

Ssperancangan Sistem Monitoring Keselamatan Kerja Pada Proyek Fiber To The X(Fttx) Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (Hirarc) Di Pt Xyz

1st Muhammad Ammar Farras
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

ammarfarras@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Yunita Nugrahaini Safrudin
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

yunitanugrahainis@telkomuniversity.ac.id

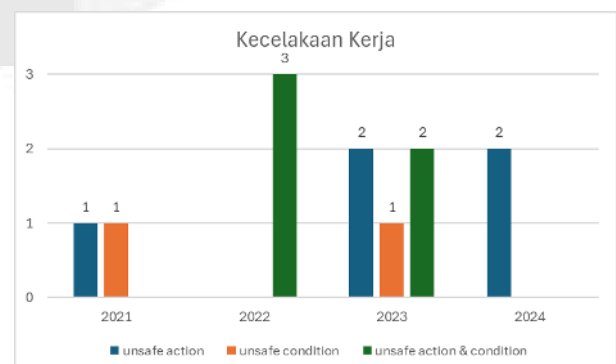
3rd Hadi Susanto
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

hadist@telkomuniversity.ac.id

Abstrak - PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bisnis penyediaan layanan instalasi jaringan akses, pembangunan infrastruktur jaringan, khususnya dalam instalasi kabel fiber optik dan proyek FTTX(Fiber To The X). FTTX (Fiber To The X) merupakan teknologi akses internet yang menggunakan kabel fiber optik untuk menjangkau pelanggan. Beberapa tahapan pada proyek FTTX (Fiber To The X) yaitu survei, pemilihan mitra, persiapan material, instalasi, testing, dan Golive. Terdapat potensi bahaya pada tahapan instalasi yang diakibatkan oleh kurangnya penegasan penggunaan APD dan kelengkapan keselamatan kerja lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan memberikan rekomendasi pengendalian potensi bahaya dan penegasan pengendalian potensi bahaya. Metode yang digunakan adalah HIRARC. Metode HIRARC merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga di dapatkan risikonya, kemudian akan dilakukan penilaian resiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 36 potensi bahaya dengan 17 potensi risiko kategori level medium dan 19 potensi risiko dengan kategori level high pada tahapan instalasi di proyek FTTX(Fiber To The X). Berdasarkan hasil ini, penulis memberikan usulan berupa Worksheet HIRARC dan sistem Checklist Monitoring. sistem Checklist Monitoring untuk menegaskan penggunaan APD dan kelengkapan keselamatan kerja..

Kata kunci : Proyek FTTX (Fiber To The X), HIRARC, Checklist Monitoring

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bisnis penyediaan layanan instalasi jaringan akses, pembangunan infrastruktur jaringan, khususnya dalam instalasi kabel fiber optik dan proyek FTTX(Fiber To The X). FTTX merupakan teknologi akses internet yang menggunakan kabel fiber optik untuk menjangkau pelanggan. Terdapat potensi kecelakaan kerja Pada beberapa proses pengerjaan proyek FTTX yaitu pada tahapan survei, instalasi, dan selesai fisik. Tetapi untuk penelitian ini fokusnya adalah pada proses instalasi karena proses instalasi memiliki potensi bahaya yang paling banyak dan paling sering kemungkinan terjadinya. Berikut merupakan data kecelakaan kerja yang terjadi dalam proyek FTTX di PT XYZ.



GAMBAR 1.
Data Kecelakaan Kerja PT. XYZ (2021-2024)

Berdasarkan gambar tersebut kecelakaan kerja disebabkan oleh *unsafe action* dan *unsafe condition*. *Unsafe action* adalah tindakan yang dapat membahayakan pekerja itu sendiri maupun orang lain yang dapat menyebabkan

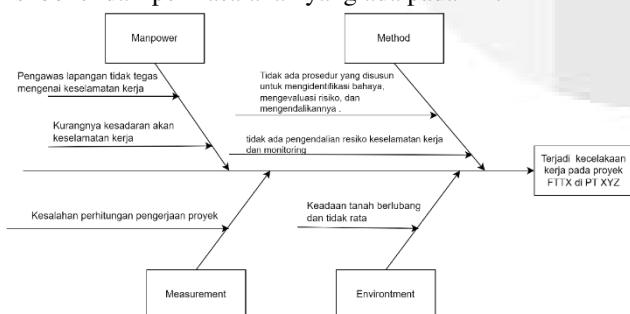
I. PENDAHULUAN

terjadi kecelakaan. Sedangkan *Unsafe condition* adalah kondisi lingkungan kerja yang tidak baik atau kondisi peralatan kerja yang berbahaya. *unsafe action* dan *unsafe condition* sangat merugikan baik bagi perusahaan maupun para pekerja. Oleh karena itu, tindakan pencegahan perlu diterapkan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan.

