

## **Aplikasi Metode HIRARC dan Metode JSA untuk Evaluasi Potensi Kecelakaan Kerja Proyek**

Retna Kristiana<sup>1,a</sup>, Dinna Dewinda Wijaya<sup>2,b</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercubuana, Jakarta

<sup>2</sup>PT. PLN (Persero), Jalan By Pass Sunyaragi PLTG, Jawa Barat

Email: retna.kristiana@mercubuana.ac.id

### **Abstrak**

Kecelakaan kerja dapat memberikan dampak tidak hanya pada korban tetapi juga akan menimbulkan kerugian. Untuk meminimalkan kerugian akibat kecelakaan kerja tersebut perlu diterapkan SMK3 agar kecelakaan dapat di cegah dan dikendalikan dengan baik agar tidak terjadi kecelakaan. Penelitian ini dilakukan pada proyek di daerah bertegangan tinggi dimana memiliki tingkat risiko bahaya yang perlu menjadi perhatian. Metode yang digunakan untuk mengetahui besarnya dampak risiko yang mungkin terjadi dengan menggunakan kombinasi dari metode Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC) dan metode Job Safety Analysis (JSA) untuk mengidentifikasi bahaya risiko yang mungkin akan mengganggu Gardu Induk (GI) 150 kV Sunyaragi dengan menggunakan serta menggunakan pendekatan metode SPSS (Statistical Product and Service Solution) untuk validitas dan reabilitas metode kuantitatif.

**Kata kunci** : Kecelakaan kerja, HIRARC, JSA, SPSS

## Latar Belakang

Tingkat kecelakaan kerja pada bidang jasa konstruksi dan penanganannya relatif sulit dibandingkan industri lainnya. Pelaksanaan pekerjaan pada bidang Jasa Konstruksi akan selalu melibatkan banyak personil. Setiap proyek besar hampir tidak pernah bebas dari kecelakaan kerja yang sering memakan korban jiwa dan harta benda yang tidak sedikit. Skala pekerjaan yang semakin besar, luas dan tinggi, waktu yang cepat belum diimbangi dengan peningkatan keterampilan baik dalam *skill* maupun pengalaman akan adanya bahaya. Penggunaan tenaga kerja dalam jumlah besar dengan tingkat pendidikan yang relatif rendah membuktikan bahwa sektor konstruksi ini merupakan andil yang cukup dominan dalam hal timbulnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Proses pembangunan juga masih belum diimbangi dengan peningkatan kesadaran keselamatan dan kesehatan kerja sehingga bahaya dan risikonya terus meningkat [1].

Menurut [2] SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.

Kegiatan mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko merupakan bagian dari manajemen risiko pada tahap perencanaan yang berfungsi sebagai alat untuk melindungi perusahaan terhadap kemungkinan yang merugikan dan upaya *preventif* untuk melindungi tenaga kerja dari kecelakaan kerja. Dalam penerapannya tidak hanya melibatkan pihak manajemen tetapi juga komitmen manajemen dan seluruh pihak yang terkait [3].

Lokasi penelitian akan diambil pada Gardu Induk (GI) 150 kV Sunyaragi, karena menurut [4] ada sekitar 10 wilayah di Cirebon Kota yang terkena dampak pemadaman listrik saat Gardu Induk (GI)

150 kV Sunyaragi mengalami gangguan, yakni daerah Arya Kemuning-Kesambi, Kiringan, Harjamukti, Kasepuhan, Lemahwungkuk, Kedawung, Kalikoa, Plumbon, Kertawinangin, dan sekitarnya. Bahkan dampak pemadaman sampai ke daerah Brebes Jawa Tengah.

Dengan banyaknya dampak yang akan terjadi jika adanya gangguan akibat kecelakaan kerja pada Gardu Induk (GI) 150 kV ini maka dalam penelitian ini akan dievaluasi dengan melakukan identifikasi bahaya risiko sebagai upaya pencegahan untuk meminimalkan kerugian akibat kecelakaan kerja pada lokasi kerja bahaya tegangan tinggi di *switchyard* Gardu Induk (GI) 150 kV dengan menggunakan pendekatan metode SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) untuk validitas dan reabilitas metode kuantitatif yang dilanjutkan dengan metode *Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC) dan metode *Job Safety Analysis* (JSA).

## Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data kuesioner dimana butir kuesioner yang diambil berdasarkan wawancara dengan pakar atau ahli. Wawancara dari penelitian ini dilakukan adalah seseorang yang menjadi sumber terpercaya dalam memberikan informasi yang terlibat langsung dalam proses pekerjaan pada daerah bertegangan tinggi khususnya pada area *switchyard* Gardu Induk 150 kV Sunyaragi.

Data dari hasil wawancara ini merupakan data primer yang berisi tentang risiko-risiko yang mungkin akan timbul selama melakukan pekerjaan pada daerah bertegangan tinggi. Untuk pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengumpulkan literatur- literatur sebagai penunjang penelitian ini. Literatur yang

menjadi referensi yaitu berupa jurnal maupun pedoman yang berlaku pada perusahaan.

HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment Risk Control*) dan JSA (*Job Safety Analysis*) merupakan metode yang digunakan guna mengidentifikasi bahaya dalam pekerjaan sehingga ditemukan cara penanganan yang tepat dalam pekerjaan tersebut sehingga pekerjaan tersebut aman. Berikut merupakan rangkuman dari kombinasi metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*) dan JSA (*Job Safety Analysis*) dalam melakukan identifikasi bahaya kerja:

Tabel 1. Langkah Identifikasi Risiko

No.	Keterangan	HIRARC	JSA	Kombinasi
1.	Memilih pekerjaan untuk dianalisis	Tidak Ada	Ada	Ada
2.	Membagi pekerjaan dalam langkah-langkah pekerjaan	Tidak Ada	Ada	Ada
3.	Melakukan identifikasi bahaya	Ada	Ada	Ada
4.	Melakukan penilaian risiko	Ada	Tidak Ada	Ada
5.	Melakukan kontrol terhadap risiko atau melakukan pengendalian dalam melakukan pekerjaan agar aman	Ada	Ada	Ada

Sumber: Data Olahan Penulis, 2020

Langkah-langkah dalam menyusun kuesioner di sesuaikan berdasarkan dengan kombinasi HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment Risk Control*) dan JSA (*Job Safety Analysis*) yaitu:

1. Memilih pekerjaan untuk dianalisis.

Dalam memilih pekerjaan sebagai bahan analisis ini didapatkan dengan melakukan wawancara terhadap pakar.

2. Membagi pekerjaan dalam langkah-langkah pekerjaan.

Membagi pekerjaan dalam langkah – langkah pekerjaan yang dilakukan atau proses dari suatu kegiatan ini juga didapatkan dengan melakukan wawancara terhadap pakar.

3. Melakukan identifikasi bahaya.

Proses mengidentifikasi bahaya ini didapatkan dengan melakukan wawancara dengan pakar. Variabel – variabel yang didapatkan dari melakukan identifikasi bahaya ini yaitu variabel risiko, penyebab serta dampak yang mungkin terjadi dari suatu kegiatan yang dilakukan.

4. Melakukan penilaian risiko.

Penilaian risiko ini dilakukan dengan memberikan kuesioner yang sudah disusun kepada para responden untuk didapatkan nilai tingkatan risiko.

5. Melakukan kontrol terhadap risiko atau melakukan pengendalian dalam melaksanakan pekerjaan agar aman.

Pengendalian atau kontrol terhadap risiko ini dilakukan setelah mendapatkan penilaian risiko terhadap responden yang kemudian dianalisis berdasarkan dengan pedoman dari PT. PLN (Persero) dan wawancara terhadap pakar.

**Hasil dan Pembahasan**

Setelah mendapatkan aktivitas serta membagi pekerjaan dalam langkah-langkah pekerjaan atau proses dari suatu aktivitas maka selanjutnya dilakukan identifikasi risiko. Setelah didapatkan jenis risiko dari masing-masing pekerjaan maka selanjutnya dilakukan penentuan level risiko.

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian tentang tingkat keparahan risiko dan penilaian tentang frekuensi terjadinya risiko tersebut dengan melakukan kuesioner terhadap responden yang berhubungan atau memiliki pengalaman dalam pekerjaan di daerah bertegangan tinggi. Kuesioner ini dilakukan guna mendapatkan hasil dari

penilaian risiko dari masing – masing pekerjaan sehingga didapatkan tujuan akhirnya yaitu untuk melakukan pengendalian terhadap risiko bahaya tersebut.

Kuesioner ini di sebarakan kepada para pengawas serta pekerja yang berhubungan dengan pembangunan proyek Gardu Induk 150 kV Sunyaragi, dimana sasaran yang dituju yaitu PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Proyek Jaringan Jawa Bagian Tengah (UPP JJBT) 2 selaku *owner* dalam pelaksanaan pembangunan proyek, PT. PLN (Persero) APP (Area Pelaksana Pemeliharaan) Cirebon sebagai responden yang berada di lingkup pekerjaan serta kontraktor yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan proyek ini. Jumlah seluruh responden adalah 23 orang yang terdiri dari 12 orang dari tim teknik di PT. PLN (Persero) UPP JJBT 2, 8 orang dari PT. PLN (Persero) APP Cirebon dan 3 orang dari *main contractor* yang bertugas di lapangan.

