

**IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO PEKERJAAN
HOT WORK PADA PERBAIKAN TANGKI TIMBUN BBM DI
INDUSTRI MIGAS PT X MENGGUNAKAN METODE HIRADC**

TUGAS AKHIR



**MAHESA WERITAMA
1232925008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

Jakarta

2025

HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Mahesa Weritama

NIM : 1232925008

Tanda Tangan :

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Tanggal : 17 Desember 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Mahesa Weritama
NIM : 1232925008
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pekerjaan Hot
Work Pada Perbaikan Tangki Timbun Di Industri Migas PT X
Menggunakan Metode Hiradc

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk melaksanakan Proposal Tugas Akhir Program Studi teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1: Prof. Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D., ()
IPM.,AER.

Pembahas 1: Ir. Aqil Azizi, S.Pi., MAppIsc., Ph.D., GP., IPM ()

Pembahas 2: DR. Kun Nasython, ST.MSi ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 17 Desember2025

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat hidayah dan inayahnya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga walaupun dengan berbagai kendala, Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini, dengan judul : **“IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO PADA PEKERJAAN *HOT WORK* PADA PERBAIKAN TANGKI TIMBUN BBM DI INDUSTRI MIGAS PT X MENGGUNAKAN METODE HIRADC”**.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, khususnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis atas doa serta dukungan moral dan materiil.
2. Ibu Prof. Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr., Ph.D. selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan.
3. Bapak Aqil Azizi, S.Pi., M.AppSc., Ph.D. dan Bapak Dr. Kun Nasython, S.T., M.Si. selaku dosen penguji atas kritik dan saran yang membangun.
4. Seluruh karyawan PT. X serta pihak lain yang telah membantu penulis selama penelitian.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan memohon maaf atas segala kekurangan yang ada.

Jakarta, Desember 2025



Mahesa Weritama

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahesa Weritama
NIM : 1232925008
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Proposal : Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pekerjaan *Hot Work* Pada Perbaikan Tangki Menggunakan Metode HIRADC

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty – Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO PADA PEKERJAAN *HOT WORK* PADA PERBAIKAN TANGKI TIMBUN BBM DI INDUSTRI MIGAS PT X MENGGUNAKAN METODE HIRADC

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 17 Desember 2025

Yang Menyatakan



Mahesa Weritama

IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO PADA PEKERJAAN *HOT WORK* PADA PERBAIKAN TANGKI TIMBUN BBM DI INDUSTRI MIGAS MENGGUNAKAN METODE HIRADC

Mahesa Weritama

ABSTRAK

Industri minyak dan gas (migas) merupakan sektor yang dikategorikan sebagai industri berisiko tinggi (high risk), di mana potensi kecelakaan kerja seperti kebakaran dan ledakan sangat besar. Salah satu pekerjaan yang memiliki tingkat bahaya signifikan adalah hot work (pekerjaan yang menghasilkan sumber panas, api, atau percikan api), yang dalam penelitian ini dilakukan dalam rangka perbaikan tangki timbun BBM di PT. X. Pekerjaan ini berisiko tinggi karena dilakukan di area terbatas dan berdekatan dengan tangki-tangki aktif, meningkatkan potensi kebocoran uap bahan bakar. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi sistematis terhadap potensi bahaya dan risiko untuk mencegah kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis identifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, dan merumuskan pengendalian bahaya pada pekerjaan hot work perbaikan tangki di area terbatas PT. X, menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC). Penelitian ini menggunakan metode analisis kualitatif deskriptif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Penilaian risiko dihitung berdasarkan perpaduan antara tingkat kemungkinan (Likelihood) dan tingkat keparahan (Severity). Hasil penelitian mengidentifikasi bahwa bahaya utama pada pekerjaan hot work adalah timbulnya kebakaran dan ledakan, yang dipicu oleh gas/uap mudah terbakar, percikan api, dan panas berlebih. Beberapa tahapan pekerjaan, seperti pembongkaran material eksisting tangki dan jalur pipa produk, tergolong dalam kategori risiko Tinggi (Skor 15). Pengendalian risiko difokuskan pada penerapan hierarki pengendalian. Rekomendasi pengendalian meliputi rekayasa teknik (penggunaan welding habitat dan ventilasi yang memadai), pengendalian administrasi (penerapan ketat Hot Work Permit, Safety Briefing harian, dan penugasan Fire Watch yang siaga), serta kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap. Pengujian gas secara berkala (setiap 1–2 jam) sangat ditekankan untuk memverifikasi keamanan area kerja sebelum dan selama pekerjaan berlangsung.