PT XYZ bertujuan untuk mencapai *Zero Accident* dengan mencoba menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dengan cara menyediakan alat pelindung diri seperti sarung tangan, pakaian keselamatan, sepatu keselamatan, masker, dan helm bagi para pekerja. Namun, masih banyak pekerja yang tidak mematuhi dan mendukung upaya perusahaan dalam mengoptimalkan SMK3. Alasan para pekerja tidak mematuhi hal tersebut dikarenakan Pekerja yang melakukan instalasi adalah mitra yang pekerjaannya masih kurang kompeten dan kurangnya kesadaran akan keselamatan kerja, kemudian pengawas lapangan yang tidak mengedepankan keselamatan kerja dan hanya fokus untuk menyelesaikan proyek. Dari pihak HSE (*Health, Security, and Environment*) hanya terdapat satu karyawan, sehingga sangat sulit untuk memonitor para pekerja dan proyek yang sedang dijalankan.

Faktor lingkungan proyek juga seringkali tidak mendukung seperti tidak disediakan tempat untuk beristirahat yang nyaman, kondisi tanah yang berlubang dan tidak stabil sehingga mengakibatkan pekerja seringkali jatuh. Lokasi pengerjaan juga seringkali terdapat hewan buas seperti ular yang melukai para pekerja. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa usaha perusahaan dalam menerapkan SMK3 belum mencapai tingkat yang optimal, sehingga perusahaan belum berhasil mencapai *zero accident*.

Untuk mematuhi persyaratan perencanaan K3 yang tertuang dalam Pasal 11 Ayat 2 PP No. 50 Tahun 2012, perusahaan diharuskan melakukan analisis risiko, mengidentifikasi bahaya, dan mengelola risiko tersebut. Oleh karena itu, dalam upaya untuk mengurangi kecelakaan kerja dan memaksimalkan penerapan SMK3, perusahaan dapat membuat rancangan pengendalian risiko dengan tahapan seperti mengidentifikasi bahaya, melakukan penilaian risiko, dan melakukan pengendalian risiko. Berikut merupakan Fishbone dari permasalahan yang ada pada PT. XYZ



Gambar 2. Fishbone Diagram

Berdasarkan fishbone diagram dipilihlah penggunaan metode HIRARC karena dapat mengetahui potensi hazard dan bisa mencegah atau mengurangi potensi risiko serta membantu dalam merancang sistem monitoring untuk proyek FTTX agar dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan efisien sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam PP No. 50 Tahun 2012 dan ISO 45001:2018.

II. KAJIAN TEORI

A. Risiko

Menurut (License:AS/NZS, 1999), Risiko adalah kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang akan memberikan konsekuensi terhadap tujuan tertentu, dihitung dengan mempertimbangkan hubungan sebab-akibat. Risiko bisa dinilai dan dikelola dengan merujuk pada dua faktor utama, yaitu sejauh mana frekuensi kemunculan potensi bahaya dan seberapa besar dampak dari kejadian tersebut (Hanafi, 2014).

B. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja di tempat kerja. (Suma'mur, 2013). K3 harus mendapatkan perhatian yang serius dari perusahaan agar kinerja pekerja lebih optimal dan mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Winarno, 2019). Kecelakaan kerja bisa terjadi akibat kurangnya penerapan pelaksanaan kesehatan dan keselamatan kerja dan bisa disebabkan oleh banyak faktor seperti faktor kimia, faktor fisik, faktor biologi, faktor ergonomis, dan faktor psikologi (Ningsih, 2019)

C. Bahaya (*Hazard*)

Menurut (Doda & Pangaribuan, 2022) Bahaya (*Hazard*) adalah sesuatu yang berpotensi untuk terjadinya insiden yang berakibat pada kerugian baik kerugian bagi pekerja maupun perusahaan, oleh sebab itu harus mendapat perhatian yang serius baik oleh pekerja maupun pihak perusahaan. Sedangkan Menurut (Supriyadi, 2017), bahaya (*hazard*) adalah suatu kondisi atau tindakan atau potensi yang dapat menimbulkan kerugian terhadap manusia, harta benda, proses, ataupun lingkungan.

