



Penerapan Metode *House Of Risk* (HOR) dalam Upaya Mengurangi Potensi Kecelakaan Kerja di Area Produksi Gasket

Hake Indriyanto Pratama^{1*}, Andarmadi Jati Abdhi Wasesa²

¹⁻²Program Studi Teknik Industri, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia

Email: hakepratama@gmail.com, andarmadi15@gmail.com

*Penulis Korespondensi: hakepratama@gmail.com

Abstract. *This study aims to identify the potential risk of work accidents, determine the main causative factors, and develop risk mitigation strategies using the House of Risk (HOR) method in the gasket production area at PT XY. This research is motivated by the high potential for work accidents caused by the use of production machines, especially press machines that are not equipped with safety systems, as well as the implementation of risk management that still needs to be improved. The research uses a quantitative descriptive method by collecting data through direct observation and interviews with parties involved in the production process. The analysis was carried out using HOR Phase I to identify and determine the priority of risk agents based on the Aggregate Risk Potential (ARP) value, then continued with HOR Phase II to determine the most effective mitigation actions. The results of the study showed that there were 10 risk events and 14 risk agents that had the potential to cause work accidents. The main causative factors include high production targets, reduced operator concentration, machines without safety guards, non-compliance with SOPs, less than optimal preventive maintenance, damaged electrical cables, and inconsistent use of personal protective equipment (PPE). Prioritized mitigation strategies include increasing compliance with the use of PPE, implementing regular preventive maintenance, strengthening the implementation of SOPs through routine inspections, Occupational Safety and Health (K3) training, implementing the 5R/5S program, and installing safety sensors on press machines. The application of the HOR method provides a systematic approach in determining risk control priorities so that it can improve work safety in the production area.*

Keywords: *House of Risk (HOR); Manufacturing Industry; Occupational Safety and Health (K3); Risk Management; Work Accidents.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko kecelakaan kerja, menentukan faktor-faktor penyebab utama, serta menyusun strategi mitigasi risiko menggunakan metode House of Risk (HOR) pada area produksi gasket di PT XY. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya potensi kecelakaan kerja yang disebabkan oleh penggunaan mesin produksi, khususnya mesin press yang belum dilengkapi sistem pengaman, serta penerapan manajemen risiko yang masih perlu ditingkatkan. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data melalui observasi langsung dan wawancara terhadap pihak yang terlibat dalam proses produksi. Analisis dilakukan menggunakan HOR Fase I untuk mengidentifikasi dan menentukan prioritas risk agent berdasarkan nilai Aggregate Risk Potential (ARP), kemudian dilanjutkan dengan HOR Fase II untuk menetapkan tindakan mitigasi yang paling efektif. Hasil penelitian menunjukkan adanya 10 risk event dan 14 risk agent yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Faktor penyebab utama meliputi tingginya target produksi, berkurangnya konsentrasi operator, mesin tanpa safety guard, ketidakpatuhan terhadap SOP, kurang optimalnya preventive maintenance, kabel listrik yang rusak, serta penggunaan alat pelindung diri (APD) yang belum konsisten. Strategi mitigasi yang diprioritaskan meliputi peningkatan kepatuhan penggunaan APD, pelaksanaan preventive maintenance secara berkala, penguatan implementasi SOP melalui inspeksi rutin, pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), penerapan program 5R/5S, serta pemasangan sensor keselamatan pada mesin press. Penerapan metode HOR memberikan pendekatan yang sistematis dalam menentukan prioritas pengendalian risiko sehingga dapat meningkatkan keselamatan kerja di area produksi.

Kata kunci: *House of Risk (HOR); Industri Manufaktur; Kecelakaan Kerja; Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3); Manajemen Risiko.*

1. LATAR BELAKANG

Industri manufaktur merupakan salah satu sektor yang berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi nasional karena memberikan kontribusi terhadap peningkatan nilai tambah, penyerapan tenaga kerja, serta daya saing industri. Di Indonesia, industri komponen otomotif terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan pasar domestik maupun ekspor.

Namun, di balik peningkatan produktivitas tersebut, aktivitas produksi juga memiliki potensi bahaya yang tinggi akibat penggunaan mesin, peralatan, serta keterlibatan tenaga kerja dalam berbagai proses manufaktur. Oleh karena itu, penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi aspek penting untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja sekaligus menjaga keberlangsungan proses produksi (Paturohman, 2022). PT XY merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi gasket dan berbagai komponen otomotif untuk sejumlah perusahaan otomotif nasional. Proses produksi gasket melibatkan berbagai tahapan, mulai dari pemotongan material, proses pembentukan menggunakan mesin press, pelapisan (*Coating*), proses curing, hingga pemeriksaan kualitas (*Quality Control*). Setiap tahapan produksi tersebut memiliki potensi bahaya yang berbeda, terutama pada penggunaan mesin press, peralatan pemotong, instalasi kelistrikan, serta aktivitas manual operator yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja apabila tidak dikendalikan secara tepat (Izhaq & Dewi, 2025).

Berdasarkan hasil observasi di PT XY, penerapan manajemen risiko pada area produksi masih belum dilakukan secara sistematis. Identifikasi bahaya dan penilaian risiko masih bersifat umum serta lebih banyak bergantung pada pengalaman pekerja tanpa menggunakan metode analisis yang terstruktur. Kondisi tersebut menyebabkan beberapa sumber bahaya belum menjadi prioritas pengendalian, seperti penggunaan mesin press yang belum dilengkapi safety guard atau sensor keselamatan, ketidakpatuhan terhadap prosedur kerja, kurang optimalnya perawatan mesin, serta penggunaan alat pelindung diri (APD) yang belum konsisten. Akibatnya, potensi kecelakaan kerja masih cukup tinggi sehingga diperlukan pendekatan yang mampu menentukan prioritas pengendalian berdasarkan tingkat risiko yang dimiliki. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah House of Risk (HOR). Metode HOR merupakan pengembangan konsep *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *House of Quality* (HOQ) yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara kejadian risiko (risk event) dan penyebab risiko (*risk agent*), kemudian menentukan prioritas tindakan mitigasi berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). Melalui pendekatan ini, perusahaan tidak hanya mengetahui risiko yang paling kritis, tetapi juga dapat menentukan strategi pengendalian yang memberikan dampak paling efektif terhadap penurunan risiko (Rozudin & Mahbubah, 2021).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode HOR mampu meningkatkan efektivitas manajemen risiko pada berbagai sektor industri karena dapat memfokuskan upaya mitigasi pada penyebab risiko yang memiliki kontribusi terbesar terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Pendekatan ini dinilai lebih sistematis dibandingkan metode penilaian risiko konvensional karena mempertimbangkan hubungan antar risiko dan

