

Analisis Kecelakaan Kerja di PT. XYZ Dengan Menggunakan Metode *Job Safety Analysis*

Ucha Al Aqsa¹, Marulan Andivas^{1*}, Wahyu Ismail Kurnia¹

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Balikpapan
Jl. Pupuk Raya Gunung Bahagia, Kota Balikpapan Selatan Kalimantan Timur

E-mail: andivas@uniba-bpn.ac.id*

Abstract

PT. XYZ is a company engaged in the field of fabrication, particularly in cutting. At PT. XYZ, there is currently no specific program to reduce workplace accidents. The cutting division at PT. XYZ frequently experiences workplace accidents. Therefore, the aim of this research is to reduce the potential for workplace accidents by using Job Safety Analysis. The data collection techniques employed are observation, interviews, and documentation. Data processing and analysis use the principles of Job Safety Analysis and Fishbone tools. Based on the research results, it was found that there are five hazard categories: extreme, high, moderate, and low. There is one hazard at the extreme level: being struck by chips from the cutting activity. The high level consists of one hazard: being struck by cutting blade fragments. The moderate level has one hazard: material not matching capacity. The low level includes three hazards: slipping, being struck by falling material, and being hit by sparks. The proposed prevention measure is elimination, where the source of workplace hazards in the cutting process is completely removed. The second step, substitution, involves replacing tools or materials with ones that meet the standards in the cutting process. The third step, engineering controls, includes installing warning signs. The fourth step, administrative controls, involves preparing safety meetings before starting work and close supervision. The fifth step is using appropriate personal protective equipment (PPE).

Keywords: Fishbone diagram, Job Safety Analysis, Occupational Health and Safety

Abstrak

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang fabrikasi, khususnya pemotongan. Pada PT. XYZ belum memiliki program khusus untuk mengurangi kecelakaan kerja. Divisi pemotongan di PT. XYZ sering kali mengalami kecelakaan kerja. Untuk itu, tujuan penelitian ini adalah sebagai upaya mengurangi potensi kecelakaan kerja dengan menggunakan *Job Safety Analysis*. Teknik dalam pengumpulan data yang diterapkan yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi. Pengolahan dan analisis data menggunakan kaidah-kaidah *Job Safety Analysis* dan *Fishbone tools*. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa terdapat 5 kategori bahaya yaitu extreme, high, moderate dan low. Bahaya dengan level extreme terdapat 1 bahaya yaitu terkena gram dari aktivitas pemotongan. Level high terdiri dari 1 bahaya yaitu terkena pecahan mata potong, kemudian moderate terdapat 1 bahaya yaitu material tidak sesuai dengan kapasitas, kemudian low terdapat 3 bahaya yaitu tergelincir, kejatuhan material dan terkena percikan api. Usulan pencegahan yang diusulkan yaitu langkah pertama adalah eliminasi, dimana sumber bahaya kecelakaan kerja pada proses pemotongan dihilangkan sepenuhnya. Langkah kedua, substitusi, terlibat dalam mengganti alat atau bahan dengan yang sesuai standar pada proses pemotongan. Langkah ketiga, rekayasa teknik, termasuk pemasangan tanda peringatan. Langkah keempat, pengendalian administratif, seperti persiapan pertemuan keselamatan sebelum pekerjaan dimulai dan pengawasan yang cermat. Dan langkah kelima, menggunakan alat pelindung diri (APD) yang tepat.

Keywords: Fishbone diagram, Job safety analysis, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

1. Pendahuluan

Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang terjadi secara tidak sengaja atau tidak terduga dan juga tidak bisa diprediksi yang dapat mengganggu alur pekerjaan yang sudah di rencanakan perusahaan yang dapat berakibat cedera fisik bagi

pekerja dan kerusakan material. Kecelakaan kerja di perusahaan berkaitan erat dengan peran manusia dalam sistem manajemen. Salah satu faktor yang meningkatkan risiko kecelakaan kerja adalah kekurangan APD yang memadai. Dampaknya beragam, mulai dari kecelakaan ringan seperti tersandung hingga kecelakaan besar

yang bisa berakibat fatal [1]. Dalam hal ini, kecelakaan kerja dapat terjadi karena kondisi yang terkait dengan mesin, lingkungan kerja, proses pekerjaan, material, maupun metode kerja yang digunakan.

