






TROPICAL PUBLIC HEALTH JOURNAL

Journal homepage: <https://talenta.usu.ac.id/trophico>

Analisis risiko kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerjaan konstruksi pengadaan dan pemasangan *intelligent transportation system* Kota Medan

Risk analysis of occupational health and safety in construction procurement and installation of intelligent transportation system Medan City

Erwin Febrian Nadeak Raja^{*1} , Kalsum² , Mhd. Makmur Sinaga³ , Gerry Silaban⁴ 

^{1,2,3,4} Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia



Penulis Korespondensi: erwinfnr272@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 24 July 2023

Revised 01 August 2023

Accepted 30 September 2023

Available online

<https://talenta.usu.ac.id/trophico>

E-ISSN: 2797-751X

P-ISSN: 2774-7662

How to cite:

Raja, E. F. N, Kalsum, Sinaga, M.M., & Silaban, G. (2023). Analisis risiko kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerjaan konstruksi pengadaan dan pemasangan *intelligent transportation system* Kota Medan tahun 2023. *Tropical Public Health Journal*, 3(2), 89-96.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

<http://doi.org/10.32734/trophico.v3i2.13208>

ABSTRACT

The installation of Intelligent Transportation System that serves to integrate road users, transportation systems and vehicles through information systems and communication technologies. Therefore, the purpose of this study is to identify hazards and risk analysis of work accidents in the installation of Intelligent Transportation System Medan. This type of research uses qualitative research design to identify hazards and perform risk level analysis on Intelligent Transportation System (ITS) installations using the AS/NZS 4360:2004 framework on risk management, was conducted at Gatsu Sei Wampu, Mayestik, and Merdeka Square intersection in February 2023 – completed. Data analysis methods, namely domain analysis. Based on the results of the study obtained the potential hazards of Occupational Safety and health contained in the installation location of The Intelligent Transportation System (ITS) in the form of injury or cuts, hit by vehicles, noise, electric shock, falling, buried, inhaled particles of material, material crushed and falling from a height. Hazard Control of Occupational Safety and health risks that can be done is testing the tools to be used, preparation of workers 'competence and health, provision of PPE for workers, provision of safe areas and traffic officers, implementing SOPs and installing K3 signs. Expected for all workers at PT. Means of terrain traffic to be able to implement safe behavior while working by always using PPE such as helmets, shoes, gloves, masks and vests as well as other PPE such as earmuffs/earplugs if the noise exceeds the threshold value (NAB).

Keywords: Hazard Risk, Construction Project, PPE.

1. Pendahuluan

Pekerjaan konstruksi selalu menyangkut dengan penyelenggaraan pekerjaan konstruksi dan masyarakat penyelenggara pekerjaan konstruksi itu sendiri. Dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi ini, harus mematuhi peraturan tentang keteknikan, kesehatan dan keselamatan kerja (K3), perlindungan karyawan, dan lingkungan setempat agar dapat melaksanakan pekerjaan konstruksi dengan baik. Dampak negatif dari proses konstruksi adalah terjadinya kecelakaan kerja. Akibat dari suatu kecelakaan dapat berupa kerugian finansial, kerugian sosial, kecacatan pribadi, bahkan kematian. Hal ini karena sebagian besar pekerjaan konstruksi dilakukan di

luar ruangan dan mudah diakses oleh berbagai orang dalam kondisi yang tidak sesuai dengan aturan K3, yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

Salah satu contoh perkembangan infrastruktur adalah pemasangan *Intelligent Transportation System* yang berfungsi untuk mengintegrasikan pengguna jalan, sistem transportasi dan kendaraan melalui sistem informasi dan teknologi komunikasi. Dalam pemasangannya, terdapat beberapa potensi kecelakaan kerja seperti tangan atau kaki tergores, cedera ringan sampai berat, terjatuh dari ketinggian, tertimbun galian, hingga tersengat listrik.

Kerugian perusahaan akibat kecelakaan kerja dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Kecelakaan dan kerugian bermacam-macam, meliputi unsur manusia, mesin (material), dan lingkungan kerja. Orang-orang yang terlibat dalam kecelakaan mengeluh dan menderita, yang seringkali mengakibatkan cedera bahkan dapat mengakibatkan cedera pada korbannya (Suma'mur, 2013). Di beberapa negara, kecelakaan kerja juga banyak terjadi di bidang konstruksi. Menurut Asosiasi Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Industri Konstruksi (A2K4), kecelakaan kerja di sektor jasa konstruksi menyumbang mayoritas kecelakaan kerja di Indonesia, dengan hampir 32 persen kecelakaan industri.

