



Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan *Hot Work* Dan *Mechanical Safety* Dalam Proses Pemotongan Dan Pemasangan Pipa Pemadam Di Ru V Pertamina Di Balikpapan

Andika Tri Maulana¹, Impol Siboro², Jaenuddin³

^{1,2} Universitas Balikpapan

³ PT. Irma Jaya

Korespondensi: andikatrimaulana330@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat artikel:

Diterima Dec 15th, 2025

Direvisi Jan 8th, 2026

Diterima Jan 25th, 2026

Kata kunci:

Identifikasi Bahaya dan Resiko;
Hot Working; K3 Mekanis; Kilang
Minyak Balikpapan.

ABSTRACT

Pengabdian masyarakat ini telah dilakukan untuk mengevaluasi penerapan keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan hot work dan keselamatan mekanis dalam proses pemotongan dan pemasangan pipa pemadam di Kilang Pertamina RU V Balikpapan. Pengabdian masyarakat ini telah menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif melalui observasi langsung, wawancara dengan pekerja dan pengawas keselamatan, serta peninjauan dokumen kerja seperti Permit to Work dan Job Safety Analysis. Hasil pengabdian telah menunjukkan bahwa sistem keselamatan formal telah diterapkan melalui prosedur kerja yang baku, namun ditemukan ketidaksesuaian antara perencanaan tertulis dan pelaksanaan di lapangan. Ketidakesuaian tersebut meliputi keterlambatan penerbitan izin kerja, kurangnya perhatian terhadap kondisi area kerja sebelum pemotongan pipa, penggunaan perlengkapan proteksi panas yang tidak layak, serta kurangnya kepatuhan terhadap inspeksi peralatan angkat. Kondisi lingkungan kerja yang panas dan bising juga telah memberikan dampak negatif terhadap kenyamanan dan konsentrasi pekerja. Penelitian ini telah menyimpulkan bahwa kesenjangan antara prosedur dan praktik masih membuka peluang terjadinya kecelakaan, sehingga perbaikan pengawasan dan internalisasi analisis keselamatan diperlukan.

© 2025 Para Penulis. Diterbitkan oleh --. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan fondasi utama dalam operasional industri berat, khususnya sektor minyak dan gas (migas), di mana risiko kecelakaan dapat mengakibatkan kerugian besar, baik bagi manusia, lingkungan, maupun ekonomi. Industri migas melibatkan proses yang kompleks, penggunaan peralatan bertekanan tinggi, dan interaksi dengan material berbahaya, sehingga penerapan K3 harus terintegrasi dalam seluruh siklus operasional, tidak hanya untuk mematuhi regulasi internasional (seperti OSHA dan API) tetapi juga untuk mencegah insiden fatal (kebakaran dan ledakan),

Aktivitas pemeliharaan dan konstruksi di fasilitas strategis seperti Kilang Pertamina RU V Balikpapan memiliki tingkat risiko K3 yang signifikan. Salah satu pekerjaan rutin yang digolongkan berisiko tinggi adalah proses pemotongan dan pemasangan pipa, yang menuntut pengendalian ketat terhadap dua aspek krusial K3: *Hot Work* dan *Mechanical Safety*. Data menunjukkan bahwa sektor konstruksi masih menduduki peringkat tertinggi dalam angka kecelakaan kerja (31.90%), termasuk insiden jatuh dari ketinggian, yang relevan dengan pekerjaan pemasangan pipa,

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi secara mendalam efektivitas penerapan K3 pada pekerjaan *hot work* dan *mechanical safety* dalam proses pemotongan dan pemasangan pipa pemadam di RU V Pertamina Balikpapan. Hasil evaluasi ini diharapkan dapat memberikan wawasan empiris dan rekomendasi praktis untuk peningkatan sistem manajemen keselamatan di lingkungan industri migas yang berisiko tinggi.

METODE PENGABDIAN

Pengabdian masyarakat ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Pendekatan kualitatif dipilih untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai bagaimana implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada pekerjaan *hot work* dan *mechanical safety* dalam proses pemotongan dan pemasangan pipa pemadam kebakaran di PT. IRMA JAYA Balikpapan. Penelitian

deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis dan akurat fakta dan karakteristik yang terkait dengan objek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

