

Penilaian Manajemen Risiko K3 menggunakan Metode *Severity Index* pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu II ITK

Fauziah Hanun^{*1}, Raftonado Situmorang^{*2}, Ardiansyah Fauzi³, Oryza Lhara Sari⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Kalimantan

Email: fauziah.hanun2310@gmail.com; raftonado.situmorang@lecturer.itk.ac.id;
ardiansyahfauzi@lecturer.itk.ac.id; oryza@lecturer.itk.ac.id

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu II ITK saat ini belum melibatkan pengidentifikasian bahaya, penilaian risiko, penentuan level risiko, dan pengendalian risiko secara menyeluruh. Hasil observasi dan wawancara penulis, menunjukkan bahwa bahaya dapat muncul akibat tindakan dan kondisi tidak aman yang dilakukan oleh pekerja. Oleh karena itu, analisis risiko diperlukan untuk mengetahui risiko-risiko yang mungkin terjadi, tingkat risiko dominan, respon risiko yang tepat, serta rekomendasi pengendalian risiko yang efektif. Pendekatan penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif mencakup survei, observasi, wawancara, dan kuesioner, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk menilai probabilitas, dampak risiko, serta menyusun mitigasi risiko. Metode *severity index* diterapkan untuk menghitung probabilitas dan dampak risiko berdasarkan tanggapan responden dengan skala Likert, yang kemudian divalidasi oleh ahli. Dari hasil analisis, ditemukan 22 variabel yang relevan dan 3 yang tidak relevan. Uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa semua variabel valid dan reliabel. Setelah perhitungan tingkat risiko, diperoleh 15 sub-risiko dominan dengan kategori risiko tinggi. Respon yang direkomendasikan meliputi pemasangan *safety sign*, penggunaan alat pelindung diri (APD), memperbanyak rambu di area proyek, pertemuan rutin sebelum dimulainya pekerjaan untuk membahas keselamatan pekerja, penggunaan sepatu anti-slip di lingkungan berisiko terpeleset, serta pengawasan lapangan secara berkala untuk mengurangi potensi kecelakaan pada proyek ini.

Kata Kunci: Manajemen Risiko, Kesehatan Keselamatan Kerja, ITK, Metode Index Severity, Risiko Konstruksi

ABSTRACT

The ITK Integrated Laboratory Building II Construction Project currently does not involve hazard identification, risk assessment, risk level determination, and risk control in a comprehensive manner. The results of the author's observations and interviews indicate that hazards can arise due to unsafe actions and conditions carried out by workers. Therefore, risk analysis is needed to determine the risks that may occur, the dominant risk level, the appropriate risk response, and recommendations for effective risk control. This research approach uses qualitative and quantitative methods. The qualitative approach includes surveys, observations, interviews, and questionnaires, while the quantitative approach is used to assess the probability and impact of risk and to compile risk mitigation. The severity index method is applied to calculate the probability and impact of risk based on respondent responses with a Likert scale, which are then validated by experts. From the analysis results, 22 relevant variables and 3 irrelevant ones were found. Validity and reliability tests show that all variables are valid and reliable. After calculating the risk level, 15 dominant sub-risks were obtained with a high-risk category. Recommended responses include installing safety signs, using personal protective equipment (PPE), increasing signs in the project area, regular meetings before work begins to discuss worker safety, using anti-slip shoes in slip-risk environments, and regular field supervision to reduce the potential for accidents on this project.

Key words: Construction Risk, ITK, Occupational Health and Safety, Risk Management, Severity Index Method

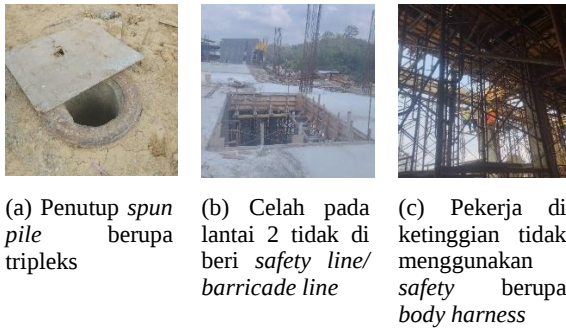
Submitted:	Reviewed:	Revised:	Published:
21 September 2024	03 Februari 2025	10 Februari 2025	01 Agustus 2025

PENDAHULUAN

Proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu II ITK dimulai pada 28 April 2023 dan kini telah mencapai 100% progress. Proyek ini melibatkan pekerjaan di ketinggian karena gedung memiliki tiga lantai dan memerlukan peralatan serta material berat. Beberapa pekerjaan

menggunakan alat berat seperti *excavator*, *bulldozer*, *crane*, dan *Hydraulic Static Pile Driver* (HSPD), yang berpotensi menimbulkan bahaya di lapangan. Selain alat, bahaya juga dapat muncul dari tindakan dan kondisi tidak aman pekerja. Jika tidak diantisipasi, risiko ini dapat menyebabkan

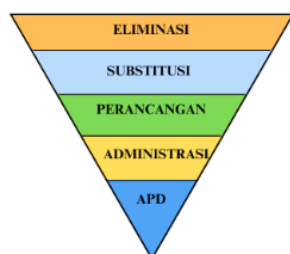
kecelakaan dan keterlambatan proyek. Kondisi proyek dapat dilihat pada **Gambar 1.** berikut.



Gambar 1. Kondisi Area Proyek Gedung Laboratorium Terpadu II ITK
(Sumber: Penulis, 2024)

Berdasarkan observasi awal, diketahui seorang pekerja mengalami kecelakaan ringan berupa luka di lengan saat melakukan pembesian, dan terdapat pekerja lain yang tertusuk paku. Berdasarkan wawancara dengan *project manager* dan konsultan HSE, proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu II ITK belum menerapkan pengidentifikasian bahaya, penilaian risiko, atau pengendalian risiko. Tindakan dan kondisi tidak aman seperti ini perlu diminimalisir atau dihilangkan. Penelitian ini bertujuan menilai risiko, level risiko, dan respon yang tepat pada proyek ini.

Manajemen risiko adalah proses terstruktur untuk mengidentifikasi, menganalisis, merencanakan, dan mengawasi risiko, dengan tujuan mengurangi dampak negatif dan memaksimalkan peluang positif. Menurut Yohana (2019), fokus manajemen risiko adalah pada pencegahan dan pengurangan risiko. Proses ini penting dalam pengembangan kebijakan dan prosedur untuk respons yang efektif terhadap risiko. Hirarki pengendalian risiko ditunjukkan pada **Gambar 2.** sebagai berikut.



Gambar 2. Hirarki Pengendalian Risiko
(Sumber : Ramli, 2010)

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di area konstruksi gedung laboratorium terpadu II Kampus ITK yang terletak di Institut Teknologi Kalimantan, di Jalan Soekarno-Hatta KM 15, Kelurahan Karang Joang, Kec. Balikpapan Utara, Kota Balikpapan.

