

# **ANALISIS POLA ALIRAN MENGGUNAKAN ANSYS FLUENT**

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata Satu di Program Studi*

*Teknik Mesin Universitas Pasundan*



Disusun Oleh

Rizky Faiz

12.303.0090

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**“ANALISIS POLA ALIRAN MENGGUNAKAN ANSYS FLUENT”**

---



Nama : Rizky Faiz

Nrp : 123030090

**DOSEN PEMBIMBING I**

Dr.Ir. Muki Satya Permana, MT.

**DOSEN PEMBIMBING II**

Ir. Gatot Santoso, MT.

## ABSTRAK

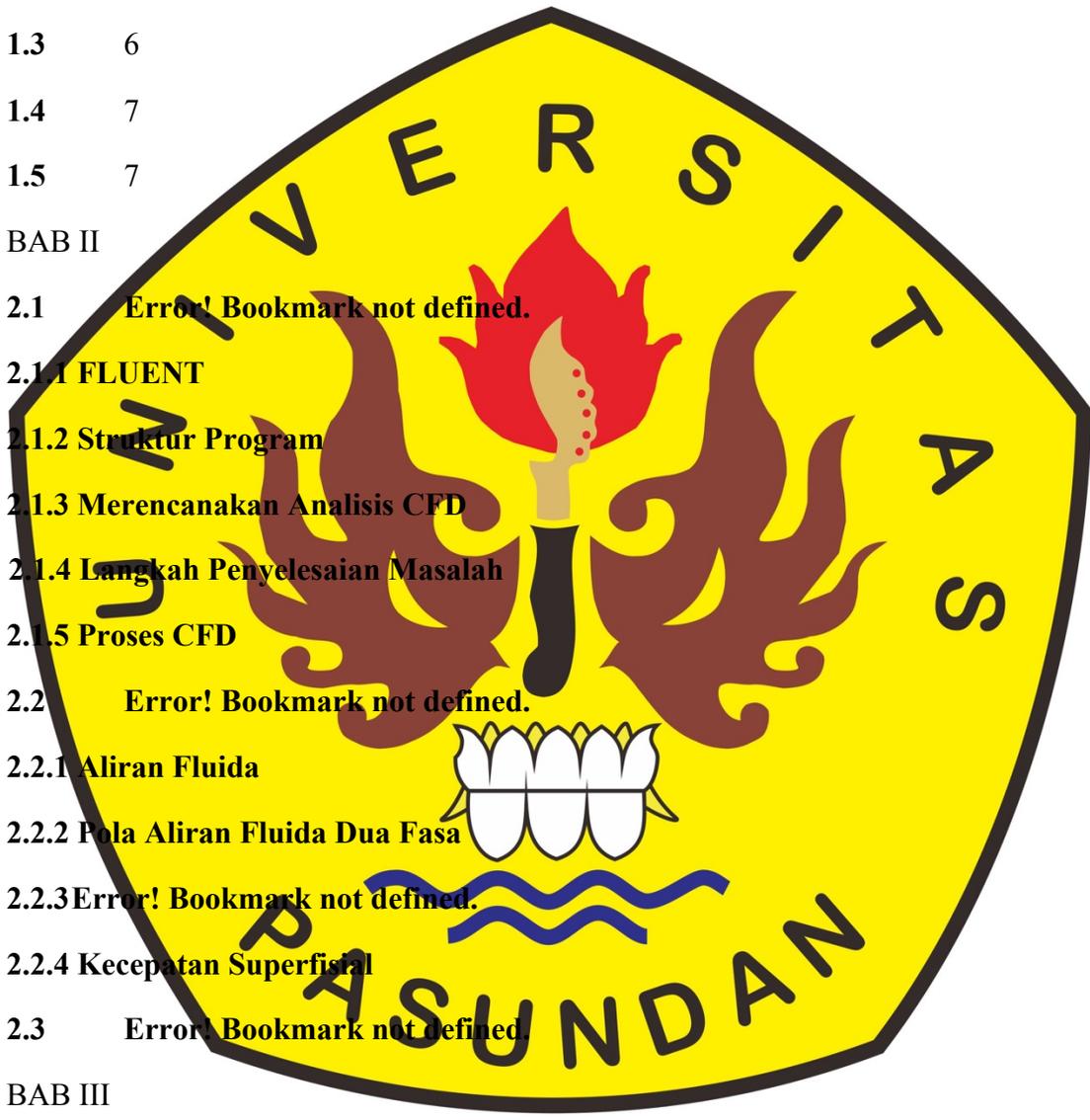
Sebuah perusahaan kilang minyak memiliki pembangkit listrik sendiri, agar kegiatan operasional kilang dapat berjalan dengan lancar perlu didukung oleh fasilitas *utilities* yang handal, salah satunya adalah *Steam Turbine Generator* (STG) yang merupakan komponen penting dalam proses produksi dan untuk memenuhi kebutuhan listrik kilang sendiri. Masalah yang terjadi yaitu pada sistem perpipaan di pltu mengalami kegagalan berupa patah pada sambungan las yang disebabkan oleh fluida yang mengalir didalamnya. Kerusakan pipa uap mengakibatkan berhentinya aliran uap, oleh karena itu dilakukan beberapa cara untuk menganalisis kegagalannya, salah satunya adalah dengan cara menganalisa pola aliran di dalam pipa dengan menggunakan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) dengan software ANSYS.

