Blend Sains
Jurnal Teknik
https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/blendsains

Artikel Penelitian

Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Penggunaan Gerinda dengan Metode Job Safety Analysis di PT XYZ

Raudlya Nurul Hasanah[*], *Dene Herwanto, Asep Erik Nugraha*

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 20 September 2026
Revisi Akhir: 31 Oktober 2026
Diterbitkan *Online*: 31 Oktober 2026

KATA KUNCI

Gerinda
JSA
K3
Kecelakaan Kerja
Penilaian Risiko

KORESPONDENSI (*)

E-mail: raudlyanurul19@gmail.com

A B S T R A K

Aktivitas penggerindaan pada proses fabrikasi menghasilkan bahaya mekanis, fisik, ergonomis, dan lingkungan yang perlu dikendalikan secara sistematis. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, dan merumuskan pengendalian pada penggunaan gerinda di PT XYZ. Penelitian bersifat deskriptif observasional dengan data primer melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi serta data sekunder dari dokumen perusahaan dan literatur. Job Safety Analysis digunakan untuk menguraikan tahapan kerja, sedangkan nilai risiko dihitung dari perkalian likelihood dan severity. Hasil penelitian mengidentifikasi delapan potensi bahaya. Enam bahaya berada pada kategori rendah dengan nilai 4, sedangkan dua bahaya berada pada kategori tinggi dengan nilai 9, yaitu percikan api dan serpihan logam serta postur membungkuk terlalu lama. Prioritas pengendalian meliputi pemasangan guard, inspeksi batu gerinda, penataan kabel dan area kerja, ventilasi lokal, perbaikan ergonomi, pelatihan, pengawasan, serta penggunaan alat pelindung diri yang sesuai. Penerapan JSA secara berkala dapat menjadi dasar pengendalian risiko yang lebih terarah dan evaluasi keselamatan kerja di area fabrikasi.

PENDAHULUAN

Industri fabrikasi logam melibatkan interaksi langsung antara pekerja, material, peralatan berputar, energi listrik, dan kondisi lingkungan kerja. Salah satu peralatan yang sering digunakan adalah gerinda tangan untuk memotong, meratakan, dan menghaluskan permukaan logam. Kecepatan putar yang tinggi membuat pekerjaan ini efisien, tetapi juga menimbulkan bahaya berupa pecahan batu gerinda, percikan dan serpihan logam, debu, kebisingan, kontak dengan bagian berputar, serta postur kerja yang tidak ergonomis. Mulyojati dan Yuamita menggunakan JSA untuk menganalisis potensi bahaya pada proses pencetakan pengecoran logam [1]. Hamdani dan Andesta menggabungkan JSA dan HIRARC dalam analisis bahaya di bengkel fabrikasi [2]. Nudin dan Andesta mengkaji pencegahan kecelakaan kerja pada departemen fabrikasi melalui JSA [3]. Hidayat dan Nuruddin menerapkan JSA dengan pendekatan HIRARC untuk mengidentifikasi bahaya kecelakaan kerja [4].

Di PT XYZ, gerinda digunakan dalam pembuatan waste cage, khususnya pada tahap penyiapan, pemotongan, penghalusan, dan perapihan material. Observasi awal menunjukkan adanya area kerja berdebu dan sempit, kabel yang belum tertata, serta penggunaan alat pelindung diri yang belum lengkap. Data perusahaan pada periode Januari 2025–Januari 2026 juga mencatat kejadian seperti tertimpa material, luka karena gesekan atau goresan mesin, serta paparan panas dan asap. Temuan lapangan tersebut menunjukkan perlunya analisis yang berfokus pada urutan kerja, bukan hanya daftar bahaya secara umum.

Job Safety Analysis (JSA) dipilih karena metode ini menghubungkan langkah pekerjaan, bahaya pada setiap langkah, dampak, dan tindakan pengendalian. Tinjauan sistematis terbaru menempatkan JSA sebagai alat praktis untuk identifikasi

https://doi.org/10.56211/blendsains.v5i2.2062 Attribution-ShareAlike 4.0 International Some rights reserved

bahaya, pelatihan, dan penyusunan prosedur, tetapi kualitas hasilnya bergantung pada ketelitian pemecahan pekerjaan dan keterlibatan pekerja [5].