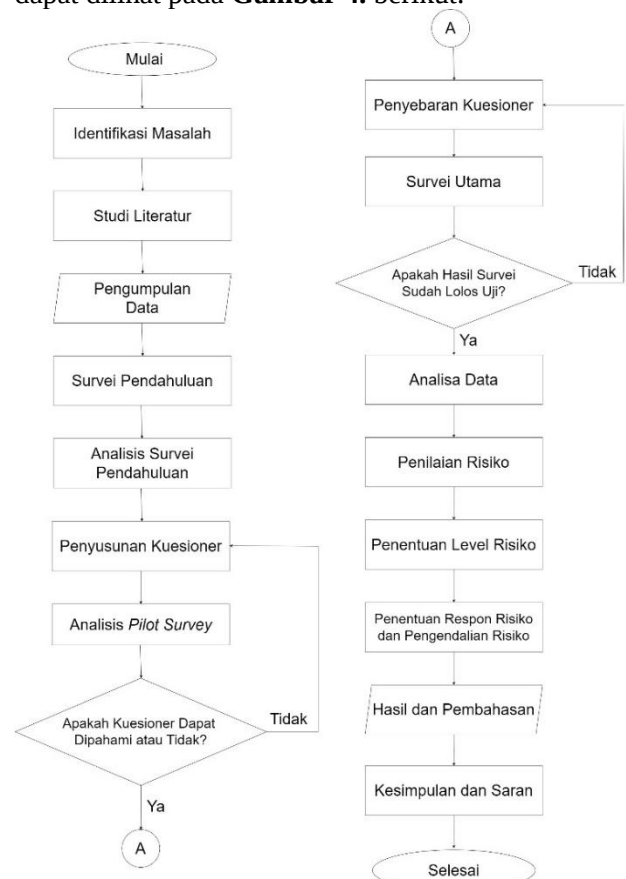


Gambar 3. Lokasi Proyek Gedung Laboratorium Terpadu II ITK

(Sumber: Google Earth & Kontraktor Proyek Gedung Labter II ITK, 2024)

Diagram Alir Penelitian

Tahapan -tahapan pada penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada **Gambar 4.** berikut.



Gambar 4. Bagan Alir Penelitian
(Sumber: Penulis, 2024)

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah *stakeholder* proyek laboratorium terpadu II Kampus ITK seperti *Owner*, Kontraktor, dan juga Konsultan yang berjumlah 48 orang. Perhitungan sampel rencana dilakukan dengan rumus Slovin dan diperoleh sebanyak 33 orang.

Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari 22 Variabel dan 67 Subvariabel dan dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 1. Variabel Penelitian

No	Kegiatan Konstruksi	Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	Sumber
1	Pembersihan Lahan	A.1	Pekerja Terjatuh/Terperosok	(Situmorang dkk., 2022), (Harahap dkk., 2022)
		A.2	Kaki Pekerja Tertusuk Tumbuhan Berduri	
		A.3	Pekerja Tergigit Hewan Berbisa dan Tersengat Serangga	
		A.4	Pekerja Terkena Manuver Alat Berat	
		A.5	Pekerja Terbentur/Tertabrak Alat Berat	
		A.6	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/Kotoran	
2	Pekerjaan Galian	B.1	Pekerja Tertimbun Longsor	(Iman dan Singgih, 2011), (Harahap dkk., 2022)
		B.2	Pekerja Terjatuh/Terpeleset Ke Dalam Galian	
		B.5	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/Kotoran	
3	Pekerjaan Pondasi	C.3	Pekerja Tergores Besi	(Iman dan Singgih, 2011), (Harahap dkk., 2022)
		C.4	Pekerja Tertusuk Besi	
		C.5	Pekerja Tertimpa Alat Kerja/Material	
		C.6	Tangan/Kaki Pekerja Terjepit Alat/Material	
		C.7	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/Kotoran	
4	Pabriksi Penulangan	D.1	Pekerja Tergores Besi	(Hartono dkk., 2019), (Iman dan Singgih, 2011), dan (Harahap dkk., 2022)
		D.2	Pekerja Tertusuk Besi	
		D.3	Pekerja Tersandung Material	
		D.4	Pekerja Terjepit Besi saat Pemindahan Material	
		D.5	Tangan Pekerja Terluka Akibat Alat Pemotong	
		D.6	Kaki Pekerja Tertimpa Material/Alat Kerja	
5	Pekerjaan Bekisting Sloof	E.1	Pekerja Terpukul Palu	(Harahap dkk., 2022)
		E.2	Pekerja Terluka Akibat Alat Pemotong	
6	Pekerjaan Pengecoran Sloof	F.3	Kaki Pekerja Tertusuk/Terjepit Tulangan	(Harahap dkk., 2022)
		F.5	Pekerja Terjatuh/Terpeleset Saat Pengecoran	
7	Pekerjaan Panas/Hot Work (Pengelasan dan Pemotongan)	G.1	Pekerja Terluka/Terkena Alat Pemotong	(Situmorang dkk., 2022), (Hartono dkk., 2019), (Harahap dkk., 2022), (Iman dan Singgih, 2011), dan (Friyandary dkk., 2020),
		G.2	Gangguan Pernafasan Akibat Pengelasan	
		G.3	Kebakaran Akibat Tabung Bocor	
		G.4	Mata Pekerja Terkena Percikan Api Saat Pengelasan dan Pemotongan Material	
		G.5	Pekerja Tersengat Listrik	
		G.8	Pekerja Tersandung Material	
		G.9	Gangguan Penglihatan Akibat Cahaya Pengelasan	
		H.1	Pekerja Jatuh dari Ketinggian	
		H.2	Rangka Baja/Material Jatuh dan Menimpa Pekerja	
8	Pemasangan Kerangka Baja Tulangan	H.3	Pekerja Terbentur Material Baja	(Friyandary dkk., 2020)
		J.3	Pekerja Terjepit Besi saat Pemindahan Material	
		J.6	Pekerja Tertusuk Besi	
9	Pekerjaan Pembesian Kolom	K.3	Pekerja Tertimpa Bekisting	(Harahap dkk., 2022)
		K.4	Pekerja Terpukul Palu	
		K.8	Pekerja Tersandung Material	
10	Pekerjaan Bekisting Kolom	L.3	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	(Harahap dkk., 2022)
		L.6	Pekerja Tertusuk Kawat Pekerja Pengikat Bekisting	
11	Pekerjaan Pengecoran Tangga	M.7	Tersandung Material	(Friyandary dkk., 2020)
12	Bongkar Pasang Scaffolding (Perancah)	N.1	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	(Hartono dkk., 2019)
		N.2	Scaffolding Jatuh dan Menimpa Pekerja	
		N.3	Kepala Pekerja Terbentur Perancah	
13	Lifting Material Dengan Mobile Crane/Tower Crane	O.1	Material Jatuh dari Ketinggian dan Menimpa Pekerja	((Hartono dkk., 2019), (Iman dan Singgih, 2011)
		O.2	Pekerja Terkena Debu dan Kotoran	
		O.3	Sling Putus/Kegagalan Alat	
		O.4	Tanah Amblas dan Menyebabkan Crane Tidak Stabil	
		O.5	Overload atau Kelebihan Beban	
14	Pekerjaan Bekisting Balok dan Pelat Lantai	P.1	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	(Hartono dkk., 2019), dan (Friyandary dkk., 2020)
		P.4	Pekerja Tertusuk Paku	
		P.5	Pekerja Terpukul Palu	
		P.6	Kegagalan Scaffolding	
15	Pemasangan Pipa Air	Q.1	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	(Iman dan Singgih, 2011)
		Q.2	Pekerja Tertimpa Material/Peralatan dari Ketinggian	
		Q.3	Pekerja Terluka Akibat Pemotongan Pipa Yang Tidak Merata(Tajam)	
16	Instalasi Kabel Listrik	R.1	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	(Iman dan Singgih, 2011), (Sari dkk., 2016)
17	Pemasangan Penutup Atap	S.3	Pekerja di Bawah Kejatuhan Material Atap	(Friyandary dkk., 2020) dan (Iman dan Singgih, 2011)
		S.4	Pekerja Terluka Akibat Terkena Ujung Atap Yang Tajam	
18	Pemasangan Plafond	T.1	Pekerja Tertimpa Plafond dari Ketinggian	(Mahardika dkk., 2021)
		T.2	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	
19	Pekerjaan Pemasangan Keramik	U.1	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu Potongan Keramik	(Iman dan Singgih, 2011)
		U.2	Pekerja Terkena Serpihan Potongan Material dan Mesin Pemotong Keramik	
20	Pekerjaan Pemasangan Dinding dan Plester	V.2	Gangguan Pernafasan Akibat Pasir/Semen/Bata Ringan	(Iman dan Singgih, 2011) dan (Situmorang dkk., 2022)
21	Pekerjaan Pengecatan	X.1	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Aroma Cat	(Iman dan Singgih, 2011)
		X.3	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	