Berdasarkan penelitian Hidayat (2016) kecelakaan kerja yang utama terdiri atas 3, yaitu 38,1% kasus tersengat listrik, 28,9% kasus tertimpa benda, dan 24,9% kasus terjatuh dari ketinggian. Hasil analisis menunjukkan penyebab utama kecelakaan kerja adalah konstruksi yang tidak aman, tidak menggunakan APD, dan tidak hati-hati.

Bekerja di ketinggian artinya bekerja di tempat tinggi yang mempunyai resiko cedera jika pekerja terjatuh dari tempat tersebut (HSE UK, 2007). Dari semua pekerjaan di ketinggian, jasa konstruksi tertinggi mempunyai resiko. Sedangkan menurut prosedur kerja di ketinggian PT. BBS, Pekerjaan di ketinggian adalah pekerjaan yang dilakukan di luar pagar pelindung pada ketinggian minimal 2 meter dari permukaan tanah.

Di Indonesia, identifikasi bahaya dan analisis risiko di tempat kerja mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Berdasarkan peraturan tersebut, identifikasi bahaya dan analisis risiko merupakan kegiatan wajib yang harus dilakukan perusahaan untuk mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja (OAI) serta mencapai tempat kerja yang nyaman, efisien dan produktif. Selain itu, identifikasi bahaya dan analisis risiko merupakan salah satu bentuk perencanaan kesehatan dan keselamatan kerja yang digunakan dalam program dan kebijakan K3. (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 50 Tahun 2012).

Menurut laporan kecelakaan kerja yang diperoleh Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan, jumlah kecelakaan kerja meningkat dari 114.000 kasus pada 2019 menjadi 177.000 kasus pada 2020. Jika angka tersebut dihitung berdasarkan jumlah klaim yang diajukan oleh pekerja yang mengalami kecelakaan kerja, artinya angka kecelakaan kerja yang sesungguhnya jauh lebih besar, karena belum semua tenaga kerja yang menjadi peserta BPJS Ketenagakerjaan.

Manajemen risiko diperlukan untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja, dan kegiatannya meliputi identifikasi bahaya, analisis risiko bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, serta pemantauan dan evaluasi. Manajemen risiko dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa bahaya suatu pekerjaan. Hal ini sesuai dengan pendekatan penyebab kecelakaan yang bermula dari adanya kondisi atau tindakan tidak aman saat melakukan suatu aktivitas. Oleh karena itu, dengan mengidentifikasi bahaya di semua jenis pekerjaan, tindakan pencegahan yang tepat dan efektif dapat dilakukan. (Ramli, 2010). Berdasarkan pengamatan selama survei pendahuluan oleh peneliti, banyak tugas yang dilakukan di ketinggian yang memiliki potensi terjatuh, dan terdapat berbagai potensi risiko lain seperti terkena alat kerja manual, tangan terjepit, tersengat listrik dan lainnya. Selain itu, data kecelakaan kerja yang telah terjadi tidak ada dengan dalih bahwa kecelakaan yang terjadi hanya kecelakaan ringan.

Dari uraian di atas dilihat bahwa jumlah kecelakaan kerja di bidang konstruksi terus meningkat tanpa penurunan, maka peneliti tertarik untuk mengidentifikasi bahaya dan analisis risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan Pemasangan *Intelligent Transportation System* Kota Medan.

2. Metode

Jenis penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif untuk mengidentifikasi bahaya dan melakukan analisis tingkat risiko pada instalasi *Intelligent Transportation System* (ITS) menggunakan *framework Guideline AS/NZS 4360:2004* tentang *risk management*.

Penelitian dilakukan di Persimpangan Gatsu Sei Wampu, Persimpangan Mayestik, dan Persimpangan Lapangan Merdeka pada Februari 2023 – selesai. Peneliti ini menggunakan 2 orang informan yaitu kepala proyek konstruksi dan pengawas pekerja. Metode pengumpulan data dengan wawancara terstruktur dan metode analisis data menggunakan analisis domain.