Penelitian ini diarahkan untuk menjawab tiga pertanyaan: bahaya apa yang muncul pada setiap tahapan penggunaan gerinda; bagaimana tingkat risiko masing-masing bahaya; dan pengendalian apa yang paling relevan dengan kondisi workshop. Tujuannya adalah menghasilkan peta risiko dan rekomendasi operasional yang dapat digunakan perusahaan untuk inspeksi pra-kerja, pengarahan keselamatan, serta evaluasi kepatuhan. Ruang lingkup dibatasi pada aktivitas penggunaan gerinda dalam pembuatan waste cage dan tidak mengevaluasi seluruh proses produksi perusahaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Keselamatan Kerja pada Proses Gerinda

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan rangkaian tindakan untuk mencegah cedera, penyakit akibat kerja, kerusakan peralatan, dan gangguan proses. Dalam pekerjaan gerinda, bahaya dapat berasal dari energi mekanis batu gerinda, partikel berkecepatan tinggi, kebisingan, debu logam, instalasi listrik, tata letak area kerja, dan beban postur. Azzahra dkk. menggunakan JSA dengan pendekatan HIRARC untuk menganalisis risiko kerja pada pengolahan karet [6]. Smarandana dkk. menggunakan HIRARC untuk menilai risiko K3 pada proses pabrikasi [7]. Syabana dan Basuki juga mengkaji risiko keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan HIRARC di lingkungan industri [8]. Hibatullah dkk. menerapkan JSA dan HIRARC untuk menganalisis potensi bahaya pada departemen sipil dan elektrikal [9]. Pada konteks bengkel pemesinan, Sani dkk. menggunakan JSA untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko kecelakaan kerja [10]. Keragaman objek tersebut menjadi konteks bagi pemilihan metode analisis pada aktivitas gerinda dalam penelitian ini.

Job Safety Analysis dan Penilaian Risiko

JSA dilaksanakan melalui lima kegiatan pokok: memilih pekerjaan yang dianalisis, memecah pekerjaan menjadi langkah yang logis, mengidentifikasi bahaya pada setiap langkah, menentukan tindakan pengendalian, dan mendokumentasikan hasil untuk dikomunikasikan kepada pekerja. Pemecahan langkah harus cukup rinci untuk menangkap perubahan sumber bahaya, tetapi tidak terlalu rinci hingga formulir sulit digunakan. Rahman dkk. menerapkan JSA sebagai upaya pengendalian risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan fabrikasi [11].

Setelah bahaya teridentifikasi, tingkat risiko dinilai dengan menggabungkan kemungkinan kejadian (likelihood) dan keparahan akibat (severity). Matriks risiko membantu membandingkan berbagai bahaya secara konsisten, walaupun hasilnya tetap dipengaruhi definisi skala dan pertimbangan penilai [12]. Oleh sebab itu, kategori harus diterapkan secara seragam. Dalam penelitian ini, risiko dihitung dengan persamaan $R = L \times S$. Matriks yang digunakan mengelompokkan kombinasi skor ke dalam kategori rendah, sedang, tinggi, dan ekstrem sebagaimana dokumen penelitian perusahaan.

Pengendalian dan Evaluasi JSA

Penelitian Ikhsan menghubungkan identifikasi bahaya dan risiko kecelakaan kerja dengan penyusunan usulan perbaikan menggunakan JSA [13]. Kurniawan dan Apsari mengombinasikan JSA dengan Hazard Identification and Risk Assessment untuk menganalisis bahaya dan risiko pada bagian produksi [14]. Anjani dan Ismiyah mengkaji keselamatan dan kesehatan kerja di bengkel fabrikasi menggunakan JSA dan HIRARC [15]. Studi-studi tersebut menempatkan hasil identifikasi bahaya sebagai dasar perumusan tindakan pengendalian.

Aspek perilaku kerja juga dibahas oleh Agustin dan Rodiah melalui analisis perilaku tidak aman menggunakan JSA dan pengendalian risiko menggunakan HIRARC [16]. Andriani dan Suwarno menerapkan JSA untuk menganalisis potensi bahaya pada kegiatan pemeliharaan mold [17]. Sementara itu, Jia dkk. membahas penggunaan matriks risiko sebagai alat analisis pada operasi bawah air [18]. Penerapan pada konteks yang berbeda menegaskan perlunya menyesuaikan uraian tahapan kerja dan interpretasi risiko dengan karakteristik aktivitas yang diteliti.