D. HIRARC

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. HIRARC merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga didapatkan risikonya, kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan (Purnama, 2015)

III. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*). HIRARC merupakan metode yang memiliki urutan dimulai dari penentuan jenis kegiatan kerja sampai dengan pengidentifikasian sumber bahaya, sehingga didapatkan risikonya, kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan.

Berikut merupakan langkah-langkah umum dalam metode HIRARC:

A. Hazard Identification

(Identifikasi Bahaya) merupakan langkah pertama untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktivitas pekerjaan. Identifikasi bahaya dilakukan dengan cara mengamati pekerjaan dan mencari potensi-potensi bahaya yang bisa terjadi.

B. Risk Assessment (penilaian risiko)

Merupakan langkah kedua untuk menghitung besarnya suatu risiko dan menetapkan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Dalam penilaian risiko, dicari seberapa sering terjadinya kecelakaan kerja (*likelihood*), Tingkat keparahan suatu risiko (*severity*), dan menilai risiko tersebut menggunakan risk matrix.

1. *Likelihood*: *likelihood* adalah pengukuran seberapa sering atau seberapa besar kemungkinan sebuah bahaya akan terjadi dalam kondisi tertentu. Tabel *likelihood* dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1.
Likelihood

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	Almost Certain	Terdapat > 1 kejadian setiap hari
4	Likely	Terdapat > 1 kejadian dalam setiap minggu
3	Possible	Terdapat > 1 Kejadian dalam setiap bulan
2	Unlikely	Terdapat > 1 Kejadian dalam setiap tahun
1	Rare	Terdapat > 1 kejadian dalam setiap 5 tahun

2. *Severity*: *severity* adalah pengukuran seberapa serius atau parah akibat dari suatu bahaya atau insiden jika itu terjadi. Tabel *severity* dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2.
Severity

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

Setelah didapatkan nilai *likelihood* dan *severity* selanjutnya menghitung nilai risiko untuk mendapatkan level risiko. Untuk mendapatkan nilai risiko dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Risk = Likelihood \times Severity$$

Penentuan peringkat risiko digunakan tabel matriks risiko. Tabel matriks risiko beserta keterangannya dapat dilihat pada tabel 3:

TABEL 3.
Risk Matrix

likelihood	severity				
	1	2	3	4	5

5	5 (M)	10 (H)	15 (H)	20 (E)	25 (E)
4	4 (M)	8 (M)	12 (H)	16 (H)	20 (E)
3	3 (L)	6 (M)	9 (M)	12 (H)	15 (H)
2	2 (L)	4 (M)	6 (M)	8 (M)	10 (H)
1	1 (L)	2 (L)	3 (L)	4 (M)	5 (M)

- a) LOW (L) : Tingkat risiko kecil
- b) MODERATE (M) : Tingkat risiko sedang
- c) HIGH (H) : Tingkat risiko Tinggi
- d) EXTREME (E) : Tingkat risiko sangat tinggi

C. Risk Control (pengendalian risiko)

Pengendalian risiko dilakukan terhadap semua potensi bahaya yang teridentifikasi selama proses pengenalan bahaya. Ini melibatkan pertimbangan terhadap peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan metode pengendalian yang sesuai. Dalam menetapkan pengendalian, penting untuk mempertimbangkan hirarki pengendalian yang mencakup eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan penggunaan peralatan pelindung diri (APD).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hazard Identification (Identifikasi Bahaya)

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi bahaya pada seluruh aktivitas yang terdapat pada proyek *FIBER TO THE X (FTTX)* yaitu Penanaman Tiang besi dan beton telepon 7 dan 9 Meter, Penggalian, Penarikan Fiber Optik OSP Kabel Tanam Langsung (PT2/3), penarikan Fiber Optik OSP Kabel Udara/ Areal, Pembangunan dan Instalasi ODC, Pekerjaan *Manhole*, Instalasi ODP *aerial* dan *pole*, dan Instalasi ODP (*Pedestal/Underground*). Seluruh aktivitas *FIBER TO THE X (FTTX)* dari *Hazard Identification* (Identifikasi Bahaya) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.
Hazard Identification

