Penyusunan SOP Aktivitas Pengangkatan Rail ke Runway Rail dengan Manual Handling sebagai Upaya Pengendalian Risiko Cedera Kerja

Rifda Nur Nikmah[1], Faiza Azzahra[2], Muhammad Andhy Alqazacky Maulana[3], Kresna Febriyanto*[4]

[1,2,3,4] Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat,Fakultas Kesehatan masyarakat,Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Jl. Ir. H. Juanda No. 15 Samarinda, Kalimantan Timur, 75124. Indonesia
*e-mail: kresna.kesmas@umkt.ac.id

Abstrak

Aktivitas pengangkatan rail ke runway rail secara manual pada Welding Shop PT X memiliki potensi risiko keselamatan dan ergonomi yang perlu dikendalikan melalui prosedur kerja yang jelas.Pengabdian Masyarakat ini bertujuan menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) pengangkatan rail dengan manual handling berdasarkan kondisi risiko yang ditemukan selama magang di PT.X . Metode yang digunakan meliputi wawancara menggunakan kuesioner, observasi lapangan, identifikasi dan penilaian risiko dengan HIRADC, penilaian postur menggunakan Rapid Entire Body Assessment (REBA), serta analisis akar penyebab dengan fishbone. Hasil identifikasi menunjukkan aktivitas pengangkatan rail secara manual menjadi prioritas dengan skor HIRADC 16, sedangkan penilaian REBA memperoleh skor 6 yang termasuk kategori sedang dan memerlukan tindakan perbaikan. Analisis fishbone menunjukkan faktor manusia, metode, peralatan, dan material berkontribusi terhadap risiko. SOP yang dihasilkan memuat persiapan kerja, pemeriksaan area, APD, teknik pengangkatan dan pemindahan rail, koordinasi pekerja, serta tindakan saat ditemukan kondisi tidak aman. SOP menjadi luaran pengendalian administratif yang relevan sebagai pedoman kerja terstandar; efektivitas penurunan kecelakaan masih perlu dievaluasi melalui pengawasan dan pengukuran lanjutan.

***Kata kunci**: Ergonomi; HIRADC; Manual Handling; Risiko Kerja; SOP*

Abstract

Manual lifting of rail onto runway rail at the Welding Shop of PT X presents safety and ergonomic risks that require clear work controls. This activity aimed to develop a Standard Operating Procedure (SOP) for manual rail handling based on the risk conditions identified during an internship at PT X. The methods included questionnaire-based interviews, field observation, hazard identification and risk assessment using HIRADC, posture assessment using Rapid Entire Body Assessment (REBA), and root-cause analysis using a fishbone diagram. The results showed that manual rail lifting was a priority activity with an HIRADC score of 16, while the REBA score was 6, indicating a moderate ergonomic risk requiring corrective action. The fishbone analysis identified human, method, equipment, and material factors as contributors to the risk. The developed SOP covers work preparation, work-area inspection, personal protective equipment, safe rail lifting and moving techniques, worker coordination, and actions when unsafe conditions are found. The SOP provides a relevant administrative control and standardized work reference; however, its effect on reducing accidents still requires follow-up monitoring, compliance audits, and repeated ergonomic assessment.

***Keywords**: Egonomics; HIRADC; Manual Handling; Occupational Risk; SOP*

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan bagian penting dalam penyelenggaraan pekerjaan karena bertujuan menciptakan kondisi kerja yang aman, sehat, nyaman, dan produktif. Dalam aktivitas industri, pengendalian risiko tidak hanya diperlukan pada pekerjaan yang menggunakan mesin atau alat berat, tetapi juga pada pekerjaan manual yang melibatkan pengangkatan, pemindahan, penataan, dan penempatan material. Aktivitas manual handling yang dilakukan berulang, dengan beban fisik tinggi atau posisi tubuh yang kurang sesuai, dapat meningkatkan paparan terhadap risiko cedera dan gangguan muskuloskeletal(Andi, 2025).