3. Hasil

Informan dalam penelitian ini yaitu kepala proyek konstruksi dan pengawas pekerja yang mencakup wilayah instalasi Persimpangan Gatsu Sei Wampu, Persimpangan Mayestik, dan Persimpangan Lapangan Merdeka yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Karakteristik Informan Penelitian

Informan	Umur	Jabatan	Masa Kerja	Pendidikan
1	44 tahun	Kepala Proyek Konstruksi	12 tahun	S2
2	29 tahun	Pengawas	3 tahun	S1

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa informan dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) informan, yaitu satu informan bekerja sebagai kepala proyek konstruksi berumur 44 tahun dan sudah bekerja selama 12 tahun dengan pendidikan terakhir S2 serta satu informan bekerja sebagai pengawas pekerja berumur 29 tahun dan sudah bekerja selama 3 tahun dengan pendidikan terakhir S1.

Tahapan proses pekerjaan konstruksi pengadaan dan pemasangan Intelligent Transportation System (ITS) digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja yang terdapat pada lokasi pemasangannya. Pekerjaan konstruksi pengadaan dan pemasangan Intelligent Transportation System (ITS) di Kota Medan terbagi menjadi 12 tahapan kerja yang memiliki potensi bahayanya masing-masing dan disetiap tahapan kerja terdapat penanggungjawab yaitu pengawas pekerja, pemberi kerja dan HSE Officer (Ahli K3).

Setelah tahapan pekerjaan konstruksi pengadaan dan pemasangan Intelligent Transportation System (ITS) diketahui, kemudian dilakukan identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko berdasarkan observasi yang dilakukan dengan kepala proyek konstruksi. Identifikasi bahaya mengacu pada hasil kondisi di lokasi konstruksi. Penentuan tingkat risiko diambil melalui wawancara dan verifikasi dengan kepala proyek konstruksi dan pengawas pekerja. Hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko dipaparkan menggunakan worksheet penilaian risiko yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko

Aktifitas Pekerjaan	Potensi Bahaya	L	S	R
Persiapan pekerjaan	Cedera atau luka sayat	E	2	L
Pengukuran	Cidera ringan	D	2	L
Pengecekan kesesuaian lokasi kerja	Tertabrak kendaraan	E	4	H
Penggalian	Tersetrum listrik	E	4	H
	Kebisingan	A	2	H
	Cedera atau luka sayat	D	2	L
	Terjatuh, tertimbun	E	5	H
Urugan pasir bawah pondasi	Terjatuh	D	2	L
	Tertabrak kendaraan	E	4	H
	Terhirup partikel material	D	3	M
Galian jalur kabel dan tutup kembali	Tersetrum listrik	E	4	H
	Terjatuh, tertimbun	E	5	H
	Tertabrak kendaraan	E	4	H
Pemotong Jalan (Boring)	Tersetrum listrik	E	4	H
	Kebisingan	A	2	H
	Cedera atau luka sayat	D	2	L
	Tertabrak kendaraan	E	4	H
Pekerjaan Pondasi Beton	Tertabrak kendaraan	E	4	H
	Terhirup partikel	D	3	M
	Cedera atau luka sayat	D	2	L
	Tertimbun material	E	5	H
Pemasangan Tiang	Kejatuhan, tertimpa material	E	5	H
	Kecelakaan lalu lintas	E	5	H
	Cedera atau luka sayat	D	2	L
Pemasangan dan Pengaturan Perangkat Lampu Lalu Lintas	Terjatuh dari ketinggian	E	4	H
	Cedera atau luka sayat	D	2	L
	Tersetrum listrik	E	4	H
Pemasangan dan Pengaturan <i>Control Center</i>	Tersetrum listrik	E	4	H
	Tertimbun material	E	5	H
Pembongkaran APILL lama dan pembersihan lokasi pekerjaan	Terjatuh dari ketinggian	E	4	H
	Kecelakaan, tertimpa	E	5	H
	Cedera atau luka sayat	D	2	L

Keterangan: H (Risiko tinggi), M (Risiko Sedang), dan L (Risiko Rendah)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa dari 12 tahapan aktifitas kerja terdapat 32 potensi bahaya yang dapat diidentifikasi terdapat 21 potensi bahaya risiko tinggi yang membutuhkan perhatian manajemen puncak, terdapat 2 potensi bahaya risiko sedang yang tanggungjawab manajemen harus ditentukan, dan terdapat 9 potensi bahaya risiko rendah yang pengelolaan dengan membuat prosedur rutin.

