

Analisis Risiko di Area Switchyard PT.PLN Gardu Induk Kosambi Menggunakan Metode HIRARC

Muhammad Suryomukti¹, Yuliarman Saragih¹

¹Program Studi Sarjana Teknik Elektro, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia;

Email : m.suryomukti@gmail.com (M.S), yuliarman@yahoo.com (Y.S)

Abstrak : Kecelakaan kerja tidak hanya berdampak pada korban tetapi juga menimbulkan kerugian. Untuk mengurangi kerugian akibat kecelakaan, penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) diperlukan agar kecelakaan dapat dicegah dan dikendalikan dengan baik. Penelitian ini dilakukan pada proyek di daerah dengan tegangan tinggi yang memiliki risiko bahaya yang perlu diperhatikan. Metode yang digunakan untuk mengetahui besarnya dampak risiko yang mungkin terjadi adalah *Hazard Identification, Risk Analysis, and Risk Control* (HIRARC), serta pendekatan melalui wawancara langsung dengan pekerja. Penelitian ini mengidentifikasi 23 risiko dari 20 kegiatan pemeliharaan dan pengujian. Berdasarkan penilaian risiko, risiko yang mungkin terjadi di *switchyard* Gardu Induk PT.PLN Kosambi terdiri dari 4 risiko *Low Risk* (17,5%), 16 risiko *Moderate Risk* (69,5%), dan 3 risiko *High Risk* (13%). Tingkatan risiko ini digunakan untuk mengembangkan pengendalian untuk semua risiko yang mungkin terjadi.

Kata Kunci : HIRARC, SMK3, Risiko, *Switchyard*

Abstract :

Workplace accidents not only impact the victims but also result in financial losses. To reduce these losses, the implementation of an Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) is necessary to prevent and control accidents effectively. This study was conducted in a high-voltage area project, which poses potential hazards that need attention. The method used to assess the potential risks was Hazard Identification, Risk Analysis, and Risk Control (HIRARC), along with direct interviews with workers. The study identified 23 risks from 20 maintenance and testing activities. Based on the risk assessment, the risks in the switchyard of PT.PLN Kosambi consist of 4 Low-Risk scenarios (17.5%), 16 Moderate-Risk scenarios (69.5%), and 3 High-Risk scenarios (13%). These risk levels are used to develop controls for all potential risks.

Keywords : OHSMS, SMK3, Risks, *Switchyard*

Jurnal Energi Baru & Terbarukan, 2024, Vol. 5, No. 2, pp 1 – 11

Received : 02 Mei 2024

Accepted : 5 Juni 2024

Published : 31 Juli 2024



Copyright: © 2022 by the authors. [Jurnal Energi Baru dan Terbarukan](#) (p-ISSN: [2809-5456](#) and e-ISSN: [2722-6719](#)) published by Master Program of Energy, School of Postgraduate Studies. This article is an open access article distributed under the terms and condition of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#) (CC BY-SA 4.0).

1. Pendahuluan

Saat ini kebutuhan listrik menjadi salah satu bagian kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Hampir semua manusia setiap harinya membutuhkan energi listrik. Semakin lama kebutuhan listrik di Indonesia semakin meningkat dan tidak hanya untuk kebutuhan pribadi tetapi juga untuk kebutuhan umum seperti lampu penerangan jalan dan lampu lalu lintas yang semakin bertambah dengan kemajuan infrastruktur di berbagai daerah (Balili & Yuamita, 2022)(Saputro & , Agus Supardi, S.T., 2018). Untuk itu suplai energi listrik yang ada harus diusahakan seoptimal mungkin seiring dengan semakin meningkatnya konsumsi energi listrik. Kualitas pelayanan energi listrik ini sangat ditentukan oleh kehandalan peralatan–peralatan transmisi ataupun distribusinya (Sugiarto, 2015).

