

# Analisis Potensi Bahaya pada Perbaikan Threading di PT. XYZ Menggunakan Metode JSA

Muhammad Rizki Juniarto<sup>1</sup>, Marulan Andivas<sup>1,\*</sup>, Muhammad Defran Vandhana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Industri, Universitas Balikpapan.

Jl. Pupuk Raya, Gn. Bahagia, Kecamatan Balikpapan Selatan, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur  
76114

E-mail: [Andivas@uniba-bpn.ac.id](mailto:Andivas@uniba-bpn.ac.id)\*

## Abstract

The high use of for gas and petroleum fuels in Balikpapan, East Kalimantan, encouraging accelerated development of oil and gas infrastructure including transmission pipeline systems, drilling wells and offshore oil and gas platforms. Gas pipes experience problems such as leaks, blockages and corrosion, so they require maintenance and accurate installation. The Job Safety Analysis (JSA) method is used to identify and reduce potential hazards and risks during work implementation. Implementing JSA not only ensures compliance with occupational safety and health regulations, but also creates a safer work environment and reduces the potential for accidents. This research aims to determine the level of risk in each job by obtaining consequence and probability values. Risk evaluation in threading work can be summarized into three categories, low risk covers 46.66% of the calculation results, while medium risk reaches 53.33%, and high risk reaches 13.33%.

**Keywords:** JSA, Threading, Risk

## Abstrak

Tingginya penggunaan terhadap bahan bakar gas dan minyak bumi di Balikpapan, Kalimantan Timur, mendorong percepatan pembangunan infrastruktur migas termasuk sistem pipa transmisi, sumur pengeboran, dan platform migas di lepas pantai. Pipa gas mengalami masalah seperti kebocoran, penyumbatan, dan korosi, sehingga memerlukan pemeliharaan dan pemasangan yang akurat. Metode Job Safety Analysis (JSA) digunakan untuk menganalisis dan mengurangi potensi bahaya serta risiko selama pelaksanaan pekerjaan. Penerapan JSA tidak hanya memastikan kepatuhan terhadap aturan keselamatan dan kesehatan kerja, tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman serta mengurangi potensi kecelakaan. Penelitian ini untuk mengetahui tingkat risiko pada tiap pengerjaan dari mendapatkan nilai konsekuensi, dan probabilitas. Evaluasi risiko pada pekerjaan threading dapat dirangkum menjadi tiga kategori, risiko rendah mencakup 46,66% dari hasil perhitungan, sementara risiko sedang mencapai 53,33%, dan risiko tinggi mencapai 13,33%.

**Kata kunci:** JSA, Threading, Risiko

## 1. Pendahuluan

Tingginya permintaan dalam penggunaan bahan bakar gas dan minyak bumi telah menyebabkan percepatan dalam pembangunan infrastruktur di Balikpapan, Kalimantan Timur [1]. Fasilitas migas di daerah tersebut meliputi sistem pipa transmisi minyak dan gas bawah laut, sumur pengeboran, dan platform migas di lepas pantai. Keseluruhan perkembangan ini sesuai dengan informasi yang diuraikan dalam Keputusan Menteri ESDM No. 225 K/11/MEM/2010 mengenai Rencana Induk Jaringan Transmisi dan Distribusi Gas Bumi Nasional Tahun 2010 – 2025 [2] di wilayah perairan tersebut. Terdapat beberapa fasilitas jaringan pipa migas bawah laut sesuai dengan aturan yang tercantum dalam lampiran keputusan [3].

Pipa gas sangat sering memiliki permasalahan seperti kebocoran, korosi, penyumbatan, dan keretakan di sebabkan tekanan volume dari dalam saluran pipa yang melebihi kapasitas kekuatan ulir pipa [4]. Pemeliharaan dan pemasangan yang akurat sangat di butuhkan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada ulir pipa [5].

