



Implementasi Standar K3 Ketinggian Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di Proyek X (Studi Kasus Pembangunan Gedung X Kota Semarang)

Rizky Dwi Prasetyo^{1✉}, Evi Widowati¹

¹Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Juli 2022
Disetujui Oktober 2022
Dipublikasikan Oktober 2022

Keywords:

Work Procedures at Height,
K3 at Height

DOI:

1

Abstrak

Proyek gedung sangat berkaitan dengan pekerjaan di ketinggian. Pekerjaan ketinggian pada pekerjaan struktur diketahui bahwa memiliki tingkat risiko yang tinggi. Berdasarkan data *Canadian Centre for Occupational Health and Safety* tahun 2021, lebih dari 42.000 pekerja cedera setiap tahun karena jatuh. Sekitar 67% jatuh terjadi pada tingkat yang sama akibat terpeleset dan tersandung. 33% sisanya jatuh dari ketinggian. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui implementasi standar K3 di ketinggian sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang. Jenis Penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang dilaksanakan pada bulan Februari 2022 sampai bulan Maret 2022. Hasil Penelitian ini diketahui bahwa dari 22 poin indikator, presentase indikator yang sesuai sejumlah 9,09% (2 indikator), tidak sesuai sejumlah 59,09% (13 indikator), dan tidak dilakukan sejumlah 31,81% (7 indikator). Simpulan dari penelitian ini yaitu implementasi standar K3 di ketinggian sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja di proyek pembangunan gedung X Kota Semarang belum maksimal dilihat dari penerapannya hanya mengacu berdasarkan dari ketersediaan peralatan, tenaga kerja dan biaya yang belum sesuai.

Abstract

Building projects are closely related to work at heights. Height work on structural work is known to have a high level of risk. Based on data CCOHS in 2021, more than 42,000 workers are injured every year due to falls. About 67% of falls occur at the same rate as slips and trips. The remaining 33% fell from a height. The purpose of this study was to determine the implementation of K3 standards at height for effort to prevent work accidents in the Semarang X Building Construction Project. The type of this research is descriptive qualitative which was carried out from February to March 2022. The results of this study found that out of 22 indicator points, percentage of indicators that matched 9.09% (2 indicators), 59.09% did't match (13 indicators), and 31.81% (7 indicators) did'nt. The conclusion of this study is that the implementation of K3 standards at heights for effort to prevent work accidents in the X building construction project Semarang City has'nt been maximized.

© 2022 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Gedung F5 FIK UNNES, Kampus Sekaran, Gunungpati
Kota Semarang, Jawa Tengah 50292
E-mail: rizkydwi72.rd@gmail.com

PENDAHULUAN

Bekerja di ketinggian mengacu pada setiap aktivitas atau aktivitas kerja yang dilakukan oleh karyawan di tempat kerja di permukaan tanah atau air di mana terdapat perbedaan ketinggian dan ada risiko jatuh, yang dapat melukai, membunuh, atau menyebabkan kerusakan properti, kepada pekerja atau karyawan lain di tempat kerja (Republik Indonesia, 2016).

Berdasarkan data *Canadian Centre for Occupational Health and Safety* tahun 2021, lebih dari 42.000 pekerja cedera setiap tahun karena jatuh. Sekitar 67% jatuh terjadi pada tingkat yang sama akibat terpeleset dan tersandung. 33% sisanya jatuh dari ketinggian (CCOHS, 2021). Kecelakaan kerja tidak saja menimbulkan korban jiwa maupun kerugian materi bagi pekerja dan pengusaha, tetapi juga dapat mengganggu proses produksi secara menyeluruh, merusak lingkungan yang pada akhirnya akan berdampak pada masyarakat (Putri & Assidiq, 2021)

Masalah kecelakaan kerja sektor konstruksi di Indonesia yang semakin timbul. Pada 17 Maret 2021 terjadi kasus kecelakaan kerja pada pekerjaan ketinggian sektor konstruksi oleh pekerja PT. Spindo tewas akibat jatuh dari ketinggian 25 meter ketika sedang mengecat proyek bangunan di Surabaya. Penyebabnya akibat dari kelalaian pekerja saat pengecatan atap yang akan memindahkan besi, namun tidak mengaitkan *anchorage* (Lumbantobing, 2021). Kasus kecelakaan kerja pada pekerjaan ketinggian di Provinsi Jawa Tengah semakin timbul. Pada 22 Februari 2021 telah terjadi kecelakaan kerja jatuh dari pekerjaan ketinggian akibatnya buruh bangunan tewas penyebabnya tali tambang yang digunakan untuk turun dari lantai 3 terputus, kejadian itu terjadi di Kudus, Jawa Tengah (Puji, 2021).

Risiko jatuh, terpeleset, tersandung, dan material jatuh dari atas ada saat bekerja di ketinggian (benda jatuh). Oleh karena itu, mempelajari faktor potensi bahaya yang dapat mempengaruhi kecelakaan kerja di ketinggian

sangat diperlukan. Kegagalan menerapkan K3 dapat menjadi penyebab utama kecelakaan di ketinggian (Teti, et al., 2018). Faktor lain penyebab kecelakaan kerja jatuh dari ketinggian ditemukan bahwa kurangnya prosedur yang tepat dalam pelaksanaannya sebesar 33,3% menjadi penyebab kecelakaan kerja jatuh di ketinggian, kurangnya pengawasan dan pengawasan 25,5%, serta peralatan dan platform kerja yang tidak tepat sebesar 19,6%. Jika peralatan dan *platform* tidak tepat, maka dapat mengakibatkan kecelakaan kerja. Selain itu, kurangnya prosedur dan pedoman yang tepat tentang pedoman sebagai penyebab utama kecelakaan (Wibowo, et al., 2020).

