

**ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA
PEKERJAAN PEMASANGAN KABEL FIBER OPTIK ICON+
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION,
RISK ASSESMENT, AND DETERMINING CONTROL* (HIRADC) DAN
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) DI PT. XYZ**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri**

Universitas Islam Indonesia



Nama: Muhammad Wahyu Setiyadi

No. Mahasiswa : 19522377

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2024

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 15 – 11 - 2023



(Muhammad Wahyu Setiyadi)

19522377

SURAT BUKTI PENELITIAN



PT.SASRABAHU PRIMA SENTOSA

Branch Office : Perumahan Winong KG.II /388 Kel. Prenggan Kec. Kotagede, Kota Yogyakarta
Kantor Cabang : Jl. Mangkuyudan No.40 Yogyakarta,
Email : pt.sasrabahuprimasentosa@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN No. 1/PT.SPS/VIII/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cilia Kusumawati.
Jabatan : Direktur Utama PT.Sasrabahu Prima Sentosa.
Alamat : Jalan Mangkuyudan 40 Kota Yogyakarta.

Bahwa sehubungan dengan Surat No. 149/Penelitian TA/Sek. Prodi.S1/20/TI/VIII/2022, Hal Permohonan Ijin Penelitian Tugas Akhir tanggal 1 Agustus 2023, maka dengan ini menerangkan bahwa yang bersangkutan dibawah ini :

Nama : Muhammad Wahyu Setiyadi
NIM : 19522377
Prodi : Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri .
Universitas : Universitas Islam Indonesia.

Benar telah melakukan penelitian mengenai Analisa Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerjaan Pemasangan Kabel Fiber Optik Icon +.

Kami berharap semoga penelitian yang dilakukan dapat memberikan manfaat.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 11 Agustus 2023
PT.Sasrabahu Prima Sentosa

 **SASRABAHU
PRIMA
SENTOSA**

Cilia Kusumawati
Direktur Utama

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA
PEKERJAAN PEMASANGAN KABEL FIBER OPTIK ICON+ DENGAN
MENGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK
ASSESSMENT, AND DETERMINING CONTROL (HIRADC)* DAN *JOB
SAFETY ANALYSIS (JSA)* DI PT. XYZ**

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Muhammad Wahyu Setiyadi
NIM 19522377



Yogyakarta, 15 - 11 - 2023

Dosen Pembimbing,

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA(K3) PADA
PEKERJAAN PEMASANGAN KABEL FIBER OPTIK ICON+
DENGANMENGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION,
RISK ASSESMENT, AND DETERMINING CONTROL (HIRADC) DAN
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) DI PT. XYZ***

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Muhammad Wahyu

Setiyadi

NIM 19522377

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, November 2023

Tim Penguji

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc.

Ketua

Elanjati Worldailmi, S.T, M.Sc.

Anggota I

Ir. Vembri Noor Helia, S.T., M.T., IPM

Anggota II



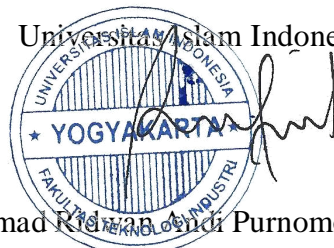
Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Indutri

Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Purnomo, S.T.,M.Sc.,Ph.D.,IPM.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya tercinta Bapak Rahmat Setiyawan dan Ibu Daslina karena berkat ridho Allah SWT dan ridho kedua orang tua saya, dukungan, motivasi, dan do'a yang tidak henti-hentinya saya dapat menyelesaikan karya tulis ini. Tidak lupa pula saya persembahkan kepada abang, kakak dan adik saya Abang Riko, Kak Sarah, dan Umay, serta teman-teman saya yang selalu memberikan semangat kepada saya dan menemani saya selama proses pengerjaan karya tulis ini.

MOTTO

Niat adalah ukuran dalam menilai benarnya suatu perbuatan. Oleh karenanya, ketika niatnya benar, maka perbuatan itu benar, dan jika niatnya buruk, maka perbuatan itu buruk." - Imam An Nawawi “

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan Syukur kami haturkan kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa. Atas berkat dan karuna-Nya kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang Berjudul “ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PEKERJAAN PEMASANGAN KABEL FIBER OPTIK ICON+ DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESMENT, AND DETERMINING CONTROL* (HIRADC) DAN *JOB SAFETY ANALYSIS* (JSA) DI PT. XYZ”

Laporan ini penulis susun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mata kuliah Tugas Akhir (TA). Selama melalui proses Tugas Akhir dan Penyusunan laporan ini penulis mendapatkan bimbingan arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini izinkan penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T.,M.Sc.,Ph.D.,IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Chancard Basumerda S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing dengan memberikan petunjuk, saran, dan informasinya selama pembuatan tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan kepada kami dari awal berjalannya kegiatan Tugas Akhir hingga laporan ini selesai
5. Bapak Danar sebagai Mentor dari kegiatan penelitian Tugas Akhir di PT. XYZ
6. Thasya Latifah sebagai Teman Hidup yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta mendengarkan keluh kesah penulis dalam penyusunan skripsi.
7. Sahabat dan teman-teman yang tercinta yang telah memberikan bantuan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, untuk itu penulis memohon maaf sebesar-besarnya. Harapan terakhir, semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Amiin Yaa Robbal ‘Aalamin.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 15 November 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines, positioned above the printed name.

Muhammad Wahyu Setiyadi

ABSTRAK

Dalam setiap pekerjaan faktor keselamatan kerja adalah hal yang penting. Diperlukan adanya keselamatan dan Kesehatan kerja untuk mengendalikan risiko yang terkait dengan aktivitas kerja sehingga pekerjaan dapat dikategorikan aman atau tidak. Dengan analisis sistem K3 dapat menguraikan tingkat risiko K3 dan pengendalian risiko terkait aktivitas kerja. Pada Pekerja dari pekerjaan pemasangan kabel fiber optic Icon Plus masih menganggap sepele dengan kecelakaan yang ada dalam pekerjaan tersebut. Berdasarkan hasil dari wawancara terhadap pekerja, Pekerjaan pemasangan fiber optik Icon Plus mempunyai 17 risiko kecelakaan kerja. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan suatu manajemen untuk meminimalisir risiko yang akan terjadi mulai dari faktor manusia hingga lingkungan pekerjaan dengan menggunakan metode HIRADC dan JSA. Berdasarkan analisis perhitungan penilaian risiko diperoleh sebanyak 5 jenis pekerjaan diperoleh hasil sebanyak 3 risiko ekstrim dengan persentase bahaya sebanyak 17,7%, 4 risiko tinggi dengan persentase bahaya sebanyak 23,5%, 6 risiko sedang dengan persentase bahaya sebanyak 35,3%, dan 4 risiko rendah dengan persentase bahaya sebanyak 23,5%. Berdasarkan penilaian risiko dari masing-masing kegiatan pada proses pekerjaan kabel pemasangan fiber optik icon plus, didapatkan 2 jenis pekerjaan pada kegiatan penanaman tiang dan pemasangan material yang memiliki kategori tingkat risiko ekstrim. Dengan itu akan dilakukan tindakan lebih lanjut untuk membantu menemukan upaya pengendalian terhadap risiko pekerjaan yang memiliki tingkat risiko ekstrim dengan menggunakan metode JSA. Upaya Pengendalian yang dilakukan seperti tangan terluka akibat alat dan material kerja yaitu bisa menggunakan sarung tangan yang layak pakai, pekerja mengenakan sabuk pengaman ketika bekerja di ketinggian tertentu sesuai dengan peraturan pekerjaan, mengenakan alat pelindung diri (APD) secara lengkap dan benar, memberikan penyuluhan dan pelatihan K3 terhadap tenaga kerja yang akan bekerja. Beberapa risiko bahaya masih ada yang berada pada kategori tingkat sedang setelah pengendalian yang dilakukan

Kata Kunci : HIRADC, JSA, kecelakaan kerja

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	i
SURAT BUKTI PENELITIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I.....	1
LATAR BELAKANG	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Induktif	7
2.2 Kajian Deduktif.....	16
2.2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	16
2.2.2 Kecelakaan Kerja	16
2.2.3 Bahaya	17
2.2.4 HIRADC.....	18
2.2.5 Identifikasi Bahaya (<i>Risk Identification</i>).....	19
2.2.6 Penilaian Risiko (<i>Risk Assesment</i>).....	19
2.2.7 Pengendalian Bahaya/Risiko (<i>Determining Control</i>).....	22
2.2.8 <i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	24
BAB III	26
METODE PENELITIAN	26
3.1 Subjek dan Objek Penelitian	26
3.2 Pengumpulan Data.....	26
3.3 Analisis Penelitian	27

3.4	Diagram Alur Penelitian.....	28
BAB IV.....		29
PENGUMPULAN DATA PENGOLAHAN DATA.....		29
4.1	Pengumpulan Data.....	29
4.1.1.	Alur Proses Pekerjaan Pemasangan Kabel Fiber Optic Icon Plus.....	29
4.2	Pengolahan Data.....	30
4.2.1	Identifikasi Risiko.....	30
4.2.2	Penilaian Risiko.....	32
4.2.3	Job Safety Analysis (JSA).....	34
4.2.4	HIRADC.....	36
BAB V.....		39
ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		39
5.1	HIRADC.....	39
5.1.1	Penilaian Risiko Sebelum Dilakukan Pengendalian.....	39
5.1.2	Penilaian Risiko Setelah Dilakukan Pengendalian.....	40
5.2	JSA.....	42
BAB VI.....		44
PENUTUP.....		44
6.1	Kesimpulan.....	44
6.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....		46
LAMPIRAN.....		49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kecelakaan Kerja Pada Karyawan PLN	2
Tabel 2. 1 Kajian Induktif.....	7
Tabel 2. 2 <i>State Of The Art</i>	15
Tabel 2. 3 Tingkat Peluang dan Frekuensi	19
Tabel 2. 4 Tingkat Keparahan	20
Tabel 2. 5 Matriks Penilaian Risiko.....	22
Tabel 2. 6 Tabel JSA.....	25
Tabel 4. 1 Identifikasi Risiko	30
Tabel 4. 2 Penilaian Risiko.....	32
Tabel 4. 3 Tabel JSA Penanaman Tiang.....	34
Tabel 4. 4 Tabel JSA Pemasangan Material.....	35
Tabel 4. 5 Tabel HIRADC.....	36
Tabel 5. 1 Tingkat Risiko Pada Pekerjaan Pemasangan Fiber Optik sebelum dilakukan pengendalian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 2 Tingkat Risiko Pada Pekerjaan Pemasangan Fiber Optik sesudah dilakukan pengendalian.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengendalian Bahaya	24
Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian	28
Gambar 4. 1 Alur Proses Pekerjaan Pemasangan Kabel Fiber Optik Icon Plus	29

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan kerja merupakan kecelakaan yang terjadi berkaitan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang ke rumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui. Kecelakaan kerja sendiri terjadi karena beberapa sebab utama antara lain keadaan yang tidak aman (*unsafe condition*), tindakan pekerja yang tidak aman (*unsafe action*), serta interaksi manusia dan sarana penduku kerja (Rizkiana & Wahyuningsih, 2017). Karena itu faktor penyebab kecelakaan kerja harus diteliti dan ditemukan, agar selanjutnya dapat dilakukan tindakan perbaikan yang ditujukan pada sebab terjadinya kecelakaan kerja, sehingga kerugian dan kerusakan dapat meminimalisir dan kecelakaan serupa tidak terulang kembali (Tarwaka, 2014). Oleh karena itu, setiap proyek harus memiliki K3 yang baik (Ahmad, 2022). Salah satu faktor angka kecelakaan kerja yang terus menunjukkan tren meningkat ialah terdapatnya potensi bahaya ditempat kerja. Untuk meminimalisasi potensi bahaya keselamatan dan Kesehatan kerja dapat dilakukan dengan melakukan identifikasi bahaya yang terdapat dilingkungan kerja. Faktor bahaya dalam kerja yaitu golongan fisik, kimiawi biologis atau psikososial (Salawati, 2015). Faktor tersebut merupakan penyebab yang pokok dan menentukan terjadinya penyakit akibat kerja oleh karena potensi bahaya. Kesadaran mengenai potensi bahaya menjadi sangat diperlukan. Identifikasi bahaya merupakan suatu keharusan untuk dilaksanakan oleh penyelenggara kerja untuk meningkatkan produktivitas di lingkungan kerja. Jika Kesehatan pekerja terpelihara dengan baik maka angka kecelakaan kerja dapat diminimalkan sehingga akan terwujud pekerja yang sehat dan produktif. Identifikasi bahaya lainnya adalah mengenai kebencanaan di wilayah tempat kerja. Bencana seperti kebakaran, gempa bumi, banjir serta kondisi darurat lainnya setiap saat dapat terjadi kapan saja dan Dimana saja. Hal ini harus disadari, pentingnya menyikapi dan mengatasi bencana yang terjadi serta meminimalkan segala resiko dan kerugian yang ditimbulkan menggunakan prinsip K3 dilingkungan kerja (Widiastuti, Prasetyo, & Erwinda, 2019).