*) Penulis, 2024

Metode Severity Index

Indeks Keparahahan (*Severity Index*) digunakan untuk menghitung probabilitas dan dampak suatu peristiwa berdasarkan tanggapan responden. Faizal dan Arif (2009) merekomendasikan metode ini dibandingkan Nilai Rata-rata (*Mean*) dan Metode *Variance*, karena dianggap lebih akurat dan konsisten. Rumus untuk menghitung Indeks Keparahahan adalah sebagai berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 ai.xi}{4 \sum_{i=0}^4 xi} \times 100\% \quad \dots\dots (1)$$

Keterangan:

SI = *Severity Index*

AI = Konstanta Penilaian => Konstanta penilaian (ai) memiliki nilai tetap untuk setiap kategori frekuensi responden. Nilainya diberikan sesuai dengan tingkat keparahan yang diatribusikan pada masing-masing kategori.

Xi = Frekuensi Responden => Frekuensi responden (xi) menunjukkan jumlah atau frekuensi kemunculan suatu keadaan atau masalah pada tingkat tertentu.

i = 0,1,2,3...n

x0, x1, x2, x3, x4 adalah respon frekuensi responden

=> a0 = 0, a1 = 1, a2 = 2, a3 = 3, a4 = 4

x0 = frekuensi responden memiliki arti **sangat rendah** maka a0 = 0

x1 = frekuensi responden memiliki arti **rendah** maka a1 = 1

x2 = frekuensi responden memiliki arti **cukup tinggi** maka a2 = 2

x3 = frekuensi responden memiliki arti **tinggi** maka a3 = 3

x4 = frekuensi responden memiliki arti **sangat tinggi** maka a4 = 4

Untuk melakukan perhitungan risiko menggunakan metode *Severity Index*, terlebih dahulu dilakukan penilaian risiko oleh responden dengan matriks risiko dan diberikan penjelasan skala seperti berikut.

Tabel 2. Skala *Probability* atau Kemungkinan

Tingkat/ Skala	Kriteria		Penjelasan
1	Hampir Terjadi (<i>Certainly</i>)	Pasti (<i>Almost</i>)	Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal
2	Sering (<i>Likely</i>)	Terjadi	Terjadi beberapa kali dalam periode waktu tertentu
3	Dapat (<i>Possibly</i>)	Terjadi	Risiko dapat terjadi namun tidak sering, misalnya jatuh dari ketinggian di lokasi proyek konstruksi
4	Kadang-kadang (<i>Unlikely</i>)		Kadang-kadang terjadi misalnya kebocoran

Tingkat/ Skala	Kriteria	Penjelasan
		pada instalasi nuklir
5	Jarang Sekali (<i>Rare</i>)	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu, misalnya orang disambar petir

*) AS/NZS 4360:2004

Tabel 3. Skala *Severity* atau Keparahahan

Tingkat/ Skala	Kriteria	Penjelasan
1	Insignifikan (Tidak Sifnifikan)	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cidera pada manusia
2	Minor (Kecil)	Menimbulkan cidera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis
3	Moderate (Sedang)	Cidera berat dan dirawat di rumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang
4	Major (Besar)	Menimbulkan cidera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha
5	Extreme (Sangat Besar/ Bencana)	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah dan bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya

*) AS/NZS 4360:2004

Tabel 4. Matriks Penilaian Risiko Standar Australia - New Zealand

SEVERITY						
AS/NZS 4360: 2004	Insigni- fican	Minor	Mode- rate	Major	Extre- me	
P R	Almost (5)	M (10)	H (15)	VH (20)	VH (25)	5
O B	Likely (4)	M (8)	H (12)	H (16)	VH (20)	4
A B	Possibly (3)	L (6)	H (9)	H (12)	H (15)	3
I L	Unlikely (2)	L (4)	M (6)	M (8)	H (10)	2
I T Y	Rare (1)	L (2)	M (3)	M (4)	H (5)	1
	1	2	3	4	5	

*) AS/NZS 4360:2004

Tabel 5. Keterangan Tabel Matriks Risiko Standar AS/NZS

Simbol Warna	Tingkat Risiko	Respon Risiko
	Rendah/ Low	- Melakukan pemantauan
	Menengah/ Moderate	- Melakukan pengendalian atau pengendalian harus dinilai
	Tinggi/ High	- Segera melakukan tindakan pencegahan - Tindakan pengendalian yang dilakukan oleh manajemen
	Sangat Tinggi/ Very High	- Menghentikan aktifitas - Mulai aktifitas jika pengontrolan sesuai

*) Masri dkk., 2022

$$R = P \times I \quad \dots\dots (2)$$

Keterangan:

R = Tingkat Risiko;

P = Kemungkinan (*probability*) risiko yang terjadi;

I = Tingkat dampak (*impact*) risiko yang terjadi.