penyebabnya sehingga sumber daya perusahaan dapat dialokasikan secara lebih efisien dalam pelaksanaan program keselamatan kerja. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko kecelakaan kerja pada area produksi gasket di PT XY, menentukan risk agent yang menjadi prioritas menggunakan metode *House of Risk Fase I*, serta menyusun strategi mitigasi yang paling efektif melalui *House of Risk Fase II*. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi perusahaan dalam meningkatkan penerapan sistem manajemen risiko, menurunkan potensi kecelakaan kerja, serta mendukung terciptanya lingkungan kerja yang lebih aman, produktif, dan berkelanjutan.

2. KAJIAN TEORITIS

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu sistem yang dirancang untuk melindungi tenaga kerja, peralatan, serta lingkungan kerja dari berbagai potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan maupun gangguan kesehatan akibat pekerjaan. Penerapan K3 bertujuan menciptakan kondisi kerja yang aman, efektif, dan terkendali sehingga risiko kecelakaan dapat ditekan seminimal mungkin. Pada industri manufaktur, khususnya industri komponen otomotif seperti PT XY, implementasi K3 menjadi aspek yang sangat penting karena proses produksinya melibatkan penggunaan mesin bertekanan tinggi, peralatan pemotong, bahan kimia, suhu tinggi, tingkat kebisingan, serta aktivitas manual yang dilakukan secara berulang. Oleh sebab itu, penerapan K3 tidak hanya berfokus pada penyediaan alat pelindung diri (APD), tetapi juga mencakup identifikasi potensi bahaya, pelaksanaan pelatihan keselamatan kerja, perawatan mesin secara berkala, peningkatan kesadaran pekerja, serta pengawasan terhadap seluruh aktivitas operasional. Penerapan K3 yang efektif mampu menurunkan angka kecelakaan kerja, mengurangi kerusakan peralatan, meningkatkan produktivitas, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan berkelanjutan (Ayu et al., 2022).

Menurut Alfian & Juhanto (2023), Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan upaya untuk menjamin kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan setiap individu yang bekerja di suatu organisasi maupun proyek. Penerapan K3 bertujuan membangun lingkungan kerja yang aman, sehat, dan bebas dari pencemaran sehingga mampu meminimalkan risiko kecelakaan kerja sekaligus meningkatkan efisiensi dan produktivitas tenaga kerja (Alfian & Juhanto, 2023). Kecelakaan kerja tidak hanya mengakibatkan cedera atau hilangnya nyawa pekerja, tetapi juga dapat menimbulkan kerugian finansial, menghambat proses produksi, merusak fasilitas perusahaan, serta memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat

sekitar. Oleh karena itu, perusahaan perlu memberikan perhatian yang serius terhadap penerapan K3 sebagai bagian dari strategi pengelolaan risiko. Kurangnya komitmen dalam penerapan keselamatan kerja akan meningkatkan peluang terjadinya kecelakaan dan memperbesar kerugian yang harus ditanggung perusahaan (Ican Irvan, 2024).

Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja merupakan serangkaian upaya yang bertujuan untuk melindungi pekerja dari potensi kecelakaan yang dapat menyebabkan cedera, cacat, kerusakan peralatan, maupun kehilangan nyawa. Penerapan keselamatan kerja berfokus pada pengendalian kondisi berbahaya, penggunaan peralatan secara aman, serta penerapan prosedur kerja yang mampu mencegah terjadinya kecelakaan. Dengan demikian, keselamatan kerja diarahkan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan meminimalkan risiko terjadinya insiden selama proses operasional. Tahapan awal dalam penerapan keselamatan kerja adalah identifikasi bahaya (*hazard identification*), yaitu proses mengenali berbagai sumber bahaya yang berpotensi menimbulkan kecelakaan. Bahaya tersebut dapat berasal dari faktor mekanik, listrik, kimia, fisik, maupun psikososial. Identifikasi bahaya yang dilakukan secara tepat menjadi dasar dalam menentukan tindakan pengendalian risiko yang efektif (Subianto, 2025).

Setelah seluruh potensi bahaya teridentifikasi, langkah berikutnya adalah melakukan penilaian risiko untuk mengetahui tingkat risiko berdasarkan kemungkinan terjadinya kecelakaan dan besarnya dampak yang ditimbulkan. Hasil penilaian tersebut digunakan sebagai acuan dalam menentukan prioritas pengendalian risiko sesuai dengan tingkat urgensinya. Pengendalian risiko dilaksanakan berdasarkan hierarki pengendalian (*hierarchy of controls*), yang meliputi eliminasi, substitusi, pengendalian teknis (*engineering control*), pengendalian administratif, hingga penggunaan alat pelindung diri (APD). Sebagai contoh, penggunaan mesin press tanpa sensor keselamatan dapat dikendalikan melalui penerapan *engineering control* berupa pemasangan sensor otomatis atau *safety guard* untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Selain pengendalian teknis, keselamatan kerja juga didukung oleh penyusunan dan penerapan *Standard Operating Procedure (SOP)* sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan yang aman dan konsisten. Kepatuhan terhadap SOP perlu disertai dengan peningkatan kompetensi pekerja melalui pelatihan keselamatan serta pembentukan budaya keselamatan (*safety culture*) di lingkungan kerja. Budaya keselamatan yang kuat akan mendorong setiap pekerja untuk lebih peduli terhadap keselamatan diri sendiri maupun rekan kerja sehingga upaya pencegahan kecelakaan dapat diterapkan secara berkelanjutan dan menjadi bagian dari aktivitas kerja sehari-hari (Wiyono et al., 2025).

Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja merupakan upaya yang bertujuan untuk memelihara, meningkatkan, dan melindungi kondisi kesehatan fisik, mental, serta sosial pekerja agar terhindar dari penyakit akibat kerja maupun gangguan kesehatan lainnya yang berkaitan dengan aktivitas pekerjaan. Penerapan kesehatan kerja dilakukan melalui pengendalian lingkungan kerja, penyesuaian desain pekerjaan sesuai kemampuan pekerja, pemeriksaan kesehatan secara berkala, serta penerapan program yang mendukung perilaku hidup sehat di lingkungan kerja. Dengan penerapan tersebut, perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan mampu mendukung produktivitas tenaga kerja (Handayani, 2025).

