

PENERAPAN SISTEM LOCKOUT DAN TAGOUT DI INDUSTRI KONSTRUKSI : A SYSTEMATIC REVIEW

Implementation Of Lockout And Tagout Systems In The Construction Industry: A Systematic Review

Yolanda Oktaria¹, Redha Rahmi², Siti Nurmala Dewi³

^{1,2,3}Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Teuku Umar
yolandaoktaria@utu.ac.id

Abstrak

Keselamatan kerja adalah prioritas utama dalam industri. Keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan menciptakan lingkungan kerja yang aman dan bebas dari bahaya. LOTO (Lock-Out Tag-Out) adalah suatu sistem penguncian dan pelabelan, yang merupakan prosedur yang sangat efektif dalam mencegah kecelakaan akibat energi berbahaya. LOTO telah terbukti mampu mengurangi secara signifikan risiko kecelakaan kerja pada alat berat dalam dunia Industri Konstruksi. Metode dalam tinjauan sistematis ini dilakukan dengan menggunakan protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta- Analyses). Langkah pertama dalam melakukan tinjauan sistematis ini yaitu melakukan pencarian melalui sumber data elektronik yaitu Google Scholar dan Pubmed dengan keyword yang digunakan untuk pencarian adalah terkait penerapan Logout dan Tagout di industri konstruksi. Suksesnya penerapan LOTO di industri konstruksi bergantung pada beberapa faktor, antara lain Komitmen manajemen dimana Dukungan penuh dari manajemen proyek sangat penting. Selanjutnya Pelatihan yang memadai, Semua pekerja harus dilatih secara teratur mengenai prosedur LOTO. Lalu Standarisasi prosedur, Prosedur LOTO harus jelas, terdokumentasi, dan dipahami oleh semua pihak. Selanjutnya yaitu Evaluasi berkala, Penerapan LOTO harus dievaluasi secara berkala untuk mengidentifikasi area yang perlu perbaikan. Dan terakhir Keterlibatan semua pihak dimana Semua pihak yang terlibat dalam proyek, termasuk kontraktor dan subkontraktor, harus terlibat aktif dalam penerapan LOTO.

Kata kunci : Penerapan, Sistem LOTO, Industri, Konstruksi.

Abstract

Work safety is a top priority in industry. Occupational safety and health aims to create a work environment that is safe and free from danger. LOTO (Lock-Out Tag-Out) is a locking and tagging system, which is a very effective procedure in preventing accidents due to dangerous energy. LOTO has been proven to be able to significantly reduce the risk of work accidents on heavy equipment in the construction industry. The method in this systematic review was carried out using the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) protocol. The first step in carrying out this systematic review is to conduct a search through electronic data sources, namely Google Scholar and Pubmed with the keywords used for the search related to the application of Logout and Tagout in the construction industry. The successful implementation of LOTO in the construction industry depends on several factors, including management commitment where full support from project management is very important. Furthermore, adequate training. All workers must be regularly trained on LOTO procedures. Then standardize procedures, LOTO procedures must be clear, documented and understood by all parties. Next, namely periodic evaluation, LOTO implementation must be evaluated periodically to identify areas that need improvement. And finally the involvement of all parties where all parties involved in the project, including contractors and subcontractors, must be actively involved in implementing LOTO.

