

# IDENTIFIKASI DAN ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE JSA ( *JOB SAFETY ANALYSIS* ) DI BENGKEL PEMESINAN SMK NURUL ISLAM GRESIK

**Gangsar Mulya Sani<sup>1</sup>, Efta Dhartikasari Priyana<sup>2</sup>, Akhmad Wasiur Rizqi<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik

JL. Sumatera No. 101 Randuagung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur,  
Indonesia, 61121

Email : [sanija000@gmail.com](mailto:saniaja000@gmail.com), [eftadhartikasari@umg.ac.id](mailto:eftadhartikasari@umg.ac.id), [akhmad\\_wasiur@umg.ac.id](mailto:akhmad_wasiur@umg.ac.id)

## ABSTRAK

SMK Nurul Islam merupakan salah satu lembaga yang berperan penting dalam mengembangkan pikiran siswa untuk menjadi lulusan siap kerja serta menanamkan kebiasaan dan sikap disiplin. Oleh karena itu, SMK Islam Nurul perlu bersedia memperkenalkan K3-nya ke lingkungan pendidikan. Pada saat pengamatan peneliti melihat masih banyak siswa di bengkel teknik meremehkan pentingnya memakai APD di tempat kerja dan kurangnya pemahaman tentang masalah keselamatan, yang menyebabkan peningkatan risiko kecelakaan kerja. Untuk mengatasi masalah yang dihadapi, teknik analisis keselamatan kerja (JSA) dapat digunakan untuk mengidentifikasi bahaya dan risiko, dan saran dapat dibuat untuk meningkatkan penggunaan APD saat praktik. Data untuk mengidentifikasi proses kerja, bahaya dan risiko diperoleh dengan observasi langsung dan tanya jawab. Saran perbaikan adalah melakukan pencatatan APD yang dibutuhkan untuk setiap penggunaan mesin sesuai dengan bahaya dan resiko yang telah teridentifikasi sebelumnya di Bengkel Teknik Pemessinan SMK Nurul Islam.

**Kata kunci:** Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kecelakaan Kerja, Bahaya, Risiko, *Job Safety Analysis*

## ABSTRACT

*Nurul Islam Vocational school is one of the institutions that plays an important role in developing students' minds to become work-ready graduates and instilling disciplined habits and attitudes. Therefore, Nurul Islam Vocational school needs to be willing to introduce its K3 to the educational environment. At the time observation, researchers saw that there where still many and lacked understanding of safety issues, which led to an increased risk of work accidents. To address the problems encountered, occupational safety analysis (JSA) techniques can be used to identify hazards and risk, and suggestions can be made to improve the use of PPE in practice. Data to identify work processes, hazard and risk are obtained by direct observation and question and answer. Suggestions for improvement are to record the required PPE for each use of the machine in accordance with the hazards and risks that have been previously identified at the Machining Engineering Workshop at Nurul Islam vocational school.*

**Keywords:** Occupational Safety and Health, Work Accidents, Hazards, Risks, *Job Safety Analysis*

## PENDAHULUAN

Perkembangan industri dan bisnis bergerak dengan cepat menuju zaman globalisasi yang bisa dilihat dengan semakin canggihnya teknologi dan ilmu pengetahuan[1]. Untuk lebih meningkatkan Teknik tertentu[2], sumber daya manusia sangat diperlukan oleh suatu organisasi atau kelompok sebagai ujung tombak kehidupannya sendiri[3]. Dari perspektif faktor industri, manusia merupakan factor terpenting yang memiliki peran didalam suatu organisasi. Namun, kepentingan manusia sebagai alat melakukan produksi sangat tidak efisien dalam hal kinerja, energi, ketahanan mental dan fisik[4],[5].

Seiring banyaknya teknologi yang dikembangkan untuk menjalankan proses produksi, semakin besar dampaknya terhadap tenaga kerja[6]. Teknologi modern bertujuan untuk memaksimalkan proses produksi dan menghadirkan kenyamanan, namun juga membawa risiko kecelakaan yang sangat tinggi. Oleh sebab itu, maka diperlukan ketelitian dan kewaspadaan yang tinggi saat menggunakan teknologi canggih zaman ini[7]. Penggunaan alat yang kurang tepat, keselamatan kerja yang kurang dan keterampilan kerja yang tidak memadai justru dapat menimbulkan resiko[8].