Berdasarkan laporan kecelakaan kerja pada proyek pembangunan gedung X pada bulan September 2021, terdapat kasus kecelakaan kerja sejumlah 3 kasus. Di antaranya salah satu kasus kecelakaan kerja terjadi pada pekerjaan di ketinggian. Pada kecelakaan di ketinggian pekerja tersebut mengalami kecelakaan kerja dengan tingkat keparahan MTC (*Medical Treatment Case*). Kejadian itu bermula ketika pekerja sedang melakukan pembuatan *plat* lantai pada saat lembur kerja. Tanpa diduga hujan turun deras dan pekerja itu menutupi trafo las dengan *tripleks* dan hendak mencopot *stekker* pada *stopkontak*. Kemudian saat ditengah jalan pekerja itu terpeleset dan terjatuh dari ketinggian 3,7 meter. Hal ini mengakibatkan pekerja luka akibat besi ulir yang belum dipasang untuk *plat* lantai dan pekerja tersebut mengalami kecelakaan kerja pada punggung kakinya yang robek. Sehingga membutuhkan perawatan medis sebanyak 5 jahitan pada punggung kakinya.

Berdasarkan kasus kecelakaan kerja di ketinggian proyek pembangunan gedung X Kota Semarang ditemukan data prosedur kerja di ketinggian namun dalam pelaksanaan dari data *safety patrol* yang telah dilakukan bahwa ditemukan ketidaksesuaian pada lingkungan kerja meliputi tidak ada tangga untuk naik, saat pengecoran dengan *bucket* tidak menggunakan *full body harness*, APD yang digunakan pekerja sudah tidak layak, seperti ditemukan helm pengaman yang digunakan pekerja sudah retak,

rompi keselamatan sudah sobek. Hal ini tidak sesuai Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri Pasal 8 Ayat 1 menyatakan bahwa APD yang rusak, retak atau tidak dapat berfungsi dengan baik harus dibuang dan/atau dimusnahkan. Selain itu, keterbatasan ketersediaan APD menjadi salah satu penyebab pekerja menggunakan APD tidak layak. Kondisi ini sangat bertentangan dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri Pasal 2 Ayat 1 menyatakan bahwa pengusaha wajib menyediakan APD bagi pekerja/buruh di tempat kerja. Selain itu, menurut data pelaksanaan *safety morning* yang dilakukan pada proyek pembangunan gedung X sebanyak 1 kali pelaksanaan. Hal ini menunjukkan masih kurangnya pengetahuan pelaksanaan pekerjaan di ketinggian. Sehingga sangat memungkinkan bisa terjadi kecelakaan kerja pada pekerjaan di ketinggian. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi standar K3 di ketinggian sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan Gedung X Kota.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif karena mengetahui implementasi standar K3 pada pekerjaan ketinggian pada proyek pembangunan gedung X di Kota Semarang berdasarkan beberapa parameter dan indikator standar dari Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 9 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Pekerjaan pada Ketinggian. Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 10 Februari 2022 sampai 30 Maret 2022. Tempat penelitian yang dipilih adalah Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang dimana proyek tersebut dipilih karena memiliki kasus kecelakaan kerja pada pekerjaan di ketinggian pada bulan September tahun 2021. Jumlah informan penelitian ini sejumlah 6 orang dengan rincian pemilihan informan yang sesuai dengan persyaratan pengambilan sampel

meliputi: informan 1 *team leader*, dalam penentuan sampel anggota *team leader* memiliki pemahaman mengenai pekerjaan yang dilakukan dalam ketinggian, memiliki pengalaman sebagai *team leader*; informan 2 koordinator keselamatan dan kesehatan kerja dalam penentuan sampel koordinator K3 memiliki pemahaman mengenai pekerjaan konstruksi berkaitan pekerjaan pada ketinggian, memiliki pengalaman sebagai keselamatan dan kesehatan kerja di proyek konstruksi; informan 3 pelaksana proyek dalam penentuan sampel memiliki pemahaman mengenai pekerjaan konstruksi berkaitan pekerjaan pada ketinggian, memiliki pengalaman sebagai pelaksana proyek; informan 4 surveyor dalam pengambilan sampel memiliki pemahaman mengenai pekerjaan surveyor pada konstruksi, memiliki pengalaman sebagai surveyor; informan 5 mandor dalam penentuan sampel memiliki pemahaman mengenai pekerjaan mandor pada pekerjaan konstruksi, memiliki pengalaman sebagai mandor; 1 buruh konstruksi yang bertugas yaitu: melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang telah diberikan instruksi dari mandor. Kriteria untuk informan yaitu; 1) Mengetahui dan memahami perencanaan k3 dalam pekerjaan pada ketinggian meliputi pekerjaan balok, pekerjaan kolom, pekerjaan plat lantai, plat tangga; 2) Mengetahui dan memahami prosedur kerja yang ada di proyek terkait K3 dalam pekerjaan pada ketinggian; 3) Mengetahui dan memahami teknik bekerja aman yang ada di proyek terkait K3 dalam pekerjaan pada ketinggian; 4) Mengetahui dan memahami APD, perangkat pelindung jatuh, dan angkur dalam pelaksanaan K3 dalam pekerjaan di ketinggian; 5) Mengetahui dan memahami tenaga kerja dalam pelaksanaan K3 dalam pekerjaan di ketinggian; 6) Sehat jasmani dan rohani; dan 7) Mau diwawancarai.

