

ANALISIS POTENSI BAHAYA PADA PROYEK INSTALASI LISTRIK RUMAH MENGUNAKAN METODE (HIRADC) DAN (FTA) DI PT. RIZKI SAKA ELEKTRINDO

Dimas Alvian Akil¹⁾ Rusmalah²⁾ Wahyu³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) dimasalvianakil0@gmail.com

2) dosen00926@unpam.ac.id

3) ayu.madealiS1@gmail.com

ABSTRAK

PT. Rizki Saka Elektrindo Graha Raya Bintaro adalah perusahaan instalasi listrik yang berkomitmen pada kualitas dan kepuasan pelanggan melalui tim profesional yang berpengalaman. Namun, perusahaan menghadapi tantangan terkait keselamatan kerja yang memerlukan perhatian khusus. Penelitian ini mengidentifikasi berbagai potensi bahaya dalam proyek instalasi listrik menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*). Dari hasil penelitian ini di dapat 4 kategori potensi bahaya, di antaranya *lows risk* bahaya terendah 1 dan tertinggi 2, *moderat risk* 1 potensi bahaya dengan nilai resiko dengan 6 poin, *high risk* terdapat 4 potensi bahaya dengan nilai resiko terendah 8 dan tertinggi 9, dan *extrim risk* terdapat 4 bahaya dengan rata nilai resiko di terendah 15 dan Tertinggi 20. Usulan melengkapi fasilitas alat pelindung diri yang lengkap seperti *safety belt*, sarung tangan, helm, sepatu *safety* dan lain-lainnya. Memberikan sanksi bagi yang tidak memakai alat pelindung diri.

Kata kunci: *Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control, Fault tree analysis, K3*

ABSTRACT

PT Rizki Saka Elektrindo Graha Raya Bintaro is an electrical installation company committed to quality and customer satisfaction through a team of experienced professionals. However, the company faces challenges related to work safety that require special attention. This research identifies various potential hazards in electrical installation projects using the HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control) and FTA (Fault Tree Analysis) methods. From the results of this study, 4 categories of potential hazards were found, including lows risk with the lowest hazard of 1 and the highest of 2, moderate risk with 1 potential hazard with a risk level of 6 points, high risk with 4 potential hazards with the lowest risk level of 8 and the highest of 9, and extreme risk with 4 hazards with an average risk level of 15 and the highest of 20. Proposed to equip complete personal protective equipment facilities such as safety belts, gloves, helmets, safety shoes and others, Provide sanctions for those who do not wear personal protective equipment.

Keywords: *Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control, Fault tree analysis, K3*

I. PENDAHULUAN

Masalah kecelakaan kerja di PT. Rizki Saka Elektrindo mencakup beragam faktor yang mempengaruhi tingkat keamanan dan kesejahteraan para pekerja. Di banyak perusahaan, termasuk PT. Rizki Saka Elektrindo, kecelakaan kerja sering kali disebabkan oleh kombinasi antara kurangnya kesadaran akan praktik keselamatan kerja,

kurangnya pelatihan yang memadai, dan kondisi kerja yang tidak aman. Beban kerja yang tinggi, tekanan untuk memenuhi target produksi, dan kurangnya pengawasan juga merupakan faktor yang berkontribusi terhadap risiko kecelakaan. Dalam beberapa kasus, kurangnya pemeliharaan peralatan dan infrastruktur yang tidak memadai juga dapat

menyebabkan kecelakaan serius. **Tabel 1** data kejadian kecelakaan kerja sebagai berikut:

Tabel 1 Data Kejadian Kecelakaan Kerja

Bulan	Resiko			Jumlah
	Ringan	Berat	Meninggal	
Oktober 2022	2	-	-	2
November 2022	2	-	-	2
Desember 2022	3	-	-	3
Januari 2023	3	1	-	4
Februari 2023	3	-	-	3
Maret 2023	4	2	-	6
April 2023	6	1	-	7
Mei 2023	4	-	-	4
Juni 2023	3	1	-	4
Juli 2023	5	2	-	7
Agustus 2023	6	2	-	8
September 2023	4	-	-	4

(Sumber: Data kecelakaan kerja PT. Rizki Saka Elektrindo)

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko bahaya yang ada pada proyek instalasi listrik rumah di PT. Rizki Saka Elektrindo, serta merumuskan usulan pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja yang relevan. Melalui pendekatan sistematis, penelitian ini akan mengeksplorasi berbagai risiko yang mungkin dihadapi oleh pekerja dan lingkungan selama proses instalasi, termasuk potensi kecelakaan dan paparan bahaya listrik. Dengan menganalisis faktor-faktor risiko tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyusun strategi mitigasi yang efektif, sehingga dapat meningkatkan keselamatan kerja dan menjaga kesehatan para pekerja di lapangan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam penerapan standar keselamatan yang lebih baik di proyek-proyek serupa di masa depan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Keselamatan Kerja (K3) berarti lingkungan kerja yang aman dan sehat yang mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit yang disebabkan oleh kecerobohan, yang mengurangi motivasi dan produktivitas. Untuk menjamin seluruh sumber daya produksi dapat digunakan secara aman dan efektif, serta kesehatan dan keselamatan pekerja serta individu lain di tempat kerja atau organisasi, dilaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), (Widodo, 2021).

