

Perancangan Fasilitas Kerja dengan Menggunakan Metode REBA, *Quick Exposure Checklist* (QEC) dan Keselamatan Kerja Di PT. AZWA UTAMA

Fullah Salsabila Huriyah Sadjar

Jurusan Teknik Industri / Fakultas Teknik, Universitas Surabaya

Raya Kalirungkut, Surabaya 60293, Indonesia

E-mail: FullahS95@gmail.com

Abstrak– Berdasarkan hasil wawancara dan kuisioner, banyak pekerja yang mengaku merasakan sakit pada bagian-bagian tubuh tertentu seperti punggung, leher, lengan, kaki, dan pergelangan tangan. Penyakit ini biasanya disebut MSDs (*Mosculoskeletal Disorders*) selain itu pekerja sering mengalami kecelakaan kerja seperti kejatuhan *paving block*, tersandung, hingga tersengat listrik. Sehingga peneliti menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), QEC (*Quick Exposure check*), PHA (*Preliminary Hazard Analysis*) serta perancangan fasilitas kerja untuk memecahkan masalah pada perusahaan tersebut. Dari penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode REBA, *score* yang diperoleh yaitu 6 hingga 10 sehingga diperlukan adanya penelitian lebih lanjut untuk memastikan departemen apa saja yang memerlukan tindakan perbaikan. Kemudian penelitian selanjutnya menggunakan metode QEC (*Quick Exposure check*) dan menyebarkan kuisioner pada 20 pekerja. Dengan menggunakan metode QEC (*Quick Exposure check*) data yang diperoleh lebih akurat karena kuisioner terbagi atas 2 kuisioner yang diisi oleh pekerja dan observer. Dari hasil pengolahan data *exposure level*, didapatkan hasil departemen loading barang dan departemen pengeringan yang memiliki hasil *exposure* tertinggi masing-masing 78% dan 85%. Karena hasil kedua departemen ini diharuskan adanya tindakan, sehingga peneliti melakukan rancangan alat bantu untuk pekerja bagian *loading* barang dan pengeringan untuk mengurangi rasa sakit pada bagian punggung, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, serta pergelangan tangan. Alat bantu yang dirancang yaitu berupa *trolley* sehingga proses mengangkat akan lebih mudah. Selain itu dipasang peringatan penggunaan APD pada lingkungan produksi untuk mengingatkan kepada pekerja agar selalu menggunakan alat pelindung diri untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja

Kata kunci : Ergonomi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, REBA, QEC, PHA, Perancangan Produk, MSDs.

Abstack- Based on the results of interviews and questionnaires, many workers claimed to feel pain in certain body parts such as the back, neck, arms, legs, and wrists. This disease is usually called MSDs (*Mosculoskeletal Disorders*). Other than that workers often experience accidents such as the fall of paving block, tripping, until electric shock. So researchers use REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), QEC (*Quick Exposure check*), PHA (*Preliminary Hazard Analysis*) as well as the design of work facilities to solve problems in the company. From the research is conducted by using the REBA method, the score obtained is 6 to 10, so further research is needed to ensure which department that needs corrective action. The study then continued using the QEC (*Quick Exposure check*) method and distributed questionnaires to 20 workers. Using the QEC (*Quick Exposure check*) method, the data obtained are more accurate because the questionnaires are divided into 2 questionnaires filled by workers and observers. From result of processing exposure level data, it got result that loading department of goods and drying department are having highest exposure score respectively 78% and 85%. Because the results of these two departments are required for action, so the researchers do a tool design for workers loading and drying goods to reduce pain in the back, neck, legs, upper arms, forearms, and wrists. Tools designed in the form of trolley so that the lifting process will be easier. In addition to install a warning of the use of APD in the production environment to remind workers to always use personal protective equipment to minimize the occurrence of work accidents

Keywords: Ergonomics, Occupational Safety and Health, REBA, QEC, PHA, Product Design, MSDs.

PENDAHULUAN

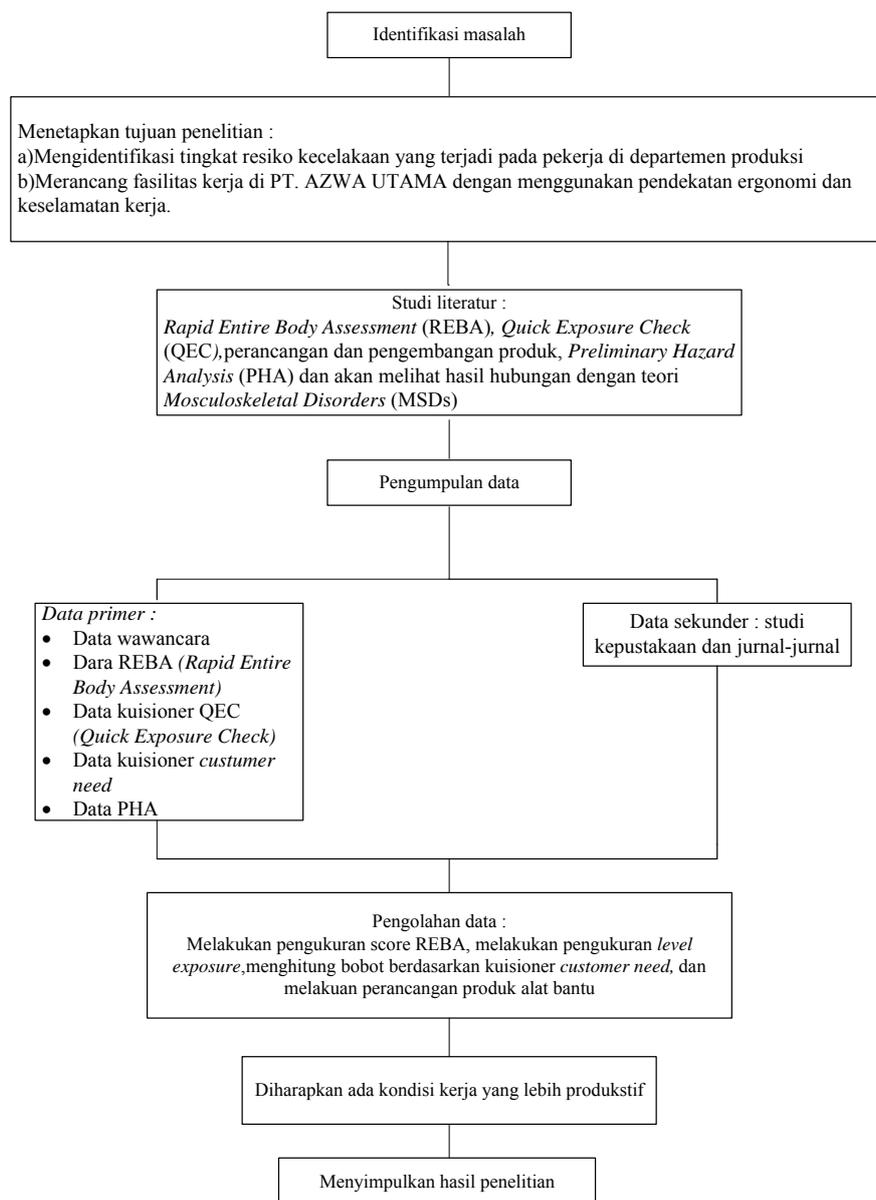
PT.AZWA UTAMA merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi beton dan memproduksi *paving blok* di Gorontalo Jalan Rambutan, Kelurahan Tomulabutao, Kecamatan Dungingi, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 2012 dengan jumlah karyawan pada bagian produksi sebanyak 20 orang. Jam kerja yang berlaku bagi para karyawan setiap hari adalah 8 jam.

