



# NOZEL

## Jurnal Pendidikan Teknik Mesin

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/nozel>



### ANALISIS RISIKO DAN PENGENDALIAN BAHAYA BENGKEL PEMESINAN DI SMKS PANCASILA SURAKARTA

Irvan Bayu Widyasmoro<sup>1\*</sup>, Lutfi Ilunsa Zain<sup>1</sup>, Joko Pamiyanto<sup>1</sup>, Malikul Misbah<sup>1</sup>,  
Muh fuad Adi Dwi cahyanto<sup>1</sup>, Muhammad Agus Ma'ruf<sup>1</sup>, Suwarta<sup>1</sup>, Dinar Susilo  
Wijayanto<sup>1</sup>, Valiant Lukad Perdana Sutrisno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PPG Teknik Mesin, FKIP, Universitas Sebelas Maret  
Kampus V UNS Pabelan Jl. Ahmad Yani Nomor 200, Surakarta  
Email : [lutfiilunsazain@student.uns.ac.id](mailto:lutfiilunsazain@student.uns.ac.id)

#### *Abstract*

*This research aims to carry out an in-depth analysis regarding risks and work safety control efforts at the SMKS Pancasila Surakarta Machining Workshop, by applying the Job Safety Analysis (JSA) method. In the direct observation process, a number of potential risks have been identified, including aspects of lighting that are less than optimal, equipment storage management that is not yet fully efficient, conditions of supporting facilities that need to be improved, and a lack of awareness regarding Occupational Safety and Health (K3). This risk analysis then paves the way for the development of control measures that focus on improving lighting, better equipment storage arrangements, strategic placement of supporting facilities, installation of stabilizers on machines, and expanding K3 awareness through industrial work culture. It is hoped that these recommendations can make a significant contribution in creating a learning environment that is not only safe and comfortable, but also more productive for students and teaching staff in vocational school machining workshops. Thus, this research not only illustrates an in-depth understanding of risks in SMK machining workshops, but also offers concrete solutions to improve overall work safety conditions.*

**Keywords:** Occupational Safety and Health (K3), Safety Risks, Industrial Work Culture, Vocational Schools

#### A. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki tujuan untuk menciptakan tenaga kerja yang memiliki

keterampilan, pengetahuan yang memadai, dan sikap kerja yang positif. Para lulusan SMK dipersiapkan untuk memasuki dunia kerja dengan kesiapan yang sesuai dengan

bidang keahlian yang telah mereka tekuni (Hati, 2015). Bidang keahlian ini ditentukan berdasarkan kebutuhan industri, seperti contohnya jurusan teknik mesin, teknik elektro, teknik sipil, dan lain sebagainya. Di antara jurusan-jurusan tersebut, jurusan teknik mesin menjadi salah satu yang paling diminati dan dicari oleh industri.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) seringkali diasosiasikan dengan keberadaan bengkel atau laboratorium, yang berfungsi sebagai fasilitas untuk melatih dan mengembangkan keterampilan siswa. Bengkel pemesinan merupakan lingkungan kerja yang penuh dengan mesin, peralatan berat, dan berbagai proses manufaktur yang kompleks (Purwanto & Sukardi, 2015). Seiring dengan kemajuan teknologi yang terus berkembang untuk mendukung pelaksanaan proses produksi, dampaknya pada tenaga kerja juga semakin signifikan. Teknologi modern dirancang dengan tujuan untuk optimalisasi proses produksi dan memberikan tingkat kenyamanan yang lebih tinggi (Qodri, 2019)

Bengkel pemesinan memiliki peran penting dalam mendukung pembelajaran dan pengembangan keterampilan siswa di bidang teknik mesin (Qodri, 2019). Meskipun bengkel

memberikan kontribusi positif, namun keberadaannya juga membawa risiko dan bahaya yang perlu dianalisis dan dikelola dengan baik. Bahaya yang ditimbulkan pada tempat kerja berpotensi menimbulkan kerugian pada saat proses produksi (Ilmansyah et al., 2021). Analisis risiko dan pengendalian bahaya sangat krusial dalam menjaga keamanan, kesehatan, dan keselamatan siswa, guru, serta semua pihak yang terlibat dalam aktivitas di bengkel pemesinan (Pangeran et al., 2016).

