



PAPER – OPEN ACCESS

Analisa Beban Kerja Fisik Operator pada Pembuangan Akhir TBS (Travelling Band Screen) PT. PLN (Persero) UPK Pangkalan Susu

Author : Aulia Ishak dan Dika Rusadi
DOI : 10.32734/ee.v4i1.1255
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 4 Issue 1 – 2021 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Analisa Beban Kerja Fisik Operator pada Pembuangan Akhir TBS (*Travelling Band Screen*) PT. PLN (Persero) UPK Pangkalan Susu

Aulia Ishak^a, Dika Rusadi^a

^aDepartemen Teknik Industri

Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Jl. Dr. T. Mansur No. 9, Padang Bulan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Telp. (061) 8211633

aulia.ishak@usu.ac.id, dikarusadi@gmail.com

Abstrak

Penyesuaian tempat bekerja yang ergonomis diharapkan dapat memberikan kenyamanan, keamanan dan membuat orang yang bekerja di dalamnya menjadi betah sehingga produktivitas kerjanya meningkat. PT. PLN (Persero) UPK PLTU Pangkalan Susu merupakan perusahaan pembangkit tenaga uap yang bergerak dibidang produksi daya listrik sebagai produk akhirnya. Perusahaan ini berada dekat dengan pinggir laut yang airnya digunakan untuk menggerakkan turbin yang terhubung dengan generator sehingga menghasilkan listrik. Untuk tetap menjaga kualitas pipa yang mudah berkarosi maka air yang digunakan yaitu air demin yang telah melalui beberapa treatment. Salah satu prosesnya yaitu melewati TBS (*Travelling Band Screen*). Dalam pemeliharaan TBS, maka diperlukan pembongkaran sampah yang dilakukan setiap dua hari sekali atau ketika box penyaringan sampah telah terisi penuh. Proses pembongkaran sampah masih menggunakan cara manual, sementara box penampungan sampah terbuat dari besi. Operato sering merasakan pegal pada saat pemborngrkan box sampah. Metode Rapid Entire Body Assesment (REBA) dikembangkan dalam bidang ergonomic yang dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang operator. Pada perhitungan nilai REBA dari postur kerja operator yang telah didapatkan maka diketahui level resiko dan kebutuhan akan tindakan yang perlu dilakukan untuk perbaikan kerja. Hasilnya adalah kegiatan pembongkaran box sampah tergolong beresiko tinggi dan diperlukan perbaikan segera.

Kata Kunci: Analisa Beban Kerja; Metode REBA.

Abstract

It is hoped that an ergonomic workspace adjustment can provide comfort, safety and make people who work in it feel at home so that their work productivity increases. PT. PLN (Persero) UPK PLTU Pangkalan Susu is a steam power company engaged in the production of electric power as its final product. The company is located close to the seafont where the water is used to drive a turbine connected to a generator to generate electricity. To maintain the quality of the pipes that are easily corroded, the water used is demin water which has gone through several treatments. One of the processes is passing TBS (Traveling Band Screen). In maintaining TBS, it is necessary to unload the waste which is done once every two days or when the waste filtering box is fully filled. The waste unloading process still uses the manual method, while the garbage collection box is made of iron. Operato often feels sore when dismantling the trash box. The Rapid Entire Body Assessment (REBA) method was developed in the field of ergonomics which can be used to quickly assess an operator's work position or posture of the neck, back, arms, wrists and feet. In calculating the REBA value of the operator's work posture that has been obtained, it is known the level of risk and the need for action that needs to be taken to improve work. The result is that the activity of dismantling the garbage box is classified as high risk and requires immediate repairs.

Keywords: Workload Analysis; REBA Method.

1. Pendahuluan

PT. PLN (Persero) UPK PLTU Pangkalan Susu berada dekat dengan pinggir laut, sehingga memungkinkan ketersediaan air untuk proses pembangkitan listrik. Air laut yang masuk kedalam sistem produksi harus benar benar bersih dari sampah laut. Sebelum masuk kedalam sistem, air laut terlebih dahulu dilakukan beberapa penyaringan. Proses penyaringan awal adalah untuk memastikan sampah dan biota laut tidak ikut masuk kedalam sistem, karna sangat memungkinkan banyak biota laut yang masuk kedalam water intake. Pada proses ini terdapat beberapa penyaringan seperti bar screen, TBS dan CWP.