Menurut Sugiyono 2011 dalam [5], sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel pada penelitian ini adalah responden yang akan mengisi pertanyaan pada kuesioner yang dibuat peneliti. Responden akan diambil secara acak (*random*). Jumlah sampel atau responden yang digunakan pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus *Slovin*:

$$n = \frac{N}{N(e)^2+1} \quad (1)$$

Dengan keterangan:

n = Jumlah sampel/ responden penelitian

N = Jumlah populasi

e = persentase kesalahan yang ditolerir

Total dari jumlah responden berjumlah 23 orang, untuk persentase kesalahan yang ditolerir diambil 10% maka didapatkan jumlah responden adalah:

$$n = \frac{23}{23(0.1)^2 + 1} = 18.7 \\ \approx 19 \text{ responden}$$

Menurut Arikunto (2008:116) dalam [5] untuk penentuan pengambilan sampel apabila kurang dari 100 lebih baik diambil semua sehingga guna menunjang kebutuhan data, maka responden yang diperlukan tetap berjumlah 23 orang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Berdasarkan data kuesioner yang telah diisi oleh responden, maka selanjutnya yaitu menganalisis data kuesioner tersebut menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) v23 guna menguji validitas dan realibilitas kuesioner. Tahapan pertama pada analisis dengan SPSS ini yaitu pengujian validitas. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah data pada kuesioner tersebut *valid* atau tidak. Jika ada pernyataan yang tidak *valid*, maka pernyataan tersebut di eliminasi dan hanya hasil data kuesioner yang *valid* saja yang digunakan.

Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan angka r hitung dengan r tabel statistika. Jika r hitung lebih besar dari r tabel maka item dikatakan *valid* dan sebaliknya jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka item dikatakan tidak *valid*, [4] Nilai r hitung dicari dengan menggunakan program SPSS, sedangkan r tabel dicari dengan melihat tabel r statistika.

Pada bagian *Item Total Statistics*, nilai r tabel untuk uji dua sisi taraf kepercayaan 90% atau signifikansi 10% dengan jumlah responden (n) = 23, memiliki derajat bebas atau *degree of freedom* (df) = n-2 = 23-2 = 21. Maka dengan df = 21 dan signifikansi 10% = 0,1, didapatkan r tabel = 0,3515.

Untuk r hitung dilakukan dengan menggunakan program SPSS v23 untuk menganalisis dengan mengacu pada bagian *Pearson Correlation*. Dimana nilai r hitung harus lebih besar dari r tabel (0.3515). Berikut merupakan hasil dari pengolahan

data untuk pengujian validitas dengan menggunakan SPSS v23:

Tabel 2. Data Hasil Uji Validitas Tingkat Keparahan Risiko

	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N
K 1.1	0.373	0.08	23
K 1.2	.769**	0	23
K 1.3	.666**	0.001	23
K 1.4	.750**	0	23
K 1.5	.728**	0	23
K 1.6	.478*	0.021	23
K 2.1	.660**	0.001	23
K 2.2	.624**	0.001	23
K 2.3	.731**	0	23
K 2.4	.525*	0.01	23
K 2.5	.736**	0	23
K 2.6	.837**	0	23
K 3.1	.477*	0.021	23
K 3.2	.502*	0.015	23
K 3.3	.605**	0.002	23
K 3.4	.577**	0.004	23
K 3.5	.456*	0.029	23
K 3.6	.640**	0.001	23
K 4.1	.621**	0.002	23
K 4.2	.622**	0.002	23
K 4.3	.513*	0.012	23
K 4.4	.610**	0.002	23
K 4.5	.700**	0	23
K 4.6	.738**	0	23
K 5.1	.614**	0.002	23
K 5.2	.601**	0.002	23
K 5.3	.475*	0.022	23
K 5.4	.594**	0.003	23

Tabel 3. Data Hasil Uji Validitas Tingkat Keparahan Risiko (Lanjutan)

	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N
K 5.5	.720**	0	23
K 5.6	.693**	0	23

Total	1	23
Sumber: Data Olahan Penulis, 2020		

Berdasarkan *output* pada tabel diatas maka dapat dilakukan penarikan kesimpulan dengan merujuk pada dasar pengambilan keputusan uji korelasi. Berdasarkan analisis data responden dilakukan dengan menggunakan SPSS v23 *two tailed* (dua sisi) dengan nilai korelasi yang memiliki hasil bintang dua (\*\*) yang menunjukkan bahwa signifikan korelasi berada pada  $x < 0.01$ , bintang satu (\*) menunjukkan bahwa signifikan korelasi berada pada  $0.01 < x < 0.05$  dan tanpa bintang dimana signifikan korelasinya  $> 0.05$  namun hasilnya diatas dari r tabel, berikut hasil dari nilai korelasi pada pengujian variabel Tingkat Keparahan Risiko:

Tabel 4. Nilai Korelasi Tingkat Keparahan Risiko

No	Penilaian Pearson Correlaion	Jumlah variable
1	Bintang Dua (**)	22
2	Bintang Satu (*)	7
3	Tanpa Bintang	1
<b>TOTAL VARIABEL</b>		<b>30</b>

Sumber: Data Olahan Penulis, 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai korelasi didominasi dengan bintang dua (\*\*) atau dengan nilai signifikansi  $\leq 0.01$  yang menandakan bahwa nilai korelasi yang dihasilkan signifikan. Sehingga jumlah data yang *valid* dalam pengujian variabel Tingkat keparahan risiko (K) dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Kesimpulan Hasil Uji Validitas Tingkat Keparahan Risiko