Tabel 1. Ringkasan Penelitian Terdahulu yang Relevan

Peneliti	Objek dan Metode	Temuan Relevan
Hidayat dan Nuruddin [4]	Refinery; JSA–HIRARC	Bahaya dipetakan per langkah dan diprioritaskan berdasarkan tingkat risiko.
Mulyojati dan Yuamita [1]	Pengecoran logam; JSA	Bahaya mekanis dan lingkungan perlu dikendalikan melalui perbaikan teknis dan APD.

Hamdani dan Andesta [2]	Workshop fabrikasi; JSA–HIRARC	Pengendalian diarahkan pada bahaya proses, kondisi area, dan disiplin kerja.
Hibatullah dkk. [9]	Departemen sipil dan elektrikal; JSA–HIRARC	Kombinasi identifikasi langkah kerja dan matriks risiko memperjelas prioritas.

METODOLOGI

Desain dan Objek Penelitian

Penelitian menggunakan desain deskriptif observasional pada area workshop PT XYZ. Objek penelitian adalah aktivitas penggunaan gerinda dalam pembuatan waste cage, mulai dari persiapan alat dan material, pengoperasian mesin, penghalusan serta perapihan permukaan, pembersihan, hingga penyimpanan alat dan material sisa. Unit analisis berupa tahapan pekerjaan dan potensi bahaya yang melekat pada setiap tahapan.

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap cara kerja, penggunaan APD, kondisi alat, dan tata letak area; wawancara terstruktur dengan pekerja, mandor, serta pihak yang bertanggung jawab atas K3; dan dokumentasi proses kerja. Data sekunder berasal dari dokumen perusahaan, prosedur penggunaan gerinda, catatan kecelakaan kerja, serta artikel ilmiah terkait JSA. Triangulasi ketiga sumber data digunakan untuk memeriksa kesesuaian antara kondisi yang terlihat, pengalaman pekerja, dan dokumen yang tersedia.

Pengolahan data dilakukan dalam lima tahap. Pertama, aktivitas diuraikan menjadi langkah kerja. Kedua, bahaya dan dampak potensial pada setiap langkah diidentifikasi. Ketiga, setiap bahaya diberi nilai likelihood dan severity berdasarkan matriks yang digunakan dalam laporan penelitian. Keempat, skor risiko dihitung menggunakan R = L × S dan dikelompokkan ke dalam kategori risiko. Kelima, pengendalian dirumuskan menurut urutan prioritas: eliminasi atau substitusi bila memungkinkan, pengendalian teknik, pengendalian administratif, dan APD.

Tabel 2. Matriks Penilaian Risiko

L \ S	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	H	E	E
3	L	M	H	H	E
2	L	L	M	H	H
1	L	L	M	H	H

$$R = L \times S$$

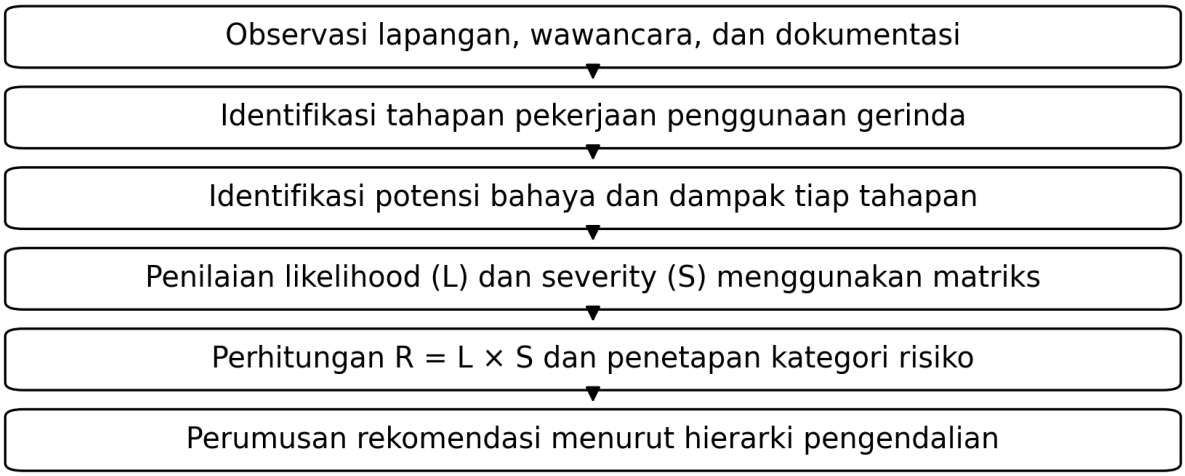
Keterangan: R adalah nilai risiko, L adalah likelihood, dan S adalah severity. Kode L, M, H, dan E berturut-turut menunjukkan risiko rendah, sedang, tinggi, dan ekstrem. Karena matriks menggabungkan posisi baris dan kolom, kategori ditetapkan berdasarkan pasangan L–S secara konsisten, tidak hanya berdasarkan angka hasil perkalian.

