

**SKRIPSI**  
**STUDI EKSPERIMENTAL *REGIME* ALIRAN DENGAN**  
**MENGGUNAKAN PIPA *PLEXYGLASS***



**PANJI SATRIA WIJAYA**

**03051181722012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2021**

**SKRIPSI**  
**STUDI EKSPERIMENTAL *REGIME* ALIRAN DENGAN**  
**MENGGUNAKAN PIPA *PLEXYGLASS***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan**  
**Gelar Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas**  
**Sriwijaya**



**OLEH**  
**PANJI SATRIA WIJAYA**  
**03051181722012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**STUDI EKSPERIMENTAL *REGIME* ALIRAN DENGAN  
MENGUNAKAN PIPA *PLEXYGLASS***

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar sarjana Teknik Mesin  
Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

**Oleh:**

**PANJI SATRIA WIJAYA**  
**03051181722012**

Inderalaya, Juni 2021  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yari, S.T., M.Eng., Ph.D  
NIP. 197112251997021001

Diperiksa dan disetujui oleh  
Pembimbing Skripsi



Dr. Dewi Puspitasari, S.T., M.T  
NIP. 197001151994122001

**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Agenda No.** :  
**Diterima Tanggal** :  
**Paraf** :

---

**SKRIPSI**

NAMA : PANJI SATRIA WIJAYA  
NIM : 03051181722012  
JURUSAN : TEKNIK MESIN  
JUDUL SKRIPSI : STUDI EKSPERIMENTAL *REGIME*  
ALIRAN DENGAN MENGGUNAKAN  
PIPA *PLEXYGLASS*  
DIBUAT TANGGAL : DESEMBER 2020  
SELESAI TANGGAL : JUNI 2021


Inderalaya, Juni 2021

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D  
NIP. 197112251997021001

Diperiksa dan disetujui oleh  
Pembimbing Skripsi



Dr. Dewi Puspitasari, S.T., M.T  
NIP. 197001151994122001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Studi Eksperimental *Regime* Aliran Dengan Menggunakan Pipa *Plexyglass*” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Juni 2021.

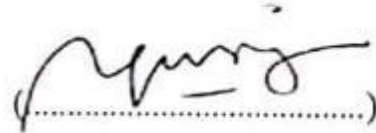
Indralaya, 23 Juni 2021

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi/

Ketua :

1. (Ir. Hj. Marwani, M.T.)

NIP 196503221991022001



Anggota :

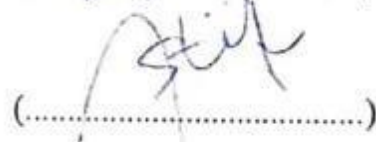
2. (Ellyanie, S.T, M.T.)


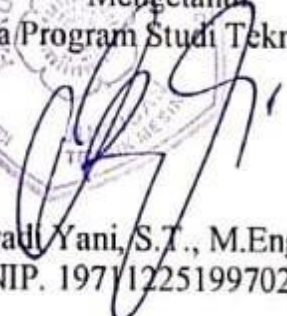
NIP 196905011994122001



3. (Astuti, S.T, M.T.)

NIP 197210081998022001



  
Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Mesin  
  
Irsyadl Yani, S.T., M.Eng., Ph.D  
NIP. 197112251997021001

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* segala puji syukur atas semua Rahmat, Nikmat dan Karunia yang diberikan Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* tuhan semesta alam sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga dan selalu tetap Allah curahkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wassalam*, serta para keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi yang berjudul "**Studi Eksperimental Regime Aliran Dengan Menggunakan Pipa Plexyglass**", disusun untuk melengkapi salah satu syarat mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan proposal ini, oleh karena itu, sudah sepantasnya kami haturkan terima kasih kepada :

1. Bapak Rizwan Usman dan Ibu Nen Sastri selaku orang tua penulis yang selalu mendukung baik secara lahir maupun batin.
2. Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya sekaligus sebagai pembimbing akademik penulis di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Dewi Puspitasari, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak memberikan arahan, saran serta nasihat dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
5. Seluruh Dosen di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Seluruh Kerabat karib dan kakak tingkat Teknik Mesin yang telah memberi dukungan dan bantuan kepada penulis.

7. Teknisi lab fenomena dasar yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun untuk kelanjutan skripsi ini kedepannya akan sangat membantu. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan di kemudian hari.

