

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode kuesioner data lapangan dan pekerja, dan data *origin* dan *destination* dari masing masing stasiun. Kuesioner di dalam metode QEC ada dua jenis yaitu kuesioner observer dan juga kuesioner pekerja. Pengisian kuesioner observer dilakukan pada saat para pekerja sedang melakukan aktivitas angkat angkut gas LPG, sedangkan untuk kuesioner pekerja dibagikan pada saat selesai melakukan aktivitas angkat angkut. Berikutnya adalah pengumpulan data postur kerja dan data lapangan dengan menggunakan foto dan video yang diambil pada saat pekerja melakukan aktivitas angkat angkut gas LPG.

4.1.1 Kuesioner QEC

Kuesioner didalam metode Quick Exposure Checklist ada 2 yaitu Kuesioner *observer* dan juga kuesioner pekerja. Berikut ini adalah template dari kuesioner beserta data data yang didapat dari para pekerja :

Tabel 7. Kuisioner Observer

Nama	Kuesioner <i>Observer</i>						
	Punggung		Bahu / Lengan		Pergelangan Tangan/Tangan		Leher
	A	B	C	D	E	F	G
Pekerja 1	A2	B5	C3	D2	E2	F2	G2
Pekerja 2	A2	B5	C3	D2	E2	F2	G2
Pekerja 3	A2	B4	C3	D2	E2	F2	G2

Tabel 8. Kuesioner Pekerja

Kuesioner Pekerja								
Nama	H	I	J	K	L	M	N	O
Pekerja 1	H3	I3	J3	K1	L1	M1	N2	O2
Pekerja 2	H3	I3	J3	K1	L1	M1	N2	O3
Pekerja 3	H3	I1	J3	K1	L1	M1	N2	O2

Tabel 7 dan 8 diatas adalah *template* dari kuesioner *observer* dan juga kuesioner pekerja sekaligus dengan hasil dari pengumpulan data dari kuesioner yang sudah diisi. Adapun huruf huruf yang tertera pada kuesioner *observer* dan kuesioner pekerja adalah simbol dari template QEC, sebagai contoh pekerja 1 memiliki nilai skor A2 pada bagian punggung yang artinya selama aktivitas angkat angkut gas LPG 3 Kg, kondisi punggung pekerja 1 sedikit memutar dan juga membungkuk. Begitu juga dengan kuesioner pekerja, pekerja 1 memiliki nilai Skor H3 yang berarti pekerja 1 pada saat melakukan aktivitas angkat angkut gas LPG 3 Kg merasakan berat maximum yang diangkat secara manual adalah Berat dengan kategori 11 kg sampai dengan 20 kg.

4.1.2 Data lapangan dan Pekerja

Selain kuesioner QEC, pengambilan data lapangan juga diperlukan untuk langkah lebih lanjut jika nilai *exposure level* melebihi 40 %. Berikut ini adalah data lapangan beserta data pekerja dan juga fotonya:



Gambar 9. Tabung A (8kg) dan Tabung B (5kg)

(Sumber : Data diambil, 2024)

Gambar 9 diatas adalah perbandingan antara tabung gas isi berat 8 kg (A) dan tabung gas kosong berat 5 kg (B). Perbedaan Pada tabung gas kosong tidak mempunyai segel diatasnya sedangkan pada tabung gas isi terdapat segel diatasnya. Berikut ini adalah data dari postur para pekerja pada saat melakukan aktivitas angkat angkut tabung gas A dan tabung gas B pada semua stasiun :

Tabel 9. Data lapangan dan pekerja

No	Stasiun	Foto	Deskripsi
1	Stasiun Truk Tabung Gas A (Origin)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas A dari dalam truk ke bibir truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas A diturunkan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>origin layer 1</i> .
2	Stasiun Truk Tabung Gas A (Origin)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas A dari dalam truk ke bibir truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas A diturunkan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>origin layer 2</i> .
3	Stasiun Truk Tabung Gas A (Origin)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas A dari dalam truk ke bibir truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas A diturunkan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>origin layer 3</i> .