Pada ranah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), pengelolaan risiko yang memiliki potensi menyebabkan kerugian signifikan merupakan aspek yang perlu diperhatikan karena dapat membahayakan keselamatan para karyawan. Risiko dapat diminimalkan melalui penerapan langkah-langkah pencegahan yang dapat mengurangi dampak potensialnya (Muhammad Zulfi Ikhsan, 2022).

Oleh sebab itu, pelaksanaan analisis dan pengendalian bahaya di bengkel pemesinan SMKS Pancasila Surakarta menjadi suatu keharusan yang sangat penting. Tujuan utamanya adalah memastikan kesehatan dan keselamatan seluruh peserta didik dan guru, dengan upaya pencegahan yang bertujuan untuk

melindungi mereka dari potensi bahaya yang dapat menimbulkan kerugian.

## **B. METODE**

Penelitian ini menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA). Penerapan metode Job Safety Analysis (JSA) akan membantu identifikasi dan penanganan risiko keselamatan di bengkel pemesinan. JSA memungkinkan pemecahan tugas menjadi langkah- langkah kecil, penilaian risiko, dan pengembangan tindakan pencegahan yang spesifik. Melibatkan partisipasi pekerja, JSA juga memastikan keterlibatan siswa dan staf pengajar SMKS Pancasila Surakarta dalam proses keselamatan. Hasil JSA dapat didokumentasikan untuk komunikasi efektif kepada semua pihak terkait, memberikan kontribusi pada upaya menciptakan lingkungan belajar dan kerja yang aman di bengkel pemesinan sekolah.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Risiko Bahaya Bengkel Pemesinan**

Setelah dilakukan observasi/ pengamatan langsung di bengkel pemesinan SMKS Pancasila Surakarta dapat diperoleh gambaran kondisi risiko sebagai berikut:

#### **1. Pencahayaan dan Sirkulasi Udara**

Berdasarkan hasil observasi secara langsung sumber cahaya bengkel pemesinan SMKS Pancasila Surakarta

berasal dari pencahayaan alami dan pencahayaan buatan yaitu menggunakan penerangan lampu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pencahayaan di beberapa tempat tidak terjangkau pencahayaan dengan baik salah satunya disebabkan oleh rusaknya beberapa lampu. Pencahayaan alami hanya sedikit sekali masuk melalui pintu dan ventilasi yang ada di atas ruangan.

Menurut Prasasti et al., (2023) pencahayaan yang sesuai sangat penting untuk peningkatan kualitas dan produktivitas. Intensitas pencahayaan yang kurang di tempat kerja dapat menciptakan situasi ketidaknyamanan yang dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan kesehatan, potensi kecelakaan, dan penurunan produktivitas kerja

Selain itu, ketidakmaksimalan sirkulasi udara di bengkel tersebut dapat menciptakan ketidaknyamanan saat melakukan praktikum. Hal ini dapat berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan dan menurunkan efisiensi praktikum yang dilakukan oleh peserta didik. Ketidaknyamanan yang disebabkan oleh sirkulasi udara yang tidak maksimal juga dapat menyebabkan risiko kecelakaan pada

saat praktikum (Namariq & Hargiyarto, 2016)

## **2. Penyimpanan Alat**

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan penyimpanan dan manajemen alat praktik belun dilakukan dengan maksimal. Belum terdapat ruang khusus untuk penyimpanan alat, masih diletakkan di atas meja. Selain itu, petugas pengelolaan alat juga masih dirangkap oleh Guru.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Cahya & Yunus, (2021) manajemen bengkel khususnya alat dan inventarisasi berpengaruh terhadap kualitas dan hasil pembelajaran. Penelitian ini menekankan urgensi implementasi tata kelola bengkel yang efisien dalam memastikan fasilitas dan peralatan berjalan optimal, sehingga mampu memberikan dampak positif terhadap pengalaman belajar peserta didik di lingkungan bengkel pemesinan.