Pada proses produksi *paving block* terbagi menjadi 4 tahapan proses, yaitu penghancuran batu, pencampuran bahan, proses pencetakan, dan proses pengeringan. Dari beberapa tahapan proses yang dilakukan, salah satu proses yang menggunakan cairan zat kimia yaitu pada proses pencampuran dengan cairan *additon* yang berfungsi untuk mempercepat pengeringan dan penguat *paving*. Pekerja diperusahaan ini tidak memperhatikan aspek-aspek ergonomis dan keselamatan kerja, seperti cara mengangkat yang salah, tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), sehingga hal ini dapat menimbulkan resiko kecelakaan, misalnya kejatuhan benda yang diangkat dan menimpa kaki pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), sesak nafas karena operator berhubungan langsung dengan paparan debu, nyeri pada otot dan rasa sakit pada bagian tubuh tertentu yang diakibatkan oleh gerakan-gerakan kerja yang tidak aman. *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) merupakan gangguan yang terjadi pada bagian otot skeletal disebabkan otot menerima beban statis secara berulang dalam jangka waktu yang lama dan akan menyebabkan keluhan pada sendi. Aktivitas yang menjadi penyebab terjadinya MSDs yaitu penanganan bahan dengan punggung yang membungkuk atau memutar, membawa ke tempat yang jauh (aktivitas mendorong dan menarik), posisi kerja yang statik dengan punggung membungkuk atau terus menerus dan duduk atau berdiri tiba-tiba. tata cara serta perilaku karyawan produksi masih jauh dari kategori kerja yang ergonomis. Karyawan bagian produksi yang masih kurang memperhatikan keselamatan dengan tidak menggunakan alas kaki, masker mengingat proses pembuatan paving ini berpaparan langsung dengan debu yang dihasilkan mesin *crusher* dan semen untuk pencampuran bahan dasar *paving block*, serta tidak menggunakan alat pelindung diri lainnya seperti *safety boots* dan *helm safety*. Selain itu cara mengangkat *paving block* yang salah akan menimbulkan dampak yang buruk bagi pekerja karena tidak

memperhatikan aspek-aspek kesehatan dalam bekerja. Berdasarkan Masalah yang dihadapi, maka PT. AZWA perlu mengidentifikasi tingkat resiko kecelakaan yang terjadi pada pekerja di departemen produksi serta merancang fasilitas kerja di PT. AZAWA UTAMA dengan menggunakan pendekatan ergonomi dan keselamatan kerja.

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian diperlukan tahapan pengerjaan yang sistematis agar tujuan dari penelitian dapat tercapai. Gambar 1 akan menunjukkan langkah-langkah penelitian yaitu:



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

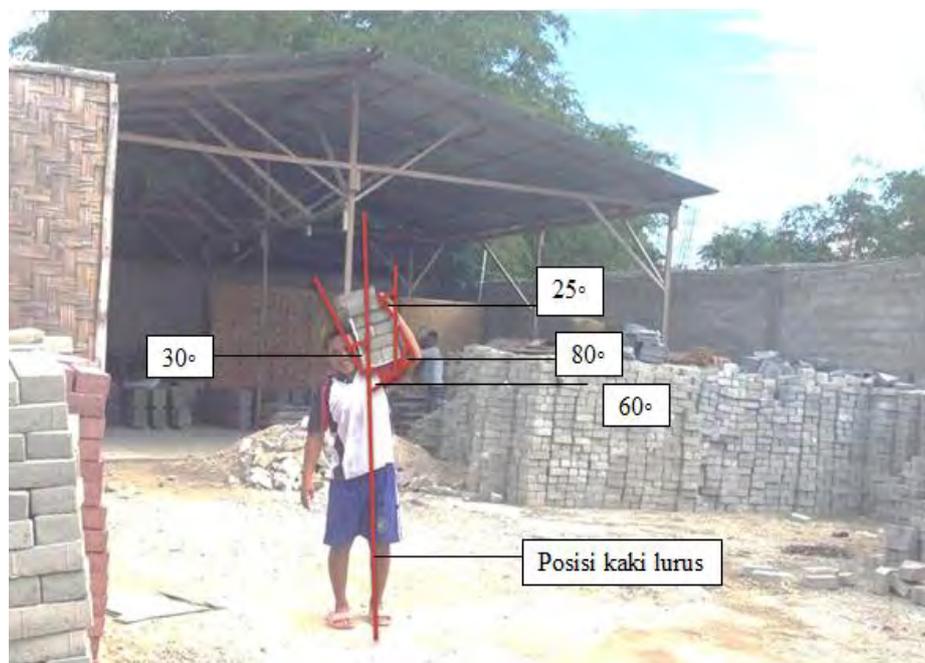
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