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan wawancara, observasi, dan studi dokumen. Penyajian data dalam penelitian ini adalah mengetahui tingkat kesesuaian poin-poin dengan standar yang ada. Skala untuk tingkat kesesuaian terdiri dari sesuai, tidak sesuai, dan belum diterapkan, lalu

dikalikan 100% dan dibagikan total poin yaitu 22 poin indikator. Sehingga didapatkan persentase tingkat kesesuaian pada setiap indikatornya. Pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi dengan sumber. Yaitu dengan cara: 1) *cross-check* data dengan fakta dari sumber lainnya; 2) membandingkan dan melakukan kontras data; dan 3) gunakan kelompok informan yang sangat berbeda semaksimal mungkin. Analisis data dalam penelitian kualitatif, dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung dan setelah pengumpulan data dalam periode waktu tertentu. Pada saat wawancara, analisis data sudah dilakukan terhadap jawaban yang diberikan oleh informan. Apabila jawaban dari informan setelah dianalisis terasa belum memuaskan, maka peneliti akan melanjutkan pertanyaan lagi sampai tahap tertentu, sehingga diperoleh data yang dianggap kredibel. Langkah-langkah dalam melakukan analisis data dengan model Miles dan Huberman adalah: 1) reduksi data; 2) penyajian data; dan 3) *conclusion*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 bahwa terdapat 5 parameter dan 22 indikator terhadap standar K3 pada pekerjaan ketinggian, yaitu

terdiri dari perencanaan (4 indikator), prosedur kerja (5 indikator), teknik bekerja aman (5 indikator), alat pelindung diri (APD), alat pelindung jatuh, dan angkur (3 indikator), dan tenaga kerja (5 indikator). Berikut tabel hasil penelitian implementasi standar K3 di ketinggian pada Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang.

Parameter perencanaan terdapat 2 poin indikator yang sesuai di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang yaitu indikator penilaian risiko dan indikator pengendalian risiko. Poin indikator yang sesuai di parameter perencanaan memiliki dampak positif terhadap seluruh pekerjaan di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang. Kesesuaian indikator tersebut mempermudah dalam analisis risiko terhadap bahaya setiap pekerjaan struktur yang mengacu pada pekerjaan di ketinggian. Berdasarkan dokumen HIRADC analisis risiko pekerjaan struktur terhadap pekerjaan ketinggian bahwa memiliki risiko tinggi. Dalam risiko tersebut bisa dikendalikan dengan hirarki pengendalian meliputi eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi dan APD. Sehingga dalam dokumen HIRADC sebagai acuan untuk melaksanakan implementasi yang dibutuhkan terkait mengurangi risiko bahaya sesuai dengan pekerjaan ketinggian untuk keselamatan para pekerja di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang.

Tabel 1.

No	Parameter	Poin Indikator	Kesesuaian		
			Ada Sesuai	Ada Tidak Sesuai	Tidak Dilakukan
1.	Perencanaan	4	2	2	
2.	Prosedur Kerja	5		5	
3.	Teknik Bekerja Aman	5		4	1
4.	Alat Pelindung Diri, Perangkat Pelindung Jatuh, Angkur	3		2	1
5.	Tenaga Kerja	5			5
Total		22 (100%)	2 (9,09%)	13 (59,09%)	7 (31,81%)

Pertimbangan khusus harus dilakukan dalam perencanaan K3 untuk kegiatan yang memiliki tingkat risiko tinggi sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Salah satu metode pengendalian risiko adalah penggunaan alat khusus yang aman dan dapat mengefektifkan proses kerja di lapangan. Untuk mencegah kecelakaan kerja, metode kerja juga harus sesuai dan aman (Gerhan & Gazalba, 2019). Hirarki pengendalian merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam operasi penilaian risiko. Pemilihan hirarki kontrol menawarkan keuntungan efektivitas dan efisiensi sehingga risiko berkurang dan menjadi risiko yang dapat diterima untuk bisnis. Dari segi efektivitas, diperkirakan bahwa hirarki kontrol pertama menawarkan kinerja yang lebih unggul daripada hirarki kedua. Hirarki kontrol ini berisi dua pembenaran untuk menurunkan risiko: menurunkan kemungkinan kecelakaan atau paparan dan menurunkan tingkat keparahan kecelakaan atau paparan (Nabilla, et al., 2021)

Indikator ada tapi tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 di Proyek Pembangunan Gedung X memiliki 2 poin indikator meliputi indikator langkah mencegah kecelakaan dan indikator langkah menghilangkan risiko kecelakaan. Ketidaksesuaian indikator tersebut akan menimbulkan kecelakaan pada tenaga kerja apa lagi terkait pekerjaan struktur lebih mengarah terhadap pekerjaan ketinggian yang memiliki risiko tinggi.

Ditemukan pekerja sering mengeluhkan terhadap *scaffold* untuk akses masuk dan keluar masih goyang saat angin kencang maupun banyak pekerja yang melintasi *scaffold* serta pekerja belum semua mendapat peralatan keselamatan pencegah jatuh dan minimnya peralatan kerja untuk mengurangi jarak jatuh atau mengurangi konsekuensi dari jatuhnya tenaga kerja. Oleh karena itu dibutuhkan monitoring yang harus dilakukan oleh manajemen proyek untuk mencegah potensi kecelakaan kerja ketinggian dan dapat menimbulkan kerugian untuk pekerja maupun perusahaan (Safitri & Widowati, 2017).

Kerugian jika pekerja dapat mengalami kecelakaan kerja khususnya pekerjaan di ketinggian diakibatkan oleh banyak hal serta saling berkaitan dan dapat menyebabkan kerugian berupa kecacatan, penyakit akibat kerja (PAK) dan dapat menyebabkan kematian biaya tidak langsung (Sepriani, 2022). Menurut penelitian tentang hubungan dan pengaruh keselamatan kerja kesehatan dan lingkungan kerja terhadap karyawan di perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel keselamatan, kesehatan kerja, dan lingkungan kerja terhadap kinerja karyawan pada perusahaan (Nuridin & Simbolon, 2017). Sehingga diperlukanya adanya program kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan (K3L) diharapkan akan meminimalisir kecelakaan kerja hingga mencapai target nihil kecelakaan (Bachtiar, et al., 2021).