Kecelakaan di tempat kerja merupakan kejadian yang tidak dapat diduga. Kecelakaan

kerja biasanya dapat mengakibatkan kerugian harta benda, cedera terkait pekerjaan atau pribadi, mulai dari yang ringan hingga yang parah. Kondisi kerja yang berbahaya dan tidak sehat juga dapat mempengaruhi kemampuan pekerja untuk melakukan pekerjaannya[9].

Berbagai faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan kerja mengancam setiap aktivitas. Pengetahuan tentang keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja sangat penting untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Sebagai konglomerasi teknologi dan industri, sekolah kejuruan merupakan suatu wadah untuk mengembangkan tenaga serta pemikiran profesional siap kerja dan menanamkan sikap dan kebiasaan disiplin. Oleh karena itu, diperlukan kemauan dari kalangan Pendidikan untuk mengimplementasikan K3 kedalam lingkungan Pendidikan[10].

SMK NURUL ISLAM Gresik memiliki visi sebagai Lembaga Pendidikan dan pelatihan yang profesional, mandiri, dan berdedikasi untuk menghasilkan lulusan yang berkompeten, peduli, berdedikasi tinggi dan berahklak mulia. SMK NURUL ISLAM Gresik merupakan sekolah yang membekali siswa dengan keahlian khusus. SMK NURUL ISLAM Gresik merupakan bagian dari Lembaga pencetak tenaga kerja yang telah membantu dan meningkatkan jumlah lulusan berstatus tenaga kerja potensial yang ahli dibidangnya

SMK NURUL ISLAM Gresik mempunyai tiga jurusan, salah satunya yaitu Teknik Pemesinan (TP), di jurusan Teknik Pemesinan memiliki beberapa mesin yang dalam penggunaannya memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja tinggi, seperti Mesin Bubut, Frais, Skrap dan Las. Akan tetapi para siswa masih saja kurang peduli tentang pentingnya memakai APD saat melakukan pekerjaan sehingga masih sering terjadi kecelakaan kerja, maka dari itu peneliti membuat artikel tentang *Job safety Analisis* (JSA) ini agar para siswa lebih memperhatikan segala bentuk keselamatan dan Kesehatan kerja serta APD yang digunakan, agar bisa meminimalisir kecelakaan kerja yang terjadi pada Bengkel Teknik Pemesinan SMK Nurul Islam.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan dan yang tidak terduga sebelumnya, pengertian lain adalah kejadian yang tidak diinginkan dalam suatu proses produksi yang mengakibatkan cedera, kerusakan harta benda, atau kerugian[11]. Pada dasarnya kecelakaan disebabkan oleh dua hal yaitu perilaku dan kondisi

yang tidak aman. Penelitian telah menunjukkan bahwa faktor manusia memainkan peran yang sangat penting dalam terjadinya kecelakaan. Studi secara konsisten menunjukkan bahwa 80-85 kecelakaan disebabkan oleh kecerobohan manusia atau kesalahan manusia.

### Job Safety Analysis (JSA)

JSA atau sering disebut Analisa Keselamatan Pekerjaan merupakan sistem penilaian risiko dan identifikasi bahaya yang dalam penereapannya menekankan pada identifikasi bahaya pada setiap langkah/tugas pekerjaan yang dilakukan pekerja, atau analisa keselamatan pekerjaan adalah metode verifikasi dan deteksi, faktor risiko yang sebelumnya terabaikan dalam desain tempat kerja, ruang/peralatan kerja, mesin bekas dan proses kerja[12].