Risiko terjadinya kecelakaan kerja menjadi perhatian utama di perusahaan. Hal ini disebabkan oleh akibat-akibat yang terjadi pada kecelakaan kerja hingga konsekuensi yang cukup tinggi dari kecelakaan ini [2]. Risiko kecelakaan kerja tidak bisa diatasi hanya dengan menilai apakah suatu pekerjaan berbahaya atau tidak, diperlukan penanganan yang tepat dan tindakan pencegahan untuk mengurangi dampaknya. Penting untuk mengetahui risiko dari suatu pekerjaan sebelum kejadian terjadi karena dapat menimbulkan kerugian dan membahayakan yang berasal dari proses kerja yang dilakukan [3].

Perbuatan berbahaya disebabkan kurangnya pengetahuan dan keterampilan pekerja terhadap sistem dan standar pengoperasian suatu peralatan, perlengkapan maupun alat produksi. Perbuatan bahaya jika dibiarkan, maka akan menyebabkan potensi terjadinya kecelakaan dan kesehatan kerja yang dapat menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja [4].

Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di tempat kerja adalah upaya untuk mewujudkan suasana dan lingkungan kerja aman, nyaman dan kondisikan untuk para pekerja. Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berhubungan dengan mesin, alat kerja, bahan dan proses pengolahan, tempat kerja dan lingkungan serta cara-cara melakukan pekerjaan [5].

Keselamatan berkaitan erat dengan suatu pekerjaan, tujuannya untuk mencegah kecelakaan kerja akibat pekerjaan di tempat kerja. Ini mencakup semua kondisi yang mempengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja serta individu lain seperti kontraktor, pemasok, pengunjung, dan tamu. Peran pelaksanaan K3 mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat pekerjaan yang memerlukan analisis penyebab dan potensi konsekuensi [6].

Potensi bahaya pada pekerjaan menyebabkan kerugian bagi perusahaan dan pekerjanya. Penerapan K3 mencegah kecelakaan terkait pekerjaan dan juga Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) mencakup pengelolaan organisasi, perencanaan, tanggung jawab, prosedur, dan sumber daya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, efisien, dan efektif [7].

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang perbaikan. Kegiatan utamanya meliputi pemotongan plat besi, baja, dan aluminium,

dengan pekerja yang terlibat langsung dalam tugas-tugas berisiko tinggi seperti pemotongan, pemilahan, dan pengelasan. Kurangnya divisi K3 menyebabkan perusahaan tidak memiliki catatan manajemen yang tepat terkait kecelakaan kerja. Meskipun perusahaan telah menyediakan APD seperti sarung tangan, kacamata las, helm, dan sepatu safety, namun perusahaan belum menerapkan program khusus untuk mengantisipasi dan mengurangi kecelakaan kerja. Saat ini, perusahaan hanya mengadakan *briefing* keselamatan pekerja secara berkala.

Dalam menganalisa Risiko kecelakaan kerja, terdapat metode kualitatif yang sering digunakan yakni metode *Job Safety Analysis* (JSA). *Job Safety Analysis* adalah metode sederhana untuk melakukan identifikasi, evaluasi, dan pengendalian resiko dalam kegiatan pekerjaan industri [8]. *Job Safety Analysis* (JSA) membantu menganalisis bahaya di tempat kerja, membantu mencegah kecelakaan dan meningkatkan kinerja perusahaan [9].

Dalam hal ini, JSA bermanfaat dalam mengidentifikasi risiko, menginstruksi pekerja baru, serta membantu dalam menganalisis risiko. Program ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya agar pekerja dapat menghindari kecelakaan atau penyakit, meningkatkan kesadaran, menciptakan lingkungan kerja yang aman, dan meminimalkan risiko serta perilaku berbahaya [10].

Dalam penggunaan Metode Fishbone memaparkan setiap permasalahan yang dialami dapat dianalisis dengan kaidah sebab akibat sehingga bentuknya menyerupai tulang ikan. Dimana setiap tulang ikan mewakili kemungkinan sumber kesalahan yang akan ditemukan [11].

Diagram ini berguna untuk memperlihatkan faktor apa saja yang menjadi hal utama yang berdampak pada kualitas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan mempunyai akibat pada masalah alat keselamatan atau disebut dengan (APD). Menganalisis Fishbone Diagram melalui tahapan-tahapan berikut : menyiapkan analisa tulang ikan, mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi sebab utama, memberikan saran, mengkaji kembali sebab utama. Faktor-faktor penyebab diatas dapat dikelompokkan menjadi : Bahan baku (Material), Mesin (Machine), manusia (Man), Metode (Method), dan Lingkungan (Environment) [12].