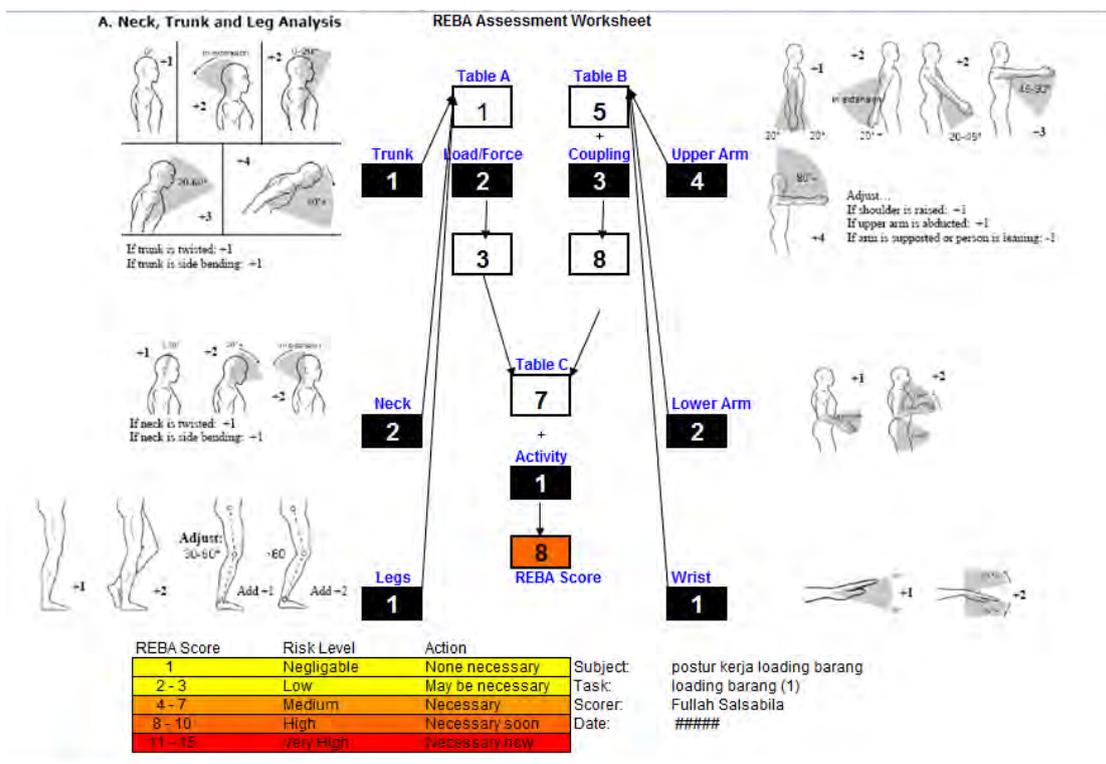
Pengolahan data berdasarkan data pada gambar, akan menggunakan *worksheet* REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) untuk mempermudah proses pengolahan. Hasil dari pengolahan data reba akan menunjukkan *score* level resiko oleh para pekerja.

Tabel 1. Tingkat resiko

Score	Level resiko
1 (resiko diabaikan)	Tidak ada tindakan yang diperlukan
2-3 (resiko rendah)	Perubahan mungkin diperlukan
4-7 (resiko sedang)	Penyelidikan lebih lanjut, segera berubah
8-10 (resiko tinggi)	Diselidiki, menerapkan perubahan
11-15 (resiko sangat tinggi)	Segera menerapkan perubahan