Tabel 9. Data lapangan dan pekerja (Lanjutan)

No	Stasiun	Foto	Deskripsi
4	Stasiun Truk Tabung Gas A (Origin)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas A dari dalam truk ke bibir truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas A diturunkan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>origin layer 4</i> .
5	Stasiun Truk Tabung Gas A (Origin)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas A dari dalam truk ke bibir truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas A diturunkan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>origin layer 5</i> .
6	Bibir Truk (Destination)		Berikut ini adalah kondisi dimana semua gas isi diletakan setelah mengalami aktivitas pengangkatan dari dalam truk ke bibir truk dan kondisi ini dinamakan <i>destination</i> dari stasiun truk gas A.

Tabel 9. Data lapangan dan pekerja (Lanjutan)

No	Stasiun	Foto	Deskripsi
7	Stasiun Penurunan Tabung Gas A (<i>Origin</i>)		Berikut ini adalah kondisi dimana semua gas isi diletakan setelah mengalami aktivitas pengangkatan dari dalam truk ke bibir truk. Kondisi ini dinamakan <i>origin</i> untuk stasiun penurunan gas A.
8	Stasiun Penurunan Tabung Gas A (<i>Destination</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas A dari bibir truk ke stasiun penurunan gas A, kondisi ini adalah dimana tabung gas A diturunkan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>destination layer 1</i> .
9	Stasiun Penurunan Tabung Gas A (<i>Destination</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas A dari bibir truk ke stasiun penurunan gas A, kondisi ini adalah dimana tabung gas A diturunkan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>destination layer 2</i> .

Tabel 9. Data lapangan dan pekerja (Lanjutan)

No	Stasiun	Foto	Deskripsi
10	Stasiun Penurunan Tabung Gas A (<i>Destination</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas A dari bibir truk ke stasiun penurunan gas A, kondisi ini adalah dimana tabung gas A diturunkan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>destination layer 3</i>
11	Stasiun Penurunan Tabung Gas A (<i>Destination</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas A dari bibir truk ke stasiun penurunan gas A, kondisi ini adalah dimana tabung gas A diturunkan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>destination layer 4</i>
12	Stasiun Penurunan Tabung Gas A (<i>Destination</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas A dari bibir truk ke stasiun penurunan gas A, kondisi ini adalah dimana tabung gas A diturunkan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>destination layer 5</i> .

Tabel 9. Data lapangan dan pekerja (Lanjutan)

No	Stasiun	Foto	Deskripsi
13	Stasiun Gudang Tabung Gas B (Origin)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas B dari stasiun gudang gas B ke bibir truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas B dinaikan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>origin layer 5</i> .
14	Stasiun Gudang Tabung Gas B (Origin)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas B dari stasiun gudang gas B ke bibir truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas B dinaikan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>origin layer 4</i> .
15	Stasiun Gudang Tabung Gas B (Origin)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkat tabung gas B dari stasiun gudang gas B ke bibir truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas B dinaikan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>origin layer 4</i> .

Tabel 9. Data lapangan dan pekerja (Lanjutan)

No	Stasiun	Foto	Deskripsi
16	Stasiun Gudang Tabung Gas B (Origin)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkut tabung gas B dari stasiun gudang gas B ke bibir truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas B dinaikan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>origin layer 2</i> .
17	Stasiun Gudang Tabung Gas B (Origin)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkut tabung gas B dari stasiun gudang gas B ke bibir truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas B dinaikan ke bibir truk menjadikannya sebagai tempat <i>origin layer 1</i> .
18	Stasiun Gudang Tabung Gas B (Destination)		Berikut ini adalah kondisi dimana semua tabung gas B diletakan setelah mengalami aktivitas pengangkutan dari stasiun tabung gas B ke bibir truk. Kondisi ini dinamakan <i>destination</i> untuk aktivitas pengangkutan tabung gas B.

Tabel 9. Data lapangan dan pekerja (Lanjutan)