PT. XYZ di Kalimantan Timur mengalami 64 kecelakaan kerja di divisi pemotongan, termasuk 35 kasus terkait pemotongan dengan

menggunakan gerinda pada tahun 2022. Pekerjaan di bidang konstruksi melibatkan tenaga kerja, material, peralatan, dan lainnya. Tingginya angka kecelakaan kerja di bidang ini sering disebabkan oleh kurangnya kesadaran pekerja tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Banyak pekerja meremehkan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), melihatnya hanya sebagai formalitas aturan tanpa memahami risiko yang ditimbulkan jika tidak digunakan dengan benar. Kesadaran akan pentingnya K3 sangat penting, terutama dalam upaya mengendalikan risiko agar tidak menimpa pekerja. Sosialisasi tentang pentingnya penggunaan APD adalah langkah awal dalam mengurangi risiko pekerjaan. Ada lima cara untuk mengendalikan risiko dalam pekerjaan pemotongan, yaitu: [13]

1. **Eliminasi:** Menghilangkan bahaya dengan mendesain ulang pekerjaan atau mengganti material/bahan.
2. **Substitusi:** Mengganti metode atau material dengan yang lebih aman.
3. **Rekayasa teknik:** perubahan teknologi atau perkakas untuk meminimalisir kecelakaan.
4. **Pengendalian administrasi:** Menerapkan standar kerja yang baik.
5. **Alat pelindung diri:** Menggunakan APD yang memenuhi standar dan sesuai dengan jenis pekerjaan.

Pencegahan berfokus pada penggunaan APD untuk menjaga keselamatan dan kesehatan kerja di area pemotongan PT. XYZ di Kalimantan Timur, serta memberikan edukasi untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan pekerja tentang bahaya/risiko jika APD tidak digunakan dengan benar atau sesuai dengan pekerjaan karena kesadaran pekerja tentang penggunaan APD sangat penting untuk keselamatan kerja. Penelitian ini menerapkan JSA dan Fishbone Diagram untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko kecelakaan, serta mengambil tindakan pencegahan [14],[15].

2. Methodologi

Penelitian ini didasarkan pada teori keselamatan kerja dan analisis risiko yang bertujuan untuk meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Metode *Job Safety Analysis* (JSA) digunakan sebagai pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi bahaya potensial di tempat kerja. JSA melibatkan proses langkah demi langkah untuk menganalisis setiap tugas kerja, mengidentifikasi potensi bahaya, dan

menentukan tindakan pengendalian yang tepat. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan observasi langsung, terhadap 2 orang pekerja pada divisi pemotongan dan juga 2 orang pada bagian kantor di PT. XYZ yang kemudian dianalisis untuk mengembangkan strategi mitigasi risiko yang efektif. Teori ini mendukung pendekatan dalam pencegahan kecelakaan kerja dengan mengintegrasikan pengetahuan pekerja dan K3 dalam proses analisis."

Penelitian ini diselenggarakan mulai dari 19 Oktober hingga 19 November 2023. Lokasi penelitian di Jalan MT. Haryono, Jalan Agung Tunggal Gang Kalimaya, Balikpapan, Kalimantan Timur. Subjek penelitian adalah pekerja divisi pemotongan yang memahami potensi bahaya. Objek penelitian mencakup aktivitas di divisi pemotongan yang dianalisis untuk berbagai potensi bahaya. Analisis dilakukan dengan mengkategorikan dan menilai risiko yang teridentifikasi untuk mengembangkan rekomendasi keselamatan kerja yang lebih efektif.