*Job Safety Analisis* adalah upaya menganalisis tugas dan prosedur yang sebenarnya ada. JSA didefinisikan sebagai metode inspeksi tenaga kerja untuk mengidentifikasi bahaya dan potensi kecelakaan yang terkait dengan setiap tahap dan mengembangkan solusi untuk menghilangkan serta mengendalikan bahaya dan atmosfer bahaya. JSA adalah salah satu langkah terpenting dalam analisis bahaya dan kecelakaan untuk memastikan keselamatan ditempat kerja. Setelah bahaya teridentifikasi, tindakan pengendalian dapat diterapkan dalam bentuk perubahan fisik atau metode perbaikan kerja yang dapat mengurangi bahaya ditempat kerja.[13]

Tujuan penerapan JSA adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam setiap aktivitas kerja secara luas, sehingga diharapkan karyawan dapat mengidentifikasi bahaya tersebut sebelum terjadi kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Melakukan analisis kesehatan dan keselamatan kerja memiliki manfaat dan keuntungan sebagai berikut: 1) Pelatihan metode kerja dapat dilakukan dengan lebih aman dan efisien. 2) Memberikan pelatihan bagi karyawan/karyawan baru. 3) Berikan instruksi sebelum pekerjaan sementara. 4) Review prosedur kerja setelah terjadi kecelakaan. 5) Melakukan survei tempat kerja untuk memperbaiki metode kerja. 6) Identifikasi alat pelindung apa yang harus digunakan selama bekerja. 7) Meningkatkan produktivitas kerja dan perilaku keselamatan yang positif[4][14].

### Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sumber daya manusia mempunyai pengaruh yang besar terhadap kualitas suatu perusahaan atau industri, yang harus dikelola dan diorganisasikan agar dapat bekerja secara produktif untuk mencapai tujuan kerja[15]. Namun sumber daya manusia sangat rentan terhadap kecelakaan kerja,

perusahaan atau industri harus selalu berusaha menghindari resiko kecelakaan kerja. Keselamatan kerja mengacu pada kondisi yang aman atau terjamin dari penderitaan, kerugian atau kerugian di tempat kerja[1]. Indikator keselamatan kerja dapat diambil dari kesehatan dan keselamatan karyawan, penderitaan, kerugian, kerusakan, kerugian fisik dan material. Berdasarkan teori ini dapat dikatakan bahwa pekerja aman dalam bekerja jika tidak menderita, kehilangan atau menderita kerusakan dalam bentuk apapun[16].

Keselamatan kerja merupakan keselamatan dalam kaitannya dengan mesin, pesawat terbang, peralatan kerja, material dan penggunaannya merupakan dasar tempat kerja dan lingkungannya serta metode kerja[1]. Keselamatan kerja mempengaruhi seluruh proses produksi dan distribusi, baik barang maupun jasa. Keselamatan kerja merupakan tanggung jawab seluruh karyawan. Keamanan kerja berasal dari setiap tenaga kerja dan orang lain serta masyarakat pada umumnya[17].

### Manajemen Risiko K3

Manajemen risiko K3 merupakan Tindakan manajemen risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang tidak diinginkan secara komprehensif, dan disusun secara terencana dan sistematis. Manajemen risiko untuk meningkatkan hasil dengan mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang ada. Pendekatan terstruktur untuk manajemen risiko dapat mendorong peningkatan keberlanjutan[18].

Dalam penerapan manajemen risiko kesehatan dan keselamatan kerja, beberapa tanggapan/langkah harus diterapkan. Hal ini untuk memastikan bahwa proses manajemen risiko kesehatan dan keselamatan kerja dapat berfungsi dengan baik dan tepat[19]. Langkah-langkah yang diperlukan untuk menerapkan manajemen risiko kesehatan dan keselamatan kerja adalah:

1. Menentukan konteks dan tujuan
2. Penilaian risiko
3. Identifikasi risiko
4. Analisa risiko
5. Evaluasi risiko
6. Pengendalian risiko
7. Pemantauan dan telaah ulang

### Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko adalah upaya sistematis untuk mengidentifikasi risiko dalam operasi organisasi. Risiko tersebut kemudian dianalisis menggunakan analisis kualitatif untuk memberikan gambaran mengenai risiko dan skala deskriptif digunakan untuk menjelaskan apa saja potensi risiko tersebut. Setelah analisis dievaluasi. Risiko memiliki arti yang jelas bagi pemangku

