

Analisis Penerapan K3 Pada Perbaikan *Carrier roller Belt Conveyor* Di Area L21 Bc1- Bc3 Di Pt Cemindo Gemilang Bayah Tbk

Enok Warni^{1*}, Hamid Abdilah^{2*}

¹ Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, Indonesia

*email: 2284210036@untirta.ac.id

Received: 1 September 2024

Revised: 20 November 2024

Accepted: 24 November 2024

Abstract

This research aims to analyzing the application of Occupational Safety and Health (K3) in the context of carrier roller repairs from L21 BC1 to L21 BC3. The objectives include evaluating existing K3 procedures, identifying potential risks, and developing improvement strategies that pay attention to worker safety aspects. This research used a survey method starting from 27 June - 17 July 2023. Interview and observation techniques were used to collect basic information. Data collection from the HR (Human Resources) department. Then, this research also uses Job Safety Analysis (JSA), which is a technique for analyzing hazards to identify potential work accidents by focusing on work before work accidents occur. Belt conveyors are a high-tech material transfer tool that is increasingly being used in developing industries in many countries. The belt conveyor system was chosen as a means of transporting cement because of the need to increase productivity, reduce production costs and also optimize work efficiency. Conveyor belt activities involve various aspects to minimize the risk of accidents and maintain workers' health conditions, namely the aspects of safety training, safety marking and signals, emergency rescue procedures, use of personal protective equipment, risk evaluation and accident prevention. The conveyor belt in the L21 BC1- L21 BC3 area is in good condition and safe for workers because it involves various aspects to minimize the risk of accidents and maintain workers' health conditions. Then, with conveyor roller belt carrier problems, wear, bearing damage, stiffness and contamination often occur.

Kata kunci: *Carrier Roller, Conveyor Beltz, Hazard Prevention, Occupational Safety and Health, Work Accidents*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk analisis penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam konteks perbaikan *carrier roller* dari L21 BC1 - L21 BC3. Tujuannya termasuk evaluasi prosedur K3 yang ada, identifikasi potensi risiko, dan pengembangan strategi perbaikan yang memperhatikan aspek keselamatan pekerja. Penelitian ini menggunakan metode survei yang dimulai pada tanggal 27 Juni - 17 Juli 2023. Teknik wawancara dan observasi digunakan untuk mengumpulkan informasi dasar. Pengumpulan data dari departemen HR (*Human Resources*). Kemudian dalam penelitian ini juga menggunakan Job safety Analysis (JSA) yaitu teknik menganalisis bahaya untuk mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja dengan memfokuskan pada pekerjaan sebelum terjadinya kecelakaan kerja. Bahaya *belt conveyor* dapat melibatkan potensi kecelakaan seperti penjepitan, terjepitnya benda-benda atau pakaian, serta risiko tergelincir atau terjatuh. Penting untuk memastikan bahwa prosedur keselamatan dan perawatan rutin diikuti untuk mengurangi risiko potensial. Aktivitas *belt conveyor* melibatkan berbagai aspek untuk meminimalkan risiko kecelakaan dan menjaga kondisi kesehatan pekerja yaitu dengan aspek pelatihan keselamatan, penandaan serta sinyal keselamatan, prosedur penyelamatan darurat, penggunaan alat pelindung diri, evaluasi risiko dan pencegahan kecelakaan. *Belt conveyor* di area L21 BC1- L21 BC3 dalam kondisi baik serta aman untuk para pekerja karena sudah melibatkan berbagai aspek untuk meminimalkan risiko kecelakaan dan menjaga kondisi kesehatan pekerja. Kemudian pada masalah *carrier roller belt conveyor* sering terjadi keausan, kerusakan bantalan, kekakuan, serta kontaminasi.