Manual handling memiliki karakteristik risiko yang dipengaruhi oleh berat dan karakteristik beban, posisi tubuh, jarak pemindahan, frekuensi pengangkatan, kondisi pegangan, serta kondisi lingkungan kerja. NIOSH menjelaskan bahwa tugas pengangkatan manual dapat dinilai untuk memperkirakan tekanan fisik dan risiko gangguan muskuloskeletal, khususnya pada punggung bagian bawah(Nur et al., 2023). Dalam konteks pekerjaan pengangkatan rail, karakteristik material dan kebutuhan koordinasi antarpekerja membuat pengendalian tidak cukup hanya mengandalkan kemampuan fisik pekerja, tetapi perlu didukung dengan pengaturan kerja dan prosedur yang konsisten(R. et al., 2021)

Kegiatan magang di PT. X dilaksanakan pada lingkungan Welding Shop PT X. Identifikasi masalah dalam laporan magang dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner kepada pekerja dan observasi langsung terhadap aktivitas pengangkatan serta pemindahan beban. Wawancara difokuskan pada kondisi kerja, teknik pengangkatan, dan keluhan fisik yang dirasakan, sedangkan observasi mencakup postur kerja, kondisi area, informasi mengenai beban, dan penerapan prosedur kerja. Hasil identifikasi menempatkan gangguan muskuloskeletal pada aktivitas pengangkatan manual rail ke runway rail sebagai salah satu masalah yang perlu dikendalikan.

Penilaian risiko menggunakan HIRADC menunjukkan aktivitas mengangkat rail ke runway rail secara manual memperoleh skor 16. Pada tabel prioritas masalah, kondisi tools yang berantakan di area kerja menyebabkan beban menjadi tidak aman dan dapat menimbulkan konsekuensi fatal apabila beban jatuh. Sementara itu, penilaian REBA menghasilkan skor 6 yang berada pada kategori risiko sedang dan memerlukan tindakan perbaikan. Skor tersebut menunjukkan bahwa pengendalian ergonomi perlu dipertimbangkan bersamaan dengan pengendalian keselamatan kerja.

Analisis akar penyebab menggunakan fishbone menunjukkan bahwa risiko tidak hanya berasal dari satu faktor. Faktor manusia meliputi kurangnya fokus, kelelahan akibat pengangkatan berulang, pemahaman K3 yang belum optimal, dan kepatuhan APD yang masih rendah. Faktor metode meliputi SOP yang belum diterapkan secara optimal, tidak adanya briefing K3 sebelum pekerjaan, dan tidak dilakukannya pemeriksaan beban sebelum lifting. Faktor peralatan meliputi alat bantu yang belum sesuai aspek ergonomi, sling atau pengikat yang tidak layak, hook yang tidak terkunci baik, dan inspeksi peralatan yang belum dilakukan. Faktor material meliputi beban yang melebihi kapasitas pekerja, beban tidak seimbang, dan penataan material yang belum aman(Saloni Waruwu, 2016).

Berdasarkan kondisi tersebut, Plan of Action (POA) menetapkan beberapa bentuk pengendalian, yaitu rotasi kerja, edukasi melalui poster keselamatan, toolbox meeting sebelum pekerjaan, dan penyusunan SOP. Artikel ini memfokuskan pembahasan pada kegiatan keempat, yaitu penyusunan SOP aktivitas pengangkatan rail ke runway rail dengan manual handling. SOP dipilih sebagai luaran utama karena dapat menerjemahkan hasil identifikasi risiko menjadi langkah kerja yang lebih sistematis dan mudah dijadikan acuan. Pendekatan HIRARC/HIRADC juga menempatkan pengendalian administratif sebagai salah satu bagian dari strategi pengendalian risiko setelah mempertimbangkan pengendalian yang lebih efektif(Bintang et al., 2024).

Tujuan kegiatan adalah menyusun SOP aktivitas pengangkatan rail ke runway rail dengan metode manual handling sebagai pedoman kerja aman bagi pekerja Welding Shop PT X. Secara khusus, SOP diarahkan untuk membantu pekerja memahami urutan persiapan, pemeriksaan area, penggunaan APD, teknik pengangkatan, koordinasi, serta tindakan ketika ditemukan kondisi tidak aman. Dengan demikian, luaran yang dihasilkan diharapkan dapat mendukung konsistensi penerapan K3 dan menjadi dasar pengawasan terhadap pelaksanaan kerja.

