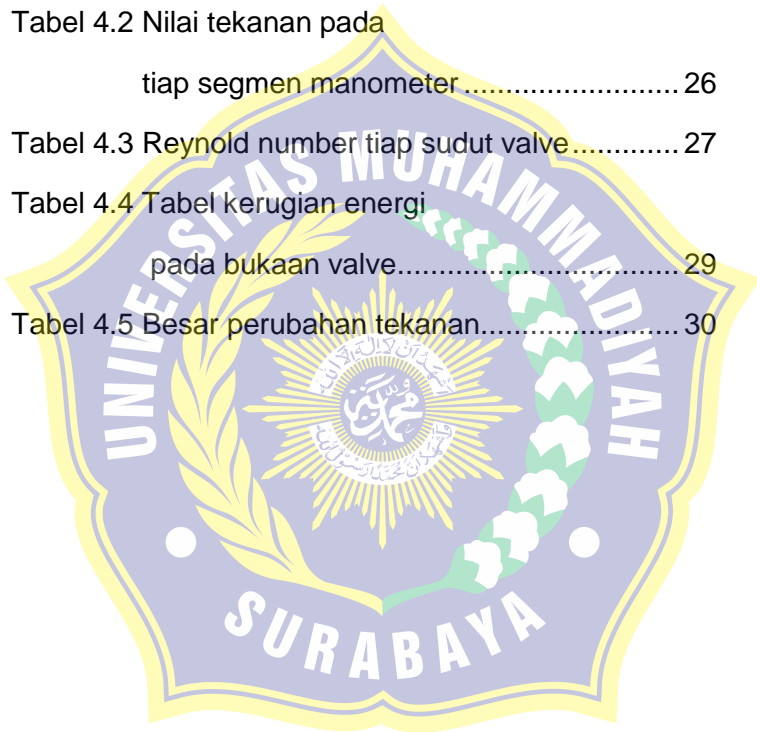
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Efek Viskositas terhadap aliran fluida ..	6
Gambar 2.2 Aliran laminar.....	8
Gambar 2.3 aliran turbulen.....	9
Gambar 2.4 Manometer U.....	10
Gambar 3.1 Blower	15
Gambar 3.2 Pipa Pvc	16
Gambar 3.3 Plat berlubang	16
Gambar 3.4 Sket sudut valve butterfly.....	17
Gambar 3.5 Alat uji tekanan udara.....	17
Gambar 3.6 Gerakan manometer	18
Gambar 3.7 Manometer slang U	18
Gambar 3.8 Anemometer	19
Gambar 3.9 Jangka sorong.....	19
Gambar 3.10 Suntikan.....	20
Gambar 4.1 Grafik Tekanan pada tiap segmen	26
Gambar 4.2 Grafik nilai Re terhadap bukaan sudut valve	28
Gambar 4.3 Grafik sudut bukaan valve kerugian	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian sebelumnya.....	4
Tabel 4.1 Data perbedaan ketinggian tiap segmen..	24
Tabel 4.2 Nilai tekanan pada tiap segmen manometer	26
Tabel 4.3 Reynold number tiap sudut valve	27
Tabel 4.4 Tabel kerugian energi pada bukaan valve.....	29
Tabel 4.5 Besar perubahan tekanan.....	30



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Aufa, Gatut Rubiono, Haris Mujianto, (2016). "Pengaruh Rasio Diameter Pipa Terhadap Perubahan Tekanan Pada *Bernoulli Theorem Apparatus*". V-Max, volume 1, No. 1.
- Tabah Priangkoso, Nasir Kurniawan Dan Darmanto, (2017). "Analisis Laju Aliran Udara Terhadap Kerugian Tekanan Pada Saluran Udara". Momentum Vol 13, No.1.
- Untung Surya Darma, Galih Prasetyo, (2012). "Pengaruh Perubahan Laju Aliran Terhadap Tekanan Dan Jenis Aliran Yang Terjadi Pada Alat Uji Pratikum Mekanika Fluida". ISSN 2301-6663 Vol.1, No.2.
- Dachry Antoni, (2012). "Efek Kekasaran Pipa Terhadap Koefisien Gesek". FT, UI, 2012.
- Rachmat Subagyo, (2011). "Analisis Faktor Gesekan Pada Pipa Lurus Dengan Variasi Debit Aliran". JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA Vol. 3, No. 2.
- SUKAMTA, INDARTO, PURNOMO, TRI AGUNG ROHMAT, (2010). "Identifikasi Pola Aliran Dua Fasa Uap-Kondensat Berdasarkan Pengukuran Beda Tekanan pada Pipa Horisontal". Jurnal Ilmiah Semesta Teknik Vol. 13, No. 1, 83-94.
- Muhammad Saifuddin, Priyo Heru Adiwibowo. (2013). "Eksperimental Karakteristik **Pressure Drop** Pada Sambungan **T (Tee) Contraction** Untuk Posisi Searah Dengan Variasi Sudut Kemiringan". JTM Vol. 1 No. 3.
- Muchin. (2013). "Kerugian-Kerugian Pipa Lurus Dengan Variasi Debit Aliran". Jurnal Mekanikal, Vol. 4, No. 2.
- Mahmuddin. (2018), "**Studi Eksperimental Penurunan** Takanan Aliran Melewati Belokan Pipa Horizontal dengan Variasi Rasio R/D". Teknologi, Vol. 18, No. 1.
- Ir. Suhariyanto, M.T. (2008). "Buku Diktat Mekanika Fluida"
- White, Frank, 1996, Mekanika Fluida Jilid II. Erlangga Jakarta