Langkah-langkahnya meliputi menentukan waktu dan tempat, memilih subjek atau objek, membuat lembar wawancara, dan menyiapkan alat bantu seperti kamera. Peneliti mengamati aktivitas kerja seperti pemotongan dan pengelasan, serta mewawancarai pekerja dan staf tentang potensi bahaya kecelakaan kerja, sambil mendokumentasikan lokasi kerja. Gambar 1 menunjukkan tahapan dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang repair atau perbaikan spaprepart di Balikpapan. Pekerjaan yang dianalisis dalam peneltian ini difokuskan pada pekerjaan pada proses pemotongan. Adapun hasil identifikasi urutan kegiatan kerja atau aktivitas kerja dan potensi bahaya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 3.1. Hasil Identifikasi Potensi Bahaya

No	Potensi bahaya	Akibat	Penilaian resiko		
			Likelihood	Severity	Tingkat resiko
1	Tergelincir	Mengalami memar	2	2	4
2	Terkena pecahan mata potong	Tersayat, luka robek	3	3	9
3	Kejatuhan material yang dipotong	Terjepit	2	2	4
4	Terkena serpihan gram	Luka robek, tersayat	4	4	16
5	Terhirup asap pemotongan	Sesak napas	3	2	6

Bahaya yang ditemukan dari hasil aktivitas pada proses pemotongan tergolong menjadi 5 level resiko : *extreme* terdapat 1 bahaya yaitu terkena serpihan gram. Pada level *high* terdapat 1 bahaya yaitu terkena pecahan mata potong. Bahaya level *moderate* terdapat 1 bahaya yaitu terhirup asap. Bahaya level *low* terdapat 3 bahaya yaitu tergelincir, kejatuhan material yang dipotong, terkena percikan api.

Matrix resiko digunakan untuk menampilkan dua dimensi utama: tingkat kemungkinan terjadinya risiko dan dampaknya jika risiko tersebut terjadi. Dengan mengetahui risiko pada matriks ini, kita dapat menentukan risiko yang paling penting untuk dikelola atau diantisipasi lebih lanjut. Terlihat pada tabel berikut :

Tabel 3.2 Matriks Resiko

Likelihood (Kemungkinan)	Severity (Keparahan)				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Berdasarkan dari perhitungan skor risiko dan menentukan prioritas tindakan penanganan berdasarkan risk matrix di atas. Perhitungan skor risiko dilakukan dengan rumus: Skor risiko = *likelihood* x *severity*. Kemudian didapatkan hasil dari penelitian tingkat resiko yang di ketahui terlihat pada score 16 bewarna merah yang berarti menandakan suatu tingkat kecelakaan tergolong dalam kategori extrime.

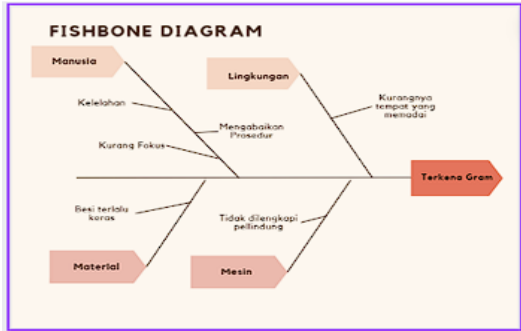
Setelah dilakukan analisis tingkat *severity* & *likelihood* resiko kejadian kecelakaan kerja selanjutnya dilakukannya pembuatan tabel bahaya paling tinggi kemudian menjelaskan rekomendasi pencegahan yang dilakukan, terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Potensi Bahaya dan Pencegahannya

No	Potensi bahaya	Likelihood	Severity	Tingkat Resiko	Rekomendasi pencegahan
1	Terkena serpihan gram	4	4	16	1. Eliminasi, yaitu menghilangkan semua sumber bahaya kecelakaan kerja pada proses pemotongan. 2. Substitusi, yang melibatkan penggantian alat yang sesuai standar pada proses pemotongan. 3. rekayasa teknik, yang mencakup pemasangan rambu peringatan. 4. pengendalian administratif, seperti persiapan pelaksanaan pertemuan sebelum pekerjaan dimulai, dan pengawasan yang tepat. 5. Penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai.

Tabel diatas menunjukan rekomendasi pencegahan terhdapa potensi bahaya yang paling tinggi yang terjadi pada saat aktivitas pekerjaan berlangsung berdasarkan dari hirarki pengendalian yang berhubungan dengan resiko bahaya.