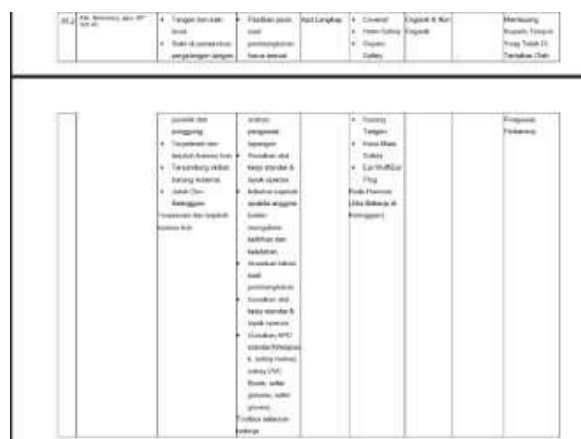
Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di area kerja proyek pemotongan dan pemasangan pipa pemadam kebakaran di Kilang Pertamina Internasional RU V Balikpapan selama periode 6 Oktober 2025 hingga 16 Desember 2025. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara mendalam dengan pekerja dan pengawas K3, serta tinjauan dokumen resmi perusahaan (Job Safety Analysis dan Permit to Work).

Pekerjaan utama yang diobservasi adalah penggantian (pemotongan dan pemasangan) pipa sistem pemadam kebakaran dengan diameter 10 inci pada area Plant 2. Pekerjaan ini diklasifikasikan sebagai pekerjaan berisiko tinggi (High Risk Activity) yang melibatkan dua aspek K3 utama

1. Hot Work: Meliputi kegiatan pengelasan (welding), pemotongan (cutting), dan penggerindaan (grinding) yang menghasilkan percikan api dan sumber panas.
2. Mechanical Safety (Lifting/Rigging): Meliputi kegiatan pengangkatan dan penurunan pipa menggunakan crane dan peralatan rigging lainnya.

Berdasarkan tinjauan dokumen dan observasi, penerapan K3 secara umum merujuk pada SMK 3 Dan Standar Internasional Industri Minyak Dan Gas (Migas)

Aspek K3	Prosedur yang diterapkan	Hasil Observasi Lapangan (Ketidaksesuaian/Kesesuaian)
Permit To Work (PTW)	Wajib Untuk Hot Work dan Lifting	Diterbitkan dengan lengkap dan ditandatangani oleh Supervisor atau Ahli Tech dan Gastester (GSI), tetapi selama pengurusan oleh pihak terkait sedikit lebih lama, dan terjadinya pengunduran melakukan pengerjaan
Job Safety Analysis (JSA)	Dilaksanakan oleh tim kerja dan disahkan safetyman	Tetapi pekerja maupun safetyman tidak memperhatikan area atau pekerjaan yang akan dilaksanakan, apakah masih di kelilingi oleh gas toxic atau gas liar, karena sangat berbahaya jika melakukan pekerjaan pemotongan yang tidak diperhatikan
Pengawasan Hot Work	Wajib adanya Fire Blanket dan Apar	Wajib diperhatikan masa berlaku Apar dan dipastikan sudah di inspeksi oleh pihak HSSE, namun terkadang fire blanket yang di pakai tidak layak di gunakan yang robek, bolong, sangat berbahaya jika digunakan
Pengawasan Mechanical Safety	Wajib Semua alat yang digunakan sudah di inspeksi oleh pihak HSSE PERTAMINA	Terkadang pekerja tidak memperhatikan masa berlaku stiker yang di tempel/dipasang di alat Mechanical, jika tidak ada inspeksi atau di check HSSE terdapat pelanggaran oleh pihak terkait dan alat dinyatakan TIDAK SAFETY.



Gambar 1 JSA Pemotongan Pipa

KESIMPULAN

Evaluasi Sistem K3 dan Ketidaksesuaian Sistem K3 yang berlaku, didukung oleh prosedur Permit to Work (PTW) dan Job Safety Analysis (JSA), secara formal telah diterapkan dengan baik. Namun, ditemukan adanya kesenjangan antara prosedur tertulis dan praktik di lapangan. Ketidaksesuaian utama berfokus pada kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada hot work dan kepatuhan prosedur rigging pada mechanical safety. Celah risiko ini menunjukkan bahwa insiden masih berpotensi terjadi akibat faktor manusia (human error) dan pengawasan yang bersifat sporadis.

Analisis Pengaruh Lingkungan Kerja Kondisi lingkungan kerja (panas, bising, dan housekeeping yang kurang optimal di beberapa titik) memberikan pengaruh negatif terhadap kesehatan pekerja, berpotensi menyebabkan heat stress dan kelelahan, yang secara tidak langsung dapat menurunkan konsentrasi dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Meskipun demikian, pengendalian bahaya gas beracun melalui gas testing telah dilaksanakan secara ketat dan menunjukkan hasil yang sesuai standar.