	N	%
Cases	Valid	23 100.0

Excluded <sup>a</sup>	0	.0
Total	23	100.0

Sumber: Data Olahan Penulis, 2020

Langkah berikutnya yaitu melakukan pengujian validitas terhadap variabel Frekuensi Terjadi Risiko (F) dengan cara yang sama dimana nilai  $r$  hitung harus lebih besar dari  $r$  tabel (0.3515). Berikut merupakan hasil dari pengolahan data untuk pengujian validitas dengan menggunakan SPSS v23:

Tabel 6. Data Hasil Uji Validitas Frekuensi Terjadinya Risiko

	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N
F 1.1	0.38	0.074	23
F 1.2	.464*	0.026	23
F 1.3	0.373	0.079	23
F 1.4	.711**	0	23
F 1.5	.538**	0.008	23
F 1.6	0.394	0.063	23
F 2.1	0.372	0.081	23
F 2.2	0.39	0.066	23
F 2.3	.674**	0	23
F 2.4	0.361	0.09	23
F 2.5	.513*	0.012	23
F 2.6	.507*	0.013	23
F 3.1	.583**	0.003	23
F 3.2	.577**	0.004	23
F 3.3	.607**	0.002	23
F 3.4	.432*	0.039	23
F 3.5	.707**	0	23
F 3.6	.481*	0.02	23
F 4.1	.571**	0.004	23
F 4.2	0.405	0.055	23
F 4.3	.489*	0.018	23
F 4.4	.761**	0	23
F 4.5	.577**	0.004	23
F 4.6	0.403	0.057	23
F 5.1	.457*	0.028	23
F 5.2	.716**	0	23

F 5.3	.465*	0.025	23
F 5.4	.480*	0.02	23
F 5.5	.432*	0.04	23
F 5.6	.440*	0.035	23
Total	1		23

Sumber: Data Olahan Penulis, 2020

Dari hasil pengujian diatas maka hasil dari variabel Frekuensi Terjadinya Risiko berikut rangkuman hasil dari nilai korelasi pada pengujian variabel Frekuensi Terjadinya Risiko:

Tabel 7. Nilai Korelasi Frekuensi Terjadinya Risiko

No	Penilaian Pearson Correlaion	Jumlah variabel
1	Bintang Dua (**)	11
2	Bintang Satu (*)	11
3	Tanpa Bintang	8
<b>TOTAL VARIABEL</b>		<b>30</b>

Sumber: Data Olahan Penulis, 2020

Berdasarkan *output* pada tabel pengujian validitas variabel Frekuensi Terjadinya Risiko (F) diatas maka nilai korelasi dengan bintang dua (\*\*) atau dengan nilai signifikansi  $\leq 0.01$  memiliki jumlah yang sama dengan variabel yang memiliki nilai korelasi bintang satu (\*) atau dengan nilai  $> 0.01$  yang menandakan bahwa nilai korelasi yang dihasilkan signifikan. Sehingga jumlah data yang *valid* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 8. Kesimpulan Hasil Uji Validitas Tingkat Keparahan Risiko

		N	%
Cases	Valid	23	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	23	100.0

Sumber: Data Olahan Penulis, 2020

Dari hasil uji validitas dengan menggunakan SPSS v23 diatas dihasilkan

seluruh butir pernyataan kuesioner semuanya memiliki nilai  $r$  diatas 0.3515. Maka dapat disimpulkan bahwa pernyataan dalam kuesioner tersebut *valid*. Data kuesioner yang *valid* tersebut selanjutnya diukur reliabilitasnya untuk mengetahui konsisten apabila pengukuran dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur yang sama.

Menurut Suhar Janti (2014) ketentuan uji reliabilitas dengan metode *Cronbach Coefficient Alpha* yaitu apabila nilai *Cronbach Coefficient Alpha*  $> 0,6$ , menunjukkan bahwa instrumen penelitian reliabel. Berikut merupakan hasil dari pengujian reabilitas dengan menggunakan SPSS v23:

Tabel 9. Data Hasil Uji Reabilitas Tingkat  
Keparahan Risiko

Cronbach's Alpha	N of Items
.753	31

Sumber: Data Olahan Penulis, 2020

Tabel 10. Data Hasil Uji Reabilitas  
Frekuensi Terjadinya Risiko

Cronbach's Alpha	N of Items
.741	31

Sumber: Data Olahan Penulis, 2020

Berdasarkan hasil pengujian reabilitas dengan menggunakan SPSS v23 diatas, diketahui angka *Cronbach Alpha* adalah sebesar 0.753 untuk variabel 'Tingkat Keparahan Risiko' dan 0.741 untuk variabel 'Frekuensi Terjadinya Risiko'. Kedua nilai tersebut lebih besar dari nilai minimal *Cronbach Alpha* yaitu 0.6. oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa instrument penelitian yang digunakan untuk mengukur variabel kuesioner dapat dikatakan reliabel atau handal.