2. METODE

Kegiatan merupakan bagian dari pelaksanaan magang bidang K3 di PT. X, dengan sasaran karyawan yang terlibat pada aktivitas pengangkatan dan pemindahan material di Welding Shop PT X. Fokus kegiatan adalah aktivitas pengangkatan rail ke runway rail

secara manual. Penyusunan SOP dilakukan setelah masalah dan risiko pada aktivitas tersebut diidentifikasi, sehingga isi SOP disusun berdasarkan kebutuhan pengendalian yang ditemukan di lapangan, bukan hanya berdasarkan uraian teoritis.

2.1 Identifikasi Kondisi Lapangan

Identifikasi masalah dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner dan observasi. Wawancara diberikan kepada pekerja yang secara rutin melakukan aktivitas pengangkatan dan pemindahan beban, baik secara manual maupun dengan alat bantu. Pertanyaan berfokus pada kondisi kerja, teknik pengangkatan, dan keluhan fisik. Observasi dilakukan dengan mengamati langsung lokasi dan aktivitas kerja, termasuk postur pekerja, kondisi area, ketersediaan informasi beban, serta penerapan prosedur kerja yang berlaku.

2.2 Penilaian Risiko dan Ergonomi

HIRADC digunakan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai kemungkinan dan keparahan, serta menentukan prioritas pengendalian. Pada aktivitas pengangkatan rail secara manual, hasil penilaian dalam laporan magang menunjukkan skor 16 dan menjadi prioritas masalah. Penilaian ergonomi menggunakan REBA untuk menilai postur tubuh pada aktivitas manual handling. Skor akhir REBA sebesar 6 termasuk kategori sedang dan menunjukkan perlunya tindakan perbaikan. Analisis fishbone selanjutnya digunakan untuk mengelompokkan akar penyebab ke dalam faktor manusia, metode, peralatan, material, dan lingkungan.

2.3 Penyusunan dan Penilaian Luaran SOP

Penyusunan SOP dilakukan dengan memetakan hasil HIRADC, REBA, dan fishbone ke dalam tahapan kerja yang perlu dikendalikan. Komponen SOP mencakup persiapan pekerjaan, pemeriksaan kondisi area kerja, penggunaan APD, teknik pengangkatan dan pemindahan rail, koordinasi antarpekerja, pengenalan potensi bahaya, serta tindakan apabila ditemukan kondisi tidak aman. Luaran dinilai secara deskriptif berdasarkan kesesuaian isi SOP dengan masalah yang ditemukan dan kelengkapan tahapan pengendalian. Karena laporan magang tidak memuat pengukuran sebelum-sesudah terhadap angka kecelakaan atau kepatuhan SOP, ketercapaian tidak dinyatakan sebagai bukti penurunan kecelakaan secara kuantitatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kondisi Risiko sebagai Dasar Penyusunan SOP

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa aktivitas pengangkatan rail ke runway rail secara manual merupakan aktivitas yang memerlukan perhatian pengendalian. HIRADC menempatkan aktivitas tersebut sebagai prioritas dengan skor 16. Bahaya yang dicatat adalah tools/peralatan yang berantakan di area kerja sehingga beban menjadi tidak aman. Dampak yang dicantumkan dalam laporan adalah kematian akibat beban jatuh(KUSUMASTUTI1*, 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa pengendalian perlu diarahkan pada kesiapan area kerja, pemeriksaan peralatan, pengaturan beban, koordinasi, dan kepatuhan terhadap prosedur.

Tabel 1. Ringkasan hasil identifikasi risiko dan ergonomi sebagai dasar penyusunan SOP.

Komponen	Hasil pada laporan magang
Aktivitas prioritas	Mengangkat rail ke runway rail secara manual (manual handling)
Bahaya utama	Tools/peralatan berantakan di area kerja sehingga beban tidak aman
Konsekuensi	Kematian akibat beban jatuh
Skor HIRADC	16; tercatat sebagai risiko tinggi dan menjadi prioritas pengendalian
Skor REBA	6; kategori sedang, diperlukan tindakan perbaikan
Faktor akar masalah	Man, method, machine, material