Saat ini perkembangan industri di Indonesia sedang mengalami pertumbuhan yang pesat [6]. Setiap sektor industri seharusnya terus memiliki peningkatan mutu produknya untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang semakin berkembang [7][8]. Kenaikan produktivitas juga berpotensi dapat menimbulkan risiko kerja yang tinggi [9]. Untuk menjaga aset perusahaan dan mencegah terjadinya risiko diperlukan sebuah penerapan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3) yang efektif [10]. PT.XYZ bergerak di bidang perbaikan ulir pipa (*threading service*), ditemukan potensi kecelakaan kerja di bagian *threading* diantaranya *Miscommunication*, terjepit, tergores, tertimpa, tersenggol, tersetrum, terjatuh, mata pahat patah, dan mata terkena serpihan besi. Potensi bahaya tersebut menyebabkan kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera pada operator sehingga berdampak pada proses produksi [11], kegiatan perbaikan dapat dilihat pada gambar berikut.



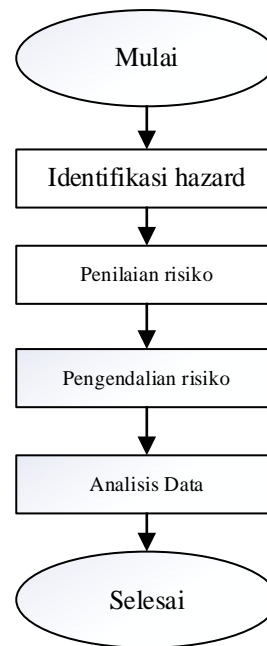
Gambar 1. Pengelasan ulir pipa

Metode *Job Safety Analysis (JSA)* dipakai dengan cermat dalam mengenali serta mengurangi potensi bahaya risiko selama pelaksanaan pekerjaan [12]. Tujuan utama dari penerapan JSA adalah meningkatkan kesadaran keselamatan pekerja, mendorong partisipasi dalam risiko manajemen, memberikan pelatihan keamanan, dan meningkatkan produktivitas dengan mengurangi gangguan produksi yang dapat disebabkan oleh kecelakaan. Dengan mencapai target tersebut, pendekatan JSA berperan dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, mengurangi risiko kecelakaan [13]. Penggunaan JSA memastikan terpenuhinya aturan keselamatan dan kesehatan sekaligus menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman serta mengurangi kemungkinan terjadinya potensi bahaya [14].

## 2. Metodologi

### 2.1. Metode Penelitian

Proses pengambilan data utama, seperti informasi tentang tahapan pengerjaan threading, diperoleh melalui wawancara kepada HSE di PT.XYZ. Metode penelitian ini menggunakan metode semi kuantitatif dengan tujuan mengetahui tingkat risiko pada tiap pengerjaan dari mendapatkan nilai konsekuensi, dan probabilitas [15]. Berikut *flowchart* yang digunakan pada penelitian, diharapkan dapat memudahkan pemahaman terhadap tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian berlangsung. Setelah mengetahui segala risiko yang terdapat dalam setiap tahapan kerja, langkah berikutnya melibatkan penilaian risiko menggunakan tabel *likelihood severity*.



Gambar 2. Flowchart penelitian.

### 2.2. Peringkat Risiko

Bahaya yang telah teridentifikasi melalui serangkaian wawancara dan observasi dengan orang lapangan, diproses dengan pengembangan lebih lanjut dengan menggunakan penerapan matriks peringkat risiko yang berisikan tingkatan dengan simbol warna hijau berarti low, kuning sedang dan merah potensi risikonya tinggi. Dalam mendiskusikan risiko, terdapat pedoman standard yang bisa digunakan, di antaranya adalah standard AS/NZS 4360 yang mengklasifikasi risiko dengan peringkat tertentu [16]:

1. H : High Risk (Risiko yang besar dibutuhkan perhatian dari manajer puncak)
2. M : Moderat Risk (Risiko sedang, dibutuhkan sebuah tingkatan agar risiko berkurang)
3. L : Low Risk (Risiko rendah masih ditoleransi)

Oleh karena itu, hasil dari proses pengembangan ini dapat digunakan untuk menghitung matriks penilaian risiko dan kemungkinan terjadinya kecelakaan untuk membantu pengendalian, diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan tingkat keselamatan dalam pelaksanaan tugas serta efisiensi keseluruhan dalam lingkungan kerja [17].