Kriteria Analisis

Risiko tinggi diperlakukan sebagai prioritas segera karena berpotensi menimbulkan cedera yang memerlukan tindakan korektif sebelum pekerjaan diteruskan. Risiko sedang memerlukan pengendalian terjadwal dan pemantauan, sedangkan risiko rendah tetap dicatat dan dikendalikan melalui praktik kerja aman. Efektivitas rekomendasi pada penelitian ini belum diuji melalui pengukuran risiko residual; karena itu, rekomendasi diposisikan sebagai rancangan perbaikan yang perlu diverifikasi setelah diterapkan.

Urutan pengumpulan dan pengolahan data penelitian disajikan pada Gambar 1. Tahapan ini menghubungkan kondisi lapangan dengan penilaian risiko dan perumusan rekomendasi pengendalian.

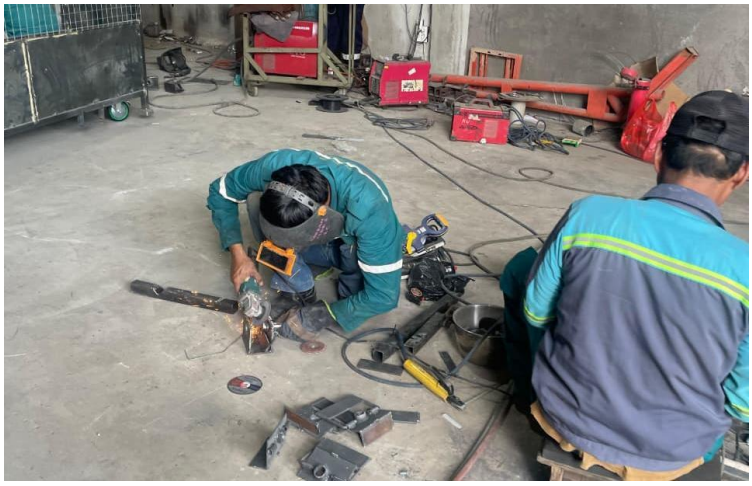
 https://doi.org/10.56211/blendsains.v5i2.2062



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi awal aktivitas penggunaan gerinda di workshop ditunjukkan pada Gambar 2. Dokumentasi ini memberikan konteks mengenai tata letak area, posisi kerja operator, dan keberadaan material di sekitar tempat kerja.



Gambar 2. Observasi Aktivitas Penggunaan Gerinda di Area Workshop

Identifikasi Bahaya Penggunaan Gerinda

Observasi, wawancara, dan dokumentasi mengidentifikasi delapan bahaya pada lima kelompok tahapan kerja. Bahaya muncul sebelum alat dioperasikan, selama proses penggerindaan, setelah penggerindaan, dan pada saat penyimpanan. Hal ini menegaskan bahwa pengendalian harus dimulai sejak persiapan dan berlanjut sampai area kerja dikembalikan dalam kondisi aman.

Tabel 3. Job Safety Analysis (JSA) Penggunaan Gerinda

Tahapan pekerjaan	Potensi bahaya	Dampak	L	S	R	Kategori risiko	Rekomendasi pengendalian
Persiapan alat dan material waste cage	Area kerja berdebu dan sempit	Terpeleset dan gangguan pernapasan	2	2	4	Rendah	Bersihkan area sebelum pekerjaan; singkirkan hambatan; perbaiki ventilasi; gunakan masker dan safety shoes sesuai paparan.
Persiapan alat gerinda	Batu gerinda retak atau tidak sesuai standar	Pecahan batu gerinda melukai pekerja	2	2	4	Rendah	Inspeksi batu sebelum digunakan; cocokkan ukuran dan putaran maksimum; pasang sesuai instruksi kerja; gunakan