Parameter prosedur kerja memiliki 5 poin indikator yang ada tapi tidak sesuai di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang yaitu indikator teknik cara perlindungan jatuh, indikator cara pengelolaan peralatan, indikator teknik dan cara melakukan pengawasan pekerjaan, indikator pengawasan tempat kerja, indikator kesiapsiagaan dan tanggap darurat. Ketidaksesuaian indikator tersebut akan berpengaruh terhadap kinerja dan keselamatan para tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaan di ketinggian karena kurangnya paham tenaga kerja akan pentingnya keselamatan kerja, peralatan yang dibawa dan yang akan digunakan belum dilakukan riksa uji seperti *scaffold*, pengawasan tenaga kerja kurang tegas, dan belum mengerti prosedur ketika terjadi bencana atau kecelakaan kerja.

Dalam aspek konstruksi proses pembangunan pada karakteristik keselamatan kecelakaan dilihat sejumlah besar pengangkatan dan pemasanganannya unit modul peralatan yang dipakai. Secara khusus, berbagai jenis kecelakaan terjadi selama kegiatan instalasi karena pergerakan pekerja ketersediaan ruang tidak cukup dipertimbangkan dan jumlah alat pencegah jatuh tidak memadai (Jeon, et al., 2021). Penyebab terbesar kecelakaan jatuh dari

ketinggian adalah kelalaian terhadap aturan keselamatan, kegagalan memakai APD, penggunaan peralatan yang tidak tepat, penggunaan peralatan yang rusak, dan posisi dan postur yang salah saat bekerja (Salleh, et al., 2022).

Scaffolding adalah suatu peralatan bangunan (*platform*) yang dibuat sementara dan digunakan sebagai penopang pekerja, material, dan perkakas dalam setiap pekerjaan konstruksi bangunan gedung, termasuk pekerjaan pemeliharaan dan pembongkaran, tertaut dalam Permenakertrans No. PER 01/MEN/1980 tentang Keselamatan Kerja dan Kesehatan dalam Konstruksi Bangunan.

Perusahaan dalam memasang, menggunakan, membongkar, dan memelihara *scaffold* dilakukan oleh pekerja yang menggunakan *scaffold* itu sendiri tanpa terdapat ahli *scaffold* (*scaffolder*) yang tersertifikasi oleh Kementerian Ketenagakerjaan. Hal ini sangat berisiko terjadinya kecelakaan kerja jatuh dari ketinggian. Sehingga dalam memasang, menggunakan, membongkar, dan memelihara *scaffold* hanya diawasi oleh tim HSE (Khasanah, 2019). Hal ini tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 9 tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Pekerjaan pada Ketinggian pasal 31 yang berbunyi “Pengusaha dan/atau Pengurus wajib menyediakan Tenaga Kerja yang: (1) Kompeten; dan (2) Berwenang di bidang K3 dalam pekerjaan pada ketinggian.” Dan tidak sesuai dengan pasal 32 ayat 2 yang berbunyi “Tenaga kerja yang berkompeten sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibuktikan dengan sertifikat kompetensi.

Menurut buku yang ditulis oleh Direktorat Bina Kesehatan Kerja, “Rencana tanggap darurat berupa metode merupakan acuan pelaksanaan tanggap darurat”. Untuk menyusun rencana tanggap darurat, ada beberapa langkah yang harus dilakukan, dimulai dengan pembentukan tim, penetapan tujuan dan ruang lingkup rencana, identifikasi potensi bahaya dan karakteristik bangunan, dan perencanaan kesiapan bangunan untuk mengurangi efek potensial. asesmen rutin dan

evaluasi protokol tanggap darurat berikut, pelatihan simulasi kesiapan tanggap darurat, dan evaluasi (Dewi & Handayani, 2019).

Menurut ILO (2017) Dalam pembentukan budaya pencegahan yang menangani semua aspek pekerjaan, termasuk kondisi kerja, keselamatan kerja, dan masalah kesehatan, serta masalah yang berhubungan dengan pekerjaan, adalah pengawasan ketenagakerjaan. Untuk mempengaruhi pengetahuan, sikap, keterampilan, dan kebiasaan setiap karyawan untuk keselamatan mereka di area tugas tertentu, Bird dan Germain (1990) mengklaim bahwa penyelia (*supervisor*) memainkan peran penting (Amalia, et al., 2021).

Ketika karyawan berada di bawah pengawasan perusahaan saat bekerja, itu dapat meningkatkan perilaku di tempat kerja. Penyebab utamanya, yaitu berkembangnya insiden yang dapat mengganggu operasional bisnis, akan diakibatkan oleh pelaksanaan tugas pengawasan yang tidak semestinya (Suryanto & Widajati, 2017). Berdasarkan observasi di lapangan masih terdapat kelemahan pada pengawasan, pengawasan sebagian besar hanya berupa teguran, jarang ada apresiasi dan pengawasan jarang dilakukan secara dekat sehingga para pekerja bekerja secara *unsafe action* dan berperilaku aman jika diawasi secara dekat saja. Peneliti juga menemukan mandor subkon yang tidak tegas dalam mengawasi pekerjaan, terkadang mandor hanya menghitung pekerja yang masuk dihari itu lalu pergi meninggalkan area tempat kerja. sehingga hal ini menjadi celah untuk dilakukannya pelanggaran oleh para pekerja (Amalia, et al., 2021).