No	Aktivitas Pekerjaan	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Konsekuensi Bahaya
1	Penanaman Tiang besi & beton telepon 7 & 9 Meter	Bahaya Loading dan unloading	Tertimpa barang yang sedang di <i>unload</i>	memar
			Tertimpa barang yang sedang di <i>unload</i>	Patah tulang
		Bekerja di dekat jalur kabel listrik	Tersengat listrik	Luka bakar
		Cangkul / linggis terlepas pada saat penggalian	Tergores	luka memar
			Tertusuk	Luka Robek
2	Penggalian, Penarikan Fiber Optik OSP Kabel	Bahaya pemasangan tiang	tiang jatuh	Patah tulang
		Material berat (Haspel)	Tertimpa Alat Berat Material Haspel	Patah Tulang, luka gores, memar

No	Aktivitas Pekerjaan	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Konsekuensi Bahaya
	Tanam Langsung	Pemotongan pipa HDPE	Kesalahan penggunaan alat potong	Luka potong
		Bekerja di dekat jalur kabel listrik bawah tanah	Tersengat listrik	Luka bakar
		Cangkul / linggis terlepas pada saat penggalian	Tergores tertusuk	luka memar luka robek
3	Penarikan Fiber Optik OSP Kabel Udara/ Areal (PT1, 2/3)	terpapar panas, Pengukuran Jaringan Fiber Optik	Heat Stress	Kelelahan, Tidak sadarkan diri
		Pemasangan tiang penyangga	tiang jatuh	Patah tulang
		Bekerja ditinggikan	Terjatuh atau Terpeleset dari ketinggian	Patah tulang, Memar, Kematian
		Bekerja di dekat instalasi kabel listrik	Tersengat listrik	Luka bakar
4	Pembangunan dan Instalasi ODC	terpapar panas, Pengukuran Jaringan Fiber Optik	Heat Stress	Kelelahan, Tidak sadarkan diri
		Pemasangan tiang penyangga	tiang jatuh	Patah tulang
		Bekerja didekat instalasi kabel listrik	Tersengat listrik	Luka bakar
		pengangkutan alat dan material	Membawa alat dan material yang berat	sakit punggung
		Pengupasan dan Splicing kabel Fiber Optik	Luka yang disebabkan penggunaan splicer tidak sesuai	Luka gores, kelelahan tangan
5	Pekerjaan Manhole	Suhu tinggi dan sirkulasi udara yang kurang di dalam manhole	kekurangan oksigen	Gangguan pernafasan, Kematian
		pengangkutan alat dan material	Membawa alat dan material yang berat	sakit punggung
		Paparan/kebo- coran gas	menghirup Gas Beracun	Gangguan pernafasan, terkena gas beracun, Kematian

No	Aktivitas Pekerjaan	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Konsekuensi Bahaya
		Bekerja di dekat jalur kabel listrik bawah tanah	Tersengat listrik	Luka bakar
		pengecoran beton	terkena tumpahan cairan beton	iritasi kulit
		memasang bekisiting dan tulang beton	tergelincir	luka memar
6	Instalasi ODP Aerial dan Pole	Material berat (Haspel)	Tertimpa Alat Berat Material Haspel	Patah Tulang, luka gores, memar
		Bekerja ditinggikan	Terjatuh atau Terpeleset dari ketinggian	Patah tulang, Memar, Kematian
		Pemasangan tiang	tiang jatuh	Patah tulang
		terpapar panas, Pengukuran Jaringan Fiber Optik	Heat Stress	Kelelahan, Tidak sadarkan diri
		Bekerja di dekat instalasi kabel listrik	Tersengat listrik	Luka bakar
7	Instalasi ODP (Pedestal/Underground)	Material berat (Haspel)	Tertimpa Alat Berat Material Haspel	Patah Tulang, luka gores, memar
		Binatang Berbisa/Buas	Luka Parah gigitan binatang	Luka gigitan, terkena racun, kematian
		Terpapar udara panas, panas matahari dan hujan	heat stress	Kelelahan, Tidak sadarkan diri
		Bekerja di dekat jalur kabel listrik bawah tanah	Tersengat listrik	Luka bakar
		terpapar panas, Pengukuran Jaringan Fiber Optik	Heat Stress	Kelelahan, Tidak sadarkan diri
		Cangkul / linggis terlepas pada saat penggalian	Tergores, tertusuk	luka memar, luka robek
		Bahaya Loading dan unloading	Tertimpa barang yang sedang di <i>unload</i>	memar
			Tertimpa barang yang sedang di <i>unload</i>	Patah tulang