### C. Penentuan Level Risiko

Setelah melakukan identifikasi bahaya risiko kerja daerah bertegangan tinggi maka dapat ditentukan pengendalian guna meminimalisir atau menghindari risiko. Penyesuaian pengendalian didapatkan dari tingkatan nilai risiko dilakukan berdasarkan dengan peraturan PT. PLN (Persero) dapat dilihat pada Gambar 1. Penentuan Level Risiko.

Penentuan level risiko dilakukan dengan menganalisis hasil dari penilaian variabel tingkat keparahan risiko serta variabel dari frekuensi terjadinya risiko yang sering muncul (modus). Dari modus hasil penilaian kedua variabel tersebut dapat ditentukan ke dalam kategori – kategori penilaian risiko.

Setelah didapatkan penilaian terhadap variabel tingkat keparahan risiko dengan variabel frekuensi penilaian risiko, maka selanjutnya kita dapat melakukan penilaian risiko dengan berdasarkan pada peraturan PT. PLN (Persero) yang berlaku.

Penentuan level risiko dilakukan dengan mengambil nilai yang dominan atau nilai yang memiliki frekuensi terbanyak dalam penilaian dari 23 (dua puluh tiga) responden. Penentuan level risiko dilakukan pada masing-masing butir variabel. Dimana butir pertama variabel tingkat keparahan risiko dicocokkan dengan variabel frekuensi terjadinya risiko sehingga didapatkan level risiko pada butir pertama.

Total dari keseluruhan terdapat 30 (tiga puluh) risiko dari 5 (lima) aktivitas yang ada. Maka di tentukan ketiga puluh risiko tersebut. hasil dari penentuan level risiko keseluruhan dapat dilihat pada table 11.

SEVERITAS	PROBABILITAS				
	Very Low (1)	Low (2)	Medium (3)	High (4)	Very High (5)
	Sangat Jarang Terjadi (Belum tentu terjadi dalam 5 tahun)	Jarang (Kurang dari 2 kali setahun)	Frekwensi Sedang (Bisa terjadi 2-6 kali setahun)	Frekwensi Tinggi (Bisa terjadi tiap bulan)	Frekwensi Sangat Tinggi (Bisa terjadi tiap minggu)
<b>Very Low (1)</b> • Cidera ringan (First Aid Case) / Sakit ringan • Kerusakan fasilitas < Rp. 30,000,000.00	1L	2L	3L	4M	5M
<b>Low (2)</b> • Cidera sedang atau Medical Treatment Injury / Sakit sedang • Kerusakan fasilitas Rp. 30,000,000.00 s/d Rp. 100,000,000.00	2L	4M	5M	8M	10H
<b>Medium (3)</b> • Cidera Berat yang mengakibatkan Loss Time Accident (LTA) / Sakit Berat • Kerusakan fasilitas Rp. 101,000,000.00 s/d Rp. 500,000,000.00	3L	5M	9M	12H	15H
<b>High (4)</b> • Cacat permanen • Kerusakan fasilitas atau kerugian Rp. 501,000,000.00 s/d Rp. 1,000,000,000.00	4M	8M	12H	16H	20H
<b>Very High (5)</b> • Kematian satu orang / lebih • Kerusakan fasilitas atau kerugian > Rp. 1,000,000,000.00	5M	10H	15H	20H	25H

Gambar 1. Penentuan Level Risiko  
 Sumber: PT. PLN (Persero), 2020

Tabel 11. Hasil Penentuan Level Risiko

Frekuensi/ Keparahan	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3
	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
1.1 3	9 M														
1.2 3		9 M													
1.3 3			5 M												
1.4 4				8 M											
1.5 5					15 H										
1.6 4						8 M									
2.1 3							5 M								
2.2 4								12 H							
2.3 3									5 M						
2.4 3										5 M					
2.5 3											5 M				
2.6 4												8 M			
3.1 4													8 M		
3.2 3														5 M	
3.3 3															5 M



Tabel 12. Hasil Penentuan Level Risiko (Lanjutan)

Frekuensi/ Keparahan	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	
	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	4	
3.4	3	9 M														
3.5	3		3 L													
3.6	3			5 M												
4.1	4				8 M											
4.2	3					5 M										
4.3	5						10 H									
4.4	5							10 H								
4.5	5								10 H							
4.6	3									5 M						
5.1	3										5 M					
5.2	3											9 M				
5.3	3												9 M			
5.4	4													12 H		
5.5	3														5 M	
5.6	4															16 H