Parameter teknik bekerja aman memiliki 4 poin indikator yang ada tapi tidak sesuai di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang yaitu indikator bekerja pada lantai kerja tetap, indikator bekerja pada lantai kerja sementara, indikator bergerak secara vertikal atau horizontal menuju atau meninggalkan lantai kerja, indikator bekerja dengan akses tali. Poin indikator yang ada tapi tidak sesuai memiliki dampak negatif terhadap seluruh pekerjaan di Proyek Pembangunan Gedung X

Kota Semarang. Saat melakukan pekerjaan pekerja hanya diberikan 12 *full body harness* dengan *single hook lanyard* yang mana itu dibagi 4 mandor untuk pekerjaan struktur. Sehingga banyak pekerja di ketinggian belum memiliki alat pelindung kerja yang sesuai dengan pekerjaannya. Pekerja hanya mengandalkan mental dan mencari kondisi aman menurut mereka sendiri karena tuntutan pekerjaan yang harus diselesaikan sesuai dengan arahan mandor. Namun juga ada pekerja yang sudah diberikan *full body harness* yang tidak digunakan seperti semestinya. Walaupun potensi bahaya yang mengancam pekerja sangat tinggi untuk menimbulkan bahaya pada pekerjaan di ketinggian.

Faktor manusia memegang peranan penting terjadinya perilaku tidak aman (*unsafe action*) sehingga mengakibatkan kecelakaan kerja sebanyak 80-85% yang disebabkan oleh kelalaian dan kesalahan manusia. Hasil dari penelitian yang dilakukan Ratman, et al (2020) mengenai Gambaran Tindakan Tidak Aman (*Unsafe Action*) Dan Kondisi Tidak Aman (*Unsafe Condition*) Pada Pekerja Proyek Kantor Perakilan Bank Indonesia (KPwBI) di Kota Kendari Tahun 2019, terdapat *unsafe action* sebesar 79,51%, dan *unsafe condition* sebesar 55,55%. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu *unsafe action* yang sering dilakukan oleh responden adalah menggunakan alat pelindung diri secara tidak benar sebanyak 97,59% dan *unsafe condition* yang paling sering membahayakan pekerja adalah tidak ada/kurangnya *scaffolding* (perancah) dan tangga kerja yang aman (Ratman, et al., 2020).

Berdasarkan hasil observasi mengasumsikan bahwa jika pekerja dapat memahami, mematuhi dan mengerti terhadap instruksi kerja yang berlaku di perusahaan maka akan bekerja sesuai prosedur, karena mereka menyadari risiko yang terlibat dalam kegagalan berperilaku dengan benar atau mengikuti pedoman kerja yang ditetapkan. Untuk membatasi jumlah kecelakaan kerja, karyawan yang patuh selalu berperilaku aman saat melakukan tugasnya (Amalia, et al., 2021). Pekerja dapat mengetahui intruksi kerja dari

sosialisasi yang dilakukan supervisor kepada pekerja pada awal mulai pekerja yang bekerja di proyek, supervisor juga mengisolasi intruksi kerja yang berlaku di perusahaan kepada mandor. Tetapi tidak ada sosialisasi ulang terhadap pemberitahuan intruksi kerja, oleh karena itu perlunya dilakukan sosialisasi ulang setiap hari sebelum dilakukannya pekerjaan baik dilakukan oleh supervisor atau mandor, selain sosialisasi dapat juga menempelkan kertas intruksi kerja di beberapa area yang terlihat oleh pekerja (Amalia, et al., 2021).

Indikator yang tidak ada dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 di Proyek Pembangunan Gedung X memiliki 1 poin indikator meliputi indikator bekerja pada posisi miring. Poin indikator yang tidak ada memiliki dampak negatif terhadap pekerjaan di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang terhadap pemasangan *bekesting* plat tangga, dan *marking* tangga. Tidak adanya indikator tersebut akan menimbulkan kecelakaan pada tenaga kerja apa lagi terkait pekerjaan struktur lebih mengarah terhadap pekerjaan ketinggian yang memiliki risiko tinggi. Ditemukan pekerja pada pemasangan *bekesting* plat tangga pernah terpeleset pada *bekesting* yang dia buat namun saat itu hanya menimbulkan cedera ringan. Walaupun kecelakaannya menimbulkan cedera ringan pada saat itu, akan berpotensi menimbulkan kecelakaan yang lebih tinggi risikonya pada pekerja yang berkaitan dengan pemasangan *bekesting* plat tangga dan *marking* tangga. Pekerja tersebut hanya mengandalkan tangan saja untuk menopang tubuh saat melakukan pemasangan *bekesting* plat tangga dan *marking* tangga. Oleh karena itu kedepannya menimbulkan korban lainya terutama yang bekerja di posisi miring.

Penilaian risiko pekerjaan pemasangan *bekesting* di Proyek Pengembangan Kampus X di Yogyakarta mengungkapkan tiga bahaya dalam kategori risiko tinggi (Tinggi) pada tahapan pemasangan *bekesting* pendakian, pengangkatan *bekesting*, dan penempatan *bekesting*, dan satu bahaya kategori risiko sedang (Sedang) pada tahap fabrikasi *bekesting* (Aprilia, 2017).

Dalam pelaksanaan bekerja pada posisi miring dapat dilakukan pekerja yang telah minimal mengikuti pelatihan TKBT (Tenaga Kerja Bangunan Tinggi) tingkat 2 serta dipenuhi kebutuhan APD yang diperlukan pada pekerjaan di posisi miring (Republik Indonesia, 2016). Meskipun pemasangan sistem perlindungan jatuh dan komunikasi yang efektif dianggap sebagai yang paling solusi yang diinginkan terhadap faktor keamanan, perhatian khusus juga harus dilakukan untuk tindakan pencegahan yang paling praktis. yang meliputi inspeksi keselamatan rutin, program keselamatan, reorganisasi pelatihan keselamatan, pencegahan keselamatan dan promosi keselamatan. Selain itu untuk meningkatkan keamanan kesadaran, upaya kolaboratif dari konstruksi kunci pemangku kepentingan sangat diperlukan (Yap & Lee, 2019)

