

**ANALISIS TINGKAT IMPLEMENTASI DAN RISIKO
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
DENGAN METODE *HAZARD AND OPERABILITY STUDY*
DI PT. JAWA GAS INDONESIA**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

GALANG KARISMA ANGKASA

17032010063

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT IMPLEMENTASI DAN RISIKO
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
DENGAN METODE HAZARD AND OPERABILITY STUDY
DI PT. JAWA GAS INDONESIA**

Disusun Oleh :

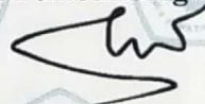
GALANG KARISMA ANGKASA

NPM. 17032010063

Telah melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 7 Mei 2021

Dosen Pembimbing



Ir. Didi Samanhuji, MMT

NIP. 19580625 1198503 1 101

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

UPN "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jarayah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001





KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : GALANG KARISMA ANGKASA

NPM : 17032010063

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ / ~~Teknik Lingkungan~~ /
Teknik Sipil

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode 2, TA 2020/2021.

Dengan judul : ANALISIS TINGKAT IMPLEMENTASI DAN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN METODE *HAZARD AND OPERABILITY STUDY* DI PT. JAWA GAS INDONESIA

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

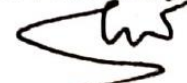
1. Dr. Ir. Sunardi, MM ()

2. Enny Ariyani, ST., MT ()

Surabaya, 7 Mei 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Ir. Didi Sumanhudi, MMT

NIP. 19580625 1198503 1 101

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Galang Karisma Angkasa
NPM : 17032010063
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Banjar Sugihan 1 no 11, Tandes, Surabaya
No. HP : 089680866632
Alamat e-mail : galang.angkasa5@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

ANALISIS TINGKAT IMPLEMENTASI DAN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN METODE *HAZARD AND OPERABILITY STUDY* DI PT. JAWA GAS INDONESIA

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 7 Mei 2021

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST, MT
NPT 3 7806 04 0200 1

Yang Membuat Pernyataan



Galang Karisma Angkasa
NPM. 17032010063

ABSTRAK

PT. Jawa Gas Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang gas medis dan gas industri. Produk gas yang dihasilkan yaitu C_2H_2 (gas asetilen), CO_2 (karbon dioksida), O_2 (Oksigen), Ar (gas aron), N_2 (nitogren) yang digunakan dalam dunia medis dan industri. Dalam prosesnya pengisian tabung dan pemindahan tabung gas dilakukan oleh operator secara manual sehingga pada indsutri gas memiliki resiko kecelakaan kerja yang tinggi baik pada proses operasional maupun lingkungan kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat implementasi program K3 di PT Jawa Gas Indonesia., Mengetahui risiko keselamatan dan kesehatan kerja di PT Jawa Gas Indonesia. Memberikan usulan pencegahan bahaya di PT Jawa Gas Indonesia. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP). Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat implementasi program keselamatan dan kesehatan kerja di PT. Jawa Gas Indonesia yaitu sebesar 74,07% yang termasuk dalam kategori sedang (kuning). Sedangkan indentifikasi mengenai potensi bahaya pada perusahaan terdapat 11 potensi bahaya yang terdiri dari 2 potensi bahaya tingkat rendah, 2 potensi bahaya tingkat sedang, 6 potensi bahaya tingkat tinggi dan 1 potensi bahaya tingkat extreme. Rekomendasi rancangan pencegahan potensi bahaya didapatkan total 19 usulan yang terdiri dari pengendalian eliminasi 3 usulan, pengendalian substitusi 3 usulan, pengendalian administrasi 9 usulan, dan pengendalian APD 4 usulan.

Kata Kunci: *Hazard and Operability Study* (HAZOP), Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

ABSTRACT

PT. Jawa Gas Indonesia is a company engaged in medical gas and industrial gas. The resulting gas products are C₂H₂ (acetylene gas), CO₂ (carbon dioxide), O₂ (Oxygen), Ar (argon gas), N₂ (nitrogen) which are used in the medical and industrial world. In the process, filling and moving gas cylinders are carried out by the operator manually so that the gas industry has a high risk of work accidents both in the operational process and in the work environment. The purpose of this study is knowing the level of implementation of the K3 program at PT Jawa Gas Indonesia, Knowing the risks of occupational safety and health at PT Jawa Gas Indonesia. Provide hazard prevention recommendations at PT Jawa Gas Indonesia.. The method used in this research is the Hazard and Operability Study (HAZOP) method. Based on the research, it can be concluded that the level of implementation of occupational safety and health programs at PT. Jawa Gas Indonesia, amounting to 74.07% which is included in the medium category (yellow). Meanwhile, there are 11 potential hazards identified in the company which consists of 2 low-level potential hazards , 2 medium-level potential hazards , 6 high-level potential hazards and 1 extreme-level potential hazards . Recommendation draft prevention of potential dangers obtained a total of 19 proposals which consist of controlling the elimination of three proposals , control substitution 3 proposals , control the administration of nine proposals , and control of APD 4 proposal .