Lingkungan kerja yang tidak memenuhi standar kesehatan berpotensi menimbulkan berbagai gangguan kesehatan bagi pekerja. Faktor-faktor seperti kualitas udara yang buruk, tingkat kebisingan yang tinggi, getaran berlebihan, suhu yang ekstrem, pencahayaan yang tidak memadai, serta paparan bahan kimia berbahaya dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit akibat kerja. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan pengendalian terhadap berbagai faktor lingkungan tersebut agar dampak negatif terhadap kesehatan pekerja dapat diminimalkan. Salah satu aspek penting dalam kesehatan kerja adalah penerapan ergonomi, yaitu penyesuaian antara pekerjaan, peralatan, dan lingkungan kerja dengan kemampuan serta keterbatasan fisik pekerja. Penerapan prinsip ergonomi dapat mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal, seperti nyeri punggung, kelelahan otot, maupun carpal tunnel syndrome, sehingga pekerja dapat bekerja dengan lebih nyaman, aman, dan produktif. Selain itu, pemeriksaan kesehatan secara berkala perlu dilakukan sejak pekerja mulai bekerja, selama masa kerja, maupun setelah terpapar faktor risiko tertentu. Pemeriksaan tersebut berperan dalam mendeteksi gangguan kesehatan sejak dini sehingga penanganan dapat dilakukan sebelum kondisi berkembang menjadi lebih serius.

Selain menjaga kesehatan fisik, perusahaan juga perlu memperhatikan aspek kesehatan mental pekerja. Tekanan pekerjaan yang tinggi, stres berkepanjangan, burnout, dan gangguan psikologis lainnya dapat menurunkan produktivitas serta meningkatkan risiko terjadinya kesalahan kerja dan kecelakaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu menyediakan program promosi kesehatan, fasilitas pelayanan kesehatan, serta menciptakan lingkungan kerja yang mendukung kesejahteraan fisik dan mental pekerja sebagai bagian dari implementasi kesehatan kerja yang menyeluruh (Handayani, 2025).

Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem manajemen perusahaan yang berfungsi untuk mengelola risiko keselamatan dan kesehatan kerja secara sistematis. Penerapan SMK3 bertujuan menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, efisien, dan produktif melalui pengendalian berbagai potensi bahaya yang muncul selama proses operasional. Pada industri manufaktur, khususnya yang menggunakan mesin press dan peralatan berisiko tinggi, implementasi SMK3 menjadi aspek penting untuk melindungi pekerja, menjaga keandalan peralatan, serta meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja akibat faktor mekanis maupun kesalahan operasional (Syakinah, 2024).

Penerapan SMK3 meliputi serangkaian proses yang dimulai dari identifikasi bahaya, penilaian risiko, hingga penentuan tindakan pengendalian yang sesuai. Pada proses pengoperasian mesin press, identifikasi bahaya dilakukan dengan mengevaluasi kondisi mesin, metode kerja, lingkungan kerja, serta perilaku operator. Potensi bahaya yang ditemukan, seperti tidak tersedianya sensor keselamatan, ketiadaan safety guard, maupun kelelahan operator, selanjutnya dianalisis untuk menentukan tingkat risiko berdasarkan kemungkinan terjadinya dan besarnya dampak yang ditimbulkan. Hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam menetapkan strategi pengendalian risiko, baik melalui pengendalian teknis (engineering control), seperti pemasangan sensor keselamatan dan pelindung mesin, maupun melalui pengendalian administratif berupa penyusunan Standard Operating Procedure (SOP), pelaksanaan pelatihan keselamatan kerja, dan pengawasan terhadap kepatuhan pekerja (Wahyuni et al., 2025).

Keberhasilan penerapan SMK3 tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis, tetapi juga dipengaruhi oleh komitmen manajemen dan partisipasi aktif seluruh pekerja dalam membangun budaya keselamatan (safety culture). Manajemen memiliki tanggung jawab untuk menetapkan kebijakan K3, menyediakan sumber daya yang memadai, melakukan pemantauan, serta mengevaluasi efektivitas penerapan SMK3 secara berkelanjutan. Sementara itu, pekerja berkewajiban mematuhi prosedur kerja yang telah ditetapkan, menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai ketentuan, serta melaporkan setiap kondisi atau tindakan tidak aman (unsafe condition dan unsafe action) yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja. Sinergi antara manajemen dan pekerja menjadi faktor utama dalam mewujudkan sistem keselamatan kerja yang efektif dan berkelanjutan (Wahyuni et al., 2025).

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak direncanakan dan tidak diharapkan yang dapat mengakibatkan cedera pada pekerja, kerusakan fasilitas atau aset perusahaan, serta terganggunya proses operasional dan produktivitas. Dalam lingkungan industri manufaktur, kecelakaan kerja dipengaruhi oleh interaksi antara pekerja, peralatan, metode kerja, dan kondisi lingkungan kerja. Salah satu sumber bahaya yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah mesin press, yaitu peralatan yang digunakan untuk membentuk atau memotong material dengan gaya tekan yang besar dalam waktu singkat. Karakteristik tersebut menjadikan area kerja mesin press sebagai salah satu lokasi yang paling berpotensi menimbulkan kecelakaan apabila tidak dilengkapi dengan sistem pengaman yang memadai. Penggunaan mesin press tanpa perangkat keselamatan, seperti light curtain safety atau sensor pendeteksi objek, memungkinkan mesin tetap beroperasi meskipun tangan operator masih berada di area kerja, sehingga meningkatkan risiko terjadinya cedera serius, seperti tangan terjepit, patah tulang, luka remuk, hingga amputasi (Widodo, 2023).

