

TUGAS AKHIR
PENERAPAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND DETERMINING CONTROL (HIRADC)*
SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN
PENGANGKUTAN LPG

Ditujukan sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik pada Program
Studi Teknologi Rekayasa Otomotif

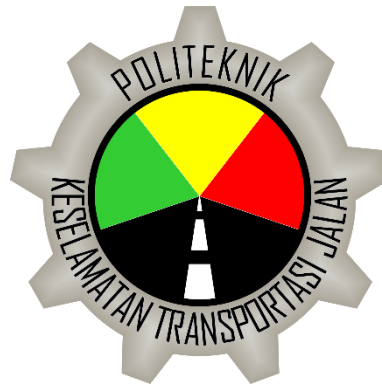


Disusun oleh :
Dewi Syakila Utama
20022067

PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2024

TUGAS AKHIR
PENERAPAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND DETERMINING CONTROL (HIRADC)*
SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN
PENGANGKUTAN LPG

Ditujukan sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik pada Program
Studi Teknologi Rekayasa Otomotif



Disusun oleh :
Dewi Syakila Utama
20022067

PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENERAPAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT,*
AND DETERMINING CONTROL (HIRADC) SEBAGAI UPAYA
PENINGKATAN KESELAMATAN PENGANGKUTAN LPG**

*(APPLICATION OF HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND
DETERMINING CONTROL (HIRADC) METHOD AS AN EFFORT TO IMPROVE LPG
TRANSPORTATION SAFETY)*

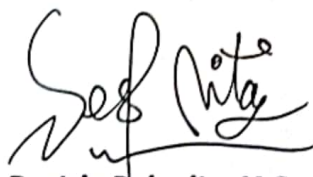
disusun oleh:

DEWI SYAKILA UTAMA

20022067

Telah disetujui oleh:

Pembimbing



Destria Rahmita, M.Sc.

NIP. 198912272020122002

Tanggal 24-06-2024

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT,*
AND DETERMINING CONTROL (HIRADC) SEBAGAI UPAYA
PENINGKATAN KESELAMATAN PENGANGKUTAN LPG**

*(APPLICATION OF HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND
DETERMINING CONTROL (HIRADC) METHOD AS AN EFFORT TO IMPROVE LPG
TRANSPORTATION SAFETY)*

disusun oleh :

**DEWI SYAKILA UTAMA
20022067**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 26 Juni 2024

Ketua Seminar

Pipit Rusmandani, S.ST (TD), M.T.
NIP. 198506052008122002

Tanda tangan



Penguji 1

Dr. Ery Muthoriq, S.T., M.T.
NIP. 198307042009121004

Tanda tangan



Penguji 2

Destria Rahmita, M.Sc.
NIP. 198912272020122002

Tanda tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Otomotif



Dr. Ery Muthoriq, S.T., M.T.
NIP. 198307042009121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Syakila Utama

Notar : 20022067

Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "*PENERAPAN METODE HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND DETERMINING CONTROL (HIRADC) SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN PENGANGKUTAN LPG*" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik disuatu lembaga Perguruan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa tugas akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila tugas akhir ini dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 2024

Yang menyatakan,


Dewi Syakila Utama

HALAMAN PERSEMBAHAN

ALHAMDULILLAHIRABBIL'ALAMIIN

kupanjatkan segala puji Syukur kehadiran Allah SWT atas berkat, nikmat dan karunianya diriku bisa sampai di tahap ini. Sebagaimana tempatku mengadu dan keluh kesahku yang selalu aku utarakan dalam sujudku setiap harinya.

Shalawat Serta Salam selalu terpanjatkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Karya kecil ini kupersembahkan untuk orang-orang terdekatku

Kupersembahkan Karya ini Kepada kedua orang tuaku, TerimaKasih atas segala pengorbanan tenaga, materi, waktu serta kesabaran dalam menemani dan mendidik. Terimakasih juga atas Doa yang selalu terucap untukku sampai aku di titik ini.

Untuk Dosen Pembimbing saya, Ibu Destria Rahmita, M.Sc., Terimakasih atas bimbingan yang telah diberikan dengan penuh kesabaran sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, semoga ilmu yang diberikan selalu bermanfaat sehingga menjadi ladang pahala yang selalu mengalir deras.

Teruntuk Teman-temanku Taruni TRO C terimakasih selalu menemani dan menyemangati. Terimakasih telah menemaniku setiap harinya, menemani perjuanganku dari awal pengerjaan Tugas ini hingga selesai.

Terimakasih kepada Diriku Sendiri yang telah bertahan meski harus selalu bertengkar dengan diri sendiri, Terimakasih telah berhasil melewati masa-masa ini meski terkadang menyiksa diri sendiri.