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016, parameter alat pelindung diri, perangkat pelindung jatuh dan angkur memiliki 2 poin indikator yang ada tapi tidak sesuai di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang yaitu indikator alat pelindung diri, indikator perangkat pelindung jatuh. Proyek ini telah menyediakan alat pelindung diri dan perangkat pelindung jatuh, namun tidak sesuai dengan kuantitas dengan pekerja yang ada dibagian pekerjaan struktur. Poin indikator yang ada tapi tidak sesuai memiliki dampak negatif terhadap seluruh pekerjaan di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang. Dampaknya pekerja yang belum menggunakan atau alat pelindung diri dan perangkat pelindung jatuh dalam kondisi tidak layak digunakan seperti sobek, pecah, berlubang, kendor akan berpotensi akan menimbulkan kecelakaan bagi pekerja khususnya yang berkaitan dengan pekerjaan di ketinggian pada pekerjaan struktur seperti terpeleset, tertimpa bahan atau percikan, tergores jatuh di ketinggian yang mana akan menimbulkan kerugian untuk pekerja dan perusahaan.

Kebutuhan untuk mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan dalam untuk mengurangi dampak dari faktor-faktor dalam pembangunan proyek gedung bertingkat untuk menghindari kecelakaan (Manzoor, et al., 2020). Menurut Penelitian Handari & Qolbi diketahui berdasarkan kuesioner yang diberikan responden bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelengkapan APD dan pengetahuan dengan kejadian kecelakaan kerja (Handari & Qolbi, 2019). Sehingga sangat berpengaruh kelengkapan APD terhadap kejadian kecelakaan di ketinggian.

Berdasarkan PER.08/MEN/VII/2010 pasal 2 menjelaskan bahwa Pengusaha wajib menyediakan APD bagi pekerja/buruh di tempat kerja. APD sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) atau standar yang berlaku (Republik Indonesia, 2010). APD secara cuma-cuma sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib diberikan oleh pengusaha secara cuma-cuma. Disesuaikan pemenuhan perangkat pelindung jatuh untuk pekerjaan di ketinggian yang berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Pekerjaan pada Ketinggian pasal 23, dapat dikatakan sudah diterapkan apabila telah memiliki dan memastikan perangkat pelindung jatuh sudah memenuhi persyaratan K3. Perangkat pelindung jatuh terdiri dari (1) perangkat pencegah jatuh kolektif dan perangkat pencegah jatuh perorangan, (2) perangkat penahan jatuh kolektif dan perangkat penahan jatuh perorangan (Republik Indonesia, 2016).

Perlindungan yang kuat terhadap risiko atau bahaya di tempat kerja tertentu yang mungkin dihadapi pekerja diwajibkan oleh peraturan APD. Alat harus memiliki bobot seminimal mungkin dan tidak boleh terlalu tidak nyaman untuk digunakan. Fleksibilitas dalam penggunaan dan bentuk yang cukup menarik diperlukan. tidak membuat pemakainya terkena risiko tambahan karena penggunaan yang salah, bentuk yang tidak sesuai, atau bahaya. Jadilah kuat dan patuhi norma saat ini. mobilitas dan persepsi sensorik

pemakainya tidak dibatasi. Untuk kemudahan perawatan, suku cadang harus mudah diakses. Dalam suasana kerja, kenyamanan tempat kerja dan kenyamanan fasilitas (kondisi APD) akan meningkatkan prestasi kerja dari setiap tenaga kerja. Sehingga dengan demikian, diharapkan setiap fasilitas atau perlengkapan kerja yang menimbulkan kenyamanan dalam pemakaiannya akan dapat digunakan oleh pekerja secara optimal (Indragiri & Salihah, 2019).

Indikator yang tidak ada dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 di Proyek Pembangunan Gedung X memiliki 1 poin indikator meliputi indikator angkur. Poin indikator yang tidak ada memiliki dampak negatif terhadap pekerjaan di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang terhadap pekerjaan struktur pada pekerjaan di ketinggian. Tidak adanya indikator tersebut akan menimbulkan kecelakaan pada tenaga kerja apa lagi terkait pekerjaan struktur lebih mengarah terhadap pekerjaan ketinggian yang memiliki risiko tinggi. Dalam pelaksanaan pekerja tidak ada yg menopang tubuhnya saat melakukan pekerjaan di ketinggian dan hanya mengandalkan *full body harness* dengan *single hook lanyard*. Sehingga potensi akan jatuh dari ketinggian akan masih ada, jika tidak ada pengaitnya lagi.

Sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 09 Tahun 2016 pasal 28 ayat 2 sistem penambat harus mampu menahan beban minimal 15 KN pemasangan angkur adalah tindakan pertama sebelum bekerja dengan akses tali. Titik pemasangan angkur harus disesuaikan dengan karakter angkur yang akan digunakan (Republik Indonesia, 2016). Dalam sistem penambat ini dapat digunakan bisa dari angkur permanen terlebih dahulu, Namun jika tidak tersedia maka menggunakan angkur tidak permanen. Untuk pemasangan angkur biasanya diperlukan minimal tenaga kerja yang memiliki sertifikasi yang telah mengikuti pelatihan TKPK (Tenaga Kerja Pada Ketinggian) tingkat 1 (Hadi, 2018).

Parameter tenaga kerja memiliki 5 poin indikator yang tidak ada di Proyek

Pembangunan Gedung X Kota Semarang yaitu indikator tenaga kerja bangunan tinggi tingkat 1, indikator tenaga kerja bangunan tinggi tingkat 2, indikator tenaga kerja pada ketinggian tingkat 1, indikator tenaga kerja pada ketinggian tingkat 2, indikator tenaga kerja pada ketinggian tingkat 3. Poin indikator yang tidak ada memiliki dampak negatif terhadap pekerjaan di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang terhadap pekerjaan struktur pada pekerjaan di ketinggian. Dalam pelaksanaan pekerjaan, pekerja hanya menggunakan keterampilan berdasarkan pengalaman yang dimiliki tanpa memiliki pengetahuan K3 berdasarkan proses kerja yang dilalui. Sehingga akan menimbulkan bahaya bagi pekerja yang akan menimbulkan kematian akibat pekerjaan di ketinggian. Bukan hanya itu kerugian itu akan menghambat lajunya proses pekerjaan konstruksi dan ujung ujungnya proyek tersebut tertunda dari jadwal yang telah ditetapkan.