Upaya perbaikan dan peningkatan manajemen alat dan inventarisasi di SMKS Pancasila Surakarta menjadi kunci penting untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran di bidang teknik mesin.

## **3. Fasilitas Penunjang**

Kotak P3K terdapat pada ruang guru yang aksesnya tidak terlalu strategis untuk dijangkau jika terjadi kecelakaan di bengkel. Selain itu, isi yang terdapat dalam kotak P3K jarang di cek secara berkala dan isinya tidak lengkap. Hal ini sesuai dengan penelitian (Khamdani et al., 2019) bahwa prosentase mahasiswa kampus UNS yang mengetahui apa isi kotak P3K sangat rendah. Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa tidak terdapat APAR dalam bengkel tersebut untuk mengendalikan kebakaran.

## **4. Pengaman Mesin**

Dari hasil pengamatan belum adanya stabilizer tegangan listrik atau stavol untuk mengamankan mesin. Hal tersebut yang menyebabkan kerusakan pada komponen mesin. Ketiadaan pengatur tegangan listrik yang optimal dapat mengakibatkan fluktuasi tegangan yang merugikan, berpotensi menyebabkan kerusakan dan kegagalan pada komponen-komponen mesin.

## **5. Penanganan dan Penyimpanan Bahan**

Penanganan dan Penyimpanan Bahan seringkali terkait dengan rute transportasi, efektivitas dalam

melakukan pekerjaan memindah barang termasuk penggunaan alat pemindah, serta ketertataan, keteraturan, dan kerapian dalam meletakkan barang di dalam rak atau lemari penyimpanan. Dari indikator-indikator utama tersebut, penanganan dan penyimpanan bahan di bengkel pemesinan SMKS Pancasila Surakarta tergolong masih dalam kondisi kurang.

Dibuktikan dengan hasil pengamatan ukuran besi lebih panjang dari pada panjang ruangan penyimpanan bahan, akses masuk barang tergolong sempit sehingga mobil tidak bisa masuk lebih dekat sehingga harus menggunakan tenaga manusia untuk memindahkan. Selain sempit jaraknya juga lumayan jauh dari pintu masuk kendaraan

## **6. Rambu-Rambu K3**

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sedikitnya peringatan mengenai budaya industri, memakai APD yang lengkap, jalur hijau yang sudah mulai luntur sehingga K3 sering terabaikan. Lantai yang memiliki desain agak kasar dan mempunyai tali air menyebabkan air ataupun oli tidak bisa tuntas menyebabkan lantai selalu dalam keadaan lembab, hal ini juga

bisa menyebabkan resiko terpeleset ataupun tersetrum jika ada kabel yang mengelupas.

## **7. Pengoperasian Mesin**

Menurut Sani dkk, (2022) berikut analisa menggunakan metode JSA pada sektor pemesinan:

### **a. 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 tersebut 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.

### **b. Mengoperasikan Mesin Frais**

Melibatkan proses menyayat material dari permukaan benda kerja menggunakan endmill yang berputar searah atau berlawanan arah jarum jam, dengan meja kerja dapat digerakkan ke berbagai arah,

termasuk kanan, kiri, maju, mundur, atas, dan bawah. Hal ini menyebabkan potensi bahaya yang signifikan, termasuk risiko terkena percikan panas dan potensi tergores tangan oleh sudut tajam benda kerja jika operator tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dengan persyaratan pengoperasian Mesin Frais.

c. Menggunakan Mesin Gerinda

Duduk Untuk mengasah pahat dan mata bor melibatkan proses di mana batu gerinda berputar, dan pahat atau bor disayatkan ke permukaan batu gerinda. Dalam proses ini, ada kemungkinan bahwa serbuk batu gerinda dapat menyebabkan terkena mata dan hidung terpapar serbuk batu gerinda

**PENGENDALIAN BAHAYA BENGKEL**

Dari hasil analisis resiko dapat dilakukan pengendalian bahaya untuk meminimalisir kecelakaan ataupun kerugian yang terjadi. Berikut adalah usaha pengendalian bahaya pada bengkel pemesinan :