Pengendalian risiko didapatkan berdasarkan wawancara terstruktur dengan kepala proyek konstruksi. Pernyataan informan mengenai keseringan dan keparahan risiko yang terjadi di pekerjaan konstruksi pengadaan dan pemasangan Intelligent Transportation System (ITS) Kota Medan ialah telah terdapat standar operasional prosedur yang telah dilakukan oleh pihak manajemen pabrik kepada para pekerjanya, sehingga jarang terjadi kecelakaan kerja. Kecelakaan yang pernah terjadi berupa jatuhnya material tiang diakibatkan human error tanpa menyebabkan adanya korban. Selain menyediakan SOP, manajemen juga telah menyediakan APD kepada pekerjanya berupa helm, sepatu, sarung tangan, masker pernafasan, dan rompi.

Pernyataan informan mengenai upaya pengendalian yang dilakukan pada tahapan pekerjaan konstruksi pengadaan dan pemasangan Intelligent Transportation System (ITS) Kota Medan ialah upaya pengendalian telah dilakukan dari tahapan persiapan sampai akhir pengerjaan konstruksi. Pada tahap persiapan, dilakukan pengujian alat yang akan digunakan, persiapan kompetensi dan kesehatan pekerja, serta penyediaan APD bagi para pekerja. Pada tahap proses pengerjaan, disediakan area aman dan petugas lalu lintas untuk mengatur agar tidak terjadi kecelakaan mengingat lokasi kerja yang berada di area jalan raya. Upaya pengendalian lainnya yaitu dengan menerapkan SOP dan memasang rambu-rambu K3.

4. Pembahasan

Pada tahap persiapan, terdapat potensi bahaya rendah pada proses pengujian alat yaitu pekerja tidak menggunakan sarung tangan dan safetyshoes yang berpotensi cedera atau luka sayat pada tangan atau kaki. Terkait penggunaan sarung tangan, berdasarkan Permenakertrans (2010) Nomor PER.08/MEN/VII/2010 Tentang Alat Pelindung Diri menyebutkan bahwa sarung tangan berfungsi untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari paparan api, suhu panas, suhu dingin, radiasi elektromagnetik, radiasi mengion, arus listrik, bahan kimia, benturan, pukulan dan tergores, terinfeksi zat patogen (virus, bakteri) dan jasad renik. Dalam peraturan ini juga disebutkan pelindung kaki berupa sepatu keselamatan pada pekerjaan konstruksi bangunan.

Pada tahapan pengukuran area kerja, terdapat potensi bahaya rendah yaitu berupa cedera ringan. Cedera ringan disini bisa terjadi karena proses pengukuran dapat memakan waktu dan perlu mempertimbangkan lokasi pekerjaan. Cedera ringan tidak menyebabkan kerusakan berarti pada jaringan tubuh misalnya kekakuan otot dan kelelahan. Menurut Graha (2019), cedera ringan tidak membutuhkan penanganan khusus, biasanya dapat sembuh sendiri setelah istirahat. Tahap pengecekan gambar teknis terhadap kesesuaian lokasi kerja. Pada tahap ini, terdapat potensi bahaya tinggi pada lokasi kerja yang dekat dengan jalan raya yaitu tertabrak kendaraan. Menurut Istiyanto dan Jannah (2020), adanya petugas yang membantu dalam pengaturan lalu lintas dapat mengurangi risiko kemacetan dan risiko kecelakaan di lokasi pengerjaan. Perlu adanya petugas yang ditugaskan secara khusus untuk mengatur lalu lintas dengan dilengkapi pakaian dan peralatan yang telah disesuaikan dengan ketentuan.

Pada tahap penggalian, terdapat potensi bahaya tinggi pada instalasi listrik yaitu tersetrum listrik. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui pada tahapan ini pengendalian yang dilakukan yaitu adanya SOP untuk mengatur kerja. Menurut Tolago (2019), perlu diadakan pemeriksaan dan pengujian secara teratur terhadap penyalahgunaan, kerusakan atau pelaksanaan pemasangan instalasi listrik yang jelek, termasuk sambungan-sambungan yang lepas serta pemasangan pengamanan yang cocok terhadap arus bocor. Oleh karena itu perlu diperhatikan beberapa hal yang berkaitan dengan bahaya listrik serta tindakan keselamatan kerja yaitu kabel, peralatan listrik, dan penyambungan peralatan listrik (Darma & Erlina, 2018). Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, juga terdapat potensi bahaya tinggi yaitu kebisingan pada pekerja yang tidak menggunakan earmuff/earplug. Menurut Arifin, Ernawati dan Rachman (2019) menyebutkan bahwa mayoritas industri besar dalam memenuhi proses produksinya pasti menggunakan peralatan atau mesin yang berkapasitas besar dan dalam proses kerjanya akan menimbulkan keluaran negatif seperti suhu panas, getaran dan kebisingan.

