

BAB IV

PELAKSANAAN PENELITIAN

4.1 PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang pelaksanaan penelitian yaitu mulai dari pengumpulan data penelitian, profil data proyek dan responden yang diteliti, Tabulasi data, dan validasi Aktual penelitian.

4.2 PENGUMPULAN DATA

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah dengan cara survei terhadap responden yang sesuai terhadap sasaran dari penelitian ini yaitu dengan tujuan untuk mendapatkan data yang valid sesuai dengan data yang diperlukan. Survei merupakan metode yang sistematis untuk mengumpulkan data berdasarkan sampel agar mendapatkan informasi dari populasi yang sebenarnya sehingga dapat diketahui suatu perilaku atau karakteristik utama dari populasi yang dituju pada suatu waktu yang telah ditentukan.

Pengumpulan data dilakukan melalui 3 tahap penyebaran kuisisioner yang menjadi instrument dalam penelitian ini dan 4 validasi pakar. Pada validasi I dilakukan untuk validasi awal, dimana responden merupakan para pakar dalam bidang konstruksi dengan pengalaman lebih dari dua puluh tahun untuk memberikan masukan dan pendapat terhadap masing-masing kriteria dan subkriteria untuk dianalisa dan selanjutnya digunakan dalam penyusunan kuisisioner tahap I.

Kuisisioner tahap I merupakan hasil analisa dari validasi awal. Kuisisioner ini diberikan kepada kepala proyek atau manajer lapangan suatu proyek pada saat pelaksanaan proyek, pelaksana K3 (bagian *safety*) dan karyawan proyek, bertujuan untuk mendapatkan kriteria dan subkriteria terpilih berdasarkan *level risk* yaitu level

ekstrim sebagai elemen dalam penyusunan hirarki penelitian. Setelah didapatkan kriteria dan subkriteria terpilih tahap selanjutnya adalah validasi dengan pakar yaitu validasi tahap I

Hasil validasi I dianalisa kemudian disusun kuisisioner tahap II sebagai lanjutan dari kuisisioner tahap I. Kuisisioner tahap II ini diberikan kepada 3 pakar yang berpengalaman dalam bidang konstruksi dan *safety* lebih dari 10 tahun. Kuisisioner pada tahap II ini bertujuan untuk mendapatkan nilai perbandingan berpasangan yaitu nilai pembobotan dan prioritas/ranking dari risiko jenis kecelakaan kerja dan risiko faktor kecelakaan kerja pada proyek konstruksi gedung minimal 5 lantai. Temuan pada dari kuisisioner tahap II selanjutnya akan divalidasi pada ketiga pakar dan dianalisa.

Kuisisioner tahap III dilakukan untuk mendapatkan pendapat dan masukan dari responden dan pakar tentang penerapan *safety management* yang berdampak pada produktivitas tenaga kerja terhadap risiko jenis kecelakaan kerja dan risiko faktor penyebab kecelakaan tersebut. Dan dilakukan validasi tahap III untuk kebenaran hasil kuisisioner tahap III.

4.3 DATA PROYEK DAN RESPONDEN

Data umum hasil survei pada tahap I dibagi menjadi dua yaitu data perusahaan serta proyek dan data responden. Pada data responden dilakukan uji *kruskal wallis* bertujuan untuk mencari tingkat kepentingan responden dari berbagai kategori yang akan dianalisa. Uji *Kruskal wallis* digunakan dengan membandingkan dua atau lebih populasi sampel data yang indenpenden. Data-data tersebut dapat dilihat pada tabel profil di bawah ini:

4.3.1 Data Perusahaan Dan Proyek

Dilakukan Survei terhadap 4 proyek, adapun data perusahaan dan proyek antara lain :

Tabel 4. 1 Nama Perusahaan dan Proyek

No	Perusahaan	Proyek
1	PT. WASKITA KARYA	Mediterania Marina Residences
2	PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN	Proyek Apartemen Eminence
3	PT. TOTAL BANGUN PERSADA	Gandaria City
4	PT. WIJAYA KARYA	Menara 165 ESQ

Tabel 4. 2 Lokasi Proyek

Lokasi Proyek	Jumlah	Persentase
a. Jakarta Selatan	3	75%
b. Jakarta Utara	1	25%

Tabel 4. 3 Jenis/Fungsi Bangunan

Jenis/Fungsi Bangunan	Jumlah	Persentase
a. Perkantoran/Pertemuan	1	25%
b. Hotel dan Apartement	3	75 %

Tabel 4. 4 Jumlah Lantai Proyek Yang Dikerjakan

Jumlah Lantai Proyek Yang Dikerjakan	Jumlah	Persentase
a. 5-10 lantai	1	25%
b. 21-25 lantai	2	50%
c. > 25 lantai	1	25%

Tabel 4. 5 Nilai Proyek

Nilai Proyek	Jumlah	Persentase
a. 100 - 200 Milyar	1	25%
b. > 200 Milyar	3	75%

Tabel 4. 6 Kepemilikan Proyek

Kepemilikan Proyek	Jumlah	Persentase
a. Swasta	4	100%
b. Perusahaan pemerintah (BUMN)	0	0

Tabel 4. 7 Kepemilikan Sertifikasi K3

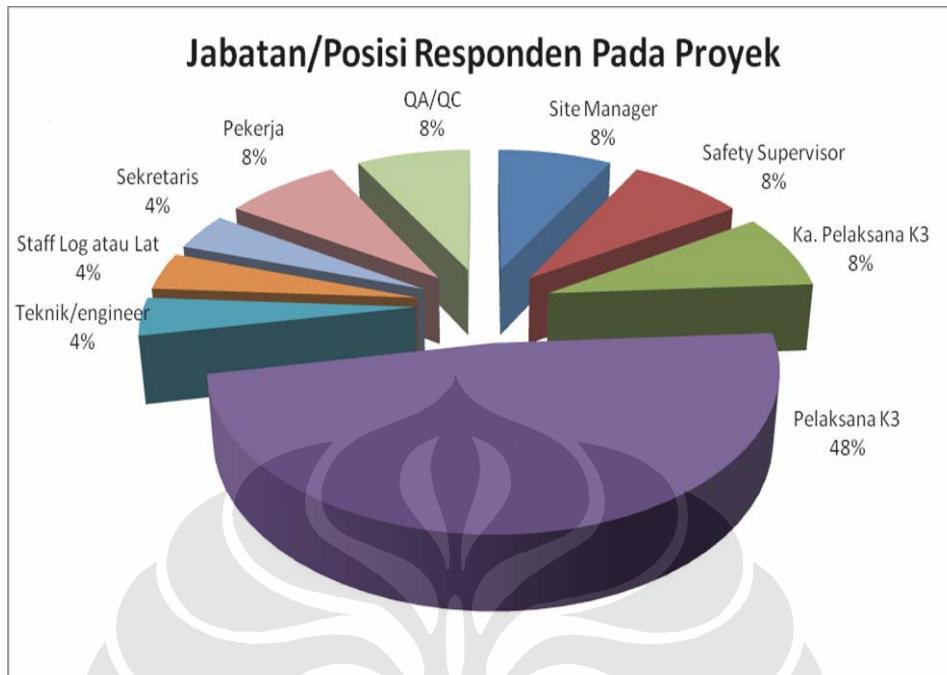
Kepemilikan Sertifikasi K3	Jumlah	Persentase
a. Memiliki Sertifikat K3	4	100%
b. Belum Memiliki Sertifikat K3		

Tabel 4. 8 Sistem Mutu Yang Dimiliki Perusahaan

Kepemilikan Sertifikat ISO 9000/9001	Jumlah	Persentase
a. Memiliki Sertifikasi ISO 9000	4	100%
b. Belum Memiliki		

4.3.2 Data Responden

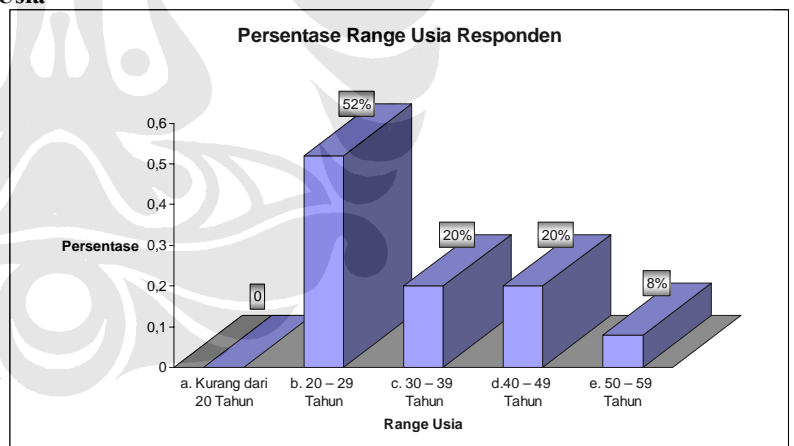
Pengisian kuisisioner yang dilakukan oleh 25 responden dengan katagori usia responden, jabatan/bagian responden pada proyek berlangsung, lama pengalaman responden bekerja pada bidang konstruksi dan *safety* serta latar belakang pendidikan responden. Adapun data-data 25 responden tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 1 Persentase Jabatan/Posisi responden Pada Proyek

Tabel 4. 9 Jumlah Responden Dari Segi Usia

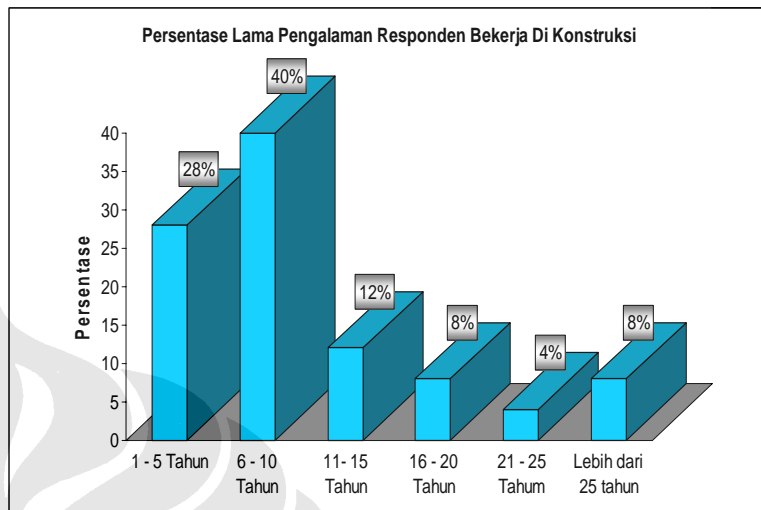
Usia Responden	Jumlah
a. Kurang dari 20 Tahun	0
b. 20 – 29 Tahun	13
c. 30 – 39 Tahun	5
d.40 – 49 Tahun	5
e. 50 – 59 Tahun	2



Gambar 4. 2 Grafik Persentase Range Usia Responden

Tabel 4. 10 Lama Pengalaman Responden Bekerja Di bidang Konstruksi

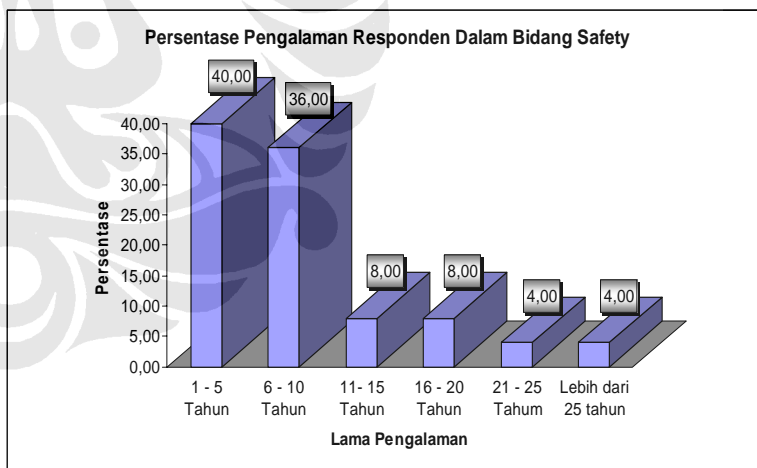
Lama Pengalaman Bekerja di Bidang Konstruksi	Jumlah
a. 1 - 5 Tahun	7
b. 6 - 10 Tahun	10
c. 11- 15 Tahun	3
d. 16 - 20 Tahun	2
e. 21 - 25 Tahun	1
f. Lebih dari 25 tahun	2



Gambar 4. 3 Grafik Persentase Lama Pengalaman Responden Bekerja di Bidang Konstruksi

Tabel 4. 11 Lama Pengalaman Responden Dalam Bidang Safety

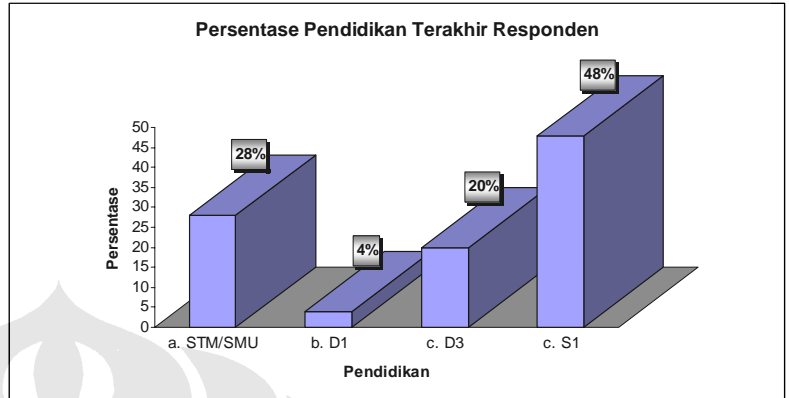
Lama Pengalaman Dalam Bidang Safety	Jumlah
a. 1 - 5 Tahun	10
b. 6 - 10 Tahun	9
c. 11- 15 Tahun	2
d. 16 - 20 Tahun	2
e. 21 - 25 Tahun	1
f. Lebih dari 25 tahun	1



Gambar 4. 4 Grafik Persentase Lamanya Responden Bekerja dalam Bidang Safety

Tabel 4. 12 Jumlah Responden Dari Segi Latar Belakang Pendidikan

Pendidikan Responden	Jumlah
a. STM/SMU	7
b. D1	1
c. D3	5
c. S1	12



Gambar 4. 5 Grafik Persentase Pendidikan Terakhir Responden

Berdasarkan hasil survei terhadap 4 Proyek yang ditinjau, menginformasikan bahwa lokasi proyek yang ditinjau 75 % berada di Jakarta Selatan dan 25 % lainnya berada di Jakarta Utara. Jenis/Fungsi bangunan 25 % perkantoran, 75 % Hotel dan Apartement,. Berdasarkan Jumlah lantai, mayoritas 50 % berlantai 21-25 lantai, Berdasarkan Nilai Proyek 75 % bernilai lebih dari 200 Milyar. Kepemilikan proyek 100% dimiliki oleh pihak swasta. Kepemilikan Sertifikasi K3 100% memiliki sertifikat K3 dan Sistem mutu 9000.

Berdasarkan hasil survei terhadap 25 responden, menginformasikan bahwa Jabatan responden mayoritas sebagai pelaksana K3 yaitu sebanyak 48%, Usia responden 52% berusia 25-30 tahun, lama pengalaman responden bekerja di bidang konstruksi 40% selama 6-10 tahun, lama pengalaman responden dalam bidang *safety* 40% selama 1-5, dan tahun pendidikan terakhir responden 48% berpendidikan S1.

4.3.3 Data Ahli Pakar

Tabel 4. 13 Data Pakar

No	Nama Pakar	Perusahaan Konstruksi	pengalaman bekerja di konstruksi	pengalaman dalam bidang <i>safety</i>	pendidikan
1	Ir. Suprijanto	WIJAYA KARYA	> 30	14 19 tahun	S1
2	Ir. Sukarno	WASKITA KARYA	> 30	20 - 25 tahun	S2
3	Ir. Asiyanto	WASKITA KARYA	> 30	20 - 25 tahun	S2

4.4 UJI KRUSKAL WALLIS

Uji Kruskal-Wallis (*Kruskal wallis test*) disebut juga *Uji Anova Satu Arah Kruskal-Wallis* berdasarkan peringkat atau uji H. Uji Kruskal-Wallis berguna untuk menguji k-sampel yang independen yang berasal dari populasi yang berbeda. Uji *Kruskal wallis* digunakan untuk membandingkan dua atau lebih populasi sampel data yang independen dan untuk mencari tingkat kepentingan responden dari berbagai dimensi yang dilakukan dengan menggunakan rata-rata hitung. Pada penelitian ini digunakan 25 responden yang dapat diolah dengan metode *Kruskal wallis*. Adapun data dari *questionnaire* yang akan dianalisa adalah :

1. Penilaian responden dari segi usia
2. Penilaian responden dari segi bagian/jabatan pada proyek
3. Penilaian responden dari segi lamanya pengalaman bekerja pada bidang konstruksi/proyek
4. Penilaian responden dari segi lamanya pengalaman bekerja pada bidang *safety* di proyek
5. Penilaian responden dari segi latar belakang pendidikan

Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan *P-value* adalah sebagai berikut :

Jika $P\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak

Jika $P\text{-value} \geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak, dimana nilai $\alpha = 0.05$

Dalam program SPSS digunakan istilah ***Significance*** (yang disingkat ***Sig.***) untuk *P-value* atau dengan kata lain $P\text{-value} = \text{Sig}$

Input data pada uji ini merupakan hasil penentuan *level risk* pada **lampiran F**, dimana skala pengukuran adalah sebagai berikut :

- 1 : Risiko Rendah
- 2 : Risiko moderat
- 3 : Risiko Tinggi
- 4 : Risiko Ekstrim

Tabel 4. 14 Skala Pengukuran Responden Dari Segi Usia

Usia Responden	Nilai
a. Kurang dari 20 Tahun	1
b. 20 – 29 Tahun	2
c. 30 – 39 Tahun	3
d. 40 – 49 Tahun	4
e. 50 – 59 Tahun	5

Tabel 4. 15 Skala Penilaian Responden Dari Segi Bagian/Jabatan Pada Proyek

Jabatan/bagian Responden	Nilai
a. Site Manager	1
b. Bagian Safety	2
c. Pegawai/karyawan	3
d. Pekerja/ engineer	4

Tabel 4. 16 Skala Penilaian Responden Dari Segi Lamanya Pengalaman Bekerja Pada Bidang Konstruksi/Proyek

Lama Pengalaman Dalam Bidang Safety	Jumlah
a. 1 - 5 Tahun	1
b. 6 - 10 Tahun	2
c. 11- 15 Tahun	3
d. 16 - 20 Tahun	4
e. 21 - 25 Tahun	5
f. Lebih dari 25 tahun	6

Tabel 4. 17 Skala Penilaian Responden Dari Segi Lamanya Pengalaman Bekerja Pada Bidang Safety Di Proyek

Lama Pengalaman Dalam Bidang Safety	Jumlah
a. 1 - 5 Tahun	1
b. 6 - 10 Tahun	2
c. 11- 15 Tahun	3
d. 16 - 20 Tahun	4
e. 21 - 25 Tahun	5
f. Lebih dari 25 tahun	6

Tabel 4. 18 Skala Penilaian responden dari segi latar belakang pendidikan

Pendidikan Responden	Jumlah
a. Stm/Smu	1
b. D1	2
c. D2	3
d. D3	4
e. S1	5
f. S2	6
g. S3	7

4.4.1 Uji Kruskal Wallis Terhadap Risiko Jenis Kecelakaan Kerja

Hipotesis

Uji *Kruskal Walls* digunakan untuk menguji ada tidaknya perbedaan yang nyata dalam tingkat kepentingan

Ho : Rata-rata tingkat kepentingan/pandangan responden terhadap risiko jenis kecelakaan kerja pada proyek adalah sama : $\eta_1 = \eta_2 = \eta_3 = \dots = \eta_k$

Hi : Rata-rata tingkat kepentingan/pandangan responden terhadap risiko jenis kecelakaan kerja secara umum pada proyek berbeda

Interpretasi Hasil

- Dengan program SPSS memberikan hasil Uji *Kruskal Walls* H
- Untuk Uji *Kruskal Walls* ini Nilai P-value yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 4. 19 Hasil Uji *Kruskal Walls* Dengan Nilai P-Value Lebih Kecil Dari A (0.05) Pada Risiko Jenis Kecelakaan Kerja

	No. Kriteria	Kriteria	Nilai P-value
Usia	A2	Terjatuhnya Tenaga Kerja	0.010
	A3	Tersengat Listrik	0.001
Lama pengalaman dalam bidang konstruksi	A3	Tersengat Listrik	0.008
Lama pengalaman dalam bidang <i>safety</i>	AX5	Jatuh Dari Tangga	0.028
	AX20	Pekerja Tertimpa Benda Yang Jatuh	0.036
Pendidikan	AX10	Kontak Dengan Peralatan Yang Dialiri Listrik	0.011
Jabatan	A3	Tersengat Listrik	0.001
	A6	Jatuh Dari Crane/Alat Kerja Yang Berhubungan Dengan Ketinggian	0.027
	A8	Terkena Suhu Yang Ekstrim	0.018

4.4.2 Uji Kruskal Wallis Terhadap Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

Hipotesis

Uji *Kruskal Walls* digunakan untuk menguji ada tidaknya perbedaan yang nyata dalam tingkat kepentingan

Ho : Rata-rata tingkat kepentingan/pandangan responden terhadap risiko faktor kecelakaan kerja pada proyek adalah sama : $\eta_1 = \eta_2 = \eta_3 = \dots = \eta_k$

Hi : Rata-rata tingkat kepentingan/pandangan responden terhadap risiko faktor kecelakaan kerja secara umum pada proyek berbeda

Interpretasi Hasil

- Dengan program SPSS memberikan hasil Uji *Kruskal Walls* H
- Untuk Uji *Kruskal Walls* ini Nilai P-value yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 4. 20 Hasil Uji *Kruskal Walls* Dengan Nilai P-Value Lebih Kecil Dari α (0.05) Pada Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

	No. Kriteria	Kriteria	Nilai P-value
Usia	-	-	-
Lama pengalaman dalam bidang konstruksi	BX46	Praktek Kerja Yang Tidak Aman	0.023
Lama pengalaman dalam bidang <i>safety</i>	BX17	Pekerja Mengalami Kejemuan, Monoton, Beban Kerja Yang Sama	0.048
	BX21	Kurang Latihan Memahami Tombol- Tombol/ Petunjuk Lain	0.038
Pendidikan	BX40	Terdapat Material Yang Cacat	0.028
Jabatan	BX18	Kesalahan Operator Dalam Mengoperasikan Mesin/Peralatan Kerja	0.045
	BX41	Pemeliharaan, Serta Inspeksi Terhadap Peralatan Yang Buruk	0.047

4.4.3 Uji Kruskal Wallis Terhadap Penerapan *safety management* terhadap produktivitas tenaga kerja

Input data Uji *Kruskal Walls* pada Penerapan *safety management* terhadap produktivitas tenaga kerja merupakan data dari survey terhadap 25 responden dengan skala pengukuran adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 21 Skala Pengukuran Pengaruh Penerapan *Safety management* Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja

Tingkatan	Keterangan	Penjelasan
1	Tidak Penting	Sangat Tidak Berpengaruh Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja
2	Kurang Penting	Kurang Berpengaruh Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja
3	Cukup Penting	Cukup Berpengaruh Positif Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja
4	Penting	Berpengaruh Positif Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja
5	Sangat Penting	Sangat Berpengaruh Positif Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja

Hipotesis

Uji *Kruskal Walls* digunakan untuk menguji ada tidaknya perbedaan yang nyata dalam tingkat kepentingan

Ho : Rata-rata tingkat kepentingan/pandangan responden terhadap penerapan *safety management* pada proyek gedung bertingkat adalah sama : $\eta_1 = \eta_2 = \eta_3 = \dots = \eta_k$

Hi : Rata-rata tingkat kepentingan/pandangan responden terhadap risiko jenis kecelakaan kerja secara umum pada proyek berbeda

Interpretasi Hasil

- Dengan program SPSS memberikan hasil Uji *Kruskal Walls* H
- Untuk Uji *Kruskal Walls* ini Nilai P-value yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 4. 22 Hasil Uji *Kruskal Walls* Dengan Nilai P-Value Lebih Kecil Dari A (0.05) Pada Penerapan *Safety management* Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja

	No. Kriteria	Kriteria	Nilai P-value
Usia	-	-	-
Lama pengalaman dalam bidang konstruksi	-	-	-
Lama pengalaman dalam bidang <i>safety</i>	C3	Melaksanakan Program K3	0.028
Pendidikan	CX3	Membentuk Personil K3 Yang Disediakan Perusahaan Di Lapangan	0.025
	CX10	Merencanakan Biaya Program K3 Yang Diperlukan	0.026
Jabatan	CX14	Menentukan Prosedur Kerja	0.044
	CX16	Membuat Rencana <i>Safety Meeting</i>	0.023
	CX17	Menbuat Rencana <i>Safety Patrol</i>	0.023
	CX35	Menyediakan Kotak P3k Dan Alat Pemadam Kebakaran	0.042
	CX36	Penyimpanan Dan Pengambilan Material Secara Aman	0.030
	CX37	Melakukan Perawatan Dan Pengujian Secara Berkala Terhadap Peralatan	0.032
	CX38	Memberikan Pembinaan Secara Berkala Terhadap Tenaga Kerja Tentang Pentingnya Keselamatan Kerja Pada Proyek	0.014
	CX45	Melakukan Penerangan Sebelum Bekerja, Agar Mereka Mengetahui Dan Mentaati Peraturan-Peraturan, Dan Lebih Berhati-Hati;	0.032
	CX56	Mengelola Pencatatan Dan Pelaporan Hal-Hal Yang Ditemukan Selama Pelaksanaan K-3.	0.032
	CX67	Melakukan Inspeksi Formal (Jml/Bulan)	0.014
	CX68	Pemeriksaan kesehatan sebelum bekerja. Kemudian pemeriksaan kesehatan calon pekerja untuk mengetahui, apakah calon tersebut serasi dengan pekerjaan yang akan diberikan kepadanya, baik fisik, maupun mentalnya	0.027
	CX69	Pemeriksaan kesehatan berkala/ulangan, yaitu untuk evaluasi. Apakah faktor-faktor penyebab itu telah menimbulkan gangguan-gangguan atau kelainan-kelainan kepada tubuh pekerja atau tidak;	0.027
	CX70	Pemeriksaan Dan Perbaikan Komponen Alat Berat Yang Rusak	0.014

Perhitungan Uji *Kruskal Walls* dengan program SPSS berupa data input dan output selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran N**.

4.5 TABULASI DATA IDENTIFIKASI RISIKO JENIS KECELAKAAN KERJA DAN FAKTOR KECELAKAAN KERJA

4.5.1 Penentuan Kriteria Utama Dan Sub-kriteria

Dalam penentuan kriteria dan subkriteria terlebih dahulu dilakukan pengisian kuisioner validasi awal yaitu kuisioner Validasi awal dengan pakar. Bentuk kuisioner validasi awal dapat dilihat pada **(lampiran A)**.

Hasil dari tabulasi kuisioner validasi awal menghasilkan seleksi dampak dan frekuensi terjadinya untuk selanjutnya dianalisa. Dari 62 sub-kriteria untuk mengidentifikasi faktor kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek berkurang menjadi 49 sub-kriteria sedangkan untuk risiko jenis kecelakaan kerja yang terjadi tidak mengalami perubahan. Untuk selanjutnya akan disusun kuisioner tahap I yang merupakan kuisioner yang akan disebar ke proyek-proyek untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan. Keseluruhan kriteria hasil validasi dituangkan dalam kuisioner tahap 1 **(lampiran B)**.

4.5.2 Analisa tingkat Risiko (*Risk level*)

Dalam penentuan *risk level* pada setiap kriteria dengan frekuensi kejadian dan dampak/akibat yang telah teridentifikasi. Dalam membandingkan berbagai risiko terkait sering digunakan indeks risiko dimana ;

Indeks Risiko = Frekuensi x Dampak

..... (4.1)

Acuan yang digunakan untuk menentukan tingkat risiko (*risk level*) pada masing-masing kriteria didasarkan pada matriks analisa risiko sebagai berikut :

Tabel 4. 23 Matriks Tingkat Risiko

Kemungkinan (Likelihood)	Akibat (Consequences)				
	Tidak Penting 1	Minor 2	Medium 3	Mayor 4	Fatal 5
5 Hampir Pasti	T	T	E	E	E
4 Sangat mungkin	M	T	T	E	E
3 Cukup Mungkin	R	M	T	E	E
2 Kemungkinan Kecil	R	R	M	T	E
1 Kemungkinan sangat kecil/Jarang	R	R	M	T	T

Sumber : Bahan Kuliah Manajemen Risiko, Magister Teknik, Kekhususan Manajemen Proyek, Universitas Indonesia, Jakarta

Hasil proses penentuan tingkat risiko dapat dilihat pada tabel berikut yaitu contoh penentuan risk level pada kuisisioner tahap 1 (data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran H)

Tabel 4. 24 Penentuan Risk Level Kriteria Utama Kecelakaan Kerja

No	Kriteria Utama Kecelakaan Kerja	Responden 1		Risk level	Responden 2		Risk Level	...	Responden 25		RISK LEVEL
		Frekuensi	Dampak		Frekuensi	Dampak			Frekuensi	Dampak	
A1	Keracunan Gas Atau Kekurangan Oksigen	1	1	R	1	2	R	...	3	5	E
A2	Terjatuhnya Tenaga Kerja	4	4	E	5	5	E	...	4	4	E
A3	Tersengat Listrik	4	4	E	4	5	E	...	4	5	E
A4	Terperangkap/Terjebak Antara Objek	2	2	R	2	2	R	...	3	3	T
A5	Terjadinya Kebakaran	3	4	E	4	5	E	...	5	5	E
A6	Terkena Bahan-Bahan Yang Berbahaya Atau Radiasi	1	1	R	2	2	R	...	5	5	E

Setelah didapat *risk level* masing-masing kriteria, selanjutnya dipilih dari masing-masing kriteria yang memiliki tingkat risiko terbesar yaitu nilai E (ekstrim). Sehingga didapat kriteria dan sub-kriteria terpilih yaitu sebagai berikut :

Tabel 4. 25 Kriteria Utama Risiko Jenis Kecelakaan Kerja Terpilih

No	Kriteria Utama Kecelakaan Kerja	Presentase Risiko Ekstrim
1	Terjadinya Kebakaran	100%
2	Tersengat Listrik	88%
3	Kajatuhan/Tertimpa Benda Dari Ketinggian	84%
4	Terjatuhnya Tenaga Kerja	80%

Tabel 4. 26 Sub Kriteria Dari Kriteria Terjatuhnya Tenaga Kerja Yang Terpilih

No	Sub kriteria dari Kriteria Terjatuhnya Tenaga Kerja	Presentase Risiko Ekstrim
1	Jatuh Dari Scaffolding	84%
2	Jatuh Dari atap/lantai atas	80%
3	Jatuh Karena Scaffolding Runtuh	72%
4	Jatuh Melalui Tepi Yang Terbuka	64%
5	Jatuh Dari Crane/Alat Kerja Yang Berhubungan Dengan Ketinggian	64%
6	Jatuh Dari Tangga	52%

Tabel 4. 27 Sub Kriteria Dari Kriteria Tersengat Listrik Yang Terpilih

No	Sub kriteria dari Kriteria Tersengat Listrik	Presentase Risiko Ekstrim
1	Kontak Langsung Dengan Kabel Listrik	72%

Tabel 4. 28 Sub Kriteria dari Kriteria Kejatuhan/Tertimpa Benda dari Ketinggian Yang Terpilih

No	Sub kriteria dari Kriteria Kejatuhan/tertimpa Benda Dari Ketinggian	Presentase Risiko Ekstrim
1	Pekerja Tertimpa Benda Yang Jatuh	80%

Tabel 4. 29 Kriteria Utama Risiko Penyebab Kecelakaan Kerja Yang Terpilih

No	Kriteria Utama Penyebab Kecelakaan Kerja	Presentase Risiko Ekstrim
1	Faktor Manusia	88%
2	Faktor Material Dan Peralatan	72%
3	Faktor Bahaya	52%
4	Faktor Konstruksi	52%
5	Faktor Lingkungan	32%

Tabel 4. 30 Sub Kriteria Dari Kriteria Faktor Lingkungan Yang Terpilih

No	Sub kriteria dari Kriteria Faktor Lingkungan	Presentase Risiko Ekstrim
1	Faktor Alam; Angin, Banjir, Petir	60%
2	Kurangnya Lampu Penerangan	44%

Tabel 4. 31 Sub Kriteria Dari Kriteria Faktor Manusia Yang Terpilih

No	Sub kriteria dari Kriteria Faktor Manusia	Presentase Risiko Ekstrim
1	Kurang Disiplinnya Para Tenaga Kerja Dalam Mematuhi Ketentuan Mengenai K3 Yang Antara Lain Pemakaian Alat Pelindung Diri Kecelakaan Kerja.	60%
2	Kurangnya Pengetahuan Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Yang Akan Dilakukan	44%
3	Kurangnya Pengalaman dan Keahlian dalam bekerja	44%
4	Kurangnya Koordinasi/Komunikasi Diantara Para Pekerja Maupun Juga Pekerja Dengan Atasan Diatasnya	40%

Tabel 4. 32 Sub Kriteria Dari Kriteria Faktor Material Dan Peralatan Yang Terpilih

No	Sub kriteria dari Kriteria Faktor Material dan Peralatan	Presentase Risiko Ekstrim
1	Peralatan Yang Rusak	40%
2	Kurang Memadainya Baik Dalam Kualitas Dan Kuantitas Ketersediaan Peralatan Pelindung Diri (APD);	40%

Tabel 4. 33 Sub Kriteria Dari Kriteria Faktor Bahaya Yang Terpilih

No	Sub kriteria dari Kriteria Faktor Bahaya	Presentase Risiko Ekstrim
1	Overloading Pada Alat Pengangkut	52%

Perhitungan tabel diatas didapat dari jumlah responden yang memilih di tiap kolom dibagi dengan jumlah total responden secara keseluruhan selanjutnya hasil pembagian tersenut dikali dengan 100%. Contoh perhitungan pada Tabel 4.29. Kriteria Utama Risiko Penyebab Kecelakaan Kerja Yang terpilih sebagai berikut :

Kolom 1	: 22 Responden	= $\frac{22}{25} \times 100\% = 88\%$
Kolom 2	: 18 Responden	= $\frac{18}{25} \times 100\% = 72\%$
Kolom 3	: 13 Responden	= $\frac{13}{25} \times 100\% = 52\%$
Kolom 4	: 13 Responden	= $\frac{13}{25} \times 100\% = 52\%$
Kolom 5	: 8 Responden	= $\frac{8}{25} \times 100\% = 32\%$

4.5.3 Penentuan hirarki

Hirarki yang disusun terdiri dari 3 level yang masing-masing terdiri dari beberapa elemen (kecuali level 0 sebagai tujuan utama). Hirarki-hirarki tersebut digunakan untuk mencapai tujuan atau sasaran. Susunan level atau tingkatan hirarki adalah sebagai berikut :

4.5.3.1 Hirarki risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek gedung bertingkat minimal 5 lantai

Level 0 : Tujuan/sasaran utama

Tujuan/sasaran utama adalah untuk menentukan atau mengidentifikasi jenis kecelakaan kerja yang berisiko terjadi pada proyek konstruksi gedung bertingkat yang memiliki jumlah lantai minimal 5 lantai.

Level 1 : Kriteria utama

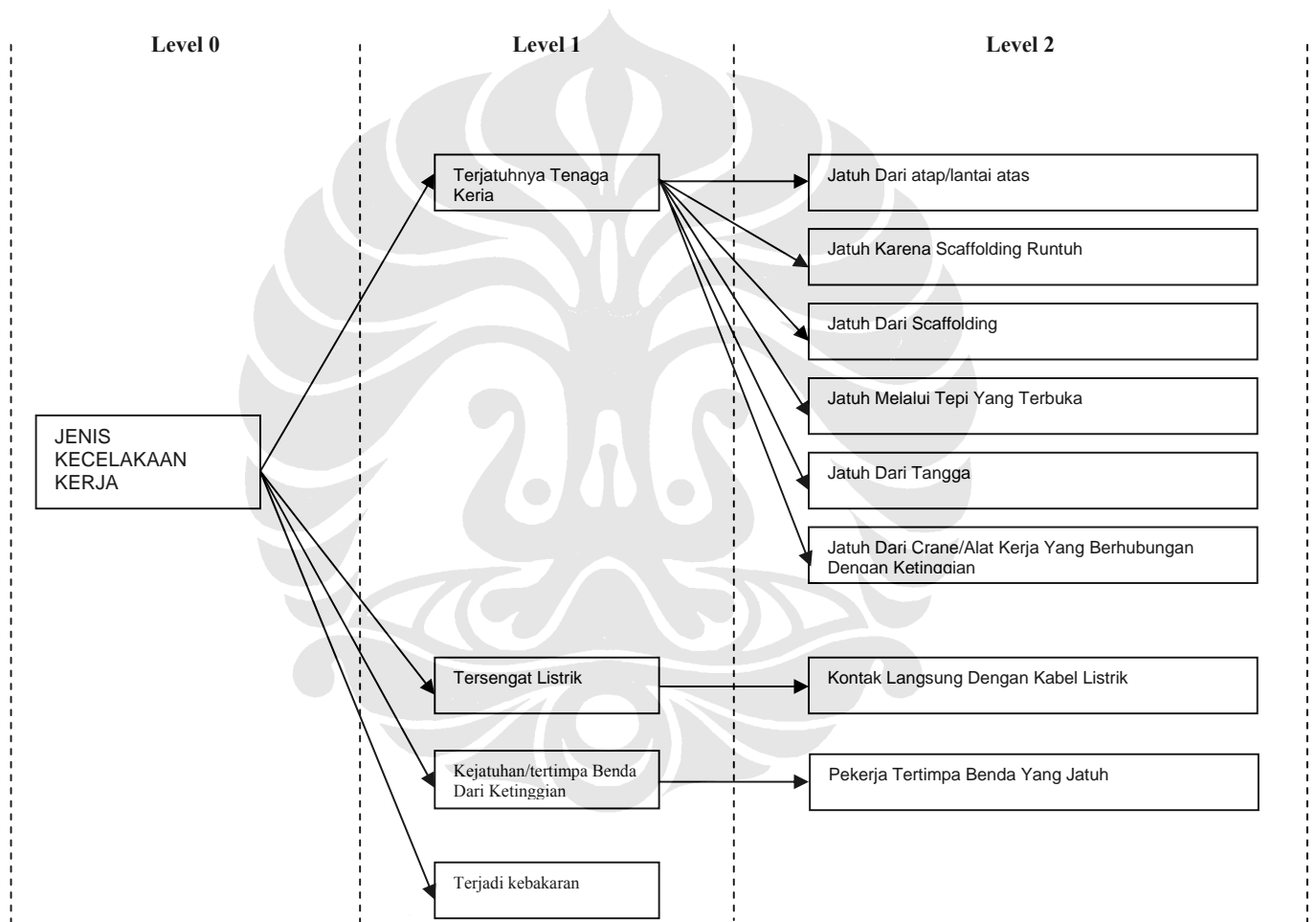
Kriteria utama merupakan level yang tersusun dari beberapa elemen utama jenis kecelakaan kerja yang berisiko terjadi

pada proyek konstruksi gedung bertingkat yang memiliki jumlah lantai minimal 5 lantai.

Level 2 : Sub-kriteria

Sub-kriteria merupakan elemen-elemen bagian dari Kriteria utama.

Bentuk hirarki risiko kecelakaan kerja adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 6 Hirarki Jenis Kecelakaan Kerja

4.5.3.2 Hirarki risiko faktor kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek gedung bertingkat yang berpengaruh pada kinerja produktivitas tenaga kerja adalah sebagai berikut :

Level 0 : Tujuan/sasaran utama

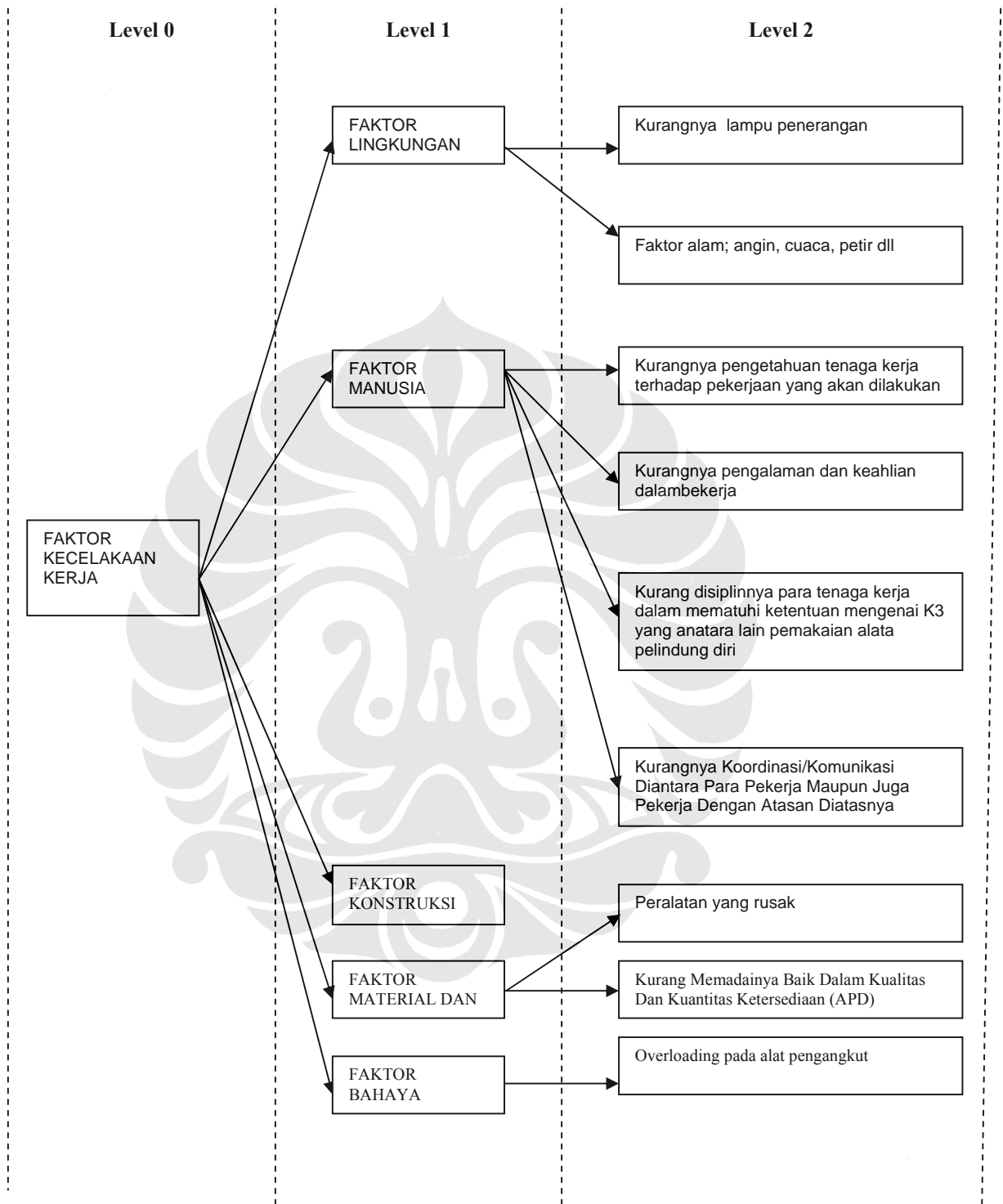
Tujuan/sasaran utama adalah untuk menentukan atau mengidentifikasi risiko faktor dominan penyebab kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek konstruksi gedung bertingkat yang memiliki jumlah lantai minimal 5 lantai yang berpengaruh terhadap kinerja produktivitas tenaga kerja.

Level 1 : Kriteria Utama

Kriteria utama merupakan level yang tersusun dari beberapa elemen utama faktor dominan penyebab kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek konstruksi gedung bertingkat yang memiliki jumlah lantai minimal 5 lantai yang berpengaruh pada kinerja produktivitas tenaga kerja.

Level 2 : Sub-kriteria

Sub-kriteria merupakan elemen-elemen bagian dari Kriteria utama.



Gambar 4. 7 Hirarki Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

4.5.4 Penyusunan Kuisisioner perbandingan berpasangan

Setelah hirarki telah didefinisikan, langkah selanjutnya adalah menyusun kuisisioner kedua yaitu kuisisioner perbandingan berpasangan, Kuisisioner ini terdiri dari kriteria/kriteria dan sub-kriteria/sub-kriteria jenis kecelakaan kerja yang telah terpilih sebelumnya.

Dengan kuisisioner ini para *ekspert* yang dijadikan responden untuk dapat menetapkan prioritasnya atas dasar sasaran, pengalaman dan pengetahuan mereka terhadap setiap elemen pada level hirarki. Elemen pada setiap hirarki akan dibandingkan secara berpasangan terhadap elemen pada satu tingkat level dengan menggunakan skala Saaty atau skala kepentingan (1 sampai dengan 9). Perbandingan berpasangan ini terdiri dari dua aturan pengisian yaitu :

1. Skala perbandingan sebelah kiri dipilih jika kriteria atau subkriteria tersebut memiliki tingkat kepentingan yang lebih dari kriteria atau subkriteria sebelah kanan.
2. Skala perbandingan sebelah kanan dipilih jika kriteria atau subkriteria tersebut memiliki tingkat kepentingan yang lebih dari kriteria atau subkriteria sebelah kiri.
3. Angka 1 yang berada di tengah dipilih jika kepentingan keduanya memiliki kepentingan yang sama.