Kata kunci: Konveyor sabuk, Rol pembawa, Kecelakaan Kerja, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Pencegahan Bahaya

1. Pendahuluan

Pada zaman sekarang kemajuan informasi dan teknologi sangat pesat untuk mendukung kemajuan industri di Indonesia. Perkembangan industri di Indonesia adalah menerapkan pengetahuan dan teknologi terhadap perkembangan perusahaan, namun juga mempunyai dampak negatif dalam hal keselamatan kerja, kesehatan kerja dan lingkungan kerja. Pekerjaan yang tidak aman (*hazardous work*) dan berbahaya disebabkan oleh situasi tidak aman, karena interaksi antara manusia dan alat. Hal ini menyebabkan kecelakaan atau mengganggu keselamatan dan kesehatan pekerja. Hal ini dapat menimbulkan kerugian, kerusakan material atau komersial. Kecelakaan kerja terjadi karena suatu alasan yang secara tidak kebetulan. Oleh karena itu, alasan-alasan seperti ini harus diselidiki dan dianalisis untuk penerapan tindakan perbaikan pada penyebab kecelakaan. Tindakan pencegahan yang efektif, penyebab kecelakaan dapat dihindari dengan menghilangkan kecelakaan yang terjadi [1].

PT Cemindo Gemilang Bayah Tbk berlokasi di Jln. Raya Bayah-Pelabuhan Ratu Km 7 Desa Darmasari, kecamatan Bayah, Kabupaten Lebak, Banten 42393. Didirikan pada tahun 2011, PT Cemindo Gemilang Bayah Tbk memproduksi semen berkualitas tinggi dengan merek semen merah putih. Sejak awal berdirinya, PT Cemindo Gemilang Bayah Tbk berkomitmen menjaga konsistensi kualitas dengan mencari bahan baku semen terbaik dan membangun pabrik dengan teknologi terkini, yang dikelola oleh tenaga kerja yang berpengalaman. Keseluruhan area pabrik bayah terbagi menjadi beberapa area antara lain pabrik semen terintegrasi seluas 217.397 m², dedicated power plant seluas 69.093 m² dan area pelabuhan terintegrasi seluas 65,983 m² selain area itu juga terdapat area quarry, yang dimana itu adalah area pertambangan yang menyediakan bahan baku yang digunakan sebagai bahan baku dalam proses produksi semen tersebut [2].

Potensi ancaman dalam perusahaan penggunaan pesawat angkut pengangkat harus dikendalikan dari perusahaan. Tindakan yang bisa dilakukan oleh perusahaan yaitu pengendalian administratif dan peralatan pelindung pribadi atau alat pelindung diri. Upaya untuk mengelola ancaman dan tingkat keparahan supaya tidak terjadinya kecelakaan dan mengurangi resiko kecelakaan kerja. PT Cemindo Gemilang Bayah mempunyai cukup banyak pesawat angkut pengangkut yang berfungsi sebagai alat bantu meningkatkan hasil olah perusahaan. Semakin banyak alat pengangkut ini maka semakin mempermudah dalam proses pengolahan tetapi dalam hal ini pun semakin besar resiko dan potensi bahaya yang terjadi.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja yaitu mencegah terjadinya bahaya, Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan hal yang sangat penting dalam setiap industri, terutama dalam pengoperasian mesin industri seperti *belt conveyor*. *Belt conveyor* adalah mesin yang digunakan untuk memindahkan material secara terus menerus dari satu tempat ke tempat lain. Salah satu komponen penting dari *belt conveyor* adalah *carrier roller*, yang berfungsi untuk menopang beban material yang dipindahkan [3]. Dalam industri manufaktur dan logistik juga *conveyor belt* adalah salah satu peralatan yang paling umum digunakan untuk memindahkan barang dari satu lokasi ke lokasi lain. *Carrier roller*, juga dikenal sebagai *idler roller*, adalah komponen penting dari *conveyor belt* yang mendukung dan membawa beban selama proses pengangkutan. Namun, seperti halnya komponen mesin

lainnya, *carrier roller* juga mengalami keausan dan kerusakan seiring waktu penggunaan. Memastikan keamanan dan kinerja optimal, perbaikan *carrier roller* harus dilakukan secara teratur [4].