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, terdapat potensi bahaya sedang pada pekerja yang tidak menggunakan masker berpotensi terhirup partikel material. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui pada tahapan ini pengendalian yang dilakukan yaitu menyediakan APD berupa masker. Menurut Widiyari, Puspanthani, dan Setiawan (2020), pekerja yang aktivitas pekerjaannya banyak terpapar oleh partikel debu memerlukan alat pelindung diri berupa masker untuk mereduksi jumlah partikel yang kemungkinan dapat terhirup.

Pada tahap galian jalur kabel dan tutup kembali, terdapat potensi bahaya tinggi berupa instalasi listrik yang berpotensi pekerja tersetrum listrik, tumpukan pasir yang berpotensi terjatuh dan tertimbun, serta lokasi kerja dekat dengan jalan raya yang berpotensi tertabrak kendaraan. Pembuatan SOP kerja merupakan salah satu bentuk perlindungan tenaga kerja tentang keselamatan kerja dan jaminan kesehatan (Gabriele, 2018).

Tahap pemotong jalan (boring jalan). berdasarkan hasil identifikasi bahaya, terdapat potensi bahaya rendah yaitu pada pekerja yang tidak menggunakan sarung tangan dapat berpotensi cedera atau luka sayat. Potensi bahaya ini dapat dikendalikan dengan penyediaan APD berupa sarung tangan yang memadai untuk proses kerja pemotongan jalan (boring jalan). Menurut Hidayat (2022), hasil analisis risiko penggunaan mesin boring pada proyek konstruksi menunjukkan salah satu faktor risiko yang signifikan adalah risiko akibat kontak dengan benda tajam selama proses boring jalan. Upaya untuk mengatasi risiko yaitu dengan menggunakan sarung tangan dan kacamata pelindung selama proses kerja.

Tahap pekerjaan pondasi beton, berdasarkan hasil identifikasi bahaya, terdapat potensi bahaya rendah yaitu pekerja yang tidak menggunakan masker sehingga berpotensi terhirup partikel material, potensi bahaya sedang yaitu pekerja yang tidak menggunakan sarung tangan berpotensi cedera atau luka sayat, dan potensi bahaya tinggi yaitu lokasi kerja dekat jalan raya sehingga berpotensi tertabrak kendaraan, serta tumpukan material cor yang dapat berpotensi tertimbun material. Menurut Apriyan, Setiawan dan Ervianto (2017), pekerjaan pengecoran pondasi beton menjadi salah satu kegiatan yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja yaitu pada proses persiapan atau pembersihan lapangan untuk pengecoran, pengecoran dengan ready mix, serta pemerataan pengecoran beton.

Tahap pemasangan tiang, berdasarkan hasil identifikasi bahaya, ada dua jenis risiko bahaya yang perlu diperhatikan yaitu risiko bahaya rendah dan tinggi. Risiko bahaya rendah pada tahap pemasangan tiang terkait dengan kebiasaan pekerja yang tidak menggunakan sarung tangan, sehingga berpotensi terkena luka atau cedera akibat benda tajam. Sedangkan pada risiko bahaya tinggi terdapat kekurangan pengendalian jarak pada material yang berpotensi jatuh, kemungkinan tertimpa material tiang, dan kurangnya rambu larangan mendekat pada truck crane yang dapat berpotensi menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Menurut Sitorus dan Sari (2018), pembatas jarak dan rambu larangan mendekat pada area konstruksi dapat meminimalkan risiko bahaya pada tahap pemasangan tiang. Oleh karena itu, perlu diterapkan langkah-langkah pengendalian risiko yang tepat dan memadai pada tahap pemasangan tiang agar kecelakaan kerja dapat dihindari.

Pada tahapan pemasangan dan pengaturan perangkat lampu lalu lintas dapat dilihat dari hasil identifikasi bahaya, terdapat potensi bahaya rendah yaitu pekerja yang tidak menggunakan sarung tangan dan potensi bahaya tinggi yaitu pekerja yang tidak menggunakan bodyharness yang dapat menyebabkan pekerja terjatuh dari ketinggian. Pekerjaan pada ketinggian memiliki tugas penting dalam proses konstruksi. Penggunaan full bodyharness diwajibkan karena tingginya risiko dan bahaya yang dapat terjadi. Upaya pengendalian yang bertujuan untuk melindungi pekerja dari kecelakaan kerja, salah satunya dengan menggunakan full bodyharness (Apsariningdyah, Amrullah, & Pristya, 2020).