Di bawah ini merupakan klasifikasi skala penilaian pada probabilitas atau *probability* yang dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 6. Klasifikasi Skala penilaian Probabilitas (*Probability*)

Kategori	Nilai Presentase SI	Nilai
Sangat Sering (SS)/Sangat Tinggi(ST)	$87,5 \leq SI < 100\%$	5
Sering (S)/Tinggi(T)	$62,5 \leq SI < 87,5\%$	4
Cukup (C)/Menengah(M)	$37,5 \leq SI < 62,5\%$	3
Jarang (J)/Rendah(R)	$12,5 \leq SI < 37,5\%$	2
Sangat Jarang (SJ)/ Sangat Rendah(SR)	$0,00 \leq SI < 12,5\%$	1

*) Majid dan McCaffer, 1997

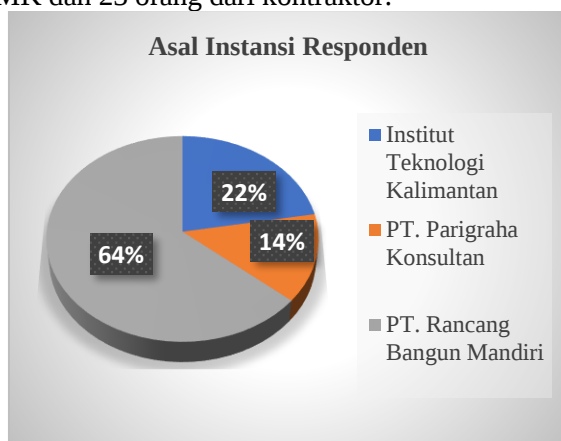
Tabel 7. Klasifikasi Skala penilaian Dampak (*Impact*)

Kategori	Nilai Presentase SI	Nilai
Sangat Besar (SB) /Sangat Tinggi (ST)	$87,5 \leq SI < 100\%$	5
Besar (B)/ Tinggi (T)	$62,5 \leq SI < 87,5\%$	4
Sedang (S) / Menengah (M)	$37,5 \leq SI < 62,5\%$	3
Kecil (K)/ Rendah (R)	$12,5 \leq SI < 37,5\%$	2
Sangat Kecil (SK) / Sangat Rendah (SR)	$0,00 \leq SI < 12,5\%$	1

*) Majid dan McCaffer, 1997

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti memperoleh sebanyak 36 responden dengan rincian, yakni 8 orang sebagai tim teknis konstruksi dan konsultasi, 5 orang dari konsultan MK dan 23 orang dari kontraktor.



Gambar 5. Diagram Persentase Asal Instansi Responden

(Sumber: Peneliti, 2024)

Jika dilihat berdasarkan asal instansinya, responden dari tim *owner*/ITK berjumlah 22% atau 8 orang, PT. Parigraha Konsultan berjumlah 14% atau 5 orang dan PT. Rancang Bangun Mandiri 64% atau 23 orang. Keseluruhan jawaban dari 36 responden tersebut kemudian akan dikumpulkan dan direkapitulasi.

Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk memastikan indikator penelitian benar-benar mengukur dan memberikan hasil data yang sesuai. Indikator dikatakan valid apabila nilai *rhitung* > nilai *rtabel*. (Anggraini dkk., 2022). Dengan jumlah responden (*n*) sebanyak 36 orang, signifikansi 0,05, serta derajat kebebasan (*n*-2) yaitu sejumlah 34, maka nilai *rtabel* adalah 0,3291. Berikut hasil uji validitas untuk setiap sub variabel penelitian.

Tabel 8. Hasil Uji Validitas Indikator Kemungkinan Risiko Pekerjaan di Proyek Laboratorium Terpadu II ITK

No	Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	R _{hitung}	R _{tabel}	Keterangan
1	A.1	Pekerja Terjatuh/Terperosok	0,583	0,3291	Valid
	A.2	Kaki Pekerja Tertusuk Tumbuhan Berduri	0,747	0,3291	Valid
	A.3	Pekerja Tergigit Hewan Berbisa dan Tersengat Serangga	0,759	0,3291	Valid
	A.4	Pekerja Terkena Manuver Alat Berat	0,648	0,3291	Valid
	A.5	Pekerja Terbentur/Tertabrak Alat Berat	0,844	0,3291	Valid
	A.6	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/Kotoran	0,404	0,3291	Valid
.....					
.....					
22	X.1	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Aroma Cat	0,812	0,3291	Valid
	X.3	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	0,689	0,3291	Valid

*) Olahan Penulis, 2024

Tabel 9. Hasil Uji Validitas Indikator Dampak Risiko Pekerjaan di Proyek Laboratorium Terpadu II ITK

No	Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	R _{hitung}	R _{tabel}	Ket.
1	A.1	Pekerja Terjatuh/Terperosok	0,812	0,3291	Valid
	A.2	Kaki Pekerja Tertusuk Tumbuhan Berduri	0,625	0,3291	Valid
	A.3	Pekerja Tergigit Hewan Berbisa dan Tersengat Serangga	0,603	0,3291	Valid
	A.4	Pekerja Terkena Manuver Alat Berat	0,741	0,3291	Valid
	A.5	Pekerja Terbentur/Tertabrak Alat Berat	0,730	0,3291	Valid

No	Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	R _{hitung}	R _{tabel}	Ket.
	A.6	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/Kotoran	0,599	0,3291	Valid
22	X.1	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Aroma Cat	0,764	0,3291	Valid
	X.3	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	0,786	0,3291	Valid

*) Olahan Penulis, 2024

Uji Reliabilitas

Indikator kuesioner akan dikatakan reliabel jika hasil dari kuesioner tersebut konsisten dari waktu ke waktu dan dikatakan reliabel jika nilai *cronbach's alpha* yang dihasilkan > 0,60 (Anggraini dkk., 2022). Berikut hasil uji reliabilitas untuk seluruh variabel penelitian.

Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas Indikator Kemungkinan dan Indikator Dampak pada Seluruh Variabel Berdasarkan SPSS Versi 27.

Jumlah Item	Cronbach's Alpha Kemungkinan	Cronbach's Alpha Dampak
67	0,957	0,956

Analisis Variabel Risiko Menggunakan Metode Severity Index

Dari data yang didapat dari kuesioner utama didapat penilaian responden terhadap probabilitas terjadinya risiko pada sub variabel A.1 yakni pekerja terjatuh/terperosok pada jenis pekerjaan pembersihan lahan, yaitu dari total 36 responden, 4 responden menyatakan bahwa probabilitas terjadinya kategori sangat jarang/sangat rendah, 12 responden menyatakan bahwa probabilitas terjadinya kategori jarang/rendah, 11 responden menyatakan bahwa probabilitas terjadinya kategori cukup/menengah, 8 responden menyatakan bahwa probabilitas terjadinya kategori sering/tinggi, dan 1 responden menyatakan bahwa probabilitas terjadinya kategori sangat sering/sangat tinggi. Hasil yang diperoleh dari survei utama ialah sebagai berikut.

$$SI = \frac{((0 \times 4) + (1 \times 12) + (2 \times 11) + (3 \times 8) + (4 \times 1))}{4 \times 36} \times 100\%$$

$$SI = \frac{((0) + (12) + (22) + (24) + (4))}{144} \times 100\%$$

$$SI = 0,4305 \approx 43\%$$

Didapatkan nilai *Severity Index* bernilai 43%, maka kategori probabilitas dari sub variabel A.1 yakni pekerja terjatuh/terperosok pada jenis pekerjaan pembersihan lahan adalah Cukup/Menengah (M) dan nilai risikonya ialah 3.