Risiko kecelakaan pada pengoperasian mesin press semakin meningkat ketika perlindungan operator hanya bergantung pada kewaspadaan individu tanpa didukung oleh sistem keselamatan otomatis. Kondisi tersebut dapat diperburuk oleh tingginya target produksi, kelelahan kerja, maupun penurunan konsentrasi akibat sistem kerja bergilir (shift), yang berpotensi meningkatkan terjadinya human error. Selain itu, kebiasaan kerja yang tidak sesuai prosedur, seperti mengoperasikan mesin tanpa mengikuti standar keselamatan atau mengabaikan penggunaan perangkat pengaman, turut memperbesar kemungkinan terjadinya kecelakaan. Faktor lain yang berkontribusi adalah pelaksanaan pemeliharaan mesin yang belum optimal sehingga kerusakan pada tombol darurat, pedal pengoperasian, maupun sistem pengereman tidak segera terdeteksi dan diperbaiki. Tanpa adanya sensor keselamatan yang mampu menghentikan mesin secara otomatis ketika terdeteksi kondisi berbahaya, kesalahan kecil sekalipun dapat menimbulkan konsekuensi yang fatal bagi operator (Widyantoro, 2021). Berdasarkan kondisi tersebut, kecelakaan kerja pada pengoperasian mesin press tidak hanya dipengaruhi oleh aspek teknis peralatan, tetapi juga oleh faktor manusia, sistem kerja, dan efektivitas penerapan sistem keselamatan di perusahaan. Oleh karena itu, identifikasi sumber bahaya, penilaian risiko, serta penerapan langkah pengendalian yang tepat menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja, khususnya pada area produksi yang menggunakan mesin press sebagai peralatan utama (Widyantoro, 2021).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan House of Risk (HOR) untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menentukan strategi pengendalian risiko kecelakaan kerja pada area produksi gasket di PT XY. Variabel independen dalam penelitian ini adalah penerapan metode HOR sebagai pendekatan dalam mengidentifikasi kejadian risiko, menentukan sumber penyebab risiko, melakukan penilaian risiko, serta menetapkan prioritas tindakan pengendalian. Variabel dependen yang diamati adalah potensi kecelakaan kerja pada area produksi gasket yang diukur berdasarkan tingkat keparahan risiko, frekuensi kejadian, jumlah risiko yang teridentifikasi, tingkat risiko, serta perubahan risiko setelah dilakukan tindakan mitigasi.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh pihak yang terlibat dalam aktivitas produksi gasket, khususnya pada area yang memiliki potensi bahaya tinggi seperti proses pengoperasian mesin press. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian. Responden yang dipilih merupakan pihak yang memahami proses produksi dan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), meliputi supervisor produksi, operator mesin press, operator cutting, quality control, serta petugas K3. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sebanyak 6 responden yang digunakan sebagai sumber informasi dalam proses identifikasi risiko dan penilaian tingkat risiko kecelakaan kerja.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dokumentasi, dan kuesioner. Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas produksi, kondisi mesin, lingkungan kerja, serta perilaku operator dalam menjalankan proses kerja, terutama pada penggunaan mesin press. Wawancara dilakukan kepada pihak yang terlibat langsung dalam proses produksi untuk memperoleh informasi mengenai kondisi kerja, potensi bahaya, penyebab kecelakaan, serta penerapan prosedur keselamatan kerja. Selain itu, kuesioner digunakan untuk memperoleh penilaian risiko berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya risiko yang diperlukan dalam analisis metode HOR.

Tahapan pengolahan data diawali dengan melakukan identifikasi dan klasifikasi risiko berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dikelompokkan menjadi risk event sebagai kejadian yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja dan risk agent sebagai faktor penyebab munculnya risiko. Selanjutnya dilakukan penilaian tingkat severity dan occurrence untuk mengetahui tingkat dampak serta kemungkinan terjadinya setiap risiko. Hasil penilaian tersebut digunakan dalam penyusunan matriks House of Risk Fase I untuk menentukan prioritas sumber risiko berdasarkan nilai Aggregate Risk Potential (ARP).

Berdasarkan hasil HOR Fase I, risk agent dengan tingkat prioritas tertinggi kemudian dianalisis lebih lanjut pada HOR Fase II untuk menentukan strategi mitigasi yang paling sesuai. Penentuan tindakan mitigasi dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat efektivitas dan kemudahan penerapannya di perusahaan. Hasil akhir dari pengolahan data digunakan untuk menyusun rekomendasi pengendalian risiko yang dapat diterapkan oleh PT XY dalam mengurangi potensi kecelakaan kerja serta meningkatkan penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada area produksi gasket.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Risk Event

Identifikasi risk event dilakukan untuk mengetahui jenis kejadian risiko atau potensi kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada proses produksi gasket. Risk event diperoleh berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara dengan operator produksi, serta evaluasi kondisi lingkungan kerja pada setiap stasiun kerja. Sebelum dilakukan analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan identifikasi terhadap seluruh potensi bahaya (risk event) yang terdapat pada area produksi PT XY. Identifikasi ini dilakukan melalui kegiatan observasi langsung, wawancara dengan pihak perusahaan, serta dokumentasi kondisi kerja di lapangan. Selanjutnya, setiap risk event direkapitulasi berdasarkan frekuensi temuan selama proses identifikasi, kemudian dihitung persentasenya terhadap total seluruh temuan. Perhitungan persentase ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai tingkat dominasi masing-masing potensi bahaya di area produksi, sehingga dapat diketahui risiko-risiko yang paling sering ditemukan sebelum dilakukan analisis prioritas menggunakan metode House of Risk (HOR).

Tabel 1. Presentase Risk Event

<i>Risk Event</i>	Jumlah Temuan	Persentase Risiko (%)
Tangan terjepit mesin press	4	23,53%
Terpotong material logam	3	17,65%
Kelelahan kerja operator	2	11,76%
Gangguan pendengaran	2	11,76%
Terpeleset lantai licin	1	5,88%
Tertimpa material coil	1	5,88%
Tersandung material	1	5,88%
Tangan terkena serpihan logam	1	5,88%
Tertabrak forklift	1	5,88%
Tersengat listrik	0	0%
Kebakaran korsleting	0	0%
Postur kerja tidak ergonomis	1	5,88%
Total	17	100%

Penentuan nilai severity dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada responden yang telah dipilih menggunakan metode purposive sampling. Penilaian dilakukan menggunakan skala 1–5 berdasarkan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan apabila risk event terjadi. Nilai severity yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil rata-rata penilaian seluruh responden yang kemudian dibulatkan ke nilai terdekat.