Keywords: Application, LOTO System, Industry, Construction

PENDAHULUAN

Kerja adalah prioritas utama dalam industri. Keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan menciptakan lingkungan kerja yang aman dan bebas dari bahaya. LOTO (Lock-Out Tag-Out) adalah suatu sistem penguncian dan pelabelan, yang merupakan prosedur yang sangat efektif dalam mencegah kecelakaan akibat energi berbahaya. Dengan mengisolasi sumber energi dan memberi tanda pada peralatan, LOTO telah terbukti mampu mengurangi secara signifikan risiko kecelakaan kerja pada mekanik alat berat, seperti terjepit, tertabrak, dan terpukul, sebagaimana diteliti oleh Aprizal Satria Hanafi dan Qomariyatus Sholihah (2017). LOTO adalah prosedur keselamatan yang bertujuan melindungi pekerja dari bahaya yang timbul akibat energi berbahaya pada mesin. Caranya adalah dengan mematikan semua sumber energi dan memasang tanda peringatan sebelum melakukan perbaikan. Penerapan LOTO memberikan sejumlah manfaat signifikan, baik bagi pekerja maupun perusahaan. Bagi pekerja, LOTO memberikan jaminan keamanan yang lebih tinggi saat melakukan tugas-tugas pemeliharaan. Dengan menghilangkan risiko start-up yang tidak disengaja, LOTO secara efektif mengurangi potensi cedera akibat terjepit, tertimpa, terbakar, atau terkena bahan kimia berbahaya. Bagi perusahaan, LOTO dapat membantu meningkatkan produktivitas, mengurangi waktu henti produksi, dan menurunkan biaya akibat kecelakaan kerja. Selain itu, penerapan LOTO yang konsisten juga dapat meningkatkan citra perusahaan di mata pelanggan, mitra bisnis, dan regulator. Sebuah studi yang dilakukan oleh NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*) menunjukkan bahwa lebih dari tiga perempat kecelakaan fatal terkait pemeliharaan mesin terjadi karena tidak dilakukannya penguncian energi secara benar.

Setiap mekanik wajib mengunci semua sumber energi sebelum memulai pekerjaan perbaikan untuk mencegah terjadinya kecelakaan. Salah satu penyebab utama kecelakaan di sektor konstruksi adalah tidak diterapkannya prosedur penguncian dan pelabelan energi secara konsisten. Energi sisa dalam mesin, meskipun sudah dimatikan, tetap dapat menyebabkan kecelakaan jika tidak dikelola dengan benar. Oleh karena itu, langkah-langkah pengendalian energi yang tepat sangat penting sebelum melakukan perawatan. Dengan mengunci sumber energi dan memasang tanda peringatan, LOTO memastikan bahwa peralatan dalam keadaan aman saat dilakukan perbaikan atau perawatan. Mesin- mesin modern telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan kita, namun sayangnya, penggunaan mesin juga meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Data ILO (*International Labour Organization*) menunjukkan angka yang sangat mengkhawatirkan, yaitu jutaan pekerja mengalami kecelakaan setiap tahun dan ratusan ribu di antaranya meninggal dunia. Hal ini menjadi pengingat bagi kita semua tentang pentingnya keselamatan kerja dalam menghadapi era industrialisasi. Disamping itu, ada 270 juta pekerja yang mengalami kecelakaan akibat kerja dan 160 juta yang terkena Penyakit Akibat Kerja (PAK). Di Indonesia, kasus Kecelakaan Kerja dari tahun 2007 sampai 2011 menunjukkan grafik naik. Berdasarkan data JAMSOSTEK diketahui bahwa pada tahun 2007 terjadi 83.714 KK dan di tahun 2011 meningkat menjadi 99.491 KK. Listrik adalah energi yang banyak dipakai untuk kebutuhan hidup manusia. Listrik apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan bahaya yang serius seperti shock, kebakaran, peledakan, radiasi bahkan kematian. Banyak kejadian kecelakaan kerja yang menyebabkan kematian di tempat kerja karena bekerja dengan mesin, instalasi listrik maupun peralatan yang memiliki sumber tenaga yang tidak diputuskan atau dimatikan, untuk itu perlu adanya suatu sistem yang dapat melindungi pekerja maupun perangkat dari pelepasan energi berbahaya. Lockout/Tagout (LOTO) merupakan prosedur keselamatan yang penting yang melindungi pekerja dari cedera ketika bekerja dengan atau dekat circuit dan peralatan bertenaga seperti tenaga listrik, hidrolik, mekanik, dan sebagainya. Lockout dilakukan dengan mengunci secara fisik pada sumber tenaga yang telah dimatikan. Sumber tenaga tersebut kemudian diberi Tagout dengan label yang mudah dibaca yang mengingatkan bahwa kunci telah dipasang.