PT. PLN (Persero) adalah suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang melayani kebutuhan masyarakat, di bidang jasa Pelayanan Listrik Negara (PLN) seperti menyediakan

pelayanan Listrik negara terhadap masyarakat dengan melakukan pemasangan listrik. Pada PT. PLN (Persero) keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) mempunyai nama tersendiri yang berbeda dengan perusahaan lain, yaitu K2 (Keselamatan dan Ketenagalistrikan) dan K2 tersebut sudah diatur dalam sebuah Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Di dalam K2 tersebut mencakup keseluruhan dari keselamatan dan Kesehatan kerja (K3), ketenagalistrikan (Julianti, Andri, & Safitri, 2023). PLN harus terus meningkatkan Tingkat kematangan K3 di tahun-tahun akan datang sehingga dapat terpenuhi secara excellent sehingga mencegah atau meminimalisasi insiden kecelakaan hingga mencapai zero accident. Dapat dilihat tabel 1.1 terdapat data kecelakaan kerja pada karyawan PLN dari tahun 2020-2022 :

Tabel 1. 1 Kecelakaan Kerja Pada Karyawan PLN

No	Indikator	Satuan /Unit	2022	2021	2020
Kecelakaan Kerja Pada Karyawan PLN					
1	Jumlah Kecelakaan Kerja	Kali / Time	7	4	3
	Pembangkitan		1	0	1
	Transmisi		3	3	2
	Distribusi		3	1	0
	Proyek		0	0	0
2	Jumlah Kecelakaan yang Menyebabkan Meninggal Dunia	Kali / Time	1	1	0
	Pembangkitan		1	0	0
	Transmisi		0	1	0
	Distribusi		0	0	0
	Proyek		0	0	0
3	Jumlah Korban Cedera	Orang / Person	6	4	3
	Pembangkitan		0	0	1

	Transmisi		3	3	2
	Distribusi		3	1	0
	Proyek		0	0	0
4	Jumlah Korban Meninggal	Orang / Person	1	1	0
	Pembangkitan		1	0	0
	Transmisi		0	1	0
	Distribusi		0	0	0
	Proyek		0	0	0

Monitoring pelaporan kecelakaan kerja, kecelakaan instalasi dan kecelakaan Masyarakat umum dilingkungan PT. PLN (Persero), mengacu pada beberapa peraturan Direksi yang mengatur tentang Kesehatan dan keselamatan lingkungan kerja di antaranya adalah peraturan direksi nomor : 0250.P/DIR/2016, 0251.P/DIR/2016, dan 0252.P/DIR/2016. Laporan tersebut wajib dilaporkan melalui aplikasi manajemen surat (AMS) Korporat PLN dengan kriteria surat segera dan rahaasia ditujukan kepada ketua P2K3 Kantor pusat, selambatnya hari kerja sejak kejadian kecelakaan kerja dengan melampirkan dokumentasi berupa foto lokasi kejadian dan kondisi terakhir korban serta dokumen pekerjaan untuk kejadian kecelakaan kerja dan kecelakaan intalasi (PT.PLN, 2022)

Ada suatu Kejadian kecelakaan kerja yang menimpa empat pekerja tersengat listrik saat pemasangan kabel fiber optik terjadi di Pedukuhan, Kalurahan Gatokan, Kpanewon Panjatan, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Mereka saat itu Tengah bekerja memasukkan tiang kabel fiber optic ke lubang tanah. Diduga, ujung bagian atas tiang besi penyangga kabel tersebut menyentuh jaringan Listrik PLN. Keempat pekerja kemudian tersengat listrik((Aprian, 2020)

PT. XYZ merupakan sebagai entitas anak PT. PLN (Persero), PT. XYZ difokuskan untuk melayani kebutuhan PT. PLN (Persero) terhadap jaringan telekomunikasi. Namun seiringin dengan kebutuhan industry akan jaringan telekomunikasi dengan tingkat

availability dan *reliability* yang konsisten, PT. XYZ mengembangkan usaha menyalurkan kelebihan kapasitas jaringan telekomunikasi tenaga listrik serta optik milik PT. PLN (Persero) bagi kebutuhan publik. Karena itu pekerjaan di perusahaan PT. XYZ melakukan pemasangan kabel fiber optik Icon Plus untuk mengembangkan jaringan telekomunikasi. Pekerjaan ini banyak mengandung unsur bahaya situasi dan lokasi pekerjaan, namun tidak dapat dipungkiri bahwa pekerjaan merupakan penyumbang kecelakaan yang tinggi. Banyak kasus kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja sangat merugikan banyak pihak terutama tenaga kerja bersangkutan. Namun kenyataannya, ada 12 pekerja pelaksanaan pada pekerjaan pemasangan kabel fiber optik Icon Plus sering tidak menggunakan APD sesuai diberikan ahli K3 pada perusahaan tersebut Hal itu disebabkan kurang menyadari betapa besar risiko yang harus ditanggung oleh tenaga kerja dan perusahaannya. Dan pekerja dari pekerjaan pemasangan kabel fiber optik Icon Plus masih menganggap sepele dengan kecelakaan yang ada dalam pekerjaan tersebut. Berdasarkan hasil dari wawancara terhadap pekerja, Pekerjaan pemasangan fiber optik Icon Plus mempunyai 17 risiko kecelakaan kerja. Apabila hal ini tidak segera diatasi, maka akan berdampak buruk bagi keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja serta produktivitas perusahaan. Oleh sebab itu untuk meminimalisir resiko dan mencegah Kecelakaan Akibat Kerja (KAK) dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) dilakukan analisis bahaya.

Tujuan dari analisis bahaya ini adalah untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan faktor risiko yang mempengaruhi keselamatan dan Kesehatan pekerja (Saisandhiya & Babu, 2020). Terdapat berbagai metode untuk mengidentifikasi bahaya seperti *Hazard identification and Risk Assessment (HIRA)* merupakan proses mengevaluasi risiko yang timbul dari suatu bahaya, mempertimbangkan kecukupan tentang segala pengendalian yang ada dan memutuskan apakah risiko bisa diterima atau tidak dilakukan terhadap suatu objek dengan mengidentifikasi kejadian-kejadian yang mungkin terjadi dan memberikan sebuah nilai bahaya skala tertentu (Hermawan, 2013). *Hazard identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)* merupakan suatu proses pengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi baik pada aktifitas rutin maupun non rutin yang kemudian dilakukan proses penilaian berdasarkan bahaya atau resiko yang telah teridentifikasi guna menentukan tinggi rendahnya nilai suatu resiko tersebut sehingga membantu dalam proses pengendalian (Beatrix & Juraman, 2023). *Hazard identification Risk Assessment and*

Determining Control (HIRADC) merupakan teknik yang berguna untuk membedakan suatu potensi bahaya dengan cara membuat definisi karakteristik suatu bahaya yang mungkin akan terjadi serta membuat evaluasi terkait risiko yang dapat ditimbulkan melalui sebuah penilaian risiko menggunakan matriks penilaian risiko (Afandi, Anggraeni, & Mariawati, 2015). Penelitian ini menggunakan metode HIRADC untuk mengidentifikasi bahaya, menilai potensi bahaya yang ada di perusahaan dan menentukan control yang tepat terhadap potensi bahaya yang ada di perusahaan dan *Job Safety Analysis* (JSA) untuk memberikan rekomendasi yang sesuai dengan langkah-langkah kerja. Penelitian ini menggunakan metode HIRADC dan JSA dikarenakan pekerja pada perusahaan masih sering tidak menggunakan APD yang tidak sesuai, Tujuan akhir dari HIRADC dan JSA yaitu setelah mengetahui jenis pekerjaan dengan nilai level risiko ekstrim, selanjutnya akan diberikan tindakan lebih lanjut untuk membantu menemukan upaya pengendalian terhadap risiko pekerjaan yang memiliki tingkat risiko bahaya ekstrim. Sedangkan untuk metode HIRARC hanya memberikan usulan sampai batasan diterima oleh perusahaan berdasarkan potensi bahaya yang telah di analisa. Pemilihan metode HIRADC ini dikarenakan agar dapat diketahui risiko apa saja yang dapat ditimbulkan dari tiap pekerjaan, besar tidaknya dampak dari risiko tersebut serta cara penanggulangan untuk meminimalisir terjadinya suatu kecelakaan kerja. Sedangkan metode JSA adalah metode yang memberikan prosedur kerja yang benar meliputi pelaporan dari setiap pekerjaan, mengidentifikasi bahaya yang berfokus pada tahapan pekerjaan dan mudah untuk diterapkan pada pandangan individu. Penggunaan metode JSA ini sangat baik karena pengidentifikasi bahaya yang berfokus pada interaksi antar pekerja, tugas atau pekerjaan, alat dan lingkungan (Rosdiana, Anggraeni, & Umyati, 2017).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan analisis terhadap faktor-faktor penyebab kecelakaan kerja yang ada di PT. XYZ agar perusahaan dapat menjalankan aktivitas pekerjaan dengan aman dan nyaman sehingga terciptanya produktivitas dengan meminimalisir kecelakaan kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, didapatkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi risiko pada pekerjaan pemasangan fiber optic Icon Plus dengan menggunakan metode HIRADC?

2. Bagaimana hasil penilaian risiko terhadap potensi bahaya yang terjadi dengan menggunakan metode HIRADC?
3. Bagaimana pengendalian risiko yang dapat dilakukan untuk mengurangi potensi risiko yang paling berbahaya pada pekerjaan pemasangan fiber optic Icon Plus dengan menggunakan metode JSA?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian menjawab rumusan masalah. Berikut adalah contoh tujuan penelitian:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan fiber optic Icon Plus.
2. Melakukan penilaian risiko terhadap potensi bahaya pada pekerjaan pemasangan fiber optic Icon Plus.
3. Memberikan pengendalian risiko yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan pemasangan fiber optic Icon Plus

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambahkan pengetahuan dan mengaplikasikan kemampuan mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
2. Meningkatkan produktivitas, keselamatan, dan perfomasi kinerja pada pekerja pemasangan kabel fiber optic Icon Plus.
3. Solusi yang diberikan dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dan pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja yang digunakan sebagai acuan PT. XYZ

1.5 Batasan Penelitian

Batasan Penelitian pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada pekerjaan pemasangan kabel fiber optic Icon Plus di PT. XYZ
2. Observasi dilakukan dilingkungan pekerjaan pemasangan kabel fiber optic Icon Plus di PT. XYZ
3. Wawancara dilakukan terhadap pekerja pemasangan kabel fiber optic Icon Plus di PT. XYZ.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Induktif

Berikut adalah penelitian induktif dalam penelitian ini berupa lima belas penelitian sebelumnya.

Tabel 2. 1 Kajian Induktif

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
1.	Metode <i>Hazard Identification, Risk Assesment And Determining Control</i> (HIRADC) Dalam Mengendalikan Risiko Di PT. Zae Elang Perkasa	(Saputro & Lombardo, 2021)	HIRADC	Berdasarkan penelitian yang dilakukan terkait usulan pengendalian risiko pada proses kerja pembubutan di PT. Zae Elang Perkasa yang dilakukan menggunakan metode HIRADC teridentifikasi 14 potensi bahaya dan 7 potensi peluang. Kemudian pada tahap penilaian risiko ditetapkan 14 risiko negative dan 15 risiko positif yang akan ditindaklanjuti untuk Upaya pengendalian risikonya.
2.	Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek Pltu Ampana (2x3 Mw) Menggunakan Metode <i>Job</i>	(Balili & Yuamita, 2022)	JSA	Pada semua area pekerjaan terdapat 4 pekerjaan yang berkategori <i>low</i> . 3 pekerjaan berkategori <i>medium</i> , 13 pekerjaan berkategori <i>hight</i> yang membutuhkan perhatian dari manajemen puncak, dan 3 pekerjaan yang berkategori <i>extremely</i> yang sangat berisiko dan dibutuhkan Tindakan secepatnya dari manajemen puncak.

