

## Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Karyawan Pada Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan Menggunakan Metode *Hazard And Operability* (HAZOP) (Studi Kasus: PT. PLN (Persero) UP3 Pekanbaru)

Muhammad Isnaini Hadiyul Umam<sup>1\*</sup>, Giovani Andre Sanjaya<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri

Fakultas Sains dan teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas KM. 15 No. 155 Pekanbaru

Email: muhammad-isnaini@uin-suska.ac.id

### ABSTRAK

PT. PLN (Persero) UP3 PEKANBARU merupakan perusahaan yang berlokasi di jalan Dr. Setia Budhi No.57, Rintis, Kec. Lima Puluh, Pekanbaru, Riau. PT. PLN (Persero) UP3 PEKANBARU adalah sebuah cabang BUMN PT. PLN (Persero) yang mengurus semua aspek kelistrikan yang ada di Riau dan Kepulauan Riau. Perusahaan ini memiliki fasilitas dan layanan antara lain, melayani kebutuhan terkait listrik masyarakat. Layanan seperti pengajuan pemasangan listrik, pengajuan naik tegangan, cek tagihan listrik PLN, pembayaran listrik hingga komplain. Pada pekerjaan karyawan PT. PLN (Persero) UP3 PEKANBARU terdapat pekerjaan dalam keadaan bertegangan atau PDKB. Karyawan PDKB pada PT. PLN (Persero) UP3 PEKANBARU berjumlah sebanyak 12 orang karyawan tetap dan 2 karyawan perbantuan dari PDKB Dumai. Pekerjaan ini memiliki risiko kecelakaan sehingga dapat menimbulkan kejadian fatal, terbukti selama 5 tahun terakhir terdapat 2 karyawan yang meninggal karena pekerjaan ini. Oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan metode HAZOP dapat menganalisa tingkat risiko dengan *likelihood*, *consequences*, dan dimasukkan ke dalam skala *Matrix Risk*.

**Kata kunci:** *Likelihood*, *Consequences*, *Matrix Risk*, Kecelakaan Kerja.

### ABSTRACT

PT. PLN (Persero) UP3 PEKANBARU is a company located on Jalan Dr. Setia Budhi No.57, Rintis, Kec. Fifty, Pekanbaru, Riau. PT. PLN (Persero) UP3 PEKANBARU is a branch of BUMN PT. PLN (Persero) which takes care of all aspects of electricity in Riau and Riau Islands. This company has facilities and services, among others, to serve the electricity-related needs of the community. Services such as submitting electricity installations, submitting voltage increases, checking PLN electricity bills, paying electricity to complaints. At the work of employees of PT. PLN (Persero) UP3 PEKANBARU has work in a state of tension or PDKB. PDKB employees at PT. PLN (Persero) UP3 PEKANBARU totals 12 permanent employees and 2 assistant employees from PDKB Dumai. This job has a risk of accidents so that it can lead to fatal incidents, it is proven that during the last 5 years there were 2 employees who died because of this work. Therefore, in this study using the HAZOP method can analyze the level of risk with *likelihood*, *consequences*, and entered into the *Risk Matrix* scale.

**Keywords:** *Likelihood*, *Consequences*, *Matrix Risk*, *Work Accident*.

### Pendahuluan

PLN Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Pekanbaru adalah unit yang melaksanakan pelayanan kepada pelanggan yang berhubungan dengan sumber daya listrik, mulai dari pemasangan, perbaikan, dan pengecekan. Dari kegiatan tersebut terdapat pekerjaan yang berisiko mengganggu keselamatan dan kesehatan kerja seperti, memasang trafo listrik, memanjat tiang, memperbaiki daya, dan lain yang berhubungan dengan kelistrikan. Para

karyawan berpotensi mengancam keselamatan dan kesehatan dalam melaksanakan pekerjaannya karena berhubungan dengan listrik tegangan tinggi yang mengancam keselamatan kerja.

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan persyaratan utama bagi semua sektor industri di Indonesia agar dapat bersaing dalam menghadapi era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) di pasar Internasional. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kualitas dan daya saing maka pemerintah mewajibkan

semua sektor industri termasuk sektor Industri Kecil dan Menengah (IKM) untuk menerapkan budaya K3 di tempat kerja [1].

Untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja maka diperlukan suatu manajemen risiko kegiatannya meliputi identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, serta pemantauan dan evaluasi [2]. Dalam proses identifikasi dan melakukan analisis potensi bahaya maka dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Hazard and Operability* (HAZOP) [3].

Hazard and Operability Study (HAZOP) adalah sebuah teknik analisis bahaya yang digunakan dalam mempersiapkan dan menetapkan keamanan pada sebuah sistem baru atau modifikasi untuk sebuah keberadaan potensi bahaya atau masalah operabilitasnya [4]. HAZOP secara sistematis mengidentifikasi setiap kemungkinan penyimpangan (*deviation*) dari kondisi operasi yang telah ditetapkan dari suatu plant, mencari berbagai faktor penyebab (*cause*) yang memungkinkan timbulnya kondisi abnormal tersebut, dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah berhasil diidentifikasi [5].

### Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian menggambarkan sejumlah data dianalisis dan dibandingkan dengan kenyataan dari yang telah berlangsung terjadi. penelitian ini memusatkan perhatian keselamatan dan kesehatan kerja dengan menggunakan metode *Hazard and Operability* (HAZOP).

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan berisikan tentang keselamatan dan kesehatan kerja, selanjutnya

metode HAZOP yang akan dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisa risiko kecelakaan kerja dari proses kerja pada pekerjaan dalam keadaan bertegangan.

- Studi Literatur

Studi literatur berisikan referensi yang diambil dari jurnal, dan buku elektronik tentang keselamatan dan kesehatan kerja, dan metode HAZOP (*Hazard and Operability*).

- Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data ini, terdapat beberapa data yang harus dikumpulkan dengan cara wawancara dan mengambil data secara langsung terlebih dahulu sebelum melakukan pengolahan data. Adapun data yang diperlukan yakni Standar Proses Kerja dan Data Kecelakaan Kerja.

- Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data-data berhasil dilakukan langkah selanjutnya yaitu melakukan pengolahan data. Adapun pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data mengenai pemetaan proses kerja karyawan PT. PLN (Persero) UP3 Pekanbaru pada pekerjaan distribusi listrik jaringan menengah.
2. Memberikan tingkat *likelihood* dan *consequences* pada urutan proses pekerjaan.
3. Mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja dengan *risk matrix* berdasarkan skala *likelihood*, dan *consequences*.
4. Menganalisa tingkat risiko kecelakaan kerja.

### Hasil dan Pembahasan

Untuk mengidentifikasi tingkat bahaya dari pekerjaan dalam keadaan bertegangan pada karyawan PT. PLN (Persero) UP3 Pekanbaru maka diperlukan langkah proses kerja beserta area kerja dan Risiko, berikut dapat dilihat pada tabel 1 :

Tabel 1. Proses Kerja

No	Aktivitas Kerja	Sumber Bahaya	Risiko
1	Melakukan persiapan peralatan kerja, APD, dan mengecek keadaan lingkungan	Area Kerja	Bagian tubuh terbentur peralatan atau APD.
2	<i>Groundman</i> meletakkan tangga ke tiang trafo listrik.	Peralatan Tangga	Pekerja tertimpa tangga
3	<i>Highman</i> naik ke tiang trafo listrik menggunakan tangga	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
		Peralatan Tangga	Terpeleset
		Tersetrum	Tersetrum tiang listrik