Keywords: *Hazard and Operability Study (HAZOP), Occupational Health and Safety (K3)*

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat terselesaikan tugas akhir/skripsi dengan judul “Analisis Tingkat Implementasi Dan Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode *Hazard And Operability Study* Di Pt. Jawa Gas Indonesia”.

Skripsi ini disusun untuk syarat yang harus ditempuh oleh mahasiswa jenjang pendidikan Strata-1 (Sarjana) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur guna meraih gelar kesarjanaan. Kami menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih kurang sempurna, penulis menerima adanya saran dan kritik untuk membenahinya.

Dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Akhmad Fauzi, MMT, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST.,MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Didi Samanhudi, MMT selaku Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
5. Segenap dosen dan staf Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan banyak pengetahuan selama masa perkuliahan.

6. Pimpinan dan karyawan PT. Jawa Gas Indonesia yang membantu menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
7. Kedua orang tua saya yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan agar dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
8. Teman-teman saya yang telah memberikan dukungan dan bantuan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan dan semoga Allah SWT memberikan rahmat kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis.

Surabaya, 8 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

COVER

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Asumsi	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat penelitian	4
1.7 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)	7
2.1.1 Pengertian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)	8
2.1.2 Pengertian <i>Operability</i>	9
2.1.3 Peraturan yang Mengatur Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	10
2.2 Bahaya (<i>Hazard</i>).....	11
2.3 Kecelakaan Kerja.....	13

2.4	Implementasi Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	16
2.5	Konsep Identifikasi Bahaya & Evaluasi Resiko	20
2.5.1	Manajemen Resiko	20
2.5.2	Bagan Manajemen Resiko	21
2.5.3	Teknik Dasar Identifikasi Bahaya Dan Evaluasi Resiko.....	22
2.6	<i>Hazard And Operability Study (Hazop)</i>	24
2.6.1	Pengertian <i>Hazard And Operability Study (Hazop)</i>	24
2.6.2	Identifikasi Bahaya (<i>Hazard</i>) dengan <i>Hazop Worksheet</i> dan <i>Risk Assesment</i>	26
2.6.3	Identifikasi Potensi Bahaya	28
2.6.4	Penilaian Resiko	29
2.6.5	Pengendalian Resiko	31
2.7	Uji Statistik	34
2.7.1	Uji Validitas.....	34
2.7.2	Uji Reabilitas	35
2.8	Penelitian Terdahulu	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		39
3.1	Lokasi Dan Waktu Penelitian	39
3.2	Identifikasi Operasional Variabel	39
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	40
3.4	Metode Pengolahan Data	41
3.5	Langkah – Langkah Pemecahan Masalah.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Pengumpulan Data	50

4.1.1	Data Proses Operasional Perusahaan.....	50
4.1.2	Data Kecelakaan Kerja	53
4.2	Pengolahan Data	54
4.2.1	Penentuan Populasi.....	55
4.2.2	Uji Validitas.....	55
4.2.3	Uji Realibilitas.....	57
4.2.4	Perhitungan Tingkat Implementasi Program K3	57
4.2.5	Penentuan level/ Tingkat Implementasi Program K3	60
4.2.6	Identifikasi potensi bahaya (<i>Hazard</i>).....	61
4.2.7	Penilaian Resiko (<i>Risk Assesment</i>)	63
4.2.8	Klasifikasi Bahaya Dan Hazop <i>Worksheet</i>	65
4.2.9	Perancangan Pencegahan Potensi <i>Hazard</i>	70
4.2.9.1	Usulan Pencegahan <i>Hazard</i> Untuk Rating <i>Extreme</i> (Biru)..	71
4.2.9.2	Usulan Pencegahan <i>Hazard</i> Untuk Rating Tinggi (Merah)..	71
4.3	Pembahasan.....	74
4.3.1	Analisis Perhitungan Tingkat Implementasi Program K3.....	74
4.3.2	Analisis Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Klasifikasi Bahaya.	78
4.3.2.1	Analisis Klasifikasi Sumber Bahaya Prosedur Kerja	79
4.3.2.2	Analisis Klasifikasi Sumber Bahaya Alat Kerja	80
4.3.2.3	Analisis Klasifikasi Sumber Bahaya Sikap Kerja	80
4.3.3	Analisis Usulan Pengendalian Eliminasi	81
4.3.4	Analisis Usulan Pengendalian Substitusi.....	84
4.3.5	Analisis Usulan Pengendalian Administrasi.....	85
4.3.6	Analisis Usulan Pengendalian APD.....	86