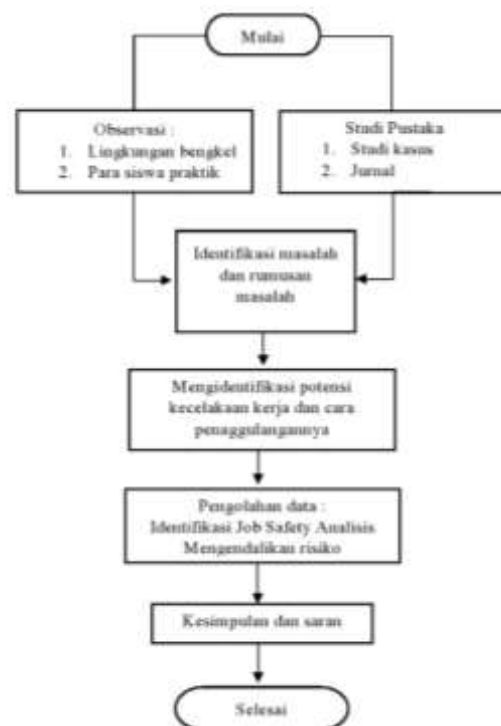
kepentingan ketika diketahui apakah risiko itu penting dalam kelangsungan usaha[20].

Proses pengendalian risiko yang terjadi adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis dan penilaian risiko dapat ditentukan apakah risiko dapat diterima atau tidak. Pemantauan tambahan tidak dilakukan jika risiko secara umum dapat dibenarkan.[21]–[25]
2. Dalam klasifikasi risiko diklasifikasikan sebagai risiko yang dapat ditolerir, sehingga risiko tersebut dapat dikelola dengan menggunakan konsep ALARP. Jika risiko melebihi batas toleransi (umumnya tidak dapat diterima), diperlukan pemantauan lebih lanjut. Manajemen risiko dapat dilakukan melalui beberapa pilihan yaitu:[26]–[30]
  - a. Hindari risiko (*avoid risk*)
  - b. Pengurangan Probabilitas (*reduce probability*)
  - c. Pengurangan konsekuensi (*reduce consequence*)
  - d. Transfer risiko (*risk tranfer*)

Pada prinsipnya kecelakaan kerja dapat dicegah dan dikendalikan secara proaktif dari zero accident. Mematuhi semua undang-undang, peraturan dan kebijakan yang terkait dengan K3.

### SKENARIO PENELITIAN



Gambar 1. Flowchart Skenario penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

SMK Nurul Islam sebagai pencetak tenaga profesional yang siap kerja baru saja berada pada manajemen baru yang saat ini belum melakukan penerapan K3 sebagai salah satu standar yang harus diterapkan dalam menjamin Kesehatan dan keselamatan kerja, oleh karena itu diperlukan kemauan dunia pendidikan untuk menerapkan

perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan sekolah. Maka harus dibuat suatu Analisa awal menggunakan metode JSA untuk mengidentifikasi proses kerja rutin, risiko, bahaya serta penganggulangan yang diperlukan di setiap kegiatan praktek yang dilakukan dibengkel Teknik Pemesinan SMK Nurul Islam. Adapun identifikasi kegiatan kerja rutin, bahaya, risiko, dan penanggulangannya adalah sebagai berikut :