4	<i>Highman</i> mengikatkan tangga pada tiang	Peralatan tangga	Pekerja tertimpa dan terjatuh dari tangga
5	<i>Highman</i> mengikatkan <i>safety belt</i> pada tiang trafo listrik	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
		Tersetrum	Tersetrum tiang listrik
6	<i>Highman</i> meletakkan katrol barang ke tiang.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
		Tersetrum	Tersetrum listrik tegangan tinggi
7	<i>Groundman</i> melepaskan aliran FCO listrik trafo menggunakan tongkat pelepas dan Gardu.	Tersetrum	Tersetrum listrik tegangan tinggi
8	<i>Highman</i> mengambil alat <i>cutting</i> kabel dari <i>Groundman</i> .	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
9	<i>Highman</i> memotong aliran kabel listrik ke trafo	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
		Tersetrum	Tersetrum listrik tegangan tinggi
10	<i>Groundman</i> meletakkan peralatan penormalan pada katrol barang, dan menarik katrol	Peralatan penormalan	Tertimpa peralatan
11	<i>Highman</i> mengambil alat penormalan dan melakukan pelepasan arrester trafo listrik.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
		Peralatan penormalan	Cidera ringan bagian tangan, dan bahu
		<i>Safety Belt</i> yang tertarik saat bekerja	Cedera perut, dan pinggang
12	<i>Groundman</i> melekatkan arrester ke katrol barang, dan menarik tali katrol barang.	Arrester	Arrester menimpah <i>Groundman</i>
13	<i>Highman</i> mengambil arrester dari <i>Groundman</i> .	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
14	<i>Highman</i> memasang arrester pada trafo.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
		Peralatan penormalan	Cidera ringan bagian tangan, dan bahu
		<i>Safety Belt</i> yang tertarik saat bekerja	Cedera perut, dan pinggang
15	<i>Groundman</i> mengikatkan FCO pada katrol barang, dan menarik katrol barang.	FCO	Pekerja tertimpa FCO
16	<i>Highman</i> mengambil FCO dari <i>Groundman</i> .	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
17	<i>Highman</i> memasang FCO pada trafo listrik.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
		Peralatan penormalan	Cidera ringan bagian tangan, dan bahu
		<i>Safety Belt</i> yang tertarik saat bekerja	Cedera perut, dan pinggang
18	<i>Groundman</i> mengukur, dan memotong kabel aliran trafo yang baru,	Alat Pemotong	Luka akibat alat pemotong
19	<i>Groundman</i> meletakkan kabel aliran pada katrol barang, dan menarik katrol barang,	Kabel	Terlilit kabel aliran listrik trafo
20	<i>Highman</i> mengambil kabel aliran listrik trafo dari <i>Groundman</i> .	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian

Tabel 1. Proses Kerja (lanjutan)

No	Aktivitas Kerja	Sumber Bahaya	Risiko
21	<i>Highman</i> mengambil tongkat pemasang kabel dari <i>Groundman</i> .	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
22	<i>Highman</i> memasang kabel ke FCO dan memasangkan aliran listrik menggunkan tongkat pemasang kabel.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
		Peralatan Pemasangan	Cidera ringan bagian tangan, dan bahu
		<i>Safety Belt</i> tertarik saat bekerja	Cedera perut, dan pinggang
		Tersetrum	Tersetrum listrik tegangan tinggi
23	<i>Highman</i> turun dari tiang menggunakan tangga.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian
		Tangga	Terpeleset dari tangga
24	<i>Groundman</i> melepas tali pengikat tangga dan menurunkan tangga.	Tangga	Tertimpah tangga
25	<i>Groundman</i> menyambung aliran listrik FCO dan gardu.	Tersetrum	Tersetrum listrik tegangan tinggi
26	<i>Highman</i> melepas perlengkapan APD,	Peralatan APD	Cidera ringan
27	<i>Groundman</i> membereskan perlengkapan dan APD.	Peralatan	Terbentur peralatan penormalan

Tabel 2. Kriteria *Likelihood* (kemungkinan)

Tingkat	Kriteria	<i>Description</i>	
		Kualitatif	Semi Kualitatif
1	Jarang Terjadi	Dapat dipikirkan Tetapi tidak hanya keadaan ekstrim	Kurang dari 1 kali dalam 5 tahun
2	Kemungkinan Kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul / terjadi suatu waktu	Terjadi 1 kali per 5 tahun
3	Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah terjadi / muncul disini ataudi tempat lain	1 kali per 5 tahun sampai 1 kali per tahun
4	Kemungkinan Besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul pada keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih 1 kali pertahun sampai 1 kali perbulan
5	Hampir Pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadan yang paling banyak terjadi	Lebih 1 kali per bulan