PROBABILITAS/PELUANG (P)		SEVERITY/KEPARAHAN (S)				
		RINGAN SEKALI (RS)	RINGAN (R)	SEDANG (S)	BERAT (B)	BERAT SEKALI (BS)
		1	2	3	4	5
SANGAT BESAR (SB)	5	5	10	15	20	25
BESAR (B)	4	4	8	12	16	20
SEDANG (S)	3	3	6	9	12	15
KECIL (K)	2	2	4	6	8	10
SANGAT KECIL (SK)	1	1	2	3	4	5

Gambar 3. Risk Matrix

**Tabel 1. Severity**

Sangat Jarang	Terjadi 1x dalam masa lebih 1 tahun
Ringan	Bisa terjadi 1x dalam 1 tahun
Sedang	Bisa terjadi 1x dalam sebulan
Parah	Bisa terjadi 1x dalam seminggu
Sangat Parah	Terjadi hampir setiap hari

**Tabel 2. likelihood**

Sangat Jarang	Tidak terdapat cedera/penyakit, tenaga kerja dapat langsung bekerja
Ringan	Cedera ringan, tenaga kerja dapat langsung bekerja kembali
Sedang	Mendapat P3K atau tindakan medis, tidak ada hilang jam kerja lebih dari 1x24 jam
Parah	Memerlukan tindakan medis lanjut/rujuk, cacat sementara, terdapat hilang 1x24 jam
Sangat parah	Cacat permanen, kematian, terdapat jam kerja hilang lebih dari 1x24 jam

Identifikasi risiko dilakukan dengan mengamati pekerjaan yang dilakukan pada setiap tahapan proses dan dilihat juga dari rentan waktu terjadinya kecelakaan [18], dengan melakukan observasi dan wawancara tidak terstruktur dengan HSE (*Health, Security, and Environment*), serta pekerja di lapangan. Selain itu, melibatkan pemeriksaan catatan kecelakaan. Dalam upaya mengidentifikasi risiko, penulis memperhatikan langkah-langkah pekerjaan pada bidang threading.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Analisa Risiko

Saat mengetahui segala risiko yang ada di tahapan aktivitas kerja, langkah berikutnya melibatkan penilaian risiko menggunakan metode semi kuantitatif dengan menetapkan nilai konsekuensi, dan probabilitas. Proses ini juga melibatkan observasi dan wawancara tidak terstruktur dengan HSE di lapangan untuk mengumpulkan informasi yang dapat membantu dalam penilaian risiko. Selain itu, setelah mendapatkan data melalui interaksi langsung dengan personel lapangan, di lakukan analisis lebih lanjut untuk menilai tingkat keparahan yang kemungkinan terjadi, dengan mengetahui identifikasi dari potensi kecelakaan kerja organisasi perusahaan dapat menyusun strategi pengendalian yang lebih spesifik. Hasil dari analisis risiko mencakup identifikasi peluang bahaya disetiap tahapan kerja yang memiliki potensi risiko yang dikategorikan menjadi 3 tingkatan yaitu *low, medium, dan high*.

**Tabel 3. Analisis risiko**

Jenis Pekerjaan	Potensi Bahaya	Penilaian Risiko			
		L	S	Nilai Risiko	Level Risiko
Melakukan Toolbox Meeting	Mis Communication	4	3	12	Medium
Mempersiapkan APD dan	Terjepit	2	2	4	low