Kata Kunci: Hot Work, HIRADC, Tangki Timbun BBM, Risiko Kebakaran, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

**IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO PADA PEKERJAAN *HOT WORK* PADA PERBAIKAN TANGKI TIMBUN BBM DI INDUSTRI MIGAS
MENGUNAKAN METODE HIRADC**

Mahesa Weritama

ABSTRACT

The oil and gas (O&G) industry is classified as a high-risk industry, where the potential for work accidents such as fire and explosion is substantial. One task with significant hazard levels is hot work (tasks that produce heat sources, flames, or sparks), which in this study is performed during the repair of a fuel oil storage tank at PT. X. This work is high-risk because it is carried out in confined spaces and close proximity to active tanks, increasing the potential for fuel vapor leaks. Therefore, a systematic evaluation of potential hazards and risks is necessary to prevent accidents. This study aims to analyze the hazard identification, assess the risk level, and formulate hazard controls for hot work on tank repair in the confined area of PT. X, using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) method. The research employs a descriptive qualitative analysis approach. Data collection was conducted through observation, interviews, and literature review. Risk assessment is calculated based on a combination of the level of Likelihood and the level of Severity. The findings identified that the main hazard in hot work is the occurrence of fire and explosion, primarily triggered by flammable gas/vapors, sparks, and excessive heat. Several work stages, such as the dismantling of existing tank materials and product pipelines, were categorized as High risk (Score 15). Risk control focuses on implementing the hierarchy of controls. Recommended controls include engineering controls (using welding habitats and adequate ventilation), administrative controls (strict implementation of Hot Work Permits, daily Safety Briefings, and assigning a standby Fire Watch), and compliance with complete Personal Protective Equipment (PPE). Regular gas testing (every 1–2 hours) is highly emphasized to verify the safety of the work area before and during the ongoing work.

Keywords: Hot Work, HIRADC, Fuel Oil Storage Tank, Fire Risk, Occupational Health and Safety (OHS).

DAFTAR ISI

HALAMAN PENYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Profil Perusahaan	5
2.2 Terminologi Tempat Kerja	6
2.3 Lingkungan Kerja	6
2.4 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja	9
2.5 Penyebab Kecelakaan Kerja	11
2.6 Bahaya (<i>Hazard</i>).....	11
2.7 Risiko (<i>Risk</i>)	12
2.8 HIRADC (<i>Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control</i>)	13
2.8.1. Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>).....	14
2.8.2. Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>)	14
2.8.3. Pengendalian Bahaya (<i>Determining Control</i>)	15
2.9 Bekerja di Area Panas (<i>Hot Work</i>)	17
2.10 Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.1.1 Tempat Penelitian.....	33
3.1.2 Waktu Penelitian	33
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	34

3.3	Metode Pengumpulan dan Analisis Data	35
3.3.1	Tahap Persiapan.....	35
3.3.2	Tahap Pengolahan dan Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
DAFTAR PUSTAKA		54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Qualitative Measure of Consequence or Impact.....	16
Tabel 2.2 Qualitative Measure of Likelihood	17
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	17
Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan Penelitian	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem SMK3	13
Gambar 2.2 Piramida Hierarki Pengendalian	18
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir	21