Sumber: Olahan Data Penulis, 2020

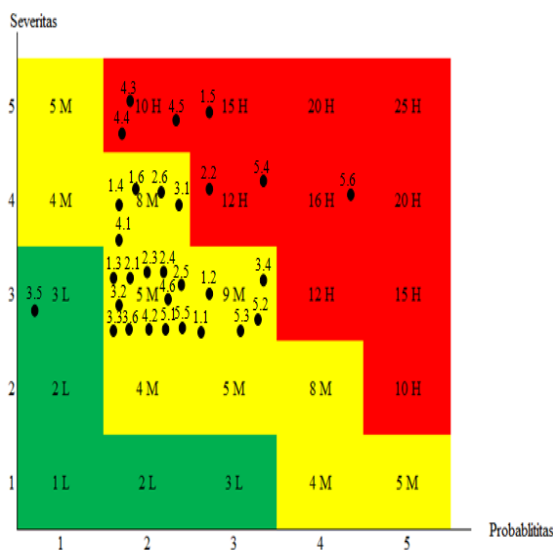
Dari hasil penilaian risiko diatas maka berikut resume jumlah variabel sesuai dengan tingkatan risiko yang telah dianalisis:

Tabel 13. Resume Penilaian Risiko

No	Tingkatan Risiko	Jumlah variabel
1	Risiko Tinggi/ High (H)	7
2	Risiko Menengah/ Medium (M)	22
3	Risiko Rendah/ Low (L)	1
TOTAL VARIABEL		30

Sumber: Data Olahan Penulis, 2020

Berikut hasil *mapping* atau penentuan level risiko dari posisi tingkat risiko pada total keseluruhan risiko yang dapat dilihat dari gambar di bawah ini:



Gambar 2. Penentuan Level Risiko  
 Sumber: PT. PLN (Persero), 2020

Dari gambar diatas dapat dilihat hasil posisi untuk total risiko dimana posisi risiko tertinggi berada di level 16H. Sedangkan risiko didominasi pada tingkatan risiko di level 5 M dengan total ada 12 (dua belas) risiko dari keseluruhan total 30 (tiga puluh) risiko.

Parameter tingkat risiko yang digunakan dalam analisis sesuai dengan peraturan dari PT. PLN (Persero) yaitu

untuk penilaian *severitas* (tingkat keparahan risiko) adalah:

- Nilai 1 untuk *Very Low* : Cidera ringan dan kerusakan fasilitas < Rp. 30.000.000
- Nilai 2 untuk *Low* : Cidera sedang/ sakit sedang dan kerusakan fasilitas Rp. 30.000.000 – Rp 100.000.000
- Nilai 3 untuk *Medium* : Cidera berat yang mengakibatkan loss time accident (LTA) kerusakan fasilitas Rp. 101.000.000 – Rp 500.000.000
- Nilai 4 untuk *High* : Cacat permanen dan kerusakan fasilitas Rp. 501.000.000 – Rp 1.000.000.000
- Nilai 5 untuk *Very High* : Kematian satu orang/ lebih dan kerusakan fasilitas > Rp 1.000.000.000

Sedangkan parameter dalam analisis untuk penilaian *probabilitas* (frekuensi terjadinya risiko) adalah:

- Nilai 1 untuk frekuensi sangat Jarang Terjadi (*Very Low*) : Belum tentu terjadi dalam 5 tahun
- Nilai 2 untuk frekuensi jarang (*Low*) : Kurang dari 2 kali setahun
- Nilai 3 untuk frekuensi sedang (*Medium*) : Bisa terjadi 2-6 kali setahun
- Nilai 4 untuk frekuensi tinggi (*High*) : Bisa terjadi tiap bulan
- Nilai 5 untuk frekuensi sangat tinggi (*Very High*) : Bisa Terjadi tiap minggu

### C. Mitigasi/ Pengendalian

Setelah didapatkan nilai risiko dari masing masing aktivitas maka kita dapat melihat jenis tingkatan risiko yang kemudian dapat diambil pengendalian untuk diterapkan dalam pelaksanaannya di lapangan. 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 dapat dilihat dari peraturan PT. PLN (Persero) berikut:

Nilai Risiko	Tingkat Risiko	Jenis Risiko	Rekomendasi Tindakan Pengendalian
1 – 3	L	Risiko Rendah	Dapat diterima; namun tetap perlu untuk melihat apakah risiko dapat dikurangi lebih lanjut
			Dapat dinyatakan aman cukup dikendalikan dengan prosedur rutin dan dipantau
4 – 9	M	Risiko Menengah	Pekerjaan hanya dapat dilanjutkan dengan persetujuan Manager / Deputy Manager yang terkait setelah berkonsultasi dengan personil khusus dan tim penilai. Bila memungkinkan, pekerjaan harus didefinisikan dengan memperhitungkan bahaya yang ada atau risiko harus dikurangi lebih lanjut sebelum memulai pekerjaan
			Dilakukan Mitigasi sesuai dengan hirarki Pengendalian. Pelaksanaan pekerjaan harus mendapatkan persetujuan Manager / Deputy Manager Terkait atau yang setingkat dan diverifikasi oleh Koordinator K3 / Tim P2K3
10 – 25	H	Risiko Tinggi	Pekerjaan tidak dilanjutkan, perlu diperbaiki atau pengendalian lebih lanjut untuk mengurangi risiko. Pengendalian harus ditujukan untuk kecukupan sebelum memulai pekerjaan
			Dilakukan Mitigasi sesuai dengan hirarki Pengendalian. Pelaksanaan pekerjaan harus mendapatkan persetujuan General Manager Terkait

