

ANALISIS POTENSI BAHAYA DAN RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP) DAN WHAT-IF ANALYSIS PADA PEKERJA LAPANGAN DI BPJ BINA MARGA WILAYAH PATI (STUDI KASUS : BPJ BINA MARGA WILAYAH PATI)

Martinus Ferry Wijayanto^{*1}, Andung Jati Nugroho²

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta,

Jl. Glagahsari No 63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164

e-mail: *1martinuswijayanto28@gmail.com.

ABSTRAK

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek fundamental dalam sektor konstruksi, terutama dalam pekerjaan lapangan yang memiliki risiko tinggi terhadap kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada pekerja lapangan di BPJ Bina Marga Wilayah Pati dengan menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP) dan What-If Analysis. Metode HAZOP digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya berdasarkan analisis sistematis terhadap parameter kerja yang mungkin mengalami penyimpangan. Sementara itu, What-If Analysis melibatkan identifikasi skenario-skenario risiko melalui pendekatan hipotetis yang berfokus pada pertanyaan "what-if" untuk menggambarkan berbagai kemungkinan bahaya. Hasil penelitian mengidentifikasi berbagai potensi bahaya, termasuk paparan debu dan polutan, penggunaan alat berat yang tidak sesuai prosedur, kurangnya penerapan standar operasional, serta ketidakpatuhan dalam penggunaan alat pelindung diri (APD). Risiko yang teridentifikasi memiliki dampak signifikan terhadap keselamatan pekerja, seperti cedera fisik, gangguan pernapasan, hingga kecelakaan fatal. Dalam upaya mitigasi, penelitian ini merekomendasikan penerapan program pelatihan intensif untuk pekerja, peningkatan pengawasan terhadap pelaksanaan prosedur kerja, pengadaan dan pemantauan penggunaan APD yang memadai, serta perancangan dan implementasi prosedur operasi standar (SOP) yang komprehensif dan spesifik sesuai dengan kondisi kerja di lapangan. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya peran manajemen dalam menciptakan budaya keselamatan kerja yang proaktif, termasuk pemberian sanksi terhadap pelanggaran K3 dan penguatan sistem pelaporan insiden. Dengan pendekatan analisis risiko yang komprehensif, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam upaya peningkatan keselamatan kerja di sektor konstruksi, khususnya di BPJ Bina Marga Wilayah Pati. Temuan ini memberikan kontribusi signifikan dalam mengurangi angka kecelakaan kerja dan meningkatkan kesejahteraan pekerja melalui lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat.

Kata kunci: keselamatan kerja, HAZOP, What-If Analysis, BPJ Bina Marga, potensi bahaya, mitigasi risiko.

ANALYSIS OF POTENTIAL HAZARDS AND RISKS OF WORK ACCIDENTS USING THE HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP) METHOD AND WHAT-IF ANALYSIS ON FIELD WORKERS AT BPJ BINA MARGA IN PATI REGION (CASE STUDY: BPJ BINA MARGA PATI REGION)

ABSTRACT

Occupational safety and health (K3) is a fundamental aspect of the construction sector, particularly in fieldwork with a high risk of work-related accidents. This study aims to analyze the potential hazards and risks associated with work accidents among field workers at BPJ Bina Marga in the Pati Region, utilizing the Hazard and Operability Study (HAZOP) and What-If Analysis methods. The HAZOP method is employed to identify potential hazards through a systematic analysis of work parameters that may experience deviations. In contrast, What-If Analysis involves identifying risk scenarios through a hypothetical approach focusing on "what-if" questions to explore possible hazards. The study's results identified several potential hazards, including exposure to dust and pollutants, using heavy equipment that does not comply with established procedures, insufficient implementation of operational standards, and non-compliance with personal protective equipment (PPE). The risks that have been identified have a significant impact on the safety of workers, including physical injuries, respiratory disorders, and fatal accidents. To mitigate these issues, the study suggests implementing rigorous training programs for employees, increased supervision of work procedures, procurement and oversight of appropriate PPE usage, and developing and implementing comprehensive and specific standard operating procedures (SOPs) tailored to field working conditions. This study emphasizes management's role in fostering a proactive work safety culture, which includes enforcing penalties for K3 violations and enhancing the incident reporting system. By taking a comprehensive approach to risk analysis, this study is anticipated to serve as a benchmark in the ongoing efforts to enhance workplace safety within the construction sector, focusing on the BPJ Bina Marga Pati Region. These findings significantly contribute to reducing the number of work accidents and improving worker welfare through a safer and healthier work environment.