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode survei yang dimulai pada tanggal 27 Juni – 17 Juli 2023. Teknik wawancara dan observasi digunakan untuk mengumpulkan informasi dasar. Pengumpulan data dari departemen HR (Human Resources). Teknik wawancara dan observasi ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai pencegahan bahaya *carrier roller conveyor* yang sebelumnya diterapkan di PT Cemindo Gemilang Bayah Tbk. Kemudian dalam penelitian ini juga menggunakan Job safety Analysis (JSA) yaitu teknik menganalisis bahaya untuk mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja dengan memfokuskan pada pekerjaan sebelum terjadinya kecelakaan kerja.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Metode perbaikan *carrier roller*

Setelah mengidentifikasi masalah *carrier roller*, berikut beberapa cara perbaikan yang bisa dilakukan melalui pembersihan dan perawatan rutin. *Roller* harus dibersihkan secara teratur dari debu, kotoran, dan material yang menempel. Ini bisa dilakukan dengan sikat atau penyedot debu.

Dalam dunia industri manufaktur dan logistik, ban berjalan atau *belt* merupakan salah satu perangkat yang paling banyak digunakan untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. *Carrier roller* atau disebut juga *idler roller* merupakan bagian penting dari ban berjalan yang menopang dan membawa beban selama proses pengangkutan. Namun, seperti bagian mesin lainnya, *roller* bantalan akan aus seiring berjalannya waktu. Menjamin keselamatan dan kinerja optimal, *roller* bantalan harus diservis secara berkala.

Manfaat JSA dalam Perbaikan *Carrier Roller*

Job Safety Analysis (JSA) adalah alat penting yang digunakan untuk memahami risiko yang terkait dengan tugas perbaikan *carrier roller* dan untuk mengembangkan langkah-langkah yang tepat untuk mengurangi risiko tersebut. JSA memberikan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi bahaya potensial yang terkait dengan perbaikan *carrier roller* dan mengembangkan langkah-langkah pencegahan yang sesuai. Beberapa manfaat dari mengimplementasikan JSA dalam perbaikan *carrier roller* adalah sebagai berikut:

- Identifikasi Risiko

JSA membantu dalam mengidentifikasi risiko yang mungkin timbul selama proses perbaikan *carrier roller*. Risiko umum termasuk cedera fisik, seperti luka karena jatuh atau terjepit, dan risiko lingkungan, seperti penyebaran debu atau zat kimia berbahaya. Dengan mengidentifikasi risiko ini, langkah-langkah pencegahan yang tepat dapat diambil untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan.

- Mengurangi Kecelakaan Kerja

Dengan melakukan JSA, pekerja dapat lebih memahami risiko yang terlibat dalam perbaikan *carrier roller*.

Tabel 1. Perbaikan Jsa pada *carrier roller*

Sequence Of Task	Potential Hazards/Risk	Reccommended Prevention Action Or Procedure
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pre comisioning unit ▪ Parkir unit ▪ Pasang LOTO 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menabrak ▪ Terjepit saat memasang LOTO ▪ Terjatuh saat naik/turun 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan yang melakukan memiliki SIMPER ▪ Pastikan tempat parkir aman ▪ Lock Out dalam posisi of ▪ Pastikan memakai APD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyiapkan peralatan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tertimpa peralatan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fitting lubricator 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terjatuh ▪ Iritasi mata ▪ Iritasi kulit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jack track link bagian atas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terjepit peralatan ▪ Tergores benda kasar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD ▪ Menjauh dari bawah track saat jack mulai difungsikan
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ganjal rack link bagian atas dengan balok 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terjepit ▪ Terbentur 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD ▪ Pakai landasan balok yang kuat
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buka <i>belt carrier roller</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tertimpa ▪ Terjatuh ▪ Terjepit ▪ Terpukul 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD ▪ Pastikan saat buka <i>belt</i> perhatikan arah track kemungkinan ada tanah dan batu
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Angkat <i>carrier roller</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tertimpa ▪ Terjepit ▪ Tergores ▪ Terpukul 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pasang <i>carrier roller</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terjepit ▪ Terpkul ▪ Tertimpa ▪ Tergores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pasang <i>belt</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tertimpa ▪ Terjepit ▪ Tergores ▪ Terpukul 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melepas stand 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tertimpa ▪ Terjepit ▪ Tergores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melepas jack hidrolik dari unit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tertimpa ▪ Terjepit ▪ Tergores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memasang fitting lubrication 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terpeleset ▪ Iritasi mata ▪ Iritasi kulit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adjustment track link 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terpeleset ▪ Iritasi mata ▪ Iritasi kulit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finishing 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terjepit ▪ Iritasi mata ▪ Terpeleset 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan memakai APD