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
	<i>Safety Analysis</i> (JSA)			
3.	Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Melalui Metode HIRADC dan Metode JSA Pada Proyek Lanjutan Pembangunan Rumah Sakit Regional Langsa	(Harahap, Firdasari, & Purwandito, 2022)	JSA dan HIRADC	Hasil penilaian risiko yang dilakukan berdasarkan <i>severity index</i> dan matriks risiko maka diperoleh tingkat risiko pada setiap item identifikasi risiko, dimana terdapat 38,9% identifikasi risiko dengan tingkat sedang, 59,2% identifikasi risiko tinggi, 1,9% untuk risiko ekstrim.
4.	Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Pada Proses <i>Grading</i> Tbs Kelapa Sawit di PT. Sawindo Kencana Menggunakan Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	(Firdaus & Yuamita, 2022)	JSA	Pada proses kegiatan membuka pintu bak truk terdapat potensi kecelakaan kerja tangan terjepit pintu bak truk yang menyebabkan patah tulang pada tangan yang terjadi pada area loading rampdengan nilai skor risiko 9. Pada proses kegiatan menurunkan tandan buah segar dari truk terdapat potensi kecelakaan kerja pekerja tertusuk duri tandan buah segar yang menyebabkan lecet atau luka pada tangan pekerja yang terjadi pada area loading rampdengan nilai skor risiko 8. Pada proses kegiatan pemeriksaan tandan buah segar ke bawah bak

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				penampungan terdapat potensi kecelakaan kerja terjatuh ke tumpukkan buah menyebabkan lecet atau luka di tangan dan lutut yang terjadi pada area loading rampdengan nilai skor risiko 9
5.	Manajemen Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan Kerja Saat Instalasi Lift Menggunakan Teknik JSA dan HIRADC di Gedung XYZ Jakarta Selatan	(Ekayogiharso, Abdullah, & Ramli, 2023)	HIRADC dan JSA	Hasil data dalam penelitian ini berupa persentase tingkat risiko berdasarkan 30 data wawancara pekerja yang bekerja di bidang instalasi lift. Penerapan manajemen keselamatan kerja yaitu : tingkat risiko kecil (70%) tingkat risiko sedang (7%) tingkat berat (5%) tingkat risiko sangat tinggi (18%).
6.	<i>JSA and HIRADC Analysis Of Mold Replacement Process On Inject Strecth Blow Machine</i>	(Soesilo, 2023)	JSA dan HIRADC	Pada Identifikasi bahaya yang telah dilakukan menghasilkan 23 potensi bahaya yang terkandung dalam proses penggantian ISBM cetakan mesin dari segala aktivitas kerja yang dapat menimbulkan resiko. Hasil penilaian risiko yang dilakukan adalah 23 risiko dengan peringkat risiko terdiri dari 6 risiko

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				dengan peringkat risiko tinggi, 11 risiko sedang, 6 risiko rendah.
7.	<i>The Analysis Of Occupational Health and Safety Risks In Engineering Workshop Using The Hazard Identification Risk Assesment And Determining Control (HIRADC) Method</i>	(Situmorang, Sitorus, Firdaus, & Ginting, 2022)	HIRADC	Hasil observasi, wawancara dan pengkajian potensi bahaya dan risiko ditemukan tiga bagian potensi bahaya dengan rendah tingkat, sembilan potensi bahaya dengan tingkat sedang, dan dua potensi bahaya dengan tingkat tinggi tingkat. Pengendalian risiko dilakukan terhadap empat belas potensi bahaya sebagai upaya menciptakan iklim keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja, serta mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
8.	<i>Occupational Risks Of Firefighters In Jakarta Jobs Safety Analysis Approach</i>	(Yuvendra, Sukwika, & Ramli, 2022)	JSA	Pekerjaan petugas pemadam kebakaran di kota administrasi Jakarta Timur ini didominasi oleh yang sedang hingga potensial kategori berisiko tinggi. Tingkat risiko untuk kategori Risiko Tinggi sebesar 40%, risiko untuk kategori Risiko Sedang adalah 50%, dan kategori Berisiko Rendah adalah 10%.
9.	<i>Minimizing Work Accidents In</i>	(Nehe, Waruwu, &	JSA dan HAZOP	Analisis JSA menyimpulkan bahwa identifikasi bahaya di galangan

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
	<i>Shipyarding Industry Using JSA and Hazop Methods</i>	Sembiring, 2022)		kapal menggunakan Hazard And Metode Operability Study (HAZOP) menemukan bahaya yang sering (ekstrim) teridentifikasi dari 5 sumber bahaya (pengelasan dan pemotongan), pengecatan, pemeriksaan pemipaan dan pembersihan lambung kapal serta pemeriksaan instalasi kabel). Kegiatan yang memiliki resiko tinggi (extreme) terjadi pada pekerjaan las dengan persentase tertentu sebesar 23,3% dengan potensi bahaya terkena percikan api, terkena bahan gerinda, terkena sisa bahan panas dan ruangan sempit dan berdebu
10.	<i>Assessment Of Job Risks In The Chemical Laboratory Of The Pharmacy Study Program With Job Safety Analysis (JSA) Techiques</i>	(Tenda & Soeharto, 2021)	JSA	Risiko bekerja di laboratorium kimia untuk kegiatan praktikum kimia farmasi kuantitatif secara umum dapat diterima namun dengan pengawasan atau monitoring. Tahapan melakukan titrasi, menjadi perhatian ekstra dari pengguna atau pengawas praktikum karena memiliki tingkat resiko yang paling tinggi. Studi ini menunjukkan bahwa terlalu banyak JSA yang dilakukan untuk kegiatan

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				yang kendala dan prosedurnya harus ditetapkan sebelum memulai JSA
11.	<i>Analysis of Potential Hazards and Control in PT XYZ's Production Process with the HIRADC Method</i>	(Puspitasari & Ismianti, 2023)	HIRADC	Berdasarkan identifikasi pada divisi produksi terdapat 9 risiko, setelah dilakukan pengelompokan terdapat 5 risiko yang tergolong high risk (tinggi), 1 risiko risiko moderate risk (sedang), dan 3 risiko tergolong low risk (rendah). Hasil dilakukan identifikasi mesin yang termasuk dalam risiko tergolong tinggi (high risk) yaitu bandsaw mengenai serbuk kayu, mesin amplas, finishing, mesin planner dan perakitan. Mesin yang tergolong moderate risk yaitu bagian bahan mentah, dan yang terakhir tergolong low risk yaitu mesin band saw untuk gergaji potong dan kebisingan dan packing.
12.	<i>Applications, Shortcomings, and New Advances of Job Safety Analysis (JSA) : Findings from a Systematic</i>	(Ghasemi, Doosti-Irani, & Aghaei, 2023)	JSA	JSA semakin banyak digunakan di berbagai domain untuk identifikasi bahaya dan penilaian risiko. Menjadi memakan waktu dan membosankan untuk melakukan adalah faktor yang paling penting menghambat

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
	<i>Review</i>			penggunaannya dalam industri. Kecerdasan buatan adalah alat yang menjanjikan untuk memecahkan masalah ini
13	<i>Potential Hazards in the Loading and Unloading Process: Risk Analysis with Job Safety Analysis and Hazard Operability Study Methods</i>	(Ramisdar, Ibrahim, Mallapiang, & Lagu, 2020)	JSA dan HAZOP	1) Proses muat terdiri atas 3 bagian yaitu Receiving/Delivery, Haulage/Trucking dan Stevedoring yang terdiri dari 5 tahapan kerja. 2) Bahaya yang teridentifikasi pada proses bongkar muat adalah bahaya fisik, mekanik dan ergonomi. 3) Bahaya yang paling dominan yang teridentifikasi pada setiap proses bongkar muat yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja adalah bahaya mekanik sebesar 74,5% di bagian Haulage/Trucking
14.	<i>Safety Risk Management Analysis At PT. XYZ Using The HIRADC And FMEA Approach</i>	(Fernando, Yakup, Gozali, & Ali, 2022)	HIRADC dan FMEA	Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa beberapa aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja belum telah dilaksanakan dengan baik dalam pelaksanaan proses produksi. Salah satu yang paling umum adalah tidak menggunakan

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				<p>APD sepenuhnya. Kondisi ini terjadi karena kerugian karyawan, seperti terkena percikan api saat mengelas, jatuh tersungkur karena tidak menggunakan sepatu safety, tangan bergesekan karena tidak menggunakan APD lengkap. Setelah mengidentifikasi masalah dan melakukan analisis menggunakan HIRADC, analisis Why to why, dan FMEA, ditemukan beberapa sumber masalah seperti sumber daya manusia, material, mesin, lingkungan, dan metode.</p>
15.	<p><i>Hazard and Risk Analysis by Implementing Hiradc Method in The Laboratory of Medical-Surgical at Faculty of Nursing Universitas Airlangga</i></p>	<p>(R.P, H., Alayyannur, Suwandi, & Firnando, 2020)</p>	HIRADC	<p>Dari penelitian ini, subjek yang diteliti adalah 108 CML pasien dengan terapi target, terdiri dari 58 laki-laki (53,7%) dan 50 perempuan (46,3%). Usia subjek adalah 30-39 tahun adalah 32 (29,6%). Transkrip Bcr-abl dari mata pelajaran adalah b3a2 dengan 67 subjek (73,6%), 22 subjek (24,2%) b2a2, dan 1 subjek (1,1%) masing-masing c3a2 dan e1a3. Subjek yang mendapat terapi target adalah imatinib 62</p>

No	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				subjek (57,4%) dan nilotinib 46 subjek (42,6%). Itu status terakhir selama pemberian terapi target adalah mati 19 subyek (17,6%) dan hidup 89 (82,4%)

Berikut adalah tabel *state of the art* yang menjelaskan metode yang digunakan pada setiap referensi

Tabel 2. 2 *State Of The Art*

No	Penulis	Subjek			Metode		
		K3	Upaya Perbaikan	JSA	HAZOP	HIRADC	FMEA
1.	(Saputro & Lombardo, 2021)	√	√			√	
2.	(Balili & Yuamita, 2022)	√		√			
3.	(Harahap, Firdasari, & Purwandito, 2022)	√	√	√		√	
4.	(Firdaus & Yuamita, 2022)	√	√	√			
5.	(Ekayogiharso, Abdullah, & Ramli, 2023)	√	√	√		√	
6.	(Soesilo, 2023)	√	√	√		√	
7.	(Situmorang, Sitorus, Firdaus, & Ginting, 2022)	√	√			√	
8.	(Yuvendra, Sukwika, & Ramli, 2022)	√		√			
9.	(Nehe, Waruwu, & Sembiring, 2022)	√	√	√	√		
10.	(Tenda & Soeharto, 2021)	√		√			
11.	(Puspitasari & Ismianti, 2023)	√				√	

12.	(Ghasemi, Doosti-Irani, & Aghaei, 2023)	√		√			
13.	(Ramisdar, Ibrahim, Mallapiang, & Lagu, 2020)	√	√	√	√		
14.	(Fernando, Yakup, Gozali, & Ali, 2022)	√	√			√	√
15.	(R.P, H., Alayyannur, Suwandi, & Firnando, 2020)	√	√			√	

2.2 Kajian Deduktif

Kajian deduktif sendiri mencakup uraian mengenai materi yang akan digunakan dalam penulisan penelitian. Adapun berikut merupakan kajian deduktif pada penelitian ini

2.2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

K3 adalah kepanjangan dari keselamatan dan kesehatan kerja, sementara pengertian K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Keselamatan dan Kesehatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya, dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur. Salah satu tujuan K3 adalah untuk mencapai *Zero Accident*.

Keselamatan kerja adalah perlindungan karyawan dari luka-luka yang disebabkan oleh kecelakaan yang terkait dengan pekerjaan (Fridayanti & Kusumasmoro, 2016). Resiko keselamatan adalah aspek-aspek dari lingkungan kerja yang bisa mengakibatkan kebakaran, ketakutan aliran listrik, terpotong, luka memar, keseleo, patah tulang, kerugian alat tubuh, penglihatan dan pendengaran. Kesehatan kerja adalah kebebasan dari kekerasan fisik. Resiko kesehatan merupakan faktor-faktor dalam lingkungan kerja yang bekerja melebihi periode waktu yang ditentukan, lingkungan yang dapat membuat stres emosi atau gangguan fisik

2.2.2 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan merupakan suatu kejadian yang bersifat tidak pasti. karena tidak dapat diprediksi kapan terjadinya, dimana tempatnya serta besar atau kecilnya kerugian yang ditimbulkan.