Salah satu komponen utama dalam penyaluran tenaga listrik dari pembangkit ke konsumen adalah gardu induk. Gardu induk merupakan kumpulan peralatan listrik yang mempunyai fungsi dan kegunaan dari masing-masing peralatan satu sama lain saling terikat sehingga penyaluran energi listrik dapat terlaksana dengan baik (Benny Suherman, Andung Luwihono, 2022). Fungsi utama gardu induk antara lain adalah mengatur aliran daya listrik dari saluran transmisi ke saluran transmisi lainnya, sebagai tempat kontrol, sebagai pengaman operasi sistem, dan sebagai tempat penurunan tegangan transmisi menjadi tegangan distribusi (Tambunan & Widhyastuti, 2017).

Dalam pengoperasian Transmisi Gardu Induk, terdapat banyak risiko terutama di stasiun kerja Switchyard (Area Main Trafo) yang berhubungan dengan kesehatan dan keselamatan pekerja. Oleh karena itu, diperlukan metode untuk mengelola risiko tersebut. Pengelolaan risiko dapat dilakukan melalui manajemen risiko (Pariatamby, 2014). Manajemen risiko melibatkan beberapa tahapan, yaitu mengidentifikasi risiko, mengukur risiko, dan merespons risiko tersebut. Dalam penelitian ini, manajemen risiko dilakukan dengan menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Analysis and Risk Control*. Pada *Hazard Identification, Risk Analysis and Risk Control*, risiko diidentifikasi berdasarkan lokasi, dan pengukuran risiko dilakukan melalui nilai severity/dampak atau *Consequence* dan likelihood/kemungkinan terjadi (Pariatamby, 2014).

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 merupakan semua upaya untuk menjamin dan melindungi keselamatan serta kesehatan tenaga kerja melalui pencegahan terhadap kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Keselamatan kerja, seperti yang dijelaskan oleh (Drs. Irzal, 2016), adalah usaha atau kegiatan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan mencegah semua bentuk kecelakaan yang mungkin terjadi. Menurut ILO/WHO Joint safety and health committee, K3 adalah upaya untuk mempertahankan dan meningkatkan kesejahteraan fisik, mental, dan sosial pekerja di semua tingkatan, mencegah penyimpangan kesehatan yang disebabkan oleh kondisi kerja, melindungi pekerja dari resiko kesehatan yang merugikan, menyesuaikan lingkungan kerja dengan kapabilitas fisik dan mental pekerja, dan menyelaraskan pekerjaan dengan manusia serta setiap individu dengan pekerjaannya.

Menurut UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, tempat kerja adalah setiap ruang atau area, baik yang tertutup maupun terbuka, yang digunakan oleh tenaga kerja untuk bekerja atau sering kali dikunjungi oleh tenaga kerja untuk keperluan usaha, dan di mana terdapat sumber atau potensi bahaya. Tempat kerja mencakup semua area yang terkait dengan pekerjaan, baik

itu di darat, di tanah, di permukaan air, di dalam air, atau di udara, yang berada dalam yurisdiksi hukum Republik Indonesia (Balili & Yuamita, 2022).

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) merupakan bagian integral dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan. SMK3 bertujuan untuk mengendalikan risiko yang terkait dengan kegiatan kerja, dengan tujuan menciptakan lingkungan kerja yang aman, efisien, dan produktif (Campbell, James B., 2012). Proses mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan mengendalikan risiko merupakan bagian dari manajemen risiko pada tahap perencanaan. Hal ini berfungsi sebagai alat untuk melindungi perusahaan dari potensi kerugian dan sebagai upaya preventif untuk melindungi tenaga kerja dari kecelakaan kerja. Dalam implementasinya, partisipasi tidak hanya terbatas pada pihak manajemen, tetapi juga membutuhkan komitmen dari manajemen dan semua pihak yang terlibat (Ghaisani & Nawawinetu, 2014).