Hasil REBA memperlihatkan skor 6 yang berada pada kategori sedang. Dalam klasifikasi

yang digunakan pada laporan, skor 4–7 memerlukan tindakan. Temuan ini berarti bahwa meskipun risiko ergonomi tidak ditempatkan pada kategori tertinggi, perbaikan tetap diperlukan. Risiko tersebut dikaitkan dengan postur kerja yang kurang ergonomis, gerakan berulang, dan penggunaan tenaga yang berlebihan. Keluhan yang berpotensi muncul mencakup area punggung, leher, bahu, dan anggota gerak lainnya. Penggunaan REBA sebagai alat penilaian postur relevan untuk mengidentifikasi kebutuhan tindakan pada pekerjaan yang melibatkan beberapa bagian tubuh secara bersamaan(Akbar et al., 2023).

Selain hasil penilaian, fishbone memperlihatkan bahwa risiko berasal dari kombinasi beberapa faktor. Faktor manusia dan kelelahan dapat memengaruhi konsentrasi; faktor metode dapat menyebabkan pekerja tidak memiliki urutan kerja yang seragam; faktor peralatan berkaitan dengan kelayakan dan pemeriksaan alat; sedangkan faktor material berkaitan dengan berat, keseimbangan, dan penataan beban. Temuan ini penting karena SOP yang hanya menjelaskan teknik mengangkat tanpa mengatur persiapan area dan kondisi peralatan belum sepenuhnya menjawab akar masalah.

3.2 Analisis Akar Penyebab dan Kebutuhan Pengendalian

Tabel 2. Pemetaan akar penyebab fishbone terhadap kebutuhan isi SOP.

Faktor	Temuan dalam laporan	Implikasi terhadap SOP
Man	Kurang fokus, kelelahan akibat pengangkatan berulang, pemahaman K3 belum optimal, kepatuhan APD rendah	Memuat persiapan, APD, komunikasi, teknik kerja aman, dan penghentian kerja bila tidak aman
Method	SOP belum diterapkan optimal, briefing K3 belum dilakukan, beban belum dicek sebelum lifting	Memuat urutan kerja, pemeriksaan awal, dan koordinasi sebelum pengangkatan
Machine	Alat bantu belum sesuai ergonomi, sling/pengikat tidak layak, hook tidak terkunci, inspeksi belum dilakukan	Memuat pemeriksaan area/peralatan dan larangan melanjutkan pekerjaan saat kondisi tidak aman
Material	Beban melebihi kapasitas pekerja, tidak seimbang, penataan material tidak aman	Memuat pemeriksaan kondisi beban dan pengaturan penanganan sebelum pengangkatan

Pemetaan tersebut menunjukkan bahwa SOP berfungsi sebagai penghubung antara hasil identifikasi risiko dan praktik kerja. Prosedur harus cukup rinci untuk mencegah pekerja melewati langkah penting, tetapi tetap sederhana agar mudah digunakan di lapangan. Karena itu, penyusunan SOP tidak hanya menuliskan 'cara mengangkat', tetapi juga memasukkan langkah sebelum pengangkatan, komunikasi antarpekerja, penggunaan APD, serta respons terhadap kondisi tidak aman.

3.3 Penyusunan SOP Aktivitas Pengangkatan Rail

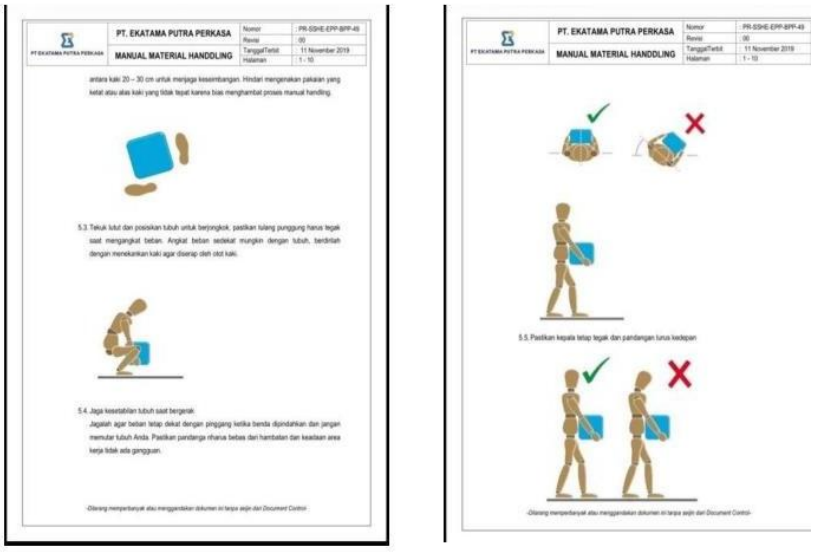
Kegiatan utama menghasilkan dokumen SOP aktivitas kerja pengangkatan rail ke runway rail dengan manual handling. Dalam laporan magang, SOP dirancang sebagai pedoman agar tahapan pekerjaan dapat dilakukan secara sistematis, aman, dan sesuai prinsip K3. Isi SOP mencakup persiapan pekerjaan, pemeriksaan kondisi area kerja, penggunaan APD, teknik pengangkatan dan pemindahan rail yang benar, koordinasi antarpekerja, serta tindakan yang dilakukan ketika ditemukan kondisi tidak aman.