Tabel 3. Kriteria *Consequences* (keparahan)

Tingkat	Uraian	<i>Description</i>	
		Keparahan Cidera	Hari Kerja
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian dan cidera pada manusia	Tidak Menyebabkan kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cidera ringan dan kerusakan kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari yang sama / shift
3	Sedang	Cidera berat dan dirawat dirawat di rumah sakit tidak menyebabkan cacat tapi kerugian finansial	Kehilangan hari kerja dalam 3 hari

4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya	Kehilangan hari kerja selamanya

Setelah menentukan nilai *likelihood* dan *consequences* dari masing-masing sumber potensi bahaya, maka langkah selanjutnya adalah mengalikan nilai *likelihood* dan *consequences* sehingga diperoleh tingkat bahaya (*risk level*) pada *risk matrix* yang mana nantinya akan

digunakan dalam melakukan perbandingan terhadap sumber potensi bahaya yang akan dijadikan acuan sebagai rekomendasi perbaikan apa yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Penilaian risiko itu sendiri dilakukan dengan menggunakan *risk matrix* seperti pada tabel 4.

Tabel 4. *Risk Matrix*

Skala		Concequences (Keparahan)				
		1	2	3	4	5
Likelihood (kemungkinan)	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Keterangan :

1.  : Ekstrim
2.  : Risiko Tinggi
3.  : Risiko Sedang
4.  : Risiko Rendah

Sehingga untuk melakukan perhitungan Aktivitas 1 dari *risk matrix* dapat dilakukan menggunakan

skala *Risk Matrix* sebagaimana dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Skala *Risk Matrix*

Skala		Concequences (Keparahan)				
		1	2	3	4	5
Likelihood (kemungkinan)	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Dari perhitungan yang disajikan pada Tabel 5, terlihat skala *likelihood* bernilai 1, skala *Concequences* bernilai 2, sehingga perhitungan skala yang di dapat pada *risk matrix* adalah

bernilai 2 dengan *risk level* rendah. Berikut rekapitulasi perhitungan Penilaian Risiko pada proses pekerjaan dalam keadaan bertegangan :

Tabel 6. Rekapitulasi Penilaian Risiko

No	Aktivitas Kerja	Sumber Bahaya	Risiko	Risk Matrix			Risk Level
				L	C	S	
1	Melakukan persiapan peralatan kerja, APD, dan mengecek keadaan lingkungan	Area Kerja	Bagian tubuh terbentur peralatan atau APD.	1	2	2	Rendah
2	<i>Groundman</i> meletakkan tangga ke tiang trafo listrik.	Peralatan Tangga	Pekerja tertimpa tangga	1	3	3	Sedang
3	<i>Highman</i> naik ke tiang trafo listrik menggunakan tangga	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
4	<i>Highman</i> mengikatkan tangga pada tiang	Peralatan tangga	Pekerja tertimpa dan terjatuh dari tangga	1	4	4	Tinggi
5	<i>Highman</i> mengikatkan <i>safety belt</i> pada tiang trafo listrik	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
		Tersetrum	Tersetrum tiang listrik	3	5	15	Ekstrim
6	<i>Highman</i> meletakkan katrol barang ke tiang.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
		Tersetrum	Tersetrum listrik tegangan tinggi	3	5	15	Ekstrim
7	<i>Groundman</i> melepaskan aliran FCO listrik trafo menggunakan tongkat pelepas dan gardu.	Tersetrum	Tersetrum listrik tegangan tinggi	3	5	15	Ekstrim
8	<i>Highman</i> mengambil alat <i>cutting</i> kabel dari <i>Groundman</i> .	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
9	<i>Highman</i> memotong aliran kabel listrik ke trafo	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
		Tersetrum	Tersetrum listrik tegangan tinggi	3	5	15	Ekstrim
10	<i>Groundman</i> meletakkan peralatan penormalan pada katrol barang, dan menarik katrol	Peralatan penormalan	Tertimpa peralatan	1	3	3	Sedang
11	<i>Highman</i> mengambil alat penormalan dan melakukan pelepasan arrester trafo listrik.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
		Peralatan penormalan	Cidera ringan bagian tangan, dan bahu	1	3	3	Sedang
		<i>Safety Belt</i> yang tertarik saat bekerja	Cedera perut, dan pinggang	1	2	2	Rendah
12	<i>Groundman</i> melekatkan arrester ke katrol barang, dan menarik tali katrol.	Arrester	Arrester menimpah <i>Groundman</i>	1	3	3	Sedang
13	<i>Highman</i> mengambil arrester dari <i>Groundman</i> .	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
14	<i>Highman</i> memasang arrester pada trafo.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
		Peralatan penormalan	Cidera ringan bagian tangan, dan bahu	1	3	3	Sedang