A. Metode Pengertian (HIRADC)

HIRADC merupakan singkatan dari *hazard identification, risk assessment, determining control*. Ini adalah metode untuk

mengidentifikasi dan menilai masalah yang berkaitan dengan tugas atau aktivitas tertentu di tempat kerja. HIRADC adalah proses mengidentifikasi bahaya di tempat kerja, menilai risiko yang terkait dengan bahaya tersebut, dan menentukan tindakan pengendalian untuk mengurangi atau menghilangkannya, (*National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)*, 2022).

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Peralatan suatu sistem, lingkungan kerja, protokol, dan undang-undang serta peraturan yang relevan merupakan sumber bahaya yang mungkin terjadi, dan mengidentifikasinya merupakan proses yang metodis. Tindakan dilakukan dalam proses identifikasi potensi bahaya agar dapat memahami secara utuh keadaan dan/atau kejadian yang dapat mengakibatkan penyakit dan kecelakaan kerja, (Tarwaka, 2022).

2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Mengenai AS/NZS 4360:200, bahaya atau risiko mengacu pada tingkat kemungkinan terjadinya bahaya, sedangkan dampak atau tingkat keparahan mengacu pada besarnya tekanan yang akan ditimbulkannya. Seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah, terdapat interval pemeringkatan dan skala pemeringkatan pada skala manajemen risiko, probabilitas, dan tingkat keparahan Standar Australia/Standar Selandia Baru AS/NZS:4360 (2022). Dapat di **Tabel 2** Skala *Likelihood* sebagai berikut:

Tabel 2 Skala *Likelihood*

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	<i>Almost certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
Tingkat	Deskripsi	Keterangan
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi
3	<i>Possibel</i>	Dapat terjadi sekali-kali
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi

(Sumber: *Standard AS/NZS:4360*)

Anda dapat melihat bahwa berbagai hal dapat dibagi menjadi lima kategori, dari yang tertinggi hingga yang terendah. Setiap tingkat peringkat memiliki deskripsi untuk memandu Anda dalam menentukan nilai potensial. Mirip dengan tabel tingkat keparahan, tingkat

keparahan dibagi menjadi lima tingkatan, dimulai dari yang tertinggi dan yang terendah. Dapat di **Tabel 3** Skala *Severity* sebagai berikut:

Tabel 3 Skala *Severity*

TINGKAT	DESKRIPSI	KETERANGAN
5	<i>Catastrophic</i>	Menyebabkan cacat fisik, proses produksi terhenti.
4	<i>Major</i>	Cedera berat, kerugian besar, gangguan produksi.
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan dari medis, kerugian finansial yang besar.
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial yang sedikit.
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit.

(Sumber: *Standard AS/NZS:4360*)

Setelah mengetahui nilai probabilitas dan tingkat keparahan, langkah selanjutnya adalah menentukan tingkat risiko dengan

menghitung nilai risiko menggunakan rumus berikut:

$$(Risk = Likelihood \times Severity)$$

Hasil dari perhitungan kemudian akan dipetakan dalam *risk matrix* agar level dari

risiko dapat diketahui. *risk matrix* tersebut dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4 *Risk Matrix*

<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>				
	<i>Insignificant</i> (1)	<i>Minor</i> (2)	<i>Moderate</i> (3)	<i>Mayor</i> (4)	<i>Catastrophic</i> (5)
<i>Catastrophic</i> (5)	High	High	Extreme	Extreme	Extreme
<i>Likely</i> (4)	Moderate	High	Extreme	Extreme	Extreme
<i>Moderate</i> (3)	Low	Moderate	High	Extreme	Extreme
<i>Unlikely</i> (2)	Low	Low	Moderate	High	Extreme
<i>Rare</i> (1)	Low	Low	Moderate	High	High

(Sumber: *Standard AS/NZS:4360*)

Keterangan:

- a. *Low Risk*: Risiko yang dapat diterima. Tidak diperlukan daya tambahan;
 - b. *Moderate Risk* : Tindakan harus diambil untuk mengurangi risiko;
 - c. *High Risk*: Jangan lakukan prosedur ini sampai risikonya berkurang;
 - d. *Extreme Risk*: Pekerjaan harus dihentikan segera setelah risiko telah dikurangi.
- 3. Menentukan Pengendalian (*Determining Control*)**
 Kerugian dan risiko tidak disukai karena dapat menimbulkan masalah bahkan kematian, sehingga manajemen harus







mengantisipasi risiko. Manajemen risiko dilakukan untuk menghilangkan atau mengurangi suatu risiko agar tidak berdampak pada pekerja yang memasuki tempat kerja, tempat kerja, dan peralatan, (Halim, et al, 2022).

B. Metode FTA

Analisis pohon kesalahan adalah salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis akar penyebab kegagalan

operasional. Metode ini digunakan sebagai pendekatan *top-down*, yang melibatkan asumsi kegagalan dari insiden terbesar dan kemudian merinci penyebab dari insiden terbesar tersebut hingga ke kegagalan aslinya (*root cause*). Simbol-simbol kehidupan (*event*) digunakan untuk mewakili sifat setiap kehidupan dalam sistem. Simbol peristiwa ini dikaji lebih detail ketika mengidentifikasi suatu peristiwa yang telah terjadi.

Tabel 5 Simbol Kejadian (*event*)

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Basic event / primary event</i>	Simbol lingkaran ini digunakan untuk menggambarkan suatu peristiwa dasar atau peristiwa primer atau kegagalan mendasar yang tidak perlu diselidiki.
	<i>Undeveloped event</i>	Simbol berlian (<i>diamond symbol</i>) Ketika suatu peristiwa belum berkembang atau tidak dapat berkembang lebih jauh yaitu, ketika kegagalan tertentu yang penyebabnya tidak lagi dicari tidak tersedia hal ini ditandai dengan simbol berlian.
	<i>External event</i>	Kode <i>build</i> digunakan untuk mengidentifikasi peristiwa eksternal, yaitu peristiwa yang seharusnya terjadi tetapi tidak termasuk dalam peristiwa kegagalan.
	<i>Conditioning event</i>	Ketika sebuah gerbang (seringkali merupakan gerbang INHIBIT) dikenakan kondisi atau batasan unik, simbol oval berarti peristiwa pengkondisian.
	<i>Intermediate event</i>	Simbol persegi ini berisi kejadian-kejadian yang dihasilkan dari kombinasi kejadian-kejadian masukan yang gagal memasuki gerbang untuk mengetahui kejadian yang gagal.
	<i>Transferred event</i>	Simbol segitiga digunakan untuk menunjukkan tujuan transmisi. Tag ini digunakan untuk menandai Anda juga dapat menggunakan peristiwa yang dikirim untuk mewakili logika berulang dalam desain Anda.





(Sumber: Blanchard, 2020)

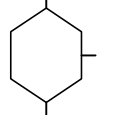
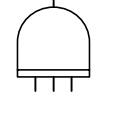
Simbol gerbang (*gate*) Untuk menggambarkan hubungan antar kejadian sistem, gunakan simbol gerbang. Hubungan antara kejadian masukan dan kejadian keluaran juga diwakili oleh simbol gerbang dengan kata

lain, hubungan spesifik antara kejadian masukan dan kejadian keluaran menghasilkan kejadian keluaran dalam suatu proses sistem.

Tabel 6 Simbol Gerbang (*gate*) sebagai berikut:

Tabel 6 Simbol Gerbang (*gate*)

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Gerbang <i>and / and Gate</i>	Gerbang <i>and</i> digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu peristiwa keluaran hanya terjadi ketika semua masukan telah selesai. Ketika semua peristiwa terjadi secara bersamaan, peristiwa produksi terjadi.
	Gerbang <i>or / or Gate</i>	Gerbang <i>or</i> digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu peristiwa akan terjadi jika satu atau lebih peristiwa kegagalan yang dimasukkan terjadi. Peristiwa keluaran terjadi ketika satu atau lebih peristiwa masukan terjadi.
	<i>k out and n gate</i>	<i>Exit event</i> terjadi ketika terdapat sedikitnya <i>k exit</i> dan <i>n entry</i> .
	<i>exclusive-or gate</i>	Gerbang <i>exclusive-or</i> adalah gerbang <i>or</i> dalam hal tertentu, yaitu peristiwa yang diakibatkannya terjadi bila suatu peristiwa juga terjadi. Peristiwa keluaran terjadi ketika salah satu peristiwa masukan terjadi tetapi tidak terjadi.