Sisa penyaringan pada Sistem akhir pembuangan TBS akan alirkan ke box besi yang berguna untuk menampung/menyaring sampah laut. Kemudian dalam jangka waktu 2 hari sekali atau ketika sudah terlalu banyak sampah yang menumpuk, kotak pada pembuangan TBS akan dibersihkan.

Proses pengangkatan box yang berisi sampah pada sistem akhir pembuangan TBS masih menggunakan proses manual, namun tetap menggunakan alat bantu berupa chain block. Setelah box diangkat, kemudian tutup dilepas dari box secara manual.



Gambar 1. Kondisi Aktual Box Penampungan Sampah

Proses pembuangan pada sistem akhir TBS PT. PLN (Persero) UPK Pangkalan Susu masih menggunakan proses manual sehingga seringkali karyawan yang bekerja diarea tersebut mengeluhkan rasa sakit dan pegal. Penyesuaian tempat bekerja yang ergonomis diharapkan dapat memberikan kenyamanan, keamanan dan membuat orang yang bekerja didalamnya menjadi betah sehingga produktivitas kerjanya meningkat.

Proses ini masih menggunakan proses manual sehingga seringkali karyawan yang bekerja diarea tersebut mengeluhkan rasa sakit dan pegal. Penyesuaian tempat bekerja yang ergonomis diharapkan dapat memberikan kenyamanan, keamanan dan membuat orang yang bekerja didalamnya menjadi betah sehingga produktivitas kerjanya meningkat.

Lingkungan kerja adalah salah satu faktor yang mendukung manusia dalam melaksanakan pekerjaannya dan mencapai hasil yang optimal dari pekerjaan tersebut [1]. Ergonomi dan K3 mempunyai tujuan buat membangun kesehatan dan keselamatan kerja, tetapi kenyataannya penerapan ergonomi dan K3 pada perusahaan terutama pada perusahaan mini dan menengah masih jauh menurut yg diharapkan. Program-acara ergonomi dan K3 acapkali menempati prioritas yg rendah dan terakhir bagi manajemen perusahaan [2]. Seringkali dijumpai dalam lingkungan/alat-alat yg wajib lebih dilindungi menurut dalam melihat kepentingan manusia-pekerjanya [3].

Postur kerja adalah penentu efektivitas analisis kerja. apabila postur kerja operator baik dan ergonomis, maka bisa dipengaruhi output yg diperoleh operator akan baik. Tetapi apabila postur kerja operator nir ergonomis, operator akan gampang merasa lelah. apabila operator gampang mengalami kelelahan maka output kerja yg dilakukan operator pula akan menurun dan nir sinkron menggunakan yg diharapkan [4]. Lingkungan kerja merupakan faktor utama yang mempengaruhi kenyamanan pekerja. Lingkungan kerja adalah jumlah bahan dan alat yang dihadapi pekerja, metode kerja, pengaturan kerja, dan kondisi lingkungan sekitar seseorang yang bekerja sendiri dan bekerja dalam kelompok kerja. Lingkungan terdapat dua jenis, yaitu lingkungan kerja fisik dan lingkungan kerja non fisik [5].

Pada tahun 2000 dikembangkan REBA sebagai alat untuk menilai postur terhadap resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) oleh Hignett dan McAtamney. Membentuk evaluasi kuantitatif menurut tubuh yg berkaitan menggunakan beban dan aktivitas. Metode tadi dipakai dalam postur konvoi bergerak maju dan statis, dan menilai hampir seluruh aktivitas [6]. REBA mengalami perkembangan oleh Sue Hignett dan Lynn McAtamney dan dalam menilai postur tubuh pekerja metode ini cukup efektif digunakan, tenaga dari pergerakan dari pekerja. Sekalian itu metode REBA memperhitungkan beban yg ditangani pada suatu sistem kerja, couplingnya dan kegiatan yg dilakukan. Metode ini nisbi gampang dipakai lantaran buat menilai anggota dari tubuh diharapkan akbar sudut yg spesifik, hanya berupa range sudut. Nilai akhir berdasarkan REBA menaruh pertanda level resiko berdasarkan suatu pekerjaan dan tindakan yg wajib dilakukan. [7].