Di Amerika, standar yang spesifik mengenai LOTO dijelaskan dalam Occupational Safety and Health Administration (OSHA) 29 Code of Regulation Part 1910.147 mengenai LOTO untuk mesin dan peralatan dan Part 1910.333 mengenai LOTO untuk kelistrikan. Sedangkan di Indonesia dijelaskan sedikit dalam PP RI No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan SMK3, UU Keselamatan Kerja No. 1 Tahun 1970, dan PerMenaker No.Per.04/MEN/1985 tentang Pesawat dan Produksi. Namun, di Indonesia belum ada Standar Nasional Indonesia (SNI) maupun Peraturan Perundangan yang lebih spesifik menjelaskan mengenai penerapan sistem LOTO di perusahaan. Dari hasil penelitian yang dilakukan di Amerika pada tahun 2007 mengenai effects of the Occupational Safety and Health Administration's control of hazardous energy (lockout/tagout) standard on rates of machinery- related fatal occupational injury bahwa ada total 124.023 kecelakaan kerja traumatik di Amerika, 2,7% berkaitan dengan mesin di bidang manufaktur, 11,7% berkaitan dengan non mesin di bidang manufaktur, dan 2,4% berkaitan dengan mesin di bidang konstruksi. Kecelakaan kerja fatal akibat kontak dengan energi berbahaya, seperti listrik atau mekanik, masih menjadi masalah serius di dunia industri. Data dari OSHA menunjukkan ribuan kematian pekerja setiap tahunnya terkait dengan kegagalan dalam mengendalikan energi berbahaya.

METODE

Tinjauan sistematis ini dilakukan dengan menggunakan protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta- Analyses). Langkah pertama dalam melakukan tinjauan sistematis ini yaitu melakukan pencarian melalui sumber data elektronik yaitu Google Scholar dan Pubmed dengan keyword yang digunakan untuk pencarian adalah terkait penerapan Logout dan Tagout di industri konstruksi . Semua jenis penelitian langsung disaring secara umum dari jurnal akademik untuk mengurangi jumlah hasil pencarian yang terlalu berlebih. Selanjutnya ditentukan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi

Penelitian yang menjelaskan mengenai Penerapan sistem lockout dan tagout di industri konstruksi. Kriteria eksklusi yang ditetapkan yaitu bukan merupakan artikel lengkap, Sebanyak 337.251 artikel diidentifikasi menggunakan tiga kata kunci yang telah ditentukan, pada tahap ini kriteria inklusi belum dimasukan karena peneliti ingin mengetahui seberapa banyak artikel yang muncul bila tak dibatasi oleh kriteria inklusi. Setelah dilakukan penyaringan duplikasi terdapat 3053 artikel yang dihapus. Selanjutnya dilakukan penyaringan sesuai kriteria inklusi untuk menjawab pertanyaan penelitian dan sebanyak 1302 artikel dihapus. Sebanyak 1692 artikel dihapus karena bukan merupakan artikel yang full text. Penghapusan 59 artikel karena masih terdapat duplikasi, 20 artikel peneliti pilih untuk dianalisis dan telah memenuhi syarat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Antar judul jurnal berdasarkan karakteristik studi yang dilakukan. Pembahasan berikut mencakup Dari penelusuran jurnal yang telah sesuai dengan topik bahasan, berikut adalah perbandingan tantangan penerapan sistem lockout dan tageout di industri konstruksi :

Tabel 1 Perbandingan Hasil Temuan Penelitian

No	JUDUL	PENULIS	TUJUAN	METODE	HASIL
1	Analisis Penerapan Lockout/Tagout (LOTO) sebagai Upaya Pengendalian Energi di Pabrik III PT Petrokimia Gresik	Dhani Setyobudi, Ragil Ismi Hartanti, Ma'rufi Isa	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Lockout/Tagout (LOTO) sebagai upaya pengendalian energi di Pabrik III PT Petrokimia Gresik	<i>Purposive Sampling</i>	PT Petrokimia Gresik bergerak di bidang produksi pupuk, bahan-bahan kimia dan jasa lainnya seperti konstruksi dan engineering. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa prosedur pengendalian energi yang diatur dalam Standar LOTO PT Petrokimia Gresik dibagi menjadi tiga tahap. Tahap tersebut meliputi tahap persiapan, tahap pemasangan, dan tahap pelepasan
2	PENGGUNAAN LOTO (LOCK-OUT TAG-OUT) UNTUK PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA PADA MEKANIK ALAT BERAT	Aprizal Satria Hanafi, Qomariyatus Sholihah	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kasus kecelakaan kerja pada mekanik alat berat sebelum dan sesudah menggunakan perangkat LOTO.	<i>Quasy Experiment</i>	Berdasarkan hasil observasi sebelum dan sesudah penggunaan perangkat LOTO pada mekanik, terjadi perbedaan jumlah kasus kecelakaan kerja, setelah menggunakan perangkat LOTO, kecelakaan kerja menjadi berkurang. Kecelakaan tidak terjadi karena saat mesin terkunci menggunakan LOTO, tidak ada energi untuk menggerakkan alat berat saat diperbaiki atau diservis secara mekanis, terutama untuk mekanik yang berada di bawah alat berat.
3	Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Studi kasus Pada PT Mega Cipta Bangsa)	Dinda Ayuni Cantika, Mohammad Sofyan	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan K3 di PT Mega Cipta Bangsa, memastikan kesesuaian penerapan SMK3 terhadap persyaratan yang telah ditentukan dan berfungsi secara efektif untuk melindungi tenaga	<i>Case Studies</i>	Sistem ijin kerja yang ketat di PT Mega Cipta Bangsa memberikan perlindungan tambahan bagi pekerja dalam menjalankan tugas mereka. Proses Tag Out dan Lock Out yang diimplementasikan secara konsisten memastikan bahwa peralatan tidak dapat