	<i>Inhibit gate</i>	INHIBIT Gate dilambangkan dengan segi enam adalah pintu gerbang dan pengurus khusus. Suatu keluaran dihasilkan dari suatu hasil tunggal, namun juga harus memenuhi syarat-syarat tertentu.
	<i>Priority and gate</i>	<i>Priority and gate</i> adalah gerbang <i>and</i> dengan ketentuan bahwa suatu peristiwa keluaran hanya terjadi jika semua peristiwa masukan terjadi dalam urutan tertentu. Peristiwa keluaran terjadi ketika semua peristiwa masukan terjadi baik dari kanan atau kiri.

(Sumber: Blanchard, 2020)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis HIRADC

Penulis melakukan observasi, membaca literatur, dan bertanya-jawab dan berbicara dengan pembimbing kerja praktek dan beberapa karyawan selama proses pengumpulan dan pengolahan data tentang semua jenis potensi bahaya yang ada pada instalasi listrik rumah PT. Rizki Saka Elektrindo menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*.

1. Persiapan alat dan perlengkapan
2. Pemasangan instalasi listrik
3. Pemasangan stopkontak, *fitting* lampu, dan pemasangan lampu
4. Pengujian dan verifikasi

1. *Risk Assessment*

Berikut merupakan tabel 7 penilaian risiko bahaya berdasarkan tahapan aktivitas ataupun tahapan pekerjaan yang ada pemasangan panel listrik:

Salah satu pekerjaan yang berisiko adalah pemasangan jalur kabel listrik. Pekerjaan ini sering dilakukan di ketinggian, sehingga pekerja berisiko terjatuh. Selain itu, debu yang dihasilkan selama pemasangan dapat mengganggu pernapasan dan penglihatan pekerja, menyebabkan iritasi mata serta gangguan pernapasan.

Pekerjaan lain yang berbahaya adalah pemasangan stopkontak, *fitting* lampu, dan lampu. Aktivitas ini juga dilakukan di tempat yang tinggi, yang meningkatkan risiko jatuh. Selain itu, pekerja berisiko tersengat listrik jika terjadi kesalahan dalam pemasangan. Kesalahan dalam postur kerja yang tidak ergonomis juga dapat menyebabkan cedera otot, nyeri punggung, atau nyeri leher akibat posisi tubuh yang kurang tepat saat bekerja.

Selanjutnya, pengujian dan verifikasi instalasi listrik juga memiliki risiko tinggi.

Dalam tahap ini, pekerja harus memastikan bahwa aliran listrik berfungsi dengan baik. Jika tidak dilakukan dengan benar, mereka bisa tersengat listrik yang berpotensi menyebabkan luka bakar, gangguan saraf, bahkan kematian. Selain itu, pekerja juga bisa tertimpa alat kerja yang digunakan saat proses pemeriksaan.

Persiapan alat dan perlengkapan kerja juga tidak lepas dari risiko. Pekerja yang memindahkan peralatan seperti tang, obeng, gerinda, atau palu berisiko tertimpa alat-alat tersebut, yang dapat menyebabkan luka terbuka atau cedera lainnya.

Terakhir, pemasangan panel listrik menjadi salah satu pekerjaan dengan bahaya paling tinggi. Pekerja yang menangani panel listrik memiliki risiko tinggi tersengat listrik, yang bisa berdampak pada gangguan irama jantung, kehilangan kesadaran, hingga luka bakar serius. Selain itu, alat-alat berat yang digunakan dalam pemasangan juga dapat menyebabkan cedera jika tidak digunakan dengan hati-hati.

2. *Determining Control*

Pengendalian risiko diterapkan melalui analisis risiko berdasarkan HIRADC dan FTA. Dari hasil yang di dapatkan dari metode HIRADC terdapat 4 high resiko:

- a. Pemasangan instalasi listrik dengan bahaya ketinggian (terjatuh) dengan likelihood 3 severity 5 dengan total 15 dengan mengendalikan resiko menggunakan sabuk pengaman;
- b. Pemasangan instalasi listrik alat kerja (tertimpa alat kerja) dengan likelihood 4 dan severity 5 dengan total 20 dengan mengendalikan resiko menggunakan sarung tangan safety;
- c. Pemasangan instalasi listrik salah postur kerja (cedera otot) dengan likelihood 4 dan severity 4 dengan total 16 dengan

- mengendalikan resiko menggunakan tas pinggang perkakas;
- d. Pemasangan stopkontak, fitting lampu, dan pemasangan lampu dengan bahaya ketinggian (terjatuh) dengan likelihood 3 severity 5 dengan total 15 dengan mengendalikan resiko menggunakan sabuk pengaman.