Fishbone Diagram

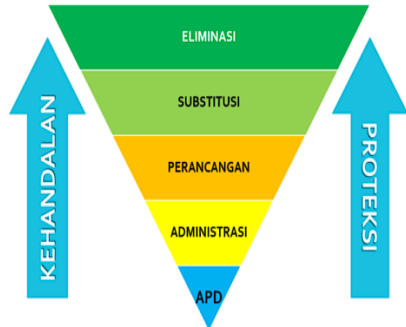


Gambar 3.1 Fishbone Diagram

Dari hasil fishbone diagram, Penyebab terjadinya potensi kecelakaan kerja terkena gram pemotongan yaitu dari faktor manusia merasa kelelahan kemudian menjadi tidak fokus dan juga mengabaikan prosedur yang ada, dari faktor material besi yang dipotong terlalu keras menyebabkan mata potong tidak kuat dan cepat terkikis, dan juga dari faktor lingkungan area tempat kerja pemotongan juga harus diperhatikan agar aktivitas pemotongan berjalan dengan baik.

Rekomendasi Pencegahan

Perlunya memahami pengendalian bahaya sebagai prinsip utama dalam penerapan pengendalian risiko bahaya. maka dari itu pengelompokan kontrol ini dibagi kedalam beberapa kategori yang bisa dibentuk untuk menghilangkan atau mengurangi risiko



Gambar 3.2 Hirarki Pengendalian [15]

Usulan pencegahan yang diusulkan yaitu langkah pertama adalah eliminasi, dimana sumber bahaya kecelakaan kerja pada proses pemotongan dihilangkan sepenuhnya. Langkah kedua, substitusi, terlibat dalam mengganti alat atau bahan dengan yang sesuai standar pada proses pemotongan. Langkah ketiga, rekayasa teknik, termasuk pemasangan tanda peringatan. Langkah keempat, pengendalian administratif, seperti persiapan pertemuan keselamatan sebelum pekerjaan dimulai dan pengawasan yang cermat. Dan langkah kelima, menggunakan alat pelindung diri (APD) yang tepat.

No	APD	Kegunaan
1		Sarung tangan, untuk melindungi tangan pada saat aktivitas pemotongan agar tidak terkena gram dari hasil pemotongan
2		Helm kerja, digunakan untuk melindungi kepala dari kejatuhan benda atau material
3		Masker, digunakan pada saat aktivitas pemotongan agar udara atau debu yang kotor tidak langsung terhirup dan dapat dapat tersaring dengan baik
4		Kacamata, untuk melindungi mata dari serpihan gram yang beterbangan akibat dari pemotongan material

Gambar 3.3 Rekomendasi APD

Penggunaan apd sangat penting terlebih pada saat aktivitas pekerjaan berlangsung karena sebagai pengaman agar tidak terjadi hal hal yang tidak diinginkan, oleh karena itu beberapa rekomendasi usulan apd.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada responden yang terkait dalam potensi bahaya kecelakaan kerja di PT. XYZ diperoleh kesimpulan berikut:

1. Di area pemotongan PT. XYZ, identifikasi potensi bahaya dengan metode JSA mengungkapkan adanya 1 bahaya tingkat ekstrem (terkena gram dari aktivitas pemotongan), 1 bahaya tingkat tinggi (terkena pecahan mata potong), 1 bahaya tingkat sedang (material yang tidak sesuai kapasitas), dan 3 bahaya tingkat rendah (tergelincir, kejatuhan material, dan terkena percikan api). Proses pemotongan material yang sering dilakukan meningkatkan risiko bagi pekerja
2. Aktivitas kerja dengan potensi bahaya kecelakaan tingkat ekstrem, seperti terkena serpihan gram, memiliki skor 16 dengan nilai likelihood dan severity masing-masing 4. Kejadian ini terjadi lebih dari sekali dalam seminggu, mengganggu aktivitas produksi.
3. Penyebab kecelakaan kerja pada aktivitas pemotongan mencakup kelelahan operator, kurangnya konsentrasi, dan pengabaian prosedur (aspek manusia), kurang memadainya tempat kerja (aspek lingkungan), serta besi yang terlalu keras dan kekurangan pelindung pada mesin (aspek material dan mesin). Rekomendasi pencegahan meliputi lima tingkatan: eliminasi sumber bahaya,

substitusi dengan peralatan yang sesuai, rekayasa teknik seperti pemasangan rambu peringatan, pengendalian administratif seperti mengadakan pertemuan keselamatan, dan penggunaan APD yang tepat.