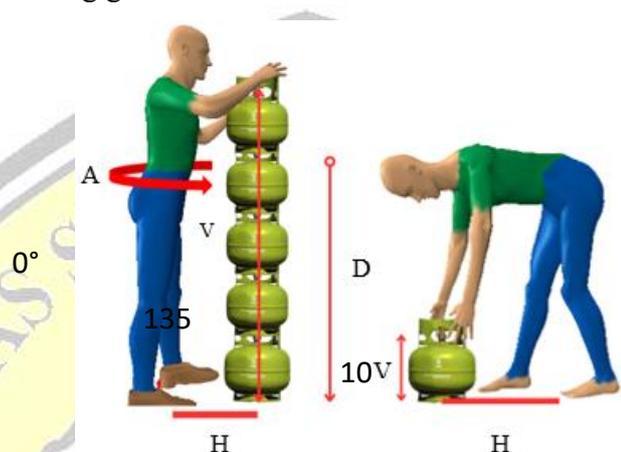
No	Stasiun	Foto	Deskripsi
19	Stasiun Truk Tabung Gas B (<i>Origin</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkut tabung gas B dari bibir truk ke dalam truk, kondisi ini adalah tabung gas B diangkut dan merupakan tempat <i>origin</i> dari aktivitas pengangkutan tabung gas B
20	Stasiun Truk Tabung Gas B (<i>Destination</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkut tabung gas B dari bibir truk ke dalam truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas B dinaikan dan disusun kembali di truk dan menjadikannya sebagai tempat <i>destination layer 1</i> .
21	Stasiun Truk Tabung Gas B (<i>Destination</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkut tabung gas B dari bibir truk ke dalam truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas B dinaikan dan disusun kembali di truk dan menjadikannya sebagai tempat <i>destination layer 2</i> .

Tabel 9. Data lapangan dan pekerja (Lanjutan)

No	Stasiun	Foto	Deskripsi
22	Stasiun Truk Tabung Gas B (<i>Destination</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkut tabung gas B dari bibir truk ke dalam truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas B dinaikan dan disusun kembali di truk dan menjadikannya sebagai tempat <i>destination layer 3</i> .
23	Stasiun Truk Tabung Gas B (<i>Destination</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkut tabung gas B dari bibir truk ke dalam truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas B dinaikan dan disusun kembali di truk dan menjadikannya sebagai tempat <i>destination layer 4</i> .
24	Stasiun Truk Tabung Gas B (<i>Destination</i>)		Berikut ini adalah aktivitas mengangkut tabung gas B dari bibir truk ke dalam truk, kondisi ini adalah dimana tabung gas B dinaikan dan disusun kembali di truk dan menjadikannya sebagai tempat <i>destination layer 5</i> .

4.1.3 Data *origin* dan *destination*

Adapun untuk data *origin* dan *destination* didapatkan dari pengukuran langsung pada saat pekerjaan dilakukan. Berikut ini adalah simulasi pengumpulan data postur kerja *origin* dan *destination* dari stasiun truk tabung gas A *origin layer* 5 dan stasiun truk tabung gas A *destination* :



Gambar 10. Faktor RWL *Origin Destination* Stasiun Truk Tabung Gas A
(Sumber : Data diolah, 2024)

Dalam hal pengangkatan, pekerja mengangkat 2 tabung gas dalam 1 kali pengangkatan sehingga, berat beban pekerja dalam satu kali pengangkatan adalah 16 kg untuk tabung gas isi dan 10 kg untuk tabung gas kosong, dilanjutkan dengan nilai H adalah jarak *horizontal* posisi tangan yang memegang beban dengan titik pusat tubuh memiliki jarak 29 cm untuk *origin* dan 31 untuk *destination*, V adalah jarak *vertikal* posisi tangan yang memegang beban terhadap lantai dengan jarak 135 cm untuk *origin* dan 27 cm untuk *destination*, D adalah jarak perpindahan beban secara *vertikal* antara tempat asal sampai tujuan memiliki jarak 108 cm, untuk sudut asimetri diasumsikan 0, untuk frekuensi angkat yang terekam dalam video per 1 menit adalah 6 kali pengangkatan dan durasi kerjanya adalah kurang dari 1 jam. Pada pangkalan gas Bang Haji Pulomerak terdapat 4, yaitu stasiun truk tabung gas A, stasiun penurunan tabung gas A, stasiun gudang tabung gas B dan stasiun truk tabung gas B. Berikut ini adalah hasil dari simulasi pengumpulan data *origin* dan *destination* dari seluruh stasiun :

