

**ANALISIS KECELAKAAN KERJA MENGGUNAKAN
METODE *HAZARD AND OPERABILITY* (HAZOP) DAN
FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

(Studi Kasus: PT. Indopro Tangerang Selatan-Banten)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

BEATRIX VERONIKA SONDAKH

14012009



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

2018

**ANALISIS KECELAKAAN KERJA MENGGUNAKAN
METODE *HAZARD AND OPERABILITY* (HAZOP) DAN
FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

(Studi Kasus: PT. Indopro Tangerang Selatan-Banten)

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan Gelar Sarjana Teknik
pada Program Studi Teknik Industri

Disusun Oleh:

BEATRIX VERONIKA SONDAKH

14012009



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2018**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Beatrix Veronika Sondakh
Nim : 14012009
Tempat/Tanggal Lahir : Keroit/8 Desember 1995
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "**Analisis Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP) dan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus: PT. Indopro Tangerang Selatan-Banten)**" adalah benar hasil karya saya sendiri. Didalamnya tidak ada bagian yang merupakan plagiat dan saya tidak melakukan penjiplakan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan dimasyarakat.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko maupun sanksi yang diberikan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran dalam etika keilmuan hasil karya saya.



Manado, 3 Agustus 2018
Yang Menyatakan,

Beatrix Veronika Sondakh
Beatrix Veronika Sondakh

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Prudensy. F. Opi
Dr. Prudensy. F. Opi, ST., M.Eng

Pembimbing II

Ronaldo Rottie
Ronaldo Rottie, ST., MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ronald Rachmadi
Ronald Rachmadi, ST., MT

Dekan Fakultas Teknik

Deby Paseru
Deby Paseru, ST., MMSI., M.Ed



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO-INDONESIA**

Nama : Beatrix Veronika Sondakh
Nim : 14012009
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Hazard and Operability* (HAZOP) dan *Fault Tree Analysis* (FTA)
(Studi Kasus : PT. Indopro Tangerang Selatan-Banten)
Pembimbing I : Dr. Prudensy. F. Opit, ST., M.Eng
Pembimbing II : Ronaldo Rottie, ST., MT

Menyetujui,
Manado, 3 Agustus 2018

Pembimbing I,

Dr. Prudensy.F.Opit, ST., M.Eng

Pembimbing II,

Ronaldo Rottie, ST., MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ronald Rachmadi, ST., MT

Dekan Fakultas Teknik

Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed

ABSTRACT

A work accident is an event that can occur to someone if they are not careful when doing work or a place when doing uncomfortable work. Work accidents can happen anytime and anywhere. Things that must be considered in order to avoid the danger of work accidents, namely by obeying the rules or the provisions that have been made by the company. If every employee or crew carries out every regulation or provision of the company properly, each employee or crew can avoid workplace accidents and can increase productivity.

The purpose of this study is to find out whether Occupational Safety and Health Management in the company PT. Indopro has gone well, identifying the root causes of work accidents in the company PT. Indopro and to find solutions to reduce and prevent work accidents in the company PT. Indopro.

This study uses the Hazard and Operability method to identify potential hazards in a work environment. This method is also a form of prevention of work accidents so that an activity can run well. The fault tree analysis method is an effective method of finding the core of the problem because it ensures that an undesired event or loss caused does not originate at one point of failure.

The results of the study and the conclusions of the preparation of this report are to provide recommendations for improvements for workers and companies, namely the need for regular equipment installation training, the need for maintenance for equipment and purchase of Personal Protective Equipment (PPE) suitable for workers' work.

Keywords: Work Accident, Hazard and Operability and Fault Tree Analysis

ABSTRAK

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang dapat terjadi pada seseorang apabila tidak berhati-hati saat melakukan pekerjaan ataupun keadaan tempat saat melakukan pekerjaan tidak nyaman. Kecelakaan kerja dapat terjadi kapan dan dimana saja. Hal-hal yang harus diperhatikan agar dapat terhindar dari bahaya kecelakaan kerja yakni dengan menaati peraturan atau ketentuan-ketentuan yang telah dibuat oleh perusahaan. Apabila setiap karyawan atau kru menjalankan setiap peraturan atau ketentuan perusahaan dengan baik maka setiap karyawan atau kru dapat terhindar dari bahaya kecelakaan kerja dan dapat meningkatkan produktivitas.