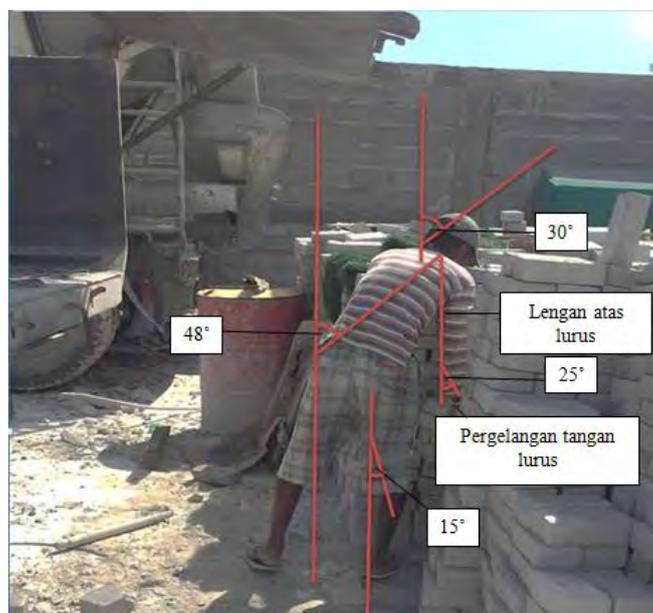


Gambar 2. Ukuran Sudut Posisi Kerja Mengangkat Bagian *Loading* barang

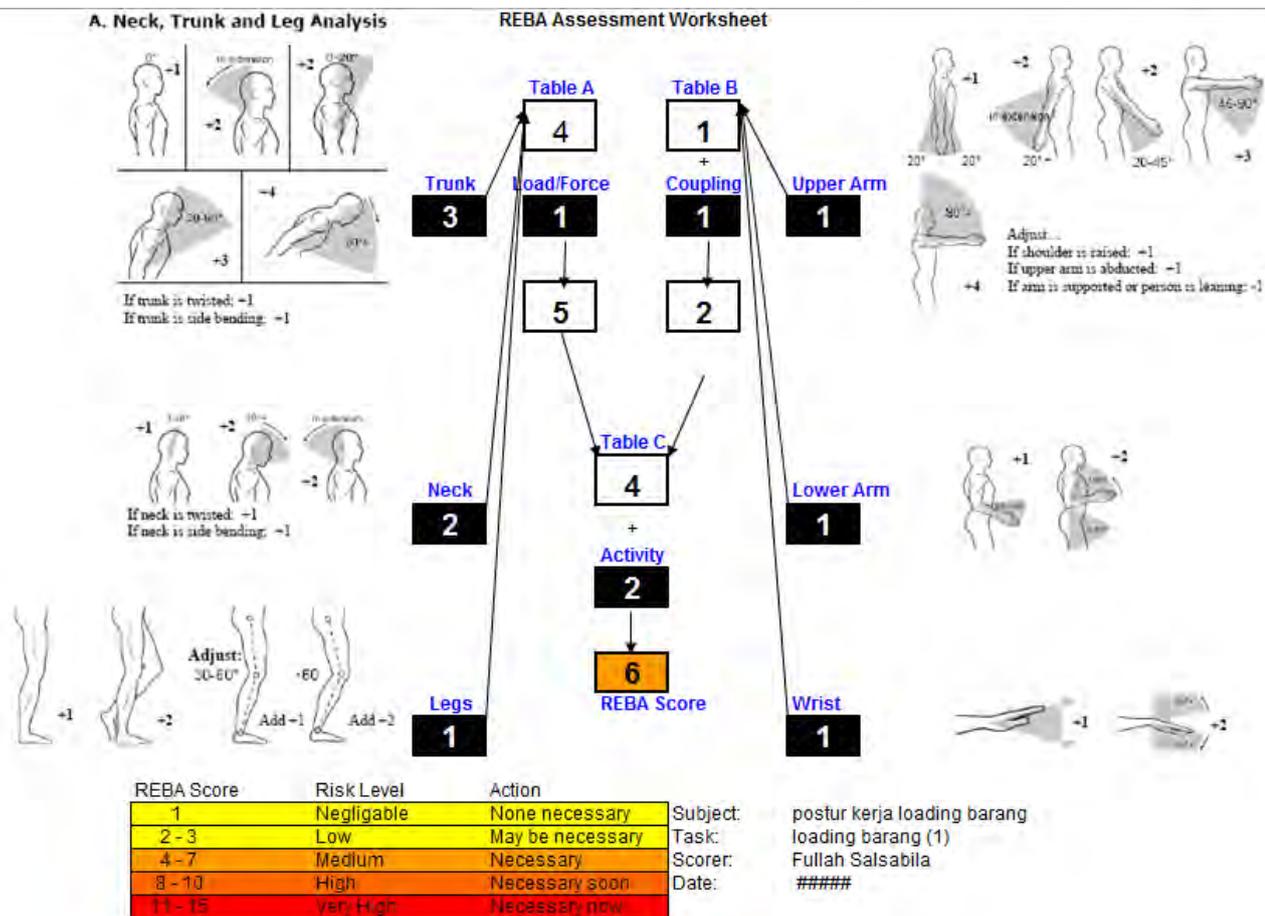


Gambar 3. Score REBA loading barang (1)

Untuk mengukur *score* REBA langkah awal yang dilakukan adalah mengukur sudut dari posisi tubuh pekerja. Setelah mengukur sudut posisi kerja, ukuran dicocokkan dengan *Reba Assasment Worksheet* dan dihitung total *score* pekerja tersebut. Setelah itu *score* di cocokkan dengan tabel tingkat resiko, apabila *score* yang dihasilkan tinggi, maka perlu adanya perbaikan secepatnya.



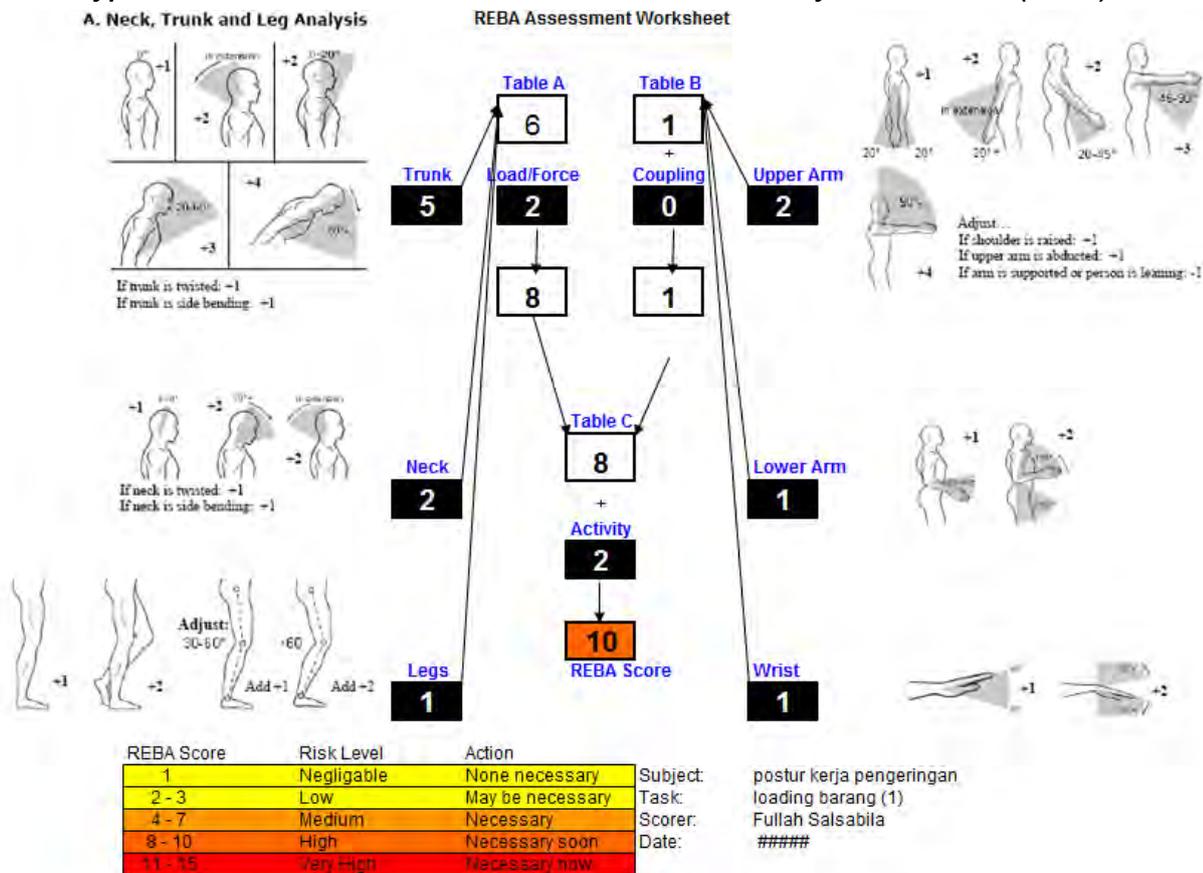
Gambar 4. ukuran sudut posisi kerja mengangkat bagian loading