Tabel 10. Origin Destination Stasiun Truk Tabung Gas A

No Layer	Berat (Kg)		Lokasi Tangan (cm)				Jarak Perpindahan Vertikal (cm)	Sudut Asimetri		Rata-rata Frekuensi	Durasi	Coup
	L rata-rata	L (Maks)	Orig		Dest		D [Vori - V dest]	Orig	Dest	Angkat /min		
			H	V	H	V					A	A
1	8	16	28	27	30	27	0	0	0	6	< 1	Fair
2	8	16	29	54	29	27	27	0	0	6	< 1	Fair
3	8	16	28	81	30	27	54	0	0	6	< 1	Fair
4	8	16	28	108	30	27	81	0	0	6	< 1	Fair
5	8	16	29	135	31	27	108	0	0	6	< 1	Fair

Tabel 11. Origin Destination Stasiun Penurunan Tabung Gas A

No Layer	Berat (Kg)		Lokasi Tangan (cm)				Jarak Perpindahan Vertikal (cm)	Sudut Asimetri		Rata-rata Frekuensi	Durasi	Coup
	L rata-rata	L (Maks)	Orig		Dest		D [Vori - V dest]	Orig	Dest	Angkat /min		
			H	V	H	V					A	A
1	8	16	36	128	27	27	101	0	0	6	< 1	Fair
2	8	16	36	128	27	54	74	0	0	6	< 1	Fair
3	8	16	36	128	26	81	47	0	0	6	< 1	Fair
4	8	16	36	128	27	108	20	0	0	6	< 1	Fair
5	8	16	36	128	28	135	7	0	0	6	< 1	Fair

Tabel 12. Origin Destination Stasiun Gudang Tabung Gas B

No Layer	Berat (Kg)		Lokasi Tangan (cm)				Jarak Perpindahan Vertikal (cm)	Sudut Asimetri		Rata-rata Frekuensi	Durasi	Coup
	L rata-rata	L Maks	Orig		Dest		D [Vori - V dest]	Orig	Dest	Angkat /min		
			H	V	H	V					A	A
1	5	10	27	27	34	128	101	0	0	6	< 1	Fair
2	5	10	26	54	34	128	74	0	0	6	< 1	Fair
3	5	10	26	81	34	128	47	0	0	6	< 1	Fair
4	5	10	27	108	34	128	20	0	0	6	< 1	Fair
5	5	10	28	135	34	128	7	0	0	6	< 1	Fair

Tabel 13. *Origin Destination* Stasiun Truk Tabung Gas B

No Layer	Berat (Kg)		Lokasi Tangan (cm)				Jarak Perpindahan Vertikal (cm)	Sudut Asimetri		Rata-rata Frekuensi	Durasi	Coup
	L rata- rata	L Maks	Orig		Dest		D [Vori – V dest]	Orig	Dest	Angkat /min F		
			H	V	H	V					A	A
1	5	10	28	27	27	27	0	0	0	6	< 1	Fair
2	5	10	28	27	27	54	27	0	0	6	< 1	Fair
3	5	10	28	27	26	81	54	0	0	6	< 1	Fair
4	5	10	28	27	27	108	81	0	0	6	< 1	Fair
5	5	10	28	27	28	135	108	0	0	6	< 1	Fair

4.2 Pengolahan Data

Setelah melakukan pengumpulan data diatas, dilakukannya sebuah pengolahan data. Pengolahan data adalah tahap dimana data yang sudah dikumpulkan diolah menjadi hasil dari sebuah penelitian.

4.2.1 Penilaian postur kerja menggunakan metode QEC

Penilaian postur kerja ini berdasarkan kuesioner *observer* dan juga kuesioner pekerja yang terdapat pada tabel 7 dan table 8 pada bab 4 dan perhitungan total score terdapat pada lampiran. Kuesioner QEC ini berfungsi untuk mengetahui seberapa berat beban pekerja pada saat melakukan aktivitas angkat angkut tabung gas 3 kg isi maupun yang kosong, Sedangkan untuk perhitungan nilai QEC berdasarkan rumus nomor 3 pada bab 2 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Exposure Score (\%)} &= \frac{X}{X_{\max}} \times 100\% \\
 &= \frac{150}{176} \times 100\% \\
 &= \frac{150}{176} \times 100\% \\
 &= 0.85 \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

Adapun untuk perhitungan nilai QEC lainnya menggunakan cara yang sama, Berikut ini adalah hasil dari perhitungan nilai QEC :