							guard, kacamata, dan face shield.
Pengoperasian mesin gerinda	Percikan api dan serpihan logam	Cedera mata dan kulit	3	3	9	Tinggi	Pastikan guard terpasang; stabilkan benda kerja; atur arah percikan; jauhkan bahan mudah terbakar; gunakan kacamata, face shield, sarung tangan, pakaian kerja, dan safety shoes.
Pengoperasian mesin gerinda	Debu hasil penggerindaan	Gangguan pernapasan	2	2	4	Rendah	Gunakan ventilasi atau exhaust lokal; batasi durasi paparan; lakukan pembersihan dengan metode yang tidak menyebarkan debu; gunakan respirator yang sesuai.
Pengoperasian mesin gerinda	Kebisingan mesin	Gangguan pendengaran	2	2	4	Rendah	Pelihara mesin secara berkala; evaluasi tingkat kebisingan; batasi durasi; gunakan earplug atau earmuff.
Penghalusan dan perapihan permukaan	Postur membungkuk terlalu lama	Kelelahan otot dan nyeri punggung	3	3	9	Tinggi	Sesuaikan tinggi meja dan posisi benda kerja; gunakan penyangga/jig; lakukan rotasi tugas dan istirahat mikro.
Pembersihan area dan alat	Serpihan logam di lantai	Terpeleset atau terluka	2	2	4	Rendah	Bersihkan secara berkala dengan alat bantu; sediakan wadah khusus limbah; gunakan sarung tangan dan safety shoes.
Penyimpanan alat dan material sisa	Kabel disimpan sembarangan	Tersandung	2	2	4	Rendah	Atur jalur kabel menjauhi lintasan; gunakan cable protector; gulung dan simpan kabel setelah pekerjaan.

Bahaya pada baris ketiga hingga kelima Tabel 3 terjadi pada fase pengoperasian, saat pekerja berada paling dekat dengan sumber energi. Percikan dan serpihan memiliki lintasan yang sulit diprediksi apabila guard, posisi benda kerja, atau arah kerja tidak sesuai. Debu berukuran halus dapat terhirup, sedangkan paparan kebisingan yang berulang dapat menurunkan fungsi pendengaran.

Bahaya pada baris keenam Tabel 3 menunjukkan dimensi ergonomi yang sering terabaikan dalam analisis gerinda. Posisi membungkuk dalam durasi lama meningkatkan beban statis pada punggung dan bahu. Bahaya pada baris ketujuh dan kedelapan berkaitan dengan housekeeping: serpihan logam dan kabel yang tidak tertata dapat memicu cedera walaupun mesin telah dimatikan. Karena itu, batas pekerjaan dalam JSA harus mencakup pembersihan dan penyimpanan, bukan berakhir ketika proses penghalusan selesai.

Penilaian Tingkat Risiko

Skor risiko diperoleh dari kombinasi likelihood dan severity. Untuk menjaga konsistensi, seluruh kombinasi L = 2 dan S = 2 ditempatkan pada kategori rendah sesuai matriks pada Tabel 2. Hasilnya menunjukkan dua risiko tinggi dan enam risiko rendah. Tidak terdapat risiko sedang maupun ekstrem pada data yang dianalisis.

Prioritas Risiko Tinggi

Percikan api dan serpihan logam memperoleh nilai 9 karena kemungkinan dan keparahannya sama-sama berada pada tingkat 3. Bahaya ini dapat mengenai mata dan kulit, memicu luka bakar, atau menyalakan material mudah terbakar. Perlindungan paling awal adalah memastikan batu gerinda sesuai spesifikasi, guard terpasang, benda kerja stabil, dan arah percikan menjauhi pekerja lain serta bahan mudah terbakar. Kacamata keselamatan dan face shield tetap diperlukan sebagai lapisan perlindungan terakhir, bukan sebagai satu-satunya pengendalian.

Postur membungkuk terlalu lama juga memperoleh nilai 9. Berbeda dari cedera akut akibat serpihan, dampak ergonomi dapat berkembang perlahan dan dianggap sebagai ketidaknyamanan biasa. Pengendalian perlu mengubah tinggi bidang

kerja dan posisi material agar operator dapat mempertahankan postur netral. Rotasi tugas dan jeda pemulihan membantu membatasi durasi paparan, tetapi tidak menggantikan perbaikan desain tempat kerja.