Gambar 3. Rekomendasi Tindakan Mitigasi/ Pengendalian

Sumber: PT. PLN (Persero), 2020

Berdasarkan rekomendasi tindakan pengendalian diatas maka pengendalian dapat dilakukan sesuai dengan tingkat dan jenis risiko berdasarkan penilaian risiko sesuai dengan metode HIRARC. Selain itu pengendalian juga dapat dilakukan dengan melihat bahaya risiko yang mungkin terjadi sesuai dengan metode JSA. Berdasarkan hasil kombinasi kedua metode tersebut, diambil tindakan pengendalian sesuai dengan rekomendasi dari peraturan yang ada dan melakukan wawancara terhadap pakar.

Pengendalian diberikan tidak hanya pada tingkat risiko tinggi saja tetapi juga pada tingkatan risiko menengah maupun tingkat risiko rendah. Pengendalian dilakukan pada setiap risiko sesuai dengan metode HIRARC dan JSA agar terwujudnya pelaksanaan pekerjaan yang

aman. Jumlah risiko sesuai tingkatannya yaitu:

- a) Risiko rendah/ *low* (L) sebanyak 1 (satu) buah pada aktivitas penanganan material/ barang dengan risiko personil terjatuh karena material yang tidak sesuai tempatnya sehingga pekerjaan menjadi terhambat;
- b) Risiko menengah/ *medium* (M) sebanyak 22 (dua puluh dua) buah yang berada pada semua aktivitas yaitu:
  - ❖ 5 (lima) buah di aktivitas administrasi dan izin kerja di daerah bertegangan tinggi dengan risiko:
    - Pekerja tidak fokus dan terjatuh saat bekerja karena pekerja dalam keadaan kurang baik.
    - Pekerja tersengat arus listrik karena area kerja belum disterilkan karena belum mengajukan *working permitt*.

- Pekerja tersengat arus listrik karena area kerja belum disterilkan karena
- masuk ke daerah berbahaya yang bertegangan listrik.
- Pekerja tidak fokus dan terjatuh saat bekerja karena kelelahan akibat melakukan banyak *shift* waktu pekerjaan.
- ❖ 5 (lima) buah di aktivitas kelengkapan APD dan rambu dengan risiko:
  - Pekerja terkena arus tegangan tinggi yang menyambar karena tidak menggunakan *safety shoes* saat di area bertegangan tinggi.
  - Pekerja terjatuh saat berada di ketinggian karena tidak mengenakan *safety body harness*.
  - Personil terjebak di area berbahaya saat adanya bencana karena tidak tersedianya lokasi *assembly point*.
  - Adanya pekerja yang masuk ke area yang bertegangan saat di lokasi dan tersengat aliran listrik karena rambu peringatan daerah berbahaya tidak terlihat.
  - Adanya personil yang masuk ke area kerja dan terjatuh material yang belum siap digunakan karena tidak adanya rambu bahwa sedang adanya pekerjaan.
- ❖ 5 (lima) buah di aktivitas penanganan material/ barang dengan risiko:
  - Material terjatuh dari alat karena alat yang digunakan tidak aman.
  - Alat angkut rusak atau macet saat melakukan pekerjaan karena tidak dilakukannya perawatan secara berkala pada alat tersebut.
  - Pekerja terjatuh material ataupun alat yang bekerja karena tidak dilakukannya pemeriksaan kelayakan oleh pihak yang berwenang.
  - Pekerja terjatuh material ataupun alat yang bekerja karena personil tersebut tidak berkompeten dan/ atau tidak dilengkapi dengan SIO operator.
- tidak adanya izin kerja dari pengawas/ penanggungjawab K3.
- Pekerja tersengat arus listrik karena
- Adanya personil yang keracunan karena salah masukn ke gudang penyimpanan.
- ❖ 3 (tiga) buah diaktivitas kesiagaan dan tanggap darurat dengan risiko:
  - Pekerja tersengat arus listrik karena masuk ke daerah berbahaya yang bertegangan listrik atau bekerja tanpa menggunakan APD karena personil yang bersangkutan belum memahami prosedur K3.
  - Pekerja tersengat arus listrik karena masuk ke daerah berbahaya yang bertegangan listrik atau bekerja tanpa menggunakan APD karena personil yang bersangkutan melanggar prosedur kerja yang ada.
  - Adanya personil yang terjebak saat adanya kebakaran atau adanya personil yang tersambar api karena tidak tersedianya APAR yang mudah dijangkau
- ❖ 4 (empat) buah di aktivitas lingkungan dengan risiko:
  - Adanya personil yang tersengat arus listrik karena berada di posisi atau memegang perlengkapan yang bertegangan akibat kurangnya penglihatan saat bekerja di malam hari atau adanya pekerja yang terkena aliran listrik karena berada di luar batas area kerja karena tidak ada penerangan yang terpasang di area kerja.
  - Area atau perlengkapan yang berbahaya terkena pekerjaan yang sedang berlangsung karena kurangnya ruang untuk bekerja.
  - Pekerja menabrak material saat bekerja karena tidak dipasangnya pembatas pada penyimpanan material yang ada.
  - Pekerja tertabrak alat kerja dan pekerja terkena material yang terjatuh saat bekerja.