		<i>Safety Belt</i> yang tertarik saat bekerja	Cedera perut, dan pinggang	1	2	2	Rendah
15	<i>Groundman</i> mengikatkan FCO pada katrol barang, dan menarik katrol barang.	FCO	Pekerja tertimpa FCO	1	3	3	Sedang
16	<i>Highman</i> mengambil FCO dari <i>Groundman</i> .	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
17	<i>Highman</i> memasang FCO pada trafo listrik.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
		Peralatan penormalan	Cidera ringan bagian tangan, dan bahu	1	3	3	Sedang
		<i>Safety Belt</i> yang tertarik saat bekerja	Cedera perut, dan pinggang	1	2	2	Rendah
22	<i>Highman</i> memasang kabel ke FCO dan memasang aliran listrik menggunkan tongkat pemasangan kabel.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
		Peralatan penormalan	Cidera ringan bagian tangan, dan bahu	1	3	3	Sedang
		<i>Safety Belt</i> yang tertarik saat bekerja	Cedera perut, dan pinggang	1	2	2	Rendah
		Tersetrum	Tersetrum listrik tegangan tinggi	3	5	15	Ekstrim
23	<i>Highman</i> turun dari tiang menggunakan tangga.	Ketinggian	Terjatuh dari ketinggian	1	5	5	Tinggi
		Tangga	Terpeleset dari tangga	1	4	4	Tinggi
24	<i>Groundman</i> melepas tali pengikat tangga dan menurunkan tangga.	Tangga	Tertimpah tangga	1	3	3	Sedang
25	<i>Groundman</i> menyambung aliran listrik FCO dan gardu.	Tersetrum	Tersetrum listrik tegangan tinggi	3	5	15	Ekstrim
26	<i>Highman</i> melepas perlengkapan APD,	Perlatan APD	Cidera ringan	1	1	1	Rendah
27	<i>Groundman</i> membereskan perlengkapan dan APD.	Peralatan	Terbentur peralatan dan APD	1	3	3	Sedang

Analisa penilaian risiko kecelakaan kerja pada pekerja dalam keadaan bertegangan menggunakan metode HAZOP berdasarkan *risk level* :

- **Aktifitas 1**, Melakukan persiapan peralatan kerja, APD, dan mengecek keadaan lingkungan.  
Terdapat sumber bahaya yaitu area kerja dengan risiko bagian tubuh terbentur peralatan atau APD menghasilkan *risk level* rendah karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “kecil” dan masih dapat bekerja apabila terjadi.
- **Aktivitas 2**, *Groundman* meletakkan tangga ke tiang trafo listrik.

Sumber bahaya yaitu peralatan tangga dengan risiko pekerja tertimpa tangga menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja sebanyak 3 hari.

- **Aktivitas 3**, *Highman* naik ke tiang trafo listrik menggunakan tangga.  
Terdapat tiga sumber bahaya, yaitu pertama ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.

Sumber bahaya yang kedua yaitu peralatan tangga dengan risiko Terpeleset menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “berat” dan dapat kehilangan hari kerja selama 3 hari atau lebih.

Sumber bahaya yang ketiga yaitu Tersetrum dengan risiko Tersetrum tiang listrik menghasilkan *risk level* ekstrim karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “mungkin” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.