Pada tahap pemasangan dan pengaturan *control center* dapat dilihat dari hasil identifikasi bahaya, terdapat risiko bahaya tinggi yaitu tersetrum listrik karena terdapat instalasi listrik. Aktivitas pemasangan instalasi listrik secara manual menimbulkan potensi pekerja tersetrum karena saat melakukan aktivitas tersebut, tangan pekerja cenderung basah (Taher & Widiawan, 2023). Basah pada tangan pekerja disebabkan karena pekerja berkeringat dan pekerja melakukan aktivitas lain yang menyebabkan tangannya basah. Selain itu bisa juga dikarenakan pekerja yang tidak menggunakan alas kaki.

Risiko bahaya tinggi lainnya yang didapati pada tahap pemasangan dan pengaturan *control center* yaitu tertimbun material karena adanya tumpukan material pada lokasi kerja. Menurut Widodo dan Rosyidi (2018), salah satu penyebab terjadinya tertimbunnya material pada lokasi konstruksi adalah kurangnya pengelolaan limbah konstruksi. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan manajemen limbah konstruksi yang baik dan benar agar material yang digunakan pada tahap konstruksi tidak menyebabkan risiko bahaya yang tinggi. Maka dari itu, penggunaan peralatan yang tepat serta pengaturan yang baik dalam penyimpanan dan pembuangan material dapat mengurangi risiko bahaya yang ditimbulkan oleh tumpukan material pada lokasi kerja.

Tahap pembongkaran APILL lama dan pembersihan lokasi pekerjaan memiliki risiko bahaya yang perlu diidentifikasi dan dikendalikan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Menurut Umam dan Sanjaya (2022), APD sangat perlu diperhatikan untuk pengurangan akibat dari kecelakaan kerja dan penitng dipersiapkan pada saat bekerja yang terdapat indikasi berbahaya. Selain itu, dengan melihat SOP secara teliti dapat memperbaiki sikap dan posisi bekerja agar terhindar dari

kecelakaan kerja. Pemahaman K3 pada karyawan juga dapat dilatih dengan melakukan pelatihan K3 dengan jadwal rutin untuk meningkatkan pengetahuan sebagai landasan bekerja.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui pengendalian risiko pada pekerjaan konstruksi pengadaan dan pemasangan Intelligent Transportation System (ITS) sudah dilakukan dari tahapan persiapan sampai akhir pengerjaan konstruksi berupa pengujian alat yang akan digunakan, persiapan kompetensi dan kesehatan pekerja, penyediaan APD bagi para pekerja, penyediaan area aman dan petugas lalu lintas, menerapkan SOP serta memasang rambu-rambu K3.

Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dilakukan pengujian alat yang akan digunakan, persiapan kompetensi dan kesehatan pekerja. Menurut Permanaker Nomor 8 Tahun 2020 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut menyebutkan bahwa setiap kegiatan perencanaan, pembuatan, pemasangan dan/atau perakitan, pemakaian, atau pengoperasian, perbaikan, perubahan atau modifikasi pesawat angkat dan pesawat angkut harus dilakukan pemeriksaan dan pengujian. Pemeriksaan dan pengujian harus dilakukan oleh personal yang mempunyai kompetensi dan kewenangan di bidang K3 pesawat angkat dan pesawat angkut.

Penyediaan APD harus diiringi dengan kemauan pekerja untuk menggunakan APD secara lengkap di tempat kerja. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa masih banyaknya pekerja yang enggan untuk menggunakan APD. Hal ini dapat dikarenakan penggunaan APD yang dirasa kurang nyaman dan masih belum adanya kesadaran bagi pekerja mengenai pentingnya penggunaan APD khususnya pada proses kerja konstruksi. Menurut Risgiyanto, Sarkowi dan Septiana (2022), untuk menciptakan tempat kerja yang sehat, aman dan nyaman serta menghindarkan tenaga kerja dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja perlu diterapkan penggunaan APD, yang mana dalam penerapan penggunaan APD ini diperlukan kesadaran dari tenaga kerja. Untuk mengatasi ketidaksadaran tenaga kerja maka pihak instansi/perusahaan perlu melakukan pengendalian dan pengawasan pekerjaan.