Bentuk kuisisioner perbandingan berpasangan dapat dilihat pada **lampiran D**.

Hasil Pengisian pada kuisisioner kedua ini berbentuk matriks perbandingan berpasangan. Adapun bentuk matriksnya untuk masing-masing pakar dapat dilihat pada **Lampiran I**, sebagai contoh bentuk matriks perbandingan berpasangan oleh pakar 1 adalah sebagai berikut ;

Tabel 4. 34 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama Kecelakaan Kerja Oleh Pakar 1

Jenis Kecelakaan Kerja	Terjatuhnya Tenaga Kerja	Tersengat Listrik	Terjadinya Kebakaran	Kajatuhan/Tertimpa Benda Dari Ketinggian
Terjatuhnya Tenaga Kerja	1	5	4	1
Tersengat Listrik	0,2	1	1	0,2
Terjadinya Kebakaran	0,25	1	1	0,2
Kajatuhan/Tertimpa Benda Dari Ketinggian	1	5	5	1

Tabel 4. 35 Matriks Perbandingan Berpasangan Sub-kriteria dari Kriteria Utama Terjatuhnya Tenaga Kerja Oleh Pakar 1

Sub-kriteria Jatuhnya Tenaga Kerja	Jatuh Dari atap/lantai atas	Jatuh Karena Scaffolding Runtuh	Jatuh Dari Scaffolding	Jatuh Melalui Tepi Yang Terbuka	Jatuh Dari Tangga	Jatuh Dari Crane/Alat Kerja Yang Berhubungan Dengan Ketinggian
Jatuh Dari atap/lantai atas	1	1	1	1	5	1
Jatuh Karena Scaffolding Runtuh	1	1	5	5	5	5
Jatuh Dari Scaffolding	1	0,2	1	0,2	5	5
Jatuh Melalui Tepi Yang Terbuka	1	0,2	5	1	5	1
Jatuh Dari Tangga	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1
Jatuh Dari Crane/Alat Kerja Yang Berhubungan Dengan Ketinggian	1	0,2	0,2	1	1	1

Tabel 4. 36 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama Faktor Kecelakaan Kerja Oleh Pakar 1

Kriteria Faktor kecelakaan kerja	Faktor lingkungan	faktor manusia	Faktor konstruksi	Faktor material dan peralatan	Faktor bahaya
Faktor Lingkungan	1	0,143	1	1	0,2
Faktor manusia	7	1	7	7	7
Faktor konstruksi	1	0,143	1	1	0,2
Faktor material dan peralatan	1	0,143	1	1	1
Faktor bahaya	5	0,143	5	1	1

Tabel 4. 37 Matriks Perbandingan Berpasangan Sub-kriteria dari Kriteria Utama Faktor Lingkungan Oleh Pakar 1

Sub-kriteria faktor lingkungan	kurangnya lampu penerangan	faktor alam ; angin, banjir, petir
kurangnya lampu penerangan	1	0,2
faktor alam ; angin, banjir, petir	5	1

Tabel 4. 38 Matriks Perbandingan Berpasangan Sub-kriteria dari Kriteria Utama faktor manusia/tenaga kerja Oleh Pakar 1

Sub-kriteria faktor manusia/tenaga kerja	Kurangnya Pengetahuan Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Yang Akan Dilakukan	Kurangnya Pengalaman dan Keahlian dalam bekerja	Kurang Disiplinnya Para Tenaga Kerja Dalam Mematuhi Ketentuan Mengenai K3 Yang Antara Lain Pemakaian APD.	Kurangnya Koordinasi/Komunikasi Diantara Para Pekerja Maupun Juga Pekerja Dengan Atasan Diatasnya
Kurangnya Pengetahuan Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Yang Akan Dilakukan	1	0,2	0,143	1
Kurangnya Pengalaman dan Keahlian dalam bekerja	5	1	0,143	1
Kurang Disiplinnya Para Tenaga Kerja Dalam Mematuhi Ketentuan Mengenai K3 Yang Antara Lain Pemakaian APD	7	7	1	7
Kurangnya Koordinasi/Komunikasi Diantara Para Pekerja Maupun Juga Pekerja Dengan Atasan Diatasnya	1	1	0,143	1

Tabel 4. 39 Matriks Perbandingan Berpasangan Sub-kriteria dari Kriteria Utama Faktor Peralatan Oleh Pakar 1

Sub-kriteria faktor Peralatan	Peralatan yang rusak	Kurang Memadainya Baik Dalam Kualitas Dan Kuantitas Ketersediaan Peralatan Pelindung Diri (APD);
Peralatan yang rusak	1	2
Kurang Memadainya Baik Dalam Kualitas Dan Kuantitas Ketersediaan Peralatan Pelindung Diri (APD);	0.5	1

4.5.5 Perhitungan bobot parsial elemen hirarki (bobot lokal).

Bobot parsial adalah bobot suatu elemen pada suatu tingkat hirarki di atasnya. Data-data yang dibutuhkan untuk perhitungan ini adalah data-data pada matriks perbandingan berpasangan gabungan. Selain itu juga menghitung rasio konsistensi setiap matriks sehingga dapat diketahui apakah penilaian yang diberikan memenuhi syarat konsistensi atau tidak.

Contoh perhitungan secara manual pada kriteria utama jenis kecelakaan kerja

1. Menjumlahkan nilai tiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan.

Dengan contoh sebagai berikut :

Tabel 4. 40 Sintesis Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama Jenis Kecelakaan Kerja Pakar 1

Faktor Kecelakaan Kerja	Faktor Lingkungan	Faktor Manusia	Faktor Konstruksi	Faktor Material Dan Peralatan	Faktor Bahaya
	Pakar I	Pakar I	Pakar	Pakar I	Pakar I
Faktor Lingkungan	1	0,143	1	1	0,2
Faktor Manusia	7	1	7	7	7
Faktor Konstruksi	1	0,143	1	1	0,2
Faktor Material Dan Peralatan	1	0,143	1	1	1
Faktor Bahaya	5	0,143	5	1	1
Jumlah Kolom	15	1,571	15	11	9,4

Hasil dari perhitungan di atas untuk masing-masing pakar dapat dilihat pada **lampiran J**.

2. Membagi nilai a_{ij} pada tiap kolom matriks dengan jumlah kolom tersebut sehingga diperoleh matriks yang dinormalisasi.

Tabel 4. 41 Matriks Berbandingan Berpasangan Normalisasi kriteria utama jenis kecelakaan kerja Pakar 1

Faktor Kecelakaan Kerja	Faktor Lingkungan	Faktor Manusia	Faktor Konstruksi	Faktor Material Dan Peralatan	Faktor Bahaya	Rata2 Baris
	Pakar I	Pakar I	Pakar I	Pakar I	Pakar I	
Faktor Lingkungan	0,067	0,091	0,067	0,091	0,021	0,067
Faktor Manusia	0,467	0,636	0,467	0,636	0,745	0,590
Faktor Konstruksi	0,067	0,091	0,067	0,091	0,021	0,067
Faktor Material Dan Peralatan	0,067	0,091	0,067	0,091	0,106	0,084
Faktor Bahaya	0,333	0,091	0,333	0,091	0,106	0,191
Jumlah Kolom	Jumlah					1,000

Bentuk Matriks perbandingan berpasangan Normalisasi untuk masing-masing pakar dapat dilihat pada **lampiran K**.

- Menjumlahkan nilai tiap baris pada matriks normalisasi dan membaginya dengan jumlah elemen tiap baris. Hasilnya merupakan bobot/prioritas yang dicari.

$$\text{Baris Pertama} : \frac{0,067 + 0,091 + 0,067 + 0,091 + 0,021}{5} = 0,067$$

$$\text{Baris Kedua} : \frac{0,467 + 0,636 + 0,467 + 0,636 + 0,745}{5} = 0,590$$

$$\text{Baris Ketiga} : \frac{0,067 + 0,091 + 0,067 + 0,091 + 0,021}{5} = 0,067$$

$$\text{Baris Keempat} : \frac{0,067 + 0,091 + 0,067 + 0,091 + 0,106}{5} = 0,084$$

$$\text{Baris Kelima} : \frac{0,333 + 0,091 + 0,333 + 0,091 + 0,106}{5} = 0,191$$

Maka bobot parsial/lokal kriteria utama kecelakaan kerja oleh pakar I adalah ;

Tabel 4. 42 Bobot Parsial/Lokal Kriteria Utama Faktor Kecelakaan Kerja Oleh Pakar I

Faktor Kecelakaan	Pembobotan Parsial	Persentase	Rangking
Faktor Lingkungan	0,067	6,729	4
Faktor Manusia	0,590	59,015	1
Faktor Konstruksi	0,067	6,729	4
Faktor Material Dan Peralatan	0,084	8,431	3
Faktor Bahaya	0,191	19,097	2

Hasil Perhitungan pembobotan parsial/lokal oleh masing-masing pakar dapat dilihat pada **lampiran L**.

4.5.6 Rasio Konsistensi

Setelah diperoleh bobot untuk setiap elemen, maka langkah selanjutnya adalah menghitung rasio konsistensi untuk mengetahui apakah penilaian perbandingan berpasangan gabungan yang dilakukan responden telah memenuhi syarat konsistensi. Pada penerapan AHP, suatu penilaian dianggap konsisten apabila rasio konsistensinya < 10%

Contoh perhitungan rasio konsistensi untuk kriteria utama faktor kecelakaan kerja; Langkah –langkahnya sebagai berikut :

Langkah 1 : Mengalikan matriks perbandingan berpasangan dengan vektor prioritas

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,143 & 1 & 1 & 0,2 \\ 7 & 1 & 7 & 7 & 7 \\ 1 & 0,143 & 1 & 1 & 0,2 \\ 1 & 0,143 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 0,143 & 5 & 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,067 \\ 0,590 \\ 0,067 \\ 0,084 \\ 0,191 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,341 \\ 3,459 \\ 0,341 \\ 0,494 \\ 1,032 \end{bmatrix}$$

Langkah 2 : Membagi elemen vektor hasil perhitungan no 1. Dengan elemen vektor priorits dan rata-ratanya. Hasil rata-ratanya adalah λ_{maks} .

$$\begin{bmatrix} 0,341 \\ 3,459 \\ 0,341 \\ 0,494 \\ 1,032 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,067 \\ 0,590 \\ 0,067 \\ 0,084 \\ 0,191 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5,074 \\ 5,861 \\ 5,074 \\ 5,861 \\ 5,406 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{maks} = \frac{(5,074 + 5,861 + 5,074 + 5,861 + 5,406)}{5} = 5,423$$

Langkah 3 : Menghitung nilai CI, dapat dihitung sebagai berikut :

$$n = 5, \quad RI = 1,120 \quad (\text{tabel matriks } 5 \times 5)$$

$$CI = \frac{(Z_{maks} - n)}{(n - 1)}$$

$$CI = \frac{(5,423 - 5)}{(5 - 1)} = 0,106$$

Langkah 4 : menghitung nilai CR

$$CR = \frac{0,106}{1,120} = 0,094 = 9,4 \%$$

Pada perhitungan konsistensi matriks faktor kecelakaan kerja didapat CR = 9,4 %, maka matriks tersebut dapat dikatakan konsisten karena < 10%. Untuk konsistensi matriks yang lain selengkapnya dapat dilihat pada **lampiran L**

4.5.7 Rekapitulasi Hasil

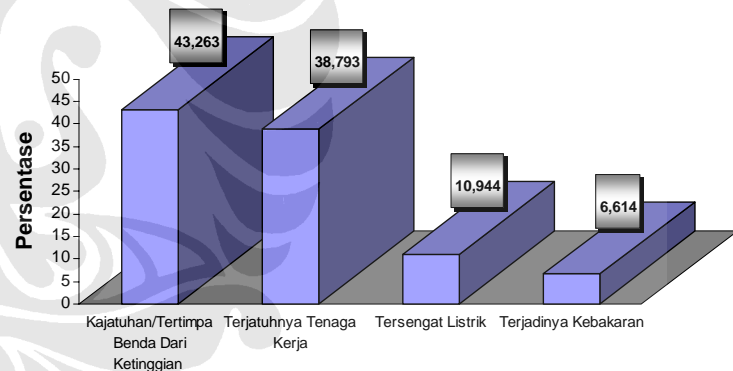
Berdasarkan perhitungan pembobotan parsial dan konsistensi masing-masing pakar, maka dapat direkapitulasi dari ketiga pakar untuk mendapatkan satu pendapat yang dapat disetujui oleh ketiga pakar tersebut. Pengolahan data pada rekapitulasi ini adalah dengan mencari nilai pembobotan lokal dan global dari masing – masing kriteria.

a. Pembobotan Parsial (lokal) Hasil Rekapitulasi

Perhitungan pembobotan parsial hasil sekapitulasi yaitu dengan membuat *range* untuk masing-masing kriteria dari nilai pembobotan lokal terendah dengan tertinggi. Dengan *range* tersebut maka didapat nilai median dan rasio dari masing-masing kriteria. Sehingga menghasilkan prioritas atau ranking pada masing-masing matriks perbandingan berpasangan. Hasil rekapitulasi pembobotan parsial (lokal) adalah sebagai berikut :

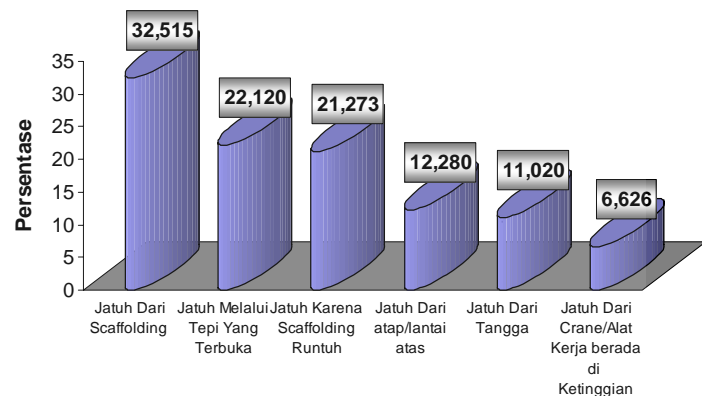
Tabel 4. 43 Pembobotan Parsial (lokal) Hasil Rekapitulasi Kriteria Utama Risiko Kecelakaan Kerja

Jenis Kecelakaan Kerja	Pembobotan lokal	Prioritas
Kajatuhan/Tertimpa Benda Dari Ketinggian	43,263	1
Terjatuhnya Tenaga Kerja	38,793	2
Tersengat Listrik	10,944	3
Terjadinya Kebakaran	6,614	4



Tabel 4. 44 Pembobotan Parsial (lokal) Hasil Rekapitulasi SubKriteria Risiko Jatuhnya Tenaga Kerja

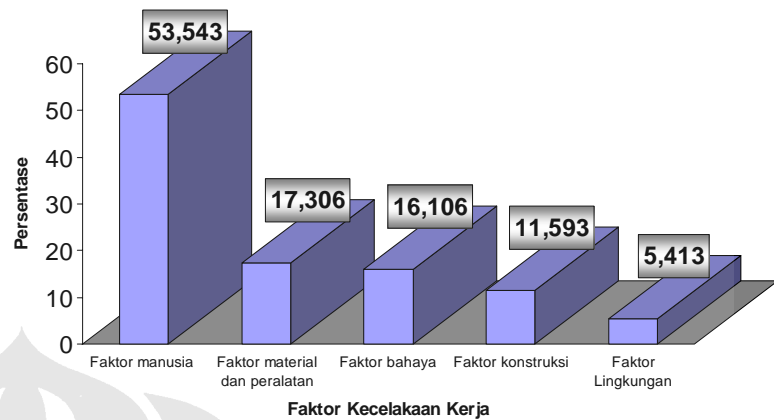
Sub-kriteria Jatuhnya Tenaga Kerja	Pembobotan lokal	Prioritas
Jatuh Dari Scaffolding	32,515	1
Jatuh Melalui Tepi Yang Terbuka	22,120	2
Jatuh Karena Scaffolding Runtuh	21,273	3
Jatuh Dari atap/lantai atas	12,280	4
Jatuh Dari Tangga	11,020	5
Jatuh Dari Crane/Alat Kerja Yang Berhubungan Dengan Ketinggian	6,626	6



Terjatuhnya Tenaga Kerja

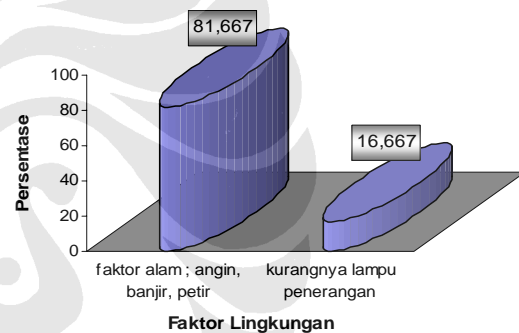
Tabel 4. 45 Pembobotan Parsial (lokal) Hasil Rekapitulasi Kriteria Utama Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

Kriteria Faktor Kecelakaan Kerja	Pembobotan lokal	Prioritas
Faktor manusia	53,543	1
Faktor material dan peralatan	17,306	2
Faktor bahaya	16,106	3
Faktor konstruksi	11,593	4
Faktor Lingkungan	5,413	5



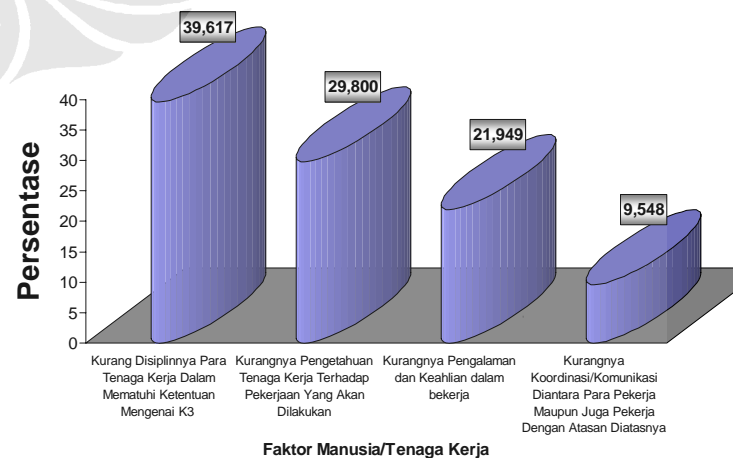
Tabel 4. 46 Pembobotan Parsial (lokal) Hasil Rekapitulasi SubKriteria Risiko Faktor Lingkungan

Sub-kriteria faktor lingkungan	Pembobotan lokal	Prioritas
faktor alam ; angin, banjir, petir	81,667	1
Kurangnya lampu penerangan	16,667	2



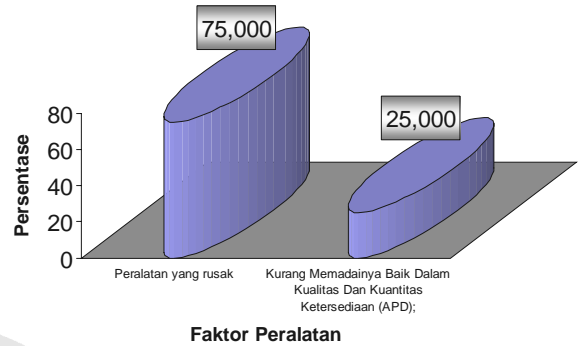
Tabel 4. 47 Pembobotan Parsial (lokal) Hasil Rekapitulasi SubKriteria Faktor Manusia

Sub-kriteria faktor manusia/tenaga kerja	Pembobotan lokal	Prioritas
Kurang Disiplinnya Para Tenaga Kerja Dalam Mematuhi Ketentuan Mengenai K3 Yang Antara Lain Pemakaian Alat Pelindung Diri Kecelakaan Kerja.	39,617	1
Kurangnya Pengetahuan Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Yang Akan Dilakukan	29,800	2
Kurangnya Pengalaman dan Keahlian dalam bekerja	21,949	3
Kurangnya Koordinasi/Komunikasi Diantara Para Pekerja Maupun Juga Pekerja Dengan Atasan Diatasnya	9,548	4



Tabel 4. 48 Pembobotan Parsial (lokal) Hasil Rekapitulasi SubKriteria Faktor Peralatan

Sub-kriteria faktor Peralatan	Pembobotan lokal	Prioritas
Peralatan yang rusak	75,000	1
Kurang Memadainya Baik Dalam Kualitas Dan Kuantitas Ketersediaan Peralatan Pelindung Diri (APD);	25,000	2



Perhitungan Rekapitulasi hasil pembobotan parsial dapat dilihat pada **Lampiran L**.

b. Pembobotan Global Hasil Rekapitulasi

Bobot global adalah bobot subkriteria terhadap tujuan hirarki atau tingkat teratas. Perhitungan bobot global dilakukan setelah terdapat nilai pembobotan parsial hasil rekapitulasi dari ketiga pakar.