Keywords: work safety, HAZOP, What-If Analysis, BPJ Bina Marga, potential hazards, risk mitigation.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, L. J. (2020). *Risk assessment in construction safety using What-If Analysis*. Dissertation, University of Cambridge, Cambridge.
- Adhi Sudrajat, Adhi Setiawan, dan Nora Amelia Novitrie (2019). Analisis Potensi Bahaya Dengan Metode Checklist dan What-If Analysis Pada Saat Commissioning Plant N83 Di PT. Gas Industri. *Proceeding 1st Conference on Safety Engineering and Its Application*, ISSN No. 2581 – 1770
- Aprilia, S, P., Suhardi, B., Astuti, R, D., dan Adiasa, I. (2020). Analisis Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) Studi Kasus PT. Nusa Palapa Gemilang. (*Media Ilmiah Teknik Industri* Vol. 19, No.1.)
- Dini Retnowati (2017). Analisa risiko k3 dengan pendekatan hazard and operability study (hazop). *Teknika : Engineering and Sains Journal*, Volume 1, Nomor 1, Juni 2017, 41-46
- Gatot Basuki H. M., & Righan Achmad A. R (2024). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HAZOP pada Unit Pengereman UPT. Balai Yasa Surabaya Gubeng. *SENASTITAN IV*, ISSN 2775-5630
- Haslindah, A., Idrus, I., Pongsimpin, Y., dan Budicalista, R. (2019). Analisis Resiko Bahaya Produksi Berdasarkan Faktor Lingkungan Kerja Menggunakan Metode Hazard And Operability (HAZOP). *ILTEK* Vol. 14, No. 01.
- Hidayat, R., & Lestari, T. (2019). Implementasi metode HAZOP dalam mengidentifikasi risiko kerja. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri* (hal. 45-50). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Lahay, F., Armini, N. K., Mardiana, D., & Mangundap, P. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja dengan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) pada Proyek Konstruksi Jembatan Ruas Pagimana Asaan. *Public Health Journal*, 13(2).
- M Rudi Basri., Nelly Budiharti., & Sanny Andjar Sari (2024). Analisis Potensi Bahaya Dengan Menggunakan Metode Hazop (Hazard And Operability Study) Pada Bagian Pracetak (Studi Kasus: Pt. Gudang Garam Tbk. Direktorat Grafika-Waru). *Jurnal Valtech*, Vol. 7 No. 1
- Moch. Za'imul Hilmi Mubarak, Ir. Herry Widhiarto, M.Sc. Analisis Waktu Optimum Sebagai Antisipasi Keterlambatan Proyek Pembangunan Gedung Research Center UPN "Veteran" Jawa Timur, *Jurnal EXTRAPOLASI* P-ISSN :1698-8259 Volume 20, Nomor 01, Juni 2023
- Mochamad, S. (2020). Analisa Risiko K3 Pada Operator Rolling Mill dengan Pendekatan Hazard and Operability Study (HAZOP) (Studi Kasus di PT.XYZ). *Journal of Industrial and Systems Optimization* Vol. 3, No. 2.
- Muhamad Bob Anthony (2020). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pengoperasian Overhead Crane Menggunakan Metode SWIFT (Structured What If Technique) di PT. ABC. *Jurnal Media Teknik & Sistem Industri* Vol. 4 (no. 1) (2020) hal. 30-38 <http://jurnal.unsur.ac.id/index.php/JMTSI>
- Ningsih, S, O., dan Hati, S, W. (2019). Analisis Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) Pada Bagian Hydrotest Manual Di PT. Cladtek Bi Metal Manufacturing. *Journal of Business Administration*, Vol. 3, No. 1, Hlm. 29-39.
- Permatasari, R.A. dan Nurisusilawati, I. (2022) "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Pabrik 1 PT. Perhutani Pine Chemical Industry Menggunakan Metode HAZOP," *Jurnal TRINISTIK: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, dan Teknik Logistik*, 1(1), hal. 9–15. doi:10.20895/trinistik.v1i1.441.

- Purwanto, E.B.I., Dharma Widada dan Willy Tambunan (2023) “Analisis Risiko K3 pada Bongkar Muat di Pelabuhan dengan Metode HAZOP (Hazard Analysis and Operability Study) (Studi Kasus : PT. XYZ),” *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 7(2), hal. 180–191. doi:10.31289/jime.v7i2.9803.
- Rahmanto, I. dan Hamdy, M.I. (2022) “Analisa Resiko Kecelakaan Kerja Karawang Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP) di PT PJB Services PLTU Tembilahan,” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1(2), hal. 53–60.
- Ramadhan, F. (2022) “Analisis potensi bahaya dan rekomendasi pengendalian Hazard pada mesin boiler dengan metode HAZOP berdasarkan perangkungan OHS risk assessment,” *SIJIE Scientific Journal of Industrial Engineering*, 3(1), hal. 36–42. Tersedia pada: <https://jim.unindra.ac.id/index.php/sijie/article/view/5852%0Ahttps://jim.unindra.ac.id/index.php/sijie/article/download/5852/857>.
- Sasmito Aji, S. dan Jufriyanto, M. (2023) “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Workshop Las Dengan Metode Hazard And Operability (HAZOP),” *Jurnal Teknik Industri*, 9(2), hal. 2023.
- Sugama, Y. W., & Efelina, V. (2022). Analisis Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja Menggunakan Hazard and Operability Study (HAZOP) pada Area Produksi PM 11 PT. XYZ. *Jurnal UNISTEK*, 9(2), 115-125.
- Wagiman, M.A. dan Yuamita, F.(2022) “Analisis Tingkat Risiko Bahaya Kerja Menggunakan Metode Hazop (Hazard And Operability) Pada PT Madubaru PG/PS Madukismo.,” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(4), hal. 277–285. doi:10.55826/tmit.v1iiv.34
- Wibowo, A. (2021). Identifikasi Bahaya Menggunakan Metode HAZOP pada Proses Produksi di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 45-56.
- Zainal Abidin, Akh. Sokhibi (2021). Analisis potensi bahaya menggunakan metode checklist sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja cv. surya agritama Indonesia. *JOINTECH UMK e-ISSN : 2774-3462 Vol. 2, No. 1, Desember 2021*, pp. 59-71 <http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>