Tujuan dalam Tugas Akhir ini yakni untuk mengetahui apakah Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di perusahaan PT. Indopro sudah berjalan dengan baik, mengidentifikasi akar penyebab terjadinya kecelakaan kerja di perusahaan dan untuk menemukan solusi dalam mengurangi dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja di perusahaan.

Tugas Akhir ini menggunakan metode *Hazard and Operability* agar dapat mengidentifikasi adanya potensi bahaya di suatu lingkungan kerja. Metode ini juga merupakan salah satu bentuk pencegahan terjadinya kecelakaan kerja sehingga suatu kegiatan dapat berjalan dengan baik. Metode *Fault Tree Analysis* yakni suatu metode yang efektif dalam mencari atau menemukan bagian yang menjadi inti permasalahan karena memastikan bahwa adanya suatu kejadian yang tidak diharapkan maupun kejadian yang tidak diinginkan yang ditimbulkan tidak berasal dari suatu titik kegagalan.

Hasil kesimpulan dari penyusunan laporan ini adalah memberikan rekomendasi perbaikan untuk pekerja dan perusahaan yakni perlunya dilakukan pelatihan pemasangan peralatan secara berkala, perlunya dilakukan perawatan untuk peralatan dan membeli Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai untuk pekerja di PT. Indopro.

Kata kunci: Kecelakaan Kerja, *Hazard and Operability* dan *Fault Tree Analysis*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena lewat kasih dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “**Analisis Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Hazard and Operability* (HAZOP) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) di PT. Indopro Tangerang Selatan-Banten**”. Tujuan dari pembuatan laporan tugas akhir ini yakni untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir program Studi Teknik Industri di Universitas Katolik De La Salle Manado. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, khususnya kepada :

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur, sebagai Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Ronald Rachmadi, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Dr. Prudensy.F.Opit, ST., M.Eng sebagai pembimbing I dan Ronaldo Rottie, ST., MT sebagai pembimbing II yang membantu memberikan kritik dan saran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan doa, semangat, perhatian dan cinta untuk penulis.
6. Opa Paulus, mama Yenny, Kak Mia, Bill, Missy, Tri, Santa, dan Hillary yang selalu menghibur dan memberikan semangat untuk penulis.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga setiap doa, dukungan, motivasi, kritik dan saran yang diberikan mendapatkan berkat dari Tuhan.

Manado, 3 Agustus 2018

Beatrix Sondakh

DAFTAR ISI

Judul Laporan	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iii
<i>Abstract</i>	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Istilah	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	2
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Tugas Akhir	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian <i>Hazard and Operability</i> (HAZOP)	5
2.1.1 Tujuan Penggunaan <i>Hazard and Operability</i> (HAZOP)	5
2.1.2 Jenis-jenis <i>Hazard and Operability</i> (HAZOP)	6
2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	6
2.2.1 Pengertian Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja	6
2.2.2 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	7
2.2.3 Kebijakan Keselamatan Kerja, Perlindungan Tenaga Kerja serta Hak dan Kewajiban Pekerja-Pengusaha	9
2.3 Lingkungan Kerja yang Aman dan Sehat	10
2.4 Kecelakaan Kerja	11
2.4.1 Pengertian Kecelakaan Kerja	11
2.4.2 Kerugian Akibat Kecelakaan Kerja	11
2.5 Alat Pelindung Diri (APD)	12
2.5.1 Pengertian Alat Pelindung Diri	12
2.5.2 Tujuan dan Manfaat Alat Pelindung Diri	13
2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan Alat Pelindung Diri	14
2.5.4 Kriteria dalam Pemilihan Pemilihan Alat Pelindung	14
2.5.5 Jenis-jenis Alat Pelindung Diri	15
2.6 Ketenagakerjaan	17
2.7 Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data dan analisis data	20
2.8 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	20
2.8.1 Pengertian <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	20
2.8.2 Simbol-simbol dalam <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	21