Contoh perhitungan bobot global subkriteria faktor lingkungan adalah perkalian bobot lokal subkriteria dengan bobot lokal kriteria faktor lingkungan. Terlebih dahulu diperhitungkan nilai pembobotan parsial (lokal) subkriteria faktor lingkungan, sehingga didapat hasil :

Tabel 4. 49 Contoh perhitungan bobot global subkriteria faktor lingkungan

Sub-Kriteria Faktor Lingkungan	Bobot Lokal	Bobot Global
Faktor lingkungan	5,413	
Kurangnya Lampu Penerangan	16,667	0,902
Faktor Alam ; Angin, Banjir, Petir	81,667	4,511

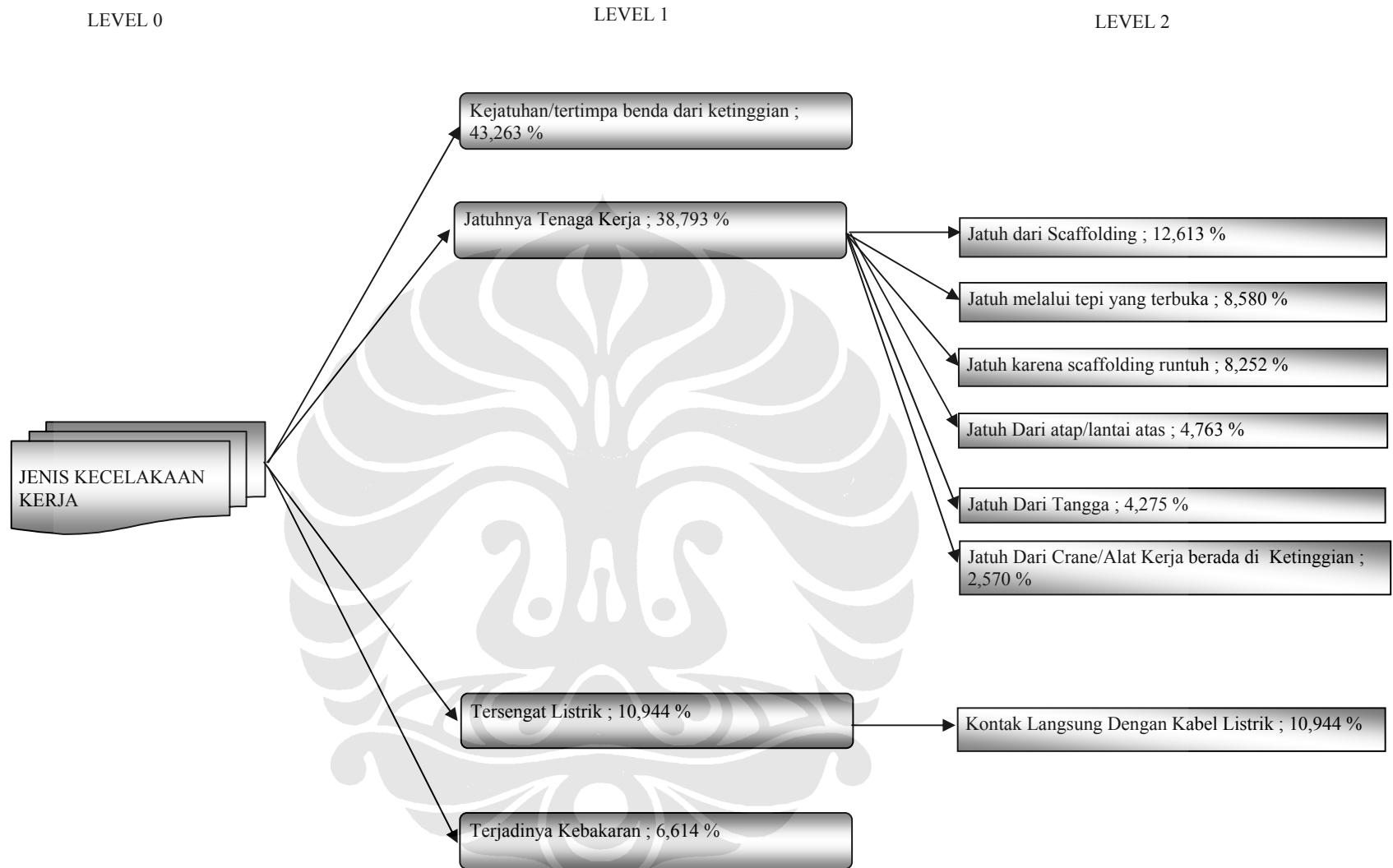
Bobot global Sub-Kriteria 1 : $16,667 \% \times 5,413 = 0,902\%$

Bobot global Sub-Kriteria 2 : $81,1667 \% \times 5.413 = 4,511 \%$

Pembobotan global seluruh kriteria adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 50 Bobot parsial dan Global Kriteria dan Subkriteria Risiko Kecelakaan Kerja

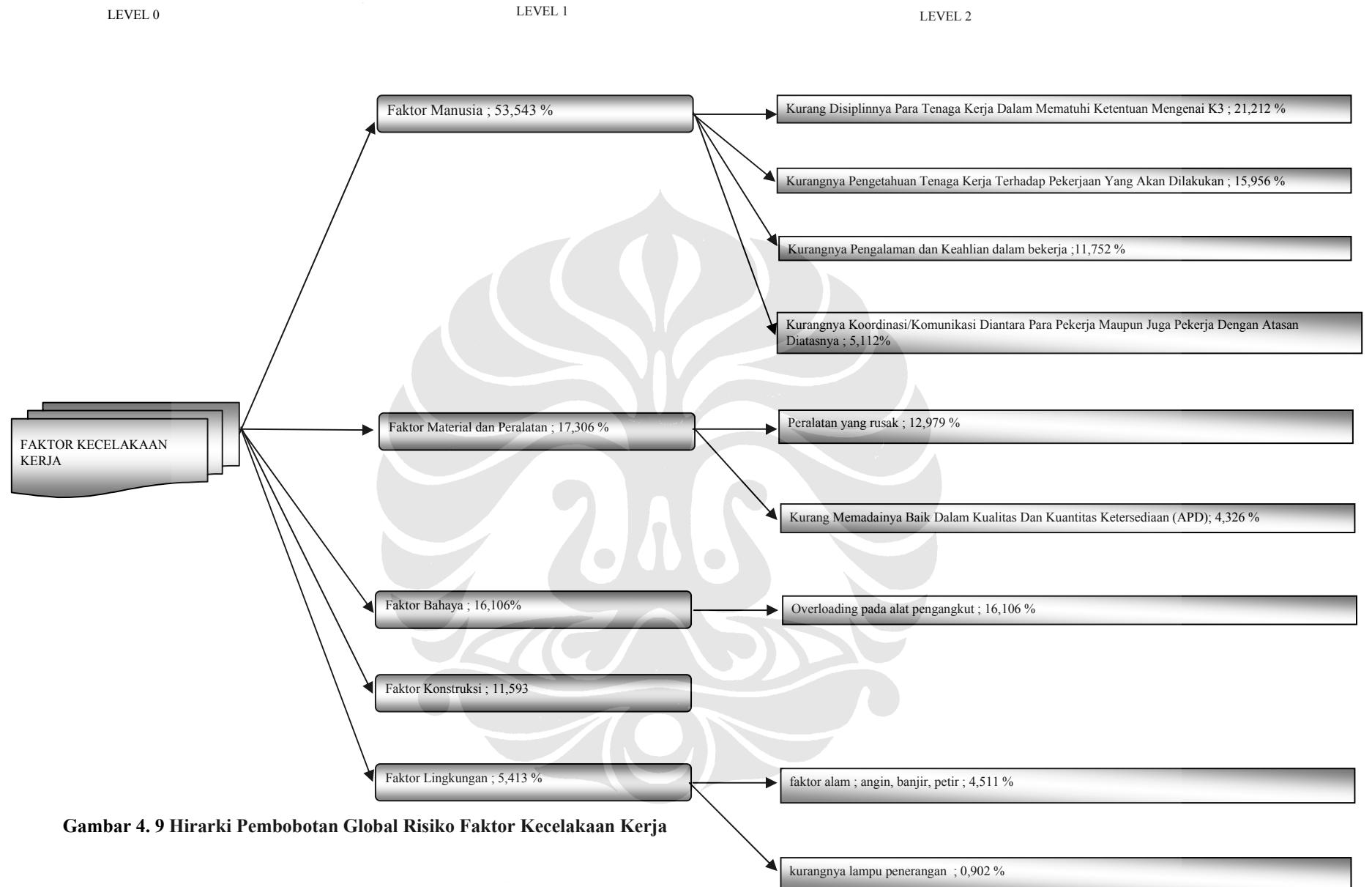
No. Kriteria	Kriteria Dan Subkriteria	Bobot Parsial (%)	Bobot Global (%)
1	Kajatuhan/Tertimpa Benda Dari Ketinggian	43,263	
1.1	Pekerja Tertimpa Dengan Benda Dari Ketinggian	43,263	43,263
2	Terjatuhnya Tenaga Kerja	38,793	
2.1	Jatuh Dari Scaffolding	32,515	12,613
2.2	Jatuh Melalui Tepi Yang Terbuka	22,120	8,580
2.3	Jatuh Karena Scaffolding Runtuh	21,273	8,252
2.4	Jatuh Dari Atap/Lantai Atas	12,280	4,763
2.5	Jatuh Dari Tangga	11,020	4,275
2.6	Jatuh Dari Crane/Alat Kerja Yang Berhubungan Dengan Ketinggian	6,626	2,570
3	Tersengat Listrik	10,944	
3.1	Kontak Langsung Dengan Listrik	1	10,944
4	Terjadinya Kebakaran	6,060	6,060



Gambar 4. 8 Hirarki Pembobotan Global Risiko Kecelakaan Kerja

Tabel 4. 51 Bobot Parsial dan Global Kriteria dan Subkriteria Faktor Risiko Kecelakaan Kerja Hasil Rekapitulasi

No. Kriteria	Kriteria Dan Subkriteria	Bobot Parsial (%)	Bobot Global (%)
1	Faktor manusia	53,543	
1.1	Kurang Disiplinnya Para Tenaga Kerja Dalam Mematuhi Ketentuan Mengenai K3 Yang Antara Lain Pemakaian Alat Pelindung Diri Kecelakaan Kerja.	39,617	21,212
1.2	Kurangnya Pengetahuan Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Yang Akan Dilakukan	29,800	15,956
1.3	Kurangnya Pengalaman dan Keahlian dalam bekerja	21,949	11,752
1.4	Kurangnya Koordinasi/Komunikasi Diantara Para Pekerja Maupun Juga Pekerja Dengan Atasan Diatasnya	9,549	5,112
2	Faktor material dan peralatan	17,306	
2.1	Peralatan yang rusak	75.000	12,979
2.2	Kurang Memadainya Baik Dalam Kualitas Dan Kuantitas Ketersediaan Peralatan Pelindung Diri (APD);	25.000	4,326
3	Faktor bahaya	16,106	
3.1	overloading pada alat pengangkut	1	16,106
4	Faktor konstruksi	11,593	
4.1	Metode konstruksi yang salah	1	11,593
5	Faktor Lingkungan	5,413	
5.1	kurangnya lampu penerangan	16,667	0,902
5.2	faktor alam ; angin, banjir, petir	81,667	4,511



Gambar 4. 9 Hirarki Pembobotan Global Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

4.6 TABULASI DATA PENGARUH PENERAPAN SAFETY MANAGEMENT TERHADAP PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA

4.6.1 Penentuan Kriteria Utama Dan Sub-kriteria

Dalam penentuan kriteria dan subkriteria terlebih dahulu dilakukan pengisian kuisisioner validasi awal yaitu kuisisioner Validasi awal. Data-data kuisisioner ini diisi berdasarkan referensi dan masukan pakar dalam bidangnya yang mengeliminasi dan menambahkan kriteria yang bereferensi dari buku dan jurnal dan memberi masukan secara keseluruhan pengaruh penerapan *safety management* terhadap kinerja produktivitas tenaga kerja yang kemudian hasil dari masukan tersebut diisi oleh 2 pakar dengan memberi penilaian terhadap kriteria-kriteria yang disediakan untuk selanjutnya akan dibuat kuisisioner yang akan disebar ke proyek-proyek. Bentuk kuisisioner validasi awal dapat dilihat pada **lampiran A**

Hasil dari tabulasi kuisisioner validasi awal menghasilkan seleksi dari 144 sub-kriteria pengaruh penerapan *safety management* terhadap produktivitas tenaga kerja berkurang menjadi 70 sub-kriteria.

Untuk selanjutnya akan dibuat kuisisioner pertama pada tahap III yang merupakan kuisisioner yang akan disebar ke proyek-proyek untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan. Keseluruhan kriteria hasil validasi dituangkan dalam kuisisioner tahap III tersebut dan dapat dilihat pada **lampiran F**.

Pengisian kuisisioner tahap III ini dilakukan oleh 25 responden yang outputnya menghasilkan kriteria dan subkriteria terpilih yang dibutuhkan dalam penentuan hirarki.

Pemilihan Sub-kriteria dilakukan dengan menjumlahkan nilai (skoring) berdasarkan skala penilaian. Kriteria terpilih merupakan kriteria yang memiliki 85% dari nilai terbesar. Contoh Skoring hasil kuisisioner pertama adalah :

Tabel 4. 52 Skoring Hasil Kuisiner Tahap III dari Kriteria Utama

No	Kegiatan K3	Responden 1	Responden 2	Responden 3	..... →	Responden 25	Skoring
C1	Memiliki Organisasi K3	5	5	5	.....	5	111
C2	Adanya Perencanaan K3	5	5	4	.....	5	111
C3	Melaksanakan Program K3	5	5	5	.....	5	114
C4	Adanya Pengawasan dan Pelaporan K3	5	5	5	.....	5	113

Tabel 4. 53 Skoring Hasil Kuisiner Tahap III dari Sub-Kriteria

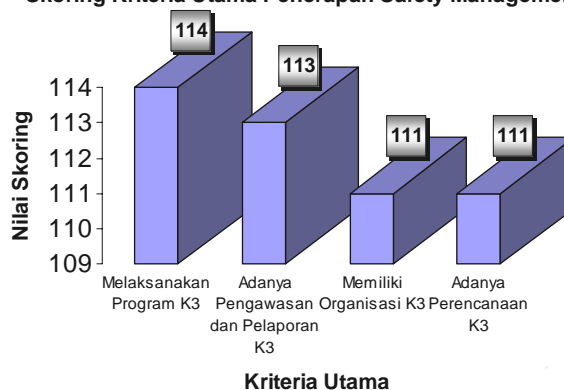
No	Kegiatan K3	Responden 1	Responden 2	Responden 3	..... →	Responden 25	Skoring
CX1	Pembentukan Organisasi Sesuai Dengan Peraturan Menaker No.Per-04/Men/1987	5	5	4	.....	5	114
Cx2	Memberi Beberapa Kewenangan Dan Tanggung Jawab Kepada komitee K3	4	4	4	.....	4	109
CX3	Membentuk Personil K3 Yang Disediakan Perusahaan Di Lapangan	4	4	4	.....	4	108
CX4	Keterlibatan Semua Personil Lapangan Kontraktor Dalam Memikul Tanggung Jawab Terhadap K3	4	4	4	.....	4	109
...
...
CX70	Kebijakan Keselamatan Memuat Visi Dan Tujuan Yang Bersifat Dinamis	4	5	2	.....	4	102

Perhitungan Skoring keseluruhan dapat dilihat pada lampiran M. Setelah dilakukan skoring masing-masing Sub-kriteria, selanjutnya dikelompokan berdasarkan Kriteria yang terpilih, dengan bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4. 54 Kriteria Utama Penerapan Safety management

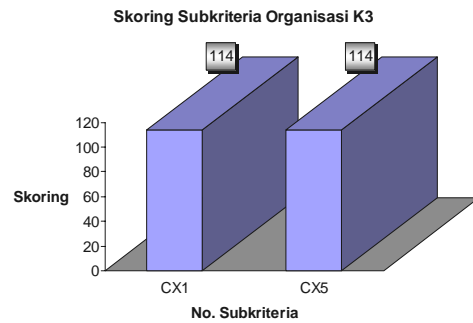
No.Kriteria	Kriteria Utama Penerapan Safety management	Skoring
C3	Melaksanakan Program K3	114
C4	Adanya Pengawasan dan Pelaporan K3	113
C1	Memiliki Organisasi K3	111
C2	Adanya Perencanaan K3	111

Skoring Kriteria Utama Penerapan Safety Management



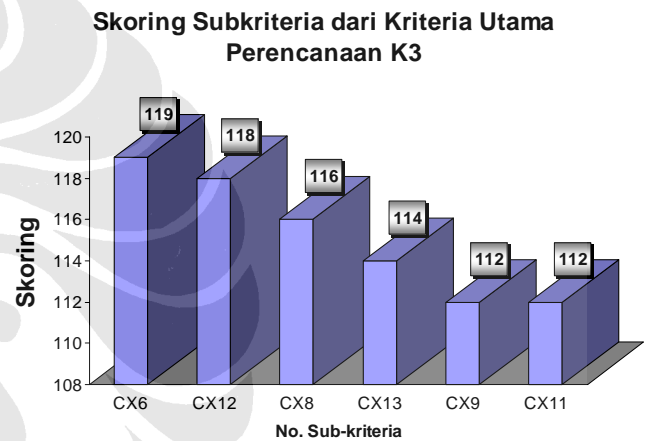
Tabel 4. 55 Subkriteria Organisasi K3 Terpilih

No. subKriteria	Kegiatan K3	Skoring
CX1	Pembentukan Organisasi Sesuai Dengan Peraturan Menaker No.Per-04/Men/1987	114
CX5	Menyediakan Supervisor Untuk Fungsi Pengawasan Yang Lebih Intensif Pada Pekerja Dan Pengawasan Kelengkapan pelindung diri	114



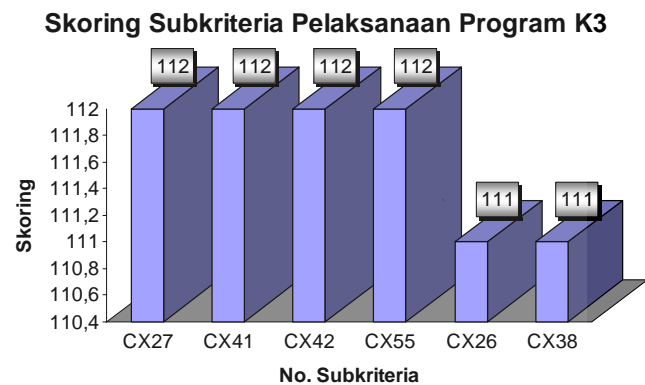
Tabel 4. 56 Subkriteria Perencanaan K3 Terpilih

No. subKriteria	Kegiatan K3	Skoring
CX6	Menetapkan Tujuan Dan Sasaran Kebijakan K3	119
CX12	Menyusun Perencanaan Keselamatan (<i>Safety Plan</i>) Dengan Disesuaikan Pada Tingkat Kesulitan Dan Hasil Identifikasi Terhadap Bahaya Yang Dimungkinkan Pada Proyek Yang Bersangkutan Berikut Segala Antisipasi Yang Dapat Dilakukan	118
CX8	Memiliki Prosedur Peraturan Khusus Berkaitan Dengan K3 Untuk Setiap Kegiatan Dan Produk	116
CX13	Memilih Sistem K3 Dan Peralatan K3 Yang Baik dan Aman	114
CX9	Merencanakan Pengaturan Dan Pengendalian Kegiatan Yang Menimbulkan Risiko Terhadap Karyawan dan tenaga kerja	112
CX11	Membuat Metode Konstruksi Yang Aman	112



Tabel 4. 57 Subkriteria Pelaksanaan K3 Terpilih

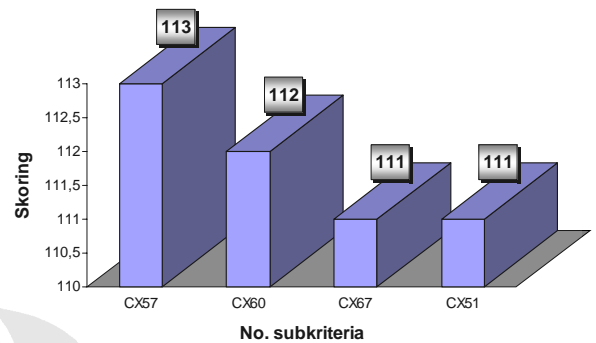
No. subKriteria	Kegiatan K3	Skoring
CX27	Melengkapi Sarana Prasarana Bagi Pelaksanaan K-3 Berikut Peraturan Dan Perangkat Pendukung Lainnya Sesuai Dengan Rencana K-3 Yang Sudah Ditetapkan	112
CX41	Memakai Alat Pelindung /Pengaman Diri	112
CX42	Melakukan Evakuasi Dan Pengamanan	112
CX55	Membina Kegiatan Perbaikan Dan Penyempurnaan Dari Pelaksanaan K-3 Secara Terus Menerus Selama Proyek Berlangsung	112
CX26	Pelaksanaan K3 Didokumentasikan Dalam Bentuk Tertulis Berupa Catatan-Catatan Dan Foto-Foto.	111
CX38	Memberikan Pembinaan Secara Berkala Terhadap Tenaga Kerja Tentang Pentingnya Keselamatan Kerja Pada Proyek	111



Tabel 4. 58 Subkriteria Pengawasan dan Pelaporan K3 Terpilih

No. subKriteria	Kegiatan K3	Skoring
CX57	Memeriksa Tempat Kerja, Peralatan , Perlengkapan K3 Secara Rutin Sebelum Memulai Pekerjaan	113
CX60	Mengawasi Penggunaan Alat-Alat Pelindung Diri	112
CX67	Melakukan Inspeksi Formal dan informal	111
CX51	Melakukan Kegiatan Rapat-Rapat K-3 Untuk Memastikan Bahwa Pelaksanaan K-3 Sudah Sesuai Dengan Rencana Yang Ada	111

Skoring Subkriteria Pengawasan dan Pelaporan K3



4.6.2 Penentuan hirarki

Hirarki yang disusun terdiri dari 3 level yang masing-masing terdiri dari beberapa elemen (kecuali level 0 sebagai tujuan utama). Hirarki-hirarki tersebut digunakan untuk mencapai tujuan atau sasaran. Susunan level atau tingkatan hirarki adalah sebagai berikut :

Hirarki pengaruh penerapan *safety management* terhadap kinerja produktivitas tenaga kerja

Level 0 : Tujuan/sasaran utama

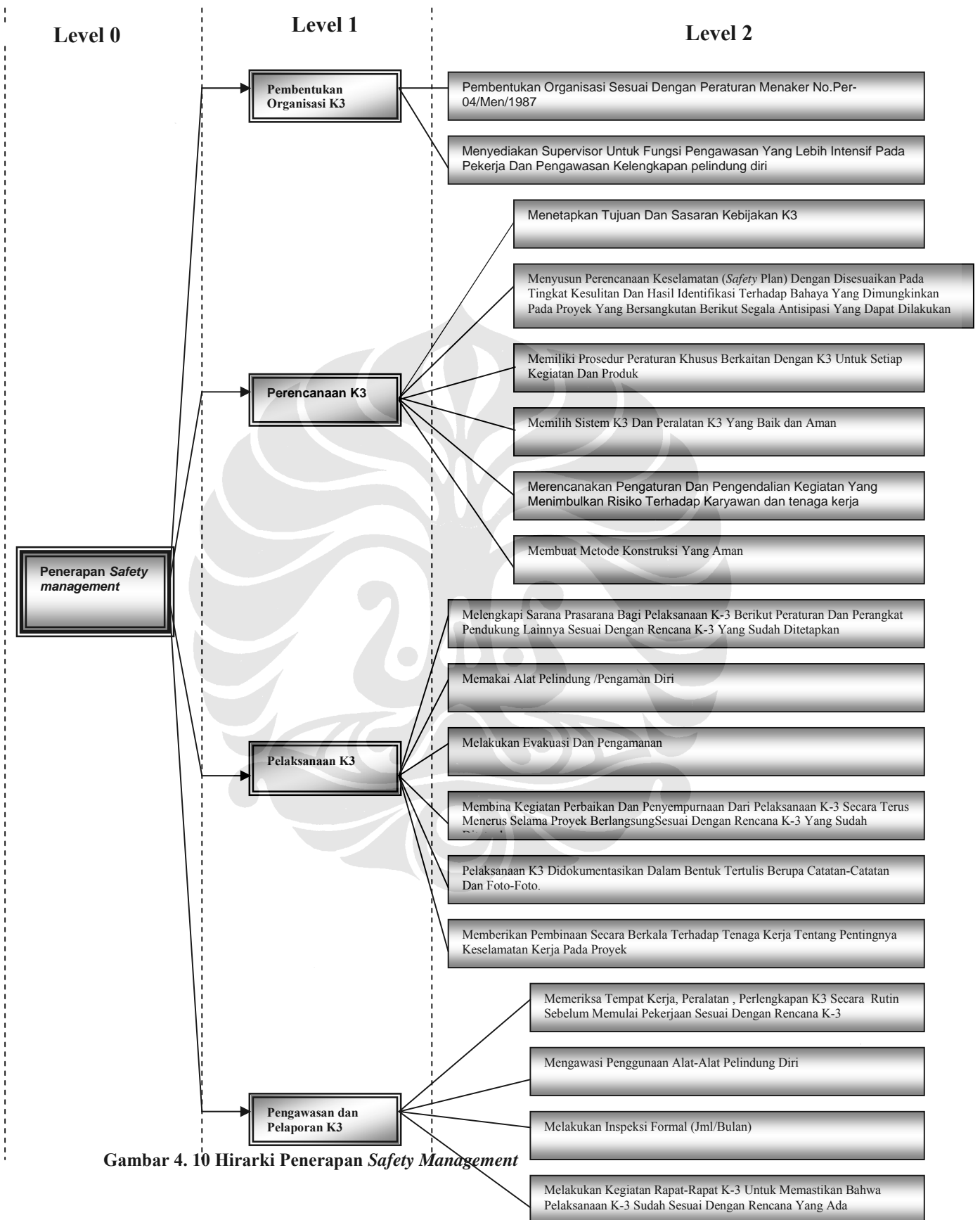
Tujuan/sasaran utama adalah untuk menentukan atau mengidentifikasi penerapan *safety management* yang berpengaruh terhadap kinerja produktivitas tenaga kerja.