Sehingga orang sering beranggapan bahwa kecelakaan itu berhubungan dengan nasib seseorang. Padahal kecelakaan itu sebenarnya selalu didahului oleh gejala-gejala yang menandakan akan adanya suatu kecelakaan tersebut. dengan kata lain kecelakaan itu bisa dicari apa penyebabnya. (Tjahjanto & Aziz, 2016)

- a. Insiden merupakan suatu kejadian yang tidak dikehendaki yang dapat mengurangi produktifitas.
- b. kecelakaan kerja merupakan Suatu kecelakaan yang terjadi pada seseorang karena hubungan kerja dan kemungkinan besar disebabkan karena adanya kaitan bahaya dengan pekerja dan dalam jam kerja.
- c. Selamat merupakan Secara relatif bebas dari bahaya, cedera kerusakan atau dari resiko bahaya, dan sebagainya.
- d. Keselamatan merupakan Istilah umum untuk menyatakan suatu tingkat resiko dari kerugian-kerugian relatif bebas dari kerugian kemungkinan kerugian yang rendah.
- e. Keselamatan Kerja merupakan Suatu usaha atau kegiatan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, mencegah semua bentuk kecelakaan.
- f. Kesehatan Kerja merupakan Suatu usaha tentang cara-cara peningkatan dan pemeliharaan kesehatan tenaga kerja pada tahap yang setinggi-tingginya, baik jasmani, rohani maupun sosial.

2.2.3 Bahaya

Bahaya adalah suatu keadaan atau keadaan yang dapat menimbulkan kemungkinan terjadinya kerugian (Siahaan, 2008). Menurut Wijanarko (2017) bahaya dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu:

1. Bahaya keselamatan kerja (*safety hazard*) merupakan bahaya yang dapat mengakibatkan timbulnya kecelakaan yang menyebabkan luka hingga hilangnya nyawa serta kerusakan aset perusahaan. Jenis-jenis *safety hazard* antara lain:
 - a. Bahaya mekanik disebabkan oleh mesin atau alat kerja mekanik seperti tersayat, terpotong, terjatuh, dan tertindih.
 - b. Bahaya elektrik disebabkan oleh peralatan yang mengandung arus listrik
 - c. Bahaya kebakaran disebabkan oleh substansi kimia yang bersifat mudah terbakar
 - d. Bahaya peledakan disebabkan oleh substansi kimia yang bersifat mudah meledak

2. Bahaya kesehatan kerja (*health hazard*) merupakan jenis bahaya yang berdampak pada kesehatan menyebabkan gangguan kesehatan dan penyakit akibat kerja. Jenis- jenis health hazard antara lain sebagai berikut:
 - a. Bahaya fisik antara lain getaran radiasi kebisingan pencayahaan dan iklim kerja
 - b. Bahaya kimia antara lain berkaitan dengan material atau bahan kimia seperti aerosol, insektisida, gas dan zat kimia lainnya
 - c. Bahaya ergonomi antara lain gerakan berulang-ulang postur statis dan cara memindahkan barang (*manual handling*)
 - d. Bahaya biologi antara lain berkaitan dengan makhluk hidup yang berada pada lingkungan kerja yaitu bakteri, virus, dan jamur yang bersifat pantogen
 - e. Bahaya psikologis antara lain beban kerja yang terlalu berat, hubungan dan kondisi kerja yang kurang nyaman

2.2.4 HIRADC

HIRADC (*Hazard Identification Risk Assesment Determining Control*) merupakan metode sistematis dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja karena berupaya melakukan pencegahan dan pengendalian bahaya pada kegiatan pekerjaan yang memiliki potensi bahaya berdasarkan faktor kelalaian manusia, peralatan atau mesin, atau lingkungan tidak aman (Hidayat & Hardono, 2021). Hasil HIRADC merupakan masukan untuk menetapkan kebutuhan fasilitas kerja dan kebutuhan pelatihan., bisa juga disebut sebagai *risk assessment* atau identifikasi bahaya dan aspek (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) atau dengan kata lain proses mengidentifikasi bahaya, mengukur, mengevaluasi risiko-risiko yang muncul dari sebuah bahaya, lalu menghitung kecukupan dari tindakan pengendalian yang ada dan memutuskan apakah risiko yang ada dapat di terima atau tidak.

Identifikasi potensi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko harus diterapkan oleh suatu organisasi. Tujuan dari penerapan ini agar dapat memahami keseluruhan bahaya yang disebabkan oleh kegiatan di tempat kerja dan memastikan bahwa risiko untuk orang yang timbul dari bahaya dapat dikurangi (Ceyhan, 2012)

Dengan kualifikasi yaitu memiliki pengetahuan tentang proses dan fasilitas yang ada di area serta memiliki pengetahuan tentang metode risk assessment. Di dalam pelaksanaan HIRADC ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu:

- Hazard/ Bahaya

- Risk/ Risiko
- Penentuan untuk pengendalian bahaya dan risiko (harus mempertimbangkan hirarki dari pengendalian : eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administratif, APD)
- Perubahan dari manajemen
- Pencatatan dan dokumentasi dari kegiatan HIRADC

2.2.5 Identifikasi Bahaya (*Risk Identification*)

Proses identifikasi merupakan bagian penting untuk memahami dan mengenal setiap potensi terjadinya bahaya terhadap kesehatan atau kecelakaan pekerja (Hidayat & Hardono, 2021). identifikasi risiko dapat dilakukan dengan melalui tahapantahapan sebagai berikut, yaitu;

- i. Apa yang terjadi, hal ini untuk mendapatkan daftar yang komprehensif tentang kejadian yang mungkin mempengaruhi tiap-tiap elemen.
- ii. Bagaimana dan mengapa hal itu bisa terjadi, setelah mengidentifikasi daftar kejadian sangatlah penting untuk mempertimbangkan penyebab penyebab yang mungkin ada/terjadi.
- iii. Alat dan Tehnik, metode yang dapat digunakan untuk identifikasi risiko antara lain inspeksi, check list, HAZOPS, FMEA, Critical Incident Analysis, Fault Tree Analysis, dll.

Identifikasi bahaya pada klausul 6.1.2.1 dari ISO 45001 mensyaratkan bahwa perusahaan harus memiliki proses yang secara proaktif mengidentifikasi bahaya yang timbul dari proses bisnis mereka. Identifikasi bahaya ini meliputi tentang: kegiatan rutin dan non-rutin, situasi darurat, siapa saja orang yang terlibat, desain tempat kerja, perubahan organisasi, perubahan dalam pengetahuan tentang bahaya, insiden terakhir dan faktor-faktor sosial organisasi.

2.2.6 Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

Penilaian risiko merupakan suatu tahap dalam menganalisis, menilai seberapa besar risiko tersebut, menilai apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak di perusahaan, serta membuat dan menilai upaya pengendalian risiko apa saja yang dibutuhkan oleh perusahaan. Dengan adanya penilaian risiko bahaya dan ditentukannya pengendalian risiko bahaya, probabilitas perusahaan mengalami kecelakaan maupun penyakit akibat kerja semakin minim (Hidayat A. A., 2020). Pengukuran penilaian risiko terdiri dari dua parameter yaitu konsekuensi (*consequences*) dan kemungkinan (*likelihood*). Berikut adalah skala penilaian risiko dan keterangannya:

Tabel 2. 3 Tingkat Peluang dan Frekuensi

Frekuensi / Peluang			
Level	Kategori	Deskripsi	
		Kualitatif	Semi Kualitatif
1	Jarang Terjadi	Dapat dipikirkan tetapi tidak hanya saat keadaan ekstrem	Kurang dari 1 kali dalam 10 tahun
2	Kemungkinan Kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul/terjadi pada suatu waktu	Terjadi 1 kali dalam 10 tahun
3	Mungkin	seharusnya terjadi dan mungkin telah terjadi/muncul disini atau ditempat lain	1 kali per 5 tahun sampai 1 kali pertahun
4	Kemungkinan Besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali pertahun hingga 1 kali perbulan
5	Hampir Pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali perbulan

(Kurniawati, Sugiono, & Yuniarti, 2013)

Tabel 2. 4 Tingkat Keparahan

Konsekuensi / Keparahan			
Level	Kategori	Deskripsi	
		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 kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari/shift yang sama
3	Sedang	Cidera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian financial sedang	Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cidera parah dan cacat tetap dan kerugian financial besar 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

(Kurniawati, Sugiono, & Yuniarti, 2013)

Setelah mengidentifikasi terkait peluang dan tingkat keparahan suatu potensi bahaya, maka dilakukan penilaian tingkat risiko berdasarkan matriks penilaian risiko yang dapat dilihat pada tabel 2.5 Dibawah ini

Tabel 2. 5 Matriks Penilaian Risiko

SKALA		CONSEQUENCES (KEPARAHAN)					Keterangan warna
		1	2	3	4	5	
LIKELIHOOD (KEMUNGKINAN)	5	5	10	15	20	25	EKSTRIM
	4	4	8	12	16	20	RISIKO TINGGI
	3	3	6	9	12	15	RISIKO SEDANG
	2	2	4	6	8	10	RISIKO RENDAH
	1	1	2	3	4	5	

Sumber : (Ramli, 2010)

Rumus perhitungan :

$$RR = L \times C$$

Keterangan :

RR = *Risk ratio* (rasio risiko)L = *Likelihood* (kemungkinan)C = *Consequences* (keparahan)

Jika suatu kegiatan pekerjaan X dengan nilai *likelihood* yang didapatkan berdasarkan penilaian dari safety officer yaitu tiga dan nilai *consequence* yaitu empat maka penilaian tingkat risikonya yaitu :

- Pekerjaan X

Nilai *likelihood* (L) : 3

Nilai Keparahan (C) : 4

$$3 \times 4 = 12$$

Tingkat risiko = Ekstrim

2.2.7 Pengendalian Bahaya/Risiko (*Determining Control*)

Setelah mengidentifikasi bahaya dan menilai resiko pada setiap aktivitas pekerjaan yang terjadi, berikutnya yaitu melakukan pengendalian bahaya dengan maksud dapat mengurangi hingga menghilangkan dampak dari bahaya yang timbul. Bentuk pengendalian bahaya dapat mengikuti pendekatan hirarki pengendalian bahaya. Hirarki pengendalian adalah suatu urutan dalam pencegahan dan pengendalian resiko yang mungkin timbul. (Hidayat & Hardono, 2021)

Hirarki Pengendalian Risiko ini merupakan hal dasar yang harus dipahami oleh seluruh praktisi keselamatan dan kesehatan kerja karena akan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait dengan pengendalian risiko kelak.

Tujuan hirarki pengendalian risiko adalah untuk menyediakan pendekatan sistematis guna peningkatan keselamatan dan kesehatan, mengeliminasi bahaya dan mengurangi atau mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja. Dalam hirarki pengendalian bahaya, pengendalian yang lebih atas disepakati lebih efektif daripada pengendalian yang lebih bawah. Kita bisa mengkombinasikan beberapa pengendalian risiko dengan tujuan agar berhasil dalam mengurangi risiko terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja kepada level yang serendah mungkin yang dapat dikerjakan dengan pertimbangan.

Berikut adalah 5 tahap hirarki pengendalian risiko berdasarkan ISO 45001 :

1. Eliminasi

Eliminasi berarti menghilangkan bahaya. Contoh tindakan eliminasi adalah berhenti menggunakan zat kimia beracun, menerapkan pendekatan ergonomis ketika merencanakan tempat kerja baru, mengeliminasi pekerjaan yang monoton yang bisa menghilangkan stress negatif, dan menghilangkan aktifitas forklift dari sebuah area.

2. Substitusi

Substitusi berarti mengganti sesuatu yang berbahaya dengan sesuatu yang memiliki bahaya lebih sedikit. Contoh tindakan substitusi adalah mengganti aduan konsumen dari telepon ke *online*, mengganti cat dari berbasis solven ke berbasis air, mengganti lantai yang berbahan licin ke yang tidak licin, dan menurunkan voltase dari sebuah peralatan.