1. Pencahayaan dan Sirkulasi Udara

Pencahayaan dan Sirkulasi udara yang kurang, segera dilakukan adalah menambah ruang masuk pencahayaan dan ventilasi udara. Selain itu memperbaiki pencahayaan buatan di area yang memang tidak bisa terjangkau sinar cahaya dr luar. Untuk mensirkulasi udara bisa ditambahkan blower dalam bengkel praktikum tersebut

2. Penyimpanan Alat

Manajemen bengkel dan alat berpengaruh pada kualitas pembelajaran. Untuk itu agar kualitas pembelajaran meningkat perlu diadakan manajemen bengkel dan pengadaan Toolman untuk meringankan pekerjaan guru dan meningkatkan pelayanan terhadap siswa.

3. Fasilitas Penunjang

Sebaiknya untuk kotak P3K diletakkan di tempat yang strategis dan dapat dijangkau dengan mudah. Selain itu, isi kotak P3K juga harus di cek secara berkala. Untuk mengantisipasi jika terjadi kebakaran perlu ditambahkan APAR dan di cek secara berkala.

4. Pengaman Mesin

Pentingnya menggunakan stabilizer pada mesin industri sangat

signifikan dalam mengoptimalkan kinerja dan menjaga keandalan operasional mesin. Stabilizer berperan sebagai perangkat yang mengatur tegangan listrik yang masuk ke mesin, memastikan bahwa mesin beroperasi pada tingkat tegangan yang sesuai dan stabil. Berikut adalah beberapa alasan mengapa penggunaan stabilizer pada mesin industri sangat penting:

a. Pemeliharaan Tegangan Stabil:

Stabilizer membantu menjaga tegangan listrik tetap stabil dan sesuai dengan spesifikasi mesin. Mesin industri umumnya membutuhkan tegangan yang konsisten untuk beroperasi dengan efisien dan mencegah kerusakan akibat fluktuasi tegangan.

b. Pencegahan Kerusakan Mesin

Fluktuasi tegangan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan serius pada mesin industri. Stabilizer berfungsi sebagai perlindungan tambahan dengan mencegah terjadinya lonjakan atau penurunan tegangan yang dapat merusak komponen mesin dan mengurangi umur mesin tersebut.

c. Optimasi Kinerja Mesin

Mesin industri bekerja paling efisien pada tingkat tegangan yang tepat. Stabilizer membantu menjaga tingkat tegangan yang optimal, sehingga mesin dapat beroperasi dengan performa terbaiknya dan menghasilkan output yang konsisten.

d. Penghematan Biaya Perawatan

Dengan menggunakan stabilizer, risiko kerusakan pada mesin dapat diminimalkan. Hal ini mengurangi kebutuhan untuk perbaikan dan pemeliharaan yang mahal, sehingga dapat menghemat biaya operasional dalam jangka panjang.

e. Keamanan Kerja dan Keselamatan

Mesin industri yang beroperasi pada tegangan yang stabil juga berkontribusi pada keamanan dan keselamatan di lingkungan kerja. Fluktuasi tegangan yang besar dapat menyebabkan ketidakstabilan pada sistem listrik dan meningkatkan risiko kecelakaan.

f. Konsistensi Produksi

Dengan menjaga tegangan yang stabil, penggunaan stabilizer membantu menjaga konsistensi produksi. Mesin dapat bekerja

secara terus menerus tanpa terganggu oleh masalah tegangan listrik yang tidak stabil.

#### g. Penanganan dan Penyimpanan Bahan

Sebuah bengkel pemesinan yang efisien memerlukan sistem penyimpanan bahan yang terorganisir dan dapat diakses dengan mudah. Pemilihan dan penyusunan bahan perlu mempertimbangkan beberapa aspek kunci, termasuk keamanan, kemudahan akses, jarak dengan ruang kerja, ketersediaan, dan pengelolaan ruang.