Tabel 7 Penilaian Risiko

Identifikasi Bahaya							Penilaian Resiko			
No	Aktivitas	Tahapan Kerja	Potensi Bahaya	Resiko Bahaya	Dampak	Kode	L	S	(LXS)	Level Resiko
1	Persiapan alat dan perlengkapan kerja	Memendahkan alat kerja yang di perlukan	kejatuhan alat kerja yang digunakan (tang, obeng test, gerinda, pahat, palu, solatif)	Tertimpa alat kerja	-Luka	PM	2	1	2	L
2	Pemasangan insatalsi listrik	Pemasangan jalur kabel listrik	Bahaya ketinggian	Terjatuh	-Cidera -Luka-luka -Patah tulang -Kematian	PPB	3	5	15	E
			Bahaya debu	Pengelihatan dan pernapasan terganggu	-Gangguan penglihatan -Iritsi mata -sesak napas -Alergi -Iritasi saluran pernapasan -infeksi	PPB2	2	3	6	M





Identifikasi Bahaya							Penilaian Resiko			
No	Aktivitas	Tahapan Kerja	Potensi Bahaya	Resiko Bahaya	Dampak	Kode	L	S	(LXS)	Level Resiko
			Aliran listrik	Tesengat listrik	-Luka bakar -Gangguan saraf -Gangguan irama jantung -Kejang otot -Kejang -Lemas	PPA	4	5	20	E

					-Kesemutan atau kebas -Kematian						
			Postur tubuh yang salah	Cidera otot	-Nyeri otot -Nyeri pinggang -nyeri leher	PPP	3	3	9	H	
			Alat kerja yang di gunakan	Tertimpa alat kerja	-Luka -Tergores	PPA2	4	4	16	E	
3	Pemasangan stop kontak, fitting lampu, dan pemasangan lampu	Pemasangan stop kontak, fitting lampu, dan pemasangan lampu	Bahaya ketinggian	Terjatuh	-Cidera -Luka-luka -Patah tulang -Kematian	PLB	3	5	15	E	
			Aliran listrik	Tesengat listrik	-Luka bakar -Gangguan saraf -Gangguan irama jantung -Kejang otot -Kejang -Lemas -Kesemutan atau kebas -Kematian	PLA1	3	3	9	H	
			Postur tubuh yang salah	Cidera otot	-Nyeri otot -Nyeri pinggang	PLP	3	3	9	H	
Identifikasi Bahaya							Penilaian Resiko				
No	Aktivitas	Tahapan Kerja	Potensi Bahaya	Resiko Bahaya	Dampak	Kode	L	S	(LXS)	Level Resiko	
			Alat kerja yang di gunakan	Tertimpa alat kerja	-Luka -Tergores	PLA2	1	1	1	L	
4	Pengujian dan verifikasi	Pengecekan keseluruhan	Aliran listrik	Tesengat listrik	-Luka bakar -Gangguan saraf -Gangguan irama jantung -Kejang otot	PCA1	4	2	8	H	

					-Kejang -Lemas -Kesemutan atau kebas -Kematian					
			Alat kerja yang di gunakan	Tertimpa alat kerja	-Luka -Tergores	PCA2	1	1	1	L

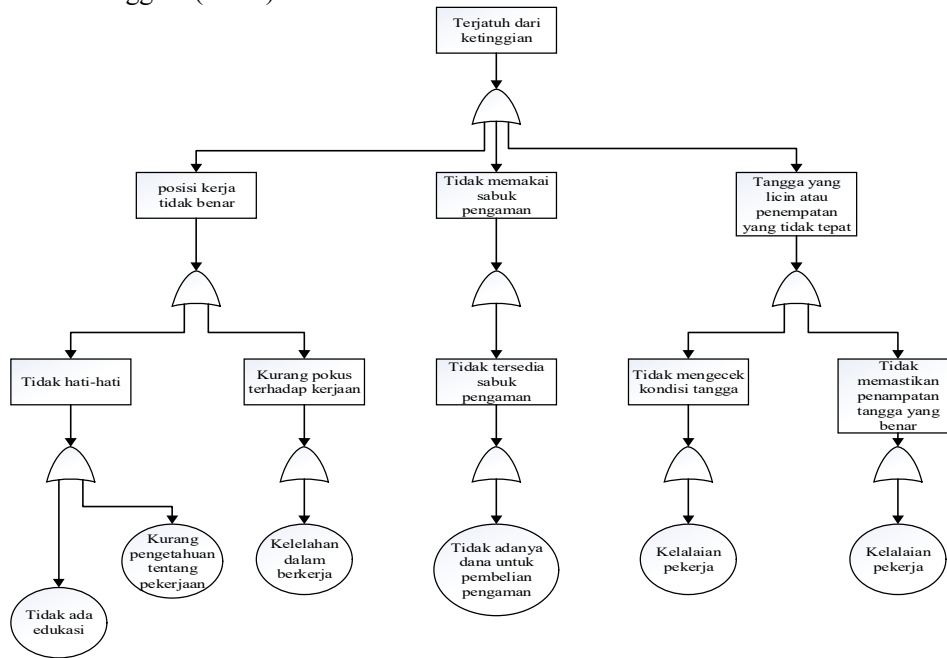
(Sumber: Data pribadi 2024)