			kerja serta lingkungan kerja dari berbagai risiko.		dioperasikan atau diakses tanpa ijin yang tepat, sehingga mencegah terjadinya kecelakaan atau kerusakan peralatan. Perlengkapan alat pelindung diri yang sesuai standar dan peraturan perundang-undangan tidak hanya disediakan, tetapi juga diawasi penggunaannya secara ketat.
4	ANALISIS PENERAPAN SISTEM LOCKOUT/TAGOUT (LOTO) PADA BAGIAN OPERASI DAN PEMELIHARAAN DI PT. X TANJUNG EMAS KOTA SEMARANG	A'inul Hidayatullah	Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis penerapan Lockout/Tagout (LOTO) pada operasi dan pemeliharaan di PT. X Tanjung Emas Semarang dengan standar OSHA.	<i>Survei Observasional</i>	Hasil penelitian ini dianalisis dengan standar OSHA, menunjukkan bahwa penerapan infrastruktur sistem LOTO 64,29%, implementasi sistem LOTO prosedur 86,67% dan implementasi sistem LOTO pelatih dan terlatih 40%.
5	Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kontraktor (SMK3) PT. Waskita Karya pada Subkontraktor Perkerasan Kaku	Ratna Ayu Ratriwardhani, Bella Angelica Kaunas, Muslikha Nourma Rhomadhoni, Sehat Ayu	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kontraktor (CSMS) dan kesesuaiannya antara tahap administrasi dan implementasi dalam proyek konstruksi	<i>Kualitatif Deskriptif</i>	Evaluasi penerapan CSMS menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara kebijakan administratif dengan implementasinya di lapangan. Secara spesifik, terdapat ketidaksesuaian pada pemasangan visi, misi, dan pernyataan kebijakan (16%), rambu K3 dan larangan merokok (42%), rambu peringatan dan petunjuk evakuasi (53%), serta pengelolaan panel listrik dan prosedur Lock Out Tag Out (LOTO) (37%).

6	ANALISIS TINGKAT IKLIM KESELAMATAN KERJA PT. TETRA KONSTRUKSINDO PADA PROYEK X BEKASI	Rahel Purba	Nitanael	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran tingkat iklim keselamatan kerja berdasarkan metode NOSACQ-50 di PT Tetra Konstruksindo dengan indikator komitmen dan kemampuan manajemen keselamatan.	<i>Cross Sectional NOSACQ-50</i>	Dimensi komitmen dan kemampuan manajemen keselamatan cukup baik, dimensi pemberdayaan manajemen keselamatan cukup, dimensi keadilan manajemen terhadap keselamatan cukup, dimensi komitmen pekerja terhadap keselamatan baik, dimensi prioritas keselamatan pekerja dan tidak ditoleransinya bahaya cukup baik, dimensi pembelajaran, komunikasi, dan kepercayaan baik, dan dimensi kepercayaan terhadap keefektifan sistem keselamatan cukup baik. Kompetensi manajemen terkait menangani keselamatan sudah ditingkatkan dengan mengikuti berbagai pelatihan terkait SMK3 seperti pelatihan LOTO serta MSDS.
7	ANALISIS FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN PENERAPAN LOCK OUT TAG OUT (LOTO) PADA MEKANIK DI PLANT DEPARTMENT	Alfina Hapsari, Y. Denny Ardyanto		Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor pembentuk perilaku, yaitu pengetahuan, sikap, pelatihan LOTO, pengawasan, dan reward and punishment dengan penerapan LOTO pada mekanik.	<i>Cross Sectional</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mekanik di Plant Department PT.ABC telah menerapkan LOTO dengan baik dalam setiap pelaksanaan pekerjaan perawatan dan perbaikan.
8	IDENTIFIKASI JENIS BAHAYA DAN PARAMETER	Seng Hansen		Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami berbagai potensi bahaya dalam	<i>Scientometric dan Integrative</i>	Penelitian ini berkontribusi dengan memberikan pemahaman mendalam terkait identifikasi jenis bahaya dan parameter penilaian bahaya pekerjaan