3. Rekayasa Teknik, Reorganisasi dari Pekerjaan, atau Keduanya

Tahapan rekayasa teknik dan reorganisasi dari pekerjaan merupakan tahapan untuk memberikan perlindungan pekerja secara kolektif. Contoh perlindungan dalam rekayasa teknik dan reorganisasi pekerjaan adalah pemberian pelindung mesin, sistem ventilasi, mengurangi bising, perlindungan melawan ketinggian, mengorganisasi pekerjaan untuk melindungi pekerja dari bahaya bekerja sendiri, jam kerja dan beban kerja yang tidak sehat

4. Pengendalian Administrasi

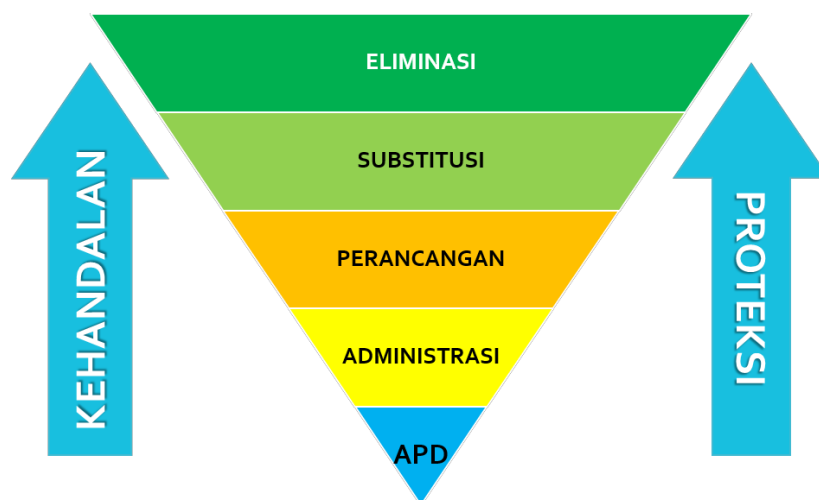
Pengendalian administrasi merupakan pengendalian risiko dan bahaya dengan peraturan-peraturan terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja yang dibuat. Contoh pengendalian administrasi adalah melaksanakan inspeksi keselamatan terhadap peralatan secara periodik, melaksanakan pelatihan, mengatur keselamatan dan kesehatan kerja pada aktivitas kontraktor,

melaksanakan safety induction, memastikan operator forklift sudah mendapatkan lisensi yang diwajibkan, menyediakan instruksi kerja untuk melaporkan kecelakaan, mengganti shift kerja, menempatkan pekerja sesuai dengan kemampuan dan risiko pekerjaan (missal terkait dengan pendengaran, gangguan pernafasan, gangguan kulit), serta memberikan instruksi terkait dengan akses kontrol pada sebuah area kerja.

5. Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 8 Tahun 2010 adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja. Contoh Alat Pelindung Diri adalah baju, sepatu keselamatan, kacamata keselamatan, perlindungan pendengaran dan sarung tangan.

Berikut ini hierarki pengendalian risiko dapat dilihat pada Gambar :



Gambar 2. 1 Pengendalian Bahaya

Sumber : (Adzim, 2021)

2.2.8 Job Safety Analysis (JSA)

Setelah diketahui kegiatan atau item pekerjaan yang memiliki tingkat risiko tinggi kemudian, dilakukan Tindakan lebih lanjut dengan metode JSA. Tujuan dari metode tersebut adalah untuk menimalisir kecelakaan kerja pada kegiatan atau pekerjaan yang memiliki tingkat risiko tinggi. Menurut OSHA (2002) *Job Safety Analysis* adalah sebuah analisis bahaya pada suatu pekerjaan dengan Teknik yang memfokuskan pada tugas pekerja sebagai cara untuk mengidentifikasi bahaya sebelum terjadi sebuah insiden atau kecelakaan kerja. Memfokuskan pada hubungan antar pekerja, tugas, alat, dan lingkungan kerjanya. Setelah dilakukan identifikasi bahaya yang tidak dapat dikendalikan, tentu akan diambil tindakan ataupun

Langkah – Langkah untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya ketinggian risiko yang dapat diterima oleh pekerja. Manfaat dan kelebihan metode JSA, yaitu memberikan pengertian yang sama kepada Masyarakat tentang mengerjakan pekerjaan dengan baik, elemen utama dalam daftar keselamatan, dan membantu penulisan dengan baik, elemen utama dalam daftar keselamatan, dan membantu penulisan terkait prosedur keselamatan (Kohn & Friend, 2007). Terdapat beberapa tahapan prosedur JSA yang dapat dilaksanakan antara lain, yaitu memilih pekerjaan, membagi pekerjaan, identifikasi bahaya dan potensi kecelakaan kerja, serta pengembangan solusi. (Jannah, Unas, & Hasyim, 2017) *Template* dari JSA (*Job Safety Analysis*) yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.6 di bawah.

Tabel 2. 6 Tabel JSA

Pekerjaan	:				
APD yang dibutuhkan	:				
Fasilitas / peralatan	:				
Kegiatan		Potensi Bahaya		Tindakan / prosedur keselamatan yang disarankan	
1.		1.1		1.1.1	
		1.2		1.2.1	
2.		2.1		2.1.1	
		2.2		2.2.1	

Pada tabel JSA di atas terdapat beberapa informasi yang disajikan, diantaranya yaitu nama pekerjaan, APD yang dibutuhkan, fasilitas atau peralatan yang digunakan, tahapan kegiatan atau pekerjaan, jenis potensi bahaya yang dapat terjadi pada aktivitas atau tahapan pekerjaan, serta terdapat tindakan atau prosedur keselamatan yang disarankan untuk meminimalisir risiko dari potensi bahaya yang terjadi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Berikut merupakan subjek dan objek yang digunakan pada penelitian ini.

1. Subjek penelitian

Subjek yang menjadi sasaran pada penelitian ini yaitu orang (*person*) dan tempat (*place*). Dimana pengertian dari *person* itu sendiri yaitu sumber data yang bisa memberikan data berupa jawaban lisan melalui wawancara atau jawaban tulis. Sementara *place* yang dimaksud yaitu sumber data yang menyajikan tampilan berupa keadaan diam dan bergerak. Keadaan diam misalnya kelengkapan alat, ruangan, wujud benda, warna, dan lain-lain, sedangkan keadaan bergerak misalnya aktivitas, kinerja, ritme, gerak, dsb (Teresiana, 2018). Subjek pada penelitian ini adalah pekerja pada pekerjaan pemasangan kabel fiber optic Icon Plus di PT. XYZ.

2. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah risiko Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pada pekerjaan pemasangan kabel fiber optic Icon Plus di PT. XYZ.

3.2 Pengumpulan Data

Data merupakan hasil pencatatan peneliti dalam bentuk factual dan digital, serta dapat digunakan sebagai bahan penyusunan informasi. Data – data penelitian dikelompokkan sebagai berikut menurut sumbernya. (Teresiana, 2018).

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari narasumber/responden melalui survei kuesioner, pengukuran langsung, diskusi kelompok, atau data yang diperoleh dari wawancara. Data yang diperoleh dari data asli harus diolah Kembali. Data primer dalam penelitian ini digunakan dengan Teknik pengumpulan data sebagai berikut :

a. Observasi

Observasi dapat diartikan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur – unsur yang Nampak dalam suatu gejala pada objek penelitian (Putro, 2014). Pada penelitian kali ini, observasi dilakukan mengenai Kesehatan dan keselamatan kerja pada pekerjaan pemasangan kabel fiber optic Icon Plus.

b. Wawancara

Wawancara adalah cara sistematis guna memperoleh informasi – informasi dalam bentuk pertanyaan – pertanyaan lisan tentang suatu objek atau peristiwa masa lalu, masa kini, dan masa akan datang.

c. Verifikasi

Verifikasi merupakan suatu proses mengonfirmasi, memeriksa, dan memastikan sesuatu. Verifikasi yang diterapkan dalam penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa HIRADC yang dibuat oleh peneliti sudah sesuai dengan HIRADC yang sudah dibuat dan dilaksanakan oleh perusahaan yang mengerjakan pekerjaan pemasangan kabel fiber optic Icon Plus.

2. Data Sekunder

Data sekunder ialah data yang didapat dan telah dikumpulkan selain dari data primer yang bersifat data pelengkap. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian adalah berupa buku, dan jurnal.

3.3 Analisis Penelitian

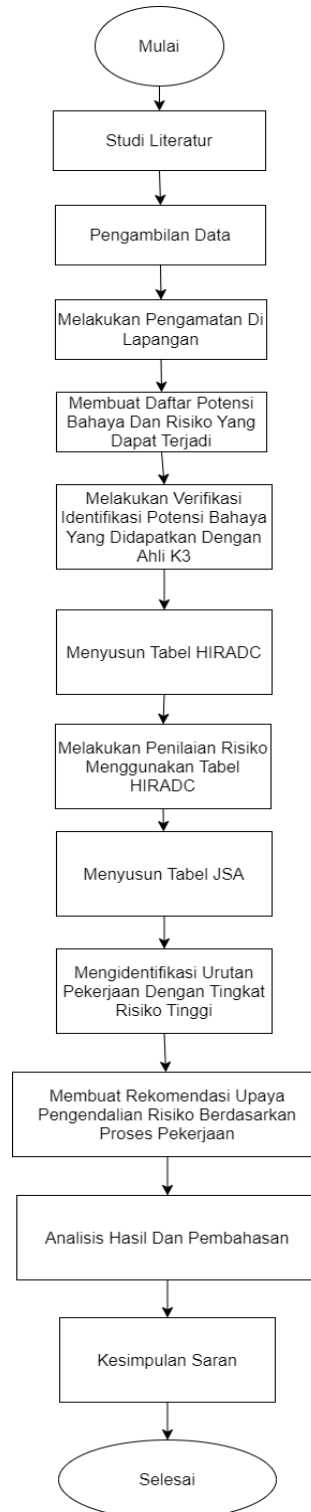
Urutan Langkah analisis data pada penelitian ini harus dilakukan secara sistematis dan logis sehingga dapat hasil analisis yang tepat untuk mencapai tujuan penulis. Berikut adalah tahapan urutan analisis dalam penelitian ini :

1. Pengumpulan sumber – sumber menjadi literatur yang menyangkut topik yang diteliti guna mempertajam ilmu yang berkaitan tentang topik penelitian agar dasar acuan Ketika penelitian berjalan semakin kuat
2. Menentukan objek yang digunakan serta melakukan pemangamatan pada objek penelitian guna mengetahui sumber – sumber bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan di lapangan
3. Mengidentifikasi bahaya yang dapat menyebabkan terjadi bahaya pada lokasi kerja.
4. Memverifikasi dan mengidentifikais bahaya yang sudah peneliti buat kepada K3 yang menangani pekerjaan terkait
5. Menyusun tabel HIRADC yang telah sesuai untuk kebutuhan penelitian untuk melakukan penilaian risiko
6. Memberikan JSA ke pekerjaan yang memiliki nilai risiko yang tinggi untuk mencari Tindakan tambahan untuk melakukan pengendalian risiko kepada pekerjaan tersebut.
7. Membuat pembahasan tentang hasil yang sudah didapatkan
8. Menyimpulkan hasil data penelitian untuk menjawab tujuan dari penelitian

9. Selesai

3.4 Diagram Alur Penelitian

Langkah – langkah penelitian dapat dilihat pada bagian alur pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian

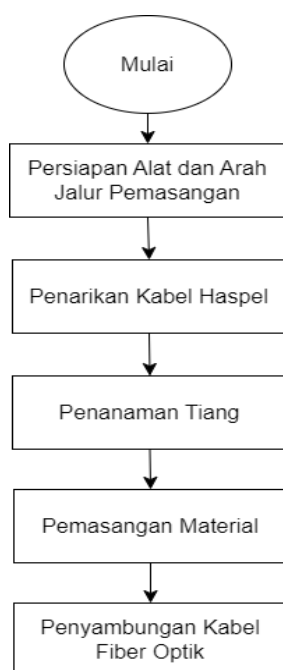
BAB IV

PENGUMPULAN DATA PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1. Alur Proses Pekerjaan Pemasangan Kabel Fiber Optic Icon Plus

Ada terdapat 5 tahapan pekerjaan.. berikut merupakan alur proses pekerjaan pada pemasangan kabel fiber optik Icon Plus.



Gambar 4. 1 Alur Proses Pekerjaan Pemasangan Kabel Fiber Optik Icon Plus

Berikut merupakan penjelasan dari diagram alur diatas.

1. Persiapan Alat dan Arah Jalur Pemasangan

Pekerjaan ini dilakukan pada tahap persiapan alat – alat untuk pekerjaan penarikan Kabel Haspel, Penanaman Tiang Kedalaman, pemasangan material dan penyambungan kabel. Aktivitas ini bertujuan untuk memastikan semua alat yang digunakan selama proses pemasangan berada diposisi yang aman dan benar.