2.2 Bahaya

Definisi bahaya adalah segala kondisi yang dapat merugikan baik cedera maupun kerugian lainnya (Kementerian Ketenagakerjaan, 2014). Menurut (Wisudawati & Patradhiani, 2020) Dalam terminologi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), terdapat dua jenis bahaya:

- Bahaya Keselamatan Kerja (Safety Hazard):
Jenis bahaya ini berdampak pada timbulnya kecelakaan yang dapat menyebabkan luka hingga kematian, serta kerusakan properti perusahaan. Contoh bahaya keselamatan kerja meliputi bahaya mekanis, bahaya elektrik, bahaya kebakaran, dan bahaya peledakan.
- Bahaya Kesehatan Kerja (Health Hazard):
Jenis bahaya ini berdampak pada kesehatan, menyebabkan gangguan kesehatan dan penyakit akibat kerja. Contoh bahaya kesehatan meliputi bahaya fisik, bahaya kimia, bahaya ergonomi, bahaya biologi, dan bahaya psikologi.

2.3 Risiko

Penilaian risiko adalah proses evaluasi yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin terjadi [5]. Tujuan dari penilaian risiko adalah untuk memastikan bahwa kontrol risiko dari proses, operasi, atau aktivitas yang dilakukan berada pada tingkat yang dapat diterima. Penilaian risiko melibatkan evaluasi terhadap kemungkinan terjadinya kecelakaan (Likelihood) dan tingkat kerusakan atau dampak dari kecelakaan tersebut (Severity atau Consequence). Dalam standar AS/NZS 4360:1999, terdapat tabel yang menggambarkan matriks risiko berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan kejadian.

2.4 Switchyard

Switchyard merupakan bagian dari gardu induk terbuka yang digunakan untuk meletakkan peralatan listrik seperti saklar pengaman, arrester, dan pemutus tegangan tinggi (Pertiwi et al., 2021). Secara umum, pemahaman tentang switchyard adalah sebagai berikut:

- Switchyard adalah area terbuka yang luas tempat dipasangnya komponen utama gardu induk.
- Switchgear adalah peralatan yang terpasang di dalam switchyard, namun dalam ruangan terbatas atau di dalam gedung.

2.5 Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC)

Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) adalah proses yang terlibat dalam mengidentifikasi bahaya yang mungkin terjadi dalam kegiatan rutin maupun non-rutin di perusahaan. Langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko terhadap bahaya-bahaya tersebut (Wonmaly & Jamlay, 2023).

Menurut (Pariatamby, 2014) HIRARC adalah sebuah metode yang dimulai dengan mengidentifikasi jenis kegiatan kerja dan mengidentifikasi sumber bahayanya untuk menentukan risikonya. Selanjutnya, dilakukan penilaian risiko untuk mengurangi paparan bahaya pada setiap jenis pekerjaan.

- 1) Identifikasi Bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui potensi bahaya dalam aktivitas pekerjaan.
- 2) Penilaian Risiko dilakukan dengan membandingkan risiko yang teridentifikasi dengan tingkat atau kriteria risiko yang telah ditetapkan.
- 3) Pengendalian Risiko merupakan metode untuk mengevaluasi potensi kerugian dan mengambil tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan ancaman tersebut.

3. Metodologi Penelitian

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk menguraikan pemecahan masalah berdasarkan faktor-faktor yang ditemukan di lapangan penelitian tersebut dengan cara menyajikan data, menganalisis, dan menginterpretasinya. Adapun jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu data primer dan data sekunder.

- Data Primer
Data primer didapatkan dengan Wawancara kepada pekerja, pihak enineering dan pihak maintenance
- Data Sekunder
Layout dari stasiun switchyard dan SOP perawatan peralatan stasiun switchyard

Dalam penelitian ini, berbagai jenis data diperlukan, oleh karena itu penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