Level 1 : Kriteria Utama

Kriteria merupakan level yang tersusun dari beberapa elemen utama penerapan *safety management* yang berpengaruh terhadap kinerja produktivitas tenaga kerja.

Level 2 : Sub-kriteria

Sub-kriteria merupakan elemen-elemen bagian dari Kriteria utama



Gambar 4. 10 Hirarki Penerapan Safety Management

4.7 VALIDASI AKTUAL PENELITIAN

Pada pelaksanaan penelitian ini dilakukan 5 kali validasi, yaitu Validasi awal, validasi untuk tahap I, validasi untuk tahap II dan validasi untuk tahap III serta validasi analisa. Dilakukan untuk mengevaluasi dan justifikasi dari hasil temuan, sedangkan kriteria yang divalidasikan adalah kriteria hasil AHP untuk setiap kelompok pertanyaan penelitian. Adapun hasil dari validasi adalah hasil kesepakatan para pakar yang setuju dengan hasil kriteria dengan komentarnya oleh setiap pakar untuk setiap kriteria. Jika 2 dari 3 pakar setuju maka dianggap bahwa kriteria tersebut berpengaruh secara *real* terhadap kinerja produktivitas tenaga kerja pada industri konstruksi.

4.7.1 Validasi Awal

Dalam penentuan kriteria dan subkriteria terlebih dahulu dilakukan pengisian kuisisioner validasi awal. Kriteria-kriteria pada kuisisioner ini berdasarkan referensi dari buku dan jurnal referensi dan masukan pakar dalam bidangnya yang mengeliminasi dan menambahkan kriteria dan memberi masukan secara keseluruhan pada kriteria kecelakaan yang mungkin timbul, faktor kecelakaan kerja yang berpengaruh pada produktivitas tenaga kerja serta kriteria pengaruh penerapan *safety management* terhadap kinerja produktivitas tenaga kerja. Validasi awal tersebut diisi oleh 2 pakar dengan memberi penilaian terhadap kriteria-kriteria yang disediakan untuk selanjutnya akan dibuat kuisisioner yang akan disebarakan ke proyek-proyek. Bentuk kuisisioner validasi awal dapat dilihat pada **lampiran A**

Hasil dari validasi awal adalah terjadi pengurangan beberapa kriteria awal, yaitu pada kriteria Faktor kecelakaan kerja dimana awalnya memiliki subkriteria sebanyak 62 subkriteria menjadi 49 subkriteria dan 144 subkriteria penerapan *safety management* menjadi 70 subkriteria. Pengurangan tersebut dilakukan dikarenakan beberapa kriteria yang tidak valid dan tidak perlu dijadikan bahan kuisisioner selanjutnya. Para pakar berpendapat dengan makin sedikitnya kriteria yang terarah pada tujuan maka titik kejenuhan responden pada pertanyaan kuisisioner tersebut tidak terlalu besar. Hasil dari validasi awal ini selanjutnya akan diproses kembali untuk dijadikan masukan untuk kuisisioner tahap I.

4.7.2 Validasi Tahap I

Validasi tahap I dilakukan oleh 3 ahli pakar yang memiliki pengalaman pada bidang konstruksi minimal 20 tahun. Bentuk kuisisioner validasi tahap I dapat dilihat pada **lampiran C**. Hasil dari validasi pada tahap I pada setiap kelompoknya dapat dilihat tabel-tabel dibawah ini :

Tabel 4. 59 Validasi Untuk Jenis Kecelakaan Kerja Pada Tahap I

Jenis Kecelakaan Kerja	Ahli Pakar			Persentase
	I	II	III	
Terjatuhnya Tenaga Kerja	S	S	S	100%
Tersengat Listrik	S	S	S	100%
Terjadinya Kebakaran	S	S	S	100%
Kajatuhan/Tertimpa Benda Dari Ketinggian	S	S	S	100%

Tabel 4. 60 Validasi Sub-kriteria Jatuhnya Tenaga Kerja Pada Tahap I

Sub-kriteria Jatuhnya Tenaga Kerja	Ahli Pakar			Persentase
	I	II	III	
Jatuh Dari atap/lantai atas	S	S	S	100 %
Jatuh Karena Scaffolding Runtuh	S	S	S	100%
Jatuh Dari Scaffolding	S	S	S	100%
Jatuh Melalui Tepi Yang Terbuka	S	TS	S	67%
Jatuh Dari Tangga	S	S	S	100%
Jatuh Dari Crane/Alat Kerja Yang Berhubungan Dengan Ketinggian	S	S	S	100%

Tabel 4. 61 Validasi Sub-kriteria Jatuhnya Tenaga Kerja Pada Tahap I

Sub-kriteria Jatuhnya Tenaga Kerja	Faktor lingkungan			Persentase
	I	II	III	
Faktor Lingkungan	S	S	S	100%
Faktor manusia	S	S	S	100%
Faktor konstruksi	S	S	S	100%
Faktor material dan peralatan	S	S	S	100%
Faktor bahaya	S	S	S	100%

Tabel 4. 62 Validasi Sub-kriteria faktor lingkungan Pada Tahap I

Sub-kriteria faktor lingkungan	Ahli Pakar			Persentase
	I	II	III	
kurangnya lampu penerangan	S	S	S	100%
faktor alam ; angin, banjir, petir	S	S	S	100%

Tabel 4. 63 Validasi Sub-kriteria faktor manusia/tenaga kerja Pada Tahap I

Sub-kriteria faktor manusia/tenaga kerja	Ahli Pakar			Persentase
	I	II	III	
Kurangnya Pengetahuan Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Yang Akan Dilakukan	S	S	S	100%
Kurangnya Pengalaman dan Keahlian dalam bekerja	S	S	S	100%
Kurang Disiplinnya Para Tenaga Kerja Dalam Mematuhi Ketentuan Mengenai K3 Yang Antara Lain Pemakaian Alat Pelindung Diri Kecelakaan Kerja.	S	S	S	100%
Kurangnya Koordinasi/Komunikasi Diantara Para Pekerja Maupun Juga Pekerja Dengan Atasan Diatasnya	S	S	S	100%

Tabel 4. 64 Validasi Sub-kriteria faktor Peralatan Pada Tahap I

Sub-kriteria faktor Peralatan	Ahli Pakar			Persentase
	I	II	III	
Peralatan yang rusak	S	S	S	100%
Kurang Memadainya Baik Dalam Kualitas Dan Kuantitas Ketersediaan Peralatan Pelindung Diri (APD);	S	S	S	100%

Keterangan :

- S = pakar setuju dengan kriteria yang bersangkutan dan layak untuk dijadikan temuan/hasil
- TS = Pakar tidak setuju dengan kriteria yang bersangkutan dan tidak layak untuk dijadikan temuan/hasil, dengan alasan tertentu

Hasil dari Validasi tahap I dimana hampir 90% kriteria dapat diterima oleh para pakar, namun ada satu subkriteria yaitu subkriteria “Jatuh Melalui Tepi Yang Terbuka” pada kriteria terjatuhnya tenaga kerja, dimana dari 3 pakar, terdapat 1 pakar yang tidak setuju pada kriteria tersebut dikarenakan variabel tersebut masih sangat luas dan membingungkan pada saat pengisian. Namun kriteria tersebut masih dapat diterima karena tidak bermasalah pada 2 pakar lainnya.

4.7.3 Validasi Tahap II

Validasi tahap II merupakan validasi pakar terhadap kuisioner pada tahap II yaitu kuisioner perbandingan berpasangan terhadap kriteria risiko kecelakaan kerja dan faktor kecelakaan kerja pada proyek konstruksi gedung bertingkat. Bentuk kuisioner validasi tahap II dapat dilihat pada **lampiran E**. Hasil dari validasi pada tahap II pada setiap kelompoknya dapat dilihat tabel-tabel dibawah ini :

Tabel 4. 65 Hasil Validasi Tahap II Pembobotan Terhadap Risiko Kecelakaan Kerja

No. Kriteria	Kriteria Dan Subkriteria	Bobot Parsial (%)	Bobot Global (%)	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Keterangan
1	Kajatuhan/Tertimpa Benda Dari Ketinggian	43,263		S	S	S	
1.1	Pekerja Tertimpa Dengan Benda Dari Ketinggian	43,263	43,263	S	S	S	
2	Terjatuhnya Tenaga Kerja	38,793		S	S	S	
2.1	Jatuh Dari Scaffolding	32,515	12,613	S	S	S	
2.2	Jatuh Melalui Tepi Yang Terbuka	22,120	8,580	S	S	S	
2.3	Jatuh Karena Scaffolding Runtuh	21,273	8,252	S	S	TS	Pakar 3 : dikarenakan kriteria tersebut sangat jarang terjadi
2.4	Jatuh Dari Atap/Lantai Atas	12,280	4,763	S	S	S	
2.5	Jatuh Dari Tangga	11,020	4,275	S	S	S	
2.6	Jatuh Dari Crane/Alat Kerja Yang Berhubungan Dengan Ketinggian	6,626	2,570	S	S	S	
3	Tersengat Listrik	10,944		S	S	S	
3.1	Kontak Langsung Dengan Listrik	1	10,944	S	S	S	
4	Terjadinya Kebakaran	6,060	6,060	S	S	S	

Tabel 4. 66 Hasil Validasi Tahap II Pembobotan Terhadap Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

No. Kriteria	Kriteria Dan Subkriteria	Bobot Parsial (%)	Bobot Global (%)	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Keterangan
1	Faktor manusia	53,543		S	S	S	
1.1	Kurang Disiplinnya Para Tenaga Kerja Dalam Mematuhi Ketentuan Mengenai K3 Yang Antara Lain Pemakaian Alat Pelindung Diri Kecelakaan Kerja.	39,617	21,212	S	S	S	

No. Kriteria	Kriteria Dan Subkriteria	Bobot Parsial (%)	Bobot Global (%)	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Keterangan
1.2	Kurangnya Pengetahuan Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Yang Akan Dilakukan	29,800	15,956	S	S	S	
1.3	Kurangnya Pengalaman dan Keahlian dalam bekerja	21,949	11,752	S	S	S	
1.4	Kurangnya Koordinasi/Komunikasi Diantara Para Pekerja Maupun Juga Pekerja Dengan Atasan Diatasnya	9,549	5,112	S	S	S	
2	Faktor material dan peralatan	17,306		S	S	S	
2.1	Peralatan yang rusak	75.000	12,979	S	S	S	
2.2	Kurang Memadainya Baik Dalam Kualitas Dan Kuantitas Ketersediaan Peralatan Pelindung Diri (APD);	25.000	4,326	S	S	S	
3	Faktor bahaya	16,106		S	S	S	
3.1	overloading pada alat pengangkut	1	16,106	S	S	S	
4	Faktor konstruksi	11,593		S	S	S	
4.1	Metode konstruksi yang salah	1	11,593	S	S	S	
5	Faktor Lingkungan	5,413		S	S	S	
5.1	kurangnya lampu penerangan	16,667	0,902	S	S	S	
5.2	faktor alam ; angin, banjir, petir	81,667	4,511	S	S	S	

4.7.4 Validasi Tahap III

Validasi tahap III merupakan validasi hasil kuisioner tahap III yaitu kuisioner untuk mengidentifikasi penerapan safety management pada proyek gedung bertingkat. Bentuk kuisioner validasi tahap II dapat dilihat pada **lampiran G**. Hasil dari validasi pada tahap III dapat dilihat tabel dibawah ini :

Tabel 4. 67 Hasil Validasi Tahap III

No. Kriteria	Kriteria Penerapan Safety management	Skoring	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Validasi Pakar
C3	Melaksanakan Program K3	114	S	S	S	menurut pakar : aplikasi penerapan safety langsung ke lapangan lebih efektif dan sesuai dengan perencanaan.
C4	Adanya Pengawasan dan Pelaporan K3	113	S	S	S	selain pelaksanaan, dibutuhkan pengawasan oleh bagian safety agar dapat dikontrol pelaksanaan k3 dan ditaati oleh pekerja yang lain
C1	Memiliki Organisasi K3	111	S	S	S	pada bagian safety, sebaiknya memiliki team sendiri yang memiliki tanggung jawab terhadap pelaksanaan K3.
C2	Adanya Perencanaan K3	111	S	S	S	Perencanaan k3 memang dibutuhkan, antara lain : 1. Identifikasi faktor bahaya, pengujian resiko dan pengendalian resiko dll 2. dibuat prosedur keselamatan 3. Sasaran 4. Program pengelolaan K3L
CX1	Pembentukan Organisasi Sesuai Dengan Peraturan Menaker No.Per-04/Men/1987	114	S	S	S	pada bagian safety, sebaiknya memiliki team sendiri yang memiliki tanggung jawab terhadap pelaksanaan K3 dan pengawasan K3
CX5	Menyediakan Supervisor Untuk Fungsi Pengawasan Yang Lebih Intensif Pada Pekerja Dan Pengawasan Kelengkapan pelindung diri	114	S	S	S	terdapat pelaksana yaitu supervisot keselamatan kerja yang memiliki tanggung jawab untuk mengawasi pelaksanaan k3 dilapangan misalnya dalam penggunaan APD.
CX6	Menetapkan Tujuan Dan Sasaran Kebijakan K3	119	S	S	S	Tujuan adanya K3 antara lain ;Menghilangkan atau mengurangi bahaya kerja, Menjamin tidak terjadi kerusakan Memastikan penerapan SMK3 & L sesuai.
CX12	Menyusun Perencanaan Keselamatan (Safety Plan) Dengan Disesuaikan Pada Tingkat Kesulitan Dan Hasil Identifikasi Terhadap Bahaya Yang Dimungkinkan Pada Proyek Yang Bersangkutan Berikut Segala Antisipasi Yang Dapat Dilakukan	118	S	S	S	erencanaan k3 memang dibutuhkan, antara lain :Identifikasi faktor bahaya, pengujian, resiko dan pengendalian resiko dll, dibuat prosedur keselamatan, dirancang program K3 untuk mengantisipasi risiko bahaya di proyek
CX8	Memiliki Prosedur Peraturan Khusus Berkaitan Dengan K3 Untuk Setiap Kegiatan Dan Produk	116	S	S	S	prosedur k3 sibutuhkan sebagai pedoman dalam pelaksanaan k3. dan terdapat peraturan-peraturan yang harus ditaati oleh semua tenaga kerja yang berada pada proyek. Hal tersebut dilakukan untuk menjaga agar tidak terjadi kecelakaan kerja dan membangun disiplin bagi tenaga kerja itu sendiri.
CX13	Memilih Sistem K3 Dan Peralatan K3 Yang Baik dan Aman	114	S	S	S	dalam pelaksanaan k3 sebaiknya didukung pula oleh sistem dan peralatan yang aman. Karena jika sistem k3 baik namun peralatan k3 tidak aman maka sia-sia perencanaan yang telah dibuat.
CX9	Merencanakan Pengaturan Dan Pengendalian Kegiatan Yang Menimbulkan Risiko Terhadap Karyawan dan tenaga kerja	112	S	S	S	terdapat peraturan-peraturan yang harus ditaati oleh semua tenaga kerja yang berada pada proyek. Hal tersebut dilakukan untuk menjaga agar tidak terjadi kecelakaan kerja dan membangun disiplin bagi tenaga kerja itu sendiri.
CX11	Membuat Metode Konstruksi Yang Aman	112	S	S	S	metode kerja yang baik dan aman bagi pekerja akan lebih baik. Karena apabila metode kerja yang memiliki risiko kecelakaan tinggi akan mengganggu produktivitas tenaga kerja dan dampak bagi proyek

No. Kriteria	Kriteria Penerapan Safety management	Skoring	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Validasi Pakar
						pun tidak baik.
CX27	Melengkapi Sarana Prasarana Bagi Pelaksanaan K-3 Berikut Peraturan Dan Perangkat Pendukung Lainnya Sesuai Dengan Rencana K-3 Yang Sudah Ditetapkan	112	S	S	S	dalam pelaksanaan k3 sebaiknya didukung pula oleh peralatan dan sarana pengaman untuk mengurangi risiko bahaya yang terjadi
CX41	Memakai Alat Pelindung /Pengaman Diri	112	S	S	S	penggunaan alat pelindung diri sangat disarankan oleh pihak safety, namun terkadang karena kurang disiplinnya tenaga kerja dan kurang peduli dengan keselamatan diri dengan tidak menggunakan APD dengan berbagai alasan
CX42	Melakukan Evakuasi Dan Pengamanan	112	S	S	S	melakukan evakuasi dan pengaman pada lokasi proyek untukantisipasi jika terjadi misalnya kebakaran dll
CX55	Membina Kegiatan Perbaikan Dan Penyempurnaan Dari Pelaksanaan K-3 Secara Terus Menerus Selama Proyek Berlangsung	112	S	S	S	penyempurnaan k3 dilakukan apabila program k3 sebelumnya ternyata tidak dapat mengantisipasi risiko yang terjadi. Atau untuk mempermudah dan mementingkan keselamatan kerja
CX26	Pelaksanaan K3 Didokumentasikan Dalam Bentuk Tertulis Berupa Catatan-Catatan Dan Foto-Foto.	111	S	S	S	dibutuhkan dokumentasi karena untuk mengevaluasi semua kejadian yang terjadi pada saat pelaksanaan, sebagai report juga.
CX38	Memberikan Pembinaan Secara Berkala Terhadap Tenaga Kerja Tentang Pentingnya Keselamatan Kerja Pada Proyek	111	S	S	S	pembinaan dilakukan untuk memberi penyuluhan kepada tenaga kerja akan pentingnya keselamatan kerja.
CX57	Memeriksa Tempat Kerja, Peralatan , Perlengkapan K3 Secara Rutin Sebelum Memulai Pekerjaan	113	S	S	S	pemeriksaan kerja dilakukan sebagai langkah awal dan untuk mengantisipasi apabila akan terjadi risiko bahaya di tempat kerja tersebut
CX60	Mengawasi Penggunaan Alat-Alat Pelindung Diri	112	S	S	S	pengawasan penggunaan ADP dilakukan agar tenaga kerja disiplin dan mengerti akan pentingnya keselamatan kerja.
CX67	Melakukan Inspeksi Formal dan informal	111	S	S	S	inspeksi = pengawasan di lapangan
CX51	Melakukan Kegiatan Rapat-Rapat K-3 Untuk Memastikan Bahwa Pelaksanaan K-3 Sudah Sesuai Dengan Rencana Yang Ada	111	S	S	S	Terdapat evaluasi dan laporan terhadap semua kejadian yang terjadi pada proyek. Biasanya evaluasi laporan tersebut dibawa pada rapat-rapat. Kemudian dibahas dan dianalisa. Apabila timbul risiko di suatu pekerjaan maka akan direncanakan program k3 untuk mengantisipasi risiko bahaya tersebut

BAB V

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

5.1 PENDAHULUAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Risiko kecelakaan dan faktor penyebab kecelakaan yang terjadi pada proyek konstruksi gedung bertingkat dan mengetahui penerapan *safety management* yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja.

Digunakan 2 analisa yaitu Analisis *Kruskal-Wallis* untuk mendapatkan perbedaan bermakna antar kelompok dan Analisa AHP untuk mendapatkan prioritas kriteria terhadap jenis kecelakaan kerja dan faktor kecelakaan kerja serta penerapan *safety management* yang berpengaruh pada produktivitas tenaga kerja. Disertai dengan validasi berupa wawancara kepada pakar.

Berdasarkan literatur menjelaskan bahwa Tenaga kerja mempunyai pengaruh yang penting pada produktivitas proyek keseluruhan (Maloney 1983). Oleh karena itu penurunan produktivitas tenaga kerja sangat berpengaruh pada pelaksanaan proyek konstruksi dan dapat berdampak pada tingkat keuntungan perusahaan.

Biaya untuk tenaga kerja tersebut merupakan bagian yang signifikan dari biaya total sebagian proyek konstruksi dan produktivitas tenaga kerja adalah salah satu dari faktor utama yang menentukan apakah sebuah proyek konstruksi diselesaikan tepat waktu dan sesuai dengan anggaran yang telah ditentukan. Oleh karena itu keterlambatan proyek dan cost overruns dapat terjadi karena rendahnya hasil pekerja dan kurangnya tepat perkiraan angka produktivitas dari tenaga kerja tersebut.

5.2 ANALISA HASIL UJI *KRUSKAL WALLIS* TERHADAP RESPONDEN

Uji statistik yang digunakan adalah uji statistik nonparametrik sebab model ini tidak menetapkan syarat-syarat tertentu tentang bentuk distribusi populasi sampel. Dalam uji statistik nonparametrik, hanya ditetapkan bahwa observasi-observasinya indenpenden dan variabel yang diteliti mempunyai kontinuitas.