Keterangan

Nama	Lambang	Warna	Nama	Lambang	Warna
<i>Low:</i>	L		<i>High:</i>	H	
<i>Moderate:</i>	M		<i>Extreme:</i>	E	

B. Hasil Analisis FTA

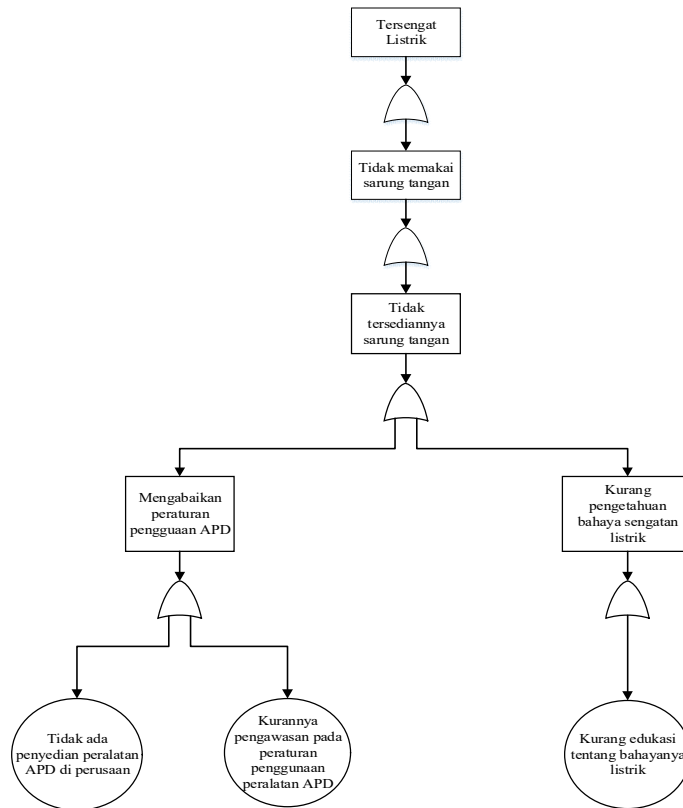
Terjatuh dari Ketinggian (PPB1)



(Sumber: Data pribadi 2024)

Gambar 1 FTA Terjatuh dari Ketinggian (PPB1)

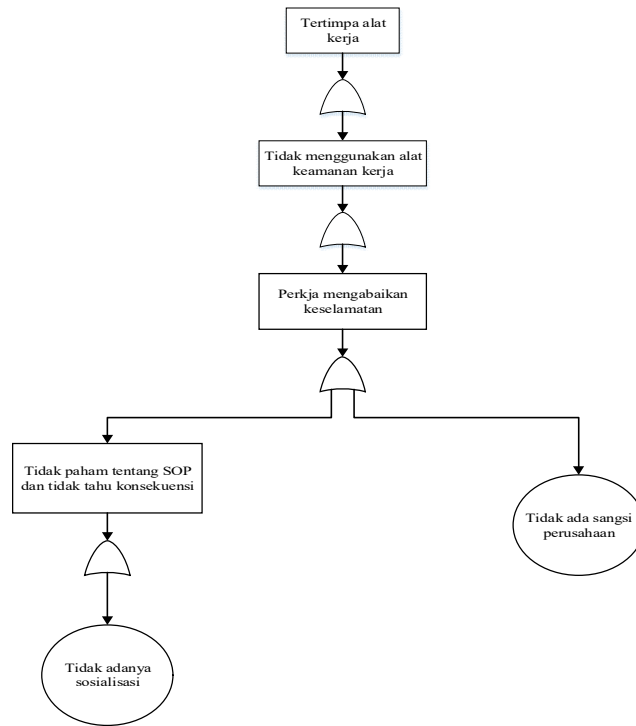
Tersengat Listrik



(Sumber: Data pribadi 2024)