Inderalaya, Juni 2021

Panji Satria Wijaya  
Nim.03051181722012

## HALAMAN PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Panji Satria Wijaya

Nim : 03051181722012

Judul :Studi Eksperimental *Regime* Aliran Dengan Menggunakan Pipa  
*Plexyglass*

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian, saya buat pernyataan ini dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Juni 2021



Panji Satria Wijaya

Nim. 03051181722012



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Panji Satria Wijaya

NIM : 03051181722012

Judul : Studi Eksperimental *Regime* Aliran Dengan Menggunakan Pipa  
*Plexyglass*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Juni 2021



Panji Satria Wijaya

Nim. 03051181722012

## RINGKASAN

### STUDI EKSPERIMENTAL *REGIME* ALIRAN DENGAN MENGGUNAKAN PIPA *PLEXYGLASS*

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi, Juni 2021

Panji Satria Wijaya ; Dibimbing oleh Dr. Dewi Puspitasari, S.T.,M.T.

xxvii + 80 halaman, 3 Tabel, 49 gambar

#### RINGKASAN

Pada kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai berbagai macam fluida cair seperti air dan minyak. Dalam praktiknya pipa atau *duct* banyak digunakan sebagai sarana fluida cair untuk mengalir. Fluida cair yang bergesekan dengan dinding pipa menyebabkan terjadinya penurunan tekanan aliran disepanjang pipa dan dapat merubah *regime* aliran dari laminar menjadi turbulen. Perubahan *regime* aliran juga bergantung pada debit aliran yang diberikan, serta sifat-sifat yang ada di dalam fluida itu sendiri. *Regime* aliran yang biasa dijumpai adalah berbentuk aliran laminar, transisi dan turbulen. Tetapi dalam proses pengamatan aliran transisi sulit untuk diamati karena proses terjadinya berlangsung cepat. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dilakukan penelitian secara eksperimental dengan menggunakan pipa *plexyglass* berdiameter 1 inci sebagai seksi uji. Penelitian dilakukan dengan mengambil data tekanan di 5 titik pada seksi uji, pada variasi debit 0,000083 m<sup>3</sup>/s, 0,000166 m<sup>3</sup>/s, 0,00025 m<sup>3</sup>/s, 0,000333 m<sup>3</sup>/s dan 0,00041 m<sup>3</sup>/s. Dari data pengamatan akan dihitung nilai Re untuk setiap *flow* dilengkapi visualisasi aliran. Dari hasil penelitian diperoleh nilai Re terbesar yakni 25676 terjadi pada debit 0,00041 m<sup>3</sup>/s, sedangkan nilai Re terendah yakni 5091 terjadi pada debit 0,000083 m<sup>3</sup>/s. Nilai tekanan terbesar yakni 102828 Pa terjadi pada Re 25676 di titik pertama manometer, sedangkan nilai tekanan terendah yakni 101344 Pa

terjadi pada Re 25676 di titik ke 5 manometer. Nilai *pressure drop* total terbesar yakni 1484 Pa terjadi pada Re 25676. Dari hasil pengamatan visualisasi aliran pada variasi debit aliran 0,000083 m<sup>3</sup>/s sampai 0,00041 m<sup>3</sup>/s diperoleh *regime* aliran yang terjadi disepanjang seksi uji adalah aliran turbulen.

**Kata Kunci** : *Regime Aliran, Reynolds Number, Pressure Drop* , Pipa *Plexyglass*

## SUMMARY

### EXPERIMENTAL STUDY OF FLOW REGIME USING PLEXYGLASS PIPE

Scientific Writing in the form of a thesis, June 2021

Panji Satria Wijaya ; Supervised of Dr. Dewi Puspitasari, S.T.,M.T.