Menurut PP No. 50 Tahun 2012 disebutkan bahwa perlu adanya pembinaan kepada pekerja mengenai K3, hal ini dikarenakan K3 tidak akan berjalan dengan sendirinya melainkan K3 dibentuk melalui pelatihan dan pembinaan. ILO menyampaikan bahwa salah satu upaya untuk mencegah dan mengendalikan kecelakaan kerja yaitu dengan memberikan pelatihan dan pendidikan (National Council, 2017). Program pelatihan untuk pekerjaan di ketinggian terdapat efektivitas setelah dievaluasi sesuai kebutuhan penilaian risiko pada pekerjaan tersebut (Rey Becerra, et al., 2021).

Menurut KEP. 261/MEN/XI/2004 menyatakan bahwa perusahaan yang mempekerjakan 100 (seratus) pekerja/buruh atau lebih wajib meningkatkan kompetensi pekerja/buruhnya melalui *on the job training*. Persentase pekerja/buruh yang mengikuti pelatihan kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit 5% (lima persen) dari jumlah seluruh pekerja/buruh di perusahaan menurut sesuai tahun (Republik Indonesia, 2004). Berkaitan dengan pekerjaan di ketinggian dalam hal ini kompetensi yang harus dilakukan oleh perusahaan menurut Peraturan Menteri

Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 pada pasal 31 bahwa pengusaha dan/atau pengurus wajib menyediakan tenaga kerja yang kompeten dan berwenang di bidang K3 dalam pekerjaan pada ketinggian. Dijelaskan lagi menurut pasal 35 bahwa tenaga kerja sebagaimana dimaksud dalam pasal 31 meliputi: 1. Tenaga kerja bangunan tinggi tingkat 1 (TKBT Tingkat 1); 2. Tenaga kerja bangunan tinggi tingkat 2 (TKBT Tingkat 2); 3. Tenaga kerja pada ketinggian tingkat 1 (TKPK Tingkat 1); 4. Tenaga kerja pada ketinggian tingkat 2 (TKPK Tingkat 2); 5. Tenaga kerja pada ketinggian tingkat (TKPK Tingkat 3).

PENUTUP

Dari hasil penelitian diperoleh simpulan bahwa dari total indikator penilaian yang diteliti sebesar 22 poin indikator. Secara keseluruhan, terdapat 2 indikator (9,09%) yang sesuai dengan parameter standar K3 di ketinggian meliputi indikator penilaian risiko dan indikator pengendalian risiko. Kemudian terdapat 13 indikator (59,09%) yang ada tapi tidak sesuai dengan parameter standar K3 di ketinggian meliputi indikator langkah mencegah kecelakaan, indikator langkah menghilangkan risiko kecelakaan, indikator teknik cara perlindungan jatuh, indikator cara pengelolaan peralatan, indikator teknik dan cara melakukan pengawasan pekerjaan, indikator pengawasan tempat kerja, indikator kesiapsiagaan dan tanggap darurat, indikator bekerja pada lantai kerja tetap, indikator bekerja pada lantai kerja sementara, indikator bergerak secara vertikal atau horizontal menuju atau meninggalkan lantai kerja, indikator bekerja dengan akses tali, indikator alat pelindung diri, indikator perangkat pelindung jatuh. Selain itu terdapat 7 indikator (31,81%) yang tidak dilakukan di Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang meliputi indikator bekerja pada posisi miring, indikator angkur, indikator bekerja pada tenaga kerja bangunan tinggi tingkat 1, indikator tenaga kerja bangunan tinggi tingkat 2, indikator tenaga kerja pada ketinggian tingkat 1, indikator tenaga kerja pada ketinggian tingkat 2, indikator

tenaga kerja pada ketinggian tingkat 3. Faktor internal yang menghambat. Faktor internal yang menghambat dalam pelaksanaan penerapan standar Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 dalam pekerjaan di ketinggian yaitu: kurangnya tenaga kerja yang sesuai dengan bidang pekerjaan K3, kurangnya pemeliharaan terhadap fasilitas pendukung K3 untuk pekerjaan di ketinggian dan anggaran K3 yang tidak sesuai Penelitian Tentang Analisis Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi. Faktor eksternal yang menghambat dalam pelaksanaan penerapan standar Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016 dalam pekerjaan di ketinggian yaitu: tidak adanya pelaksanaan pengawasan dari dinas ketenagakerjaan dalam pelaksanaannya Proyek Pembangunan Gedung X Kota Semarang.

Kelemahan pada penelitian ini adalah terdapat keterbatasan waktu dengan informan karena proyek yang harus berjalan sesuai jadwal yang ditetapkan. Saran dari penelitian ini yaitu diharapkan peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan variabel lainnya dalam menentukan indikator K3 pada pekerjaan di ketinggian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S., Yusvita, F., Handayani, P., Rusdy, M. D., & Heryana, A. (2021). FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN UNSAFE ACTION PADA PEKERJA KETINGGIAN DI PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN PT. NUSA RAYA CIPTA TBK – TANGERANG TAHUN 2021. *Volume 18*.
- Aprilia, R. (2017). ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING DI PROYEK KONSTRUKSI (Studi pada Proyek Pembangunan Kampus X di Yogyakarta).
- Bachtiar, E., Mahyuddin, M., Nur, N. K., Tumpu, M., Rosyidah, M., Setiawan, A. M., . . . Rachim, F. (2021). *Manajemen K3 Konstruksi*. Yayasan Kita Menulis.