### Sektor Pemesinan

**Tabel 1.** Identifikasi Bahaya/Risiko pada sektor Pemesinan

No	Jenis Kegiatan	Mesin	Potensi Bahaya/Risiko	Upaya Pengendalian
1	Memotong benda kerja	Cutting Whells	Terkena percikan serbuk gerinda Terjadinya kebakaran Terstrum aliran listrik	Menggunakan APD (Helm <i>safety</i> , Kaca mata, Wearpack, Sarung tangan, Earplug dan sepatu <i>safety</i> Proteksi dan singkirkan bahan mudah terbakar Inspeksi check kondisi mesin, Memastikan kondisi kabel tidak ada yg mengelupas
2	Mengoperasikan mesin bubut	Mesin Bubut/ <i>Turning</i>	Terkena percikan gram panas Tangan tercepit cekam/ <i>spindle</i> Tersetrum aliran listrik	Menggunakan APD (Helm <i>safety</i> , Kaca mata, Wearpack dan sepatu <i>safety</i> Dilarang memakai sarung tangan yang mudah tertarik oleh cekam, memakai wearpack dengan rapi dan tidak berlempang Panjang, tidak bercanda Inspeksi check kondisi mesin, Memastikan kondisi kabel tidak ada yg mengelupas
3	Mengoperasikan mesin frais	Mesin Frais/ <i>Milling</i>	Tersayat sudut tajam benda kerja Terkena percikan gram panas Tersetrum aliran listrik	Memakai sarung tangan kulit Menggunakan APD (Helm <i>safety</i> , Kaca mata, Wearpack dan sepatu <i>safety</i> Inspeksi check kondisi mesin, Memastikan kondisi kabel tidak ada yg mengelupas
4	Mengasah ketajaman dari mata bor, mata bor dan <i>Endmill</i>	Mesin Gerinda duduk/ <i>Pengasah</i>	Mata terkena serbuk batu gerinda Menghirup serbuk batu gerinda Tangan tergores	Memakai APD lengkap terutama kacamata Memakai masker Jaga jarak aman tangan dengan batu gerinda, tidak bercanda

### Sektor Pengelasan

**Tabel 2.** Identifikasi Bahaya/Risiko pada sektor Pengelasan

No	Jenis Kegiatan	Mesin/Alat	Potensi Bahaya/Risiko	Upaya Pengendalian
1	Menyambung besi/benda kerja	Mesin Las	Mata terkena cahaya las Terhirupnya asap las	Memakai APD kacamata khusus las atau Kap las Memakai APD Masker

			Tersetrum arus listrik	Inspeksi check kondisi mesin, Memastikan kondisi kabel tidak ada yg mengelupas
			Terjadinya kebakaran	Proteksi dan singkirkan bahan mudah terbakar
2	Menghaluskan kerak sisa las	Gerinda tangan	Terjadinya kebisingan	Memakai APD earplug
			Terkena percikan serbuk gerinda	Menggunakan APD (Helm safety, Kaca mata, Wearpack, Sarung tangan, Earplug dan sepatu safety
			Terjadinya kebakaran	Proteksi dan singkirkan bahan mudah terbakar
			Terstrum aliran listrik	Inspeksi check kondisi mesin, Memastikan kondisi kabel tidak ada yg mengelupas

### Sektor Pengecatan

**Tabel 3.** Identifikasi Bahaya/Risiko pada sektor Pengecatan

No	Jenis Kegiatan	Mesin/Alat	Potensi Bahaya/Risiko	Upaya Pengendalian
1	Pengecatan	Air Compressor	Menghirup zat kimia cat  Kebakaran	Memakai APD lengkap dengan masker khusus Menjauhkan segala alat maupun barang yang bisa menimbulkan api

Analisa Risiko pada setiap sektor bengkel Teknik Pemesinan adalah sebagai berikut:

#### Analisis Bahaya dan Risiko Pada sektor Pemesinan

Adapun analisa Risiko metode JSA pada sektor pemesinns adalah sebagai berikut:

1. Memotong benda kerja menggunakan cutting whell, cara kerja dari mesin cutting whell adalah berputar dan kemudian mata gerinda akan bersinggungan dengan benda kerja, sehingga bisa menimbulkan percikan yang bisa membahayakan dan melukai anggota tubuh operator atau siswa jika tidak menggunakan APD lengkap. Dari percikan tersebut juga dapat menimbulkan kebakaran jika mengenai bahan/benda yang mudah terbakar.
2. Mengoperasikan Mesin Bubut, Mesin bubut mempunyai cara kerja benda kerja yang dicekam oleh spindle berputar kemudian disayat oleh mata pahat dengan arah kanan kiri maupun maju mundur, sehingga dari penyayatan terebut bisa menghasilkan gram gram panas sisa penyayatan yang bisa melukai anggota tubuh operator atau siswa jika tidak menggunakan APD yang sesuai ketentuan pengoperasian mesin bubut. Selain itu tangan dari operator juga bisa terjepit atau tersangkut ke putaran *spindle* jika operator atau siswa memakai baju yg tidak rapi dan berserat,
3. Mengoperasikan Mesin Frais, cara kerja Mesin Frais adalah mengkilis permukaan benda kerja dengan endmill berputar searah arah jarum jam maupun sebaliknya dan memiliki eretan untuk menggerakkan meja kerja ke kanan, kiri, maju, mundur, atas maupun kebawah. Sehingga mempunyai potensi bahaya yang sangat tinggi diantaranya tubuh terkena percikan gram panas dan tangan tergores sudut tajam benda kerja jika tidak memakai APD yang di syaratkan dalam mengoperasikan Mesin Frais.
4. Mengasah pahat dan mata bor menggunakan Mesin Gerinda duduk, cara kerja Mesin Gerinda duduk adalah batu gerinda berputar kemudian pahat atau bor disayatkan ke batu gerinda. Sehingga bisa menimbulkan mata terkena serbuk batu gerinda dan hidung menghirup serbuk batu gerinda.

### Analisis Bahaya dan Risiko Pada sektor Pemesinan

Adapun analisa Risiko metode JSA pada sektor pemesinan adalah sebagai berikut:

1. Menyambung benda kerja besi menggunakan Mesin Las, pekerjaan ini menimbulkan percikan api dan cahaya las saat Mesin las dalam keadaan menyala dan elektroda atau kawat las mengenai benda kerja yang dihubungkan dengan arus negatif atau massa mesin las. Pekerjaan las ini memiliki potensi bahaya yang sangat tinggi, antara lain api atau kebakaran maupun tersetrum arus listrik dan cedera mata.
2. Menghaluskan kerak sisa pengelasan menggunakan Mesin Gerinda tangan, cara kerja dari mesin cutting wheel adalah berputar dan kemudian mata gerinda akan bersinggungan dengan benda kerja, sehingga bisa menimbulkan percikan yang bisa membahayakan dan melukai anggota tubuh operator atau siswa jika tidak menggunakan APD lengkap. Dari percikan tersebut juga dapat menimbulkan kebakaran jika mengenai bahan/benda yang mudah terbakar.

### Analisis Bahaya dan Risiko Pada sektor Pemesinan

Adapun analisa Risiko metode JSA pada sektor pengecatan adalah sebagai berikut:

1. Pengecatan menggunakan mesin kompresor, proses pewarnaan benda kerja menggunakan cat dan tinner dengan bantuan mesin kompresor memiliki potensi bahaya yang sangat tinggi seperti timbulnya bau menyengat dari cat yg bisa membuat sakit pada organ pernafasan jika tidak menggunakan APD. Pengecatan juga memiliki potensi bahaya kebakaran dikarenakan media yang digunakan adalah bahan mudah terbakar, maka perlu dilakukan sterilisasi dari alat atau mesin yang bisa menghasilkan percikan api.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini memiliki kesimpulan dari identifikasi dan analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada SMK Nurul Islam ini adalah: Dari beberapa pekerjaan yang ada di bengkel Teknik Pemesinan, semua pekerjaan terkait dengan risiko keselamatan dan kesehatan kerja, namun pada beberapa kegiatan memiliki potensi bahaya yang sama dan upaya pengendaliannya pun hampir sama seperti pada pengoperasian mesin bubut, mesin frais dan penggerindaan.

Pengendalian bahaya yang dilakukan pada sektor pemesinan, pengelasan dan pengecatan yakni dengan melengkapi atau mengenakan APD

(Alat Pelindung Diri) karena tidak memungkinkan menggunakan eliminasi maupun substitusi. Pengendalian menggunakan APD yang mana tiap proses pengerjaan prosesnya harus menggunakan APD yang dibutuhkan seperti, ketika melakukan pengecatan siswa harus memakai masker khusus, sarung tangan, serta kacamata.