xxvii + 80 pages, 3 tables, 49 images

#### SUMMARY

In everyday life we often encounter various kinds of liquid fluids such as water and oil. In practice, pipes or ducts are widely used as a means of liquid fluid to flow. The liquid fluid that rubs against the pipe wall causes a decrease in flow pressure along the pipe and can change the flow regime from laminar to turbulent. Changes in the flow regime also depend on the given flow rate, as well as the properties that exist in the fluid itself. The flow regimes that are commonly encountered are in the form of laminar, transitional and turbulent flow. But in the process of observing the transition flow it is difficult to observe because the process occurs quickly. Based on these considerations, an experimental study was conducted using a 1 inch diameter plexyglass pipe as a test section. The research was conducted by taking pressure data at 5 points in the test section, at various discharges of 0.000083 m<sup>3</sup>/s, 0.000166 m<sup>3</sup>/s, 0.00025 m<sup>3</sup>/s, 0.000333 m<sup>3</sup>/s, and 0.00041 m<sup>3</sup>/s. From the observation data, the Re value will be calculated for each flow equipped with flow visualization. From the results of the research, the largest Re value was 25676, which occurred at a discharge of 0.00041 m<sup>3</sup>/s, while the lowest Re value, namely 5091, occurred at a discharge of 0.000083 m<sup>3</sup>/s. The largest pressure value of 102828 Pa occurred at Re 25676 at the first point of the manometer, while the lowest pressure value of 101344 Pa occurred at Re 25676 at the 5th point of the

manometer. The largest total pressure drop value, which is 1484 Pa, occurred at Re 25676. From the results of the visualization of the flow at variations in flow rate of 0.000083 m<sup>3</sup>/s to 0.00041 m<sup>3</sup>/s, the flow regime that occurs along the test section is turbulent flow.

**Keyword:** Flow Regime, Reynolds Number, Pressure Drop, Plexyglass Pipe

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	iii
Halaman Pengesahan.....	v
Halaman Pengesahan Agenda.....	vii
Halaman Persetujuan.....	ix
Kata Pengantar.....	xi
Halaman Pernyataan Integritas.....	xiii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	xv
Ringkasan.....	xvii
Summary.....	xix
Daftar Isi.....	xxi
Daftar Gambar.....	xxiii
Daftar Tabel.....	xxv
Daftar Lampiran.....	xxvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Batasan Masalah.....	2
1.4    Tujuan Penelitian.....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1    Definisi Fluida.....	5
2.2    Sifat-Sifat Fluida.....	6
2.2.1    Density (Massa Jenis).....	6
2.2.2    Specific Weight (Berat Jenis/Berat Spesifik).....	6
2.2.3    Viskositas.....	6
2.2.4    Fluida Newtonian.....	7
2.3    Debit Aliran.....	8
2.4    Bilangan <i>Reynolds</i> .....	9
2.5    Jenis Aliran.....	9