- Wawancara (interview)
Wawancara merupakan cara untuk memperoleh data dan informasi melalui pertanyaan langsung kepada pihak terkait. Pertanyaan yang diajukan bersifat spesifik dan hanya berfokus pada poin-poin penting terkait masalah yang ingin diketahui oleh penulis.
- Pengamat (observasi)
Pengamatan dilakukan dengan cara melihat secara langsung objek penelitian dan mencatat informasi yang diperoleh. Pengamatan dilakukan langsung terhadap proses kerja pada maintenemen di PT.PLN (Persero) GI KOSAMBI, baik dalam kondisi menyala maupun mati.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya Adalah suatu proses sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dalam aktivitas suatu organisasi. Identifikasi risiko merupakan dasar dari manajemen risiko, karena tanpa identifikasi bahaya, pengelolaan risiko tidak dapat dilakukan dengan baik (Wonmaly & Jamlay, 2023). Pada tahap ini, langkah yang dilakukan yaitu melakukan pengamatan

terhadap kegiatan yang dilakukan pada Area Switchyard. Tabel 1 berikut menunjukkan nilai tingkat kemungkinan terjadinya suatu kejadian. Berikut adalah tabel identifikasi risiko pada Peralatan Area Switchyard

Tabel 1
 Identifikasi Bahaya pada Stasiun Swichyard

No	Kegiatan Perawatan dan Pengujian	Identifikasi Risiko
1	Pembebasan Tegangan	Tersengat listrik
2	Pemasangan Grounding	Tersengat listrik, terbakar
3	Perakitan Scaffolding	Tertimpah besi
4	Membawa Peralatan	Kaki Tertimpa Peralatan
5	Pengujian tahanan isolasi	Tersengat listrik
6	Pengujian Pentahanan	Tersengat listrik, Mudah terbakar
7	Pengujian RDC lilitan	Tersengat listrik
8	Pengujian kualitas/Pengisian Gas SF6 pada PMT	Gangguan Pernafasan Iritasi Mata
9	Pembersihan gronding setiap alat	Tersengat listrik arus DC
11	Pembersihan Box Peralatan	Iritasi mata Gangguan Pernfasan
12	Pembersihan isolator pada peralatan	Iritasi mata akibat debu Terjatuh
13	Pembersihan konduktor line	Terjatuh
14	Perawatan kabel pentanahan	Tersengat listrik Tangan terjepit
15	pemasangan pengait	terjatuh dan tersengat listrik arus AC dari kabel line
16	Penormalan Tegangan	Tersengat listrik
17	Pengujian tahanan kontak PMS/PMT	Tersengat listrik
18.	Thermovisi Potential Transformer	Terpapar Panas dan Radiasi
19.	Pemasangan dan Pelepasan calm	Tersengat listrik
20	Pengujian keserempakan dan kecepatan kontak PMT	Terkena Percikan Api

4.2. Penilaian Risiko

Pada penilaian Risiko, terdapat dua faktor utama yang harus diperhatikan, yaitu Kemungkinan (Likelihood) dan Tingkat Keparahan (Severity) atau Konsekuensi (Consequence). Kemungkinan dan

Tingkat Keparahan menggambarkan seberapa parah dampak dari suatu kecelakaan. Probabilitas dan tingkat keparahan sering digunakan dalam penilaian risiko untuk menentukan skor atau tingkat risiko dari suatu kejadian atau potensi bahaya. Pendekatan ini sering digunakan dalam metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment & Risk Control) dan metode penilaian risiko lainnya (Wonmaly & Jamlaay, 2023). Standar AS/NZS 4360:2004 mengatur manajemen risiko dan memberikan panduan untuk melakukan analisis risiko.

$$Risk\ Rating = Likelihood \times Consequences \quad (2)$$

Tabel 2

Tingkat Kemungkinan

Tinggkat	Deskripsi	Keterangan
1	Rare	Hampir tidak pernah terjadi
2	Unlikely	Jarang terjadi
3	Possible	Dapat terjadi sekali-sekali
4	Likely	Sering terjadi
5	Almost	Certain Dapat terjadi setiap saat

Tabel 3

Skala Tingkat Keparahan

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	Negligible	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	Minor	Cidera ringan, kerugian finansial sedikit
3	Moderate	Cidera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	Major	Cidera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan kegiatan
5	Catastrophic	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Tabel 4