Kata kunci : *Computational Fluid Dynamics, Slug Flow, Water*



# DAFTAR ISI

BAB I	2
1.1	6
1.2	6
1.3	6
1.4	7
1.5	7
BAB II	5
2.1	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 FLUENT	6
2.1.2 Struktur Program	7
2.1.3 Merencanakan Analisis CFD	7
2.1.4 Langkah Penyelesaian Masalah	7
2.1.5 Proses CFD	8
2.2	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Aliran Fluida	19
2.2.2 Pola Aliran Fluida Dua Fasa	21
2.2.3	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Kecepatan Superfisial	25
2.3	Error! Bookmark not defined.
BAB III	27
3.1	Error! Bookmark not defined.
3.2	Error! Bookmark not defined.
3.3	Error! Bookmark not defined.



3.3.1 Error! Bookmark not defined.

3.3.2 Error! Bookmark not defined.

3.3.3 Error! Bookmark not defined.

BAB IV

40

HASIL DAN PEMBAHASAN

40

4.1 Error! Bookmark not defined.

4.2 Error! Bookmark not defined.

Pembahasan :

43

4.3 Error! Bookmark not defined.

Pembahasan :

46

4.4 *Pengaruh Flow Rate 120 kg/s Terhadap Variasi Waktu*

46

Pembahasan :

49

BAB V

50

KESIMPULAN DAN SARAN

50

5.1 Error! Bookmark not defined.

5.2 Error! Bookmark not defined.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Perusahaan kilang minyak memiliki pembangkit listrik sendiri, agar kegiatan operasional kilang dapat berjalan dengan lancar perlu didukung oleh fasilitas *utilities* yang handal, salah satunya adalah *Steam Turbine Generator* (STG) yang merupakan komponen penting dalam proses produksi dan untuk memenuhi kebutuhan listrik didalamnya.

Masalah yang terjadi yaitu sistem perpipaan di pltu mengalami kegagalan berupa patah pada sambungan las yang disebabkan oleh fluida yang mengalir didalamnya. Kerusakan pipa uap mengakibatkan berhentinya aliran uap, oleh karena itu dilakukan beberapa cara untuk menganalisis kegagalannya, salah satunya adalah dengan cara menganalisa pola aliran di dalam pipa dengan menggunakan *Computational Fluid Dynamics* (CFD).

### 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah menentukan pola aliran yang terjadi di dalam pipa yang diduga menjadi penyebab kegagalan sistem pada pipa dengan melakukan pemodelan.

### 1.3 TUJUAN

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Melakukan pemodelan dengan menggunakan *software ANSYS FLUENT*
2. Menganalisis pola aliran yang terjadi di dalam pipa
3. Menganalisis data hasil pemodelan untuk memperkirakan penyebab dan menentukan solusi dari pemecahan masalah

#### 1.4 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Mengamati pola aliran
2. Membuat pemodelan dengan menggunakan ANSYS

#### 1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN, bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI, bab ini berisikan teori yang berkaitan dengan *Computational Fluid Dynamics*, aliran multifasa, *water hammer*

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN, berisikan metode dan langkah-langkah dalam pengerjaan laporan tugas akhir ini.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN, dalam bab ini berisi tentang analisa terjadinya aliran *slug flow*.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN, berisi tentang kesimpulan, dan saran mengenai

pengujian yang telah dilakukan.



## Daftar Pustaka

Ansys Fluent User's Guide. 2013. Ansys, Inc. USA.

Boyun, Guo. 2005. "offshore Pipelines". *University of Louisiana at Lafayette*.

Mazumder, Quamrul. H. 2012. *CFD Analysis of Single and Multiphase Flow Characteristic in Elbow*. *Journal of Scientific Research, Engineering*, 2012, 4, 210-214.

Sukamta, Indarto, Purnomo, Tri A. R., 2010. "Identifikasi Pola Aliran Dua Fasa Uap-Kondensat berdasarkan Pengukuran Beda Tekanan Pada Pipa Horizontal". *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik*. Vol. 13, No. 1, pp. 83-94

Tuakia, Firman. 2008. *Dasar – Dasar CFD Menggunakan Fluent*. Informatika Bandung.