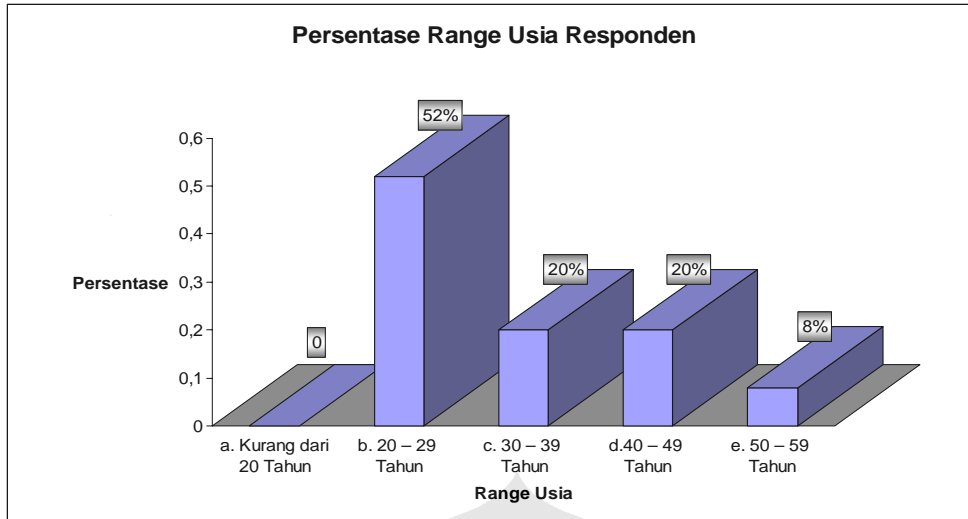
Untuk memilih jenis uji statistik nonparametrik yang sesuai, pertama tergantung dari skala pengukuran, variabel yang sesuai adalah variabel yang berskala nominal atau ordinal. Kedua, berdasarkan pada banyaknya sampel penelitian, apakah sampel tunggal, dua sampel indenpenden atau sampel lebih dari dua berpasangan atau indenpenden. Ketiga, pemilihan uji statistik nonparametrik didasarkan pada jenis penelitiannya apakah berupa uji kesesuaian (*goodes-of-fit*), uji banding atau berupa uji keterikatan (korelasi) antara dua kumpulan skor (djarwanto Ps, 1996)

Sesuai dengan persyaratan di atas uji statistik nonparametrik yang digunakan adalah uji varian rangking satu arah *kruskal wallis* (sidney siegel, 1996) karena sampel data berskala ordinal dan menguji korelasi antara lebih dari 2 sampel indenpenden. Uji statistik *kruskal wallis* berfungsi untuk menentukan apakah k sampel indenpenden mempunyai populasi yang sama atau tidak, dan apakah perbedaan harga sampel menandai perbedaan populasi yang sesungguhnya. Atau dengan kata lain uji statistik ini menguji hipotesis nol bahwa k sampel berasal dari populasi yang sama. Data dari *quetionaire* yang akan dianalisa adalah sebagai berikut :

a. Usia responden

Berdasarkan data responden pada Bab IV dapat diketahui distribusi usia responden yang telah mengisi kuisisioner, dimana penulis mengkategorikan usia menjadi 5 kategori. Usia dibawah 20 tahun tetap diikutsertakan karena penulis menganggap bahwa pada usia tersebut merupakan usia minimum pekerja yang berada pada proyek, namun pada saat pengisian kuisisioner tidak terdapat responden yang berusia di bawah 20 tahun dan terdapat katogori usia 50-59 tahun karena merupakan batas usia produktif bagi responden yang bekerja pada bidang konstruksi.

Jumlah responden dengan kisaran usia tertinggi yaitu berkisar antara 20 – 29 tahun. Kisaran tersebut merupakan kisaran usia bagi pekerja yang memiliki produktivitas tinggi.

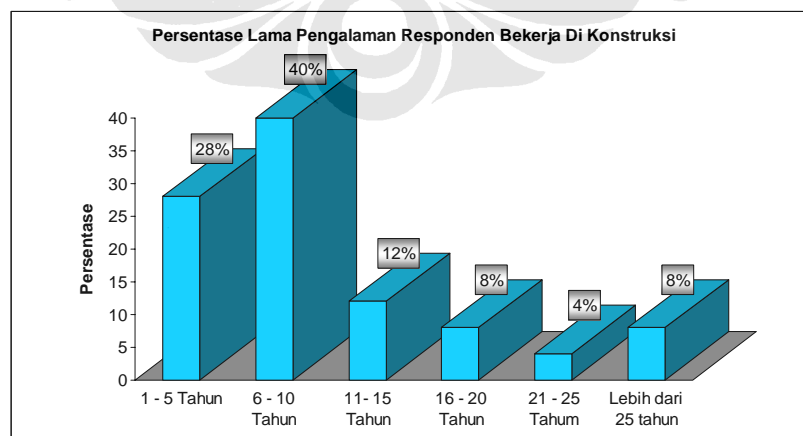


Gambar 5. 1 Persentase Distribusi Usia Responden

b. Jabatan/Posisi

Penulis mengkategorikan Jabatan/bagian dalam 4 proyek pada penelitian ini menjadi 4 kategori. Dimana mayoritas responden berasal dari bagian *safety* antara lain pelaksana K3, supervisor hingga kepala K3 pada proyek tersebut. Pada awalnya penulis mengkomposisikan persentase responden yang berasal dari bagian *safety* 50% dari jumlah seluruh responden, hal tersebut dilakukan agar tujuan penelitian tercapai dan langsung kepada responden yang *ekspert* di bidangnya.

c. Lama Pengalaman Responden Bekerja Pada Bidang Konstruksi



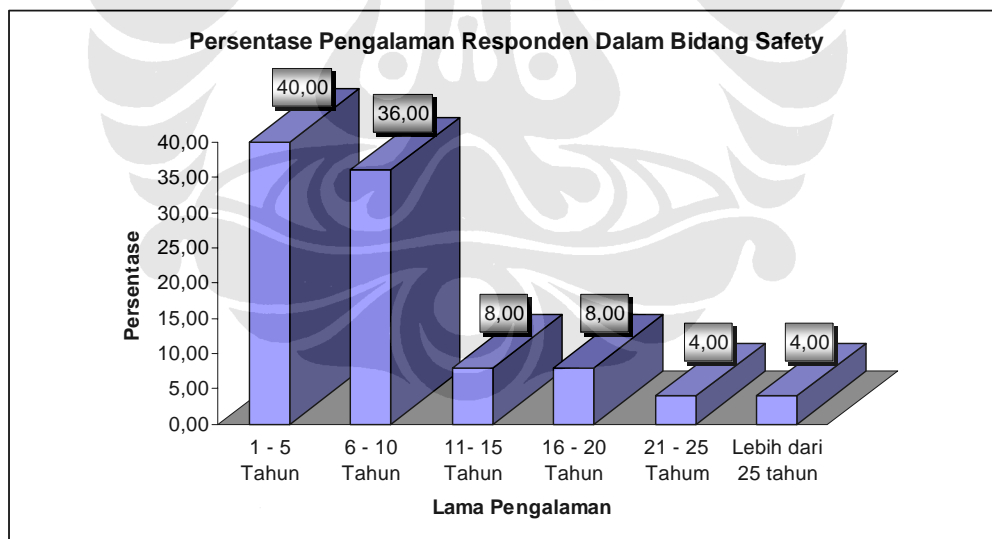
Gambar 5. 2 Grafik Persentase Lama Pengalaman responden Bekerja Di Bidang Konstruksi

Pada analisa lama pengalaman responden bekerja pada bidang konstruksi, penulis membaginya menjadi 6 katagori dimana katagorinya tergambar pada grafik di atas. Katagori terbesar terdapat pada pengalaman responden selama 6-10 tahun dalam bidang konstruksi yaitu 40%. Menghasilkan analisa bahwa responden pada kisaran tersebut di bidang konstruksi cukup lama dikarenakan usia responden dikategorikan pada katagori kedua yaitu berkisar antara 20 – 29 tahun.

Namun terdapat 8% responden yang memiliki pengalaman lebih dari 25 tahun dalam bidang konstruksi. Responden yang memiliki pengalaman konstruksi selama itu memiliki pandangan yang berbeda dengan responden yang cukup lama pengalamannya. Sehingga akan berpengaruh pada hasil analisa *kruskal wallis*.

d. Lama Pengalaman Responden Bekerja Pada Bidang Safety

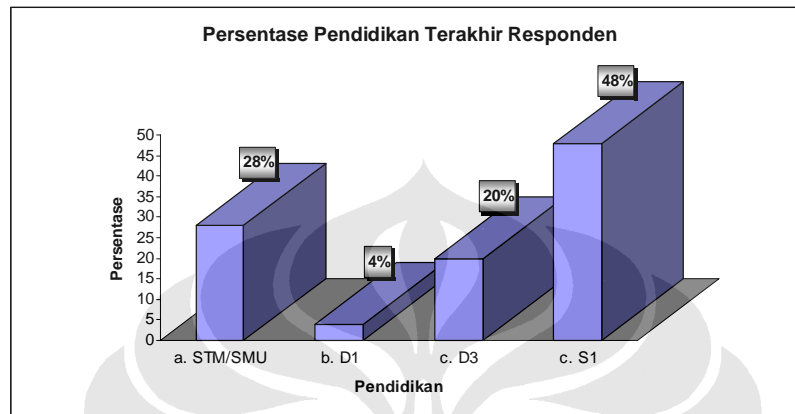
Pada analisa responden berdasarkan lamanya bekerja pada bidang *safety*, penulis membaginya menjadi 6 katagori. Katagori tertinggi terletak pada kisaran 1 – 5 tahun responden berkerja pada bidang *safety*, hal tersebut menunjukkan bahwa responden masih tergolong baru pada bidang *safety*.



Gambar 5. 3 Grafik Persentase Lamanya Pengalaman Responden Yang Bekerja Pada Bidang Safety

e. Pendidikan

Penulis membagi 7 katagori pada latar belakang pendidikan responden, namun hasil pengisian kuisioner menghasilkan 4 katagori utama dengan katagori terbesar yaitu 48% menunjukkan bahwa responden memiliki latar belakang pendidikan setara S1. Hal tersebut menunjukkan bahwa responden memiliki latarbelakang pendidikan yang baik.



Gambar 5. 4 Grafik Persentase Pendidikan Terakhir Responden

Hipotesa

- Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan P -value adalah sebagai berikut :
 - Jika P -value $< \alpha$, maka H_0 ditolak
 - Jika P -value $\geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak, dimana nilai $\alpha = 0.05$
- Dalam program SPSS digunakan istilah **Significance** (yang disingkat **Sig.**) untuk P -value atau dengan kata lain P -value = Sig

5.2.1 Analisa Hasil *Kruskal-Wallis* Terhadap Risiko Kecelakaan Kerja

a. Penilaian Responden Dari Segi Usia

Dari hasil perhitungan menggunakan *Kruskal-Wallis* test dapat diperoleh nilai signifikansi dimana 29 variabel memiliki nilai P -value atau Signifikansi ≥ 0.05 sehingga H_0 diterima. Dan Untuk Uji *Kruskal Walls* terhadap risiko kecelakaan kerja yang memiliki nilai p -value yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 5. 1 Penilaian Responden Dari Segi Usia Terhadap Risiko Kecelakaan Kerja

No. Variabel	Variabel	Nilai <i>P-value</i>
A2	Terjatuhnya Tenaga Kerja	0.010
A3	Tersengat Listrik	0.001

Berdasarkan hasil wawancara dengan pakar, pada variabel A2 (Terjatuhnya tenaga kerja) terdapat perbedaan pandangan dimana faktor usia cukup berpengaruh terhadap risiko tersebut. Responden dengan Usia berkisar 20 – 29 tahun risiko terjadinya kecelakaan kerja lebih tinggi dibandingkan dengan usia yang lebih tua, hal tersebut terjadi karena pada usia tersebut tenaga kurang disiplin dan kurang menaati peraturan yang ada.

Untuk kriteria A3 (Tersengat Listrik), faktor usia cukup berpengaruh pada risiko tersebut karena pada usia berkisar 50-59 mereka berpendapat bahwa pada usia tersebut tenaga kerja mengalami kelelahan dan kesehatan yang lebih sering terjadi, sehingga untuk kecerobohan untuk kontak langsung dengan kabel listrik lebih sering terjadi.

b. Penilaian responden dari segi bagian/jabatan pada proyek

Dari hasil perhitungan menggunakan Kruskal-Wallis test dapat diperoleh nilai signifikansi dimana 28 variabel memiliki nilai *P-value* atau Signifikansi ≥ 0.05 sehingga H_0 diterima. Dan Untuk Uji *Kruskal Walls* terhadap risiko kecelakaan kerja dari segi jabatan atau bagian dalam proyek, yang memiliki nilai *p-value* yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 5. 2 Penilaian Responden Dari Segi Bagian/Jabatan Pada Proyek Terhadap Risiko Kecelakaan Kerja

No. Variabel	Variabel	Nilai <i>P-value</i>
A3	Tersengat Listrik	0.001
A6	Jatuh Dari Crane/Alat Kerja Yang Berhubungan Dengan Ketinggian	0.027
A8	Terkena Suhu Yang Ekstrim	0.018

Terjadinya perbedaan pendapat antar bagian pada bidang/jabatan pada proyek konstruksi hal itu terjadi karena tidak semua responden bekerja langsung ke lapangan dan mengetahui kondisi pada proyek. Responden yang terdapat pada bagian karyawan di kantor akan berbeda pandangan dengan tenaga kerja yang bekerja langsung menangani proyek atau bagian *safety* yang lebih mengerti akan keselamatan kerja.

Pada bagian *safety* khususnya pelaksana K3, mereka memiliki laporan evaluasi tentang kecelakaan kerja yang sering terjadi pada proyek. Beda dengan karyawan yang bekerja pada ruangan. Risiko kecelakaan pekerja dengan karyawanpungan berbeda pula.

Pada variabel “Tersengat Listrik” rata-rata ranking site manager adalah 1,50 lebih kecil dibandingkan responden dengan katagori lain dikarenakan responden ini berpendapat bahwa risiko kecelakaan tersengat listrik jarang terjadi pada proyek konstruksi. Berbeda dengan pegawai/karyawan yang bekerja pada ruangan/kantor proyek, mereka berpendapat bahwa risiko tersengat listrik lebih sering terjadi. Naman berdasarkan validasi pakar, risiko kecelakaan yang terjadi pada karyawan tersebut tidak terlalu berdampak negatif terhadap produktivitas kerjanya. Beda dengan kecelakaan besar atau fatal dari risiko “tersengat Listrik”

c. Penilaian responden dari segi lamanya pengalaman bekerja pada bidang konstruksi/proyek

Dari hasil perhitungan menggunakan *Kruskal-Wallis* test dapat diperoleh nilai signifikansi dimana 30 variabel memiliki nilai *P-value* atau Signifikansi ≥ 0.05 sehingga H_0 diterima. Dan Untuk Uji *Kruskal Walls* terhadap risiko kecelakaan kerja dari segi lama pengalaman kerja responden di bidang konstruksi yang memiliki nilai *p-value* yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 5. 3 Penilaian Responden Dari Segi Lamanya Pengalaman Bekerja Pada Bidang Konstruksi /Proyek Terhadap Risiko Kecelakaan Kerja

No. Variabel	Variabel	Nilai <i>P-value</i>
A3	Tersengat Listrik	0.008

Penilaian responden dengan latar belakang pengalaman bekerja pada bidang konstruksi, responden yang memiliki pengalaman berkisar 21-25 tahun memiliki rata-rata rangkingnya 1.00 mereka berpendapat bahwa kriteria tersengat listrik jarang terjadi di proyek. Berdasarkan wawancara dengan pakar, hal tersebut terjadi karena dengan pengalaman kerja yang cukup lama tersebut risiko kecelakaan tersengat listrik jarang terjadi.

d. Penilaian responden dari segi lamanya pengalaman bekerja pada bidang *safety* di proyek

Dari hasil perhitungan menggunakan Kruskal-Wallis test dapat diperoleh nilai signifikansi dimana 30 variabel memiliki nilai *P-value* atau Signifikansi ≥ 0.05 sehingga H_0 diterima. Dan Untuk Uji *Kruskal Walls* terhadap risiko kecelakaan kerja dari segi lama pengalaman kerja responden di bidang *safety* yang memiliki nilai *p-value* yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 5. 4 Penilaian Responden Dari Segi Lamanya Pengalaman Bekerja Pada Bidang Safety Di Proyek

No. Variabel	Variabel	Nilai <i>P-value</i>
AX5	Jatuh Dari Tangga	0.028

Berdasarkan wawancara dengan pakar variabel jatuhnya tenaga kerja dari tangga memang akan menimbulkan perbedaan dalam menganalisa risiko tersebut, karena responden yang bekerja di bidang *safety* 6-10 tahun masih kurang berpengalaman dibandingkan dengan responden yang bekerja di bidang *safety* diatas 10 tahun. Responden dengan pengalaman lebih dari 10 tahun berpendapat bahwa jatuh dari tangga sering terjadi pada proyek gedung bertingkat.

e. Penilaian responden dari segi pendidikan terakhir

Dari hasil perhitungan menggunakan Kruskal-Wallis test dapat diperoleh nilai signifikansi dimana 30 variabel memiliki nilai *P-value* atau Signifikansi ≥ 0.05 sehingga H_0 diterima. Dan Untuk Uji *Kruskal*

Walls terhadap risiko kecelakaan kerja dari segi latar belakang responden responden di bidang *safety* yang memiliki nilai *p-value* yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 5. 5 Penilaian responden dari segi pendidikan terakhir Terhadap Risiko Kecelakaan Kerja

No. Variabel	Variabel	Nilai <i>P-value</i>
AX10	Kontak Dengan Peralatan Yang Dialiri Listrik	0.011

Berdasarkan validasi dengan pakar menjelaskan bahwa variabel AX10 “Kontak Dengan Peralatan Yang Dialiri Listrik” disebabkan karena tenaga kerja yang tidak mengenakan sarung tangan pada saat mengoperasikan peralatan yang mengandung listrik atau dikarenakan peralatan yang digunakan sudah tua dan rusak sehingga risiko untuk tersentrum dapat terjadi.

Terjadinya perbedaan pendapat terhadap risiko tersebut dikarenakan latar belakang setiap responden berbeda. Responden dengan latar belakang bukan dari bidang *safety* atau setara dengan D1 memiliki rata-rata ranking sebesar lebih kecil dari yang lain. Hal tersebut menjelaskan bahwa responden dengan latar belakang setara D1 berpendapat bahwa risiko kecelakaan kerja tidak terlalu berisiko dalam proyek konstruksi gedung bertingkat.

5.2.2 Analisa Hasil *Kruskal-Wallis* Terhadap Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

a. Penilaian responden dari segi usia

Penilaian responden terhadap risiko penyebab kecelakaan kerja di proyek dari segi usia responden adalah sama dengan nilai *P-value* untuk masing-masing variabel $\geq 0,05$ maka hipotesa H_0 tidak ditolak

b. Penilaian responden dari segi bagian/jabatan pada proyek

Dari hasil perhitungan menggunakan *Kruskal-Wallis* test dapat diperoleh nilai signifikansi dimana 30 variabel memiliki nilai *P-value* atau Signifikansi ≥ 0.05 sehingga H_0 diterima. Dan Untuk Uji *Kruskal Walls*

terhadap risiko kecelakaan kerja dari segi latar belakang responden responden di bidang *safety* yang memiliki nilai *p-value* yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 5. 6 Penilaian Responden Dari Segi Bagian/Jabatan Pada Proyek Terhadap Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

No. Variabel	Variabel	Nilai <i>P-value</i>
BX18	Kesalahan Operator Dalam Mengoperasikan Mesin/Peralatan Kerja	0.045
BX41	Pemeliharaan, Serta Inspeksi Terhadap Peralatan Yang Buruk	0.047

Berdasarkan validasi dengan pakar, munculnya variabel BX18 dan BX41 dikarenakan perbedaan bagian/jabatan pada responden. Responden yang memiliki tanggung jawab atau lingkup pekerjaan di bidang *safety* akan menjawab variabel untuk kedua risiko tersebut ada. Namun bila responden yang beda profesi akan menjawab beda.

Untuk variabel BX18 ‘kesalahan operator dalam mengoperasikan mesin/peralatan’ sehingga menimbulkan risiko kecelakaan kerja. Ada beberapa responden berpendapat bahwa timbulnya risiko kecelakaan mungkin bukan dari tenaga kerja melainkan dari peralatan yang sudah tua atau tidak berfungsi dengan baik.

c. Penilaian responden dari segi lamanya pengalaman bekerja pada bidang konstruksi/proyek

Dari hasil perhitungan menggunakan Kruskal-Wallis test dapat diperoleh nilai signifikansi dimana 30 variabel memiliki nilai *P-value* atau Signifikansi ≥ 0.05 sehingga H_0 diterima. Dan Untuk Uji *Kruskal Walls* terhadap risiko kecelakaan kerja dari lama pengalaman responden di bidang konstruksi yang memiliki nilai *p-value* yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 5. 7 Penilaian Responden Dari Segi Lamanya Pengalaman Bekerja Pada Bidang Konstruksi /Proyek Terhadap Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

No. Variabel	Variabel	Nilai <i>P-value</i>
BX46	Praktek Kerja Yang Tidak Aman	0.023

d. Penilaian responden dari segi lamanya pengalaman bekerja pada bidang *safety* di proyek

Dari hasil perhitungan menggunakan Kruskal-Wallis test dapat diperoleh nilai signifikansi dimana 30 variabel memiliki nilai *P-value* atau Signifikansi ≥ 0.05 sehingga H_0 diterima. Dan Untuk Uji *Kruskal Walls* terhadap risiko kecelakaan kerja dari lama pengalaman responden di bidang *safety* yang memiliki nilai *p-value* yang lebih kecil dari α (0.05) adalah sebagai berikut ;

Tabel 5. 8 Penilaian Responden Dari Segi Lamanya Pengalaman Bekerja Pada Bidang Safety Di Proyek Terhadap Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

No. Variabel	Variabel	Nilai <i>P-value</i>
BX17	Pekerja Mengalami Kejemuan, Monoton, Beban Kerja Yang Sama	0.048
BX21	Kurang Latihan Memahami Tombol-Tombol/ Petunjuk Lain	0.038

Berdasarkan validasi dan wawancara dengan pakar, terjadinya perbedaan pendapat/kepentingan pada variabel tersebut dikarenakan perbedaan pengalaman responden dalam bidang *safety* dan berbeda lingkup pekerjaan pada masing-masing responden. Responden dengan latar belakang sebagai karyawan akan beda kepentingan bagi responden yang bekerja langsung di lapangan khususnya para pekerja atau mandor.

d. Penilaian responden dari segi pendidikan terakhir

Tabel 5. 9 Penilaian responden dari segi pendidikan terakhir Terhadap Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

No. Variabel	Variabel	Nilai <i>P-value</i>
BX40	Terdapat Material Yang Cacat	0.028

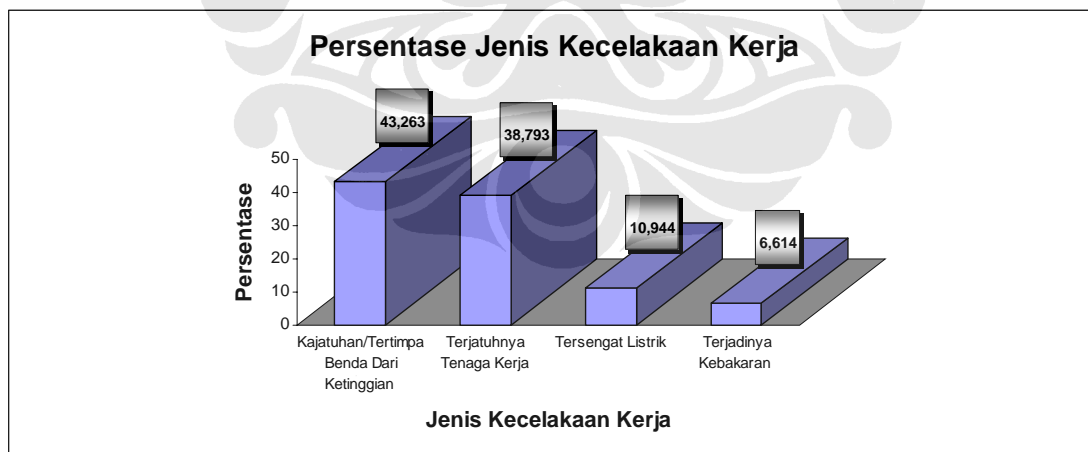
Terjadinya perbedaan pendapat terhadap risiko tersebut dikarenakan latar belakang setiap responden berbeda. Responden dengan latar belakang bukan dari bidang *safety* atau setara dengan D1 tersebut menjelaskan bahwa risiko terdapat material yang cacat tidak terlalu berisiko dalam proyek konstruksi gedung bertingkat.