Tabel 14. Kategori QEC

Nilai QEC				
No	Nama	Total Score	Nilai QEC (%)	Kategori
1	Pekerja 1	150	85	Dilakukan Penelitian dan perubahan Secepatnya
2	Pekerja 2	155	88	Dilakukan Penelitian dan perubahan Secepatnya
3	Pekerja 3	116	66	Perlu Penelitian Lebih Lanjut dan Dilakukan perubahan

Berdasarkan Tabel 14 dan hasil perhitungannya, kategori QEC yang didapat oleh para pekerja lapangan tabung gas LPG 3 kg mencapai jauh diatas 40% yaitu batas aman. *Exposure score* paling tinggi terdapat pada pekerja 2 dengan persentase 88% yang dimana persentase tersebut tergolong ke kategori paling akhir yaitu diatas 70% yang diperlukan penelitian lebih lanjut dan dilakukan perubahan. Sedangkan *exposure score* paling rendah terdapat pada Pekerja 3 dengan *score* 66% yang termasuk ke dalam kategori 3 yaitu 50%-69% yang sama diperlukan penelitian lebih lanjut dan perubahan secepatnya.

4.2.2 Penilaian postur kerja menggunakan metode *lifting index*

Setelah melakukan penilaian dengan menggunakan QEC dan ternyata didapatkan skor *exposure* yang cukup tinggi, maka dilanjutkan dengan pengolahan data *lifting index*.

4.2.2.1 Perhitungan nilai RWL

Setelah mendapatkan data *origin* dan *destination* dari masing masing stasiun, maka dapat dilakukan perhitungan RWL menggunakan 6 faktor pengali. Berikut ini adalah hasil perhitungan menggunakan data *origin layer* 5 menggunakan rumus nomor 1 yang terdapat pada bab 2 :

$$\begin{aligned} \text{HM} &= 25/H \\ &= 25/29 \\ &\approx 0.862 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VM} &= 1 - (0,003 [V - 75]) \\ &= 1 - (0,003 [135 - 75]) \\ &= 1 - 0.144 \\ &= 0.820 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DM} &= 0,82 + (4,5/D) \\ &= 0,82 + (4,5/108) \\ &\approx 0.862 \end{aligned}$$

$$\text{AM} = 1 - (0,0032 A^\circ)$$

$$\text{HM} = 1 - 0$$

$$\text{FM} = 1$$

$$\text{FM} = 6 \text{ angkat/menit durasi kerja} < 1 \text{ jam (Tabel 2 frequency multiplier)}$$

$$\text{HM} = 0.75$$

$$\text{CM} = \text{Fair (Tabel 4 coupling multiplier)}$$

$$\text{CM} = 0.95$$

$$\begin{aligned} \text{RWL} &= \text{LC} \times \text{HM} \times \text{VM} \times \text{DM} \times \text{AM} \times \text{FM} \times \text{CM} \\ &= 23 \times 0.862 \times 0.820 \times 0.862 \times 1 \times 0.75 \times 0.95 \\ &\approx 9.982 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan RWL dari semua stasiun dan juga masing-masing layernya sama menggunakan perhitungan diatas, Berikut ini adalah hasil dari semua perhitungan terhadap stasiun dan layernya :

Tabel 15. RWL Origin Stasiun Truk Tabung Gas A

<i>Origin Layer</i>	LC	HM	VM	DM	AM	FM	CM	RWL
1	23,000	0.893	0.856	1.000	1.000	0.750	0.950	12.525
2	23,000	0.862	0.937	0.987	1.000	0.750	0.950	13.061
3	23,000	0.893	0.982	0.903	1.000	0.750	0.950	12.979

Tabel 15. RWL *Origin* Stasiun Truk Tabung Gas A (Lanjutan)

<i>Origin Layer</i>	LC	HM	VM	DM	AM	FM	CM	RWL
4	23,000	0.893	0.901	0.876	1.000	0.750	0.950	11.543
5	23,000	0.862	0.820	0.862	1.000	0.750	0.950	9.982

Tabel 16. RWL *Destination* Stasiun Truk Tabung Gas A

<i>Dest Layer</i>	LC	HM	VM	DM	AM	FM	CM	RWL
1	23,000	0,833	0,856	1,000	1,000	0,750	0,950	11,690
2	23,000	0,862	0,856	0,987	1,000	0,750	0,950	11,932
3	23,000	0,833	0,856	0,903	1,000	0,750	0,950	10,560
4	23,000	0,833	0,856	0,876	1,000	0,750	0,950	10,235
5	23,000	0,806	0,856	0,862	1,000	0,750	0,950	9,748