- **Aktivitas 4, Highman** mengikatkan tangga pada tiang.  
Peralatan tangga dengan risiko Terpeleset menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “berat” dan dapat kehilangan hari kerja selama 3 hari atau lebih.
- **Aktivitas 5, Highman** mengikatkan *safety belt* pada tiang trafo listrik.  
Sumber bahaya yang pertama yaitu ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.  
Sumber bahaya yang kedua yaitu Tersetrum dengan risiko Tersetrum tiang listrik menghasilkan *risk level* ekstrim karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “mungkin” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.
- **Aktivitas 6, Highman** meletakkan katrol barang ke tiang..  
Ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.  
Sumber bahaya yang kedua yaitu Tersetrum dengan risiko Tersetrum tiang listrik menghasilkan *risk level* ekstrim karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “mungkin” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.
- **Aktivitas 7, Groundman** melepaskan aliran FCO listrik trafo menggunakan tongkat pelepas dan gardu.  
Pada Aktivitas 7 terdapat sumber bahaya yaitu Tersetrum dengan risiko Tersetrum

tiang listrik menghasilkan *risk level* ekstrim karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “mungkin” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.

- **Aktivitas 8, Highman** mengambil alat *cutting* kabel dari *Groundman*.  
Ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.
- **Aktivitas 9, Highman** memotong aliran kabel listrik ke trafo.  
Sumber bahaya yang pertama yaitu ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.  
Sumber bahaya yang kedua yaitu Tersetrum dengan risiko Tersetrum tiang listrik menghasilkan *risk level* ekstrim karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “mungkin” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.
- **Aktivitas 10, Groundman** meletakkan peralatan penormalan pada katrol barang, dan menarik katrol.  
Peralatan penormalan dengan risiko tertimpa peralatan menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja sebanyak 3 hari.
- **Aktivitas 11, Highman** mengambil alat penormalan dan melakukan pelepasan arrester trafo listrik.  
Sumber bahaya yang pertama yaitu ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.  
Sumber bahaya yang kedua yaitu peralatan penormalan dengan risiko cidera ringan bagian tangan, dan bahu menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja selama 3 hari.  
Sumber bahaya yang ketiga yaitu *safety belt* yang tertarik saat bekerja dengan risiko

- Cedera perut, dan pinggang menghasilkan *risk level* rendah karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “kecil” dan masih dapat bekerja pada hari yang sama.
- **Aktivitas 12**, *Groundman* melekatkan arrester ke katrol barang, dan menarik tali katrol barang.  
Risiko Arrester menimpah *groundman* menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja sebanyak 3 hari.
  - **Aktivitas 13**, *Highman* mengambil arrester dari *Groundman*.  
Ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.
  - **Aktivitas 14**, *Highman* memasang arrester pada trafo.  
Sumber bahaya yang pertama yaitu ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.  
Sumber bahaya yang kedua yaitu peralatan penormalan dengan risiko cedera ringan bagian tangan, dan bahu menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja selama 3 hari.  
Sumber bahaya yang ketiga yaitu *safety belt* yang tertarik saat bekerja dengan risiko Cedera perut, dan pinggang menghasilkan *risk level* rendah karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “kecil” dan masih dapat bekerja pada hari yang sama.
  - **Aktivitas 15**, *Groundman* mengikatkan FCO pada katrol barang, dan menarik katrol barang.  
Sumber bahaya yaitu FCO dengan risiko FCO menimpah *groundman* menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja sebanyak 3 hari.
  - **Aktivitas 16**, *Highman* mengambil FCO dari *Groundman*.  
Sumber bahaya yaitu ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.
  - **Aktivitas 17**, *Highman* memasang FCO pada trafo listrik.  
Sumber bahaya yang pertama yaitu ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.  
Sumber bahaya yang kedua yaitu peralatan penormalan dengan risiko cedera ringan bagian tangan, dan bahu menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja selama 3 hari.  
Sumber bahaya yang ketiga yaitu *safety belt* yang tertarik saat bekerja dengan risiko Cedera perut, dan pinggang menghasilkan *risk level* rendah karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “kecil” dan masih dapat bekerja pada hari yang sama.
  - **Aktivitas 18**, *Groundman* mengukur, dan memotong kabel aliran trafo yang baru.  
Alat pemotong dengan risiko luka akibat alat pemotong menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja sebanyak 3 hari.
  - **Aktivitas 19**, *Groundman* meletakkan kabel aliran pada katrol barang, dan menarik katrol barang.  
Pada Aktivitas 19 terdapat sumber bahaya yaitu kabel dengan risiko terlilit kabel aliran listrik trafo menghasilkan *risk level* rendah karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “kecil” dan masih dapat bekerja pada hari yang sama.
  - **Aktivitas 20**, *Highman* mengambil kabel aliran listrik trafo dari *Groundman*.  
Ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat

- keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.
- **Aktivitas 21**, *Highman* mengambil tongkat pemasang kabel dari *Groundman*. Pada aktivitas 21 terdapat sumber bahaya yaitu ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.
  - **Aktivitas 22**, *Highman* memasang kabel ke FCO dan memasang aliran listrik menggunakan tongkat pemasang kabel. Sumber bahaya yang pertama yaitu ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya. Sumber bahaya yang kedua yaitu peralatan penormalan dengan risiko cedera ringan bagian tangan, dan bahu menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja selama 3 hari. Sumber bahaya yang ketiga yaitu *safety belt* yang tertarik saat bekerja dengan risiko Cedera perut, dan pinggang menghasilkan *risk level* rendah karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “kecil” dan masih dapat bekerja pada hari yang sama. Sumber bahaya yang keempat yaitu Tersetrum dengan risiko Tersetrum tiang listrik menghasilkan *risk level* ekstrim karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “mungkin” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.
  - **Aktivitas 23**, *Highman* turun dari tiang menggunakan tangga. Terdapat beberapa sumber bahaya, pertama yaitu ketinggian dengan risiko Terjatuh dari ketinggian menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya. Sumber bahaya yang kedua yaitu tangga dengan risiko terpeleset dari tangga menghasilkan *risk level* tinggi karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “berat” dan dapat kehilangan hari kerja selama 3 hari atau lebih.
  - **Aktivitas 24**, *Groundman* melepas tali pengikat tangga dan menurunkan tangga. Peralatan tangga dengan risiko pekerja tertimpa tangga menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja sebanyak 3 hari.
  - **Aktivitas 25**, *Groundman* menyambung aliran listrik FCO dan gardu. Pada Aktivitas 25 terdapat sumber bahaya yaitu Tersetrum dengan risiko Tersetrum tiang listrik menghasilkan *risk level* ekstrim karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “mungkin” dengan tingkat keparahan yang “bencana” dan dapat kehilangan hari kerja selamanya.
  - **Aktivitas 26**, *Highman* melepas perlengkapan APD. Pada Aktivitas 26 terdapat sumber bahaya yaitu peralatan APD dengan risiko cedera ringan menghasilkan *risk level* rendah karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “tidak signifikan” dan Tidak Menyebabkan kehilangan hari kerja.
  - **Aktivitas 27**, *Groundman* membereskan perlengkapan dan APD. Pada Aktivitas 27 terdapat sumber bahaya yaitu peralatan dengan risiko Terbantur peralatan dan APD menghasilkan *risk level* sedang karena pada Aktivitas ini kejadian yang terjadi “jarang terjadi” dengan tingkat keparahan yang “sedang” dan dapat kehilangan hari kerja sebanyak 3 hari.
- Analisis tindakan yang dilakukan setelah mencari *risk level* pada pekerjaan dalam keadaan bertegangan sebagai berikut :
1. Memperbaiki sikap kerja yang tidak perlu seperti berbicara, gerakan-gerakan boros tenaga, dan etika sikap kerja. Hal ini dikarenakan dapat menimbulkan indikasi terjadinya kecelakaan kerja pada saat bertugas.
  2. Dengan melihat SOP secara teliti dapat memperbaiki sikap dan posisi bekerja agar dapat terhindar kecelakaan kerja. SOP penting karena menjadi panduan dalam bekerja agar dapat menghindari indikasi terjadi kecelakaan dalam bekerja.
  3. Memperhatikan alat-alat APD seperti *safety belt*, *helm*, *gloves*, *mask*, *goggles* radiasi dan *safety boots* setiap 1 minggu sekali agar dapat mengurangi tingkat *hazard* (bahaya). APD penting sebagai pengurang akibat dari

kecelakaan kerja sehingga penting dipersiapkan pada saat bekerja yang terdapat indikasi berbahaya.