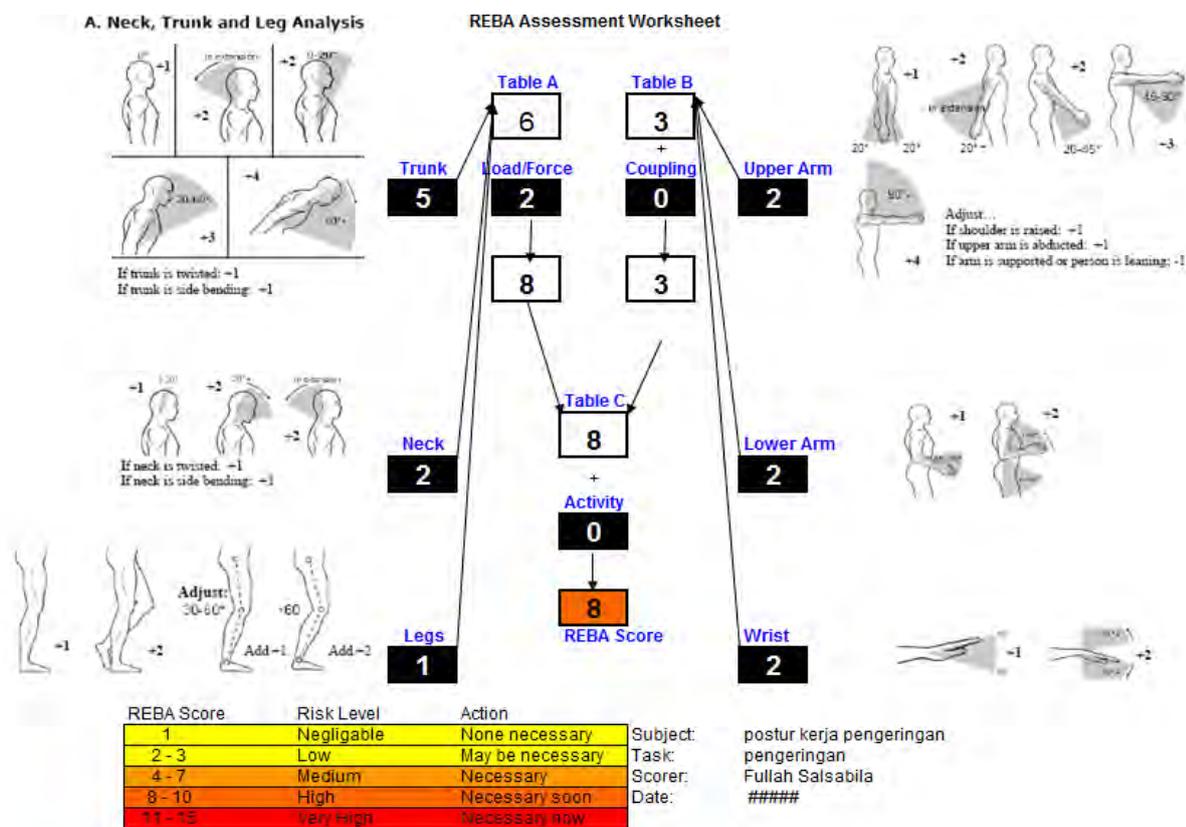
Gambar 5. Score REBA loading barang (2)



Gambar 6. Ukuran sudut posisi kerja mengangkat paving block ke bagian pengeringan (1).



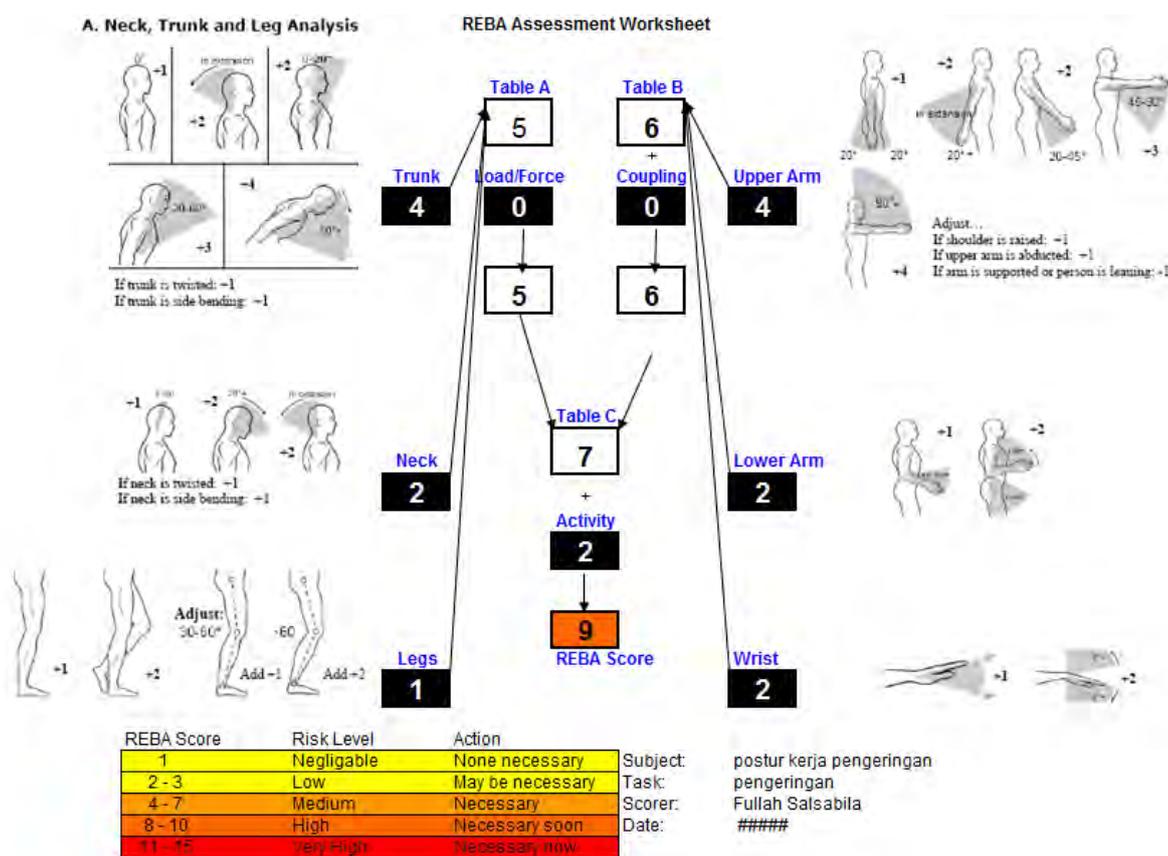
Gambar 7. Score REBA Pengeringan Operator (ungu)



Gambar 8. Score REBA Pengeringan Operator (hitam)



Gambar 9. Score REBA Operator pengeringan (3)



Gambar 10. Score REBA Operator pengeringan

Dapat dilihat dari hasil *score* REBA diatas rata-rata hasil score menunjukan perlu adanya penyelidikan lebih lanjut dan adanya perubahan implementasi karena hasil *score* REBA berkisar antara 6 (*medium*) hingga 10 (*high*), maka penyelidikan lebih lanjut dilakukan dengan menggunakan metode QEC(*Quick Exposure Check*).