Penilaian Probabilitas dan Dampak

Penetapan kriteria skala *probability/kemungkinan* ini diperoleh dari pihak *stakeholder* proyek Laboratorium Terpadu II ITK yang merupakan data dari analisa risiko proyek. Hasil dari penilaian probabilitas dapat dilihat pada **Tabel 11** sebagai berikut.

Tabel 11. *Probability/Kemungkinan terjadinya Risiko Pekerjaan di Proyek Labter II ITK*

Kode Risiko Kegiatan Konstruksi	1 SJ	2 J	3 C	4 S	5 SS	Total	SI %	Kategori	Nilai
A.1 Pekerja Terjatuh/ Terperosok	4	12	11	8	1	36	43	M	3
A.2 Kaki Pekerja Tertusuk Tumbuhan Berduri	10	10	10	2	4	36	36	R	2
A.3 Pekerja Tergigit Hewan Berbisa dan Tersengat Serangga	7	17	8	2	2	36	33	R	2
A.4 Pekerja Terkena Manuver Alat Berat	11	19	4	1	1	36	24	R	2
A.5 Pekerja Terbentur/ Tertabrak Alat Berat	12	14	5	5	0	36	27	R	2
A.6 Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/ Kotoran	3	5	19	5	4	36	51	M	3
X.1 Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Aroma Cat	2	9	8	11	6	36	57	M	3
X.3 Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	12	13	8	3	0	36	26	R	2

*) Olahan Penulis, 2024

Sedangkan penilaian dampak dapat dilihat pada **Tabel 12** sebagai berikut.

Tabel 12. *Impact/Dampak terjadinya Risiko Pekerjaan di Proyek Laboratorium Terpadu II ITK*

Kode Risiko Kegiatan Konstruksi	1 SJ	2 J	3 C	4 S	5 SS	Total	SI %	Kategori	Nilai
A.1 Pekerja Terjatuh/ Terperosok	4	19	7	4	2	36	37	R	2
A.2 Kaki Pekerja Tertusuk Tumbuhan Berduri	9	20	4	1	2	36	27	R	2
A.3 Pekerja Tergigit Hewan	1	14	15	3	3	36	45	M	3

Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	1 SJ	2 J	3 C	4 S	5 SS	Total	SI %	Kategori	Nilai
A.4	Pekerja Terkena Manuver Alat Berat	2	5	14	10	5	36	58	M	3
A.5	Pekerja Terbentur/Tertabrak Alat Berat	2	6	9	15	4	36	59	M	3
A.6	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/Kotoran	5	17	10	4	0	36	34	R	2
X.1	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Aroma Cat	7	13	13	0	3	36	35	R	2
X.3	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	2	6	11	11	6	36	59	M	3

*) Olahan Penulis, 2024

Penilaian Kategori Risiko Hasil Penilaian Kategori Risiko

Dilakukan penilaian risiko dengan menggunakan persamaan (1), lalu dimasukkan ke dalam matriks probabilitas dan dampak pada Tabel Matriks Risiko Standar AS/NZS sehingga didapatkan kategori risiko dari masing-masing kegiatan konstruksi. Hasil perhitungan analisa risiko terhadap penilaian *probability*/kemungkinan (P) dan penilaian *impact*/dampak (I) ditunjukkan pada Tabel 13 sebagai berikut.

Tabel 13. Rekapitulasi Perhitungan Matriks Risiko Probabilitas dan Dampak Risiko Pekerjaan di Proyek Labter II ITK

Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	P	I	PxI	Keterangan Risiko
A.1	Pekerja Terjatuh/Terperosok	3	2	6	Menengah
A.2	Kaki Pekerja Tertusuk Tumbuhan Berduri	2	2	4	Rendah
A.3	Pekerja Tergigit Hewan Berbisa dan Tersengat Serangga	2	3	6	Menengah
A.4	Pekerja Terkena Manuver Alat Berat	2	3	6	Menengah
A.5	Pekerja Terbentur/Tertabrak Alat Berat	2	3	6	Menengah
A.6	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/Kotoran	3	2	6	Menengah
B.1	Pekerja Tertimbun Longsor	2	3	6	Menengah

Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	P	I	PxI	Keterangan Risiko
B.2	Pekerja Terjatuh/Terpeleset Ke Dalam Galian	3	3	9	Tinggi
B.5	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/Kotoran	3	2	6	Menengah
U.1	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu Potongan Keramik	3	3	9	Tinggi
U.2	Pekerja Terkena Serpihan Potongan Material dan Mesin Pemotong Keramik	3	3	9	Tinggi
V.2	Gangguan Pernafasan Akibat Pasir/Semen/Bata Ringan	3	2	6	Menengah
X.1	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Aroma Cat	2	3	6	Menengah
X.3	Pekerja Terjatuh dari Ketinggian	2	3	6	Menengah

*) Olahan Penulis, 2024

Selanjutnya, hasil rekapitulasi perhitungan matriks risiko pekerjaan di Laboratorium Terpadu II ITK diurutkan berdasarkan kategori risiko dari yang risiko paling tinggi ke risiko yang paling rendah. Setelah dilakukan pengkategorian risiko, dari 67 sub variabel yang ada, yang memiliki kategori Tinggi dengan nilai risiko 9 berjumlah 15 sub variabel, yang memiliki kategori Menengah berjumlah 49 sub variabel dengan rincian yakni dengan nilai risiko 6 berjumlah 41, dengan nilai risiko 8 berjumlah 8. Untuk kategori Rendah dengan nilai risiko 4 berjumlah 3 sub variabel. Maka masing-masing sub variabel yang telah dikelompokkan berdasarkan kategori dituliskan dalam matriks tingkat risiko yang dapat dilihat pada Tabel 14. sebagai berikut.

Tabel 14. Matriks Tingkat Risiko Probabilitas dan Dampak terjadinya Risiko di Proyek Laboratorium Terpadu II ITK

		SEVERITY					
AS/NZS 4360:2004		Insig- nificant	Minor	Moder- ate	Major	Ex- treme	
PROBABILITY	Almost Certainly						5
	Likely		C.3, D.3, G.8, O.2				4
	Possibly		A.1, A.6, B.5, E.1, G.2, K.4, K.8, L.6, M.7, N.3, P.4, P.5, Q.3, X.1	B.2, C.4, C.6, C.7, D.1, D.2, D.4, D.5, F.3, G.4, G.9, H.3, U.1, U.2, V.2			3

AS/NZS 4360:2004	SEVERITY					
	Insig- nificant	Minor	Mode- rate	Ma- jor	Ex- tre- me	
Unlikely		A.2, C.5, E.2	A.3, A.4, A.5, B.1, D.6, F.5, G.1, G.3, G.5, J.3, J.6, K.3, N.2, O.1, O.3, O.4, O.5, P.1, P.6, Q.1, Q.2, R.1, S.3, S.4, T.1, T.2, X.3	H.1, H.2, L.3, N.1		2
Rare						1
	1	2	3	4	5	

*)Peneliti, 2024

Hasil Penilaian Kategori Risiko

Menurut Situmorang, B. E, dkk (2018), risiko-risiko inilah yang sebaiknya dicari respon risikonya agar tidak menimbulkan kerugian terhadap proyek dan diharapkan dapat meminimalisir dampak negatif yang terjadi pada kelangsungan proyek.

