

ANALISIS RESIKO KECELAKAAN PEKERJAAN INSTALL PANEL SISTEM PADA PROYEK TRANSMART MALANG

ACCIDENT RISK ANALYSIS OF SYSTEM PANEL INSTALLATION ON PROJECT TRANSMART MALANG

Awang Surya^{1*}, Alvian A², Izar Mahmud³

^{1*,2,3} Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Muhammadiyah Cileungsi

^{1*,2,3} Jl. Angrek No.25, Perum. PTSC, Cileungsi, Kec. Cileungsi, Bogor, Jawa Barat-Indonesia 16820

*Koresponden Email: awang.surya.68@gmail.com

ABSTRACT

PT. XYZ, sebuah perusahaan dalam bidang sheet metal dan electrical yang berlokasi di Cileungsi, Kabupaten Bogor adalah satu sub kontraktor pekerjaan ME (mekanikal dan elektrikal) pada proyek pembangunan Gedung Transmart Malang. *sheet metal XYZ*. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menganalisis potensi kecelakaan yang bisa terjadi dan menentukan langkah untuk mengurangi potensi terjadinya kecelakaan kerja. Metode yang digunakan adalah *Hazard Identification Risk Assessment Control (HIRAC)*, salah satu metode teknik identifikasi, analisis bahaya dan pengendalian risiko serta penerapan pengendalian yang digunakan untuk meninjau proses atau operasi pada sebuah sistem secara sistematis. Dari penelitian ditemukan beberapa faktor yang punya potensi menimbulkan kecelakaan kerja yaitu penggunaan material tidak standar, jam kerja yang berlebihan dan istirahat yang kurang, tidak ada pendamping saat lembur, dan safety talk yang tidak dilaksanakan sebagaimana mestinya. Langkah-langkah perbaikan yang disarankan adalah pelaksanaan pengadaan material harus sesuai prosedur, pengaturan kembali jam kerja dan waktu istirahat, perlunya pendamping bagi pekerja yang lembur, perbaikan pencahayaan di lokasi proyek, dan pelaksanaan safety talk secara rutin.

Kata Kunci: HIRAC, K3, Kecelakaan Kerja.

ABSTRACT

PT. XYZ, a sheet metal and electrical company located in Cileungsi, Bogor Regency, is a sub-contractor for ME work (mechanical and electrical) in the construction project of the Malang Transmart Building. During the execution of the work, a work accident was experienced by one of the engineering staff from PT. XYZ. This research aims to analyze the potential for accidents that can occur and determine steps to reduce the potential for workplace accidents. The method used is Hazard Identification Risk Assessment Control (HIRAC), a method of identification technique, hazard analysis, and risk control as well as the application of controls used to systematically review processes or operations on a system. The research found several factors that have the potential to cause work accidents, namely the use of non-standard materials, excessive working hours and insufficient rest, no companion during overtime, and safety talks that are not carried out properly. Suggested corrective steps are the implementation of material procurement must be in accordance with procedures, rearrangement of working hours and rest periods, the need for assistants for workers who working overtime, improvement of lighting at the project site, and routine safety talks

Keywords: HIRAC, K3, Work Accident

1. PENDAHULUAN

Pembangunan gedung dewasa ini terus berkembang pesat. Di kota-kota besar kecenderungannya mengarah pada pembangunan ke arah vertikal. Keterbatasan lahan merupakan faktor utama yang menjadikan membangun gedung secara horizontal tidak lagi menjadi pilihan[1]. Gedung-gedung

TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi & Informatika is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



bertingkat tersebut atau sering disebut gedung pencakar langit dewasa ini digunakan sebagai gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, hotel, apartemen, rusun[2].

Dalam pelaksanaan pembangunan konstruksi gedung bertingkat, rawan akan terjadinya kecelakaan kerja, sehingga penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja harus benar-benar diperhatikan[3]. Jika terjadi kecelakaan kerja maka dampak yang ditimbulkan bervariasi dari dampak yang ringan hingga serius[4]. Kerugian yang disebabkan oleh terjadinya kecelakaan kerja adalah hilangnya jam kerja, pengeluaran biaya perbaikan atau penggantian mesin dan alat kerja serta pengeluaran biaya pengobatan bagi korban kecelakaan kerja[5].

PT. XYZ, sebuah perusahaan dalam bidang *sheet metal* dan *electrical* yang berlokasi di Cileungsi, Kabupaten Bogor adalah satu sub kontraktor pekerjaan ME (mechanical dan electrical) pada proyek pembangunan Gedung Transmart Malang. Salah satu tahapan pekerjaan yang berisiko cukup tinggi dalam proyek tersebut adalah saat tes panel tegangan rendah. Panel tersebut langsung menerima listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan akan didistribusikan ke seluruh gedung.