Penguncian (*Lock Out*), penandaan (*Tag Out*)

Program penguncian dan penandaan ini dibuat oleh PT Cemindo Gemilang Bayah Tbk, namun dalam pelaksanaannya seluruh unit kerja menerapkan program penguncian dan penandaan. Pada proses mewawancarai tiga pekerja didermaga yang bertanggung jawab atas lift pengangkut dan mesin pengangkut. Sebagai hasil dari wawancara tersebut, departemen keamanan menerapkan program penguncian dan penandaan perencanaan sosial untuk digunakan dalam waktu 30 menit. Beberapa titik keselamatan kebakaran harus dilakukan pengecekan secara manual, namun alat tersebut tetap dapat digunakan dan terdapat petugas yang berjaga di sekitar *conveyor* setiap saat pada saat *conveyor* sedang digunakan [5].

Keamanan kebakaran

Alat pengaman kebakaran terpasang dengan baik pada *conveyor* PT Cemindo Gemilang Bayah Tbk. Sistem keselamatan kebakaran bekerja dengan baik pada transporter. Keamanan kebakaran pun bisa bekerja dengan otomatis pada *conveyor*. Sistem pemadam otomatis dipasang pada *transporter*, mengingat transporter sangat panjang dan sulit dijangkau untuk memadamkan api.

Keamanan pengangkut

Melindungi karyawan dari bahaya mekanis pada *conveyor* sangat penting untuk menjamin keselamatan karyawan, maka perlu dipasang penghalang pelindung pada *conveyor*. Hasil observasi terkait pengumpulan data, kondisi transportasi di PT. Cemindo Gemilang Bayah Tbk umumnya tidak sejajar dengan karyawan. Pekerja tidak mudah kemana-mana, harus menaiki tangga. Ketinggian *conveyor* sejajar dengan aktivitas pekerja, sehingga harus dilengkapi dengan pembatas khusus yang tinggi.

Tanda-tanda keselamatan

Berdasarkan hasil observasi pendataan, dipasang rambu-rambu peringatan keselamatan kerja di area transportasi. Rambu-rambu tersebut antara lain larangan merokok, memancing, namun masih diperlukan lebih banyak rambu mengenai potensi bahaya dari alat pengangkut itu sendiri. Hasil observasi yang dilakukan di gudang memang benar bahwa pengaman pengangkut sudah ada di gudang. Rambu keselamatan dapat dipasang di beberapa tempat kerja bermasalah (K3) yang tinggi yang tidak dapat ditangani di unit keselamatan kerja setempat dan pada rapat keselamatan unit lokal, pimpinan unit kerja, pegawai K3, kepala departemen, perwakilan keselamatan kerja dan keselamatan kerja, perwakilan. permasalahan kesehatan (K3), tindakan pengawasan dan pengendalian dengan tingkat permasalahan rendah.

Langkah-langkah pengendalian administratif

Tindakan pengendalian administratif, seperti diskusi keselamatan, pertemuan keselamatan, latihan kerja, praktik kerja, diterapkan pada karyawan unit transportasi.

PEMBAHASAN

Belt conveyor adalah alat pemindahan material berteknologi tinggi yang semakin banyak digunakan di industri berkembang di banyak negara. Dengan menggunakan mesin ini, perusahaan dapat menghemat biaya produksi yang sangat tinggi dan meningkatkan volume produksi dengan kecepatan yang signifikan dan stabil. Keuntungan dari pengangkutan *belt* adalah ia bekerja secara otomatis, mudah dihidupkan dan bekerja terus menerus.