Tabel 15. Risiko Dominan Probabilitas dan Dampak dari Pekerjaan Proyek Labter II ITK

Kegiatan Konstruksi	Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	P x I	Ket. Risiko
Pekerjaan Galian	B.2	Pekerja Terjatuh/Terpeleset Ke Dalam Galian	9	Tinggi
Pekerjaan Pondasi	C.4	Pekerja Tertusuk Besi	9	Tinggi
	C.6	Tangan/Kaki Pekerja Terjepit Alat/Material	9	Tinggi
	C.7	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/Kotoran	9	Tinggi
Pabrikasi Penulangan	D.1	Pekerja Tergores Besi	9	Tinggi
	D.2	Pekerja Tertusuk Besi	9	Tinggi
	D.4	Pekerja Terjepit Besi saat Pemindahan Material	9	Tinggi
	D.5	Tangan Pekerja Terluka Akibat Alat Pemotong	9	Tinggi

Tabel 16. Hasil Respon Risiko yang Disimpulkan dari Para Ahli

Jenis Pekerjaan	Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	Respon Risiko	Metode	Penyebab Terjadinya Risiko	Solusi/Komentar
Pekerjaan Galian	B.2	Pekerja Terjatuh/Terpeleset Ke Dalam Galian	Reduction	- Perancangan - APD	- Tidak memperhatikan tanda atau rambu peringatan	- Melakukan apel rutin(toolbox meeting) sebelum memulai pekerjaan
					- Bekerja dalam tekanan atau sedang terburu-buru	- Memperbanyak rambu-rambu keselamatan kerja - Memberikan safety sign di area kerja - Memakai sepatu anti slip saat bekerja pada lingkungan kerja yang berisiko terpeleset.
Pekerjaan Pondasi	C.4	Pekerja Tertusuk Besi	Reduction	- Perancangan - Administrasi - APD	- Human error (bisa dari pelaksana ataupun pekerja) - Kurangnya pelatihan	- Melakukan pengawasan di lapangan secara berkala - Menggunakan Alat Pelindung Diri (helm, safety vest, safety shoes, gloves shoes) - Memberi pelatihan dan penyuluhan tentang penggunaan mesin dan peralatan yang aman dengan prosedur kerja yang standar secara

Kegiatan Konstruksi	Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	P x I	Ket. Risiko
Pekerjaan Pengecoran Sloof	F.3	Kaki Pekerja Tertusuk/Terjepit Tulangan	9	Tinggi
Pekerjaan Panas/Hot Work (Pengelasan dan Pemotongan)	G.4	Mata Pekerja Terkena Percikan Api Saat Pengelasan dan Pemotongan Material	9	Tinggi
Pemotongan)	G.9	Gangguan Penglihatan Akibat Cahaya Pengelasan	9	Tinggi
	H.3	Pekerja Terbentur Material Baja	9	Tinggi
Pemasangan Kerangka Baja Tulangan	U.1	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu Potongan Keramik	9	Tinggi
Pekerjaan Pemasangan Keramik		Pekerja Terkena Serpihan Potongan Material dan Mesin Pemotong Keramik	9	Tinggi
Pekerjaan Pemasangan Dinding dan Plester	V.2	Gangguan Pernafasan Akibat Pasir/Semen/Bata Ringan	9	Tinggi

*)Olahan Penulis, 2024

Berdasarkan Tabel 15., diketahui terdapat 15 kegiatan konstruksi yang masuk kedalam kategori risiko tinggi. Kegiatan yang berisiko tinggi tidak dapat dibiarkan begitu saja, karena dapat membahayakan pekerja dan pekerjaan pada proyek tersebut. Sehingga diperlukan upaya untuk mengurangi risiko tersebut agar masuk kedalam kategori menengah atau bahkan ke risiko kecil. Menurut panduan manajemen risiko *Project Management Institute* (PMI) (2004), proses pengklasifikasian didasarkan pada aktivitas yang memiliki potensi bahaya dan menimbulkan risiko dapat diterima (*Accept*), dihindari (*Avoid*), dibagi (*Transfer*), atau dikurangi (*Mitigated/Reduction*). Hasil penilaian kategori risiko yang dapat disimpulkan berdasarkan pendapat para ahli dapat dilihat pada **Tabel 16** berikut.

Jenis Pekerjaan	Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	Respon Risiko	Metode	Penyebab Terjadinya Risiko	Solusi/Komentar
						rutin dan terus menerus setiap beberapa waktu. - Menegur pekerja bila tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (<i>safety gloves, safety shoes</i>) - Memperbanyak rambu-rambu keselamatan kerja, sosialisasikan SOP (<i>Standard Operating Procedure</i>) - Memperbanyak jumlah Alat Pelindung Diri (<i>safety gloves, safety shoes</i>) - Meletakkan peralatan kerja (gergaji, paku, palu) pada tempatnya (<i>tugas house keeping</i>)
	C.6	Tangan/Kaki Pekerja Terjepit Alat/Material	<i>Transfer</i>	- Perancangan - Administrasi - APD	- <i>Human error</i> (bisa dari pelaksana ataupun pekerja) - Kurangnya pelatihan	- Melakukan pengawasan di lapangan secara berkala - Menggunakan Alat Pelindung Diri (helm, <i>safety vest, safety shoes, gloves shoes</i>) - Memberi pelatihan dan penyuluhan tentang penggunaan mesin dan peralatan yang aman dengan prosedur kerja yang standar secara rutin dan terus menerus setiap beberapa waktu. - Menggunakan Alat Pelindung Diri (helm, <i>safety vest, safety shoes, gloves shoes</i>) - Memberikan <i>safety sign</i> di area kerja, menjaga koordinasi operator dan pekerja - Mengasuransikan semua pekerja dan pelaksana yang terlibat dalam proyek melalui jaminan sosial tenaga kerja
	C.7	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu/Kotoran	<i>Accept</i>	- Perancangan - APD	- Penumpukan material - Situasi lingkungan yang tidak baik - Kegiatan pekerjaan yang kacau balau	- Menggunakan masker saat bekerja - Menyesuaikan dengan area bekerja di lokasi
Pabrikasi Penulangan	D.1	Pekerja Tergores Besi	<i>Transfer</i>	- APD	- <i>Human error</i> (bisa dari pelaksana ataupun pekerja) - Kurangnya pelatihan	- Melakukan pengawasan di lapangan secara berkala - Menggunakan Alat Pelindung Diri (helm, <i>safety vest, safety shoes, gloves shoes</i>) - Menggunakan pelindung pada bagian tubuh yang rentan terhadap risiko tersayat peralatan kerja seperti sarung tangan berbahan kulit, pelindung tangan yang tahan terhadap irisan pisau/tergores besi. - Pelatihan dan penyuluhan tentang penggunaan mesin dan peralatan yang aman dengan prosedur kerja yang standar secara rutin dan terus menerus setiap beberapa waktu.
	D.2	Pekerja Tertusuk Besi	<i>Accept</i>	- Administrasi - APD	- <i>Human error</i> (bisa dari pelaksana ataupun pekerja) - Kurangnya pelatihan	- Melakukan pengawasan di lapangan secara berkala - Menggunakan Alat Pelindung Diri (helm, <i>safety vest, safety shoes, gloves shoes</i>) - Memberi pelatihan dan penyuluhan tentang penggunaan mesin dan peralatan yang aman dengan prosedur kerja yang standar secara rutin dan terus menerus setiap beberapa waktu. - Menegur pekerja bila tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (sarung tangan, <i>safety shoes</i>) - Memperbanyak rambu-rambu keselamatan kerja - Mensosialisasikan SOP (<i>Standard Operating Procedure</i>) K3