Pada perbedaan terhadap mutu material seharusnya tidak terjadi perbedaan pendapat. Karena dengan latar belakang yang berbeda memiliki pendapat yang sama terhadap mutu material.

5.3 ANALISA HASIL PEMBOBOTAN KRITERIA DAN SUB-KRITERIA RISIKO JENIS KECELAKAAN KERJA

5.3.1 Analisa Hasil Pembobotan Lokal Elemen Hirarki

Dari hasil pengolahan data pada Bab IV, maka diperoleh bobot lokal masing-masing elemen terhadap elemen pada satu tingkat di atasnya, karena pengaruh secara langsung setiap elemen hirarki datang dari elemen pada satu tingkat di atasnya. Berikut ini adalah prioritas kriteria utama dari yang terbesar hingga yang terkecil, berdasarkan validasi tahap II sehingga menghasilkan rekapitulasi berikut ini :



Gambar 5. 5 Grafik Persentase Pembobotan Risiko Kecelakaan Kerja

Kriteria Utama Risiko Jenis Kecelakaan Kerja yang memiliki bobot terbesar adalah Kriteria “Kejatuhan/Tertimpa benda dari ketinggian” dengan bobot sebesar 43,263%, Kriteria Utama yang menduduki peringkat kedua adalah kriteria

“Terjatuhnya Tenaga kerja” sebesar 38,793%, dilanjutkan dengan Kriteria “Tersengat Listrik” dan “Terjadinya Kebakaran” dengan bobot berurutan sebesar 10,944 dan 6,614.

Tabel 5. 10 Peluang Terjadinya Risiko Kecelakaan Kerja

Jenis Kecelakaan Kerja	Bobot	Rangking Risiko	Peluang
Kajatuhan/Tertimpa Benda Dari Ketinggian	43,263	1	7
Terjatuhnya Tenaga Kerja	38,793	2	6
Tersengat Listrik	10,944	3	2
Terjadinya Kebakaran	6,614	4	1

Berdasarkan perhitungan pembobotan di atas menunjukkan bahwa Kriteria “Kejatuhan/Tertimpa benda dari ketinggian” merupakan risiko jenis kecelakaan kerja yang sering terjadi pada proyek konstruksi gedung bertingkat dan memiliki dampak negatif terhadap produktivitas tenaga kerja. Kriteria utama tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kriteria “Terjatuhnya Tenaga kerja”, sedangkan menurut (Manullang, David S. 2002, HSE (*Health and Safety Executive*) Inggris.1985, OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*) Amerika Serikat,1985) kriteria “Terjatuhnya Tenaga kerja” seharusnya menduduki risiko terbesar dibandingkan dengan risiko kecelakaan lainnya. Namun menurut ketiga pakar yang diwawancarai memberikan pendapat bahwa ke-empat kriteria utama tersebut memang memiliki risiko lebih dominan dibandingkan yang kriteria 5 kriteria yang lain pada kuisisioner tahap I. Pada kriteria “Kejatuhan/Tertimpa benda dari ketinggian” dan “Terjatuhnya Tenaga kerja” mereka berpendapat bahwa kedua hal tersebut memang sering terjadi dan memiliki risiko terbesar, dan nilai risiko keduanya tidak terlalu jauh. Namun jika dibandingkan dengan kriteria “Tersengat Listrik” dan “Terjadinya Kebakaran”, kriteria “Kejatuhan/Tertimpa benda dari ketinggian” dan “Terjatuhnya Tenaga kerja” jauh lebih tinggi risikonya.

Pada kriteria “Terjadinya Kebakaran”, memiliki bobot paling kecil dibandingkan ketiga kriteria di atasnya namun kriteria ini lebih berisiko terjadi dibandingkan dengan kelima kriteria yang tidak terpilih pada kuisisioner tahap I. Berdasarkan hasil wawancara dengan pakar, hal tersebut terjadi dikarenakan kriteria “Terjadinya Kebakaran”, memiliki dampak yang sangat tinggi jika terjadi walaupun frekuensi terjadinya sangat kecil. Terjadinya kebakaran 1/7 kali berisiko dibandingkan dengan Kejatuhan/tertimpa dari ketinggian.

5.3.2 Analisa Hasil Pembobotan Global Elemen Hirarki

Berdasarkan analisa dari hasil perbandingan berpasangan gabungan maka didapat bobot global risiko kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek gedung bertingkat Bobot global adalah bobot setiap elemen terhadap tujuan utama hirarki. Pembobotan global jenis kecelakaan kerja adalah sebagai berikut :



Gambar 5. 6 Grafik Persentase Risiko Kecelakaan Kerja

1. Kejatuhan/Tertimpa benda dari ketinggian (43,263 %)

Proyek konstruksi mengandung risiko dan bahaya yang sangat tinggi sekali. Oleh karena itu, setiap pekerja yang bekerja pada proyek konstruksi dituntut untuk selalu berhati-hati dan waspada dalam melaksanakan pekerjaannya. Berdasarkan evaluasi dan wawancara dengan pakar risiko kejatuhan/tertimpa benda dari ketinggian tinggi dikarenakan beberapa faktor antara lain adalah :

- Tenaga Kerja Yang Tidak hati-hati

Proyek konstruksi mengandung risiko dan bahaya yang sangat tinggi sekali. Oleh karena itu, setiap pekerja yang bekerja pada proyek konstruksi dituntut untuk selalu berhati-hati dan waspada dalam melaksanakan pekerjaannya. Tenaga kerja harus waspada dan menjaga keamanan dan keselamatan dirinya serta kondisi lingkungan kerjanya. Tenaga kerja yang kurang hati-hati dan waspada akan membahayakan keselamatan tenaga kerja yang lain. Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh ketidak hati-hatian sangat sering terjadi. Hal ini disebabkan karena faktor pendidikan para pekerja konstruksi yang rendah, sehingga bersikap acuh dan tidak hati-hati, serta kurang memperhatikan keselamatan diri sendiri dan orang lain.

- Tenaga Kerja Tidak Menggunakan APD

Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh pekerja yang tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri), sangat sering terjadi pada proyek konstruksi, hal tersebut terjadi karena kurang disiplinnya tenaga kerja untuk menggunakan APD, serta latar belakang pendidikan yang rendah dan kurang mendapat pembinaan tentang pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri demi keselamatan dirinya dan tenaga kerja yang lain cenderung untuk malas dan enggan menggunakan APD dalam melaksanakan pekerjaannya.

Alat pelindung diri sangat penting sekali dalam proyek konstruksi. APD yang terkadang kurang diperhatikan dalam proyek adalah penggunaan helm dan alas kaki yang memadai (sepatu). Kebanyakan para pekerja proyek hanya menggunakan helm apabila ada inspeksi dan setelah di tegur oleh pengawas K3. Sedangkan penggunaan alas kaki sepatu sangat jarang digunakan oleh para pekerja. Mereka cenderung lebih memilih menggunakan alas kaki sandal. Hal inilah yang menyebabkan banyak terjadinya kecelakaan kerja telapak kaki pekerja tertimpa/kejatuhan benda dari atas. Oleh karena itu, penggunaan APD dalam proyek konstruksi adalah sangat penting sekali

- Kurang Pengalaman dan keahlian dalam Bekerja

Kurang pengalaman dan keahlian dalam bekerja biasanya dialami oleh tenaga kerja yang masih baru. Oleh karena itu dibutuhkan pembinaan lebih dulu dan juga pada proses awal perekrutan tenaga kerja harus lebih memperhatikan terhadap persyaratan K3, serta pelatihan terhadap K3 perlu ditingkatkan agar pekerja yang direkrut sadar terhadap K3 dalam melaksanakan pekerjaannya, serta dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

- Letak material yang tidak aman dan penempatan material yang salah

Penempatan material berkaitan dengan tata letak lokasi proyek. Penempatan material juga dapat menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Faktor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja diantaranya adalah penempatan material yang salah, serta letak material yang tidak aman. Pada beberapa proyek penempatan material ada yang terletak pada lantai atas. Jika penempatan material tersebut tidak aman dan tidak teratur serta ditempatkan pada bagian yang mudah

terjatuh, maka risiko kecelakaan berupa jatuhnya material tersebut mungkin akan terjadi.

Penempatan material yang salah dapat terjadi apabila salah dalam menentukan tata letak lokasi proyek, atau dapat terjadi ketika *off loading* material yang datang tidak diletakkan pada tempat yang seharusnya, sehingga dapat menimbulkan potensi terjadinya kecelakaan kerja. Sedangkan letak material yang tidak aman dapat terjadi apabila pekerja lalai dalam menempatkan material yang akan dikerjakan, atau ketika membawa material ke tempat pengerjaan dengan tidak memperhatikan faktor keamanan, sehingga dapat berpotensi menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja.

- Pengangkatan material tidak aman (*overloading* beban pada alat pengangkut)

Pengangkatan material yang tidak aman dapat terjadi apabila pengangkatan material yang dilaksanakan tidak sesuai dengan ketentuan dan spesifikasi, serta tidak memperhatikan masalah keamanan dan keselamatan. Cara pengangkatan material yang salah juga berpotensi untuk menimbulkan kecelakaan kerja, terutama apabila material yang diangkut memiliki kemungkinan untuk jatuh dan menimpa pekerja lain yang berada dibawahnya. Pengangkatan material harus sesuai dengan ketentuan dan spesifikasi yang telah ditetapkan agar tidak membahayakan pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

- Tidak ada papan atau rambu-rambu peringatan

Tidak adanya papan peringatan atau kurangnya rambu-rambu peringatan dalam lokasi proyek juga berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Hal ini dikarenakan faktor manusia yang sering lupa dan terkadang kurang memperhatikan keamanan dan keselamatan dalam bekerja. Papan peringatan dan rambu-rambu K3 selain dipasang pada tempat yang umum, juga harus diletakkan pada lokasi kerja khusus yang memiliki potensi bahaya yang lebih besar.

Peletakan rambu-rambu peringatan dilakukan sebagai pemberitahuan kepada tenaga kerja bahwa potensi bahaya pada lokasi tersebut tinggi. Oleh karena itu sarana dan prasarana K3 perlu dipasang pada tempat yang tepat.

2. Terjatuhnya Tenaga Kerja (38,739%)

Pekerjaan konstruksi tergolong pekerjaan yang mengandung atau mempunyai potensi terjadinya kecelakaan kerja yang cukup besar. Pekerjaan sektor konstruksi merupakan kegiatan yang meliputi tenaga kerja, alat dan bahan dalam jumlah besar baik secara sendiri atau bersama-sama sehingga dapat menjadi sumber terjadinya kecelakaan.

Risiko Terjatuhnya tenaga kerja dalam proyek konstruksi sering terjadi, kurangnya pengamanan diri dan lingkungan membuat risiko jatuhnya tenaga kerja cukup tinggi. Hal tersebut terjadi karena proyek yang bersangkutan terdapat komponen ketinggian yaitu proyek gedung bertingkat

Kriteria Terjatuhnya tenaga kerja menduduki peringkat kedua teratas risiko terjadinya pada proyek konstruksi gedung bertingkat. Terdapat 8 risiko kecelakaan terjatuhnya tenaga kerja, setelah dilakukan analisa secara kualitatif (risk level) maka didapat 6 risiko dominan risiko terjatuhnya tenaga kerja. Keenam risiko tersebut adalah jatuh dari scaffolding (12,613%), Jatuh Melalui Tepi Yang Terbuka (8,580%), Jatuh Karena Scaffolding Runtuh (8,252%), Jatuh Dari atap/lantai atas (4,763%), Jatuh Dari Tangga (4,275%), Jatuh Dari Crane/Alat Kerja berada di Ketinggian (2,570%).

Berdasarkan evaluasi dan wawancara dengan pakar risiko jatuhnya tenaga kerja dikarenakan beberapa faktor antara lain adalah :

- Kurang disiplinnya tenaga kerja perihal penggunaan APD

Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh pekerja yang tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri), sangat sering terjadi pada proyek konstruksi, hal tersebut terjadi karena kurang disiplinnya tenaga kerja untuk menggunakan APD, serta latar belakang pendidikan yang rendah dan kurang mendapat pembinaan tentang pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri demi keselamatan dirinya dan tenaga kerja yang lain. Sehingga cenderung untuk malas dan enggan menggunakan APD dalam melaksanakan pekerjaannya. Alat pelindung diri sangat penting sekali dalam proyek konstruksi. APD yang terkadang kurang diperhatikan pada pekerjaan yang menyangkut ketinggian adalah safetybelt (ikat pinggang pengaman).

Kebanyakan para pekerja proyek hanya menggunakan APD apabila ada inspeksi dan setelah di tegur oleh pengawas K3. Sedangkan penggunaan APD/pengaman ketinggian sangat penting untuk menghindari terjadinya risiko jatuh dari ketinggian.

- Kurang Memadainya Baik Dalam Kualitas Dan Kuantitas Ketersediaan Alat Pelindung Diri (APD)

Dalam pekerjaan konstruksi, keberadaan APD sangat membantu pelaksanaan pekerjaan konstruksi sebagai alat bantu dan alat pengaman dan membuat pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien. APD yang tidak berfungsi atau mengalami kerusakan pada saat proses pelaksanaan pekerjaan sedang berlangsung dapat berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Terlebih lagi apabila penggunaan alat tersebut memegang peranan penting dalam hal keamanan dan keselamatan kerja

- Lingkungan kerja berbahaya

Lingkungan kerja yang berbahaya apabila kondisi lokasi proyek yang mengandung potensi bahaya yang belum teridentifikasi sebelumnya, yang diakibatkan oleh karakteristik lokasi proyek terhadap proses pelaksanaan pekerjaan. Lokasi yang berbahaya juga dapat disebabkan oleh kondisi lokasi kerja yang tidak aman dan tertib, seperti misalnya banyaknya paku yang berserakan tanpa dibersihkan kembali, sehingga mengandung risiko terjadinya kecelakaan misalnya tersandung dan jatuh.

- Tidak ada papan peringatan

Tidak adanya papan peringatan atau kurangnya rambu-rambu peringatan dalam lokasi proyek juga berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Hal ini dikarenakan faktor manusia yang sering lupa dan terkadang kurang memperhatikan keamanan dan keselamatan dalam bekerja. Papan peringatan dan rambu-rambu K3 selain dipasang pada tempat yang umum, juga harus diletakkan pada lokasi kerja khusus yang memiliki potensi bahaya yang lebih besar.

3. Tersengat Listrik (10,944%)

Risiko tersengat cukup berisiko, namun jarang terjadi pada proyek konstruksi gedung, berdasarkan wawancara dengan pakar. Faktor penyebab risiko tersengat listrik antara lain adalah :

- Tenaga kerja tidak menggunakan APD

Tidak menggunakan sarung tangan pada saat mengoperasikan peralatan yang menggunakan listrik sebagai energi pengoperasian.

- Terjadi hubungan pendek (konsleting)
- Peralatan yang rusak

Terdapat peralatan yang mengalami kerusakan, seperti koneksi listrik ke alat tersebut sehingga apabila pekerja menggunakan alat tersebut maka akan tersetrum

4. Terjadinya Kebakaran (6,614%)

Terjadi kebakaran pada proyek gedung bertingkat sangat jarang terjadi, namun apabila terjadi dampaknya terhadap tenaga kerja sangat besar. Terjadinya kebakaran antara lain adalah :

- Tenaga Kerja kurang berhati-hati dengan sumber api
- Faktor Cuaca (Petir)

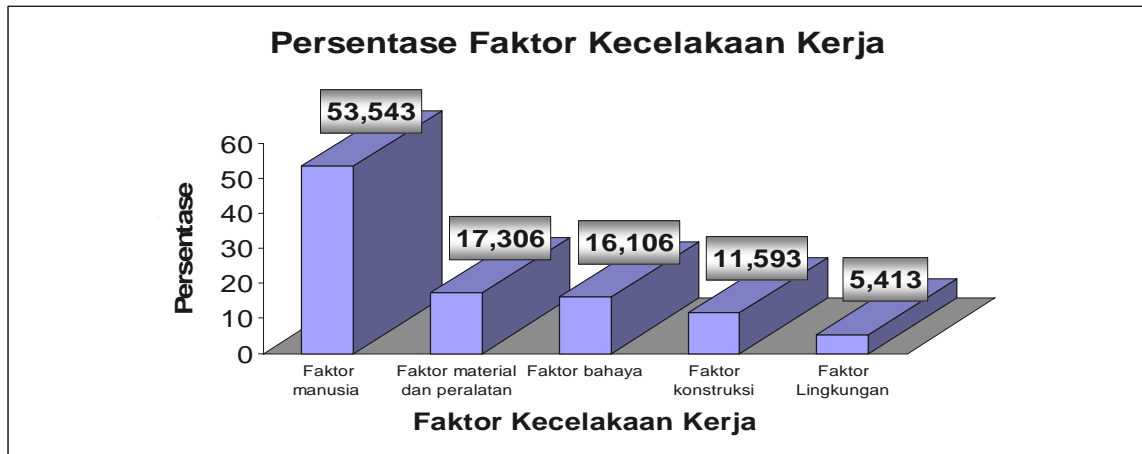
Pencegahan kebakaran/peledakan antara lain :

- menyiapkan alat pemadam kebakaran
- BBM di simpan terpisah dari lokasi proyek
- Disediakan panel listrik yang cukup untuk mendistribusikan arus listrik untuk penggunaan alat kerja
- Kabel listrik ditata rapi
- Mengadakan pelatihan alat pemadam kebakaran

5.4 ANALISA HASIL PEMBOBOTAN KRITERIA DAN SUB-KRITERIA RISIKO FAKTOR KECELAKAAN KERJA

Berdasarkan hasil pengolahan data pada Bab IV, maka diperoleh bobot lokal masing-masing elemen terhadap elemen pada satu tingkat di atasnya, karena pengaruh secara langsung setiap elemen hirarki datang dari elemen pada satu tingkat di atasnya.

Berdasarkan hasil analisa data sekunder dan analisa data primer secara kualitatif, maka diperoleh faktor risiko penyebab kecelakaan kerja dominan serta tingkat prioritas dari masing-masing risiko tersebut. Berikut ini akan dilakukan pembahasan terhadap faktor risiko penyebab kecelakaan kerja dominan pada masing-masing kriteria penyebab kecelakaan kerja sebagai berikut:



Gambar 5. 7 Persentase Faktor Utama Kecelakaan kerja

Tabel 5. 11 Peluang Terjadinya Risiko Faktor Kecelakaan Kerja

Kriteria Faktor Kecelakaan Kerja	Bobot	Rangking Risiko	Peluang
Faktor manusia	53,543	1	10
Faktor material dan peralatan	17,306	2	3
Faktor bahaya	16,106	3	3
Faktor konstruksi	11,593	4	2
Faktor Lingkungan	5,413	5	1

❖ Faktor Manusia/Tenaga Kerja

Grafik pada gambar 5.7 menunjukkan bahwa kecelakaan kerja yang terjadi pada proyek konstruksi gedung bertingkat disebabkan oleh Kriteria utama “Faktor Manusia/human Error” dengan nilai bobot lokal sebesar 53,543%. Lebih dari 50% disebabkan oleh kriteria utama tersebut. Berdasarkan wawancara dengan pakar, kriteria “Faktor Manusia/human Error” sebagai penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja, dibenarkan oleh pakar. Kurang disiplinnya tenaga kerja hingga kecerobohan tenaga kerja merupakan faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja, dan memiliki rasio penyebab hampir 10 kalinya berisiko dibandingkan dengan “Faktor Lingkungan”

Berdasarkan evaluasi dan penilaian risiko tingkat keseringan terjadinya dan dampak terhadap produktivitas tenaga kerja yang tertuang pada kuisioner tahap 1, menghasilkan 4 risiko dominan dari 19 faktor penyebab kecelakaan kerja yang berasal dari risiko faktor manusia. Keempat faktor dominan tersebut memiliki risk level

ekstrem dibandingkan dengan faktor risiko yang lain. maka keempat faktor risiko tersebut menunjukkan tingkat risiko yang dominan dengan urutan tingkat prioritas sebagai berikut :



Gambar 5. 8 Grafik Persentase Faktor Kecelakaan Kerja Global

Kurang Disiplinnya Para Tenaga Kerja Dalam Mematuhi Ketentuan Mengenai K3 Yang Antara Lain Pemakaian Alat Pelindung Diri Kecelakaan Kerja (21,212%), Kurangnya Pengetahuan Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Yang Akan Dilakukan (15,956%), Kurangnya Pengalaman dan Keahlian dalam bekerja (11,752%), Kurangnya Koordinasi/Komunikasi Diantara Para Pekerja Maupun Juga Pekerja Dengan Atasan Diatasnya (5,112%)

Pembahasan akan dilakukan terhadap 4 faktor risiko dominan dengan peringkat terbesar sebagai berikut:

1. Kurang Disiplinnya Para Tenaga Kerja Dalam Mematuhi Ketentuan Mengenai K3 Yang Antara Lain Pemakaian Alat Pelindung Diri Kecelakaan Kerja (21,212%)

Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh pekerja yang tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri), sangat sering terjadi pada proyek konstruksi. Hal ini juga disebabkan karena faktor pendidikan para pekerja konstruksi yang rendah, sehingga bersikap acuh dan kurang memperhatikan keselamatan diri sendiri, sehingga cenderung untuk malas dan enggan menggunakan APD dalam melaksanakan pekerjaannya, terutama pekerja yang bekerja di ketinggian dan lokasi tertentu yang memiliki potensi bahaya kecelakaan yang cukup besar.

Alat pelindung diri sangat penting sekali dalam proyek konstruksi. APD yang terkadang kurang diperhatikan dalam proyek adalah penggunaan helm dan alas kaki yang memadai (sepatu). Kebanyakan para pekerja proyek hanya menggunakan helm apabila ada inspeksi dan setelah di tegur oleh pengawas K3. Sedangkan penggunaan alas kaki sepatu sangat jarang digunakan oleh para pekerja. Mereka cenderung lebih memilih menggunakan alas kaki sandal. Hal inilah yang menyebabkan banyak terjadinya kecelakaan kerja telapak kaki pekerja tertusuk paku maupun benda tajam lainnya seperti besi tulangan. Oleh karena itu, penggunaan APD dalam proyek konstruksi adalah sangat penting sekali.