Tabel 2. Severity

Kode	Kejadian Risiko (<i>Risk Event</i>)	Severity
E1	Tangan terjepit mesin press	5
E2	Terpotong material logam	3
E3	Terpeleset akibat lantai licin	3
E4	Tersandung material coil	2
E5	Tertimpa material coil	5
E6	Gangguan pendengaran akibat kebisingan	4
E7	Kelelahan kerja operator	3
E8	Tangan terkena serpihan logam	2
E9	Tersengat arus listrik	5
E10	Kebakaran akibat korsleting	5
E11	Tertabrak forklift	5
E12	Postur kerja tidak ergonomis	2

Berdasarkan tabel di atas, hasil penilaian severity ini menjadi dasar dalam proses analisis risiko berikutnya untuk menentukan prioritas pengendalian dan tindakan mitigasi yang perlu dilakukan pada area produksi gasket.

Identifikasi Risk Agent

Risk agent merupakan faktor penyebab munculnya risk event pada area produksi gasket. Identifikasi risk agent dilakukan berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap operator produksi dan petugas K3.

Tabel 3. Presentase Risk Agent

Risk Agent	Jumlah Temuan	Persentase (%)
Operator kurang fokus	9	18%
Mesin tanpa safety guard	9	18%
Penggunaan APD tidak lengkap	8	16%
SOP tidak dipatuhi	6	12%
Target produksi tinggi	5	10%
Area kerja berantakan	4	8%
Maintenance kurang optimal	3	6%
Pelatihan K3 kurang	3	6%
Lantai licin	2	4%
Kabel rusak	1	2%
Penyusunan material buruk	0	0%
Postur kerja tidak ergonomis	0	0%
Total	50	100%

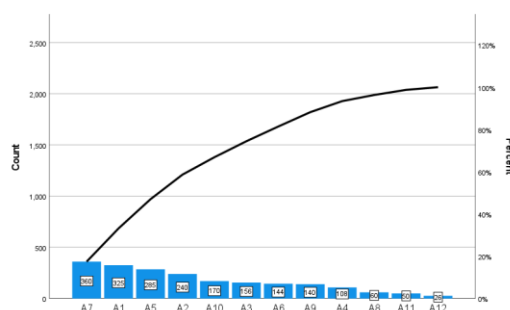
Nilai occurrence diperoleh berdasarkan hasil penilaian responden terhadap frekuensi kemunculan masing-masing risk agent selama proses produksi berlangsung. Penilaian menggunakan skala 1–5, dimana nilai yang lebih tinggi menunjukkan frekuensi kemunculan

yang lebih sering. Nilai occurrence yang digunakan merupakan hasil rata-rata penilaian seluruh responden.

Tabel 4. Occurance

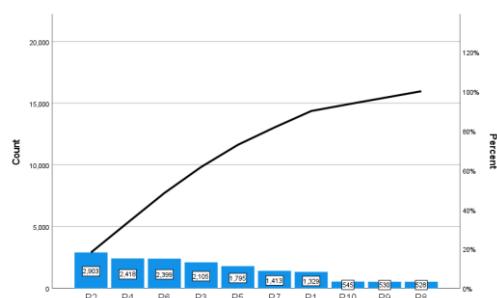
Kode	Risk Agent	Occurance
A1	Operator kurang fokus	5
A2	Mesin tanpa safety guard	5
A3	Penggunaan APD tidak lengkap	4
A4	Area kerja berantakan	3
A5	Perawatan mesin kurang optimal	3
A6	SOP kerja tidak dipatuhi	4
A7	Target produksi terlalu tinggi	4
A8	Kurangnya pelatihan K3	2
A9	Kabel listrik rusak	1
A10	Lantai produksi licin	2
A11	Penyusunan material tidak stabil	1
A12	Posisi kerja tidak ergonomis	1

Berdasarkan tabel di atas identifikasi risk agent, terdapat beberapa faktor penyebab yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja di area produksi. Nilai occurrence menunjukkan tingkat frekuensi atau kemungkinan terjadinya masing-masing penyebab risiko. Faktor dengan nilai occurrence tertinggi adalah operator kurang fokus (A1) dan mesin tanpa safety guard (A2) dengan nilai 5, yang menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut memiliki kemungkinan terjadi sangat tinggi dan menjadi penyebab utama munculnya risiko kecelakaan kerja.



Gambar 1. Pareto ARP

Berdasarkan grafik Pareto Risk Agent pada HOR Fase I, diketahui bahwa risk agent dengan nilai ARP tertinggi adalah A7 sebesar 360, diikuti A1 sebesar 325, A5 sebesar 285, A2 sebesar 240, A10 sebesar 170, A3 sebesar 156, dan A6 sebesar 144. Ketujuh risk agent tersebut memberikan kontribusi kumulatif sebesar 81,40% terhadap total nilai ARP sehingga menjadi prioritas utama dalam pengendalian risiko. Berdasarkan prinsip Pareto, strategi mitigasi pada HOR Fase II difokuskan pada ketujuh penyebab risiko tersebut karena memiliki pengaruh terbesar terhadap potensi kecelakaan kerja. Pengendalian terhadap risk agent prioritas diharapkan mampu mengurangi sebagian besar risiko serta meningkatkan efektivitas penerapan K3 di area produksi.



Gambar 2. Pareto ETD

Berdasarkan grafik Pareto tindakan mitigasi pada HOR Fase II, diperoleh prioritas tindakan berdasarkan nilai Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD) tertinggi, yaitu P2 sebesar 2.903, diikuti P4, P6, P3, P5, dan P7. Keenam tindakan mitigasi tersebut memberikan kontribusi kumulatif sebesar 81,87% terhadap total nilai ETD sehingga menjadi prioritas utama dalam pengendalian risiko. Berdasarkan prinsip Pareto, implementasi mitigasi difokuskan pada tindakan P2, P4, P6, P3, P5, dan P7 karena memiliki efektivitas terbesar dalam mengurangi risiko dari risk agent prioritas hasil HOR Fase I. Penerapan strategi tersebut diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengendalian K3 dan mengurangi potensi kecelakaan kerja pada area produksi.