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisa beban fisik operator pada pembuangan akhir TBS (*Travelling Band Screen*) PT. PLN (Persero) UPK Pangkalan Susu dengan menggunakan pendekatan ergonomi REBA.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan yaitu operator untuk proses pemindahan tutup box pada pembuangan akhir TBS (*Travelling Band Screen*).

2.2. Sumber Data

Sumber data yang digunakan adalah data primer. Data primer didapatkan dari dokumentai berupa foto/video operator yang langsung terlibat dalam proses pembongkaran sampah pada pembuangan sistem akhir TBS. Postur tubuh yang dinilai yaitu saat pemindahan tutup box ke kotaknya untuk diletakkan kembali pada akhir pembuangan TBS. Proses pemindahan kotak box tersebut terdiri dari beberapa elemen pekerjaan seperti memegang, mengangkat dan memindahkan. Dari foto yang didapatkan kemudian dicari sudut postur bagian tubuh operator.

2.3. Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dengan mendokumentasikan setiap elemen kegiatan. Dari foto hasil dokumentasi yang didapatkan kemudian dicari sudut postur bagian tubuh operator. Berikut adalah hasil pengukuran sudut pada setiap elemen kegiatan.



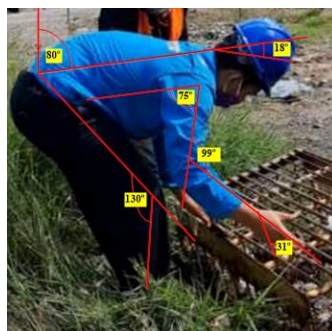
Gambar 2. Hasil Pengukuran Sudut Postur Tubuh Operator untuk Setiap Elemen Kegiatan (a) Memegang, (b) Mengangkat, da (c) Memindahkan

2.4. Pengolahan Data

Pengolahan data diawali dengan melakukan perhitungan produktivitas tenaga kerja, produktivitas material, produktivitas modal dan produktivitas energi pada periode 2016-2019. Setelah didapatkan hasil produktivitas parsial dari keempat faktor tersebut dilakukan proses pemecahan masalah menggunakan *cause and effect diagram* yang merupakan salah satu *tools* dalam *quality control seven tools* untuk menemukan akar permasalahan yang terjadi.

kegiatan dilakukan pengukuran sudut untuk perhitungan menggunakan memakai metode REBA. Penilaian menggunakan metode REBA dihasilkan menurut output anugerah skor lalu dilakukan penentuan dalam tabel kelompok A (punggung, leher dan kaki), kelompok B dan kelompok C (output rekap kelompok A dan B). Pada output akhir yg dihasilkan merupakan memilih taraf risiko cedera menggunakan tetapkan taraf tindakan korektif yg dibutuhkan dan melakukan hegemoni supaya segera dilakukan pemugaran buat mengurangi risiko yg ditimbulkan.

Berikut ini adalah contoh penilaian beban kerja dengan metode REBA pada elemen kegiatan memegang.



Gambar 3. Pengukuran Sudut Elemen Kegiatan Memegang

Dari gambar 3 dapat ditentukan skor REBA elemen kegiatan memegang. Analisis penilaian REBA terbagi menjadi dua bagian yaitu grup A (*Neck, Trunk, and Leg*) dan grup B (*Arm and Wrist*). Berikut merupakan analisis bagian A pada tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Beban Kerja Grup A Elemen Kegiatan Memegang

Grup A						
Gambar	Sudut	Skor	Adjustment	Total Skor	Keterangan	
	18° flexion	1	0	1	-	
	80° flexion	4	0	4	-	
	Bilateral weight	1	2	3	Lutut membentuk sudut 130°	

Skor grup A dari tabel diatas kemudian digunakan untuk menentukan nilai pada tabel A. penentuan nilai tabel A dapat dilihat tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Penentuan Nilai Tabel A pada Elemen Kegiatan Memegang

Tabel A	Neck												
	1				2				3				
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk Position Score	1	1	2	3	4	1	2	2	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Dari tabel diatas diketahui nilai Tabel A adalah 6. Setelah itu dicari nilai score A dengan menambahkan nilai beban. Dengan ketentuan:

- Jika beban < 11 lbs (5 kg) maka nilainya +0
- Jika beban 11-22 lbs maka nilainya +1
- Jika beban > 22 lbs (10 kg) maka nilainya +2
- Penambahan Beban secara cepat atau tiba-tiba tambahkan +1