2. Penarikan Kabel Haspel

Pekerjaan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan penarikan kabel di haspel untuk dilakukan pemasangan diatas tiang listrik, oleh karena itu dilakukan penarikan kabel

terlebih dahulu untuk menyesuaikan Panjang dari tiang ke tiang.

3. Penanaman Tiang

Pekerjaan yang dilakukan ditahap ini adalah melakukan penanaman tiang untuk kabel tetap diatas dengan digali dengan kedalam 1,5 meter. Pekerjaan ini dilakukan untuk membuat kabel tetap diatas agar kabel tidak longgar Ketika tidak ada tiang disekitar daerah yang akan dilakukan pekerjaan ini.

4. Pemasangan material

Pada pekerjaan ini dilakukan proses pemasangan material di tiang yang akan dilakukan pekerjaan sesuai dengan arah jalur pemasangan, pemasangan ini dilakukan dengan ketinggian diatas 7-11 meter..

5. Penyambungan kabel Fiber Optik

Pada pekerjaan ini dilakukan proses penyambungan kabel menggunakan *closure / joint box* dan pemasangan ID *Fiber Distribution Terminal* (FDT) dan ID *Fiber Access Terminal* (FAT), pemasangan ini dilakukan dengan ketinggian diatas 2-3 meter diatas kabel fiber optic dipasang.

4.2 Pengolahan Data

Dilakukan pengumpulan data dengan data identifikasi risiko, penilaian risiko, menyusun tabel *Job Safety Analysis* (JSA) untuk pekerjaan yang memiliki risiko ekstrim, dan menyusun tabel *Hazard Identification Risk Assesment Determining Control* (HIRADC) yang tujuannya adalah mengetahui besar tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian dan setelah dilakukannya pengendalian dengan tujuan untuk dapat mengurangi terjadinya tingkat risiko dan memberikan control yang tepat untuk setiap pekerjaan.

4.2.1 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dilakukan dengan pengamatan langsung pada pekerjaan pemasangan kabel fiber optic icon plus. Ada beberapa identifikasi risiko yang didapatkan yaitu tertimpa material, terpeleset, tangan terluka, terperosok, tertimpa material, kesentrum, terkena sengatan listrik, jatuh dari ketinggian, dan bahaya lainnya. Maka diperoleh hasil rekapitulasi terhadap objek penelitian. Dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4. 1 Identifikasi Risiko

No.	Pekerjaan	Bahaya
	Persiapan Alat dan jalur penelitian	- Tertimpa material

		<ul style="list-style-type: none"> - Terpeleset - Kaki tangan terluka - Terperosok Terjepit material
2	Penarikan Kabel Haspel	<ul style="list-style-type: none"> - kabel tersangkut kendaraan yang lewat - terlilit kabel - tangan terluka
3.	Penanaman Tiang	<ul style="list-style-type: none"> - tertimpa tiang - kesentrum - terpeleset - tangan dan kaki terluka
4.	Pemasangan material	<ul style="list-style-type: none"> - terkena sengatan listrik - jatuh dari ketinggian - tertimpa tangga - terpeleset
5.	Penyambungan kabel	<ul style="list-style-type: none"> - kena serpihan fiber optic - tangan terkena cutter - jatuh dari ketinggian - terkena percikan api

4.2.2 Penilaian Risiko

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisis risiko yang bertujuan menentukan tingkat risiko dengan menentukan dan menghitung nilai yang didapatkan dari dua faktor yaitu tingkat keparahan dan tingkat kemungkinan yang bisa dilihat pada tabel 2.3 Dan tabel 2.4. Penerapan hasil perhitungan yang kemudian dikategorikan ke dalam symbol lalu dapat dijelaskan pada tabel tingkat risiko yang dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tujuan dari tahapan ini adalah menentukan skala tingkat risiko pada tabel HIRADC sebelum dan sesudah adanya pengendalian yang dilakukan. Metode pelaksanaan pekerjaan pemasangan kabel fiber optic dan penilaiain risiko pada tahapan ini sudah diverifikasi langsung oleh Bapak Dinar dari PT. XYZ. Berikut hail penilaian risiko dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4. 2 Penilaian Risiko

NO	JENIS Pekerjaan	Bahaya	TINGKAT RESIKO		
			L	C	R
1	Persiapan Alat Dan Jalur Pemasangan				
		Tertimpa Material	2	3	Sedang
		Terpeleset	2	2	Rendah
		Kaki dan Tangan Terluka	3	2	Sedang
		Terjepit material	2	3	Sedang
2	Penarikan Kabel Haspel				
		Kabel Tersangkut Kendaraaan Lewat	2	4	Tinggi

NO	JENIS Pekerjaan	Bahaya	TINGKAT RESIKO		
		Terpeleset	3	1	Rendah
		Terlilit Kabel	3	3	Tinggi
		Tangan Terluka	3	2	Sedang
3	Penanaman Tiang				
		Tiang terkena kabel listrik membuat tersengat listrik	2	5	Ekstrim
		Tertimpa Tiang	2	4	Tinggi
		Terpeleset	2	2	Rendah
		Terperosok	2	2	Rendah
4	Pemasangan Material				
		Terkena sengatan listrik Ketika pemasangan material di tiang listrik	3	5	Ekstrim
		Jatuh Dari Ketinggian 7 – 11 meter	2	5	Ekstrim
		Tertimpa Tangga	3	3	Tinggi
5	Penyambungan Kabel Fiber Optik				
		Terkena serpihan kaca fiber optik	3	2	Sedang
		Tangan terkena cutter	3	2	Sedang

Berdasarkan tabel 4.2 diperoleh jenis kegiatan atau pekerjaan yang memiliki kategori

tingkat risiko ekstrim sebagai berikut :

1. Penanaman tiang dengan kedalaman 1,5 meter dengan risiko yaitu tiang terkena kabel listrik membuat tersengat listrik
2. Pemasangan Material dengan risiko yaitu terkena sengatan listrik Ketika pemasangan material di tiang listrik, dan jatuh dari ketinggian 7 – 11 meter

4.2.3 Job Safety Analysis (JSA)

Setelah mengetahui kegiatan atau pekerjaan yang memiliki tingkat risiko ekstrim, maka selanjutnya dilakukan penanganan lebih lanjut menggunakan metode JSA (*Job Safety Analysis*). Tujuan yaitu meminimalisir kecelakaan kerja pada kegiatan atau pekerjaan yang memiliki tingkat risiko ekstrim. Berdasarkan risiko di atas, diketahui terdapat 2 pekerjaan yang memiliki tingkat risiko ekstrim pada pekerjaan penanaman tiang dengan kedalaman 1,5 meter dan pemasangan material. Sehingga dilakukan JSA pada pekerjaan pertama, yaitu pekerjaan penanaman tiang dengan kedalaman 1,5 meter yang dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4. 3 Tabel JSA Penanaman Tiang

Pekerjaan		:	Penanaman Tiang		
APD yang dibutuhkan		:	Helm, sepatu <i>safety</i> , rompi, kacamata, sarung tangan		
Fasilitas / peralatan		:	Tiang, Linggis, Pengait		
Kegiatan			Potensi Bahaya	Tindakan / prosedur keselamatan yang disarankan	
1.	Persiapan	1.1	Kejatuhan alat	1.1.1	Mengambil peralatan secara satu persatu
		1.2	Terbentur	1.2.1	Menggunakan APD pada saat melakukan pengecekan unit
2.	Pekerja melakukan penggalian dengan kedalaman 1,5 meter	2.1	Kaki terkena linggis	2.1.1	Memastikan menggunakan <i>safety shoes</i>
		3.1	Tertimpa tiang	3.1.1	Menggunakan <i>Safety Helmet</i>

3.	Melakukan penanaman tiang	3.2	Tergelincir	3.2.1	Memperhatikan langkah Ketika melakukan pekerjaan
		3.3	Tiang terkena tiang listrik	3.3.1	Melaukan pengawasan pekerjaan dan menghindari posisi kerja yang janggal
4.	Galian ditimbun dengan batu koral dan di cor	4.1	Kaki terkena batu koral	4.1.1	Menggunakan <i>safety shoes</i>

Selanjutnya dilakukan JSA pada pekerjaan kedua, yaitu pemasangan material yang dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4. 4 Tabel JSA Pemasangan Material

Pekerjaan		:	Pemasangan Material		
APD yang dibutuhkan		:	Helm, sepatu <i>safety</i> , rompi, kaca mata, sarung tangan		
Fasilitas / peralatan		:	<i>Dead end, stainless band, J8 / capit buaya</i>		
Kegiatan		Potensi Bahaya		Tindakan / prosedur keselamatan yang disarankan	
1.	Persiapan	1.1	Kejatuhan alat	1.1.1	Mengambil peralatan secara satu persatu
		1.2	Terbentur	1.2.1	Menggunakan APD pada saat melakukan pengecekan unit

NO	JENIS Pekerjaan	Bahaya	TINGKAT RESIKO			PENGENDALIAN	TINGKAT RESIKO		
1	Persiapan Alat Dan Jalur Pemasangan								
		Tertimpa Material	2	3	Sedang	Menggunakan <i>safety hat</i> / pelindung kepala	2	2	Rendah
		Terpeleset	2	2	Rendah	Memperhatikan area sekitar lokasi pekerjaan dan berhati-hati ketika melangkah kaki	1	2	Rendah
		Kaki dan Tangan Terluka	3	2	Sedang	Menggunakan <i>safety shoes</i> dan sarung tangan	1	2	Rendah
		Terjepit material	2	3	Sedang	Menggunakan sarung tangan dan berhati-hati ketika bekerja	2	2	Rendah
2	Penarikan Kabel Haspel								
		Kabel Tersangkut Kendaraan Lewat	2	4	Tinggi	Memasang warning cones ditempatkan pada area bekerja	2	3	Sedang
		Terpeleset	3	1	Rendah	Menggunakan <i>safety shoes</i>	2	1	Rendah

NO	JENIS Pekerjaan	Bahaya	TINGKAT RESIKO			PENGENDALIAN	TINGKAT RESIKO		
		Terlilit Kabel	3	3	Tinggi	Melakukan SOP pekerjaan dengan menyesuaikan orang yang menarik kabel haspel	2	3	Sedang
		Tangan Terluka	3	2	Sedang	Menggunakan sarung tangan	2	2	Rendah
3	Penanaman Tiang								
		Tiang terkena kabel listrik membuat tersengat listrik	2	5	Ekstrim	Melakukan SOP pekerjaan dengan menyesuaikan orang yang mengangkat tiang	2	4	Sedang
		Tertimpa Tiang	2	4	Tinggi	Menggunakan Safety Helmet	2	3	Sedang
		Terpeleset	2	2	Rendah	Menggunakan safety shoes dan safety helmet	2	1	Rendah
		Terperosok	2	2	Rendah	Memperhatikan langkah kaki ketika melakukan pekerjaan	1	2	Rendah
4	Pemasangan Material								
		Terkena sengatan listrik Ketika pemasangan material di tiang listrik	3	5	Ekstrim	Menggunakan APD sesuai arahan dari ahli K3 dan berhati – hati ketika bekerja	2	3	Sedang
		Jatuh Dari Ketinggian 7 – 11 meter	2	5	Ekstrim	Menggunakan sabuk pengaman	2	3	Sedang
		Tertimpa Tangga	3	3	Tinggi	Menggunakan safety helmet	2	2	Rendah
5	Penyambung Kabel Fiber Optik								
		Terkena serpihan kaca fiber optik	3	2	Sedang	Menggunakan sarung tangan	2	2	Rendah
		Tangan terkena cutter	3	2	Sedang	Menggunakan sarung tangan	2	2	Rendah

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 HIRADC

5.1.1 Penilaian Risiko Sebelum Dilakukan Pengendalian

Penilaian risiko pada tahapan ini untuk menentukan tingkat risiko sebelum adanya pengendalian yang dilakukan. Penilaian risiko ditinjau dari dua parameter yaitu tingkat keparahan (*consequences*) dan tingkat kemungkinan (*likelihood*). Hasil dari tingkat risiko yang sudah didapatkan dievaluasi untuk menentukan kategori risiko. Berikut tingkat risiko pada pekerjaan pemasangan kabel fiber optic sebelum dilakukan pengendalian dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5. 1 Tingkat Risiko Pada Pekerjaan Pemasangan Fiber Optik sebelum dilakukan pengendalian

No	Jenis Pekerjaan	Kategori Tingkat Risiko				Jumlah Bahaya
		Ekstrim	Tinggi	Sedang	Rendah	
1	Persiapan Alat dan jalur pemasangan	0	0	3	1	4
2	Penarikan Kabel Haspel	0	2	1	1	4
3	Penanaman Tiang	1	1	0	2	4
4	Pemasangan Material	2	1	0	0	3
5	Penyambung Kabel Fiber Optik	0	0	2	0	2
Total		3	4	6	4	17

Berdasarkan dari tabel HIRADC terdapat sebanyak 17 risiko bahaya. Hasil penilaian tingkat risiko pada pekerjaan pemasangan kabel fiber optic sebelum dilakukan pengendalian didapatkan data sebagai berikut.