Berdasarkan hasil kajian tentang analisis keselamatan kerja dalam mencegah dan menanggulangi kecelakaan kerja, penulis mencoba memberikan informasi yang dapat bermanfaat bagi pihak sekolah, instruktur maupun siswa, yang bisa dipertimbangkan dalam usaha untuk mendukung program Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan lingkungan hidup.

1. Siswa harus lebih meningkatkan kepedulian atau kesadaran akan pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
2. Manajemen risiko yang dikembangkan sebagai instruksi kerja, SOP, atau instruksi kerja harus didokumentasikan sebagai panduan atau buku saku K3 untuk memudahkan penjelasan kepada siswa.
3. Guru harus lebih tegas kepada para siswa yang tidak melakukan program K3 dengan baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. T. Juniarto and T. Us, "Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja ( K3 ) Di Smk Piri Sleman," *J. Pendidik. Tek. otomotif*, vol. 1, pp. 73–81, 2018.
- [2] Y. Ilmansyah, N. A. Mahbubah, and D. Widyaningrum, "Penerapan Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Dan Perbaikan Keselamatan Kerja Di Pt Shell Indonesia," *PROFISIENSI J. Progr. Stud. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 15–22, 2020, doi: 10.33373/profis.v8i1.2521.
- [3] R. Sulistiyowati, B. Suhardi, and E. Pujiyanto, "Evaluasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Praktikum Perancangan Teknik Industri Ii Menggunakan Metode Job Safety Analysis," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 1, p. 11, 2019, doi: 10.14710/jati.14.1.11-20.
- [4] S. Umaindra, M. A., 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. 1–11, 2018.
- [5] R. S. Laali, "Analisis Kecelakaan Kerja Pada Bengkel Bubut Dan Las Wijaya

- Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) Dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)," *Pesqui. Vet. Bras.*, vol. 26, no. 2, pp. 173–180, 2021.
- [6] 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. 1, pp. 42–52, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1i1.13.
- [7] A. A. Putri, S. H. Siregar, and B. Prasetyo, "Job Safety Analysis ( Jsa ) Konstruksi Basement Pada Proyek Pembangunan Gedung B Rumah Sakit Umum Muhammadiyah Metro Provinsi Lampung," *JOB Saf. Anal. Konstr. Basement Pada Proy. Pembang. Gedung B Rumah Sakit Umum Muhammadiyah Metro Provinsi Lampung Alin*, vol. 6, p. 14, 2022.
- [8] R. Utami, "JSA Pada Pekerjaan PPSU Di Kelurahan Cempaka Putih Timur Jakarta Tahun 2019," *Skripsi*, pp. 1–81, 2019.
- [9] L. Riani *et al.*, "Metode Job Safety Analysis Dalam Pengendalian Resiko Kerja Di PT . Jakarana Tama Cabang Medan Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam The progress of formal industry is accompanied by the use of technology used in the production process that has a risk of," vol. 3, no. 1, pp. 48–55, 2020.
- [10] N. A. Djaali, S. Usman, R. Agustino, and F. H. Simaibang, "Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Melalui Sosialisasi Potensi Bahaya di Sekolah," *J. Pemberdaya. Komunitas MH Thamrin*, vol. 2, no. 1, pp. 34–43, 2020, doi: 10.37012/jpkmht.v2i1.290.
- [11] A. Rosen *et al.*, "Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja(Smk3) Sebagaiupaya Pencegahan Kejadian Kecelakaan Kerjadi Bengkel Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta," *Teach. Teach. Educ.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–17, 2015.
- [12] M. Mushab Nasrulloh, N. Budiharti, H. Galuh, ) Program, and S. T. Industri, "Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis Pada Pekerjaan Pt. Sumber Alam Raya," *J. Mhs. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 1, pp. 79–86, 2022.
- [13] Y. Pratama and F. Yuamita, "Analisis Potensi Bahaya Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada Bagian Produksi di PT PP LONSUM INDONESIA," *J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 1, no. 9, pp. 2957–2963, 2022.
- [14] 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. 13, pp. 61–69, 2022.
- [15] Bimrew Sendekie Belay, "Identifikasi Bahaya Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) Dan Penerapan Budaya 5r Di Home Industri Krupuk Bunga Matahari Tahun 2021," *γλκ7*, vol. 7, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
- [16] 2018 Fuad, Indrayadi, "Penerapan K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) Menggunakan Metode Hiradc (Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control) Dan Jsa (Job Safety Analysis) Pada Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Reserse Kriminal Khusus Polda Kalbar," *Mengetahui Tingkat Risiko Dari Setiap Kegiat. Atau Setiap Pekerj. Proyek.*, vol. 3, pp. 21–25, 2018.
- [17] N. Hikmi, R. Firwandri, and B. Haryanto, "Penerapan Metoda Job Safety Analysis Dalam Identifikasi Potensi Bahaya Pada Pekerja Divisi Pipa, Sumatera Barat," *J. Kesehat. Lingkung.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [18] P. Studi *et al.*, "Skripsi Analisis Pelaksanaan Teknik Job Safety Analysis," 2013.
- [19] Y. Setiyawan, "Implementasi Job Safety Analysis (JSA) Pada Kegiatan Finishing Di Industri Mebel Kec. Somba Opu," pp. 1–14, 2017.
- [20] J. Vol, N. Maret, J. Ilmiah, T. Mesin, and E. D. A. N. Komputer, "Job Safety Analysis ( Jsa ) Pada Area Workshop Pt Widya," vol. 2, no. 1, 2022.
- [21] M. L. Hamzah, A. A. Purwati, S. Sutoyo, A. Marsal, S. Sarbani, and N. Nazaruddin, "Implementation of the internet of things on smart posters using near field communication technology in the tourism sector," *Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 3, pp. 194–202, 2022.
- [22] S. Sarbaini, "Modeling of Traffic Flow Schemes at Road Intersections in Pekanbaru City Using Compatible Graphs," *Eduma Math. Educ. Learn. Teach.*, vol. 11, no. 2, pp. 213–222, 2022.
- [23] V. Devani, M. I. H. Umam, Y. Aiza, and S. Sarbaini, "Optimization of Tire Production Planning Using The Goal Programming Method and Sensitivity Analysis," *Int. J. Comput. Sci. Appl.*