Sistem Kerja dan Internalisasi JSA: Pelaksanaan sistem kerja sudah terstruktur melalui tool JSA. Namun, JSA cenderung diperlakukan sebagai dokumen administratif belaka, alih-alih sebagai alat komunikasi dan internalisasi risiko yang aktif. Hal ini menyebabkan pekerja terkadang melakukan penyimpangan minor (shortcut) yang tidak tercakup dalam mitigasi risiko JSA, khususnya saat terjadi desakan waktu atau kurangnya pengawasan langsung yang intensif.

REFERENSI

- A.Jalil, Saifuddin, Zulkifli Zulkifli, And Tri Rahayu. 2017. "Analisa Kekuatan Impak Pada Penyambungan Pengelasan Smaw Material Assab 705 Dengan Variasi Arus Pengelasan." *Jurnal Polimesin* 15(2):58. Doi:10.30811/Jpl.V15i2.376.
- Amellya, Tito, Pasha I □, And Muhammad Alisalman. 2025. "Paraduta: Jurnal Ekonomi Dan Ilmu-Ilmu Sosial Transformasi Kapasitas Masyarakat Melalui Program Kampung Siaga Bencana: Peran Csr Pt. Kilang Pertamina Intenasional Unit Balikpapan Dalam Mitigasi Bencana." *Paraduta: Jurnal Ekonomi Dan Ilmu-Ilmu Sosial* 3(1). <https://Ojs.Umada.Ac.Id/Index.Php/Paraduta>.
- Cholifah, Soflina Nur, Siti Nurjannah, Lailatul Qodriyah, And Adi Purnomo. 2025. "Analisis Penerapan K3 Di Area Kilang Dan Utilitas Ppsdm Migas Cepu." *Majalah Ilmiah Swara Patra* 15(1):43–48. Doi:10.37525/Sp/2025-1/565.
- Dahlan, R. A., Ayyubi, M. Z. A., Imanuel, C. J., Situmorang, R. S., Prasetya, K. H., & Hardiyono, H. (2025). Sosialisasi Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran Untuk Literasi Di SMK Setia Budi Balikpapan. *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 1–3. <https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i1.637>
- Devi Anggraini Dan Luh Putu Hariastuti, Fitria Ni, Kata Kunci, Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, And Manajemen Risiko. N.D. Analisis Risiko Pemasangan Pipa Baja Pada Pt Bali Graha Surya.
- Dijen, K. H. ., Rahman, M. Z. ., Putra, M. F. C., Pratama, Y., & Prasetya, K. H. . (2025). Peran Ergonomi Dalam Menunjang Produktivitas Dan Kesehatan Kerja Di Tempat Kerja: "Mengintegrasikan Ergonomi Dalam Sistem Manajemen K3 Di Seraung Coffice". *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 45–48. <https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i2.647>
- Firdaus, M., Agil, M. S., Morenno, A. A., & Prasetya, K. H. . (2025). Edukasi K3 Untuk Kesiapan Para Pelajar SMKS Setia Budi Balikpapan. *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 8–12. <https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i1.644>
- Juhadi, A., HaleIe, M. D. S. ., Hadad, L. O. M. A. ., Santoso, R. ., & Prasetya, K. H. . (2025). Sosialisasi Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Bengkel SMK Muhammadiyah 1 Balikpapan . *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 54–57. <https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i2.657>
- Jovita Amanda Salsabila, Sulistiya Nengse, And Teguh Taruna Utama. 2025. "Analisis Risiko K3 Menggunakan Metode Hiradc Pada Proses Produksi Pipa Stainless Steel Di Pt X." *Insologi: Jurnal Sains Dan Teknologi* 4(5):1350–65. Doi:10.55123/Insologi.V4i5.6480.