Berdasarkan pengolahan data, hasil wawancara dan validasi pakar, maka jenis kecelakaan kerja yang berisiko terjadi yang disebabkan oleh kurang disiplinnya para tenaga kerja dalam mematuhi ketentuan mengenai k3 yang antara lain pemakaian alat pelindung diri kecelakaan kerja antara lain Kejatuhan/Tertimpa benda dari ketinggian, Terjatuh dari ketinggian, Tersengat aliran listrik serta Tergores material / benda tajam, Terkena pentalan material besi / beton, Terpeleset , Tersayat / terpotong ,Terjepit .

Penerapan *safety management* yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja karena tidak menggunakan APD adalah dengan *Safety Plan Execution* yaitu implementasi dan aplikasi dalam melaksanakan pratikal kegiatan K3 di proyek sesuai dengan yang telah dirumuskan dalam rencana K3, sesuai dengan hasil skoring kuisisioner tahap III dan validasi pakar Kegiatan implementasi K3 tersebut antara lain :

- Memberikan Pembinaan Secara Berkala Terhadap Tenaga Kerja Tentang Pentingnya Keselamatan Kerja Pada Proyek
- Menegakkan disiplin para pekerja untuk selalu menggunakan APD yang sesuai dan memadai dalam melaksanakan pekerjaannya.
- Melakukan inspeksi sebelum pekerja melaksanakan pekerjaannya apakah telah menggunakan APD yang sesuai dan memadai.
- Pengawas K3 melakukan pengawasan dengan seksama dan menegur pekerja yang bekerja tanpa menggunakan APD.
- Memberikan sanksi kepada pekerja yang bekerja tanpa menggunakan APD, sehingga akan memaksa pekerja untuk selalu bekerja dengan menggunakan APD.
- Pemasangan sarana dan prasarana K3, yaitu berupa rambu-rambu.

- Pelaksanaan K3 Didokumentasikan Dalam Bentuk Tertulis Berupa Catatan-Catatan Dan Foto-Foto

2. Kurangnya Pengetahuan Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Yang Akan Dilakukan (15,956%%)

Pekerjaan konstruksi tergolong pekerjaan yang mengandung atau mempunyai potensi terjadinya kecelakaan kerja yang cukup besar. Jenis, sifat, kondisi dan lokasi pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi yang sering cenderung berbahaya mengakibatkan tingkat kecelakaan kerja yang terjadi pada pekerjanya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan industri lainnya. Kurangnya pengetahuan dan pendidikan tenaga kerja terhadap pekerjaan yang akan dilakukan merupakan faktor penyebab risiko terjadinya kecelakaan kerja Faktor pekerja konstruksi.

Tenaga kerja yang masih baru, juga ikut mempengaruhi kurangnya pengetahuan tenaga kerja terhadap pekerjaan. Metode pekerjaan yang baru diterapkan serta teknologi baru juga mempengaruhi kurangnya pengetahuan tentang pekerjaan yang akan dilakukan, hal tersebut membuat tenaga kerja berbuat salah, sehingga menimbulkan kecelakaan kerja karena ketidaktahuan akan pekerjaan yang akan dilakukan.

3. Kurangnya Pengalaman dan Keahlian dalam bekerja (11,752%)

Semakin sering pekerja melakukan pekerjaan konstruksi, dan membuatnya menjadi suatu hal yang biasa dengan tahu apa yang akan dilakukan, dihindari jika terjadi suatu hal yang tidak diinginkan. Dibutuhkan suatu pengalaman keahlian yang cukup lama dalam bidang/pekerjaan yang akan dilakukan. Pekerja yang berpengalaman dalam bekerja cukup lama akan memiliki suatu keahlian.

Tenaga kerja yang masih baru, juga ikut mempengaruhi kurangnya pengalaman tenaga kerja terhadap pekerjaan. Metode pekerjaan yang baru diterapkan serta teknologi baru juga mempengaruhi kurangnya pengalamann tentang pekerjaan yang akan dilakukan, hal tersebut membuat tenaga kerja berbuat salah, sehingga menimbulkan kecelakaan kerja karena ketidaktahuan akan pekerjaan yang akan dilakukan.

Penerapan *safety management* yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja karena kurangnya pengalaman dan keahlian dalam bekerja adalah

- Memberikan pembinaan secara berkala terhadap tenaga kerja tentang pentingnya keselamatan kerja pada proyek
- Memberikan pelatihan dan pemberitahuan yang dirancang terhadap pekerjaan yang akan dilakukan oleh para pekerja baru/lama
- Memilih sistem k3 dan peralatan k3 yang baik dan aman
- Selalu menggunakan alat pelindung diri (apd) untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja.
- Memastikan lokasi tempat bekerja aman dan senantiasa mengantisipasi segala hal yang dapat berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja.
- Melakukan pengawasan dengan seksama dan mengingatkan pekerja untuk senantiasa memperhatikan keselamatan kerja dan mematuhi peraturan-peraturan keselamatan kerja.

4. Kurangnya Koordinasi/Komunikasi Diantara Para Pekerja Maupun Juga Pekerja Dengan Atasan Diatasnya (5,112%)

Kurang koordinasi atau komunikasi antar pekerja dan juga pekerja dengan atasannya mengakibatkan terjadi kesalahpahaman. Kesalahpahaman tersebut bisa berupa berbeda persepsi tentang pekerjaan yang akan digunakan, kesalahan dalam suatu perintah dari mandor ke pekerja, kurangnya koordinasi dengan bagian lain

❖ Peralatan

Faktor risiko yang disebabkan oleh peralatan memiliki pengaruh yang cukup tinggi terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Selain dapat menyebabkan terjadinya risiko kecelakaan kerja, juga dapat menghambat produktivitas pelaksanaan proyek konstruksi. Teknologi peralatan yang digunakan selain harus memenuhi spesifikasi teknis yang telah ditetapkan juga harus memenuhi persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja.

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan maka faktor risiko dominan yang disebabkan oleh peralatan adalah Peralatan yang rusak (12,979%), Kurang Memadainya Baik Dalam Kualitas Dan Kuantitas Ketersediaan Peralatan alat Pelindung Diri (4,325%)

Berikut ini adalah pembahasan terhadap faktor risiko dominan yang disebabkan oleh peralatan:

1. Peralatan yang rusak (12,979%)

Sangat penting bahwa suatu peralatan dirancang dengan keadaan baik, untuk perlindungan yang sebanding bagi para pekerja, sebaiknya ditambah atau dikurangi, sesuai dengan kebutuhan. Mesin yang bertransmisi sangat berisiko tinggi dan perlu diperhatikan khusus oleh teknisi keselamatan. Sudah sering terjadi kasus dimana seseorang yang bekerja di bawah tekanan mengambil risiko dengan menggunakan peralatan yang rusak dan lemah untuk memasang atau mendirikan struktur, sangat berpotensi untuk terjadinya kecelakaan dalam kerja

Dalam pekerjaan konstruksi, keberadaan peralatan sangat membantu pelaksanaan pekerjaan konstruksi agar lebih efektif dan efisien. Alat yang tidak berfungsi atau mengalami kerusakan pada saat proses pelaksanaan pekerjaan sedang berlangsung dapat berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Terlebih lagi apabila penggunaan alat tersebut memegang peranan penting dalam hal keamanan dan keselamatan kerja.

Berdasarkan evaluasi data Rekapitulasi hasil dan wawancara validasi dengan maka risiko kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor peralatan yang rusak (malfunction) adalah tergores material / benda tajam, terkena pantulan material besi / beton, kejatuhan/tertimpa benda dari ketinggian, terjatuh dari ketinggian, terjepit peralatan, dll.

Penerapan *safety management* yang dapat diambil untuk mengantisipasi terjadinya risiko ini adalah sebagai berikut:

- Pengawas memeriksa dan memastikan alat yang akan digunakan dalam keadaan baik dan tidak mengalami kerusakan sehingga tidak berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja pada saat digunakan.
- Pemeliharaan alat harus dilaksanakan secara berkala serta penyimpanan alat harus dilaksanakan dengan sebaiknya sehingga alat tidak mengalami kerusakan.
- Pekerja yang mengoperasikan alat tersebut harus senantiasa waspada dan mengerti langkah pengamanan yang harus dilakukan apabila dalam pelaksanaan pekerjaan alat tersebut mengalami kerusakan.

2. Kurang Memadainya Baik Dalam Kualitas Dan Kuantitas Ketersediaan Peralatan Pelindung Diri (4,325%)

Dalam pekerjaan konstruksi, keberadaan APD sangat membantu pelaksanaan pekerjaan konstruksi sebagai alat bantu dan alat pengaman dan membuat pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien. APD yang tidak berfungsi atau mengalami kerusakan pada saat proses pelaksanaan pekerjaan sedang berlangsung dapat berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Terlebih lagi apabila penggunaan alat tersebut memegang peranan penting dalam hal keamanan dan keselamatan kerja

Berdasarkan evaluasi data Rekapitulasi hasil dan wawancara validasi dengan maka risiko kecelakaan kerja yang disebabkan kurang memadainya baik dalam kualitas dan kuantitas ketersediaan peralatan pelindung diri adalah kejatuhan/tertimpa benda dari ketinggian, terjatuh dari ketinggian, terjepit peralatan, dll.

Penerapan *safety management* yang dapat diambil untuk mengantisipasi terjadinya risiko ini adalah sebagai berikut:

- Pengadaan APD yang sesuai dengan keamanan dan keselamatan kerja. APD selain aman juga nyaman.

❖ Faktor Bahaya

Pengangkatan material yang tidak aman dapat terjadi apabila pengangkatan material yang dilaksanakan tidak sesuai dengan ketentuan dan spesifikasi, serta tidak memperhatikan masalah keamanan dan keselamatan. Cara pengangkatan material yang salah juga berpotensi untuk menimbulkan kecelakaan kerja, terutama apabila material yang diangkut memiliki kemungkinan untuk jatuh dan menimpa pekerja lain yang berada dibawahnya. Pengangkatan material harus sesuai dengan ketentuan dan spesifikasi yang telah ditetapkan agar tidak membahayakan pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

❖ Faktor Konstruksi

Salah menggunakan metode kerja

Penggunaan metode kerja yang salah dalam melakukan pekerjaan dapat berakibat fatal terhadap hasil pekerjaan juga dapat berpotensi membahayakan proses pelaksanaan pekerjaan dan dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja. Kesalahan dalam penggunaan metode kerja dapat disebabkan karena kesalahan kebijakan yang ditetapkan oleh site engineer ataupun dapat juga disebabkan karena

pekerja yang tidak mengerti dan salah menggunakan metode kerja dalam pelaksanaan pekerjaannya.

Penerapan *safety* management yang dapat dilakukan dalam mengantisipasi terjadinya risiko ini adalah sebagai berikut:

- Site engineer harus memastikan bahwa metode kerja yang ditetapkan dapat berjalan efektif dan efisien serta tidak membahayakan keamanan dan keselamatan proyek.
- Pastikan pekerja memahami dan mengetahui metode kerja yang akan dilaksanakan, terutama mereka yang telah berpengalaman.
- Sosialisasi mengenai metode kerja yang digunakan juga harus dilakukan agar pekerja yang akan melaksanakan pekerja mengerti dan memahami dengan baik metode kerja yang akan digunakan.

❖ **Faktor Lingkungan**

Lingkungan yang tidak sehat akan menjadi beban tambahan bagi pekerja antara lain berupa penerangan yang tidak cukup, kebisingan yang mengganggu konsentrasi, asap dan debu yang terhisap yang dapat menimbulkan gangguan pernafasan sehingga dapat menurunkan daya produktivitas kerja, Faktor Alam, Angin, Banjir & Petir, Terjadinya Kepadatan Pekerja, dan Area Yang Terlalu Padat/Sempit.

Dilakukan pengaman lokasi/areal kerja dengan memperhatikan : lahan yang akan dikerjakan ada atau tidak ada masalah dengan pihak tetangga nantinya, pendekatan ke masyarakat dan instansi setempat perlu dilakukan. Tidak mencemari/mengganggu sumber air minum penduduk bahkan dari proyek membantu air yang diambil dari dewarering proyek.

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan maka faktor risiko dominan yang disebabkan oleh lingkungan dan berpengaruh pada produktivitas tenaga kerja adalah Faktor Alam, Angin, Banjir & Petir (0,902%) dan penerangan yang tidak cukup (4,511%)

1. Faktor Alam, Angin, Banjir & Petir (0,902%)

Faktor alam merupakan faktor yang terkadang tidak bisa diprediksi, berdasarkan hasil wawancara dengan pakar risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi disebabkan oleh faktor alam antara lain adalah terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh petir, tergenangnya air pada permukaan, muka air tanah meningkat pada saat penggalian tanah sehingga longsor dll.

2. Penerangan Yang Tidak Cukup (4,511%)

Lingkungan kerja yang berbahaya apabila kondisi lokasi proyek yang mengandung potensi bahaya yang belum teridentifikasi sebelumnya, yang diakibatkan oleh karakteristik lokasi proyek terhadap proses pelaksanaan pekerjaan. Lokasi yang berbahaya juga dapat disebabkan oleh kondisi lokasi kerja yang tidak aman dan tertib, seperti misalnya banyaknya paku yang berserakan tanpa dibersihkan kembali, sehingga mengandung risiko terjadinya kecelakaan.

Penerangan yang kurang akan berisiko terjadinya kecelakaan kerja, sebaiknya pada proyek memiliki penerangan yang cukup agar pekerjaan yang dilakukan efektif dan produktif.

5.5 ANALISA HASIL PENERAPAN SAFETY MANAGEMENT PADA PROYEK YANG BERPENGARUH TERHADAP PRODUKTIVAS TENAGA KERJA.

Berdasarkan pengolahan data primer pada BAB IV maka menunjukkan bahwa penerapan safety management yang berpengaruh pada produktivitas adalah pada saat pelaksanaan K3 lebih efektif selain perencanaan dan pengawasan k3. berikut ini merupakan penerapan safety management berdasarkan kriteria utama :

1. Memiliki organisasi K3

Pada bagian safety, sebaiknya memiliki team sendiri yang memiliki tanggung jawab terhadap pelaksanaan K3. pada bagian safety biasanya memiliki bagian perencana k3, supervisor k3, pelaksana k3 dan pengawas k3. hal tersebut dilakukan agar lebih terstruktur dan terorganisir.

2. Perencanaan K3

- Menetapkan Tujuan Dan Sasaran Kebijakan K3

Diperlukan adanya suatu tujuan dan sasaran diadakan program K3 pada suatu proyek. Biasanya tujuan adanya K3 antara lain ; Menghilangkan atau mengurangi bahaya kerja, Menjamin tidak terjadi kerusakan dan memastikan penerapan SMK3 & L sesuai.

- Menyusun Perencanaan Keselamatan (*Safety Plan*) Dengan Disesuaikan Pada Tingkat Kesulitan Dan Hasil Identifikasi Terhadap Bahaya Yang Dimungkinkan Pada Proyek Yang Bersangkutan Berikut Segala Antisipasi Yang Dapat Dilakukan

Dibutuhkan suatu perencanaan yang tepat sebelum menjalankan proyek karena dengan rencana yang baik pelaksanaannya diharapkan akan sesuai dengan yang direncanakan. Perencanaan k3 yang dibutuhkan, antara lain : Identifikasi faktor bahaya, pengujian, resiko dan pengendalian resiko dll, dibuat prosedur keselamatan, dirancang program K3 untuk mengantisipasi risiko bahaya di proyek

- Memiliki Prosedur Peraturan Khusus Berkaitan Dengan K3 Untuk Setiap Kegiatan Dan Produk

Kebijakan diimplementasikan dengan prosedur dan prosedur diimplementasikan melalui instruksi, peringatan, dan pelatihan. Prosedur adalah informasi yang lebih detail mengenai kebijakan, prosedur memberikan langkah perlangkah informasi mengenai apa yang harus dilakukan dalam situasi tertentu. Yang terpenting dalam prosedur adalah menjaga agar tetap terbaharui terutama yang memiliki konsekuensi serius. Ketika prosedur diterapkan pada aktivitas rutin maka disebut dengan operasi standar (*standart operating procedures*). Kegiatan yang tidak rutin seperti kondisi berbahaya dan pemeliharaan, akan membutuhkan prosedur khusus yang berbeda dari prosedur rutin atau biasa. Prosedur K3 harus ditaati, untuk mengantisipasi risiko yang terjadi pada proyek konstruksi

- Memilih Sistem K3 Dan Peralatan K3 Yang Baik dan Aman

Dalam pelaksanaan k3 sebaiknya didukung pula oleh sistem dan peralatan yang aman. Karena jika sistem k3 baik namun peralatan k3 tidak aman maka sia-sia perencanaan yang telah dibuat.

Peralatan k3 harus memadai baik dari segi kuantitas maupun kualitasny, karena banyak pekerjaan yang keselamatan diri tenaga kerja pada alat k3 tersebut, contohnya pada pekerjaan yang berhubungan dengan ketinggian, maka membutuhkan safetybelt.

- Merencanakan Pengaturan Dan Pengendalian Kegiatan Yang Menimbulkan Risiko Terhadap Karyawan dan tenaga kerja

Peraturan-peraturan harus ditaati oleh semua tenaga kerja yang berada pada proyek. Hal tersebut dilakukan untuk menjaga agar tidak terjadi kecelakaan kerja dan membangun disiplin bagi tenaga kerja itu sendiri. Karena peraturan tersebut dibuat untuk mendisiplinkan tenaga kerja perihal kepentingan keselamatan diri sendiri dan orang yang bekerja bersamanya. Jika peraturan tersebut dilanggar, biasanya terdapat sanksi atau denda.

- Membuat Metode Konstruksi Yang Aman

Penggunaan metode kerja yang salah dalam melakukan pekerjaan dapat berakibat fatal terhadap hasil pekerjaan juga dapat berpotensi membahayakan proses pelaksanaan pekerjaan dan dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja. Kesalahan dalam penggunaan metode kerja dapat disebabkan karena kesalahan kebijakan yang ditetapkan oleh site engineer ataupun dapat juga disebabkan karena pekerja yang tidak mengerti dan salah menggunakan metode kerja dalam pelaksanaan pekerjaannya.

3. Pelaksanaan program K3

- Melengkapi Sarana Prasarana Bagi Pelaksanaan K-3 Berikut Peraturan Dan Perangkat Pendukung Lainnya Sesuai Dengan Rencana K-3 Yang Sudah Ditetapkan

Dalam pelaksanaan k3 sebaiknya didukung pula oleh peralatan dan sarana pengaman untuk mengurangi risiko bahaya yang terjadi.

- Memakai Alat Pelindung /Pengaman Diri

Alat pelindung diri sangat penting sekali dalam proyek konstruksi. APD yang terkadang kurang diperhatikan dalam proyek adalah penggunaan helm dan alas kaki yang memadai (sepatu). Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh pekerja yang tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri), sangat sering terjadi pada proyek konstruksi. Kebanyakan para pekerja proyek hanya menggunakan helm apabila ada inspeksi dan setelah di tegur oleh pengawas K3. Sedangkan penggunaan alas kaki sepatu sangat jarang digunakan oleh para pekerja. Mereka cenderung lebih memilih menggunakan alas kaki sandal. Hal inilah yang menyebabkan banyak terjadinya kecelakaan kerja telapak kaki

pekerja maka sebaiknya memberikan sanksi kepada pekerja yang bekerja tanpa menggunakan APD, sehingga akan memaksa pekerja untuk selalu bekerja dengan menggunakan APD.

- Melakukan Evakuasi Dan Pengamanan

Melakukan evakuasi dan pengaman pada lokasi proyek untukantisipasi jika terjadi kecelakaan misalnya pada saat kebakaran atau banjir. Pengaman terhadap peralatan berat yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja dll.

- Memberikan Pembinaan Secara Berkala Terhadap Tenaga Kerja Tentang Pentingnya Keselamatan Kerja Pada Proyek

Proses awal perekrutan tenaga kerja harus lebih memperhatikan terhadap persyaratan K3, serta pelatihan terhadap K3 perlu ditingkatkan agar pekerja yang direkrut sadar terhadap K3 dalam melaksanakan pekerjaannya, serta dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja. membina disiplin para pekerja untuk selalu menggunakan APD yang sesuai dan memadai dalam melaksanakan pekerjaannya.

- Pelaksanaan K3 Didokumentasikan Dalam Bentuk Tertulis Berupa Catatan-Catatan Dan Foto-Foto.

Dibutuhkan dokumentasi karena untuk mengevaluasi semua kejadian yang terjadi pada saat pelaksanaa, sebagai report dan evaluasi terhadap kejadian yang terjadi pada pelaksanaan proyek.

4. Pengawasan dan pelaporan K3

- Memeriksa Tempat Kerja, Peralatan , Perlengkapan K3 Secara Rutin Sebelum Memulai Pekerjaan

Diperlukan pemeriksaan terlebih dahulu untuk memastikan bahwa lokasi kerja aman dan nyaman untuk bekerja.

- Mengawasi Penggunaan Alat-Alat Pelindung Diri

Pengawas K3 biasanya melakukan pengawasan dengan seksama dan menegur pekerja yang bekerja tanpa menggunakan APD. Kurang disiplinnya tenaga kerja dalam penggunaan APD mendorong pengawas K3 harus lebih aktif untuk memberi sanksi bagi mereka yang tidak menggunakan APD.

- Melakukan Inspeksi Formal dan informal

Inspeksi berarti melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan k3 di lapangan, Contohnya Kebanyakan para pekerja proyek hanya menggunakan helm apabila ada inspeksi dan setelah di tegur oleh pengawas K3. Sedangkan penggunaan alas kaki sepatu sangat jarang digunakan oleh para pekerja.

- Melakukan Kegiatan Rapat-Rapat K-3 Untuk Memastikan Bahwa Pelaksanaan K-3 Sudah Sesuai Dengan Rencana Yang Ada

Tujuan rapat koordinasi keselamatan kerja adalah menjaga tingkat perhatian dan kesanggupan pejabat-pejabat K3 dari kontraktor atau su-kontraktor tetap ada derajat dan semangat yang tinggi. Terutama diadakan sebelum mulai dengan bagian-bagian pekerjaan yang melibatkan banyak kontraktor pada satu lahan kerja yang sama atau berdekatan dan pada tempat-tempat yang rawan kecelakaan, misal : pekerjaan pad ketinggian.

Terdapat evaluasi dan laporan terhadap semua kejadian yang terjadi pada proyek. Biasanya evaluasi laporan tersebut dibawa pada rapat-rapat. Kemudian dibahas dan dianalisa. Apabila timbul risiko di suatu pekerjaan maka akan direncanakan program k3 untuk mengantisipasi risiko bahaya tersebut