- Math.*, vol. 8, no. 2, pp. 36–40, 2022.
- [24] S. Sarbaini, Z. Zukrianto, and N. Nazaruddin, “Pengaruh Tingkat Kemiskinan Terhadap Pembangunan Rumah Layak Huni Di Provinsi Riau Menggunakan Metode Analisis Regresi Sederhana,” *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. III, pp. 131–136, 2022.
- [25] N. Nazaruddin and S. Sarbaini, “Evaluasi Perubahan Minat Pemilihan Mobil dan Market Share Konsumen di Showroom Pabrik Honda,” *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. II, pp. 97–103, 2022.
- [26] S. Sarbaini, M. Imran, and A. Karma, “Metode Bertipe Steffensen dengan Orde Konvergensi Optimal untuk Menyelesaikan Persamaan Nonlinear.” Riau University, 2014.
- [27] S. Sarbaini, W. Saputri, and F. Muttakin, “Cluster Analysis Menggunakan Algoritma Fuzzy K-Means Untuk Tingkat Pengangguran Di Provinsi Riau,” *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. II, pp. 78–84, 2022.
- [28] S. Sarbaini, E. P. Cynthia, and M. I. Arifandy, “Pengelompokan Diabetic Macular Edema Berbasis Citra Retina Mata Menggunakan Fuzzy Learning Vector Quantization (FLVQ),” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 1, pp. 75–80, 2021.
- [29] M. I. Arifandy, E. P. Cynthia, and F. Muttakin, “Potensi Limbah Padat Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Terbarukan Dalam Implementasi Indonesian Sustainability Palm Oil,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 1, pp. 116–122, 2021.
- [30] F. Muttakin, K. N. Fatwa, and S. Sarbaini, “Implementasi Additive Ratio Assessment Model untuk Rekomendasi Penerima Manfaat Program Keluarga Harapan,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 1, pp. 40–48.