Kategori Tingkat Risiko

Risk Rank	Simbol Huruf	Deskripsi	Tindakan
1-4	L	Low Risk (tingkat bahaya rendah)	Pemantauan untuk memastikan tindakan pengendalian telah berjalan dengan baik
5-10	M	Moderate (tingkat	Perlukan perhatian dan tambahan prosedur

11-16	H	bahaya sedang) High Risk (tingkat bahaya tinggi/serius)	Perlu mendapatkan perhatian pihak Manajemen dan tindakan perbaikan
		VH Very High (tingkat bahaya sangat tinggi)	

Berdasarkan hasil penilaian risiko, nilai risiko dan tindakan yang harus diambil dari semua potensi bahaya dapat diketahui. Risiko dapat diklasifikasikan menjadi risiko rendah (low risk), risiko sedang (moderate risk), risiko tinggi (high risk), dan risiko sangat tinggi (extreme risk). Pengkategorian tingkat risiko melibatkan perhitungan persentase untuk setiap kategori sebagai berikut:

Tabel 5
Skala Tingkat Risiko

likelihood	Severity				
	1	2	3	4	5
1	L	L	M	M	M
2	L	L	M	M	M
3	L	M	M	H	H
4	L	M	H	VH	VH
5	M	M	H	VH	VH

Tabel 6
Hasil Identifikasi Risiko dan Perhitungan Indeks Risiko

No	Kegiatan Perawatan dan Pengujian	Identifikasi Resiko	L C S			Risk Level
			L	C	S	
1	Pembebasan Tegangan	Tersengat listrik	3	2	6	M
2	Pemasangan Grounding	Tersengat listrik, terbakar	3	4	12	H
3	Perakitan Scaffolding	Tertimpah besi	4	2	8	M
4	Membawa Peralatan	Kaki Tertimpa Peralatan	3	1	3	L
5	Pengujian tahanan isolasi	Tersengat listrik	3	2	6	M

6	Pengujian Pentahanan	Tersengat listrik, Mudah terbakar	3	2	6	M
7	Pengujian RDC lilitan	Tersengat listrik	3	2	6	M
8	Pengujian kualitas/Pengisian Gas SF6 pada PMT	Gangguan Pernafasan	4	2	8	M
		Iritasi Mata	3	1	3	L
9	Pembersihan gronding setiap alat	Tersengat listrik arus DC	3	3	9	M
11	Pembersihan Box Peralatan	Iritasi mata	3	1	3	L
		Gangguan Pernafasan	4	2	8	M
12	Pembersihan isolator pada peralatan	Iritasi mata akibat debu	4	1	4	L
		Terjatuh	2	3	6	M
13	Pembersihan konduktor line	Terjatuh	3	3	9	M
14	Perawatan kabel pentanahan	Tersengat listrik	3	2	6	M
15	Pemasangan pengait	Tangan terjepit terjatuh dan tersengat listrik arus AC dari kabel line	3	2	6	M
			3	4	12	H
16	Penormalan Tegangan Pengujian	Tersengat listrik	3	2	6	M
17	tahanan kontak PMS/PMT	Tersengat listrik	3	2	6	M
18.	Thermovisi Potential Transformer	Terpapar Panas dan Radiasi	4	1	4	M
19.	Pemasangan dan Pelepasan calm Pengujian	Tersengat listrik	3	4	12	H
20	keseimbangan dan kecepatan kontak PMT	Terkena Percikan Api	2	1	2	M

Berdasarkan hasil penentuan tingkat risiko, terdapat 20 aktifitas proses dengan 23 jenis risiko pada masing-masing aktifitas proses diperoleh sebanyak 4 risiko termasuk *low risk*, 16 *moderat risk*, dan 3 *high risk*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa dari penggunaan metode HIRADC untuk mengetahui kecelakaan dan penyakit akibat kerja diperoleh terdapat potensi bahaya dengan risiko sedang dan rendah, serta risiko tinggi pada pengamatan *section Marking Cutting* terdiri dari proses *marking* dan *proses* pemotongan atau *cutting*. (Ramadhan, 2017)

Pada penelitian proyek konstruksi gedung, hierarki pengendalian risiko diterapkan berdasarkan hasil identifikasi dan penilaian risiko yang telah dilakukan. Pengendalian yang dilakukan meliputi pembuatan instruksi kerja dan Standar Operasional Prosedur (SOP) di lokasi kerja, sosialisasi penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan keselamatan, dan penyesuaian beban kerja sesuai dengan kemampuan pekerja (Abryandoko, 2018).