No	Aktivitas Pekerjaan	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Konsekuensi Bahaya
		Pemotongan pipa conduit	kesalahan dalam penggunaan alat potong	cedera tangan

B. Risk Assessment(Penilaian risiko)

Tahap selanjutnya merupakan penilaian risiko. Penilaian risiko dihitung dari tingkat kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*severity*) potensi bahaya yang terjadi pada setiap aktivitas. Berikut merupakan Tabel dari Tingkat kemungkinan terjadinya bahaya (*likelihood*) dan Tingkat keparahan (*severity*). Berikut merupakan Tabel dari *Risk Assessment*(Penilaian risiko)

TABEL 5.
Risk Assesment

Potensi Bahaya	Konsekuensi Bahaya	Peluang Risiko		Nilai Risiko	Kategori Risiko
		Kemungkinan Terjadi	Keparahan		
Tertimpa barang yang sedang di unload	Patah tulang	3	4	12	HIGH
Tersengat listrik	Luka bakar	2	4	8	MODERATE
Tergores besi cangkul	luka memar	3	4	12	HIGH
Tertusuk besi cangkul	Luka Robek	3	4	12	HIGH
tiang jatuh	Patah tulang	2	4	8	MODERATE
Tertimpa Alat Berat Material Haspel	Patah Tulang	3	4	12	HIGH
Kesalahan penggunaan alat potong	Luka potong	4	2	8	MODERATE
Tersengat listrik	Luka bakar	2	4	8	MODERATE
Tergores besi cangkul	luka memar	3	4	12	HIGH
Tertusuk besi cangkul	luka robek	3	4	12	HIGH
Heat Stress	tidak sadarkan diri	3	2	6	MODERATE
tiang jatuh	Patah tulang	2	4	8	MODERATE
Terjatuh atau Terpeleset dari ketinggian	Patah tulang	3	5	15	HIGH
Tersengat listrik	Luka bakar	2	4	8	MODERATE
Heat Stress	tidak sadarkan diri	3	2	6	MODERATE
tiang jatuh	Patah tulang	3	4	12	HIGH
Tersengat listrik	Luka bakar	2	4	8	MODERATE
Membawa alat dan material yang berat	sakit punggung	3	3	9	MODERATE
Luka yang disebabkan penggunaan splicer tidak sesuai	Luka gores ditangan	4	2	8	MODERATE
kekurangan oksigen	Gangguan pernafasan, Kematian	3	4	12	HIGH
Membawa alat dan material yang berat	sakit punggung	3	3	9	MODERATE
menghirup Gas Beracun	Gangguan pernafasan,keracunan,	2	5	10	HIGH
Tersengat listrik	Luka bakar	3	4	12	HIGH
terkena tumpahan cairan beton	iritasi kulit	3	3	9	MODERATE
tergelincir	luka memar	3	2	6	MODERATE
Tertimpa Alat Berat Material Haspel	Patah Tulang	3	4	12	HIGH
Terjatuh atau Terpeleset dari ketinggian	Patah tulang,kematian	3	5	15	HIGH
tiang jatuh	Patah tulang	3	4	12	HIGH
Heat Stress	Tidak sadarkan diri	3	3	9	MODERATE
Tersengat listrik	Luka bakar	3	4	12	HIGH
Luka Parah gigitan binatang	Luka gigitan,terkena racun,kematian	3	4	12	HIGH
heat stress	Tidak sadarkan diri	3	3	9	MODERATE
Tersengat listrik	Luka bakar	3	4	12	HIGH
Tergores besi cangkul	Luka memar	3	4	12	HIGH
Tertusuk besi cangkul	luka robek	3	4	12	HIGH
Tertimpa barang yang sedang di unload	Patah tulang	2	4	8	MODERATE

Berdasarkan identifikasi risiko dan penilaian risiko menggunakan metode HIRARC pada tujuh aktivitas

pengerjaan proyek PT XYZ diperoleh 17 potensi risiko dengan kategoril level *medium* dan 19 potensi risiko dengan kategori level *high*.