2. QEC (Quick Exposure Check)

QEC merupakan suatu metode untuk penilaian terhadap resiko kerja yang berhubungan dengan gangguan otot di tempat kerja. Konsep dasar dari metode ini sebenarnya adalah mengetahui seberapa besar *exposure score* untuk bagian tubuh tertentu dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya. Exposure score dihitung untuk masing-masing bagian tubuh seperti pada punggung, bahu/lengan atas, pergelangan tangan, maupun pada leher. Kuisisioner diberikan kepada 20 pekerja pada departemen yang berbeda-beda. Pengolahan data ini bertujuan untuk mengetahui persentase dari setiap variabel dalam kuisisioner serta dinilai departemen mana saja yang memerlukan penanganan lebih. Pengolahan data QEC (*Quick Exposure check*) dapat dilihat pada lampiran A. Berikut hasil dan analisis dari kuisisioner :

Tabel 2. Rekapitulasi *exposure level*

Anggota tubuh yang diamati	Loading barang			persiapan				mixer				pengeringan				cetak				crusher
punggung	26	60	56	32	28	24	20	52	38	26	20	52	44	58	60	44	32	50	48	22
Bahu/lengan	28	52	44	32	20	20	20	50	42	22	22	34	28	40	44	32	26	34	40	20
Pergelangan tangan	28	36	32	24	24	18	14	38	26	24	20	34	32	30	36	28	16	28	34	16
Leher	8	16	10	8	8	8	8	16	12	12	8	16	10	12	18	18	14	16	16	12
Evaluasi pekerja	10	7	14	10	4	8	7	10	7	7	4	15	7	15	15	7	10	10	4	7
Total exposure score	80	17	15	10	84	84	69	16	12	91	74	15	12	15	17	12	98	13	14	77
X	137			67,4				115,25				150				113,8				77
Xmax	77,8 ≈ 78%			38,3 ≈ 38%				65,48 ≈ 65%				85,23 ≈ 85%				64,63 ≈ 64%				47,53 ≈ 47%

Tabel 3. Level tindakan QEC untuk pekerja

Stasiun kerja	Exposure level	tindakan
Loading barang	78%	Tindakan sekarang juga
pengeringan	85%	Tindakan sekarang juga

Dengan menggunakan metode QEC (*Quick Exposure check*) data yang diperoleh lebih akurat karena kuisioner terbagi atas 2 kuisioner yang diisi oleh pekerja dan observer. Dari hasil pengolahan data *exposure level*, didapatkan hasil departemen loading barang dan departemen pengeringan yang memiliki hasil *exposure* tertinggi masing-masing 78% dan 85%. Jika dikaitkan dengan hasil yang diperoleh pada pengolahan data REBA, diperoleh hasil *score* 6 hingga 10. Sehingga harus adanya tindakan untuk membantu para operator pada departemen tersebut. Karena pada angka *exposure level* kedua departemen tersebut dalam kategori tinggi, maka dilakukan perancangan alat bantu untuk mengurangi beban kerja dan mengurangi resiko MSDs (*musculoskeletal disorders*).

3. Perancangan Alat Bantu

Berikut merupakan kriteria–kriteria dalam perancangan alat bantu untuk para pekerja didepartemen pengeringan dan *loading* barang :

- Kriteria mudah digunakan meliputi :
 - Proses pemindahan dapat dilakukan dengan nyaman
 - Produk yang dipindahkan tidak akan mudah jatuh
 - Mudah dalam melakukan *loading* dan *unloading* barang.
- Kriteria ringan meliputi :
 - Massa *trolley* yang tidak berat
 - *Trolley* mudah didorong
- Kriteria kuat meliputi :
 - Mampu menerima beban yang berat
- Kriteria kapasitas banyak meliputi :
 - Dapat mengangkut dengan jumlah sekali angkat banyak
- Kriteria tahan lama meliputi :
 - Alat bantu dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang

- Kriteria aman digunakan meliputi
Produk yang dirancang tidak mengakibatkan resiko-resiko cedera ataupun mengakibatkan luka.

Untuk menentukan kriteria mana yang paling tinggi akan dilakukan perhitungan dengan melakukan skor bobot. Berikut merupakan prosedur skor bobot :

- Nilai 6 diberikan kepada kriteria kriteria yang memperoleh ranking 1. Nilai 5 diberikan bila kriteria memperoleh ranking 2. Demikian seterusnya sampai kriteria yang memperoleh ranking 6 diberi nilai 1.
- Skor diperoleh dari perkalian antara nilai tertentu yang diperoleh kriteria tersebut dengan jumlah responden yang memilih kriteria tersebut.
- Setelah skor diperoleh lalu jumlahkan semua skor pada masing-masing kriteria. Kriteria yang memiliki total skor tertinggi akan memperoleh ranking 1 kriteria yang memiliki total skor tertinggi kedua akan memperoleh ranking 2. Demikian seterusnya sampai kriteria yang memiliki total skor terendah akan memperoleh ranking 6.

Tabel 4. menentukan urutan kriteria

kriteria		A		B		C		D		E		F	
Rang king	Ni lai	Σ Respo nden	Sc ore										
1	6	2	12	0	0	0	0	4	24	0	0	0	0
2	5	1	5	4	20	0	0	1	5	0	0	0	0
3	4	3	12	2	8	0	0	1	4	0	0	0	0
4	3	0	0	0	0	1	3	0	3	0	0	5	15
5	2	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	1	2
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7	1	1
Total		7	30	7	29	7	14	7	37	7	7	7	18
Ranking		2		3		5		1		6		4	

Keterangan :

- Kriteria A : mudah digunakan
- Kriteria B : ringan

- Kriteria C : kuat
- Kriteria D : kapasitas sekali angkat banyak
- Kriteria E : tahan lama
- Kriteria F : aman saat digunakann

Bobot masing-masing adalah sebagai berikut :

Contoh cara mencari bobot masing-masing ranking adalah :

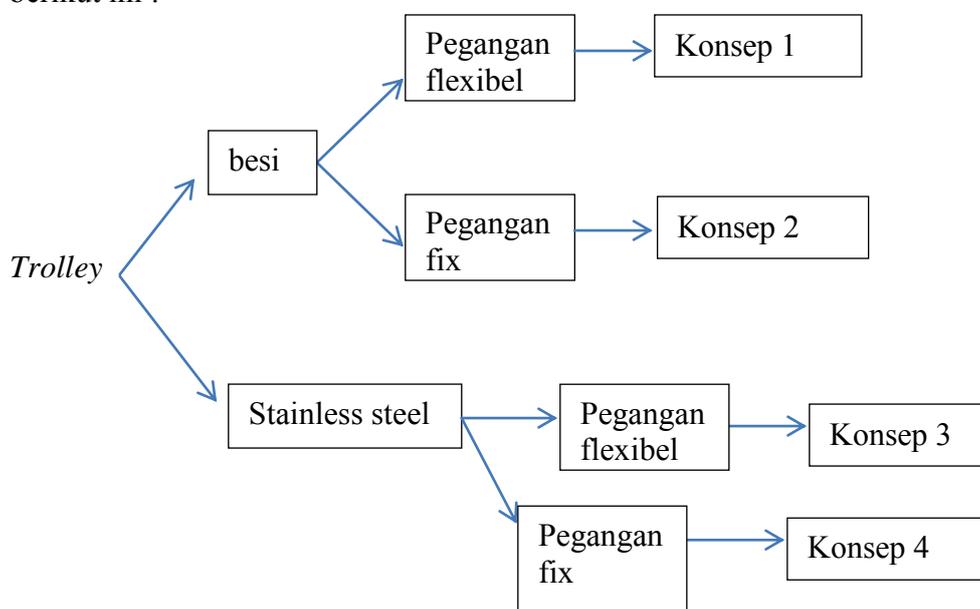
$$\text{Ranking 1} = \frac{37}{30+29+14+37+7+18} \times 100\% = 27,40\%$$