Pada pelaksanaan pekerjaan tersebut telah terjadi kecelakaan kerja yang dialami oleh salah satu staf *engineering* dari PT. XYZ. Dalam kecelakaan tersebut pekerja mengalami luka bakar di tangan dan terkena *electric shock*. Untuk itu perlu diadakan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis potensi kecelakaan yang bisa terjadi. Selanjutnya, untuk mengurangi terjadinya kecelakaan kerja maka diperlukan metode yang dapat menyelesaikan masalah yang terjadi[6]. Dari analisis yang dilakukan diharapkan bisa diambil langkah perbaikan, sehingga kecelakaan di masa yang akan datang bisa dicegah.

2. METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang bertujuan membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki[7]. Metode yang digunakan adalah *Hazard Identification Risk Assessment Control* (HIRAC). Metode HIRAC adalah salah satu metode teknik identifikasi, analisis bahaya dan pengendalian risiko serta penerapan pengendalian yang digunakan untuk meninjau proses atau operasi pada sebuah sistem secara sistematis[8]. Proses identifikasi bahaya dilakukan dengan mengamati seluruh proses/area yang ada di dalam segala kegiatan, mengidentifikasi sebanyak mungkin aspek keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap proses/area yang telah diidentifikasi sebelumnya dan identifikasi K3 dilakukan pada suatu proses kerja baik pada kondisi normal, abnormal, *emergency*, dan *maintenance*[9]. Tahapan yang dilakukan adalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Survei pendahuluan

Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan survei untuk mendapatkan gambaran dari kondisi riil/sebenarnya yang akan diteliti yakni di area tes *commissioning*. Dalam tahap ini aktivitas yang dilakukan adalah mengamati situasi dan kondisi yang terjadi di proyek. Perlu dilakukan wawancara dengan pihak yang menjadi saksi mengenai kecelakaan tersebut.

b) Studi literatur

Studi literatur diperlukan untuk mempelajari teori dan ilmu pengetahuan yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti. Sumber literatur didapat dari berbagai sumber internet, buku dll.

c) Identifikasi masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan maksud untuk mencari potensi bahaya yang dapat menjadi sebab kecelakaan kerja di proyek maupun *workshop*.

d) Perumusan masalah

Perumusan masalah tindakan untuk mengidentifikasi mengenai bahaya apa saja yang terdapat pada kondisi sebenarnya di lokasi proyek.

e) Penentuan tujuan

Tujuan ditentukan berdasarkan masalah yang telah terjadi sebelumnya. Tujuan penelitian dibutuhkan untuk dapat merencanakan langkah yang diambil pada penelitian agar penelitian dapat lebih terfokus dan dapat dijalankan dengan lancar.

f) Pengumpulan dan pengolahan data

Langkah-langkah pada tahapan pengumpulan dan pengolahan data adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi adanya bahaya pada area *commissioning* tes dari proses awal sampai akhir dengan melihat adanya segala penyimpangan yang terjadi.
- 2) Melakukan *risk assessment* terhadap *hazard* yang telah teridentifikasi untuk melihat bahaya apa saja yang memiliki risiko terbesar.
- 3) Melakukan perangkaian terhadap *hazard* dari hasil *risk assessment* dan menentukan masalah mana yang perlu segera diperbaiki.

g) Analisis

Langkah-langkahnya adalah:

- a) Melakukan analisis terhadap akar penyebab kecelakaan dan gangguan proses yang terjadi.
- b) Melakukan penilaian risiko dan kontrol menggunakan *OHS Risk Assessment and Control* sehingga diperoleh rekomendasi untuk perbaikan yang sesuai dan dapat diterapkan di objek penelitian.

h) Rekomendasi perbaikan

Tahap ini dilakukan pembuatan rencana perbaikan yang dapat diterapkan pada area yang dapat menimbulkan bahaya kerja di area proyek.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Temuan.

Sebelum dilakukan identifikasi potensi bahaya apa saja yang terjadi di proyek atau di lokasi produksi, perlu diketahui proses pembuatan panel sebagai berikut:

A. Proses pabrikasi

Pada tahap ini adalah proses pembuatan box baik *standing* atau *wall mounting*. Pembuatannya sendiri terdiri dari beberapa tahap yaitu dari plat lembaran diolah menjadi box panel dengan *finnish coating*.