House of Risk Fase I

Pada fase 1 House Of Risk (HOR) dilakukan tiga tahap, yakni mengidentifikasi peristiwa risiko dan Risk Agent, memberikan nilai risiko, serta menghitung nilai ARP. Identifikasi risiko dan agen risiko dilakukan dengan cara mengamati langsung serta mengadakan wawancara dengan pihak perusahaan, yaitu bersama dengan kepala bagian K3, kepala bagian production dan quality control, serta kepala bagian warehouse. Setelah itu diberikan nilai severity untuk setiap kejadian risiko, nilai occurrence untuk setiap Risk Agent, sekaligus diberikan nilai korelasi untuk setiap Risk Event dan Risk Agent. Nilai tersebut diberikan berdasarkan penilaian dari pihak perusahaan sesuai dengan rentang nilai yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 5. HOR Fase I

Risk Event	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	(S)
E1	9									1		1	5
E2		9			1				9				3
E3			9						3			3	3
E4	3	1		9						3			2
E5			1		9		3						5
E6						9							4
E7							9		3	3			3
E8	1	3		3	9		9	9	3				2
E9		3		3			9		9				5
E10				3					1	9			5

E11								3		1	9	5
E12			3					3			1	9
(O)	5	5	4	3	3	4	4	2	1	2	1	1
ARP	325	240	156	108	285	144	360	60	140	170	50	26
Priority	2	4	6	9	3	7	1	10	8	5	11	12

Berdasarkan hasil perhitungan HOR Fase I, diperoleh nilai Aggregate Risk Potential (ARP) yang digunakan untuk menentukan prioritas risk agent dalam pengendalian risiko. Nilai ARP menunjukkan besarnya kontribusi setiap risk agent terhadap potensi terjadinya risiko, sehingga semakin tinggi nilai ARP maka semakin besar prioritas penanganannya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa risk agent dengan nilai ARP tertinggi adalah A7 sebesar 360, diikuti A1 sebesar 325, A5 sebesar 285, A2 sebesar 240, A10 sebesar 170, A3 sebesar 156, A6 sebesar 144, A9 sebesar 140, A4 sebesar 108, A8 sebesar 60, A11 sebesar 50, dan A12 sebesar 26. Berdasarkan analisis Pareto, tujuh risk agent utama yaitu A7, A1, A5, A2, A10, A3, dan A6 memberikan kontribusi sebesar 81,40% terhadap total nilai ARP sehingga ditetapkan sebagai prioritas mitigasi pada HOR Fase II. Sementara itu, risk agent lainnya tetap menjadi perhatian sebagai upaya pengendalian risiko secara berkelanjutan.

House Of Risk Fase II

Tahap selanjutnya pada HOR Fase II adalah menentukan nilai Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD) sebagai dasar dalam menetapkan prioritas strategi mitigasi. Nilai ETD menggambarkan tingkat efektivitas suatu tindakan pengendalian dibandingkan dengan tingkat kesulitan penerapannya. Semakin tinggi nilai ETD, maka semakin besar prioritas strategi tersebut untuk diterapkan. Hasil perancangan strategi mitigasi, penilaian tingkat kesulitan, serta perhitungan ETD kemudian disusun dalam matriks HOR Fase II yang menunjukkan hubungan antara strategi mitigasi dengan risk agent prioritas beserta urutan implementasinya.

Tabel 6. HOR Fase II

Risk Agent	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	ARP
A7	9	3	9	1	3	3					360
A1	9		3	3			3			1	325
A5		9		3	3	9			1		285
A2		3	9		1	3				3	240
A10			3	9	3		9			1	170
A3	1			3	9			3	9		156
A6			1		9	3			3		144
A9		9	3				1			3	140
A4	3		9	1							108
A8		3		9			3	1			60
TEk	6645	5805	8421	4836	5385	4797	2825	528	2121	1635	
Dk	5	2	4	2	3	2	2	1	4	3	
ETD	1329	2903	2105	2418	1795	2399	1413	528	530	545	
Priority	7	1	4	2	5	3	6	10	9	8	

Berdasarkan hasil HOR Fase II, dilakukan penentuan prioritas strategi mitigasi terhadap risk agent dengan nilai ARP tertinggi. Tahap ini bertujuan memilih tindakan pengendalian yang paling efektif dengan mempertimbangkan tingkat efektivitas dan tingkat kesulitan penerapan di area produksi PT XY. Nilai ETD digunakan sebagai dasar dalam menentukan urutan prioritas strategi mitigasi, di mana nilai ETD yang lebih tinggi menunjukkan strategi yang lebih layak untuk diterapkan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa strategi mitigasi dengan prioritas tertinggi adalah P2 berupa penyusunan dan penerapan SOP pengoperasian mesin serta inspeksi rutin peralatan kerja dengan nilai ETD sebesar 2903. Selanjutnya diikuti oleh P4 (peningkatan penggunaan APD sesuai standar) sebesar 2418, P6 (pengawasan dan evaluasi kepatuhan prosedur kerja) sebesar 2399, P3 (pelaksanaan preventive maintenance mesin produksi) sebesar 2105, dan P5 (pelatihan K3 serta pengoperasian mesin bagi operator) sebesar 1795. Strategi lainnya yaitu P7 (penerapan program 5R/5S) dan P1 (pemasangan sensor keselamatan serta pelindung mesin press) tetap direkomendasikan sebagai upaya pengendalian lanjutan.

Berdasarkan prioritas tersebut, strategi mitigasi yang dipilih diharapkan mampu mengurangi potensi kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor utama seperti ketidakpatuhan SOP, kurangnya penggunaan APD, kondisi mesin yang tidak memiliki pengaman, serta kurang optimalnya pemeliharaan mesin. Penerapan strategi secara bertahap memungkinkan perusahaan melakukan pengendalian risiko K3 secara lebih efektif dan efisien pada area produksi gasket.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian penerapan metode House of Risk (HOR) dalam upaya mengurangi potensi kecelakaan kerja pada area produksi gasket PT XY, dapat disimpulkan bahwa penelitian berhasil mengidentifikasi 10 risk event dan 14 risk agent yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja. Risiko yang ditemukan meliputi kejadian seperti tangan terjepit mesin press, terpotong material, terpeleset, tertimpa material, gangguan pendengaran, kelelahan kerja, tersengat listrik, hingga risiko kebakaran.

Hasil analisis HOR Fase I menunjukkan bahwa beberapa risk agent menjadi penyebab dominan terhadap potensi kecelakaan kerja, yaitu target produksi yang tinggi, operator kurang fokus, mesin press tanpa safety guard, ketidakpatuhan terhadap SOP, perawatan mesin yang kurang optimal, kerusakan kabel listrik, serta penggunaan APD yang belum sesuai standar. Faktor-faktor tersebut menjadi prioritas utama karena memiliki nilai ARP terbesar dalam memberikan kontribusi terhadap risiko kecelakaan kerja.