- c) Risiko tinggi/ *high* (H) sebanyak 7 (tujuh) buah yaitu:
- ❖ Pada aktivitas administrasi dan izin kerja di daerah bertegangan tinggi sebanyak 1 (satu) risiko yaitu pekerja salah arah ke daerah yang berbahaya saat bekerja atau pekerja salah memegang material yang tidak aman dan tersengat arus listrik.
  - ❖ Pada aktivitas kelengkapan APD dan rambu sebanyak 1 (satu) risiko yaitu pekerja terjatuh material ataupun alat dan mengenai kepala pekerja karena pekerja bekerja tanpa menggunakan *helmet*.
  - ❖ Pada aktivitas kesiagaan dan tanggap darurat sebanyak 3 (tiga) risiko yaitu:
    - Adanya personil yang terjebak saat adanya bencana karena alarm tanda bahaya rusak.
    - Adanya personil yang terjebak saat adanya kebakaran dan adanya personil yang tersambar api dengan cepat karena prasarana tidak tersedia atau tidak terawatt.
    - Pekerja tersengat arus listrik karena masuk ke daerah berbahaya yang bertegangan listrik atau bekerja tanpa menggunakan APD karena tidak adanya pengawas K3 yang mendampingi.
  - ❖ Pada aktivitas lingkungan sebanyak 2 (dua) risiko yaitu:
    - Adanya personil yang terjatuh ke dalam galian atau adanya pekerja yang terkena aliran listrik karena berada di luar batas area kerja.
    - Pekerja tersengat arus listrik karena pekerja bekerja di daerah yang berbahaya.

### Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan hasil penilaian risiko maka kemungkinan risiko terjadi pada

setiap butir aktivitas yang dianalisis dimana ada 5 (Lima) aktivitas yaitu:

- Administrasi dan izin kerja di daerah bertegangan tinggi terdapat 6 (enam) risiko
- Kelengkapan APD dan rambu terdapat 6 (enam) risiko
- Penanganan material/ Barang terdapat 6 (enam) risiko
- Kesiagaan dan tanggap darurat terdapat 6 (enam) risiko
- Lingkungan terdapat 6 (enam) risiko

Dari tiap aktivitas terdapat 6 (enam) sub aktivitas/ proses dengan total 30 (tiga puluh) proses aktivitas. Maka dari tiap-tiap proses tersebut dianalisis kemungkinan risikonya. Risiko yang mungkin terjadi di *switchyard* Gardu Induk (GI) 150 kV Sunyaragi yaitu risiko rendah/ *low* (L), risiko menengah/ *medium* (M) dan risiko tinggi/ *high* (H).

2. Dalam melakukan identifikasi bahaya risiko kerja pada *switchyard* Gardu Induk (GI) 150 kV Sunyaragi dilakukan pada setiap proses aktivitas yang dilanjutkan dengan penentuan level risiko menggunakan kombinasi dari metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment Risk Control*) dan JSA (*Job Safety Analysis*) sehingga didapatkan tingkatan risiko dari masing-masing variabel. Risiko terbanyak pada tingkatan risiko menengah/ *medium* (M).

3. Tingkatan risiko tersebut difungsikan untuk mendapatkan pengendalian yang dilakukan tidak hanya pada tingkat risiko tinggi saja tetapi juga pada tingkatan risiko menengah maupun tingkat risiko rendah sesuai dengan metode yang digunakan agar

terwujudnya pelaksanaan pekerjaan yang aman dalam pelaksanaannya.

### Referensi

- [1] Indonesia. Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI Tahun 2011.
- [2] Indonesia. Peraturan Menteri Nomor 50 Tahun 2012 mengenai Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- [3] Ghaisani, Hazyiyah dan Erwin Dyah Nawawinetu. 2014. Identifikasi Bhaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko pada Proses *Blasting* di PT Cibaliung Sumberdaya, Banten. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, Vol. 3, No. 1: 107-116.
- [4] Irmasari, Dewi. 29 Agustus 2017. Detiknews.(online),(<http://news.detik.com/berita/3620802/gardu-induk-sunyaragi-terbakar-listrik-10-wilayah-cirebon-padam>).
- [5] Janti, Suhar. 2014. Analisis Validitas dan Reliabilitas dengan Sekala Likert Terhadap Pengembangan SI/TI dalam Penentuan Pengambilan Keputusan Penenarapan *Strategic Planning* pada Industri Garmen. Yogyakarta: Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) ISSN: 1979-911X.[tp://www.weld.labs.gov.cn](http://www.weld.labs.gov.cn)