4. Melakukan pelatihan K3 terhadap karyawan dengan jadwal rutin agar pemahaman K3 pada karyawan dapat melindungi dari kecelakaan kerja. Pelatihan K3 perlu sebagai landasan bekerja agar terhindar dari kecelakaan pada saat bekerja.

### Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat pada penelitian pada PT. PLN (Persero) UP3 Pekanbaru adalah sebagai berikut:

1. Proses kerja pada pekerjaan dalam keadaan bertegangan pada karyawan PT. PLN (Persero) UP3 Pekanbaru terdapat sumber bahaya yaitu ketinggian yang berjarak jauh jika tidak dilengkapi sabuk makan akan terjatuh, listrik tegangan jika tidak dilengkapi sepatu dengan sarung tangan, area kerja jika tidak dilengkapi perlengkapan APD, peralatan penormalan jika tidak ditarik katrol oleh *Groundman*, peralatan tangga jika licin, dan peralatan lainnya yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja.
2. Proses kerja pada pekerjaan dalam keadaan bertegangan pada karyawan PT. PLN (Persero) UP3 Pekanbaru terdapat akibat dari sumber bahaya seperti Tersetrum, jatuh dari ketinggian, luka alat potong, terbentur peralatan, tertimpa peralatan, dan terpeleset dari tangga yang mengakibatkan risiko kecelakaan kerja.

### Daftar Pustaka

- [1] Achmad, H., & Rahma, R. A. A. (2019). *Penilaian penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di sentra industri gamelan menggunakan metode hazop dan wise*. 5(2).
- [2] Dini Retnowati. (2017). Analisa Risiko K3 dengan Pendekatan Hazard. *Engineering and Sains Journal*, 1(1), 41–46.
- [3] Bastuti, S. (2021) 'APARTEMEN MENGGUNAKAN METODE HAZARD OPERABILITY STUDY ( HAZOPS )', 7(1), pp. 7–14.
- [4] Erviando, R., Safi'i, I. and Santoso, H. B. (2020) 'Analisis Resiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Pg. Pesantren Baru Menggunakan Metode Hazop', *JURMATIS: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri*, 2(1), p. 11.
- [5] Nur, M. (2020) 'Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode

Hazard And Operability Study (HAZOP) Di PT. XYZ', *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 4(2), p. 133.

- [6] Nuryono, A. and Aini, M. N. (2020) 'Analisis Bahaya dan Resiko Kerja di Industri Pengolahan Teh dengan Metode HIRA atau IBPR', *Journal of Industrial and Engineering System*, 1(1), pp. 65–74.
- [7] Sabrina, W., Ratri, M., & Widharto, Y. (2019). Operability Study Melalui Perangkingan Risk Assessment Studi Kasus : Divisi Spinning Unit 4 Ring Yarn Pt Apac Inti Corpora. *Jurnal Teknik Undip*, 3(3), 1–7.
- [8] Ponda, H., & Fatma, N. F. (2019). Identifikasi Bahaya, Penilaian Dan Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Departemen Foundry Pt. Sicamindo. *Heuristic*, 16(2), 62–74.
- [9] Yunita, P., & Erna, I. (2019). *Analisis keselamatan dan kesehatan kerja (k3) pada departemen weaving pt panca bintang tunggal sejahtera*. 12(1), 55–77.
- [10] Haslindah, A., Andrie, A., Aryani, S., & Nur Hidayat, F. (2020). Penerapan Metode HAZOP Untuk Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Bagian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Cup Pada PT. Tirta Sukses Perkasa (CLUB). *Journal Industrial Engineering & Management (JUST-ME)*, 1(1), 20–24.