Berdasarkan hasil pengolahan data pada tabel diatas dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

- ❖ Kriteria kapsitas sekali angkat banyak memperoleh ranking 1 dan diberi bobot 27,40%
- ❖ Kriteria mudah digunakan memperoleh ranking 2 dan diberi bobot 22,22%
- ❖ Kriteria ringan memperoleh ranking 3 dan diberi bobot 21,48%
- ❖ Kriteria aman saat digunakan memperoleh ranking 4 dan diberi bobot 13,33%
- ❖ Kriteria kuat memperoleh rangking 5 dan diberi bobot 10,37%
- ❖ Kriteria tahan lama memperoleh ranking 6 dan diberi bobot 5,18%

3.1 Concept Generation

Concept generation ini dapat digambarkan melalui pohon klasifikasi konsep berikut ini :



Gambar 11. pohon klasifikasi

Hasil dari pohon klasifikasi konsep diatas, didapatkan 2 alternatif konsep :

Konsep 1 : pada konsep ini *trolley* memiliki 2 garpu pada bagian depan, kerangka dari *trolley* ini terbuat dari besi,memilik tempat roda yang dapat berputar untuk mempermudah pekerja pada saat menggunakan alat bantu. Pegangan dari *trolley* ini flexibel dapat di naikan atau di turunkan mengikuti tinggi dari pekerja.

Konsep 2 : konsep ini memiliki 2 garpu pada bagian depan, kerangka dari alat bantu ini terbuat dari besi, memiliki empat roda yang dapat berputar untuk mempermudah pekerja pada saat menggunakan alat bantu. Pegangan dari *trolley* ini tetapatau tidak dapat di naikan atau di tutunkan.

Konsep 3 :konsep ini memiliki 2 garpu pada bagian depan, kerangka dari alat bantu ini terbuat dari stainless steel, memiliki empat roda yang dapat berputar untuk mempermudah pekerja pada saat menggunakan alat bantu. Pegangan dari *trolley* ini flexibel dapat di naikan atau di turunkan mengikuti tinggi dari pekerja.

Konsep 4 : konsep ini memiliki 2 garpu pada bagian depan, kerangka dari alat bantu ini terbuat dari stainless steel, memiliki empat roda yang dapat berputar untuk mempermudah pekerja pada saat menggunakan alat bantu. Pegangan dari *trolley* ini tetapatau tidak dapat di naikan atau di tutunkan.

3.2 Concept Screening

Tabel 5. *Concept Screening*

Kriteria	Konsep			
	1	2	3	4
Kapasitas angkat	0	0	-	-
Mudah digunakan	+	0	+	0
Ringan	0	0	+	0
Aman saat digunakan	0	0	0	0
Kuat	+	0	-	-
Tahan lama	+	0	-	-
Sum +'s	3	0	2	0

Kriteria	Konsep			
	1	2	3	4
Sum 0's	3	6	1	3
Sum -'s	0	0	3	3
Net score	3	0	-1	0
Rank	1	2	4	3
\Continue?	Yes	No	No	No

Setelah melakukan penyeleksian konsep pada tahap *concept screening*, kemudian konsep tersebut akan diseleksi kembali pada tahap *concept scoring*. Pada tahapan ini setiap kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian setiap konsep diberikan *rating*. Berikut merupakan kriteria pemberian *rating* :

- 1 = sangat buruk dibandingkan referensi
- 2 = buruk dibanding referensi
- 3 = sama seperti referensi
- 4 = lebih baik dari referensi
- 5 = sangat lebih baik dari referensi

Konsep dengan nilai yang tertinggi pada *concept scoring* inilah yang akan terpilih.

3.3 Concept Scoring

Tabel 6. *Concept Scoring*

Kriteria	bobot	Konsep							
		1		2		3		4	
		Rating	Weighted score						
Kapasitas angkat	27,40%	3	0,822	3	0,822	2	0,548	2	0,548
Mudah digunakan	22,22%	4	0,8888	3	0,6666	3	0,6666	3	0,6666
Ringan	21,48%	3	0,6444	3	0,6444	4	0,8592	4	0,8592
Aman saat digunakan	13,33%	5	0,6665	3	0,3999	4	0,5332	2	0,2666
Kuat	10,37%	3	0,3111	3	0,3111	1	0,1037	1	0,1037
Tahan lama	5,18	3	0,1743	3	0,1743	1	0,0518	1	0,0518

Kriteria	bobot	Konsep							
		1		2		3		4	
		Rating	Weighted score	Rating	Weighted score	Rating	Weighted score	Rating	Weighted score
<i>Total score</i>		3,5071		3,0183		2,7625		2,4959	
<i>rank</i>		1		2		3		4	
<i>Continue ?</i>		<i>Develop</i>		No		No		No	

Setelah melakukan pengujian konsep dimulai dari *concept screening* hingga *concept scoring*, konsep yang akan dikembangkan adalah konsep 1 yaitu *trolley* yang memiliki 2 *fork* pada bagian depan, kerangka dari *trolley* ini terbuat dari besi, memiliki tempat roda yang dapat berputar untuk mempermudah pekerja pada saat menggunakan alat bantu. Pegangan dari *trolley* ini flexibel dapat di naikan atau di turunkan mengikuti tinggi dari pekerja. Ukuran-ukuran yang ada pada *trolley* tersebut akan disesuaikan dengan *anthropometri*. Data *anthropometri* yang digunakan adalah siku posisi berdiri, lebar bahu, dan genggamannya dengan persentil 50 dan 95.