D. Risk control(Pengendalian risiko)

Pada Langkah selanjutnya pengendalian risiko dilakukan terhadap seluruh potensi bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang telah ditentukan pada seluruh aktivitas pekerjaan dalam proyek *FIBER TO THE X (FTTX)*. Hasil dari pengendalian risiko akan berupa saran untuk menurunkan nilai *likelihood* dan *severity* dalam proyeknya. Berikut merupakan tabel dari pengendalian risiko.

TABEL 6.
Risk Control

No	Aktivitas Pekerjaan	Potensi Bahaya	Pengendalian Risiko	Respon	Status	Pengendalian Risiko	
						Preventif	APD
1	Pemeriksaan Tangkai dan bantalan bagian T & V Motor	Tertimpa barang yang sedang di unload	Menggunakan APD, sarung tangan, sepatu safety	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		Tersengat listrik	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		terkena tumpahan cairan beton	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		tergelincir	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
2	Pemeriksaan Tangkai dan bantalan bagian T & V Motor	Tertusuk besi cangkul	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		Tersengat listrik	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		terkena tumpahan cairan beton	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		tergelincir	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
3	Pemeriksaan Tangkai dan bantalan bagian T & V Motor	Tertusuk besi cangkul	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		Tersengat listrik	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		terkena tumpahan cairan beton	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		tergelincir	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
4	Pemeriksaan Tangkai dan bantalan bagian T & V Motor	Tertusuk besi cangkul	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		Tersengat listrik	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		terkena tumpahan cairan beton	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		tergelincir	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
5	Pemeriksaan Tangkai dan bantalan bagian T & V Motor	Tertusuk besi cangkul	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		Tersengat listrik	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		terkena tumpahan cairan beton	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		tergelincir	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
6	Pemeriksaan Tangkai dan bantalan bagian T & V Motor	Tertusuk besi cangkul	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		Tersengat listrik	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		terkena tumpahan cairan beton	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		tergelincir	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
7	Pemeriksaan Tangkai dan bantalan bagian T & V Motor	Tertusuk besi cangkul	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		Tersengat listrik	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		terkena tumpahan cairan beton	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan
		tergelincir	Menggunakan APD, Sarung tangan, Sepatu Safety, dan Work Permit	Preventif	Preventif	Melakukan pemeriksaan sebelum bekerja	Safety helmet, Safety Shoes, Sarung tangan

Dari hasil tabel pengendalian risiko dapat disimpulkan bahwa terdapat tambahan dari pengendalian eksisting yaitu

pengendalian usulan berupa eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif, dan apd.

E. Sistem Monitoring

Dari Hasil pengendalian risiko yang dilakukan sebelumnya,digunakan hasil dari data perancangan pengendalian untuk membuat sistim berupa *Monitoring*. Sistim chechlist ini akan digunakan oleh HSE dan pengawas lapangan. Terdapat fitur dashboard *monitoring*, *sheet*, pengisian form, dan logbook kendala.

1. Dashboard

Dashboard Monitoring Kesehatan dan Keselamatan Kerja									
TelkomAkses									
Kode Proyek									
Guideline Logbook Kendala Pengisian form Checklist Sheet									
Kode Proyek	Lokasi Proyek	Status	durasi proyek	Tanggal Diisi	pengawas lapa...	Keselamatan Ke...	Kategori Ke...	upload checkli...	Validasi
54205495	Jalan Raya Cilegon	On Line	12/01/2024 - 15/01/2024	Jan 26, 2024	Muhammad Ridha	Tidak ada	-	https://bit.ly/3QZ8Z8Z	Validasi
54205496	Jalan Raya Cilegon	Instalasi	12/01/2024 - 15/01/2024	Jan 26, 2024	Muhammad Ridha	ada	Medium	https://bit.ly/3QZ8Z8Z	Validasi
54205496	Jalan Raya Cilegon	Instalasi	12/01/2024 - 15/01/2024	Jan 27, 2024	Muhammad Ridha	ada	Medium	https://bit.ly/3QZ8Z8Z	Validasi
54205496	Jalan Raya Cilegon	Instalasi	12/01/2024 - 15/01/2024	Jan 26, 2024	Muhammad Ridha	Tidak ada	-	https://bit.ly/3QZ8Z8Z	Validasi
54164071	Jalan Veteran No.	Cancel	07/03/2024 - 10/03/2024	Jan 12, 2024	Andreas Setiawan	Tidak ada	-	https://bit.ly/3QZ8Z8Z	Validasi
121312	bandung	Instalasi	15/03/2024 - 15/03/2024	Jul 26, 2024	Narasi	ada	Medium	https://bit.ly/3QZ8Z8Z	Validasi
Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil

Gambar merupakan tampilan dari dashboard monitoring. Terdapat beberapa fitur dalam dashboard monitoring ini yaitu Guideline, Logbook kendala, Pengisian form, dan sheet. Pengawas lapangan dapat mengakses dashboard ini untuk melihat dan menambahkan bukti penerapan keselamatan kerja berupa sheet. HSE juga dapat mengakses dashboard ini untuk melihat hasil dari sheet yang telah diisi oleh pengawas lapangan dan memvalidasi sheet yang telah ditambahkan oleh pengawas lapangan.

2. Checklist Sheet

Checklist Sheet pekerjaan Konstruksi FIBER TO THE X (FTTX)			
Nama Proyek :			
Nama Pengawas Lapangan :			
Waktu pelaksanaan proyek :			
Waktu Monitoring :			
No	Prosedur	YA	Tidak
Keterangan			
ALAT PELINDUNG DIRI (APD)			
1	Apakah Pekerja menggunakan Safety Helmet?	☐	☐
2	Apakah Pekerja menggunakan Safety shoes?	☐	☐
3	Apakah Pekerja menggunakan Safety harness?	☐	☐
4	Apakah Pekerja menggunakan Safety goggle?	☐	☐
5	Apakah Pekerja menggunakan sarung tangan?	☐	☐
6	Apakah pekerja menggunakan rompi?	☐	☐
AREA PROYEK			
1	Apakah rambu-rambu proyek sudah dipasang?	☐	☐
2	Apakah penutup jalan sudah ditutup?	☐	☐
3	Apakah tempat istirahat sudah disiapkan?	☐	☐
4	Apakah lingkungan instalasi sudah bersih?	☐	☐
KEMAMAN AREA PROYEK			
1	Apakah terdapat cipratan listrik?	☐	☐
2	Apakah aliran listrik sudah dimatikan?	☐	☐
3	Apakah terdapat anomali pada kabel listrik?	☐	☐
PENTOLONGAN PERTAMA			
1	Apakah alat P3K sudah disiapkan?	☐	☐
2	Apakah Penanaman Tiang besi & beton telepon 7 & 9 Meter	☐	☐
1	Apakah Kondisi cangkuli bagus?	☐	☐
Penggalian, Penarikan Fiber Optik OSP Kabel Tanam Langsung			
1	Apakah sudah disediakan tempat untuk	☐	☐
1	memaruh haspel?	☐	☐
1	Apakah lokasi kabel sudah ditandai dengan	☐	☐
1	petak?	☐	☐
3	Apakah Kondisi cangkuli bagus?	☐	☐

Pada gambar merupakan sheet. sheet ini digunakan untuk cross check dan memastikan para pekerja telah menggunakan APD dan kelengkapan keselamatan kerja sebelum proyek dimulai. sheet ini akan diisi oleh pengawas lapangan dan kemudian diupload pada form di fitur pengisian form

3. Pengisian Form

Kode Proyek

Your answer

Lokasi Proyek

Your answer

durasi proyek
(13/03/2024 - 15/05/2024)

Your answer

pengawas lapangan

Your answer

Tanggal Diisi

Date

dd/mm/yyyy

Status

Choose

Pada form tersebut Pengawas lapangan akan mengisi seluruh identitas proyek yaitu Kode proyek, lokasi proyek, durasi proyek, nama pengawas lapangan, tanggal form diisi,status proyek, dan mengunggah sheet yang telah diisi. Hasil dari form ini akan ditampilkan pada dashboard monitoring.