4.3. Pengendalian Risiko

Setelah dilakukan analisis risiko berdasarkan hazard analysis maka selanjutnya harus dilakukan pengendalian risiko. Upaya yang dilakukan terkait pengendalian risiko dengan mempertimbangkan hirarki adalah leiminasi, substitusi, pengendalian teknis, administratif dan penyediaan alat pelindung diri. Pengendalian ini didapat dengan melakukan kembali wawancara terhadap pakar yang disesuaikan antara tingkatan risiko dan jenis risiko yang dihasilkan dengan tindakan yang tepat dalam pengendalian bahaya aktivitas atau pekerjaan di lapangan serta melihat rekomendasi tindakan pengendalian berdasarkan peraturan PT. PLN (Persero), 2020 Rekomendasi Tindakan Mitigasi/Pengendalian (Wonmaly & Jamlaay, 2023).

Yang berisi :

- 1) Risiko Rendah Dapat di terima ; namun tetap perlu untuk melihat apakah risiko dapat dikurangi lebih lanjut dan Dapat dinyatakan aman cukup dikendalikan dengan prosedur rutin dan dipantau
- 2) Risiko Menengah Pekerjaan Hanya dapat dilanjutkan dengan persetujuan Manager atau Deputy Manager yang terkait setelah berkonsultasi dengan personil khusus dan tim penilai, bila memungkinkan, pekerjaan hasu didefinisikan dengan memperhentikan bahaya yang ada atau risiko harus di kurangi lebih lanjut sebelum memulai pekerjaan, dan Dilakukan mitigasi sesuai dengan hirarki pengendalian. Pelaksanaan pekerjaan harus mendapatkan persetujuan Manager atau Deputy Manager Terkait atau yang setingkat dan diverifikasi oleh koordinator K3 atau Tim P2K3
- 3) Risiko Tinggi Pekerjaan tidak dilanjutkan, perlu diperbaiki atau pengendalian lebih lanjut untuk mengurangi risiko. Pengendalian harus ditujukan untuk kecukupan sebelum memulai pekerjaan dan Dilakukan Mitigasi sesuai dengan hirarki Pengendalian. Pelaksanaan pekerja harus mendapatkan persetujuan General Manager Terkait

Berdasarkan saran pengendalian di atas, langkah-langkah pengendalian dapat dilaksanakan sesuai dengan tingkat dan jenis risiko yang diidentifikasi melalui penilaian risiko menggunakan metode HIRARC. Tindakan pengendalian akan dipilih berdasarkan rekomendasi dari peraturan yang berlaku dan melalui konsultasi dengan para ahli.

Pengendalian tidak hanya akan ditujukan pada risiko tinggi, tetapi juga pada risiko menengah dan rendah. Setiap risiko akan diberikan pengendalian sesuai dengan metode HIRARC, sehingga pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan dengan aman..

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa jenis bahaya pada pekerjaan di daerah bertegangan switchyard di Gardu Induk Kosambi terdiri dari tersengat arus listrik, terjadinya ledakan, terjatuh, luka bakar ringan dan berat, iritasi mata, gangguan pernapasan, dan tangan terjepit. Informasi ini diperoleh melalui observasi dokumen dan hasil wawancara dengan informan.