1. Persiapan alat dan jalur pemasangan mempunyai 4 bahaya dengan tingkat risiko sedang sebanyak 3 dan tingkat risiko rendah sebanyak 1
2. Pekerjaan penarikan kabel haspel mempunyai 4 bahaya dengan tingkat risiko tinggi sebanyak 2, tingkat risiko sedang sebanyak 1, dan tingkat risiko rendah sebanyak 1.
3. Pekerjaan penanaman tiang mempunyai 4 bahaya dengan tingkat risiko ekstrim

sebanyak 1, tingkat risiko tinggi sebanyak 1, dan tingkat risiko rendah sebanyak 2.

4. Pekerjaan Pemasangan Material mempunyai 3 bahaya dengan tingkat risiko ekstrim sebanyak 2, dan tingkat risiko sebanyak 1
5. Pekerjaan penyambung kabel mempunyai 2 bahaya dengan tingkat risiko sedang sebanyak 2.

Berdasarkan hasil di atas apabila data keseluruhan 17 bahaya dari 5 pekerjaan dari analisis HIRADC dijadikan ke dalam bentuk bilangan persentase maka didapatkan hasil data sebagai berikut.

1. Risiko ekstrim $= \frac{3}{17} \times 100\% = 17,7\%$
2. Risiko Tinggi $= \frac{4}{17} \times 100\% = 23,5\%$
3. Risiko Sedang $= \frac{6}{17} \times 100\% = 35,3\%$
4. Risiko Rendah $= \frac{4}{17} \times 100\% = 23,5\%$

5.1.2 Penilaian Risiko Setelah Dilakukan Pengendalian

Pada tahapan selanjutnya mempunyai tujuan yaitu untuk mengetahui seberapa besar penurunan risiko bahaya setelah adanya pengendalian yang dilakukan menggunakan HIRADC. Pengendalian yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Eliminasi (*Elimination*)
2. Substitusi (*Substitution*)
3. Rekayasa Teknik (*Engineering Control*)
4. Administratif (*Administrative*)
5. Alat Pelindung Diri/ APD (*Personal Protective Equipment/ PPE*)

Berikut tingkat risiko pada pekerjaan pilar jembatan setelah dilakukan pengendalian dapat dilihat pada Tabel 5.2

Tabel 5. 2 Tingkat Risiko Pada Pekerjaan Pemasangan Fiber Optik sesudah dilakukan pengendalian

No	Jenis Pekerjaan	Kategori Tingkat Risiko				Jumlah Bahaya
		Ekstrim	Tinggi	Sedang	Rendah	
1	Persiapan Alat dan jalur pemasangan	0	0	0	4	4
2	Penarikan Kabel Haspel	0	0	2	2	4
3	Penanaman Tiang	0	0	2	2	4
4	Pemasangan Material	0	0	2	1	3
5	Penyambung Kabel Fiber Optik	0	0	0	2	2
Total		0	0	6	11	17

Berdasarkan dari tabel HIRADC terdapat sebanyak 17 risiko bahaya. Hasil penilaian tingkat risiko pada pekerjaan pemasangan kabel fiber optic sesudah dilakukan pengendalian didapatkan data sebagai berikut.

1. Persiapan alat dan jalur pemasangan mempunyai 4 bahaya dengan tingkat risiko rendah sebanyak 4.
2. Pekerjaan penarikan kabel haspel mempunyai 4 bahaya dengan tingkat risiko sedang sebanyak 2, dan tingkat risiko rendah sebanyak 2.
3. Pekerjaan penanaman tiang mempunyai 4 bahaya dengan tingkat risiko sedang sebanyak 2 dan tingkat risiko rendah sebanyak 2.
4. Pekerjaan Pemasangan Material mempunyai 3 bahaya dengan tingkat risiko sedang sebanyak 2, dan tingkat risiko rendah sebanyak 1
5. Pekerjaan penyambung kabel mempunyai 2 bahaya dengan tingkat risiko rendah sebanyak 2

Berdasarkan hasil di atas apabila data keseluruhan 17 bahaya dari 5 pekerjaan dari analisis HIRADC dijadikan ke dalam bentuk bilangan persentase maka didapatkan hasil data sebagai berikut.

1. Risiko ekstrim = 0

2. Risiko Tinggi = 0
3. Risiko Sedang = $\frac{6}{17} \times 100\% = 35,3\%$
4. Risiko Rendah = $\frac{11}{17} \times 100\% = 64,8\%$

Setelah adanya pengendalian yang dilakukan tingkat ekstrim dan tinggi mengalami penurunan, tingkat risiko sedang tetap dengan persentase tingkat risikonya, dan untuk tingkat risiko rendah peningkatan. Hal ini bisa dikatakan sudah memperoleh hasil data yang lebih baik dari sebelum adanya pengendalian dilakukan. Namun masih terdapat adanya risiko bahaya karena saat mengerjakan pekerjaan pemasangan kabel fiber optic icon plus potensi risiko bahaya pasti ada dan dapat muncul ketika bekerja.

Pengendalian yang dilakukan seperti tangan terluka akibat alat dan material kerja yaitu bisa menggunakan sarung tangan yang layak pakai, pekerja mengenakan sabuk pengaman ketika bekerja di ketinggian tertentu sesuai dengan peraturan pekerjaan, mengenakan alat pelindung diri (APD) secara lengkap dan benar, memberikan penyuluhan dan pelatihan K3 terhadap tenaga kerja yang akan bekerja. Beberapa risiko bahaya masih ada yang berada pada kategori tingkat sedang setelah pengendalian yang dilakukan. Hal ini terjadi karena pada risiko bahaya seperti pekerja terjatuh dari ketinggian meskipun sudah adanya pengendalian yang dilakukan yaitu mengenakan sabuk pengaman dengan benar masih tetap terjadi sewaktu – waktu saat bekerja.

5.2 JSA

Berdasarkan penilaian risiko dari masing-masing kegiatan pada proses pekerjaan kabel pemasangan fiber optic icon plus, didapatkan 2 jenis pekerjaan pada kegiatan penanaman tiang dan pemasangan material yang memiliki kategori tingkat risiko ekstrim. Berikut merupakan pembahasan terkait dengan *Job Safety Analysis* (JSA) dari 2 pekerjaan yang memiliki tingkat risiko ekstrim pada proses pemasangan kabel fiber optic di PT. XYZ.

1. Penanaman Tiang

Pada pekerjaan penanaman tiang terdapat 4 proses yang dilakukan, yaitu pertama adalah persiapan dimana terdapat 2 potensi bahaya seperti kejatuhan alat dan terbentur dengan risiko pekerja dapat mengalami luka maupun cedera yang membahayakan para pekerja, maka tindakan pengendalian yang dilakukan adalah dengan mengambil peralatan secara satu persatu dan diwajibkan menggunakan APD pada saat melakukan pengecekan peralatan alat. Proses kedua adalah pekerja melakukan penggalian dengan kedalaman 1,5 meter dimana terdapat

potensi bahaya seperti kaki terkena linggis pada saat melakukan penggalian dengan risiko pekerja mengalami cedera yang dapat membahayakan keselamatan, maka tindakan pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan memastikan menggunakan *safety shoes* pada proses penggalian. Proses ketiga adalah melakukan penanaman tiang dimana terdapat 3 potensi bahaya seperti tertimpa tiang, tergelincir, dan tiang terkena tiang listrik dapat menyebabkan pekerja cedera yang dapat membahayakan keselamatan, maka tindakan pengendalian dilakukan adalah menggunakan *safety helmet*, memperhatikan langkah ketika melakukan pekerjaan, dan melakukan pengawasan pekerjaan dan menghindari posisi kerja yang janggal. Terakhir adalah melakukan galian ditimbun dengan batu koral dan di cor dimana terdapat potensi bahaya kaki terkena batu koral dengan risiko pekerja mengalami cedera yang dapat membahayakan keselamatan, maka tindakan pengendalian yang dilakukan adalah menggunakan *safety shoes*.

2. Pemasangan material

Pada pekerjaan pemasangan material terdapat 4 proses dilakukan, yaitu pertama adalah melakukan persiapan dimana terdapat 2 potensi bahaya seperti kejatuhan alat, dan terbentur dengan risiko dapat menyebabkan cedera yang membahayakan para pekerja, maka tindakan pengendalian yang dapat dilakukan adalah mengambil peralatan secara satu persatu, dan menggunakan APD saat melakukan pengecekan. Proses kedua adalah pekerja naik ke atas tiang dengan potensi bahaya seperti terjatuh sehingga berisiko menyebabkan pekerja mengalami cedera yang serius dan membahayakan keselamatan, maka tindakan pengendalian yang dapat dilakukan adalah memastikan menggunakan sabuk tali pengaman. Proses ketiga adalah melakukan pemasangan material dimana terdapat 3 potensi bahaya seperti tersengat listrik, tangan terluka ketika pemasangan material, dan terjepit material sehingga berisiko menyebabkan pekerja luka serius saat melakukan pekerjaan, maka tindakan pengendalian yang dapat dilakukan adalah menggunakan APD, memastikan tangan tidak basah, dan melakukan pelatihan pada pekerja mengenai pemasangan material. Proses terakhir adalah pekerja turun kebawah dimana potensi bahaya seperti terpeleset sehingga berisiko menyebabkan pekerja mengalami cedera, maka tindakan pengendalian yang dapat dilakukan adalah memperhatikan langkah ketika turun kebawah.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Berdasarkan metode identifikasi risiko dengan metode HIRADC didapatkan beberapa risiko bahaya yang dapat terjadi, diantaranya yaitu tertimpa material, terpeleset, kaki dan tangan terluka, terjepit material, kabel tersangkut kendaraan lewat, terlilit kabel, tiang terkena kabel listrik membuat tersengat listrik, tertimpa tiang, terperosok, terkena sengatan listrik ketika pemasangan material di tiang listrik, jatuh dari ketinggian 7 – 11 meter, tertimpa tangga, terkena serpihan kaca fiber optic, tangan terkena cutter, dan lainnya.
2. Berdasarkan hasil analisis perhitungan tingkat nilai risiko menggunakan metode HIRADC sebelum dilakukan pengendalian yang dilakukan dari 5 jenis pekerjaan diperoleh hasil sebanyak 3 risiko ekstrim dengan persentase bahaya sebanyak 17,7%, 4 risiko tinggi dengan persentase bahaya sebanyak 23,5%, 6 risiko sedang dengan persentase bahaya sebanyak 35,3%, dan 4 risiko rendah dengan persentase bahaya sebanyak 23,5%.
3. Berdasarkan hasil data analisis setelah dilakukan pengendalian dengan menggunakan metode HIRADC dan JSA adanya perubahan hasil persentase tingkat risiko bahaya pada kategori tingkat risiko ekstrim, tinggi, sedang, dan rendah. Katerogi tingkat ekstrim dan tinggi menurun hingga menjadi 0%. Persentase tingkat risiko sedang setelah adanya pengendalian risiko menjadi 35,3% dengan 6 risiko kerja, dan untuk tingkat risiko rendah menjadi 64,8% dengan 11 risiko kerja. Diberikan juga beberapa upaya pengendalian secara umum seperti menggunakan sarung tangan yang layak pakai, pekerja mengenakan sabuk pengaman ketika bekerja di ketinggian tertentu sesuai dengan peraturan pekerjaan, mengenakan alat pelindung diri (APD) secara lengkap dan benar, memberikan penyuluhan dan pelatihan K3 terhadap tenaga kerja yang akan bekerja

6.2 Saran

Setelah mendapatkan hasil penelitian terdapat beberapa saran yang diberukan guna untuk melengkapi penelitian selanjutnya ataupun untuk memberikan masukan kepada PT. XYZ, yaitu sebagai berikut :

1. Perlunya pembuatan HIRADC terbaru yang sesuai dengan kondisi perusahaan saat ini dan diharapkan dalam pembuatannya dapat melibatkan para pekerja yang telah mengetahui

secara langsung potensi bahaya yang terjadi di lingkungan kerjanya.