4. Logbook Kendala

LOGBOOK KENDALA					
No	Kode Proyek	Pengawas Lapangan	Lokasi Proyek	Deskripsi Kendala	Jawaban
Contoh	541658310	Ammar Faris	Jl. W. Jend. Kaliganda, Kec. Serang, Kota Serang		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					

Gambar 20 merupakan fitur untuk logbook kendala pada google sheet. Fitur ini digunakan untuk melaporkan kendala yang terjadi selama proyek berlangsung oleh pengawas lapangan yang kemudian akan dijawab atau diberikan *feedback* oleh HSE.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada proyek FIBER TO THE X (FTTX) di PT XYZ. Diperoleh Kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan identifikasi risiko dan penilaian risiko menggunakan metode HIRARC pada tujuh aktivitas pengerjaan proyek PT XYZ, diperoleh 17 potensi risiko dengan kategori level medium dan 19 potensi risiko dengan kategori level high.
2. Hasil dari Pengendalian risiko akan dikembangkan menjadi rancangan berupa sistem monitoring yang memiliki fitur utama yaitu dashboard yang mencakup tampilan visual status keselamatan kerja tiap proyek. Kemudian terdapat checklist sheet yang digunakan untuk memastikan penggunaan kelengkapan keselamatan kerja, serta formulir untuk mengumpulkan laporan kondisi lapangan beserta pengumpulan checklist sheet yang telah diisi. Hasil rancangan ini dapat meningkatkan kepatuhan terhadap penggunaan alat keselamatan kerja dan membantu monitor para pekerja secara efektif sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja.

REFERENSI

- [1] Bastuti, S. (2021). Analisis Tingkat Risiko Bahaya K3 pada Pengelolaan Apartemen Menggunakan Metode Hazard Operability Study (HAZOPS). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), 7–14. <https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2664>
- [2] Doda, D. V. ., & Pangaribuan, M. (2022). Dasar kesehatan dan keselamatan kerja: Hazard/Bahaya di Tempat Kerja. https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=o4oFbuUAAAJ&cstart=20&pagesize=80&sortby=pubdate&citation_for_view=o4oFbuUAAAJ:abG-DnoFyZgC
- [3] Dosh. (2008). *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*.
- [4] Hanafi, M. M. (2014). *Manajemen Risiko*. Edisi Kedua. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- [5] Ihsan, T., Hamidi, S. A., & Putri, F. A. (2020). Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat. *Jurnal Civronlit Unbari*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v5i2.67>
- [6] Kountur, R. (2004). *Manajemen Risiko Operasional: Memahami Cara Mengelola Risiko Operasional Perusahaan*. Jakarta: PPM.
- [7] Laurensius Setyabudhi, A. (2021). Analisa Sistem Pengendalian Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control) Studi Kasus Pt. XYZ. *Analisis, Hirarc, Accidents Maret 2021 | Vol. 5 | No. 1 E-ISSN : 2597-8950*, 5(1), 2597–8950. <https://doi.org/10.36352/jik.v5i01.21>
- [8] License:AS/NZS, S. A. (1999). *Risk Management in Security Risk Analysis*. Brisbane: ISMCPI.
- [9] Metode Job Safety Analysis Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse Di Pt. St. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 1(1), 11. <https://doi.org/10.51804/tesj.v1i1.63.11-16>
- [10] Purnama, D. (2015). Analisa Penerapan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) dan HAZOPS (Hazard and Operability Study) dalam Kegiatan Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pada Proses Unloading Unit di PT. Toyota Astra Motor. *Jurnal Pasti*, Vol. 9. No. (3), 311-319.
- [11] Ramli, S. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Persepektif K3 OHS Risk Management, Seri Manajemen K3 002*. Jakarta: Dian Rakyat.
- [12] Suma'mur. (2013). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. CV Sagung , Jakarta.
- [13] Supriyadi, R. (2017). Identifikasi bahaya dan Penilaian Risiko pada Divisi Boiler Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC). *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, Vol. 1, No. 2(ISSN 2527).
- [14] Sutrisno, E. (2017). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Jakarta.
- [15] Suwardi., d. D. (2018). *Pedoman Praktis K3LH (Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup)*. Yogyakarta: Gava Media.
- [16] Vaughan, E. J. (1978). *Fundamental of Risk and Insurance*. New York: John Willey & Sons Inc.