Penerapan metode HOR terbukti mampu membantu perusahaan dalam menentukan prioritas pengendalian risiko secara sistematis melalui HOR Fase I dan HOR Fase II. Strategi mitigasi yang diprioritaskan meliputi penerapan SOP dan inspeksi rutin, peningkatan kepatuhan penggunaan APD, pelaksanaan preventive maintenance, pengawasan kepatuhan prosedur kerja, pelatihan K3 bagi operator, penerapan program 5R/5S, serta pemasangan sensor keselamatan pada mesin press. Dengan penerapan strategi tersebut, perusahaan dapat meningkatkan efektivitas pengendalian risiko, mengurangi potensi kecelakaan kerja, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

DAFTAR REFERENSI

- Abdul Ghoni Paturohman, N. (2022). Manajemen risiko rantai pasok telur ayam ras dengan menggunakan metode House of Risk (HoR) dan ISO 31000 di Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Impresi Indonesia*, 1(1), 1–6.
- Akbar, F., & Mangkurat, U. L. (2025). Hukum kesehatan dan keselamatan kerja. 4, 37–50. <https://doi.org/10.71456/jik.v4i1.1467>
- Alif Putra Yuda, S. (2024). Pengaruh disiplin kerja, kesehatan dan keselamatan kerja (K3), dan kompensasi terhadap kinerja pegawai perspektif ekonomi Islam (Studi pada pegawai main office PT Kanindo Makmur Jaya). 10(1), 1157–1164. <https://doi.org/10.21776/jki.2024.03.4.11>
- Anas, M. (2024). Gambaran penerapan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3) di UPT Puskesmas Tambayoli Kab. Morowali Utara Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmiah OHSE (Occupational Health Safety Environment) Media*, 8(2), 16–23.
- Anugrah, F. D., Saptaputra, S. K., & Handayani, L. (2025). Faktor yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada driver dump truck PT Mitra Mekongga Sejahtera Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka tahun 2023. 5(4), 197–206.
- Agustina, P. S. (2024). Perancangan mitigasi risiko manajemen logistik obat menggunakan metode House of Risk (HOR) dan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi kasus: Klinik Annisa Medika 2). *Jurnal Ekonomi*, 13(4).
- Ayu, D., Wulandari, R., & Asyani, Y. P. (2022). Indikator-indikator yang mempengaruhi stres kerja terhadap keselamatan dan. 6, 24–29. <https://doi.org/10.31090/njts.v6i1.1873>
- Bintang Nugraha, S. (2024). *Journal of Management Branding*. 1, 164–170.
- Dahlan, K. K., Naiem, F., & Yusbud, M. (2024). Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja pabrik PT Semen Tonasa tahun 2024. *Hasanuddin Journal of Public Health*, 5(2), 136–145. <https://doi.org/10.30597/hjph.v5i2.35060>
- Daniel, R. A., Fajar, N. A., Windusari, Y., Novrikasari, N., & Sunarsih, E. (2023). Faktor-faktor penghambat dalam implementasi sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3): Systematic literature review. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 1308.
- Dani, R. U., Sayuti, M., Oganda, D. D., & Triana, N. N. (2025). Pengendalian risiko pada proses press untuk menurunkan NG dengan menerapkan metode ISM dan HOR (Studi kasus: PT Rubber Part). 4(4), 1702–1711. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i4.1114>

- Febriyanti, A. D., Yulinar, R. D., Samudra, S. F., & Radianto, D. O. (2024). Peningkatan keselamatan kerja melalui implementasi sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3). *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 2(2), 72–85. <https://doi.org/10.55606/innovation.v2i2.2849>
- Fitri, F. (2025). Analisis mitigasi risiko K3 pada produksi batu bata menggunakan metode JSA dan HOR (Studi kasus: UD Sejati). 6(2).
- Fajria, I. R. (2022). *Desain mitigasi risiko sebagai usulan perbaikan proses produksi kap mobil dengan menggunakan metode House of Risk (HOR) dan System Dynamics (Studi kasus: PT Karyatama Komposit Teknologi)*.
- Harahap, U. N., & Nasution, R. H. (2022). Penerapan model HOR (House of Risk) untuk mitigasi resiko pada produksi kusen di UD Subur Jaya. *Jurnal Vorteks*, 3(1), 149–156. <https://doi.org/10.54123/vorteks.v3i1.138>
- Hasanah, A. U., & Guntarayana, I. (n.d.). *Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) karyawan: Kajian teori dan studi kasus penerapan pada perusahaan manufaktur*.
- Hendarwan, D., Putri, Y. D., Porwani, S., & Iqbal, M. (2023). Efektivitas penerapan sistem manajemen dalam melaksanakan koordinasi dan pemeliharaan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK-3) pada suatu perusahaan. *Motivasi*, 8(1), 50–59. <https://doi.org/10.32502/mti.v8i1.5804>
- Handayani, S. D. (2025). Analisis risiko ergonomi dan prevalensi musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja kasir menggunakan CMDQ dan. 7(3), 1457–1471. <https://doi.org/10.38035/rj.v7i3.1493>
- Ican Irvan Zebua, E. B. (2024). Analisis penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam meminimalisir resiko kerja pada PT Pos. 15, 197–210. <https://doi.org/10.36277/geoekonomi.v15i2.429>
- Irawan, Y. G., Judijanto, L., Adnanti, W. A., Nurhayati, N., Ardhianingtyas, N., & Maruddani, A. W. (2025). *Keselamatan dan kesehatan kerja (K3): Teori dan penerapannya*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Irlande, F. (2023). *Analisis dan mitigasi risiko pada rantai pasok industri logam menggunakan metode House of Risk (Studi kasus: PT Sinar Semesta)* [Disertasi doctoral, Universitas Islam Indonesia].
- Is, J. M. (2022). Pengaruh penerapan program kesehatan dan keselamatan kerja (K3) terhadap tingkat kecelakaan kerja di PT Kharisma. 6.
- Izhaq, D. C., & Dewi, S. (2025). Analisis risiko kecelakaan kerja pada proses pengantongan dan pergudangan dengan pendekatan House of Risk dan Fault Tree Analysis (Studi kasus: Perusahaan pupuk di Indonesia). *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(1), 209–217. <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i1.39322>
- Jiroyah, F., & Muflihah, N. (2022). Integrasi model SCOR dan House of Risk untuk menentukan mitigasi risiko supply chain management pada proses produksi (Studi kasus di CV Ar Rouf). *Jurnal Industri dan Teknologi Samawa*, 3(2), 101–109.
- Maulana, I., Mulyani, I., Mucaren, I. T., & Sundari, S. (2023). Pentingnya menjaga keselamatan kerja dan kesehatan karyawan (K3) terhadap produktivitas karyawan pada perusahaan multinasional ditinjau dalam pandangan syariah. *Jurnal Perbankan Syariah Indonesia (JPSI)*, 2(2), 108–118.