2. Perlunya dilakukan inspeksi tegas terhadap penggunaan APD pada seluruh pekerja untuk memastikan keselamatan dan keamanan pekerja selama proses kerja berlangsung.
3. Perusahaan diharapkan dapat menyiapkan terkait beberapa rekomendasi APD tambahan yang dapat digunakan untuk membantu meminimalisir potensi terjadinya kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzim, H. I. (2021, June 26). *5 hierarki Pengendalian Resiko/Bahaya K3*. Retrieved from Manajemen K3 Umum: <https://sistemmanajemenkeselamatankerja.blogspot.com/2013/09/pengendalian-resikobahaya.html>
- Afandi, M., Anggraeni, S. K., & Mariawati, A. S. (2015). Manajemen Risiko K3 Menggunakan Pendekatan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control) Guna Mengidentifikasi Potensi Hazard. 1-6.
- Ahmad, F. (2022). Implementation of Occupational Safety and Health (K3) for Increasing Employee Productivity. *Jurnal Economic Resources*.
- Aprian, D. (2020, November 17). *4 Pekerja Fiber Optik Tersengat Listrik di Kulon Progo, 1 tewas dan 3 terluka*. Retrieved from KOMPAS.com: <https://regional.kompas.com/read/2020/11/17/22045681/4-pekerja-fiber-optik-tersengat-listrik-di-kulon-progo-1-tewas-dan-3-terluka>
- Balili, S. S., & Yuamita, F. (2022). Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek PLTU Ampana (2x3 Mw) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*.
- Beatrix, M., & Juraman, M. F. (2023). Evaluasi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode HIRARC Pada Proyek Preservasi Jalan Rigid Pavement Babat-Lamongan-Gresik. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 464.
- Ceyhan. (2012). Occupational Health and Safety Hazard Identification, Risk Assesment, Determining Control : Case Study On Cut-And Coverunderground Stations and Tunnel Construction. *International Journal of Risk Assesment*.
- Ekayogiharso, Abdullah, S., & Ramli, S. (2023). Manajemen Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan Kerja Saat Instalasi Lift Menggunakan Teknik JSA dan HIRADC Di Gedung XYZ Jakarta Selatan. *Ilmiah Indonesia*.
- Fernando, B., Yakup, A. F., Gozali, L., & Ali, A. (2022). Safety Risk Management Analysis At PT. XYZ Using The HIRADC and FMEA Approach. *Proceedings of the International Industrial Engineering and Operations Management*.
- Firdaus, A., & Yuamita, F. (2022). Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Pada Proses Grading Tbs Kelapa Sawit Di PT. Sawindo Kencana Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*.
- Fridayanti, & Kusumasmoro. (2016). Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT. Ferron Pharmaceuticals Bekasi. *Administrasi Kantor*.
- Ghasemi, F., Doosti-Irani, A., & Aghaei, H. (2023). Applications, Shortcomings, and New Advances of Job Safety Analysis (JSA): Findings From a Systematic Review. *Safety and Health at Work*.
- Harahap, I. M., Firdasari, & Purwandito, M. (2022). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Melalui Metode HIRADC Dan Metode JSA Pada Proyek Lanjutan Pembangunan Rumah Sakit Regional Langsa. *Teknik Sipil Vol 17 no 2*.

- Hermawan, E. (2013). Perbaikan postur kerja dengan metode RULA (Ruppig Upper Limb Assesment) dan HIRA (Hazard Identification and Risk Assesment).
- Hidayat, A. A. (2020). Analisis Program Keselamatan Kerja dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Kerja Dengan Pendekatan HIRARC dan JSA (Studi Kasus : PT. Mitra Karsa Utama). *Scientifict Journal Of Industrial Engineering*, 1-6.
- Hidayat, D. F., & Hardono, J. (2021). Penerapan Metode HIRADC pada Bagian Proses Penerimaan di PT.CA. *Industrial Manufacturing*, 89.
- Jannah, M. R., Unas, S. E., & Hasyim, M. H. (2017). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Melalui Pendekatan HIRADC dan Metode Job Safety Analysis Pada Studi Kasus Proyek Pembangunan Menara X Di Jakarta.
- Julianti, S., Andri, S., & Safitri, S. (2023). Pengaruh Penerapan Program K3 dan Insentif terhadap Kinerja Karyawan Pada Unit Pelaksanaan Pengendalian Pembangunan PT.PLN Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2310.
- Kohn, & Friend. (2007). *Fundamental Of Occupational Safety And Health. Four Edition Government Institutes.*
- Kurniawati, E., Sugiono, & Yuniarti, R. (2013). Analisis Potensi Kecelakaan Kerja Pada Departemen Produksi Springbed Dengan Metode Hazard Identification And Risk Assesment (HIRA). 11-23.
- Nehe, S. O., Waruwu, A., & Sembiring, A. C. (2022). Minimizing Work Accidents in the Shipyarding Industry Using JSA and Hazop Methods. *Knowledge Industrial Engineering*.
- OSHA. (2002). *Job Hazard Analysis. Departement of Labour.*
- PT.PLN. (2022). *Laporan Berkelanjutan 2022 Sustainability Report*. Retrieved from <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2023/05/Statistik-PLN-2022-Final.pdf>
- Puspitasari, T., & Ismianti, I. (2023). Analysis of Potential Hazards and Control in PT XYZ's Production Process with HIRADC Method.
- Putro, W. E. (2014). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Pustaka Pelajar.*
- R.P, R. M., H., D. N., Alayyannur, P. A., Suwandi, T., & Firnando, R. A. (2020). Hazard and Risk Analysis by Implementing HIRADC Method in the Laboratory of Medical-Surgical at Faculty of Nursing Universitas Airlangga. *Indian Journal of Public Health Research & Development*.
- Ramisdar, I. O., Ibrahim, H., Mallapiang, F., & Lagu, A. M. (2020). Potential Hazards in the Loading and Unloading Process : Risk Analysis with Job Safety Analysis and Hazard Operability Study Methods. *Disease Preventive of Research Integrity*.
- Ramli. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Rizkiana, & Wahyuningsih. (2017). Potensi Bahaya Pekerja Ground Handling Divisi Ramp Handling dan Ground Support Equipment. *HIGEIA*, 30-38.
- Rosdiana, N., Anggraeni, S. K., & Umyati, A. (2017). Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Area Produksi Proyek Jembatan Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknik Industri Untirta*.
- Saisandhiya, & Babu, V. (2020). Hazard Identification and Risk Assesment in Petrochemical

- Industry. *International Journal For Research in Applied Science and Engineering Technology*, 778-783.
- Salawati. (2015). Penyakit Akibat Kerja Dan Pencegahan.
- Saputro, T., & Lombardo, D. (2021). Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control (HIRADC) Dalam Mengendalikan Risiko Di PT. Zae Elang Perkasa. *Baut dan Manufaktur*.
- Siahaan. (2008). *Pengertian Bahaya*. Jakarta.
- Situmorang, H. N., Sitorus, H., Firdaus, & Ginting, L. M. (2022). The Analysis Of Occupational Health and Safety Risks In Engineering Workshop Using the Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) Method.
- Soesilo, R. (2023). JSA and HIRADC Analysis Of Mold Replacement Process On Inject Stretch Blow Machine. *International Journal Of Engineering, Science & Information Technology (IJESTY)*.
- Tarwaka. (2014). Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja.
- Tenda, P. E., & Soeharto, F. R. (2021). Assessment Of Job Risk in the Chemical Laboratory of The Pharmacy Study Program with Job Safety Analysis (JSA) Techniques. *Kesehatan Prima*.
- Teresiana, A. (2018). Metode Penelitian. *Start Up*.
- Tjahjanto, R., & Aziz, I. (2016). Analisis Penyebab Terjadinya Kecelakaan Kerja Atas Kapal MV. CS Brave. 13-18.
- Widiastuti, R., Prasetyo, P. E., & Erwinda, M. (2019). Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Untuk Mengendalikan Risiko Bahaya Di UPT Laboratorium Terdapat Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa. *IEJST*, 51-53.
- Wijanarko, E. (2017). Analisis Risiko Keselamatan Pengunjung Terminal Purabaya Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control).
- Yuvendra, I., Sukwika, T., & Ramli, S. (2022). Occupational Risks Of FireFighters In Jakarta : Job Safety Analysis Approach. *International Journal Of Innovation In Engineering*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian TA dari Kampus



FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Gedung KH. Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext. 4110, 4100
F. (0274) 895007
E. ft@uii.ac.id
W. ft.uii.ac.id

Nomor : 149/Penelitian TA/Sek.Prodi.S1/20/II/VIII/2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan ijin penelitian tugas akhir

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Pimpinan

Assalamu'alaikum wr. wb

Berkaitan dengan kegiatan penelitian mahasiswa Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia yaitu

No	Nama Mahasiswa	NIM	Penelitian
1.	Muhammad Wahyu Setiyadi	19522377	Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerjaan Pemasangan Kabel Fiber Optik Icon+ Dengan Menggunakan Metode HIRADC dan JSA

Maka bersama ini kami memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan ijin kepada Mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikianlah surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb



Yogyakarta, 14 Muharram 1445 H H
1 Agustus 2023 M

Sek. Prodi S1 Teknik Industri,

Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc.

Lampiran 2. Pemasangan Material



Lampiran 3. Penanaman Tiang



Lampiran 4. Penyambungan Kabel Fiber Optik



Lampiran 5. Tabel HIRADC

NO	JENIS Pekerjaan	Bahaya	TINGKAT RESIKO			PENGENDALIAN	TINGKAT RESIKO		
			L	C	R		L	C	R
1	Persiapan Alat Dan Jalur Pemasangan								
		Tertimpa Material	2	3	Sedang	Menggunakan <i>safety hat</i> / pelindung kepala	2	2	Rendah
		Terpeleset	2	2	Rendah	Memperhatikan area sekitar lokasi pekerjaan dan berhati hati ketika melangkah kaki	1	2	Rendah
		Kaki dan Tangan Terluka	3	2	Sedang	Menggunakan <i>safety shoes</i> dan sarung tangan	1	2	Rendah
		Terjepit material	2	3	Sedang	Menggunakan sarung tangan dan berhati- hati ketika bekerja	2	2	Rendah
2	Penarikan Kabel Haspel								
		Kabel Tersangkut Kendaraan Lewat	2	4	Tinggi	Memasang warning cones ditempatkan pada area bekerja	2	3	Sedang

NO	JENIS Pekerjaan	Bahaya	TINGKAT RESIKO			PENGENDALIAN	TINGKAT RESIKO		
		Terpeleset	3	1	Rendah	Menggunakan <i>safety shoes</i>	2	1	Rendah
		Terlilit Kabel	3	3	Tinggi	Melakukan SOP pekerjaan dengan menyesuaikan orang yang menarik kabel haspel	2	3	Sedang
		Tangan Terluka	3	2	Sedang	Menggunakan sarung tangan	2	2	Rendah
3	Penanaman Tiang								
		Tiang terkena kabel listrik membuat tersengat listrik	2	5	Ekstrim	Melakukan SOP pekerjaan dengan menyesuaikan orang yang mengangkat tiang	2	4	Sedang
		Tertimpa Tiang	2	4	Tinggi	Menggunakan Safety Helmet	2	3	Sedang
		Terpeleset	2	2	Rendah	Menggunakan <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i>	2	1	Rendah
		Terperosok	2	2	Rendah	Memperhatikan langkah kaki ketika melakukan pekerjaan	1	2	Rendah
4	Pemasangan Material								
		Terkena sengatan listrik Ketika pemasangan material di tiang listrik	3	5	Ekstrim	Menggunakan APD sesuai arahan dari ahli K3 dan berhati – hati ketika bekerja	2	3	Sedang
		Jatuh Dari Ketinggian 7 – 11 meter	2	5	Ekstrim	Menggunakan sabuk pengaman	2	3	Sedang
		Tertimpa Tangga	3	3	Tinggi	Menggunakan <i>safety helmet</i>	2	2	Rendah
5	Penyambung Kabel Fiber Optik								
		Terkena serpihan kaca fiber optik	3	2	Sedang	Menggunakan sarung tangan	2	2	Rendah

NO	JENIS Pekerjaan	Bahaya	TINGKAT RESIKO			PENGENDALIAN	TINGKAT RESIKO		
			3	2	Sedang		2	2	Rendah
		Tangan terkena cutter	3	2	Sedang	Menggunakan sarung tangan	2	2	Rendah