Daftar Pustaka

- [1] M. F. N. Arifandi, F. R., Harianto, F., & Aulady, "Penyebab dan Pengendalian Kecelakaan Kerja pada Proyek Pembangunan Konstruksi Gudang Pabrik. In Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan (Vol. 9, No. 1, pp. 161-167).," vol. 8, no. 1, 2021.
- [2] E. Sulistyaningsih, A. Nugroho, T. Industri, and F. T. Industri, "Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) di PT BSPL," vol. 1, no. 4, pp. 376–384, 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i4.701.
- [3] N. Sulistyaningtyas, "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Akibat Kerja Pada Pekerja Konstruksi: Literature Review," *J. Heal. Qual. Dev.*, vol. 1, no. 1, pp. 51–59, 2021, doi: 10.51577/jhqd.v1i1.185.
- [4] R.S.*Tinambunan and F. A. Safrin, "Implementasi Metode Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Pada Karyawan,*" *Transekonomika Akuntansi, Bisnis Dan Keuang.*, vol. 3, no. 3, pp. 473–486, 2023, doi: 10.55047/transekonomika.v3i3.414.
- [5] M. A. Umaindra and S. Saptadi, "Identifikasi Dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Jsa (Job Safety Analysis) Di Departemen Smoothmill Pt Ebako Nusantara," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 7, no. 1, pp. 343–354, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/20725>
- [6] C. Aprilliani, M. Sari, P. Ilmu Kesehatan Masyarakat, and U. Fort De Kock, "Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) Di Pt. Rohul Sawit Industri Kabupaten Rokan Hulu Tahun 2021," *J. Public Heal.*, vol. 8, no. 2, pp. 71–82, 2021.
- [7] Muhammad Zulfi Ikhsan, "Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. I, pp. 42–52, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1i1.13.
- [8] S. Silvia, C. Balili, and F. Yuamita, "Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek PLTU Ampana (2x3 MW) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) ," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 61–69, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal-tmit.com/index.php/home/article/view/14>
- [9] S. Akbar and N. aini Mahbubah, "Evaluasi Job Safety Analysis Guna Meminimalisir Potensi Kecelakaan Kerja Karyawan PT AAA," *J. Surya Tek.*, vol. 10, no. 1, pp. 744–748, 2023, doi: 10.37859/jst.v10i1.5019.
- [10] K. R. Ririh, M. J. D. Fajrin, and D. R. Ningtyas, "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram FISHBONE Pada Divisi Warehouse di PT. Bhineka Ciria Artana," *Semrestek 2020*, pp. 8–13, 2020, [Online]. Available: <http://teknik.univpancasila.ac.id/semrestek/prosiding/index.php/12345/article/view/376>
- [11] V. Issue, M. D. Cahyono, and D. Susiati, "JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Analisis Risiko Bahaya Kesehatan dan Keselamatan kerja (K3) Pengelasan dengan Metode Fishbone Diagram dan Job Safety Analisis (JSA)," vol. 7, no. 1, pp. 273–281, 2024.
- [12] D. Supriyanto, "Sosialisasi Alat Pelindung Diri Untuk Menjaga Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Kepada Pekerja Lapangan," *Ekalaya J. Pengabd. Kpd. Masy. Indones.*, vol. 2, no. 1, pp. 92–99, 2023, doi: 10.57254/eka.v2i1.21.
- [13] S. Suparjo and R. Yusron, "Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT. ABC dengan Pendekatan Metode Fishbone Diagram," *J. Tek. Ind. Univ. 45 Surabaya*, vol. 24, no. 1, pp. 11–17, 2021, [Online]. Available: <http://univ45sby.ac.id/ejournal/index.php/industri/index>
- [14] L. A. Rachman, F. A. Yulianto, M. A. Djojosugito, M. Y. Andarini, and T. S. Djajakusumah, "Hubungan Pengetahuan dan Sikap terhadap Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri di PT Sarandi Karya Nugraha Sukabumi," *J. Integr. Kesehat. Sains*, vol. 2, no. 2, pp. 155–160, 2020, doi: 10.29313/jiks.v2i2.4341.
- [15] I. Yufahmi1* and Fadhillah1*** and Jukepsa Andas, "Analisis Risiko Bahaya dan Upaya Pengendalian Kecelakaan

Kerja dengan Metode Hirarki
Pengendalian Bahaya pada Area
Penambangan Batu Gamping Bukit
Karang Putih di PT. Semen Padang,

Sumatera Barat,” *J. Bina Tambang*, vol. 6,
p. 6, 2021.