Jenis Pekerjaan	Potensi Bahaya	Penilaian Risiko			
		L	S	Nilai Risiko	Level Risiko
Peralatan Kerja	Tergores	2	2	4	low
Pengangkatan Material dengan Manual	Terjatuh	4	4	16	high
	Terjepit	2	3	6	low
Pengangkatan Material dengan OHC	Tergores	2	2	4	medium
	Terjepit	2	3	6	low
	Tertimpa Mata Pahat Pecah	5	4	20	High
	Mata Pahat Pecah	2	3	6	medium
Pengoprasian Mesin	Terkena Gram	2	4	8	medium
	Tergores	2	3	6	medium
	Tesetrum	3	3	9	medium
House Keeping	Tergores	2	2	4	medium
	Terjatuh	2	2	4	low

#### 3.2. Hasil Observasi

Berdasarkan hasil observasi dengan menggunakan analisis risiko pada proses *threading* di *workshop*, ditemukan potensi risiko yang bisa muncul pada setiap urutan pekerjaannya masing – masing. Pekerja hanya menyadari beberapa bahaya yang dianggap memiliki konsekuensi signifikan tanpa memahami potensi risiko yang mungkin muncul selama pelaksanaan tugas, seperti saat pengoprasian mesin mengakibatkan risiko mata terkena gram, dan pengangkatan material dengan *overhead crane* (OHC) yang potensi risikonya melibatkan tertimpa material yang diangkat. Setelah bahaya dan risiko di analisa dengan menggunakan *Job Safety Analysis Worksheet* terhadap pekerjaan *threading* terdapat kategori risiko yang diklasifikasikan sebagai tinggi. Dalam tabel diatas dapat menjelaskan bahwa terdapat kategori risiko rendah, sedang, dan tinggi. Untuk dari kategori risiko rendah yaitu sebanyak 6, dan kategori risiko sedang yaitu sebanyak 8, dan risiko tinggi sebanyak 2 aktivitas kerja. Bila dihitung dengan menggunakan presentase didapatkan hasil sebagai berikut.

$$low\ Risk = \frac{6\ risiko}{15\ risiko} \times 100\% = 40\%$$

$$medium\ risk = \frac{8\ risiko}{15\ risiko} \times 100\% = 53,33\%$$

$$High\ risk = \frac{2\ risiko}{15\ risiko} \times 100\% = 13,33\%$$

**Tabel 4.**  
Metode *Job Safety Analysis* (JSA)

No	Jenis Pekerjaan	Potensi Bahaya	Risiko	Dampak	Area Kerja	Pengendalian
1	Melakukan <i>Toolbox Meeting</i>	Mis Communication	Tidak Mengetahui Arahan Pekerjaan	Tidak Bisa Bekerja	<i>Workshop</i>	Komunikasi semua crew dan menerangkan step -step pengoperasian Mesin dengan Jelas
2	Mempersiapkan APD dan Peralatan Kerja	Terjepit	Terjadi Pembengkakan	Terdapat Luka Dalam	<i>Workshop</i>	Gunakan APD : Sarung tangan, Kacamata bening, Helm keselamatan
		Tergores	Tergores Akibat Mata Pemotong	Infeksi Pada Kulit	<i>Workshop</i>	Gunakan APD : Sarung tangan, Kacamata bening, Helm keselamatan
3	Pengangkatan Material dengan Manual	Tergores	Terjadi Luka Berdarah	Infeksi Pada Kulit	<i>Workshop</i>	Gunakan APD : Sarung tangan, Kacamata bening, Helm keselamatan
		Terjepit	Terjadi Pembengkakan	Terdapat Luka Dalam	<i>Workshop</i>	Mengangkat Sesuai Kemampuan
		Tergores	Terjadi Luka Berdarah	Infeksi Pada Kulit	<i>Workshop</i>	Gunakan APD : Sarung tangan, Kacamata bening, Helm keselamatan
4	Pengangkatan Material dengan OHC	Terjepit	Terjadi Pembengkakan	Terdapat Luka Dalam	<i>Workshop</i>	Pastikan komunikasi pengoperasian OHC berjalan dengan baik
		Tertimpa	Berdampak Pada Lingkungan Sekitar	Merugikan Karyawan	<i>Workshop</i>	Perhatikan posisi teman di sekitar
		Mata Pahat Pecah	Terjadi Luka Berdarah	Infeksi Pada Kulit	<i>Workshop</i>	Gunakan APD : Kacamata bening, Helm keselamatan
5	Pengoprasian Mesin	Mata Terkena Gram	Gangguan Penglihatan	Berkurangnya kemampuan penglihatan	<i>Workshop</i>	Pastikan kekuatan mata bor sesuai dengan material yang akan dikerjakan
		Tergores	Terjadi Luka Berdarah	Infeksi Pada Kulit	<i>Workshop</i>	Perhatikan dimana posisi tangan diletakan
		Tesetrum	Gangguan kesadaran	Berkurangnya kemampuan untuk fokus	<i>Workshop</i>	Pastikan kabel dalam kondisi bagus
		Tergores	Terjadi Luka Berdarah	Infeksi Pada Kulit	<i>Workshop</i>	Gunakan APD : Sarung tangan, Masker, Kacamata bening, Helm keselamatan
6	<i>House Keeping</i>					Pastikan kondisi lantai tidak licin
		Terjatuh	Terjadi Luka Memar	Terdapat Luka Dalam	<i>Workshop</i>	Pastikan jalan yang dilewati tidak terdapat rintangan atau hambatan