TERIMA KASIH

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, karunia, dan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya dan sesuai dengan rencana. tugas akhir ini merupakan syarat dalam mencapai jenjang pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Adapun judul tugas akhir ini yaitu "PENERAPAN *METODE HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND DETERMINING CONTROL (HIRADC)* SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN PENGANGKUTAN LPG"

Dengan segala hormat serta ketulusan hati penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini:

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Dr. Ery Muthoriq S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif;
3. Ibu Destria Rahmita, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penyusunan tugas akhir ini;
4. Bapak Drs. Gunawan, M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik;
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan Do'a.

Semoga Allah SWT Tuhan yang Maha Esa selalu memberikan rahmat, kasih sayang, serta kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan ilmu. Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi pihak yang membacanya.

Tegal, 2024

Yang menyatakan,

Dewi Syakila Utama

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian.....	3
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Penelitian Relevan	5
II.2 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)	7
II.3 Kecelakaan Kerja	9
II.4 Angkutan Barang Khusus.....	10
II.5 LPG (<i>Liquefied Petroleum Gas</i>).....	12
II.6 Tanggap Darurat (<i>Emergency Response</i>)	14
II.7 Proses Bongkar Muat LPG	17
II.8 Mobil Tangki LPG (<i>Skid Tank</i>)	18

II.8.1	Skid Tank Rigid Trailler.....	18
II.8.2	<i>Skid Tank Semi Trailler</i>	19
II.8.3	<i>Skid Tank Trailler</i>	20
II.9	Persyaratan Pengangkutan LPG.....	23
II.10	Lintas Angkutan LPG	27
II.11	Metode HIRADC (<i>Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control</i>)	29
II.11.1	Identifikasi bahaya (<i>Hazard Identification</i>).....	29
II.11.2	Penilaian Risiko (<i>Risk Assesment</i>).....	30
II.11.3	Pengendalian Risiko	34
BAB III	METODE PENELITIAN	35
III.1	Waktu dan lokasi penelitian	35
III.2	Jenis Penelitian.....	35
III.3	Teknik Pengumpulan Data	35
III.5	Diagram Alir	44
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	46
IV.1	Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko	46
IV.2	Penilaian Bahaya dan Risiko.....	59
IV.3	Pengendalian Risiko	85
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
V.1	Kesimpulan	96
V.2	Saran	98
	DAFTAR PUSTAKA.....	99
	LAMPIRAN	101

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Konfigurasi Kapasitas Tangki yang diizinkan	21
Tabel II. 2	Tabel Likelihood	31
Tabel II. 3	Tabel Saverity	32
Tabel II. 4	Tabel Pengukuran Risiko	33
Tabel II. 5	Hirarki Pengendalian Risiko.....	34
Tabel III.1	Pertanyaan wawancara AMT	37
Tabel III.2	Pertanyaan wawancara pekerja filling shed.....	37
Tabel III. 3	Tabel Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian Risiko ..	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Batasan Lebar Tangki dan Ban.....	22
Gambar II. 2	Ilustrasi Batas Ketinggian	22
Gambar II. 3	Contoh Ukuran & Bentuk Plakat	23
Gambar II. 4	Contoh Penempatan Plakat.....	24
Gambar II. 5	Contoh Ukuran dan Penempatan Nama Perusahaan.....	24
Gambar II. 6	Hirarki Pengendalian Risiko.....	34
Gambar III. 1	Lokasi Penelitian.....	35
Gambar IV.1	Pemeriksaan pintu.....	46
Gambar IV.2	Pemeriksaan sisi depan mobil.....	47
Gambar IV.3	Pemeriksaan kelistrikan	47
Gambar IV. 4	Pemeriksaan kaca spion.....	48
Gambar IV. 5	Pemeriksaan Dashboard	49
Gambar IV.6	Pemeriksaan ban dan baut roda	49
Gambar IV.7	Pemeriksaan tangki angin	50
Gambar IV.8	Pemeriksaan area bottom loader	50
Gambar IV.9	Pemeriksaan APAR.....	51
Gambar IV.10	Parkiran mobil tangki	51
Gambar IV.11	AMT turun dari mobil	52
Gambar IV.12	AMT Memasang ganjal ban	52
Gambar IV.13	AMT menurunkan APAR.....	53
Gambar IV.14	AMT menunggu pengisian LPG	54
Gambar IV.15	Pekerja memasang loading arm	54
Gambar IV.16	Mengatur rotogauge	55
Gambar IV.17	Pekerja melepas loading arm	56
Gambar IV.18	AMT menaikkan APAR	56
Gambar IV.19	AMT melepas ganjal ban	57
Gambar IV.20	AMT naik kedalam mobil.....	57
Gambar IV.21	Mobil tangki menuju tempat tujuan	58
Gambar IV.22	Mobil tangki parkir dekat warung makan	59
Gambar IV.23	Penilaian Risiko	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara dengan Awak Mobil Tangki	102
Lampiran 2 wawancara dengan Awak Mobil Tangki	102
Lampiran 3 Wawancara dengan pekerja Filling Shed	103
Lampiran 4 Wawancara dengan pekerja Filling Shed	103