Interpretasi Distribusi Risiko

Dua dari delapan bahaya atau 25% berada pada kategori tinggi, sedangkan enam bahaya atau 75% berada pada kategori rendah. Persentase ini tidak berarti bahaya rendah boleh diabaikan. Batu gerinda retak, debu, kebisingan, serpihan lantai, dan kabel dapat menghasilkan kejadian serius apabila kondisi berubah atau paparan berulang. Oleh karena itu, penilaian perlu diulang setelah perubahan alat, material, tata letak, atau metode kerja.

Rekomendasi Pengendalian Risiko

Rekomendasi disusun dengan mengutamakan perbaikan pada sumber dan jalur paparan. APD ditempatkan sebagai lapisan terakhir untuk mengurangi dampak ketika bahaya belum dapat dihilangkan sepenuhnya. Rincian pengendalian untuk setiap tahapan pekerjaan disajikan secara terpadu dengan bahaya, dampak, dan hasil penilaian risiko pada Tabel 3.

Pengendalian untuk risiko tinggi perlu diprioritaskan sebelum pekerjaan berikutnya, sedangkan enam risiko rendah dimasukkan ke dalam inspeksi rutin. Pengendalian yang direkomendasikan memadukan perbaikan teknik, prosedur kerja, pengawasan, dan penggunaan APD sesuai potensi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan.

Kondisi Lapangan dan Kepatuhan APD

Dokumentasi lapangan pada Gambar 2 memperlihatkan pekerjaan dilakukan dekat material dan peralatan lain di lantai workshop. Kondisi ini meningkatkan kebutuhan akan batas area kerja, penataan kabel, pengendalian akses, dan pembersihan serpihan. Observasi juga menemukan penggunaan APD belum lengkap, terutama face shield, masker, dan pelindung pendengaran. Kekurangan tersebut memperbesar peluang bahaya mencapai pekerja ketika pengendalian teknis belum optimal.

Foto digunakan sebagai bukti kontekstual, bukan sebagai satu-satunya dasar penilaian. Penetapan bahaya tetap mempertimbangkan wawancara dan dokumen perusahaan. Pendekatan triangulasi penting karena sebagian bahaya, seperti kebisingan dan kelelahan postural, tidak dapat dinilai hanya dari satu gambar.

Pembahasan Berdasarkan Hierarki Pengendalian

Pada bahaya percikan dan serpihan, pengendalian teknik berupa guard dan penjepitan benda kerja harus menjadi lapisan utama. Pengendalian administratif mencakup inspeksi pra-pakai, pembatasan area, instruksi arah percikan, dan larangan menggunakan batu yang rusak atau tidak sesuai kecepatan. APD melengkapi lapisan tersebut. Pada bahaya ergonomi, solusi teknik berupa penyesuaian tinggi bidang kerja lebih tepat daripada hanya mengingatkan pekerja untuk memperbaiki postur.

Untuk debu dan kebisingan, perusahaan perlu memastikan pengendalian didasarkan pada pengukuran paparan apabila kegiatan dilakukan secara rutin. Ventilasi lokal lebih efektif mengendalikan debu di sumber dibandingkan hanya mengandalkan masker. Perawatan mesin dapat mengurangi getaran dan suara yang tidak normal, sedangkan pelindung pendengaran dipilih berdasarkan kebutuhan reduksi paparan.

Rancangan Implementasi JSA

Agar JSA tidak berhenti sebagai dokumen, hasil analisis perlu diintegrasikan ke dalam aktivitas harian. Sebelum pekerjaan dimulai, mandor dan operator memeriksa kondisi batu gerinda, guard, kabel, sakelar, benda kerja, area bebas bahan mudah terbakar, ventilasi, dan kelengkapan APD. Hasil pemeriksaan dicatat secara singkat. Apabila ditemukan batu retak, guard tidak terpasang, kabel rusak, atau kondisi area tidak aman, pekerjaan dihentikan sampai perbaikan selesai.

Pada saat pekerjaan berlangsung, pengawas memeriksa posisi tubuh, arah percikan, stabilitas benda kerja, serta penggunaan APD. Setelah pekerjaan selesai, operator membersihkan serpihan, menata kabel, dan menyimpan alat pada lokasi yang telah ditentukan. JSA perlu ditinjau ulang ketika terjadi insiden atau kejadian nyaris celaka (near miss), pergantian jenis gerinda atau batu gerinda, perubahan material, modifikasi tata letak, maupun temuan inspeksi yang berulang. Pelibatan pekerja diperlukan agar formulir mencerminkan praktik aktual dan rekomendasi dapat diterapkan secara konsisten.