Berdasarkan penilaian risiko keselamatan dan kesehatan kerja berdasarkan sumber bahaya pada pekerjaan daerah bertegangan switchyard di Gardu Induk Kosambi Karawang, terdapat tingkatan risiko mulai dari skor terendah hingga tertinggi, yaitu Low Risk, Moderate Risk, dan High Risk. Dalam Penelitian ini memiliki 23 jenis resiko pekerjaan. Dalam kategori tersebut, 4 jenis risiko pekerjaan termasuk dalam kategori Low Risk (17,5%), 16 risiko pekerjaan termasuk dalam kategori Moderate Risk (69,5%), dan 3 risiko pekerjaan termasuk dalam kategori High Risk (13%).

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih bersifat opsional, dapat dituliskan ataupun tidak. Ucapan ditujukan kepada institusi resmi yang menjadi sponsor penelitian, dilengkapi dengan nomor kontrak penelitian atau hibah.

Daftar Pustaka

- Abryandoko, E. W. (2018). Dengan Menggunakan Metode Hirarc Dan Safety. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 12(1), 50–57.
- Balili, S., & Yuamita, F. (2022). Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek PLTU Ampana (2x3 MW) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(2), 61–69. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.14>
- Benny Suherman, Andung Luwihono, S. R. (2022). *Buku Ajar Konversi Energi Listrik*. Kita Menulis.
- Campbell, James B., 1944. (2012). Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. In *הנושע ןעלו* (Vol. 66, pp. 37–39).
- Drs. Irzal, M. K. (2016). *Dasar-Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Kencana.
- Ghaisani, H., & Nawawinetu, E. D. (2014). IDENTIFIKASI BAHAYA , PENILAIAN RISIKO DAN PENGENDALIAN RISIKO PADA PROSES BLASTING DI PT CIBALIUNG SUMBERDAYA , BANTEN Hazyiyah Ghaisani , Erwin Dyah Nawawinetu PENDAHULUAN Pertambangan adalah suatu kegiatan pengambilan endapan bahan galian berharga dan. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3(1), 107–116.
- Kementerian Ketenagakerjaan. (2014). Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Penilaian Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *Kementerian Ketenagakerjaan*, 1–26.
- Pariatamby, A. M. S. and J. J. T. and A. (2014). A HIRARC model for safety and risk evaluation at a hydroelectric power generation plant. *Safety Science*, 70(0925–7535), 308–315. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.05.013>,
- Pertiwi, S. R., Latifa, U., Hidayat, R., & Ibrahim, I. (2021). Analisis Kelayakan CVT (Capacitive Voltage Transformer) Phasa S Bay Busbar 2 150 kV di GI PT. XYZ Indonesia. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 20(1), 35–42. <https://doi.org/10.31358/techne.v20i1.259>
- Ramadhan, F. (2017). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *Seminar Nasional Riset Terapan, November*, 164–169.
- Saputro, T. A., & Agus Supardi, S.T., M. . (2018). *Analisis Hasil Pengujian Tahanan Isolasi Transformator Daya Berdasarkan Hasil Uji Indeks Polarisasi, Tangen Delta, Rasio Tegangan, BDV(Break Down Voltage)*.
- Sugiarto, A. (2015). Pemakaian Dan Pemeliharaan Transformator Arus (Current Transformer/CT).

Forum Teknologi, 05(1), 1–7. . Buku Petunjuk Batasan Operasi dan Pemeliharaan Peralatan Penyaluran Tenaga%0AListrik SKDIR 114.K/DIR/2010 Trafo Arus No. Dokumen: 02-22/HARLUR-PST/2009.

Tambunan, J. M., & Widhyastuti. (2017). Pengujian Rutin Trafo Arus 24 kV di Laboratorium Hubung Singkat PT.PLN (Persero) Puslitbang Ketenagalistrikan. *Jurnal Sutet*, 7(2), 34–43.

Wisudawati, N., & Patradhiani, R. (2020). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode Hazard Analysis (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Perumahan). *Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(1), 29. <https://doi.org/10.32502/js.v5i1.2971>

Wonmaly, M. L., & Jamlaay, M. (2023). IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL (HIRARC). 4(2), 127–136.