Vol. 6, No. 6, November 2026, Hal. 6741-6750
DOI: https://doi.org/10.54082/jamsi.3404

Tabel 3. Komponen SOP dan kaitannya dengan kebutuhan pengendalian risiko.

Tahap dalam SOP	Tujuan pengendalian	Contoh aspek yang diperhatikan
Persiapan pekerjaan	Memastikan pekerja dan pekerjaan siap sebelum lifting	Kesiapan pekerja, pemahaman pekerjaan, dan komunikasi
Pemeriksaan area	Mengurangi bahaya tersandung, benturan, atau beban tidak aman	Kondisi area dan penataan tools/material
Pemeriksaan beban/peralatan	Memastikan kondisi yang akan digunakan aman	Kondisi beban, alat bantu, sling/pengikat, dan hook
Penggunaan APD	Memberikan perlindungan terhadap risiko sisa	Helm keselamatan, safety shoes, sarung tangan sesuai kebutuhan
Teknik pengangkatan	Mengurangi paparan postur dan gaya yang tidak sesuai	Posisi tubuh, cara memegang, koordinasi gerakan, dan pemindahan
Koordinasi pekerja	Mencegah gerakan tidak serempak dan miskomunikasi	Komando sebelum mengangkat/memindahkan
Kondisi tidak aman	Mencegah pekerjaan diteruskan ketika risiko tidak terkendali	Hentikan/atasi kondisi tidak aman sebelum pekerjaan dilanjutkan

potensi bahaya yang dapat muncul selama aktivitas manual handling dan langkah-langkah pengendalian risiko yang perlu diterapkan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya cedera kerja.



Gambar 4. 4 SOP Manual Handling

Gambar 1. SOP Manual Handling yang disusun pada kegiatan magang.

Dokumen SOP pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa luaran disusun dalam bentuk panduan visual dan instruksi yang dapat digunakan sebagai pengingat ketika pekerjaan dilakukan. Keberadaan visual membantu menghubungkan instruksi tertulis dengan praktik gerakan manual handling. Dalam konteks ini, SOP bukan pengganti pengendalian teknis atau

penggunaan alat bantu yang sesuai, tetapi merupakan pengendalian administratif yang membantu memastikan langkah kerja yang telah ditetapkan dilaksanakan secara konsisten.

3.4 Integrasi SOP dengan Program Pengendalian Lain

Penyusunan SOP dalam laporan magang merupakan bagian dari POA yang lebih luas. Selain SOP, terdapat rotasi kerja, edukasi melalui poster keselamatan, dan toolbox meeting sebelum pekerjaan. Keempat kegiatan tersebut saling melengkapi. Rotasi kerja dan pengaturan istirahat diarahkan untuk mendistribusikan beban fisik dan memberikan kesempatan pemulihan. Poster menjadi pengingat visual mengenai teknik manual handling, postur ergonomis, APD, dan potensi bahaya. Penggunaan media poster dalam edukasi K3 juga dilaporkan dapat meningkatkan pengetahuan pekerja, sehingga media visual dapat digunakan sebagai penguat komunikasi keselamatan(Lubis et al., 2025). Pendekatan edukasi dan media visual juga dilaporkan dapat memperkuat kesadaran dan kepatuhan keselamatan pada lingkungan kerja berisiko(Ramdhani et al., 2026). Toolbox meeting digunakan untuk menyampaikan uraian pekerjaan, potensi bahaya, APD, pengendalian, dan memberi kesempatan pekerja menyampaikan kendala.