Untuk elemen kegiatan memegang, berat beban yang diterima adalah 0 kg, maka nilainya adalah 0. Untuk itu total *score* A adalah $6 + 0 = 6$. Setelah itu adalah menganalisis grup B. Berikut merupakan analisis bagian B pada tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Beban Grup B Elemen Kegiatan Memegang

		Grup B				
	Gambar	Sudut	Skor	Adjustment	Total	Keterangan
Upper Arm		75° flexion	3	0	3	-
Lower Arm		99° flexion	1	0	1	-
Wrist		31° extension	2	0	2	-

Skor grup B dari tabel diatas kemudian digunakan untuk menentukan nilai pada tabel B. Penentuan nilai tabel B dapat dilihat tabel 4. sebagai berikut.

Tabel 4. Penentuan Nilai Tabel B pada Elemen Kegiatan Memegang

Tabel B	Lower Arm						
	1			2			
Wrist	1	2	3	1	2	3	
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	5	7	8	7	8	9
6	7	8	8	8	9	9	

Dari tabel diatas diketahui nilai Tabel B adalah 4. Setelah itu dicari nilai *score* B dengan menambahkan nilai *coupling*. Dengan ketentuan:

- Baik bila genggamannya kuat dan tepat di tengah maka nilai 0
- Fair, bila tidak ideal akan tetapi masih adapt diterima dan juga sesuai dimanfaatkan dengan bagian lain dari tubuh maka nilai 1
- Buruk, bila pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan maka nilai 2
- Tidak layak, bila dipaksakan genggamannya yang tidak aman, tanpa pegangan *coupling* tidak sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh maka nilai 3

Untuk elemen kegiatan memegang, jenis *coupling* yang digunakan tergolong *fair*, maka nilai yang diterima adalah 1. Untuk itu total *score* B adalah $4 + 1 = 5$. Setelah *score* A dan B diperoleh, maka dapat ditentukan nilai *score* C pada tabel C. Penentuan *Score* C dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Penentuan Nilai Tabel C pada Elemen Kegiatan Memegang

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Dari tabel diatas diketahui nilai Tabel C adalah 8. Setelah itu dicari nilai REBA dengan menambahkan nilai Aktivitas. Nilai aktivitas didapat dengan dengan ketentuan:

- Jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan lebih dari 1 menit maka nilainya +1
- apabila pengulangan gerakan dan rentang saat yg singkat, diulang lebih berdasarkan 4 kali permenit (tidak termasuk berjalan) maka nilainya +1
- Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal maka nilainya +1

Untuk nilai aktivitas elemen kegiatan memegang, tidak termasuk dalam kriteria diatas maka aktivitas diberi nilai 0. *Final score* adalah nilai tabel C ditambah dengan nilai aktivitas yaitu $8 + 0 = 8$. Jadi nilai REBA untuk elemen kegiatan memegang adalah 8. Kategori nilai REBA adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Penilaian nilai REBA