#### h. Rambu-rambu K3

Rambu adalah pengingat untuk selalu melakukan budaya industri, melakukan sesuatu sesuai SOP, selalu memakai APD, dan sebagai peringatan terkait pentingnya K3LH dan Budaya Kerja Industri. Segera mengecat ulang jalur hijau agar yang berlalu lalang di dalam bengkel sesuai jalur yang sudah ditetapkan.

### **D. PENUTUP**

#### **Simpulan**

Analisis risiko di Bengkel Pemesinan SMKS Pancasila Surakarta menemukan potensi risiko pada berbagai

aspek, termasuk pencahayaan, sirkulasi udara, penyimpanan alat, fasilitas penunjang, pengaman mesin, penanganan bahan, dan kesadaran K3. Diperlukan langkah-langkah pengendalian risiko seperti perbaikan pencahayaan, manajemen penyimpanan alat, penempatan fasilitas penunjang, penggunaan stabilizer mesin, dan implementasi MMT. Penggunaan stabilizer pada mesin industri penting untuk menjaga keandalan dan menghindari biaya perawatan tinggi. Perbaikan lantai bengkel, praktik penyimpanan bahan efisien, dan peningkatan kesadaran K3 melalui budaya kerja industri juga krusial untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan produktif di bengkel pemesinan tersebut.

#### **Saran**

Dalam penerapan K3 banyak aspek yang perlu diperhatikan dan diperbaiki misalnya kondisi bengkel dan kondisi peralatan baik mesin atau peralatan pendukung lain sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang aman dan nyaman bagi peserta didik.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang mendukung jalannya observasi, yang mana hasil observasi ini dapat terselesaikan dalam sebuah tulisan berupa artikel

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahaya, M. V., & Yunus. (2021). Manajemen Sarana Dan Prasarana Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan Pada Program Keahlian Teknik Pemesinan Di Smk Negeri 3 Surabaya. *Jptm*, 11, 62–68.
- Hati, S. W. (2015). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pembelajaran di Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Batam. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Ilmansyah, Y., Mahbubah, N. A., & Widyaningrum, D. (2021). PENERAPAN JOB SAFETY ANALYSIS SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA DAN PERBAIKAN KESELAMATAN KERJA DI PT SHELL INDONESIA. *Profisiensi*, 8(1).
- Khamdani, I., Dardi, E., & Rohman, R. (2019). Analisis Risiko Bahaya Dan Persepsi Mahasiswa Terhadap Penerapan K3Di Bengkel Pemesinan Progam Studi Pendidikan Teknik Mesinjptk Fkip Universitas Sebelas Maret Surakarta. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Muhammad Zulfi Ikhsan. (2022). Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 42–52. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1ii.13>
- Namariq, M. K., & Hargiyarto, P. (2016). Analisis Risiko dan Pengendalian Bahaya Bengkel Pemesinan SMKN 2 Depok Sleman Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 4(2), 69–78.
- Pangeran, M. W., Kustono, D., & Tuwoso. (2016). Faktor Yang Mempengaruhi Penerapan K3 di Bengkel Pemesinan. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(3), 90–94.
- Prasasti, A. A., Ernawati, M., & Fatah, M. Z. (2023). Analisis Intensitas Cahaya Pada Area Kerja Machining Berdasarkan Standar Pencahayaan. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 8(1), 77–88. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v8i1.10116>
- Purwanto, & Sukardi, T. (2015). Pengelolaan Bengkel Praktik Smk Teknik Pemesinan Di Kabupaten Purworejo. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 22(3), 291. <https://doi.org/10.21831/jptk.v22i3.6836>
- Qodri, M. S. (2019). OPTIMALISASI PEMANFAATAN PERALATAN BENGKEL PEMESINAN JURUSAN TEKNIK PEMESINAN (TPM) DI SMKN 1 SARIREJO LAMONGAN. *JPTM*, 09(1), 68–76.
- Sani, G. M., Priyana, E. D., & Rizqi, A. W. (2022). Identifikasi Dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Jsa ( Job Safety Analysis ) Di Bengkel Pemesinan Smk Nurul Islam Gresik. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 20(1), 300–307.