Proses pabrikasi sebagai berikut:

- a) Proses pemotongan jari-jari *box* menggunakan mesin laser.
- b) Proses bending benda kerja.
- c) Proses pengelasan.
- d) Proses *finishing*.
- e) Proses *finishing powder coating*

B. Proses perakitan

Tahap ini dilakukan untuk menggabung komponen panel agar menjadi satu. Dalam proses ini terminasi baut harus kuat mengingat beban komponen, tembaga dan kabel yang cukup besar.

C. Proses mal komponen dan *wiring* aksesoris

Proses ini adalah proses pemasangan kabel dari komponen ke komponen lain dengan menggunakan gambar *single line*. Selain itu ada proses pemasangan tembaga. Tembaga di panel juga harus dilakukan proses *plating* supaya tembaga berwarna *silver*.

D. Proses tes panel di workshop

Proses ini bertujuan untuk mensinkronkan sistem dengan hasil *wiring* apakah sesuai yang diinginkan atau tidak.

E. Proses pengetesan fungsi

- a. Pengetesan *breaker*
 - b. Pengetesan fungsi
 - c. Pengetesan isolasi
 - d. Pengujian pengaman (Reff: IEC 60529 2001-02 PLN Lit Bang)
 - e. Pengujian arus hubung singkat kondisional (Reff: IEC 60439: 1990 PLN Litbang)
- F. Proses *Quality Control*
Setiap panel sebelum *on delivery* harus sudah lolos uji *quality control*. Berikut adalah proses *Quality Control* sebagai berikut:
- a. Verifikasi material
 - b. Cek masing masing komponen
 - c. Verifikasi dengan *shop drawing*
 - d. Cek fungsi sistem
 - e. Terminasi ulang
- G. Proses Tes *Commissioning* di lokasi proyek
Proses ini bertujuan untuk mendistribusikan listrik ke seluruh gedung dan mensinkronkannya dengan genset. Selain itu proses ini bertujuan menyesuaikan kebutuhan engineering gedung untuk perawatannya.

Dari hasil pengamatan dan *interview* di lapangan didapatkan bahwa penyebab utama kecelakaan kerja yang telah terjadi adalah praktek kerja atau tindakan tidak aman yang dilakukan pekerja. Tindakan tidak aman (*unsafe action*) adalah tindakan atau perilaku dalam melakukan pekerjaan dimana tindakan tersebut dapat meningkatkan kemungkinan celaka jika tidak diubah[10].

Kecelakaan terjadi ketika pekerja tersebut ingin meng-*shoot*-kan Panel LVMDP (*Low Voltage Main Distribution Panel*) hanya menggunakan kabel ukuran kecil supaya *Breaker* tersebut terjadi *Trip*. Dengan kabel kecil secara otomatis kapasitas isolator kabel tidak sebanding dengan aliran listrik yang diterima *breaker* dan akhirnya tangan pekerja tersebut terbakar.

Tabel 1. Urutan kejadian kecelakaan

HARI	KEJADIAN
Selasa	<ul style="list-style-type: none"> • Panel sampai di lokasi proyek • Panel dibongkar • Panel dirakit
Rabu-Jumat	Proses instalasi kabel proyek ke dalam panel
Sabtu	QC pihak electrical di proyek
Minggu	Libur
Senin-Selasa	<ul style="list-style-type: none"> • Test Commissioning Panel Utama • Test Commissioning Panel SDP • Test Commissioning Panel PP • Test Commissioning Panel LP • Test ulang commissioning
Rabu	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadi kecelakaan • Pertolongan K3 • Menuju Rumah Sakit

Dari *interview* dengan manajemen dan karyawan juga didukung dengan pengamatan lapangan, ditemukan beberapa keadaan yang punya potensi untuk memicu terjadinya kecelakaan kerja. Beberapa hal tersebut seperti terlihat di tabel 2.

Tabel 2. Beberapa temuan di lapangan

No	ASPEK	FAKTA TEMUAN
1	Material	Ditemukan kabel <i>grounding</i> ukuran tidak standar
2	Pekerja	a. Jam istirahat kurang b. Jam kerja <i>overtime</i> c. Tidak ada pendamping / <i>helper</i>
3	Area	a. Pencahayaan kurang terang b. Dekat dengan trafo c. Area kerja sempit
4	K3	<i>Safety talk</i> tidak berjalan

Hasil temuan di lapangan ini sangat penting, karena dengan itu potensi bahaya bisa diidentifikasi. Identifikasi bahaya diperlukan guna mengetahui potensi bahaya dalam setiap pekerjaan dan proses kerja. Semua hasil identifikasi bahaya harus didokumentasikan dengan baik dan dijadikan sebagai pedoman dalam melakukan setiap pekerjaan.[11]

Beberapa temuan di lapangan dinilai punya potensi besar untuk terjadinya kecelakaan kerja. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan. Langkah ini dimaksudkan untuk menghilangkan atau minimal mengurangi potensi kecelakaan kerja di masa datang.