Pengawasan pekerjaan pada proses pekerjaan konstruksi pengadaan dan pemasangan intelligent transportation system (ITS) didapati kurang memadai karena hanya ada 1 orang pengawas pada setiap tahapan pekerjaan konstruksi. Hal ini juga menjadi salah satu alasan pekerja konstruksi yang tidak menggunakan APD dengan baik. Menurut Rauzana dan Usni (2020), dalam pelaksanaan proyek konstruksi diperlukan pengawasan, arahan, bimbingan dan instruksi yang diperlukan pada penyedia jasa konstruksi atau perusahaan kontraktor untuk menjamin bahwa semua pekerjaan dilaksanakan dengan baik, sesuai prosedur dan tepat kualitas sebagai upaya untuk menghindari kinerja mutu pada pekerjaan.

Penyediaan area aman dan penempatan petugas lalu lintas dapat membantu dalam pengaturan lalu lintas di lokasi konstruksi, seperti mengurangi kemacetan dan risiko kecelakaan. Istiyanto dan Jannah (2020) menekankan pentingnya penempatan petugas lalu lintas yang tepat dalam memastikan kelancaran arus lalu lintas di sekitar lokasi konstruksi. Selain itu, petugas pengatur lalu lintas harus dapat mengatur arah dan memberi aba-aba kepada operator alat berat agar lalu lintas tidak terhenti ketika pekerjaan sedang berlangsung. Hal ini dapat menghindari terjadinya kecelakaan dan memastikan keselamatan pekerja dan pengguna jalan di sekitar lokasi konstruksi. Oleh karena itu, perlu diterapkan langkah-langkah pengaturan lalu lintas yang tepat dan memadai di sekitar lokasi konstruksi untuk memastikan keselamatan dan kesehatan pekerja dan pengguna jalan.

Kepatuhan pekerja dalam mematuhi SOP (standar operasional prosedur) yang berlaku dapat mempengaruhi kejadian kecelakaan kerja. Ketidaktahuan pekerja dalam mengoperasikan teknologi (mesin) serta batasan dalam menggunakannya menjadikan pekerja itu sendiri dalam bahaya. Selain itu, kecelakaan kerja juga dapat terjadi karena pemasangan rambu-rambu K3 yang belum memenuhi standar. Hal ini berguna untuk memberikan peringatan waspada terhadap beberapa tindakan ataupun sikap yang tidak diperbolehkan serta membagikan pengarahan pada pengguna tangga supaya mengutamakan keselamatan diri serta orang lain (Purba & Arifin, 2018).

5. Kesimpulan

Tahapan proses pemasangan *Intelligent Transportation System* (ITS) terdiri dari 12 tahapan pekerjaan yaitu persiapan pekerjaan, pengukuran, pengecekan gambar teknis terhadap kesesuaian lokasi kerja, penggalian, urugan pasir bawah pondasi, galian jalur kabel dan tutup kembali, pemotongan jalan (boring jalan), pekerjaan pondasi beton, pemasangan tiang, pemasangan dan pengaturan perangkat lampu lalu lintas, pemasangan dan pengaturan *control center*, serta pembongkaran APILL lama dan pembersihan lokasi pekerjaan. Potensi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja yang terdapat pada lokasi pemasangan *Intelligent Transportation System* (ITS) yaitu berupa cedera atau luka sayat, tertabrak kendaraan, kebisingan, tersetrum listrik, terjatuh, tertimbun, terhirup partikel material, tertimpa material dan terjatuh dari ketinggian. Risiko bahaya yang terdapat pada lokasi pemasangan *Intelligent Transportation System* (ITS) yaitu 21 risiko bahaya

tinggi, 2 risiko bahaya sedang dan 9 risiko bahaya rendah. Pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada lokasi pemasangan *Intelligent Transportation System* (ITS) yang dapat dilakukan yaitu pengujian alat yang akan digunakan, persiapan kompetensi dan kesehatan pekerja, penyediaan APD bagi para pekerja, penyediaan area aman dan petugas lalu lintas, menerapkan SOP serta memasang rambu-rambu K3.

Diharapkan bagi semua pekerja di PT. Sarana Lalu Lintas Medan untuk dapat menerapkan perilaku aman saat bekerja dengan selalu menggunakan APD seperti helm, sepatu, sarung tangan, masker dan rompi serta APD lainnya seperti *earmuff/earplug* jika kebisingan melebihi nilai ambang batas (NAB). Diharapkan bagi manajemen PT. Sarana Lalu Lintas Medan untuk dapat memperhatikan manajemen risiko selama pengerjaan konstruksi masih berjalan dengan menyediakan rambu-rambu K3 sesuai lokasi kerja dan penyediaan petugas lalu lintas yang telah terlatih.