Berdasarkan data yang telah diperoleh dan di analisis menggunakan pendekatan metode JSA, banyak risiko yang di temukan dari setiap tahap proses pengerjaan *threading* seperti tidak mengetahui arahan pekerjaan, terjadi pembengkakkan, tergores akibat mata pemotong, terjadi luka berdarah, terjadi pembengkakkan, berdampak pada lingkungan sekitar, gangguan penglihatan, gangguan kesadaran, terjadi luka memar yang bisa merugikan para pekerja dan merugikan proses produksi. Pengendalian untuk mengurangi risiko kerja juga di jelaskan dalam tabel 4 yang mencakup lebih banyak peringatan adalah dalam menggunakan APD seperti Sarung tangan, Masker, Kacamata bening, Helm keselamatan tetapi juga sangat diperlukan pengendalian efektif pada level risiko tertinggi saat proses pengerjaan pengangkatan material dengan manual dan mesin OHC seperti.

#### 4. Simpulan

Setelah dilakukan analisis pada pekerjaan *threading*, kategori risiko rendah yaitu sebanyak 6, kategori risiko sedang sebanyak 8, dan risiko tinggi sebanyak 2 aktivitas. Maka dari itu pengendalian bahaya diproses pengerjaan *threading* yang berisiko tinggi harus dievaluasi. Berdasarkan hasil observasi terkait potensi bahaya dan risiko pada pekerjaan *threading* di PT.XYZ maka dapat disimpulkan bahwa, Identifikasi bahaya pada pekerjaan *threading* yaitu pengangkatan material dengan manual, pengangkatan material dengan OHC, dan pengoprasian mesin CNC terdapat bahaya fisik, dan bahaya kejatuhan pada saat pemindahan material. Penilaian risiko pada pekerjaan *threading* dapat diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan risiko rendah, sedang dan tinggi. Pada risiko kecil dari presentase hasil perhitungannya sebesar 46,66% pada risiko sedang sebesar 53,33%, sedangkan risiko tinggi sebesar 13,33%.

#### Daftar Pustaka

[1] Eprilia FF. Pembangunan Infrastruktur Refinery Development Master Plan Di Balikpapan Sebagai Sarana Ketahanan Energi Dan Revitalisasi Ekonomi. LITRA J Huk Lingkungan, Tata Ruang, dan Agrar. 2022;1(2):246–64.

[2] Subarsyah, Albab A. Identifikasi Pipa Bawah Laut Menggunakan Data Geomagnet, Perairan Balikpapan, Kalimantan Timur. J Geol Kelaut. 2022;20(2):81–6.

[3] Wahyuningsih U, Rusjdi H, Sulistiyo E. Penanggulangan Korosi Pada Pipa Gas Dengan Metode Cathodic Protection (Anoda Korban) Pt Pgn Solution Area Tangerang.