3.2 Langkah perbaikan

Dari beberapa temuan, maka dibuat usulan tindakan perbaikan. Beberapa tindakan yang disarankan adalah seperti diuraikan di bawah ini.

Prosedur pengadaan material harus dijalankan dengan sebaik-baiknya, karena masih ditemukan material tidak standar di lapangan. penggunaan material tidak standar sangat berbahaya di dalam dunia konstruksi. Alat atau material yang tidak layak pakai, baik karena umur pakai atau karena spesifikasinya tidak sesuai, akan menyumbangkan kecelakaan kerja karena keadaan tersebut akan menyebabkan *unsafe action* dan *unsafe condition*[12].

Tindakan selanjutnya adalah perbaikan jam kerja dan waktu istirahat. Saat terjadi kecelakaan ditemukan bahwa pekerja sedang lembur (*over time*). Juga ditemukan bahwa jam istirahat di lapangan sangat minim. Hal ini menyebabkan kelelahan. Kelelahan merupakan penurunan ketahanan dan daya tubuh untuk melakukan pekerjaan[13]. Aspek-aspek dalam kelelahan kerja yaitu, kelelahan otot, kelelahan mental, kelelahan emosi, dan kelelahan kecakapan. Waktu kerja normal untuk 6 hari kerja adalah 7 jam per hari untuk hari kesatu sampai hari kelima. Sedangkan pada hari keenam adalah 5 jam. Untuk yang menggunakan 5 hari kerja, maka waktu kerja adalah 8 jam per hari. Totalnya adalah 40 jam per minggu[14].

Pada saat pekerjaan dilakukan secara lembur (*overtime*), maka pekerja harus didampingi. Karena saat lembur potensi kelelahan sudah sangat tinggi, sehingga potensi kecelakaan menjadi meningkat. Dengan adanya pendamping akan bisa saling mengingatkan dan mengawasi untuk mencegah kecelakaan terjadi.

Pencahayaan di area kerja harus diperbaiki. Pencahayaan yang baik memungkinkan pekerja memilih objek yang dikerjakan secara jelas, cepat dan tanpa upaya yang tidak perlu. Intensitas cahaya yang baik sangat mempengaruhi mata, jika cahaya yang kurang otot mata harus berkontraksi semaksimal mungkin untuk melihat objek atau sebaliknya, jika ini terjadi terus menerus dapat menyebabkan kerusakan pada mata[15]. Tingkat pencahayaan minimal yang dibutuhkan untuk pekerjaan kasar dan tidak terus menerus seperti di proyek adalah 50-100 lux[16].

Safety talk harus dijalankan. *Safety talk* termasuk dalam komunikasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) antara manusia dengan manusia secara langsung. *Safety talk* juga termasuk dalam jenis komunikasi kelompok dan banyak dilakukan melalui kontak individu yang bisa membentuk perilaku

sesorang[17]. Penelitian mengemukakan bahwa pekerja yang mendapatkan *safety talk* yang baik akan memiliki pengetahuan dan *attitude safe behavior* yang lebih baik[18].

4. SIMPULAN.

Dari penelitian yang telah dilakukan ditemukan beberapa faktor yang punya potensi menimbulkan kecelakaan kerja yaitu penggunaan material tidak standar, jam kerja yang berlebihan dan istirahat yang kurang, tidak ada pendamping saat lembur, dan *safety talk* yang tidak dilaksanakan sebagaimana mestinya. Langkah-langkah perbaikan yang disarankan adalah pelaksanaan pengadaan material harus sesuai prosedur, pengaturan kembali jam kerja dan waktu istirahat, perlunya pendamping bagi pekerja yang lembur, perbaikan pencahayaan di lokasi proyek, dan pelaksanaan *safety talk* secara rutin.

REFERENSI.