Gambar 2 Tersengat Listrik

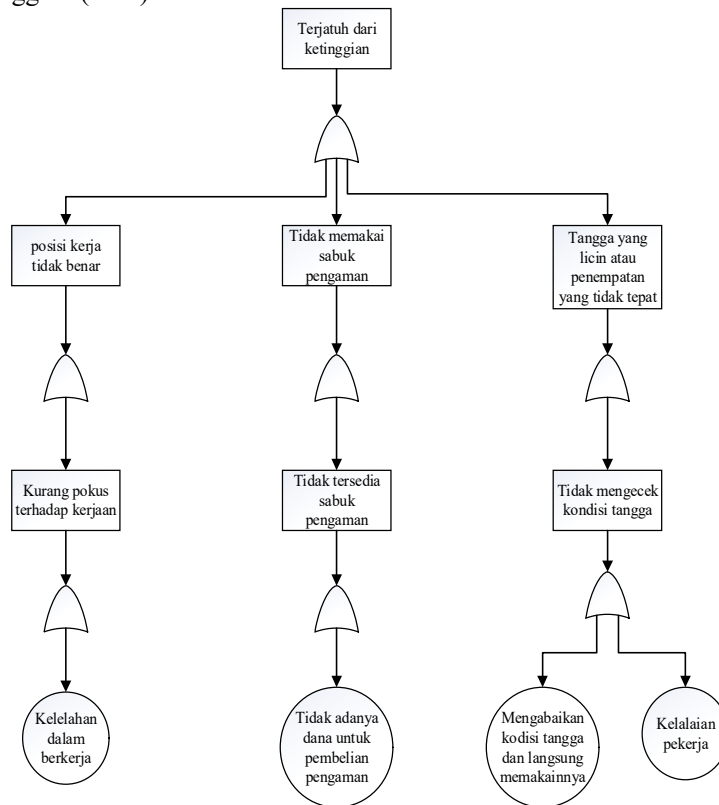
Tertimpa Alat Kerja



(Sumber: Data pribadi 2024)

Gambar 3 FTA Tertimpa Alat Kerja

Terjatuh dari Ketinggian (PLB)



(Sumber: Data pribadi 2024)

Gambar 4 FTA Terjatuh Dari Ketinggian PLB

memberikan kontribusi yang lebih besar lagi di masa mendatang.

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukannya penelitian dengan menggunakan metode HIRADC dan FTA pada instalasi listrik PT. Rizki Saka Elektrindo mendapatkan hasil sebagai berikut:

1. Setelah melakukan penelitian pada pekerja instalasi listrik PT. Rizki Saka Elektrindo diperoleh potensi bahaya yang terdapat pada proyek instalasi listrik PT. Rizki Saka Elektrindo di antaranya lows risk bahaya terendah 1 dan tertinggi 2, moderat risk 1 potensi bahaya dengan nilai resiko dengan 6 poin, high risk terdapat 4 potensi bahaya dengan nilai resiko terendah 8 dan tertinggi 9, dan extrim risk terdapat 4 bahaya dengan rata nilai resiko di terendah 15 dan Tertinggi 20.
2. Setelah melakukan penelitian pada pekerja instalasi listrik PT. Rizki Saka Elektrindo diperoleh usulan yang dapat digunakan oleh pihak PT. Rizki Saka Elektrindo di antaranya melengkapi fasilitas alat pelindung diri yang lengkap seperti safety belt, sarung tangan, helm, sepatu safety dan lain-lainnya dan Memberikan sanksi bagi yang tidak memakai alat pelindung diri.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT serta terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Pranoto, S.E., M.M, sebagai ketua Yayasan Sasmita Jaya yang telah memberikan kesempatan menempuh Pendidikan tinggi dengan biaya terjangkau. Tidak lupa juga ucapkan terimakasih dan rasa hormat kepada seluruh dosen Program Studi Teknik Industri. Serta mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua teman dekat saya Arin Niswatu Azizah, dan semua teman-teman Teknik Industri dan wong tulus atas do'a serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penulis mempersembahkan jurnal ini untuk Program Studi Teknik Industri dan juga PT. Rizki Saka Elektrindo dimana penulis melakukan penelitian ini. Sebagai seorang peneliti muda, pengalaman ini telah memotivasi saya untuk terus berkarya dan