Integrasi tersebut penting karena efektivitas pengendalian administratif bergantung pada komunikasi, pemahaman, dan konsistensi pelaksanaan(Kearney et al., 2025). Dalam tinjauan mengenai toolbox talks menekankan pentingnya jadwal yang teratur, keterlibatan pekerja, pelatihan supervisor, serta materi yang relevan dan sesuai dengan konteks pekerjaan. Dengan demikian, SOP sebaiknya digunakan bersamaan dengan toolbox meeting dan pengawasan agar instruksi tertulis tidak berhenti sebagai dokumen, tetapi diterapkan dalam kegiatan kerja.

3.5 Ketercapaian Sasaran dan Manfaat Luaran

Tabel 4. Ketercapaian sasaran dan batas evaluasi luaran SOP.

Indikator	Ketercapaian berdasarkan laporan	Catatan evaluasi
Tersedia pedoman kerja	Tercapai melalui dokumen SOP manual handling	Dokumen memuat urutan dan aspek pengendalian utama
Kesesuaian dengan masalah lapangan	Tercapai; isi SOP menanggapi hasil HIRADC, REBA, dan fishbone	Risiko peralatan, beban, postur, APD, dan koordinasi tercakup
Kejelasan langkah kerja	Tercapai secara deskriptif melalui tahapan persiapan, pemeriksaan, pengangkatan, koordinasi, dan respons kondisi tidak aman	Perlu sosialisasi dan pengawasan penerapan
Bukti penurunan kecelakaan	Belum dapat dinilai secara kuantitatif	Laporan tidak memuat data sebelum-sesudah angka kecelakaan/kepatuhan
Pengembangan lanjutan	Dapat dilakukan melalui audit dan penilaian ulang	Gunakan observasi kepatuhan SOP dan REBA ulang

Secara deskriptif, sasaran penyusunan SOP tercapai karena telah tersedia pedoman kerja yang disusun khusus untuk aktivitas pengangkatan rail ke runway rail secara manual. Luaran tersebut sesuai dengan tujuan khusus dalam POA, yaitu menyusun SOP sebagai pedoman kerja aman yang mudah dipahami untuk mengurangi risiko kecelakaan dan cedera kerja. Keunggulan utama kegiatan adalah adanya keterkaitan antara temuan lapangan dan isi SOP, sehingga luaran tidak berdiri sendiri.

Namun, terdapat keterbatasan yang perlu dinyatakan secara terbuka. Laporan magang belum menyediakan data kuantitatif sebelum dan sesudah penerapan SOP berupa persentase kepatuhan pekerja, frekuensi kecelakaan, jumlah near miss, atau perubahan skor ergonomi

setelah SOP diterapkan. Oleh sebab itu, artikel ini tidak menyatakan bahwa SOP telah terbukti menurunkan angka kecelakaan. Pernyataan yang dapat didukung oleh data adalah bahwa SOP telah tersedia sebagai bentuk pengendalian administratif yang relevan terhadap masalah yang diidentifikasi.

Pengembangan berikutnya dapat dilakukan melalui sosialisasi SOP kepada seluruh pekerja yang terlibat, pemasangan SOP di lokasi yang mudah terlihat, toolbox meeting sebelum pekerjaan, pemeriksaan kepatuhan secara berkala, dan evaluasi ulang postur kerja menggunakan REBA. Untuk pekerjaan pengangkatan manual, evaluasi beban dan karakteristik pengangkatan juga dapat dikembangkan dengan pendekatan ergonomi yang lebih terukur. NIOSH menyediakan Revised NIOSH Lifting Equation untuk memperkirakan risiko pada tugas pengangkatan manual dua tangan, tetapi penerapannya perlu mempertimbangkan kesesuaian karakteristik tugas dengan asumsi alat tersebut(Wu et al., 2024).