	PENILAIAN BAHAYA PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI		pekerjaan konstruksi serta parameternya	<i>Literature Review</i>	konstruksi melalui kajian literatur yang komprehensif. Temuan dari penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh para praktisi untuk meningkatkan manajemen K3 dan penerapan Lockout Tagout pada proyek konstruksi.
9	PENERAPAN SISTEM PERMIT TO WORK PADA Pengerjaan TUG BOAT	Ice Anasran, Irawati, Patra Hura, M. Kafit	Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bagaimana penerapan sistem permit to work pada pengerjaan kapal Tug Boat di PT. BBS Batam.	<i>Kualitatif</i>	Penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan terdapat beberapa tahapan yang sudah terlaksana dengan baik dan beberapa tahapan masih perlu penyesuaian pada ketiga tahap sistem permit to work yaitu tahap persiapan, Tahap proses, dan Tahap penutupan. salah satunya Tahap Isolasi di PT. Bahtera Bahari Shipyard salah satunya adalah LOTO yang dilakukan langsung oleh mekanik. beberapa tahapan sudah terlaksana dengan baik tetapi masih terdapat juga beberapa tahapan perlu penyesuaian.
10	Effects of the Occupational Safety and Health Administration's control of hazardous energy (lockout/tagout) standard on rates of machinery-related fatal occupational injury	Maria T Bulzacchelli, Jon S Vernick, Daniel W Webster, and Peter S J Lees	Untuk mengevaluasi dampak standar pengendalian energi berbahaya (lockout/tagout) dari Administrasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja federal Amerika Serikat terhadap tingkat kecelakaan kerja fatal yang terkait dengan mesin.	<i>interrupted time-series design</i>	Yang menarik dalam studi ini adalah tingkat kematian akibat mesin dalam industri manufaktur. Tidak mungkin untuk mengidentifikasi kematian akibat lockout tagout secara langsung menggunakan kode penyebab kematian yang terstandarisasi. Tidak ada kode yang menunjukkan bahwa suatu insiden melibatkan pelepasan energi berbahaya yang tidak terduga selama perawatan atau servis dan dapat dianggap sebagai kasus "lockout/tagout".

11	Influencing Factors, Mechanism and Prevention of Construction Workers' Unsafe Behaviors: A Systematic Literature Review	Qingfeng Meng, Wen Yao Liu, Zhen Li, and Xin Hu	tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatasi kesenjangan termasuk faktor-faktor yang memengaruhi perilaku tidak aman pekerja konstruksi	<i>Web of Science</i>	Studi ini melakukan tinjauan pustaka sistematis tentang penelitian tentang "perilaku tidak aman pekerja konstruksi" dengan menggunakan 140 makalah akademis. Analisis isi dari makalah-makalah ini menemukan bahwa topik utama meliputi faktor-faktor yang memengaruhi, mekanisme pembentukan, dan tindakan pra-kontrol perilaku tidak aman pekerja. Lebih khusus lagi, faktor-faktor yang memengaruhi perilaku tidak aman pekerja yang teridentifikasi dapat dibagi menjadi tiga kelompok, meliputi faktor individu, faktor manajemen organisasi, dan faktor operasi produksi.
12	The gap between tools and best practice: an analysis of safety prequalification surveys in the construction industry	Jack Dennerlein, Kang-Hung Liu, Jamie Tessler, and Lauren Murphy	Tujuan dari makalah ini adalah untuk mengkarakterisasi, mendeskripsikan, dan mendokumentasikan survei prakualifikasi terkini untuk menilai kinerja keselamatan subkontraktor.	<i>Mixed Methods</i>	Indikator yang tertinggal mencakup tujuh hasil keselamatan: teguran OSHA, EMR, kasus yang dapat dicatat, kematian, hari libur, pembatasan atau pemindahan (DART), dan pelanggaran. Tiga puluh sembilan pertanyaan membahas program keselamatan dan pengendalian bahaya tertentu. Banyak di antaranya terkait dengan kepatuhan terhadap standar OSHA tertentu, seperti Lockout/Tagout (LOTO), program konservasi pendengaran, dan jatuh.
13	Findings from the National Machine Guarding Program—A Small Business	David L. Parker , MD, MPH, Samuel C. Yamin , MPH, Min Xi , PhD, MS, Lisa M.	Tujuan dari intervensi nasional ini adalah untuk meningkatkan keselamatan mesin dalam bisnis fabrikasi logam skala kecil (3 – 150 karyawan). Kegagalan dalam	<i>Survey</i>	Konsultan keselamatan asuransi terbukti efektif dalam menyebarluaskan keselamatan mesin dan intervensi LOTO melalui komite keselamatan manajemen-karyawan. Penambahan komite