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, D. A. (2023). *Praktik Pelatihan Kesehatan, Keselamatan, Kerja (K3) Ditinjau Dari Legalitas Dan Maqashid Syariah (Studi Kasus Konsultan Dan Trainer Yusnizar Christian Putra Kediri)* (Doctoral dissertation, IAIN Kediri).
- Dehghan, P., & Arjmand, N. (2024). *The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) recommended Weight generates different spine loads in load-handling activity performed using Stoop, semi-squat and full-squat techniques; a full-body Musculoskeletal Model Study. Human Factors, 66(5), 1387-1398.*
- Djarmiko, R. D. (2016). *Keselamatan dan kesehatan kerja*. Deepublish.
- Dou, Y., Zhao, J., Malik, M. N., & Dong, K. (2021). *Assessing the impact of trade openness on CO2 emissions: evidence from China-Japan-ROK FTA countries. Journal of environmental management, 296, 113241.*
- Faiz, S., & Yuamita, F. (2023). *Identifikasi Potensi Bahaya pada Area Peleburan Logam Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) dan Fault Tree Analysis (FTA) di CV. Barokah Logam Sejahtera. ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 2(8), 3652-3662.*
- Heru Purnama, B., & Yuamita, F. (2021). *Usulan perbaikan sumber bahaya di bagian stasiun giling tebu menggunakan metode HIRADC dan FTA pada PT madubaru (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).*
- Heryanto, I., Joelianto, G., & Wiwaha, S. S. (2018). *Proyek Instalasi Listrik: Proyek Instalasi Listrik (Vol. 1)*. UPT Percetakan dan Penerbitan Polinema.

- Irene Svinarky, S. H., & Kn, M. (2020). Sistem Manajemen K3. CV Batam publisher.
- Ivanka Aditya, Rusmalah, W. A., & R. A. (2022). Analisis Pengendalian Bahaya dengan Metode Job Safety Analysis dan Fault Tree Analysis pada Pembuatan Rangka Custom Motor. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)*.
- Livermore, T. D. (2022). *Safety-related proceedings*.
- Mahendra, I. G. B., Wigena, I. B. W., Wibowo, A. S., & Tinambunan, M. H. (2023). Buku ajar instalasi listrik . Penerbit Tahta Media.
- Muhammad, G. F. (2021). Analisa Risiko Pekerjaan di Gudang Penyimpanan B3 dengan Metode HIRADC dan FTA serta Penentuan Pengendalian Risiko dengan Pendekatan 6S (Doctoral dissertation, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya).
- Nurhayati, R. D., & Purnomo, Y. S. (2023). Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRADC pada Industri Pengolahan Makanan Laut di Jawa Timur. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(3), 450-461.
- Purbiantoro, A., & Bhaskara, A. (2019). *Fault tree analysis dan audit akurasi pada penerapan sistem manajemen keselamatan kerja konstruksi terintergritas Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan (Fisik) RSUD Tidar Kota Magelang, Kontraktor B1 (Doctoral dissertation, University Technology Yogyakarta)*.
- Ramadhan, A. Y. (2023). Analisis K3 Dengan Metode Hirarc Dengan Kombinasi Ohsas 18001 Di Seksi Fabrikasi Ud. Tegar Jaya Las (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Sarah, A., Siahaan, Y. F., & Zakir, A. (2022). Animasi Edukasi Bahaya Kekerasan Terhadap Perempuan Dan Anak. *Jurnal Media Informatika*, 4(1), 23-30.
- Suarjana, I. W. G. (2022). Buku Ajar Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
- Swastika, B., Wibowo, P. A., & Abidin, Z. (2022). Pengaruh keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap produktivitas kerja karyawan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 11(02), 197-204.
- Tanisri, R. H., Kharisno, K., & Siregar, D. (2022). Pengendalian Bahaya dan Risiko K3 Menggunakan Metode HIRADC dan FTA Pada Industri Kerupuk. *Journal of Industrial and Engineering System*, 3(2).
- Turmudzit, A. H. (2022). Analisis Potensi Bahaya Pada Lantai Produksi Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc) Dan Fault Tree Analysis (Fta)*(Studi Kasus: Pt. Papertech Indonesia Unit Ii Magelang).
- Widodo, I. D. S. (2021). Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Sibuku.
- Wijaya, I. (2022). Analisa Kecelakaan Kerja Pada Di PT Cipta Unggul Karya Abadi dengan Metode *Job Safety Analysis (JSA) dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*. *Jurnal Syntax Admiration*, 3(2), 258-277.
- World Health Organization, & International Labour Organization*. (2023). *Autodetección del VIH en el lugar de trabajo: estrategias para la aplicación y la financiación sostenible*. *World Health Organization*.
- World Health Organization*. (2022). *WHO consultation to adapt influenza sentinel surveillance systems to include COVID-19 virological surveillance: virtual meeting, 6–8 October 2020 (No. WHO/WHE/GIH/GIP/2021.1)*. *World Health Organization*.