Tabel 4. Indikator Pemantauan Penerapan Pengendalian

Aspek	Indikator	Frekuensi
Kelayakan alat	Guard, batu gerinda, kabel, dan sakelar dalam kondisi baik	Sebelum digunakan
Kepatuhan APD	Kacamata/face shield, respirator, pelindung pendengaran, sarung tangan, safety shoes	Setiap pekerjaan
Housekeeping	Jalur kerja bebas kabel dan serpihan; limbah masuk wadah khusus	Sebelum dan sesudah kerja
Ergonomi	Ketinggian kerja sesuai; durasi membungkuk dibatasi	Saat observasi kerja
Tindak lanjut	Temuan inspeksi ditutup dan JSA diperbarui	Mingguan/bila ada perubahan

Implikasi Manajerial

Temuan penelitian memberikan tiga implikasi. Pertama, dua risiko tinggi memerlukan tindakan korektif dengan penanggung jawab dan batas waktu yang jelas. Kedua, pengawasan APD perlu disertai dengan jaminan ketersediaan, kesesuaian, kenyamanan, dan pelatihan penggunaan, bukan hanya pemberian sanksi. Ketiga, data inspeksi dan kejadian perlu dikumpulkan secara konsisten agar perusahaan dapat menilai perubahan tingkat risiko setelah pengendalian diterapkan.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian dilakukan pada satu area workshop dan satu jenis aktivitas sehingga hasilnya belum dapat mewakili seluruh proses produksi. Karakteristik informan dan tingkat kesepakatan antarpenilai belum dianalisis secara terperinci, sedangkan penilaian likelihood dan severity masih bergantung pada hasil observasi dan wawancara. Penggunaan matriks risiko juga mengandung unsur pertimbangan penilai sehingga definisi skala harus diterapkan secara konsisten.

Penelitian lanjutan perlu memasukkan pengukuran kebisingan, konsentrasi debu, dan beban ergonomi, melibatkan penilai lintas fungsi, serta membandingkan tingkat risiko sebelum dan setelah pengendalian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan gerinda di PT XYZ mengandung delapan potensi bahaya yang tersebar pada tahap persiapan, pengoperasian, penghalusan, pembersihan, dan penyimpanan. Setelah kategori risiko diseragamkan berdasarkan kombinasi likelihood dan severity, enam bahaya dengan nilai 4 termasuk kategori rendah dan dua bahaya dengan nilai 9 termasuk kategori tinggi. Risiko tinggi berasal dari percikan api dan serpihan logam serta postur membungkuk terlalu lama. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bahaya akut dan ergonomi perlu diprioritaskan secara bersamaan.

Pengendalian yang disarankan mencakup inspeksi batu gerinda, pemasangan guard, penjepitan benda kerja, pengaturan arah percikan, ventilasi lokal, perawatan mesin, perbaikan ketinggian bidang kerja, penataan kabel, housekeeping, pelatihan, pengawasan, dan penggunaan APD yang sesuai. Perusahaan disarankan menggunakan JSA sebagai dokumen kerja yang diperiksa sebelum aktivitas, diperbarui ketika kondisi berubah, dan dievaluasi setelah insiden atau near miss. Efektivitasnya perlu dibuktikan melalui penilaian risiko residual dan pengukuran paparan kebisingan, debu, serta beban ergonomi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] P. A. M. Mulyojati and F. Yuamita, “Analisis potensi bahaya kerja pada proses pencetakan pengecoran logam menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA),” Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan, vol. 2, no. 2, pp. 90-97, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i2.141.

[2] M. I. Hamdani and D. Andesta, “Analisis potensi bahaya menggunakan metode JSA dan HIRARC untuk mengurangi angka kecelakaan kerja pada area bengkel fabrikasi PT. ABC,” G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan, vol. 8, no. 2, pp. 887-895, 2024, doi: 10.33379/gtech.v8i2.4076.

[3] M. I. Nudin and D. Andesta, “Upaya pencegahan kecelakaan kerja menggunakan metode Job Safety Analysis pada departemen fabrikasi,” Jurnal Teknik Industri, vol. 9, no. 1, pp. 51-61, 2023, doi: 10.24014/jti.v9i1.21920.

[4] M. C. Hidayat and M. Nuruddin, "Analisis identifikasi bahaya kecelakaan kerja menggunakan Job Safety Analysis (JSA) dengan pendekatan HIRARC," JUSTI: Jurnal Sistem dan Teknik Industri, vol. 2, no. 4, pp. 557-569, 2022, doi: 10.30587/justicb.v2i4.4243.