Intervention: Machine Safety	Brosseau , ScD, Robert Gordon , MA, Ivan G. Most , ScD, PE, dan Rodney Stanley	menerapkan program keselamatan mesin yang terkait dengan pengamanan dan lockout/tagout (LOTO) merupakan penyebab umum teguran OSHA dan dapat mengakibatkan cedera traumatis yang serius.	keselamatan dikaitkan dengan peningkatan skor mesin tingkat bisnis.
14 ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN GENERATOR SET	Atidira Hanani1, Nazaruddin	Dwi I.G. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada pemeriksaan genset yang dilakukan oleh pekerja.	<i>Kualitatif</i> Penelitian menunjukkan bahwa tahapan pekerjaan yang dilakukan dalam kegiatan pemeriksaan dan pengujian genset terdiri dari persiapan peralatan, pemasangan LOTO dan isolasi MCCB genset, pra-inspeksi, pemeriksaan dan pengujian, pemeriksaan akhir, dan pembersihan alat atau perlengkapan service.

15	Analisis Tingkat Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Mengenai Lockout/Tagout (LOTO) terhadap Tindakan Tidak Aman (Unsafe Action) dalam Lockout/Tagout (LOTO) Pekerja Divisi Manufactur dan Divisi Enggenering pada PT. X Kabupaten Banyuwangi	Dea Artha Melati, Ekowati Retnaningtyas, Diniyah Kholidah	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pengetahuan K3 mengenai Lockout/Tagout terhadap tindakan tidak aman pada penerapan Lockout/Tagout pekerja di PT.X Banyuwangi.	<i>crosstab</i>	Pengetahuan mengenai penerapan lockout/tagout (LOTO) pada PT.X Banyuwangi didapatkan dari sosialisasi yang diberikan oleh supervisor setiap devisi, namun perlu diadakan refresh materi dan pelatihan secara rutin untuk selalu meningkatkan maupun membuat pekerja selalu mengingat informasi mengenai penerapan lockout/tagout (LOTO).
----	--	---	---	-----------------	--

Safety Lockout Tagout (LOTO) adalah langkah preventif yang sangat penting untuk meminimalisir risiko kecelakaan di tempat kerja. Proses ini melibatkan penguncian dan pemasangan tanda peringatan pada mesin atau peralatan yang sedang dalam proses perbaikan atau pemeliharaan. Dengan menerapkan LOTO dengan benar, perusahaan dan pekerja dapat melindungi diri dari bahaya dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, efisien, dan produktif. Keselamatan adalah tanggung jawab bersama, dan dengan LOTO, kita dapat bekerja dengan lebih percaya diri dan memastikan bahwa kita kembali pulang dengan selamat setiap hari. Penggunaan Loto Safety sangat penting dalam pekerjaan di berbagai industri. Beberapa contoh penggunaannya meliputi: Industri Manufaktur, dimana Di pabrik-pabrik, banyak menggunakan mesin-mesin berat dan peralatan yang berbahaya. Penggunaan Loto Safety membantu melindungi pekerja yang harus melakukan perawatan atau perbaikan pada peralatan ini. Kemudian pada Pertambangan, Di industri pertambangan, mesin berat seperti truk tambang dan alat berat lainnya beroperasi secara ekstensif.