Gambar 1. *Belt Conveyor*

Conveyor belt ini dapat digunakan untuk mengangkut beban dengan arah mendatar, miring (naik dan turun), bahkan bisa juga kombinasi keduanya. *Conveyor belt* dapat digunakan untuk memindahkan beban satuan atau beban curah sepanjang garis lurus atau tanjakan terbatas

Sistem *belt conveyor* dipilih sebagai alat angkut semen karena adanya kebutuhan untuk meningkatkan produktivitas, menekan biaya produksi dan juga mengoptimalkan efisiensi kerja. *Belt conveyor* mempunyai produktivitas yang sangat tinggi (500m³/jam atau lebih), kemampuan memindahkan material dalam jarak yang jauh (500-1000 meter atau lebih), perawatan dan pengoperasian yang mudah membuat *belt conveyor* banyak digunakan sebagai mesin penanganan material.

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat penting pada semua industri, terutama pada penggunaan mesin industri seperti *conveyor belt*. *Belt conveyor* adalah mesin yang digunakan untuk memindahkan material secara terus menerus dari satu tempat ke tempat lain. Salah satu bagian penting dari *conveyor belt* adalah bearing *roller* yang berfungsi menopang beban material yang dipindahkan (Susihono & Rini, 2013). Dalam perbaikan *roller* pendukung mesin *belt conveyor*, penerapan K3 sangat penting untuk menjaga keselamatan pengemudi dan mencegah terjadinya kecelakaan. Dalam perbaikan *roller* mesin *conveyor belt*, beberapa aspek penerapan K3 harus diperhatikan:

Mengidentifikasi bahaya dan penilaian risiko

Sebelum melakukan perbaikan *roller* pendukung, penting untuk mengenali potensi bahaya yang mungkin timbul selama proses perbaikan. Potensi bahaya termasuk terjatuh, tertindih, bersentuhan dengan bahan berbahaya, atau mengenai bagian mesin yang bergerak. Setelah mengidentifikasi bahaya, langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko untuk menentukan tindakan pencegahan yang diperlukan.

Menggunakan alat pelindung diri (APD)

Saat memperbaiki *roller conveyor*, pengguna harus menggunakan alat pelindung diri yang sesuai dengan bahaya yang ada. Misalnya, memakai helm untuk melindungi kepala dari benda terjatuh, kemudian menggunakan sarung tangan untuk melindungi tangan dari bahan berbahaya, dan menggunakan sepatu safety untuk melindungi kaki dari benturan atau tertindih.

Perencanaan Pekerjaan dan Pengawasan

Penting untuk merencanakan dengan matang sebelum memulai perbaikan gulungan penyangga. *Carrier roller* merupakan bagian penting pada sistem ban berjalan yang digunakan untuk mengangkut barang atau material dari suatu tempat ke tempat lain. Rol pembawa bertindak sebagai penopang dan pemandu utama ban berjalan. Namun, seiring

berjalannya waktu dan penggunaan yang berat, *roller* pembawa dapat rusak atau aus, sehingga mempengaruhi kinerja sistem ban berjalan secara keseluruhan. Oleh karena itu, perbaikan *roller* pembawa yang benar dan efisien sangat penting untuk mengoptimalkan kinerja ban berjalan [6]



Gambar 2. Carrier Roller

Masalah pada carrier roller

Sebelum memperbaiki, penting untuk mengidentifikasi masalah yang ada. Berikut adalah beberapa masalah umum yang dapat terjadi pada *carrier roller* diantaranya:

1. **Keausan:** *Roller* yang sering digunakan dapat mengalami keausan pada permukaan *roller*. Keausan ini dapat menyebabkan gesekan berlebihan dan mengurangi efisiensi ban berjalan.
2. **Kerusakan bantalan:** bantalan *roller* dapat menjadi longgar, rusak, atau aus. Hal ini dapat menyebabkan getaran, kebisingan, dan bahkan kegagalan total pada *roller* bantalan.
3. **Kekakuan:** Rol pembawa yang kaku atau tidak berputar dengan benar dapat menyebabkan gesekan berlebihan dan mengurangi kecepatan dan efisiensi ban berjalan.
4. **Kontaminasi:** Debu, kotoran atau material yang menempel pada dasar *roller* dapat mengganggu pengoperasiannya dan menyebabkan keausan lebih cepat.