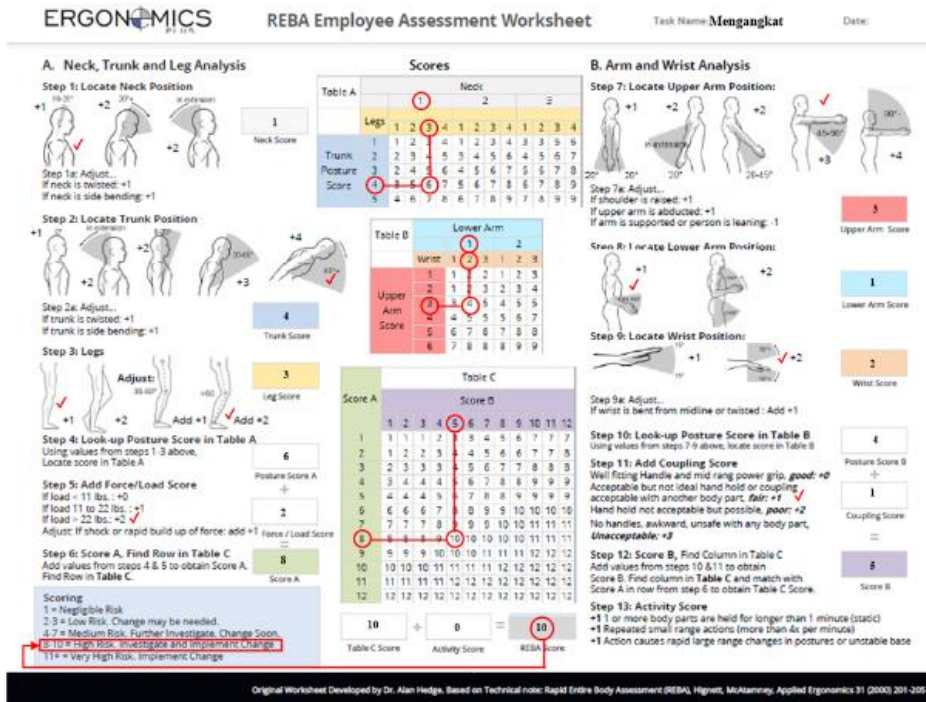
Score/nilai	Keterangan
1	<i>Negligible risk</i> (Resiko diabaikan)
2-3	<i>Low risk. Change may be needed</i> (Resiko rendah, mungkin diperlukan perubahan)
4-7	<i>Medium risk. Further investigate. Change soon</i> (Resiko sedang, diperlukan perubahan)
8-10	<i>High risk. Intevisgate and implement change</i> (Resiko tinggi, <i>necessary soon</i>)
11+	<i>Very high risk. Implement change</i> (Resiko sangat tinggi. <i>Immediately Necessary</i>)

Dapat dilihat bahwa nilai REBA untuk elemen kegiatan memegang adalah 8, untuk itu elemen kegiatan memegang beresiko tinggi dan diperlukan perbaikan segera.

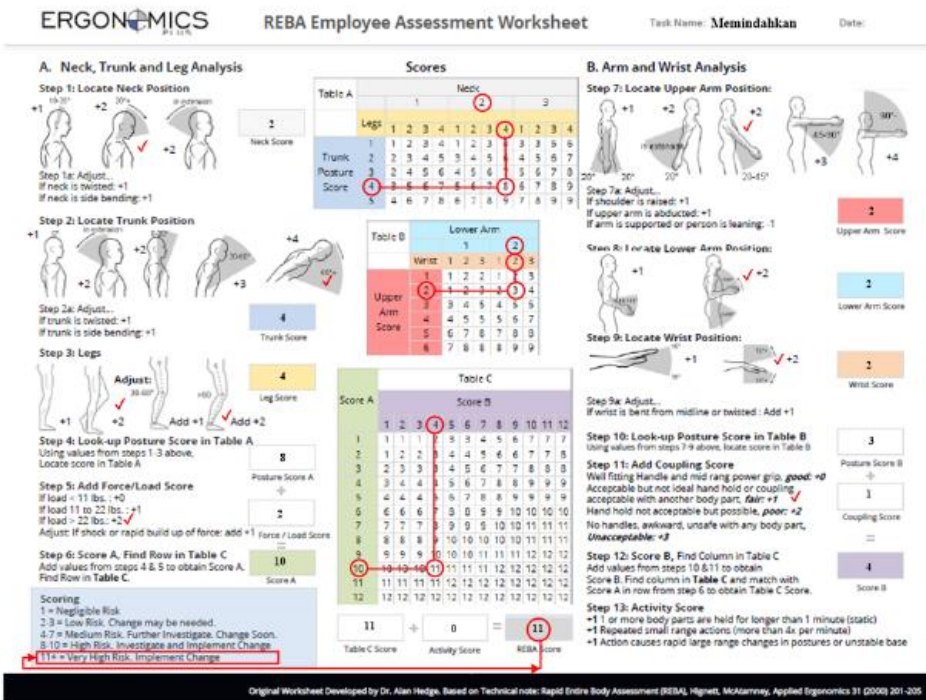
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Berdasarkan perhitungan nilai REBA pada pengolahan diatas, maka dapat ditentukan nilai REBA untuk kegiatan yang lain. Penilaian REBA masing-masing elemen kegiatan dapat dilihat oada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Hasil Penilaian Postur Kerja Elemen Kegiatan Mengangkat dengan Metode REBA



Gambar 5. Hasil Penilaian Postur Kerja Elemen Kegiatan Memindahkan dengan Metode REBA

3.2. Pembahasan

Hasil rekapan nilai REBA untuk kegiatan Memindahkan tutup kotak dapat dilihat pada tabel 7. berikut.