Tabel 17. RWL *Origin* Stasiun Penurunan Tabung Gas A

<i>Origin Layer</i>	LC	HM	VM	DM	AM	FM	CM	RWL
1	23,000	0,694	0,841	0,865	1,000	0,750	0,950	8,274
2	23,000	0,694	0,841	0,881	1,000	0,750	0,950	8,430
3	23,000	0,694	0,841	0,916	1,000	0,750	0,950	8,764
4	23,000	0,694	0,841	1,000	1,000	0,750	0,950	9,571
3	23,000	0,694	0,841	1,000	1,000	0,750	0,950	9,571

Tabel 18. RWL *Destination* Stasiun Penurunan Tabung Gas A

<i>Dest Layer</i>	LC	HM	VM	DM	AM	FM	CM	RWL
1	23,000	0,926	0,856	0,865	1,000	0,750	0,950	11,229
2	23,000	0,926	0,937	0,881	1,000	0,750	0,950	12,523
3	23,000	0,962	0,982	0,916	1,000	0,750	0,950	14,170
4	23,000	0,926	0,901	1,000	1,000	0,750	0,950	13,671
5	23,000	0,893	0,820	1,000	1,000	0,750	0,950	11,998

Tabel 19. RWL *Origin* Stasiun Gudang Tabung Gas B

<i>Origin Layer</i>	LC	HM	VM	DM	AM	FM	CM	RWL
1	23,000	0,926	0,856	0,865	1,000	0,750	0,950	11,229
2	23,000	0,962	0,937	0,881	1,000	0,750	0,950	13,005
3	23,000	0,962	0,982	0,916	1,000	0,750	0,950	14,170
4	23,000	0,926	0,901	1,000	1,000	0,750	0,950	13,671
5	23,000	0,893	0,820	1,000	1,000	0,750	0,950	11,998

Tabel 20. RWL *Destination* Stasiun Gudang Tabung Gas B

<i>Dest Layer</i>	LC	HM	VM	DM	AM	FM	CM	RWL
1	23,000	0,735	0,841	0,865	1,000	0,750	0,950	8,761
2	23,000	0,735	0,841	0,881	1,000	0,750	0,950	8,926
3	23,000	0,735	0,841	0,916	1,000	0,750	0,950	9,280
4	23,000	0,735	0,841	1,000	1,000	0,750	0,950	10,134
5	23,000	0,735	0,841	1,000	1,000	0,750	0,950	10,134

Tabel 21. RWL *Origin* Stasiun Truk Tabung Gas B

<i>Origin Layer</i>	LC	HM	VM	DM	AM	FM	CM	RWL
1	23,000	0,893	0,856	1,000	1,000	0,750	0,950	12,525
2	23,000	0,893	0,856	0,987	1,000	0,750	0,950	12,358
3	23,000	0,893	0,856	0,903	1,000	0,750	0,950	11,314
4	23,000	0,893	0,856	0,876	1,000	0,750	0,950	10,966
5	23,000	0,893	0,856	0,862	1,000	0,750	0,950	10,792

Tabel 22. RWL *Destination* Stasiun Truk Tabung Gas B

<i>Dest Layer</i>	LC	HM	VM	DM	AM	FM	CM	RWL
1	23,000	0,926	0,856	1,000	1,000	0,750	0,950	12,989
2	23,000	0,926	0,937	0,987	1,000	0,750	0,950	14,028
3	23,000	0,962	0,982	0,903	1,000	0,750	0,950	13,978
4	23,000	0,926	0,901	0,876	1,000	0,750	0,950	11,970
5	23,000	0,893	0,820	0,862	1,000	0,750	0,950	10,338

Berdasarkan hasil perhitungan dan tabel diatas, telah didapat masing masing nilai RWL dari setiap stasiun yang telah disimulasikan. Nilai RWL (*Recommended Weight Limit*) adalah nilai batas beban yang diperbolehkan untuk diangkat. Adapun nilai RWL terendah terdapat pada *origin* stasiun penurunan tabung gas A pada *layer* 1 yaitu 8.274 dan nilai RWL tertinggi terdapat pada *layer* 3 di *destination* penurunan tabung gas A dan *origin* stasiun gudang tabung gas B dengan nilai 14.170.