[5] F. Ghasemi, A. Doosti-Irani, and H. Aghaei, "Applications, shortcomings, and new advances of Job Safety Analysis (JSA): Findings from a systematic review," Safety and Health at Work, vol. 14, no. 2, pp. 153-162, 2023, doi: 10.1016/j.shaw.2023.03.006.

[6] F. Azzahra, E. P. Nurlaili, and J. D. Ratisan, "Analisis risiko kerja menggunakan Job Safety Analysis (JSA) dengan pendekatan HIRARC di PT Indo Java Rubber Planting Co.," Jurnal Agrifoodtech, vol. 1, no. 1, pp. 21-34, 2022, doi: 10.56444/agrifoodtech.v1i1.54.

[7] G. Smarandana, A. Momon, and J. Arifin, "Penilaian risiko K3 pada proses pabrikasi menggunakan metode HIRARC," Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, vol. 7, no. 1, pp. 56-62, 2021, doi: 10.30656/intech.v7i1.2709.

[8] A. M. Syabana and M. Basuki, "Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menggunakan metode HIRARC di PT. Bintang Timur Samudera," Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan, vol. 1, no. 1, pp. 110-114, 2022, doi: 10.31284/j.semitan.2022.3230.

[9] M. A. F. Hibatullah, E. D. Priyana, and A. W. Rizqi, "Analisis potensi bahaya menerapkan metode JSA dan HIRARC pada Departemen Civil dan Electrical PT. ABC," INTECOMS, vol. 7, no. 3, pp. 948-956, 2024, doi: 10.31539/intecoms.v7i3.10570.

[10] G. M. Sani, E. D. Priyana, and A. W. Rizqi, "Identifikasi dan analisis risiko kecelakaan kerja dengan metode JSA di bengkel pemesinan SMK Nurul Islam Gresik," SITEKIN, vol. 20, no. 1, pp. 300-307, 2022.

[11] M. D. P. Rahman, E. D. Priyana, and A. W. Rizqi, "Job Safety Analysis (JSA) sebagai upaya pengendalian risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan fabrication di PT. Wilmar Nabati Indonesia," Teknika Sains, vol. 7, no. 2, pp. 98-109, 2022, doi: 10.24967/teksis.v7i2.1947.

[12] O. Oyamienlen, I. L. Nwaogazie, and C. Patricks, "Risk matrix as a tool for risk analysis for work-related hazard in offshore installation in the oil and gas industry," Journal of Scientific Research and Reports, vol. 29, no. 2, pp. 1-9, 2023, doi: 10.9734/jsrr/2023/v29i21727.

[13] M. Z. Ikhsan, "Identifikasi bahaya, risiko kecelakaan kerja, dan usulan perbaikan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA)," Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan, vol. 1, no. 1, pp. 42-52, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1iI.13.

[14] R. Kurniawan and A. E. Apsari, "Analisis potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada bagian produksi dengan metode Job Safety Analysis dan Hazard Identification and Risk Assessment pada PT XYZ," Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer, vol. 3, no. 2, pp. 341-348, 2023, doi: 10.51903/juritek.v3i2.1866.

[15] S. Anjani and E. Ismiyah, "Analisis keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan metode JSA dan HIRARC di bengkel fabrikasi PT ABC," INTECOMS, vol. 8, no. 5, 2025, doi: 10.31539/022fz487.

[16] D. Agustin and R. Rodiah, "Analisis bahaya perilaku tidak aman menggunakan metode JSA dan pengendalian risiko menggunakan metode HIRARC," Rekayasa Industri dan Mesin, vol. 3, no. 2, 2022, doi: 10.32897/retims.2022.3.2.1752.

[17] A. Andriani and A. Suwarno, "Analisis potensi bahaya dengan menggunakan metode Job Safety Analysis di bagian mold maintenance PT XYZ Plant Cikarang," Jurnal Teknik Industri, vol. 3, no. 1, pp. 72-78, 2022, doi: 10.37366/jutin0301.7278.

[18] J. A. Jia, I. L. Nwaogazie, and B. O. Anyanwu, "Risk matrix as a tool for risk analysis in underwater operations in the oil and gas industry," Journal of Environmental Protection, vol. 13, no. 11, pp. 856-869, 2022, doi: 10.4236/jep.2022.1311054.