- Manurung, E. H., Mubarak, A., & Tua, S. H. (2023). Analisis persepsi implementasi keselamatan dan kesehatan. *06*, April.
- Maimunah, P., Munthe, S., Mahendra, A. F. R., Haridani, H., & Purba, S. H. (2024). Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) di perusahaan pertambangan: Review literatur. *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 2(3), 115–125.
- Muhammad Zelhan Aditya, Lukman, & M. D. P. S. (2025). Pengaruh keselamatan dan kesehatan kerja (K3), lingkungan kerja terhadap kinerja karyawan (Studi pada karyawan lapangan di PT Pertamina RU V Terminal). *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 10(8), 6320–6335.
- 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.
- Mustika, I., Tresiana, N., Negara, A., & Universitas Lampung. (2025). Evaluasi penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada sektor konstruksi di Bandar Lampung. *7*(2), 228–239.
- Nabila, Y. A., Tanjung, N., Daulay, S., & Hasibuan, A. (2024). Penerapan K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) pada karyawan pabrik kripik Tuntungan dalam upaya mencegah kecelakaan kerja. *Quantum Wellness: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(2), 122–131.
- Nurfaizah, S., Risal, M., & Musfirah, M. (2022). Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(2).
- Persada, I. D., & SZS, J. A. (2025). Implementasi House of Risk (HOR) dan Root Cause Analysis dalam strategi mitigasi risiko kegagalan mesin produksi pada PT Industri Kereta Api. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 10(2), 531–540. <https://doi.org/10.28926/briliant.v10i2.1907>
- Pulungan, F. A. (2025). *Analisis risiko halal pada online delivery food menggunakan pendekatan House of Risk (HOR)* [Disertasi doctoral, Universitas Islam Indonesia].
- Ramdani, M. I., Ramdani, S. D., & Vernando, V. (2023). Analisis implementasi sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (SMK3) berdasarkan ISO 45001:2018 di Bengkel Mitsubishi Dipo Internasional Pahala Otomotif Serang City. *Jurnal Global Ilmiah*, 1(3), 199–206.
- Rompas, S. R. (2023). Evaluasi penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada proyek konstruksi PT Pacifik Nusa Indah tahun 2023. *TEKNO*, 21(86), 2167–2174.
- Rozudin, M., & Mahbubah, N. A. (2021). Implementasi metode House of Risk pada pengelolaan risiko rantai pasokan hijau produk Bogie S2HD9C (Studi kasus: PT Barata Indonesia). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.24853/jisi.8.1.1-11>
- Shelly Puspita Ayu Wardhani, Kartono Wibowo, & S. (2025). Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada proyek pembangunan jalan. *7*(50), 98–104.
- Sidiq, F. M. (2023). Analisis penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada PT Eins Trend tahun 2021. *Journal of Health Services*, 1(1), 64–71.

- Sukapto, P., Susanto, S., & Siswanto, D. (2023). Penerapan SMK3 di industri olahan kulit di Desa Sukaregang, Garut dengan menggunakan metode 5S. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 1040–1046.
- Sukman, A. A. A. (2023). Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada pekerjaan beton proyek pembangunan Bendungan Ameroro. *JUITEK: Jurnal Ilmu Teknik*, 1(1), 13–26.
- Subianto, T. (2025). The relationship of occupational safety and health (OSH) with the work productivity of medical records officers at Arjawinangun Hospital, Cirebon District in 2025. 4(1), 51–57.
- Syakinah, R. (2024). Pengaruh sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) dan kepemimpinan keselamatan terhadap kinerja keselamatan pada Kampung Susun Bayam Operational Support Worker Residential Project (HPPO KSB) di Jakarta. 5(2), 4567–4575.
- Tama, M. I., Rosyidiin, A. F., Wibowo, S. A., & Murwanto, S. A. (2024). Analisis dan mitigasi resiko menggunakan HOR (House of Risk) pada sub-departemen perusahaan transportasi XYZ. *Talijagad*, 2(1), 66–74. <https://journal.unusida.ac.id/index.php/talijagad/>
- Tampubolon, E. (2025). Hubungan penerapan SMK3 dengan angka kejadian kecelakaan kerja di PT Pupuk Iskandar Muda tahun 2025. *Jurnal Inovasi Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 26–35.
- Tarigan, S. (2021). Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) pada industri pengolahan minyak kelapa sawit. *Jurnal Prima Medika Sains*, 3(1), 1–5.
- Tri Anjaswarni, Susi Milwati, & K. A. A. M. (2022). Kecelakaan kerja perawat dalam pelayanan. 13(1), 1–17.
- Wahyuni, M. S. (2025). Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) untuk menghindari resiko kecelakaan kerja di PT PP London Sumatra Indonesia Tbk Begerpang Palm Oil Mill.
- Wibisono, A. I., Wibowo, M. A., & Musyafa, A. (2024). Pengaruh penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap produktivitas kerja. 3(2).
- Widodo, D. S. (2023). Determinasi pelatihan, keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap kepuasan kerja. 1(4), 956–962. <https://doi.org/10.38035/jim.v1i4.177>
- Widyantoro, M., Delano, Y., Montororing, R., & Paduloh, P. (n.d.). Usulan peningkatan produktifitas mesin press 1800 menggunakan overall equipment effectiveness.
- Wiyono, T., Lestari, N., & Aks, S. M. Y. (2025). Pengaruh disiplin kerja dan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap kinerja karyawan PT KMK Global Sport K1. 3, 42–49. <https://doi.org/10.59696/investasi.v3i1.92>
- Yahya, R. (2023). Analisis risiko rantai pasok menggunakan metode Supply Chain Operation Reference (SCOR) dan House of Risk (HOR) pada PT Indo Pusaka Berau. *Sebatik*, 27(2), 535–545. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v27i2.2415>