3.4 Concept Testing

Setelah konsep 1 terpilih. Maka dilakukan wawancara kepada karyawan pada departemen pegeringan dan departemen *loading* barang apakah alat bantu tersebut dapat membantu proses kerja pada dua departemen tersebut dan apakah ada hal-hal yang perlu diperbaiki dalam konsep perancangan produk 1. Dalam wawancara tersebut, pekerjamengharapkan alat bantu tersebut memiliki sudut-sudut yang tidak lancip akan tidak membahayakan atau menimbulkan luka pada pekerja. Berikut sketsa alat bantu *trolley* :



Gambar 12. *Trolley* Tampak Depan



Gambar 13. *Trolley* Tampak Samping



Gambar 14. *Trolley* Tampak Belakang



Gambar 15. *Trolley* Tampak Atas



Gambar 15. *Trolley* Tampak 3D



Gambar 16. *Trolley* Tampak 3D

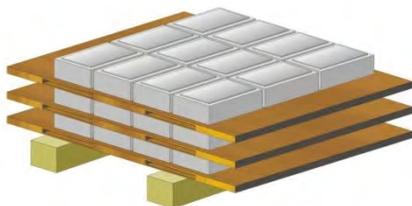


Gambar 17. palet tampak Atas



Palet Tampak Depan

Gambar 18. palet tampak depan



Gambar 19. palet 3D



Gambar 20. palet 3D

4. PHA (*Preliminary Hazard Analysis*)

Prosedur kerja atau peralatan yang digunakan dalam melakukan pekerjaan dapat menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Untuk mengetahui bahaya apa saja yang akan terjadi, maka dilakukan analisis prosedur kerja dengan menggunakan metode *preliminary hazard analysis* (PHA). Setelah mengetahui masalah yang terjadi atau yang mungkin saja terjadi pada perusahaan, maka dilakukan perbaikan-perbaikan pada lingkungan kerja. Perbaikan tersebut antara lain :

- Membuat tanda-tanda petunjuk peringatan yang mudah dimengerti oleh para pekerja. Dengan membuat tanda petunjuk keselamatan ini diharapkan pekerja dapat mematuhiya agar dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Petunjuk tanda-tanda peringatan kecelakaan diletakan pada tempat-tempat yang sering terjadi kecelakaan.



Gambar 21. Tanda Peringata
Penggunaan APD

- Melakukan pengecekan berkala pada mesin maupun kabel-kabel yangdigunakan untuk mencegah terjadinya kecelakaan seperti tersengat listrik serta mengatur kabel-kabel agar apabila terjadi hubungan arus pendek dapat segera ditangani dan tidak membahayakan pekerja.
- Meningkatkan pengawasan terhadap keselamatan kerja dengan melakukan sosialisasi pentingnya keselamatan kerja, dan juga melakukan teguran pada para pekerja yang masih tidak menggunakan APD (alat pelindung diri). Tujuan dari pengawasan ini yaitu untuk menurunkan resiko terjadinya kecelakaan kerja akibat kelalaian pekerja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengolahan dan analisa data yang dilakukan sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan :

1. Dari penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode REBA, *score* yang diperoleh yaitu 6 hingga 10 sehingga diperlukan adanya penelitian lebih lanjut untuk memastikan departemen apa saja yang memerlukan tindakan perbaikan. Kemudian penelitian selanjutnya menggunakan metode QEC (*Quick Exposure check*) dan menyebarkan kuisioner pada 20 pekerja. Dengan menggunakan metode QEC (*Quick Exposure check*) data yang diperoleh lebih akurat karena kuisioner terbagi atas 2 kuisioner yang diisi oleh pekerja dan observer. Dari hasil pengolahan data *exposure level*, didapatkan hasil departemen loading barang dan departemen pengeringan yang memiliki hasil *exposure* tertinggi masing-masing 78% dan 85%.
2. Karena hasil kedua departemen ini harus adanya tindakan, sehingga peneliti melakukan rancangan alat bantu untuk pekerja bagian *loading* barang dan pengeringan untuk mengurangi rasa sakit pada bagian punggung, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, serta pergelangan tangan. Alat bantu yang dirancang yaitu berupa *trolley* yang sisi depannya memiliki dua *fork* untuk di masukan kedalam *pallet* sehingga proses mengangkat akan lebih mudah. Selain itu pegangan *trolley* dapat dinaikkan dan diturunkan mengikuti postur tinggi penggunaannya agar pekerja merasa lebih nyaman dalam melakukan pekerjaannya.
3. Pekerja sering mengalami luka pada bagian kaki karena tidak sengaja tersandung *paving block* ataupun kejatuhan *paving block*. Selain itu pekerja juga mengeluh sesak nafas karena bahan baku pembuatan *paving block* adalah pasir, semen, dan abu batusedangkan departemen produksi berada pada daerah terbuka sehingga pasir, semen, dan abu batu tersebut bisa saja terbawa angin dan terhirup oleh para pekerja. Karena adanya keluhan ini maka peneliti melakukan perbaikan dengan memasang tanda-tanda peringatan penggunaan APD seperti sepatu, masker, helm, dan sarung tangan.

Berikut adalah saran-saran yang dapat diberikan kepada PT. AZWA UTAMA sehubungan dengan pengamatan dan penelitian selama ini :

1. Melakukan sosialisai atau pengarahan mengenai pentingnya K3 dan meningkatkan kedisiplinan pekerja dalam menggunakan APD pada saat bekerja.
2. Menyediakan fasilitas kerja yang ergonomis agar pekerja merasa lebih nyaman, tidak mudah lelah, serta tidak merasa sakit pada bagian-bagian tubuh tertentu.
3. Menyediakan alat pemadam kebakaran *portable* untuk mengantisipasi adanya kebakaran.

Sebaiknya memasang tanda-tanda peringatan bahaya pada daerah-daerah yang sering terjadi kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

Assessment of workplace risks for work-related musculoskeletal disorders (MSDs).

In Neville Stanton. et al. *Handbook of human Faktors and ergonomis method.*
USA : CRCPress

Bridger, R.S., 2003. *Introduction to ergonomis*, 2nd Ed. London: Tailor & Francis Group.

Crawford, Merle dan Anthony Di Benedetto. (2003). *New Products Management*. 7th Edition. McGraw Hill, Singapore

Guanyan Li. and Buckle, Peter. 2005. *Quick exposure checklist (QEC) for the*

Sanders, Martha J. 2004. *Ergonomics and the Management of Musculoskeletal Disorders*

Suma'mur. 2001. *Keselamatan kerja dan pencegahan kecelakaan*, Jakarta : CV. Haji Masagung

Tjiptono, Fandy. (2001). *Strategi Pemasaran*. Edisi Kedua. Cetakan Kelima. ANDI OFFSET, Yogyakarta.

Tan Kay Chuan, Markus Hartono, Naresh Kumar. *Anthropometri Of Singaporean and Indonesian Populiation*.2010. Pp : 762

Ulrich, Karl T. & Steven D. Eppinger (2001) *Perancangan & Pengembangan Produk*. Salemba Teknika, Jakarta.

Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi - Studi Gerak dan Waktu*. Guna Widya:Surabaya.