- CCOHS. (2021). *Prevention of Slips, Trips and Falls*. Canadian: OSH Answers Fact Sheets. Retrieved from www.ccohs.ca.
- Dewi, D. C., & Handayani, C. (2019). Analisa pengaruh pelatihan dan sosialisasi terhadap kualitas simulasi tanggap darurat kebakaran di PT. Petrochina International Jabung Ltd. *Vol.2(28-31)*.
- Gerhan, A., & Gazalba, Z. (2019). PERENCANAAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI DENGAN TINGKAT RISIKO TINGGI (STUDI PADA PROYEK ROYAL AVILLA MALIMBU). *Vol. 6(No. 1 : 45 - 55)*.
- Hadi, M. (2018). *Tenaga Kerja pada Ketinggian Tingkat 1-All Materi*. Retrieved from www.scribd.com: <https://www.scribd.com/document/447857938/1-TKPK1-ALL-Materi-2018-pdf>
- Handari, S. R., & Qolbi, M. S. (2019). Faktor-Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja Ketinggian di PT. X Tahun 2019.
- Indragiri, S., & Salihah, L. (2019). Hubungan Pengawasan Dan Kelengkapan Alat Pelindung Diri Dengan Tingkat Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri. *JURNAL KESEHATAN*.
- Jeon, G., Ki, H., Le, H.-S., Par, M., & Hyun, H. (2021). Analysis of safety risk factors of modular construction to identify accident trends.
- Khasanah, F. (2019). Sistem pengendalian bahaya bekerja pada ketinggian sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja di PT. Nindya Karya proyek rehabilitasi pasar Johar Semarang.
- Lumbantobing, B. (2021, Maret 17). *JATUH dari Ketinggian 25 Meter, Pengawas Ketenagakerjaan Batam Sebut Korban Lalai*. (batam.tribunnews) Retrieved 11 11, 2021, from batam.tribunnews.com: <https://batam.tribunnews.com/2021/03/17/jatuh-dari-ketinggian-25-meter-pengawas-ketenagakerjaan-batam-sebut-korban-lalai>
- Manzoor, B., Othman, I., & Manzoor, M. (2020). Evaluating the critical safety factors causing accidents in high-rise building projects.
- Nabilla, P., Norhiza, F. L., Permata, E. G., Anwardi, & Hamdy, M. I. (2021). Analisis Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Hot Tapping Steam Pipe Line (Studi Kasus : Departemen Asia Pasific Rayon PT.RAPP). *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 13*.
- National Council. (2017). *Accident Prevention Manual for Industrial Operation*. National Safety Council.
- Nuridin and Julius Simbolon. (2017). Pengaruh K3 Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pt. Dwi Lestari Nusantara.
- Puji, S. (2021, 2 22). *Gara-gara Tali Tambang Putus, Buruh Bangunan Tewas setelah Jatuh dari Lantai 3*. (kompas) Retrieved 11 11, 2021, from regional.kompas.com: <https://regional.kompas.com/read/2021/02/22/20434611/gara-gara-tali-tambang-putus-buruh-bangunan-tewas-setelah-jatuh-dari-lantai>
- Putri, K. W., & Assidiq, F. M. (2021). ANALISIS FAKTOR PENGHAMBAT PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN K3 SERTA LANGKAH MENCIPTAKAN SAFETY CULTURE TERHADAP PT. GUNANUSA UTAMA FABRICATORS. *Seminar Sains dan Teknologi Kelautan*.
- Ratman, E., Karimuna, Saptaputra, S. R., & Kamiluddin, S. (2020). Gambaran Tindakan Tidak Aman (Unsafe Action) Dan Kondisi Tidak Aman (Unsafe Condition) Pada Pekerja Proyek Kantor Perakilan Bank Indonesia (Kpwb) Di Kota Kendari Tahun 2019. *Garuda Rujukan Digital*.
- Republik Indonesia. (2004). *Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 261 Tahun 2004*. Jakarta.
- Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 8 Tahun 2010*. Jakarta.
- Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 9 Tahun 2016*. Jakarta.
- Rey Becerra, E., Barrero, L. H., Ellegast, R., & Kluge, A. (2021). The effectiveness of virtual safety training in work at heights: A literature review.
- Salleh, M. A., Hasmori, M. F., & Samad, N. A. (2022). The Causes and Mitigation Measures of Fall From Height Accidents in Malaysia.
- Sepriani, D. (2022). Hubungan Penggunaan Alat Pelindung Diri Terhadap Workplace Injury Pekerja Bagian Produksi Pt. Socfin Indonesia Tanah Gambus. *Respositori UIN Sumatera Utara*.
- Suryanto & Widajati. (2017). Hubungan Karakteristik Individu Dan Pengawasan K3 Dengan Unsafe Action Tenaga Kerja Bongkar Muat. *12(1)*.

- Teti, B., Cruz, F. d., Vasconcelos, B., Lago, E., Zlatar, T., & Barkokébas, B. J. (2018). Working at Heights: An Investigation on Accidents and its Causes. *Researchgate*, 23(An Investigation on Accidents and its Causes), 23.
- Wibowo, T., Sukaryawan, I. M., & Dwi Hatmoko, J. U. (2020). Identifying Causal Factors of Accidents Related to Working at Height; A Case Study of a Construction Company. *ICONETSI*, 7(Work at height), 7.
- BIBLIOGRAPHY Safitri, N., & Widowati, E. (2017). Penerapan Risk Management Pada Pekerjaan Di Ketinggian Berdasarkan SNI ISO 31000: 2011. *HIGIEIA*.
- Yap, J. B., & Lee, W. K. (2019). The Causes and Mitigation Measures of Fall from Height Accidents in Malaysia Analysing the underlying factors affecting safety performance in building construction.