2.5.1	Aliran Laminer .....	9
2.5.2	Aliran Transisi.....	10
2.5.3	Aliran Turbulen .....	11
2.6	<i>Pressure Drop</i> .....	12
2.7	Penelitian Terdahulu .....	13
BAB 3 METODE PENELITIAN .....		29
3.1	Metode Penelitian.....	29
3.2	Diagram Alir Penelitian .....	29
3.3	Alat dan Bahan .....	30
3.4	Peralatan Eksperimen .....	36
3.5	Prosedur Pengujian.....	37
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Perhitungan .....	41
4.1.1	Perhitungan Massa Jenis dan Viskositas Dinamik .....	41
4.1.2	Perhitungan Kecepatan, Re, Tekanan, Faktor Gesek, <i>Pressure Drop</i> .....	41
4.2	Pembahasan.....	44
4.2.1	Pembahasan Debit vs Kecepatan.....	44
4.2.2	Pembahasan Debit vs <i>Reynolds Number</i> .....	45
4.2.3	Pembahasan Debit vs Tekanan Fluida .....	46
4.2.4	Pembahasan Titik Pengukuran vs Tekanan Fluida.....	47
4.2.5	Pembahasan <i>Reynolds Number</i> vs <i>Pressure Drop</i> .....	48
4.2.6	Pembahasan <i>Regime</i> Aliran .....	49
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran .....	53
DAFTAR RUJUKAN .....		55
LAMPIRAN .....		57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>Shearing Stress vs Rate of Shearing Strain</i> .....	8
Gambar 2 <i>Regime</i> aliran laminer di dalam pipa.....	10
Gambar 3 Visualisasi aliran laminer .....	10
Gambar 4 <i>Regime</i> aliran transisi di dalam pipa .....	11
Gambar 5 <i>Regime</i> aliran turbulen di dalam pipa.....	11
Gambar 6 Visualisasi aliran turbulen .....	12
Gambar 7 Hubungan <i>Pressure Drop</i> dengan kecepatan aliran.....	13
Gambar 8 Visualisasi aliran laminer pada bukaan katup 15° .....	14
Gambar 9 Grafik Titik pengukuran vs Tekanan .....	15
Gambar 10 Grafik angka <i>Reynolds</i> vs Tekanan.....	16
Gambar 11 Hasil simulasi tekanan di pipa 1 berdiameter 2,54 cm.....	17
Gambar 12 Hasil simulasi tekanan di pipa 2 berdiameter 5,08 cm.....	17
Gambar 13 <i>Fully Developed Flow</i> di pipa 1 berdiameter 2,54 cm.....	18
Gambar 14 <i>Fully Developed Flow</i> di pipa 2 berdiameter 5,08 cm .....	19
Gambar 15 Hasil simulasi fluida air dengan $Q = 14$ Ton/Jam.....	20
Gambar 16 Hasil simulasi fluida amonia dengan $Q = 14$ Ton/Jam .....	20
Gambar 17 Hasil simulasi fluida solar dengan $Q = 14$ Ton/Jam .....	21
Gambar 18 Hasil simulasi fluida bensin dengan $Q = 14$ Ton/Jam.....	21
Gambar 19 Hasil simulasi fluida etilen glikol dengan $Q = 14$ Ton/Jam .....	22
Gambar 20 Grafik Laju alir vs Penurunan tekanan.....	23
Gambar 21 Grafik Laju alir vs angka <i>Reynolds</i> .....	24
Gambar 22 Grafik tekanan dan kecepatan pada setiap titik pengukuran .....	25
Gambar 23 Grafik Bilangan <i>Reynolds</i> vs Debit.....	26
Gambar 24 a). Visualisasi aliran laminer, b). Visualisasi aliran transisi, c). Visualisasi aliran turbulen .....	27
Gambar 25 a) $Re : 1107$ visualisasi aliran laminer, b) $Re: 1401$ visualisasi transisi, c) $Re: 1970$ visualisasi aliran turbulen, d) $Re : 4533$ visualisasi aliran turbulen .....	27
Gambar 26 Diagram Alir Penelitian.....	30



Gambar 27 <i>Reservoir</i> .....	31
Gambar 28 <i>Valve</i> .....	31
Gambar 29 <i>Suction Y Strainer</i> .....	32
Gambar 30 Pompa .....	32
Gambar 31 <i>Flowmeter</i> air .....	33
Gambar 32 <i>Watermoor</i> .....	33
Gambar 33 Pipa <i>Plexyglass</i> .....	34
Gambar 34 <i>Box</i> visualisasi .....	34
Gambar 35 Injeksi Zat Pewarna .....	35
Gambar 36 Manometer .....	35
Gambar 37 Kamera.....	36
Gambar 38 <i>Set up</i> alat eksperimen .....	36
Gambar 39 Posisi tapping manometer di pipa <i>plexyglass</i> .....	37
Gambar 40 Grafik Debit vs kecepatan aliran.....	44
Gambar 41 Grafik Debit vs <i>Reynolds Number</i> .....	45
Gambar 42 Grafik Debit vs Tekanan fluida.....	46
Gambar 43 Grafik Titik pengukuran vs Tekanan Fluida .....	47
Gambar 44 Grafik <i>Reynolds Number</i> vs <i>Pressure Drop</i> .....	48
Gambar 45 <i>Regime</i> Aliran Di Pipa Uji Pada $Q = 5$ Lpm.....	49
Gambar 46 <i>Regime</i> Aliran Di Pipa Uji Pada $Q = 10$ Lpm.....	49
Gambar 47 <i>Regime</i> Aliran Di Pipa Uji Pada $Q = 15$ Lpm.....	50
Gambar 48 <i>Regime</i> Aliran Di Pipa Uji Pada $Q = 20$ Lpm.....	51
Gambar 49 <i>Regime</i> Aliran Di Pipa Uji Pada $Q = 25$ Lpm.....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Karakteristik Fluida Kerja .....	38
Tabel 3.2 Data Hasil Pengamatan Di Pipa <i>Plexyglass</i> .....	39
Tabel 4.1 Data Hasil Perhitungan .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Perhitungan Konversi Satuan Lpm Ke ( $m^3/s$ ) .....	57
Lampiran Perhitungan Massa Jenis Fluida .....	58
Lampiran Perhitungan Viskositas Dinamik Fluida .....	58
Lampiran Perhitungan Kecepatan Aliran Fluida.....	58
Lampiran Perhitungan <i>Reynolds Number</i> .....	59
Lampiran Perhitungan Tekanan Fluida .....	61
Lampiran Perhitungan <i>Pressure Drop</i> Total .....	67
Lampiran Perhitungan Faktor Gesek.....	67
Lampiran Perhitungan <i>Pressure Drop</i> Disetiap Titik .....	68
Lampiran Tabel B.2 Karakteristik Fluida Air ( SI Unit).....	77
Lampiran Gambar Pengambilan data .....	77
Lampiran Kartu Asistensi Bimbingan Skripsi .....	79