- [1] H. Wijayana, E. Susanti, and Y. Septiarsilia, "Studi Perbandingan Letak Shear Wall terhadap Perilaku Struktur dengan menggunakan SNI 1726 : 2019 dan SNI 2847 : 2019," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap. VIII*, 2020.
- [2] A. S. Ariyanto, "ANALISIS JENIS KERUSAKAN PADA BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT (Studi Kasus pada Gedung Apartemen dan Hotel Candiland Semarang)," *Bangun Rekaprima*, 2020.
- [3] Y. Saraswati, A. Ridwan, and A. Iwan Candra, "Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pembangunan Gedung Kuliah Bersama Kampus C Unair Surabaya," *J. Manaj. Teknol. Tek. Sipil*, 2020, doi: 10.30737/jurmateks.v3i2.1111.
- [4] A. J., S. H., and E. W.I., "ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK BANGUNAN GEDUNG DENGAN METODE FMEA," *J. Muara Sains, Teknol. Kedokt. dan Ilmu Kesehat.*, 2017, doi: 10.24912/jmstkik.v1i1.419.
- [5] H. Rarindo, "KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3): SUATU ANALISIS STUDI KASUS KECELAKAAN KERJA DI PABRIK, KEBIJAKAN HUKUM DAN PERATURANNYA Hari," *J. Ilm. Teknol. FST Undana*, 2018.
- [6] M. Fahd, N. I. A. B. Puspitasari, and R. Rumita, "Analisis Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metode Human Factor Analysis And Classification System (HFACS) dan 5WHYS di Divisi Stamping PT.Mekar Armada Jaya," *Anal. Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metod. Hum. Factor Anal. Classif. Syst. dan 5WHYS di Div. Stamp. PT.Mekar Armada Jaya*, 2015.
- [7] Anonim, "Pengertian dan Jenis Metode Deskriptif," *Idtesis*, 2020.
- [8] F. Mallapiang and I. A. Samosir, "Analisis Potensi Bahaya Dan Pengendaliannya Dengan Metode HIRAC," *Public Heal. Sci. J.*, 2014.
- [9] A. Y. Tripariyanto, "Penerapan Metode HIRA dan Fishbone Diagram Pada Praktek Siswa SMK Yang Menimbulkan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Bengkel Ototronik SMK," *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, 2020, doi: 10.30737/jatiunik.v3i2.841.
- [10] E. Ratman, "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," *J. Kesehat. dan Keselam. Kerja Univ. Halu Oleo*, 2020.
- [11] W. Susihono and F. A. Rini, "PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DAN IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA KERJA (Studi kasus di PT. LTX Kota Cilegon- Banten)," *SPEKTRUM Ind.*, 2013, doi: 10.12928/si.v11i2.1663.
- [12] L. E. Ekasari, "ANALISIS FAKTOR YANG MEMENGARUHI KECELAKAAN KERJA

- PADA PENGOPERASIAN CONTAINER CRANE DI PT X SURABAYA TAHUN 2013–2015,” *Indones. J. Occup. Saf. Heal.*, 2017, doi: 10.20473/ijosh.v6i1.2017.124-133.
- [13] P. K. Suma'mur, “Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (Hiperkes),” *Jakarta Sagung Seto*, 2009.
- [14] Maiti and Bidinger, “KEPUTUSAN MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI REPUBLIK INDONESIA NOMOR KEP. 102/MEN/VI/2004 TENTANG WAKTU KERJA LEMBUR DAN UPAH KERJA LEMBUR,” *J. Chem. Inf. Model.*, 1981.
- [15] D. Rahmayanti and A. Artha, “Analisis Bahaya Fisik: Hubungan Tingkat Pencahayaan dan Keluhan Mata Pekerja pada Area Perkantoran Health, Safety, and Environmental (HSE) PT. Pertamina RU VI Balongan,” *J. Optimasi Sist. Ind.*, 2016, doi: 10.25077/josi.v14.n1.p71-98.2015.
- [16] D. Handayani, L. D. Fathimahhayati, Suhendrianto, S. Pinangki, and I. G. B. B. Dharma, “Analisis Pencahayaan Ruang Kerja: Studi Kasus Pada Usaha Kecil Mikro dan Menengah (UMKM) Batik Tulis di Yogyakarta,” *Din. Rekayasa*, 2013.
- [17] S. Ramli, *Smart Safety*. 2013.
- [18] F. Gumelar and D. Ardyanto, “HUBUNGAN KEPATUHAN DAN PENGETAHUAN TENTANG APD DENGAN SAFETY TALK DI UNIT MAINTENANCE PERUSAHAAN SEMEN,” *J. Public Heal. Res. Community Heal. Dev.*, 2019, doi: 10.20473/jphrecode.v1i2.16247.