PEMBAHASAN

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Dhani Setyobudi, dkk diketahui bahwa prosedur pengendalian energi yang diatur dalam Standar LOTO PT Petrokimia Gresik dibagi menjadi tiga tahap. Tahap tersebut meliputi tahap persiapan, tahap pemasangan, dan tahap pelepasan. (Setyobudi, Hartanti, and Ma'rufi 2015) Sedangkan hasil temuan yang dilakukan oleh Hanafi, dkk Berdasarkan hasil observasi sebelum dan sesudah penggunaan perangkat LOTO pada mekanik, terjadi perbedaan jumlah kasus kecelakaan kerja, setelah menggunakan perangkat LOTO, kecelakaan kerja menjadi berkurang. Kecelakaan tidak terjadi karena saat mesin terkunci menggunakan LOTO, tidak ada energi untuk menggerakkan alat berat saat diperbaiki atau diservis secara mekanis, terutama untuk mekanik yang berada di bawah alat berat. (Hanafi et al. 2014)

KESIMPULAN

Sistem LOTO (Lock Out Tag Out) merupakan prosedur keselamatan kerja yang sangat krusial dalam industri konstruksi, terutama mengingat tingginya potensi bahaya yang terkait dengan berbagai jenis energi yang digunakan di lokasi proyek. Pentingnya Keselamatan pada si LOTO dapat diterapkan pada berbagai jenis peralatan konstruksi, mulai dari peralatan listrik, hidrolik, pneumatik, hingga peralatan mekanis seperti crane dan excavatorstem LOTO berperan sebagai garis pertahanan pertama dalam mencegah kecelakaan kerja yang disebabkan oleh energi yang tidak terkendali, seperti tertimpa benda jatuh, tersengat listrik, atau terjepit oleh peralatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bunga, S, H Amirudin, D Situngkir, and M Wahidin. 2021. "Health Publica Health Publica." *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia* 2(1): 40–51. <https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/HealthPublica/article/view/4097>.
- Cantika, Dinda Ayuni, and Mohammad Sofyan. 2024. "Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja: Studi Kasus Pada PT Mega Cipta Bangsa." *Jurnal Ekonomi, Manajemen, Bisnis, Dan Sosial (Embiss)*
- Irawati, Ice, Anasran Patra Hura, M Kafit, and Fakultas Ilmu Kesehatan. 2019. "Penerapan Sistem Permit To Work Pada Pengerjaan." *Public Health and Safety International Journal* 1(1): 17–23.
- Martalina, Surika, Husna Yetti, and Yuniar Lestari. 2018. "Identifikasi Bahaya Dan Risiko Keselamatan Kerja Pada Saat Overhaul Di Area Kiln PT. X Tahun 2017." *Jurnal Kesehatan Andalas* 7(1): 14.
- Ratriwardhani, Ratna Ayu, Bella Angelica Kauno, Muslikha Nourma Rhomadhoni, and Friska Ayu. 2024. "Implementation of Contractor Safety Management System (Csms) Pt. Waskita Karya on Rigid Pavement Subcontractor." *Revista de Gestao Social e Ambiental* 18(5): 1–14.
- Seng Hansen. 2022. "Identifikasi Jenis Bahaya Dan Parameter Penilaian Bahaya Pada Pekerjaan Konstruksi." *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa* 11(1): 94–102.
- Setyobudi, Dhani, Ragil Ismi Hartanti, and Isa Ma'rufi. 2015. "Analisis Penerapan Lockout / Tagout (LOTO) Sebagai Upaya Pengendalian Energi Di Pabrik III PT Petrokimia Gresik (Berdasarkan OSHA 29 CFR 1910 . 147 Dan OSHA 3120)." *Artikel Ilmiah*: 1–8.
- Hanafi, Aprizal Satria et al. 2014. "Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Melalui Pengadaan Dan Sosialisasi Perangkat Loto (Lock out Tag out) Pada Mekanik." *Teknologi Praktis dalam Upaya Konservasi Air dan Energi*: 208–15.
- Hidayatullah, A'inul. 2013. "ANALISIS PENERAPAN SISTEM
- Seng Hansen. 2022. "Identifikasi Jenis Bahaya Dan Parameter Penilaian Bahaya Pada Pekerjaan Konstruksi." *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa* 11(1): 94–10