Jenis Pekerjaan	Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	Respon Risiko	Metode	Penyebab Terjadinya Risiko	Solusi/Komentar
						- Menegur pekerja bila tidak mematuhi rambu-rambu keselamatan kerja - Meletakkan peralatan kerja (gergaji, paku, palu) pada tempatnya
	D.4	Pekerja Terjepit Besi saat Pemindahan Material	<i>Reduction</i>	- Perancangan - APD	- <i>Human error</i> (bisa dari pelaksana ataupun pekerja) - Kurangnya pelatihan	- Menata lingkungan kerja - Penerangan yang baik - Melakukan pengawasan di lapangan secara berkala - Menggunakan Alat Pelindung Diri (helm, <i>safety vest</i>, <i>safety shoes</i>, <i>gloves shoes</i>) - Memberi pelatihan dan penyuluhan tentang penggunaan mesin dan peralatan yang aman dengan prosedur kerja yang standar secara rutin dan terus menerus setiap beberapa waktu.
	D.5	Tangan Pekerja Terluka Akibat Alat Pemotong	<i>Reduction</i>	- Perancangan - APD	- <i>Human error</i> (bisa dari pelaksana ataupun pekerja) - Kurangnya pelatihan	- Menata lingkungan kerja - Penerangan yang baik - Melakukan pengawasan di lapangan secara berkala - Menggunakan Alat Pelindung Diri (helm, <i>safety vest</i>, <i>safety shoes</i>, <i>gloves shoes</i>) - Memberi pelatihan dan penyuluhan tentang penggunaan mesin dan peralatan yang aman dengan prosedur kerja yang standar secara rutin dan terus menerus setiap beberapa waktu.
Pekerjaan Pengecoran Sloof	F.3	Kaki Pekerja Tertusuk/ Terjepit Tulangan	<i>Accept /transfer</i>	- Administrasi - APD	- <i>Human error</i> (bisa dari pelaksana ataupun pekerja) - Kurangnya pelatihan	- Menegur pekerja bila tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (sarung tangan berbahan kulit, <i>safety shoes</i>) - Memperbanyak rambu-rambu keselamatan kerja - Mensosialisasikan SOP (<i>Standard Operating Procedure</i>) K3 - Memperbanyak jumlah Alat Pelindung Diri (sarung tangan, <i>safety shoes</i>) - Meletakkan peralatan kerja (gergaji, paku, palu) pada tempatnya - Melakukan pengawasan di lapangan secara berkala, Menegur pekerja bila tidak mematuhi rambu-rambu keselamatan kerja - Menggunakan Alat Pelindung Diri (helm, <i>safety vest</i>, <i>safety shoes</i>, <i>gloves shoes</i>)
Pekerjaan Panas / Hot Work (Pengelasan, pemotongan)	G.4	Mata Pekerja Terkena Percikan Api	<i>Reduction</i>	- Perancangan - Administrasi - APD	Kurangnya pelindung mata / <i>googles</i>	- Memberi sekat pengaman pada mesin potong untuk mencegah terjadinya kecelakaan di saat pekerja lengah Melakukan pengawasan di lapangan secara berkala - Menggunakan Alat Pelindung Diri (helm, <i>safety vest</i>, <i>safety shoes</i>, <i>gloves shoes</i>) - Memberi pelatihan dan penyuluhan tentang penggunaan mesin dan peralatan yang aman dengan prosedur kerja yang standar secara rutin dan terus menerus setiap beberapa waktu. - Memberi rambu peringatan untuk memakai alat pelindung diri (APD) (khususnya topeng las atau kacamata <i>safety</i> dan sarung tangan yang berbahan kulit) dan keberadaan alat bahan yang berbahaya (pada lokasi tertentu). - Menyingkirkan sampah berbahan kertas/kardus yang mudah terbakar dari area kerja - Mengamankan dan menata rapi arus listrik
	G.9	Gangguan Penglihatan Akibat Cahaya Pengelasan	<i>Reduction</i>	- Perancangan - Administrasi - APD	Kurangnya pelindung mata/ <i>googles</i>	- Memberi sekat pengaman pada mesin potong untuk mencegah terjadinya kecelakaan di saat pekerja lengah

Jenis Pekerjaan	Kode Risiko	Risiko Kegiatan Konstruksi	Respon Risiko	Metode	Penyebab Terjadinya Risiko	Solusi/Komentar
						- Menggunakan Alat Pelindung Diri (helm, safety vest, safety shoes, gloves shoes) - Memberi pelatihan dan penyuluhan tentang penggunaan mesin dan peralatan yang aman dengan prosedur kerja yang standar secara rutin dan terus menerus setiap beberapa waktu. - Memberi rambu peringatan untuk memakai alat pelindung diri (APD) (khususnya topeng las/kacamata safety dan sarung tangan yang berbahan kulit) dan keberadaan alat bahan yang berbahaya (pada lokasi tertentu).
Pemasangan Kerangka Baja Tulangan	H.3	Pekerja Terbentur Material Baja	Accept	- Administrasi	Operator crane/pekerja tidak fokus	- Memperbanyak rambu-rambu peringatan di tiap sudut proyek - Melakukan apel rutin (toolbox meeting) sebelum mulai pekerjaan - Menggunakan APD khususnya helm safety - Membutuhkan scaffolding atau tangga safety
Pemasangan Pasang Keramik	U.1	Gangguan Pernafasan Akibat Menghirup Debu Potongan Potongan Keramik	Accept	- Perancangan - APD	- Penumpukan material - Situasi lingkungan yang tidak baik - Kegiatan pekerjaan yang kacau balau	- Menyesuaikan dengan area bekerja di lokasi - Menggunakan masker saat bekerja
	U.2	Pekerja Terkena Serpihan Potongan Material dan Mesin Pemotong Keramik	Transfer	- Perancangan - Administrasi - APD	- Pekerja tidak berhati-hati - Material tidak umum/kurang dikenali pekerja - Pekerja tidak fokus	- Alat Pelindung Diri (helm safety, safety vest, safety shoes, safety gloves) - Memberikan safety sign di area kerja - Mengasuransikan semua pekerja dan pelaksana yang terlibat dalam proyek melalui jaminan sosial tenaga kerja
Pekerjaan Pasang Dinding dan Plester	V.2	Gangguan Pernafasan Akibat Pasir/Semen /Bata Ringan	Accept	- Perancangan - APD	- Penumpukan material - Situasi lingkungan yang tidak baik - Kegiatan pekerjaan yang kacau balau	- Menyesuaikan dengan area bekerja di lokasi - Menggunakan masker saat bekerja