4. Kesimpulan

Belt conveyor itu merupakan sistem transportasi material yang efisien. Aktivasinya melibatkan pergerakan material secara terus-menerus menggunakan *belt* yang bergerak. Fungsi utamanya mencakup pemindahan barang dari satu lokasi ke lokasi lain dalam suatu fasilitas atau proyek. Pemeliharaan rutin dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan penting untuk menjaga kinerja dan mengurangi risiko kecelakaan. Bahaya *belt conveyor* dapat melibatkan potensi kecelakaan seperti penjepitan, terjepitnya benda-benda atau pakaian, serta risiko tergelincir atau terjatuh. Penting untuk memastikan bahwa prosedur keselamatan dan perawatan rutin diikuti untuk mengurangi risiko potensial.

Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada perbaikan *carrier roller belt conveyor* L21 BC1-L21 BC3 mempunyai pengaruh positif dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman. Proses perbaikan memerlukan kepatuhan terhadap prosedur K3, pelatihan karyawan, serta pemahaman yang baik terhadap risiko potensial. Dengan itu, penerapan K3 ini pada aktivitas perbaikan *conveyor* bisa mengurangi kemungkinan kecelakaan kerja serta meningkatkan kesejahteraan para pekerja. Dalam aktivitas *belt*

conveyor melibatkan berbagai aspek untuk meminimalkan risiko kecelakaan dan menjaga kondisi kesehatan pekerja yaitu dengan aspek pelatihan keselamatan, penandaan serta sinyal keselamatan, prosedur penyelamatan darurat, penggunaan alat pelindung diri, evaluasi risiko dan pencegahan kecelakaan. Job Safety Analysis (JSA) adalah alat penting yang digunakan untuk memahami risiko yang terkait dengan tugas perbaikan *carrier roller* dan untuk mengembangkan langkah-langkah yang tepat untuk mengurangi risiko tersebut.

Referensi

- [1] S. R. Tri Handari and M. S. Qolbi, “Faktor-Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja Ketinggian di PT. X Tahun 2019,” *J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 17, no. 1, p. 90, 2021, doi: 10.24853/jkk.17.1.90-98.
- [2] R. Diansyah, “DESAIN PERANCANGAN TRANSFER CHUTES DI HOPPER *BELT* CONVEYOR 641 _ BC4 MENUJU BC5 PADA AREA PORT UNTUK MEMPERMUDAH MAINTENANCE DESAIN PERANCANGAN TRANSFER CHUTES DI HOPPER *BELT* CONVEYOR 641 _ BC4 MENUJU 641 _ BC5 PADA AREA,” 2023.
- [3] W. Susihono and F. A. Rini, “PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DAN IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA KERJA (Studi kasus di PT. LTX Kota Cilegon- Banten),” *Spektrum Ind.*, vol. 11, no. 2, p. 209, 2013, doi: 10.12928/si.v11i2.1663.
- [4] Sukanto, “Penerapan SIX SIGMA Untuk Perbaikan Masalah Kepadatan dan kemacetan Workstation Gudang Ekspor Di Perusahaan Cargo Handling Bandara Soekarno Hatta,” p. 81, 2021, [Online]. Available: https://repository.its.ac.id/89019/1/09211850086019-Master_Thesis.pdf
- [5] J. Romi Saputra, “Hubungan hasil belajar siswa teknik pengelasan terhadap nilai praktek industri di smk negeri 2 payakumbuh,” no. 20, pp. 78–85, 2019.
- [6] Prabowo, “Analisa Pengaruh Kecepatan Dan Masa Beban Pada Konveyor *Belt* Terhadap Kualitas Pengemasan Dan Kebutuhan Daya Arus Listrik Di Bagian Produksi Pt. Indopintan Sukses Mandiri Semarang,” *J. Chem. Inf. Model.*, pp. 1–40, 2018, [Online]. Available: <http://repository.unimus.ac.id/2805/8/JURNAL.pdf>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