Daftar Pustaka

- Apriyan, J., Setiawan, H., & Ervianto, W. I. (2017). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Bangunan Gedung dengan Metode FMEA. *Jurnal Muara Sains*, 115-123.
- Apsariningdyah, R., Amrullah, A. A., & Pristya, T. Y. (2020). Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Penggunaan Full Body Harness di Proyek Pembangunan Apartemen oleh PT. X. *Jurnal Kesehatan*, 11(3).
- Arifin, R., Ernawati, M., & Rachman, T. Z. (2019). Faktor Pendorong Terkait Perilaku Patuh Karyawan PT Pupuk Kalimantan Timur dalam Menggunakan Alat Pelindung Telinga. *Jurnal Promkes*, 7(1), 88-99.
- Darma, T., & Erlina. (2018). Sosialisasi Bahaya dan Keselamatan Penggunaan Listrik di Kelurahan Duri Kosambi. *Jurnal Terang*, 1(1).
- Gabriele. (2018). Analisis Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) di PT Cahaya Indo Persada. *Jurnal Manajemen AGORA*, 6(1).
- Graha, A. S. (2019). Manfaat Istirahat pada Pasca Cedera. *Medikora*, 49-55.
- Hidayat, B. (2016). *Kecelakaan Kerja Proyek Konstruksi di Indonesia Tahun 2005-2015 : Tinjauan Content Analysis Dari Artikel Berita*. Padang: Universitas Andalas.
- Hidayat, A. (2022). Studi Analisis Pencegahan Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Construction Safety Analysis Pada Pekerjaan Pondasi Bored Pile Jalan Layang Tol Solo-Jogja. Tugas Akhir Universitas Islam Indonesia.
- Istiyanto, B., & Jannah, R. (2020). Tinjauan Aspek Keselamatan Pelaksanaan Pekerjaan Peningkatan Kapasitas Jalan. *Jurnal Teknologi Transportasi dan Logistik*, 1(1), 1-10.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2012). *Nomor : 50 Tahun 2012. Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta.
- Permenakertrans. (2010). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/MEN/VII/2010 Tentang Alat Pelindung Diri*. Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Indonesia.
- Permenaker. (2020). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No 8 Tahun 2020 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut*. Kemenakertrans RI.
- Purba, M., & Arifin, Z. (2018). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) untuk Meminimalkan Kecelakaan Kerja dengan Metode Fault Tree Analysis di PT Sumber Sukses Ganda. *Jurnal Sigma Teknika*, 1(2), 252-260.
- Ramli, S. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta: Dian Rakyat
- Rauzana, A. & Usni, D. A. (2020). Kajian Faktor-Faktor Penyebab Rendahnya Kinerja Mutu pada Proyek Konstruksi. *Media Komunikasi Teknik Sipil*. 26(2): 267-274.
- Risgianto, Sarkowi. M., & Septiana, T. (2022). Penerapan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sebagai Upaya Perlindungan dalam Pelaksanaan Pembangunan Gedung Pemerintah di Pemerintahan Kabupaten Way Kanan. *Prosiding Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)*.
- Sitorus, H., & Sari, A. (2018). Evaluasi Kinerja Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proyek Pembangunan Gedung. *Jurnal Teknik Sipil*, 122-130.
- Taher, C., & Widiawan, K. (2023). Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko di Pabrik Roti PT X. *Jurnal Titra*, 11(1), 57-64.
- Tolago, A. I. (2019). Pemeliharaan, Perbaikan Instalasi Listrik pada Tempat Ibadah Asrama Mahasiswa UNG. *Laporan Pengabdian Mandiri Universitas Negeri Gorontalo*.
- Umam, M. I., & Sanjaya, G. A. (2022). Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Karyawan pada Pekerjaan dalam Keadaan Bertegangan Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP). *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 19(2), 161-171.

- Widiasari, S., Puspandhani, M. E., & Setiawan, D. (2020). Penggunaan Masker dengan Keluhan Subjektif Sistem Pernafasan pada Pekerja Home Industry Mebel di Desa Cikeduk Kabupaten Cirebon. *Jurnal Health Sains*.
- Widodo, J., & Rosyidi, C. N. (2018). Analisis Manajemen Limbah Konstruksi pada Pembangunan Gedung di Surabaya. *Jurnal Teknik Sipil*, 7(1), 1-12.