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan fluida cair seperti air dan minyak sudah sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari yang dalam praktiknya selalu menggunakan pipa atau *duct* sebagai sarana untuk mengalir. Setiap fluida yang mengalir sepanjang saluran pastinya akan selalu bergesekan dengan dinding pipa yang dapat menyebabkan turunnya tekanan aliran dan berubahnya *regime* aliran.

*Regime* aliran yang sering kita jumpai adalah berbentuk aliran laminar, aliran transisi dan aliran turbulen (Munson *et al.*, 2009). Pada dasarnya fluida yang mengalir memiliki kecepatan tertentu yang mempengaruhi *regime* aliran. Jika kecepatan aliran relatif pelan maka membentuk aliran laminar. Aliran transisi memiliki kecepatan yang mulai meningkat tetapi pada saat pengamatan aliran transisi sering tidak dapat teramati karena proses terjadinya cepat. Jika kecepatan aliran tinggi maka membentuk aliran turbulen (Mechram, Satrio and Munawar, 2016). Pada suatu sistem pemipaan, kecepatan aliran fluida bisa diatur dengan bukaan *valve* sehingga didapatkan nilai debit aliran yang dibutuhkan.

Setiap fluida cair memiliki sifat-sifat yang menjadi ciri khas nya tersendiri, seperti air dan minyak yang memiliki massa jenis berbeda. Selain itu fluida memiliki viskositas yang mana pengaruhnya akan terlihat saat fluida sedang mengalir sepanjang saluran. Fluida yang memiliki viskositas tinggi akan mengalir lebih lambat dibandingkan dengan fluida yang memiliki viskositas yang lebih rendah (Lubis, 2018).

Umumnya indikator yang digunakan untuk menentukan *regime* aliran adalah angka *Reynolds*. Aliran laminar angka *Reynolds* nya  $\leq 2100$ . Aliran transisi angka *Reynolds* nya berkisar antara 2100 – 4000. Aliran turbulen angka *Reynolds* nya  $\geq 4000$ . Dalam praktiknya angka-angka *Reynolds* tersebut belum

tentu menunjukkan hasil aliran yang sesuai dengan teoritisnya. Hal ini disebabkan oleh temperatur fluida dan kecepatan aliran. Kedua hal tersebut mengakibatkan aliran laminar tetap bisa terjadi diatas angka *Reynolds* 2100 ataupun turbulen bisa terjadi dibawah angka *Reynolds* 4000. Dalam penelitian ini menggunakan pipa *plexyglass* sebagai seksi uji dan pipa pvc sebagai saluran sirkulasi aliran. Penggunaan pipa *plexyglass* bertujuan untuk mempermudah proses visualisasi aliran laminar maupun turbulen (Mechram, Darwin and Ratna, 2013).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut akan diamati dan dianalisis bagaimana pengaruh angka *Reynolds* terhadap *regime* aliran dan penurunan tekanan yang terjadi disepanjang seksi uji, baik secara teoritis maupun visual aliran.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam studi eksperimental aliran laminar-turbulen cukup luas, sehingga dibutuhkan beberapa batasan masalah sebagai berikut

1. Fluida yang digunakan adalah fluida *newtonian*
2. Pipa *Plexyglass* sebagai seksi uji
3. Visualisasi aliran dengan menggunakan video kamera

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang tersebut maka tujuan penelitian yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui *regime* aliran dan *Reynolds Number* aliran akibat variasi kecepatan aliran *inlet*
2. Mengamati dan menganalisa *pressure drop* dan *regime* aliran yang terjadi disepanjang seksi uji

#### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengimplementasikan dan meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap ilmu mekanika fluida secara nyata khususnya pada aliran laminar dan turbulen
2. Penelitian ini diharapkan menjadi media pembelajaran bagi mahasiswa untuk memahami fenomena dasar tentang aliran

## DAFTAR RUJUKAN

- Fathoni, W. and Novianto, S. (2018) 'Analisa Aliran Fluida (Fully Developed Flow) Pada Pipa Circular Dengan Menggunakan CFD Fluent', *Jurnal Teknik Mesin UNTIRTA*, 4(2), pp. 43–49.
- Frank, W. M. (2016) *Fluid Mechanics, Eighth Edition*.
- Hadi, R. M. (2016) 'Skripsi Rido Mardani Hadi (unsri)'.
- Hariyono, Rubiono, G. and Mujianto, H. (2016) 'STUDY EKSPERIMENTAL PERILAKU ALIRAN FLUIDA Jurnal Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi Jurnal Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi', 1.
- Jalaluddin *et al.* (2019) 'Analisa Profil Aliran Fluida Cair dan Pressure Drop pada Pipa L menggunakan Metode Simulasi Computational Fluid Dynamic (CFD)', *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 2(8), pp. 53–72. Available at: <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/jtk>.
- Jim, F. I., Jasso, A. J. M. and Garc, A. A. (2018) 'Design and construction of an apparatus to visualize incompressible fluid flow in several regimes', 64(December), pp. 133–138.
- Kambe, T. (2007) *Elementary fluid dynamics*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Kusumaningsih, H. *et al.* (2018) 'ANALISIS PRESSURE DROP DAN POLA ALIRAN DUA FASE ( AIR-UDARA ) PADA PIPA HORIZONTAL MELALUI ORIFICE', IV(2), pp. 14–22.
- Lubis, N. A. (2018) 'THE INFLUENCE OF LIQUID VISCOSITY ON FALLING TIME BY', 2(2), pp. 26–32.
- Mahmudin (2018) 'Studi Eksperimental Penurunan Tekanan Aliran Melewati Belokan Pipa Horizontal dengan Variasi Rasio R / D', *Teknologi*, 18, pp. 45–52.
- Mechram, S., Darwin and Ratna (2013) 'ANALISIS PENGARUH SIFAT REOLOGI TERHADAP KEHILANGAN ENERGI PADA SISTEM TRANSFER SUSU', pp. 10–23.
- Mechram, S., Satrio, P. and Munawar, A. A. (2016) 'Simulasi Model Aliran Fluida Dan Kebutuhan Daya Pompa Pada Sistem Hidrodinamika', 9(April), pp. 40–49.
- Muhajir, K. (2012) 'closed conduit flow ).', pp. 377–388.
- Munson, B. R. *et al.* (2009) 'Fundamentals of Fluid Mechanics 6th edititon', *Fundamental of Fluids Mechanics*. Available at: [http://civilcafe.weebly.com/uploads/2/8/9/8/28985467/fluid\\_mechanics.pdf](http://civilcafe.weebly.com/uploads/2/8/9/8/28985467/fluid_mechanics.pdf).

- Mustakim (2015) 'Pengaruh reynold number (  $re$  ) terhadap head losses pada variasi jenis belokan pipa ( berjari – jari dan patah )'.
- Priyanto, E. S. (2015) 'ANALISA ALIRAN FLUIDA PADA PIPA ACRYLIC DIAMETER 12,7 MM(0,5 INCI) DAN 38,1 MM (1,5 INCI)', pp. 1–27.
- Sulfikran (2014) 'PENENTUAN FAKTOR GESEKAN (FRICTION FACTOR) BERDASARKAN KARAKTERISTIK ALIRAN DENGAN MENGGUNAKAN BILANGAN REYNOLDS'.
- Taufik, M. (2011) 'PEMBUATAN DAN PENGUJIAN OSBORNE REYNOLDS'.
- Wibowo, P. A. (2013) 'Analisis penurunan head losses pada belokan pipa 180'.
- Yohana, E., Siregar, A. and Aditya W, Y. (2014) 'Prosiding SNST ke-5 Tahun 2014 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang 1', (2011), pp. 1–6.