4.2.2.2 Perhitungan nilai LI

Setelah melakukan perhitungan menggunakan rumus RWL maka selanjutnya adalah menghitung nilai LI. Berikut ini adalah rumus LI *origin* pada *layer* 5 yang terdapat pada bab 2 rumus nomor 2 :

$$\begin{aligned} \text{LI} &= \frac{\text{Berat Beban}}{\text{RWL}} \\ &= \frac{16}{9.982} \\ &= 1.603 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan LI diatas menggunakan berat beban maks sebagai acuan beban terberat yang dialami oleh para pekerja dalam satu kali pengangkatan. Perhitungan LI dari semua stasiun dan juga masing-masing *layernya* sama menggunakan perhitungan diatas, Berikut ini adalah hasil dari semua perhitungan terhadap stasiun dan *layernya* :

Tabel 23. Nilai dan Kategori LI Stasiun Truk Tabung Gas A

Stasiun Truk Tabung Gas A				
<i>Layer</i>	<i>Origin</i>	<i>Kategori</i>	<i>Dest</i>	<i>Kategori</i>
1	1.277	Sedang	1.369	Sedang
2	1.225	Sedang	1.341	Sedang
3	1.233	Sedang	1.515	Sedang
4	1.386	Sedang	1.563	Sedang
5	1.603	Sedang	1.641	Sedang

Tabel 24. Nilai dan Kategori LI Stasiun Penurunan Tabung Gas A

Stasiun Penurunan Tabung Gas A				
<i>Layer</i>	<i>Origin</i>	<i>Kategori</i>	<i>Dest</i>	<i>Kategori</i>
1	1.934	Sedang	1.425	Sedang
2	1.898	Sedang	1.278	Sedang

Tabel 24. Nilai dan Kategori LI Stasiun Penurunan Tabung Gas A (Lanjutan)

Stasiun Penurunan Tabung Gas A				
<i>Layer</i>	<i>Origin</i>	<i>Kategori</i>	<i>Dest</i>	<i>Kategori</i>
3	1.826	Sedang	1.129	Sedang
4	1.672	Sedang	1.170	Sedang
5	1.672	Sedang	1.334	Sedang

Tabel 25. Nilai dan Kategori LI Stasiun Gudang Tabung Gas B

Stasiun Gudang Tabung Gas B				
<i>Layer</i>	<i>Origin</i>	<i>Kategori</i>	<i>Dest</i>	<i>Kategori</i>
1	0.891	Aman	1.141	Sedang
2	0.769	Aman	1.120	Sedang
3	0.706	Aman	1.078	Sedang
4	0.731	Aman	0.987	Aman
5	0.833	Aman	0.987	Aman

Tabel 26. Nilai dan Kategori LI Stasiun Truk Tabung Gas B

Stasiun Truk Tabung Gas B				
<i>Layer</i>	<i>Origin</i>	<i>Kategori</i>	<i>Dest</i>	<i>Kategori</i>
1	0.798	Aman	0.770	Sedang
2	0.809	Aman	0.713	Sedang
3	0.884	Aman	0.715	Sedang
4	0.912	Aman	0.835	Aman
5	0.927	Aman	0.967	Aman

Kategori nilai LI pada tabung gas A dan tabung gas B terdapat 2 kategori yaitu sedang dan aman. Dari 40 aktivitas terdapat 23 aktivitas yang nilai LI nya lebih dari 1 sehingga dikategorikan sedang, sedangkan terdapat 17 aktivitas yang nilai LI nya dibawah ambang batas yang diberi kategori aman sehingga didapatkan persentasenya :

Tabel 27. Persentase Kategori LI Tabung Gas A

Tabung Gas A	
Aman	0%
Sedang	100%
Tinggi	0%

Tabel 28. Persentase Kategori LI Tabung Gas B

Tabung Gas B	
Aman	85%
Sedang	15%
Tinggi	0%

Dimana tabel diatas menunjukkan seberapa besar persentase kategori LI pada setiap kategori tabung gas. Tabung gas A adalah 100 % dalam kategori LI sedang dan tabung gas B memiliki persentase 15 % sedang dan 85 % aman.