[4] Agustini RR, Rimantho D. Penentuan Prioritas Strategi Pengelolaan K3 Proyek Pemasangan Pipa Gas Menggunakan Pendekatan Metode AHP. J Tek Ind. 2018;19(2):107–17.

[5] Pt T, Gas P. Strategi pengendalian persediaan suku cadang pada pekerjaan operasi dan

pemeliharaan stasiun pipa gas transmisi pt perusahaan gas negara, tbk. 2019;

[6] Putu Ayu Sita Laksmi, I Gde Wedana Arjawa. Kearifan Lokal Dalam Mendukung Pengembangan Industri Kreatif Di Provinsi Bali. J Sci MANDALIKA e-ISSN 2745-5955 | p-ISSN 2809-0543. 2023;4(1):1–15.

[7] Andivas M, Harits D, Kisanjani A, Balikpapan U, Raya JP, Bahagia G, et al. Minimalisasi Waste Industri Furniture Pada Produksi Rak Botol. Surya Tek. 2021;8(1):346–52.

[8] Hendry F, Yudho P, Suryakencana U. Peningkatan mutu dan pemasaran gula aren. 2021;(August).

[9] Duila RA. The Effect of Artificial Intelligence on Productivity and Employment, Literature Review Study Pengaruh Artificial Intelligence terhadap Produktivitas dan Lapangan Kerja, Studi Literatur Review. 2023;2(2):251–60.

[10] Siti Choiriyah, Feri Harianto, Dian Henggar. Analisis Tingkat Implmentasi Smk3 Pada Konstruksi Bangunan Di Surabaya Berdasarkan Pp No 50 Tahun 2012. Padur J Tek Sipil Univ Warmadewa. 2020;9(1):73–9.

[11] Rahayu FD. Hubungan antara keselamatan kerja dengan produktivitas kerja karyawan. 2018;5(2):58–64.

[12] Sulistiyowati R, Suhardi B, Pujiyanto E. MENGGUNAKAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS. 2019;14(1):11–20.

[13] Porawouw J, Kawatu PAT, Umboh JML, Kesehatan F, Universitas M, Ratulangi S. Analisis pelaksanaan metode job safety analysis (jsa) pada bagian maintenance mechanical di pt. Meares soputan mining (msm) lipupang. 2020;9(4):94–104.

[14] Pratama MA, Rizqi AW, Hidayat H. Analisis Resiko K3 Pada Pekerjaan Fabrikasi Konstruksi Di Cv. Arfa Putra Karya Dengan Metode Jsa (Job Safety Analysis). J Tek Ind J Has Penelit dan Karya Ilm dalam Bid Tek Ind. 2022;8(2):314.

[15] Ratnasari P, Alhilman J, Pamoso A. Penilaian Risiko, Estimasi Interval Inspeksi, dan Metode Inspeksi pada Hydrocarbon Piping Menggunakan Metode Risk Based Inspection (RBI). J INTECH Tek Ind Univ Serang Raya. 2019;5(2):67–74.

[16] Ummi N, Umyati A, Rahmawati R. Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Analisis Semi Kuantitatif AS/NZS 4360:1999 Dan PUSLITBANG Teknologi Mineral dan BatuBara Pada PT XYZ. J Ind Serv. 2018;4(1):14–20.

[17] Jannah MR, Unas S El, Hasyim MH. Pada Studi Kasus Proyek Pembangunan Menara X Di Jakarta (Risk Analysis of Occupational and Safety Using HIRADC Approach and Job Safety Analysis Method in the Case Study of Tower Project X in Jakarta). Tek Sipil. 2014;9.

[18] Muhammad Nur, Verly Valentino, Resy Kumala

Sari, Abdul Alimul Karim. Analisa Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja Terhadap Pekerja Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) Pada Perusahaan Aspal Beton. *J Teknol dan Manaj Ind Terap.* 2023;2(3):150–8.