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	89
5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran	90

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan manajemen risiko	21
Gambar 2.2 <i>Risk matrix AS/AZN 4360 risk management</i>	30
Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian	44
Gambar 4.1 Langkah-langkah operasional perusahaan	50
Gambar 4.2 Tangki stoke penyimpanan	51
Gambar 4.3 Stasiun kerja pengisian gas	51
Gambar 4.4 Proses penyimpanan tabung	52
Gambar 4.5 Proses pengangkutan tabung gas	53
Gambar 4.6 Grafik tingkat implementasi program K3	74
Gambar 4.7 Grafik tingkat implementasi tiap program K3	75
Gambar 4.8 Grafik tingkat risiko bahaya	78
Gambar 4.9 Grafil klasifikasi sumber bahaya	79
Gambar 4.10 Usulan <i>trolley</i> pengangkut tabung gas	84
Gambar 4.11 Usulan <i>forklift hidrolik</i> untuk mobil pickup	85
Gambar 4.12 Usulan sepatu <i>safety</i>	87
Gambar 4.13 Usulan masker 3M particulate respirator 8210	87
Gambar 4.14 Usulan sarung tangan <i>safety</i>	88
Gambar 4.15 Usulan kacamata <i>safety</i>	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penggolongan bahaya ditempat kerja beserta contohnya	12
Tabel 2.2 Kategori Kecelakaan Kerja	16
Tabel 2.3 Kisaran <i>Range Achievement</i>	19
Tabel 2.4 Tabel teknik identifikasi bahaya	22
Tabel 2.5 Format pengisian identifikasi potensi bahaya	28
Tabel 2.6 Kriteria <i>Likelihood</i>	29
Tabel 2.7 Kriteria <i>Consequences/Severity</i>	30
Tabel 2.8 Keterangan Tingkat Bahaya.	31
Tabel 3.1 Atribut yang digunakan dalam kuisisioner	40
Tabel 3.2 Contoh tabel Identifikasi <i>Hazard</i>	41
Tabel 3.3 Contoh tabel <i>Risk Assesment</i>	42
Tabel 3.4 Contoh tabel Klasifikasi <i>Hazard</i>	42
Tabel 3.5 Contoh tabel <i>Hazop Worksheet</i>	42
Tabel 4.1 Data Kecelakaan Kerja (Oct 2019 – Oct 2020)	53
Tabel 4.2 Uji Validitas	55
Tabel 4.3 Uji Realibilitas	57
Tabel 4.4 Total nilai rata-rata semua atribut	59
Tabel 4.5 <i>Range Achivement</i> normalisasi De- Boer	60
Tabel 4.6 Hasil perhitungan implementasi program K3	61
Tabel 4.7 Identifikasi potensi bahaya (<i>Hazard</i>)	62
Tabel 4.8 Risk Assasment	63
Tabel 4.9 Klasifikasi <i>Hazard</i>	65
Tabel 4.10 Jumlah potensi bahaya pada tiap klasifikasi bahaya	67

Tabel 4.11 Hazop <i>Worksheet</i>	68
Tabel 4.12 Pengendalian risiko no 1 pada sumber Rating <i>Extreme</i> (biru)	71
Tabel 4.13 Pengendalian risiko no 1 pada sumber Rating Tinggi (merah).....	71
Tabel 4.14 Pengendalian risiko no 2 pada sumber Rating Tinggi (merah).....	72
Tabel 4.15 Pengendalian risiko no 3 pada sumber Rating Tinggi (merah).....	72
Tabel 4.16 Pengendalian risiko no 4 pada sumber Rating Tinggi (merah).....	73
Tabel 4.17 Pengendalian risiko no 5 pada sumber Rating Tinggi (merah).....	73
Tabel 4.18 Pengendalian risiko no 6 pada sumber Rating Tinggi (merah).....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuisisioner Penelitian K3

Lampiran 2 Data Hasil Kuisisioner Penelitian K3

Lampiran 3 Hasil Output Uji Validitas dan Reabilitas *SPSS*

Lampiran 4 Perhitungan Tingkat Implementasi Program K3

Lampiran 5 Daftar *R-table*

Lampiran 6 Dokumentasi