3.6 Pembahasan

Temuan HIRADC dan REBA memberikan dua sudut pandang yang saling melengkapi. HIRADC menunjukkan besarnya perhatian terhadap keselamatan dari sisi bahaya dan konsekuensi, sedangkan REBA memperlihatkan kebutuhan perbaikan dari sisi postur dan ergonomi. HIRADC skor 16 menunjukkan bahwa aktivitas manual rail merupakan prioritas dalam rencana pengendalian, sementara REBA skor 6 menunjukkan risiko ergonomi sedang yang tetap membutuhkan tindakan(Syarifudin et al., 2025). Kombinasi keduanya memperkuat alasan mengapa SOP harus mencakup aspek keselamatan sekaligus ergonomi. Penggunaan penilaian postur seperti REBA juga relevan pada pekerjaan material handling karena beberapa bagian tubuh dapat menerima beban secara bersamaan(Akbar et al., 2023).

Secara praktis, SOP dapat menjadi acuan untuk mengurangi variasi cara kerja karena pekerja memiliki urutan langkah yang sama. Pada aktivitas yang membutuhkan koordinasi, keseragaman pemahaman mengenai kapan melakukan persiapan, mengangkat, memindahkan, dan menghentikan pekerjaan dapat membantu memperjelas komunikasi kerja. Namun, SOP tidak dapat berdiri sendiri. Kajian mengenai manual material handling menunjukkan bahwa pengendalian risiko perlu mempertimbangkan karakteristik beban, frekuensi, postur, serta kondisi pekerjaan secara menyeluruh(Robi et al., 2024) NIOSH juga menekankan pentingnya mempertimbangkan variabel tugas pengangkatan secara sistematis ketika menilai risiko pekerjaan manual Handling (R. et al., 2021).

Pendekatan tersebut juga sejalan dengan hasil analisis fishbone pada laporan. Penyebab risiko bersifat multidimensional, sehingga solusi tunggal akan memiliki keterbatasan. Pengendalian administratif seperti SOP perlu berjalan bersama tindakan yang mengurangi sumber bahaya, pemeriksaan peralatan, pengaturan material, rotasi kerja, dan komunikasi sebelum pekerjaan. Pada tahap berikutnya, efektivitas program dapat dinilai dengan indikator yang lebih objektif, misalnya kepatuhan terhadap checklist SOP, jumlah temuan kondisi tidak aman, skor REBA sebelum-sesudah, serta catatan near miss atau kecelakaan(Kearney et al., 2025).

Konsistensi penerapan juga dipengaruhi oleh komunikasi keselamatan. Toolbox meeting dapat digunakan untuk menyampaikan uraian pekerjaan, potensi bahaya, APD, pengendalian, dan kendala yang ditemukan pekerja menunjukkan bahwa efektivitas toolbox talks berkaitan dengan keteraturan pelaksanaan, keterlibatan pekerja, kemampuan supervisor, dan kesesuaian materi dengan pekerjaan. Karena itu, SOP sebaiknya diperkenalkan melalui toolbox meeting dan diikuti pengawasan di lapangan agar instruksi tertulis benar-benar digunakan dalam aktivitas kerja(Ramdhani et al., 2026).

4. KESIMPULAN

Penyusunan SOP aktivitas pengangkatan rail ke runway rail dengan manual handling telah menghasilkan pedoman kerja yang disusun berdasarkan kondisi risiko pada kegiatan magang di PT.X. Aktivitas pengangkatan rail secara manual merupakan prioritas masalah dengan skor HIRADC 16, sedangkan penilaian REBA memperoleh skor 6 yang termasuk kategori

sedang dan memerlukan tindakan perbaikan. Analisis fishbone menunjukkan kontribusi faktor manusia, metode, peralatan, dan material terhadap risiko.