- Nabilla, Putri, Fitra Lestari Norhiza, Ekie Gilang Permata, Muhammad Ihsan Hamdy, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, Uin Hr Sultan Syarif Kasim Riau Jl Soebrantas No, And Simpang Baru. 2021. Analisis Penerapan 61 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Hot Tapping Steam Pipe Line (Studi Kasus : Departemen Asia Pasific Rayon Pt.Rapp).
- Novita, Lenny, And Erwin Dyah Nawawinetu. 2018. "Journal Of Vocational Health Studies." 01:1–7. Doi:10.20473/Jvhs.V2i1.2018.1-7.
- Penerapan, Analisis, Sistem Tanggap, Darurat Kebakaran, P. T. Pertamina Terminal, Bahan Bakar, Minyak Bitung, Tesa L. M. Syaefudin, Paul A. T. Kawatu, Seprianto Maddusa, Fakultas Kesehatan, Masyarakat Universitas, Sam Ratulangi, And Manado Abstrak. 2018b. Analisis Penerapan Sistem Tanggap Darurat Kebakaran Di Pt. Pertamina Terminal Bahan Bakar Minyak Bitung. Vol. 7.
- Rahmatullah, Bobby Umroh, Arfis Amiruddin, And Ahmad Marabdi Siregar. 2022. "Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Aktivitas (Pengelasan, Pemotongan, Penggerindaan) Di Kota Medan." *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi* 5(2622–7398):175.
- Ramadhan, Akmal Maulana, Kusnadi Kusnadi, And Asep Erik Nugraha. 2024. "Analisis Upaya Pengendalian Dan Penilaian Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis (Jsa) Pada Wtm 16 Di Pt Xyz." *Tekinfo: Jurnal 62 Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi* 13(1):36–51. Doi:10.31001/Tekinfo.V13i1.2413.
- Ramadhani, M. ., Tony, R. A. ., Mappesewa, A. M. A. ., Basith, A. F. A. ., & Prasetya, K. H. . (2025). Sosialisasi Penerapan Kebersihan Dan Penggunaan APD Untuk Mencegah Bahaya Kerja Di Tempat Pemotongan Ayam CV. Semeru Borneo Selaras . *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 31–36. <https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i1.651>
- Rizki Juniarto, Muhamad. 2025. Analisis Potensi Bahaya Lifting Rigging Menggunakan Job Safety Analysis Dan Failure Mode And Effect Analysis. Vol. 1.
- Saputra, Nando, Alex Kisanjani, Marulan Andivas, Jl Pupuk Raya Gunung Bahagia, And Kota Balikpapan Selatan Kalimantan Timur. 2024. "Analisis Keselamatan Dan Risiko Pada Pekerjaan Pengembangan Kilang Minyak Dan Petrokimia Dengan Metode Jsa." 11(1):296–99.
- Setiawan, Fachri, Muhamad Ramdan, And Program Studi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. 2024. Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran Deluge Valve Di Pt Kilang Pertamina Internasional Ru V Balikpapan. <https://Jurnal.D4k3.Uniba-Bpn.Ac.Id/Index.Php/Identifikasi94>.
- Shafira, D. A. A. ., Hikma, N. ., Rifaldy, M. I., Mahendradata, I. B. P. ., & Prasetya, K. H. (2025). Penanaman Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Sejak Usia Dini Melalui Edukasi Di Sekolah Dasar Islam Terpadu Balikpapan Islamic School. *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 13–19. <https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i1.645>
- Sofie, F. A. ., Fikri, R. R. ., Dzaki, M. ., Ardianur, R. ., & Prasetya, K. H. . (2025). Solusi Dehidrasi Untuk Warga Balikpapan: Tetap Segar Dan Sehat Di Cuaca Tropis. *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 62–64. <https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i2.653>
- Sugianto, Agus, Mardewi Jamal, Dan Syaeful Akbar, Teknik Perminyakan, And Sekolah Tinggi Teknologi Migas. N.D. Pemasangan Pipa Gas Bakar Menara Obor Di Lepas Pantai Dengan Alat Angkat Non Crane. Vol. 4.
- Sulardi. 2018. Keselamatan Konstruksi Untuk Mencegah Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Perbaikan Flare Stack Di Pt. Pertamina Ru V Balikpapan. Vol. 6.
- Syafiie, M. ., Canoy, B. A. ., Mita, K. M., Primadani, F. ., & Prasetya, K. H. . (2025). Sosialisasi Pola Konsumsi Makanan Dan Minuman Sehat Sebagai Upaya Literasi Kesehatan di SDN 012

Balikpapan Kota. *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 20–24.
<https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i1.648>

Triyono, M. B., Mutohhar, F., Kholifah, N., Nurtanto, M., Subakti, H., & Prasetya, K. H. (2023). Examining The Mediating-Moderating Role Of Entrepreneurial Orientation And Digital Competence On Entrepreneurial Intention In Vocational Education. *Journal Of Technical Education And Training*, 15(1), 116-127.

Wahyudi, . I. A. ., Hidayat, N. F., Valentino, M. R. ., & Dwi, M. R. . (2025). Penerapan Pelaksanaan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Karyawan . *Eunoia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 65–70. <https://doi.org/10.36277/Eunoia.V4i2.661>