*) Olahan Penulis, 2024

Dari tabel 16, Respon Risiko yang Disimpulkan dari Para Ahli adalah mengurangi risiko yang ada dengan meningkatkan perbaikan dalam penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) seperti helm safety, safety fest, dan lainnya; pelaksanaan APK (Alat Pelindung Kerja) seperti pemasangan rambu; memberikan asuransi kepada semua pekerja, dan melaksanakan inspeksi secara rutin untuk melihat dan memperbaiki keadaan dan tindakan yang tidak aman. Dengan melakukan tindakan perbaikan ini, risiko yang sebelumnya masuk kategori tinggi, kini menjadi risiko dalam kategori rendah.

KESIMPULAN

1. Dari hasil analisis, terdapat 22 variabel dan 67 sub variabel risiko, dengan 15 sub variabel masuk kategori tinggi (nilai risiko 9), 49 sub variabel masuk kategori menengah (nilai risiko

6 dan 8), dan 3 sub variabel masuk kategori rendah (nilai risiko 4).

2. Sebagian besar risiko berada dalam kategori menengah/sedang dengan jumlah 49 sub variabel dari 67 sub variabel, yang menunjukkan bahwa level risiko keselamatan kesehatan kerja pada proyek pembangunan Gedung Labroatorium Terpadu II ITK memiliki tingkat risiko *moderate*. Terdapat 15 sub risiko dominan atau memiliki kategori risiko tinggi yang harus diminimalisir atau dilakukan pengendalian, diantaranya yakni sub variabel B.2 pekerja terjatuh/terpeleset, sub variabel C.4 pekerja tertusuk besi, sub variabel C.7 gangguan pernapasan akibat menghirup debu/kotoran, dan pekerja cedera akibat alat/material yang memerlukan pengendalian.

3. Respon risiko studi ini dilakukan dengan memberikan pasang tanda-tanda keselamatan dan garis pembatas di area kerja, serta meningkatkan jumlah rambu-rambu di setiap sudut proyek. Pertemuan singkat secara rutin diadakan untuk membahas aspek keselamatan pekerja sebelum memulai pekerjaan (*toolbox meeting*). Selain itu, pekerja diwajibkan memakai sepatu anti-slip di lingkungan kerja yang berisiko terpeleset dan dilakukan pengawasan lapangan secara berkala. Pekerja yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti helm keselamatan, rompi keselamatan, sepatu keselamatan, dan sarung tangan akan ditegur. SOP (*Standard Operating Procedure*) disosialisasikan, dan jumlah APD ditambah. Pekerja juga diingatkan untuk selalu mematuhi rambu-rambu keselamatan kerja. Peralatan kerja seperti gergaji, paku, dan palu harus ditempatkan pada tempatnya setelah digunakan (*housekeeping*). Koordinasi antara operator dan pekerja harus selalu terjaga, dan semua pekerja serta pelaksana proyek diasuransikan melalui jaminan sosial tenaga kerja. Menyesuaikan dengan area kerja di lokasi, masker dan pelindung tubuh seperti sarung tangan kulit dan pelindung tangan yang tahan iris diwajibkan. Lingkungan kerja harus ditata rapi dan diberi penerangan yang baik. Mesin potong harus diberi sekat pengaman, dan pelatihan serta penyuluhan tentang penggunaan mesin dan peralatan yang aman dilakukan secara rutin. Rambu peringatan untuk memakai APD seperti topeng las, kaca mata keselamatan, dan sarung tangan kulit serta tanda keberadaan bahan berbahaya harus dipasang di lokasi tertentu. Sampah berbahan kertas atau kardus yang mudah terbakar harus disingkirkan dari area kerja, arus listrik diamankan dan ditata rapi, dan *scaffolding* atau tangga *safety* digunakan sesuai kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Australian/New Zealand Standard 4360:2004, (2004), *Risk Management Guidelines AS/NZS 4360:2004, 3rd edition*, Sydney.
- Faizal & Arif (2009). Estimating Contingency Cost in Construction by Contractors. Department of Civil Engineering, University Technology of Petronas, Malaysia.
- Friyandary, B., Ihsan, T., & Lestari, R. A. (2020). Kajian Literatur Analisis Risiko Keselamatan Kerja dengan Metode Kualitatif pada Proyek Konstruksi di Indonesia: sebuah review. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 19(5), 331-344. <https://doi.org/10.14710/mkmi.19.5.331-344>
- Harahap, I. M., & Purwandito, M. (2022). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Melalui Metode HIRADC dan Metode JSA pada Proyek Lanjutan Pembangunan Rumah Sakit Regional Langsa. *Menara: Jurnal Teknik Sipil*, 17(2), 43-50. <https://doi.org/10.21009/jmenara.v17i2.26853>
- Hartono, W., Sugiyarto, S., & Rahayu, P. S. (2019). Studi Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRAC (Studi Kasus: Pada Proyek Pembangunan Apartemen Tamansari Amarta Yogyakarta). *Matriks Teknik Sipil*, 7(2). <https://doi.org/10.20961/mateksi.v7i2.36508>
- Majid, M.Z.A. & Mc.Caffer, R. (1997). Assessment of Work Performance of Maintenance Contractors in Saudi Arabia. *Journal of Management in Engineering*, 13(5). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0742-597x\(1997\)13:5\(91\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0742-597x(1997)13:5(91))
- Masri, D., Abidin, A. U., Brontowiyonno, W. (2022), Hazard identification, risk assessment and determining control occupational health and safety (OHS) in CV C-Maxi Alloycast. *Jurnal teknik lingkungan*, 28(2), 1-11. <https://doi.org/10.5614/j.tl.2022.28.2.1>
- PMI (Project Manajemen Institute, Inc). (2004). A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 3rd edition, Newton Square, Pennsylvania, USA.
- Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Seri Manajemen K3 01(Husjain Djajaningrat. ed). Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Sari, O. L., & Mangiwa, A. (2024). Perspektif Expert dalam Penentuan Komponen, Elemen dan Sub Elemen pada Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 8(1), 11–19. <https://doi.org/10.32832/komposit.v8i1.14685>
- Situmorang, R., Sari, O. L., & Saputra, A. A. I. (2022). Rencana Keselamatan Konstruksi (Studi Kasus Gedung Laboratorium Terpadu 2 Institut Teknologi Kalimantan). *Compact: Spatial Development Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.35718/compact.v1i2.772>