INTISARI

Kecelakaan yang melibatkan kendaraan Mobil tangki LPG masih sering terjadi, hal ini menimbulkan risiko lebih besar karena LPG termasuk dalam kategori bahan berbahaya dibandingkan kecelakaan pada truk besar dengan muatan bukan bahan berbahaya. Kecelakaan kendaraan mobil tangki LPG juga berdampak pada kelangkaan LPG. Pengecekan yang kurang optimal sebelum keberangkatan kendaraan mobil tangki LPG juga dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan ketika berada dalam perjalanan menuju lokasi pengiriman. Metode *HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control)* yaitu metode yang mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko dan menentukan pengendalian risiko digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai risiko pada saat proses pengangkutan LPG dan selanjutnya dapat ditentukan pengendalian dari potensi bahaya dan risiko yang terjadi diharapkan dapat mengurangi risiko sebagai upaya peningkatan Keselamatan proses pengiriman LPG.

Penelitian ini dilakukan pada Perusahaan dibidang penyaluran LPG, pengidentifikasian potensi bahaya dilakukan dari mulai Inspeksi kendaraan (*pre trip inspection*), saat pengisian LPG, dan saat mobil tangki LPG melakukan perjalanan ke Lokasi pengiriman. Dari penelitian tersebut terdapat 3 kegiatan yang diuraikan menjadi 24 sub kegiatan dilakukan identifikasi potensi bahaya dan risiko terdapat 27 potensi bahaya dengan kategori *low risk*, 11 potensi bahaya dengan kategori *medium risk*, dan 2 bahaya dengan kategori *high risk*.

Tindakan pengendalian risiko pada setiap kegiatan antara lain, Berhati-hati dalam melakukan pemeriksaan kendaraan, pemeriksaan kendaraan (*pre trip inspection*) dilakukan secara rutin, pemeriksaan kendaraan dilakukan oleh tenaga yang lebih ahli yaitu mekanik agar pemeriksaan dilakukan dengan benar dan menggunakan alat yang sesuai, pengecekan komponen pengisian seperti *loading arm* secara rutin, dilakukan pengawasan oleh penanggung jawab secara rutin untuk memastikan pekerja menggunakan APD saat bekerja untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja, dilakukan edukasi kepada pekerja akan pentingnya menggunakan APD yang sesuai, dan pengadaan APD baru dari Perusahaan untuk para pekerja, perancangan alat pendeteksi mengantuk yang diletakan di dalam mobil tangki, dilakukan pengecekan Kesehatan awak mobil tangki, pelatihan pengemudi, pengecekan kendaraan secara rutin, mengevaluasi rute padat penduduk, penambahan kaca spion yang mencakup area *blindspot*, perancangan alat pendeteksi area *blindspot*, memperketat seleksi penerimaan awak mobil tangki, penegasan izin jalan mobil tangki yang belum sesuai saat di *pre trip inspection*, peningkatan kebijakan Perusahaan tentang penggantian ban, peletakan GPS pada mobil tangki, dan edukasi tentang ketentuan parkir mobil tangki.

Kata kunci: HIRADC, LPG, Keselamatan, Mobil Tangki LPG

ABSTRACT

Accidents involving LPG tank cars still occur frequently, this poses a greater risk because LPG is included in the category of hazardous materials compared to accidents on large trucks with non-hazardous material loads. LPG tank car accidents also have an impact on LPG scarcity. Suboptimal checks before the departure of LPG tanker vehicles can also cause accidents when on the way to the delivery location. The HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control) method, which is a method that identifies potential hazards and risks and determines risk control, is used to identify potential hazards and assess risks during the LPG transportation process and can subsequently be determined to control potential hazards and risks that occur, which is expected to reduce risks as an effort to improve the safety of the LPG delivery process.

This research was carried out on companies in the field of LPG distribution, the identification of potential hazards was carried out starting from vehicle inspections (pre-trip inspection), when filling LPG, and when LPG tankers traveled to the delivery location. From the study, there were 3 activities that were described into 24 sub-activities that identified potential hazards and risks, there were 27 potential hazards with low risk categories, 11 potential hazards with medium risk categories, and 2 hazards with high risk categories.

Risk control measures in each activity include, Be careful in inspecting vehicles, vehicle inspections (pre-trip inspection) are carried out regularly, vehicle inspections are carried out by more expert personnel, namely mechanics so that the inspection is carried out correctly and using appropriate tools, checking filling components such as loading arms routinely, supervision is carried out by the person in charge on a regular basis to ensure that workers use PPE while working to reduce the risk of work accidents, education is carried out to workers on the importance of using appropriate PPE, and the procurement of new PPE from the Company for workers, the design of drowsiness detection devices placed in tank cars, health checks are carried out for tank car crews, driver training, routine vehicle checks, evaluating densely populated routes, adding rearview mirrors that cover blind spot areas, designing blindspot area detection devices, tightening the selection of tank car crew admissions, affirming tank car road permits that are not yet suitable during pre-trip inspections, improvement of the Company's policy on tire replacement, GPS placement on tank cars, and education about tank car parking regulations.

Keywords: HIRADC, LPG, Safety, LPG Tank