Luaran SOP mencakup persiapan pekerjaan, pemeriksaan area dan kondisi yang akan diangkat, penggunaan APD, teknik pengangkatan dan pemindahan rail, koordinasi antarpekerja, serta tindakan ketika ditemukan kondisi tidak aman. Secara deskriptif, luaran telah sesuai dengan tujuan penyusunan SOP dan dapat digunakan sebagai acuan kerja terstandar. Meski demikian, efektivitas SOP terhadap penurunan kecelakaan atau keluhan muskuloskeletal belum dapat dibuktikan secara kuantitatif karena laporan magang belum memuat data evaluasi sebelum-sesudah. Pengembangan selanjutnya perlu mencakup sosialisasi, pengawasan kepatuhan, audit berkala, dan penilaian ergonomi ulang agar dampak penerapan SOP dapat diukur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT X dan Welding Shop PT X yang telah memberikan kesempatan, dukungan, dan fasilitas selama pelaksanaan kegiatan magang serta penyusunan SOP aktivitas pengangkatan rail ke runway rail dengan manual handling.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, T. M., Nugraha, A. E., & Cahyanto, W. E. (2023). *Analisis Postur Tubuh Pekerja di Pabrik Roti Riza Bakery Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) Posture Analysis Of Workers At The Riza Bakery Bread Factory Using The Rapid Entire Body Assessment (REBA) Method*. *6*(1), 32–41.

Andi, S. (2025). Penerapan Pelaksanaan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Karyawan. *Health Information : Jurnal Penelitian*, *15*(2), 65–70. https://doi.org/10.36277/eunoia.v4i2.661

Bintang, A., Wal, Q., Nugraheni, D. D., & Purwati, S. (2024). *Analisis Potensi R isiko K3 Dengan Metode Hirarc (Hazard Identification ,Risk Assesment and Risk Control) di PC GKBI Mendari Sleman*. *03*(1), 11–20.

Kearney, G. D., Hisel, J., & Staley, J. A. (2025). *Effectiveness of Toolbox Talks as a Workplace Safety Intervention in the United States : A Scoping Review*. 1–15.

KUSUMASTUTI1*, T. (2024). *Identifikasi bahaya dan metode identifikasi bahaya pada proses industri dan manajemen risiko*. *1*(1), 37–50.

Lubis, A. S., Aulia, M., Rahman, S., Puspita, S. A., Pulungan, S., Yessa, M., Hedaria, P., & Marshanda, R. J. (2025). *Efektivitas Penyuluhan Media Poster Terhadap Pengetahuan Penerapan K3 Pada Pekerja Pabrik Tempe*. *2*(7), 3825–3830.

Nur, M., Valentino, V., Sari, R. K., & Karim, A. A. (2023). *Analisa Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja Terhadap Pekerja Menggunakan Metode Hazard Identification , Risk Assement And Risk Control (HIRARC) Pada Perusahaan Aspal Beton*. *2*(3), 150–158.

R., T., Waters, P. ., Vern Putz-Anderson, P. D., & Arun Garg, P. D. (2021). *Applications Manual for the Revisied NIOSH Lifting Equation*. 94–110.

Ramdhani, I., Erniyani, R., Anwar, F., & Romadin, A. (2026). *Penguatan Budaya Keselamatan Kerja melalui Media Visual dan Edukasi pada Pekerja Pelabuhan Makassar*. *3*(1), 37–44.

Robi, S. R., Farrel, H. P., & Mochamad, S. P. R. (2024). Occupational Safety And Health (OSH) Implementation As A Determinant Of Work Productivity Optimization. *PAJAMKEU : Pajak Dan Manajemen Keuangan*, *1 No. 3*(3), 17.

Saloni Waruwu, F. Y. (2016). *Analisis Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang Signifikan Mempengarhi Kecelakaan Kerja pada Proyek Pembangunan Apartement Student Castle*.

Syarifudin, M. D., Rushanti, S., & Tripariyanto, Y. A. (2025). Analisis Risiko Keselamatan

Vol. 6, No. 6, November 2026, Hal. 6741-6750
DOI: https://doi.org/10.54082/jamsi.3404

Kesehatan Kerja (K3) Karyawan dengan Metode Hirarc di UD. Fuad Las Jaya. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, *3*(4), 227–240. https://doi.org/10.61132/venus.v3i4.1083

Wu, B. J., Jin, L. H., Zheng, X. Z., & Chen, S. (2024). Coupling analysis of crane accident risks based on Bayesian network and the N - K model. *Scientific Reports*, 1–13. https://doi.org/10.1038/s41598-024-51425-9

Vol. 6, No. 6, November 2026, Hal. 6741-6750
DOI: https://doi.org/10.54082/jamsi.3404

Halaman ini dikosongkan