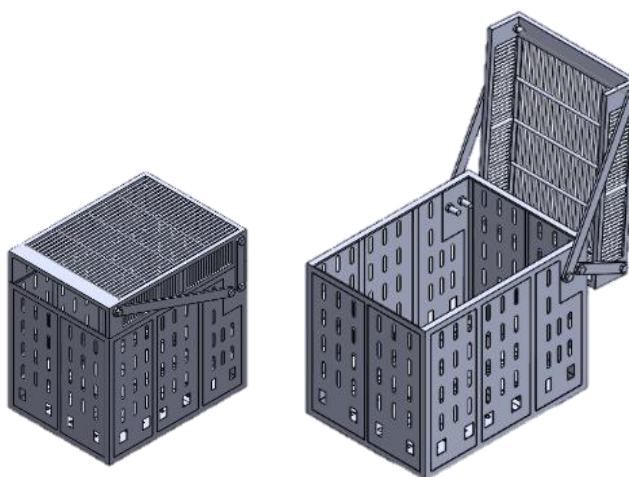
Tabel 7. Hasil Rekapan Penilaian Postur Kerja Kegiatan Memindahkan Tutup Kotak dengan Metode REBA

Elemen Kegiatan	Skor	Keterangan
Memegang	8	<i>High risk. Intevisgate and implement change (Resiko tinggi, necessary soon)</i>
Mengangkat	10	<i>High risk. Intevisgate and implement change (Resiko tinggi, necessary soon)</i>
Memindahkan	11	<i>Very high risk. Implement change (Resiko sangat tinggi. Immediately Necessary)</i>

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kegiatan memindahkan tutup box tergolong beresiko tinggi dan segera diperlukan perbaikan.

Usulan perbaikan yang direncanakan adalah mendesain box agar tutupnya dapat dibongkar pasang terhadap box sehingga memudahkan operator untuk membongkar sampah pada pembuangan akhir TBS.

Desain box yang direncanakan dapat dilihat pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Desain Box Usulan Perbaikan

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penilaian beban kerja operator penting dilakukan untuk menghindari cedera fisik yang dialami oleh operator pada saat bekerja. Seharusnya perusahaan melakukan analisa terhadap alat yang digunakan dalam bekerja oleh seluruh operator. Pekerjaan pembongkaran akhir pada sistem TBS tergolong pekerjaan yang beresiko tinggi dan segera diperlukan perbaikan.

Referensi

- [1] Ramadan, Syahri, Yanti Pasmawati, Ch. Desi Kusmindari. (2016) "Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Produktivitas Kerja (Karya Ilmiah)." Palembang: Universitas Bina Darma
- [2] Tarwaka, Solichul H, A. Bakri dan Sudiajeng. (2004) "Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktifitas." Surabaya: UNISBA PRESS.
- [3] Tim Ergoinstitute. (2008) "Kisah Sukses Penerapan Ergonomi." Bandung: Ergo News. Edisi 3.
- [4] Wahyu,Susihono, dan Prasetyo Wahyu. (2012) "Perbaikan postur kerja untuk mengurangi keluhan Muskuloskeletal dengan pendekatan metode Owass." Cirebon: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik.
- [5] Sedarmayanti. (2011) "Tata Kerja dan Produktivitas Kerja, CV. Mandar Maju: Bandung."
- [6] Restuputri, Dian Palupi. (2017) "Rapid Entire Body Assessment (REBA)." *Jurnal Teknik Industri* **18** (1).
- [7] Neville, Staton, dan Allan Hedge. (2005) "Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods." *New Jersey: Prentice hall of International Series*
- [8] Wakhid, Muhammad. (2014) "Analisis Postur Kerja Pada Aktivitas Pengangkutan Buah Kelapa Sawit dengan Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (Reba)." Semarang : Universitas Dian Nuswanto Semarang.
- [9] Tarwaka, S. H. and L. Sudiajeng. (2004) "Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas." Surakarta: UNIBA.
- [10] Hignett, S., dan McAtamney, L. (2000) "Rapid entire body assessment (REBA)" *Applied Ergonomics* **31**(2).