2.8.3 <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP)	23
2.8.4 Proses Bisnis	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Pemecahan Masalah	27
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Perusahaan	30
4.2 Data Historis Kecelakaan Kerja	31
4.3 Penerapan Metode <i>Hazard and Operability</i> (HAZOP) Untuk Mengidentifikasi Risiko Bahaya Kerja	32
4.3.1 Identifikasi Risiko	32
4.3.2 Material atau Peralatan	32
4.3.3 Identifikasi <i>Hazard and Risk</i>	35
4.4 Penilaian Risiko	38
4.4.1 Penilaian Tingkat <i>Likelyhood</i> terhadap Identifikasi Kecelakaan Kerja	38
4.4.2 Penilaian Tingkat <i>Severity</i> terhadap Identifikasi Kecelakaan Kerja	40
4.4.3 Analisis Penilaian <i>Likelyhood</i> dan <i>Severity</i> dengan Identifikasi Bahaya oleh <i>Manager</i>	41
4.4.4 Analisis Penilaian Risiko Bahaya Kecelakaan Kerja	43
4.4.5 Analisis Penilaian Risiko dan usulan perbaikan	44
4.5 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
Daftar Pustaka	60

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Historis Kecelakaan Kerja PT. Indopro	31
Tabel 4.2	Identifikasi <i>Hazard</i> dan <i>Risk</i>	36
Tabel 4.3	Penilaian Tingkat <i>Likelyhood</i> terhadap Identifikasi Kecelakaan Kerja	38
Tabel 4.4	Penilaian Tingkat <i>Severity</i> terhadap Identifikasi Kecelakaan Kerja	40
Tabel 4.5	Analisis Penilaian <i>Likelyhood</i> dan <i>Severity</i> oleh <i>Manager</i>	41
Tabel 4.6	<i>Risk Matrix</i>	44
Tabel 4.7	Analisis Identifikasi Bahaya, Resiko, <i>Likelyhood</i> , <i>Severity</i> dan Nilai Resiko	44
Tabel 4.8	Identifikasi <i>Hazard and Risk</i> dan Usulan Perbaikan	46
Tabel 4.9	<i>Standard Operating Procedure (SOP)</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alat Pelindung Mata	15
Gambar 2.2	Alat Pelindung Kaki	15
Gambar 2.3	Alat Pelindung Tangan	15
Gambar 2.4	Alat Pelindung Kepala	16
Gambar 2.5	Alat Pelindung Telinga	16
Gambar 2.6	Alat Pelindung Paru-paru	16
Gambar 2.7	Alat Pelindung Diri (Tali)	17
Gambar 2.8	Simbol-simbol dari <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	22
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah	27
Gambar 4.1	<i>Rigging</i>	32
Gambar 4.2	<i>Lighting</i>	33
Gambar 4.3	<i>Grandma</i>	33
Gambar 4.4	<i>Kabel power</i>	33
Gambar 4.5	<i>Parcan</i>	34
Gambar 4.6	<i>Blinder</i>	34
Gambar 4.7	<i>Moving Head</i>	35
Gambar 4.8	<i>LED Par</i>	35
Gambar 4.9	Diagram FTA Tertimpa <i>Rigging</i>	50
Gambar 4.10	Diagram FTA Terpeleset	52
Gambar 4.11	Diagram FTA Tertimpa <i>Sound System</i> dan <i>Rigging</i>	54

DAFTAR ISTILAH

FTA	: <i>Fault Tree Analysis</i>
HAZOP	: <i>Hazard and Operability</i>
<i>LIKELYHOOD</i>	: Kemungkinan terjadinya suatu bahaya dari suatu aktivitas
NIOSH	: <i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
<i>SEVERITY</i>	: Tingkat Keparahan
SNI	: Standar Nasional Indonesia
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>