

Penerapan Metode *Occupational Repetitive Action (OCRA)* untuk Mengurangi Masalah Ergonomi dan Gangguan Muskuloskeletal pada Stasiun Kerja Barrel di PT. Soen Permata

Reno Pratama Edi

Abstrak Tujuan Penelitian adalah untuk menganalisis kemampuan pekerja terhadap tugas yang meliputi berbagai faktor risiko kerja khususnya yang mempengaruhi anggota tubuh bagian atas yaitu lengan, seperti pengulangan, sikap dan pergerakan tubuh yang kaku, dan lain-lain yang didefinisikan sebagai faktor tambahan, metode OCRA merupakan metode dengan analisis yang dalam serta andal untuk menganalisis kondisi stasiun kerja dengan pekerjaan yang berulang, metode OCRA dapat memperkirakan risiko kerja di setiap tempat kerja namun tidak untuk beberapa operator sekaligus (untuk satu operator). Dalam mencapai analisis yang andal metode ini memerlukan identifikasi waktu dan jumlah tindakan teknis dalam satu siklus, frekuensi tindakan teknis dengan membagi jumlah tindakan teknis dengan waktu dalam satu siklus, durasi total pekerjaan repetitif, yaitu durasi kerja operator selama 1 shift setelah dikurangi dengan waktu istirahat dengan kegiatan lainnya, menentukan actual technical (ATA) dengan mengalikan frekuensi per menit dan total waktu pekerjaan repetitif, melakukan pembobotan (scoring) meliputi faktor kekuatan otot, postur dan gerakan, faktor tambahan, kurangnya periode pemulihan, durasi pekerjaan repetitif, dan melakukan perhitungan dengan metode OCRA untuk mengetahui tingkat risiko kerja berdasarkan OCRA Index. Berdasarkan pengolahan data menggunakan metode OCRA terjadi penurunan nilai indeks, dari sebelum dilakukannya perancangan stasiun kerja, dibandingkan dengan sesudah dilakukannya perancangan stasiun kerja, perubahan terjadi pada OCRA Index tangan kanan dari 2,78 (sebelum dilakukannya perancangan, masuk dalam kategori perbatasan) menjadi 2,16 (setelah dilakukannya perancangan, masuk dalam kategori dapat diterima), kemudian perubahan juga terjadi pada OCRA Index tangan kiri dari 1,85 (sebelum dilakukannya perancangan, masuk dalam kategori dapat diterima) menjadi 1,23 (sesudah dilakukannya perancangan, masuk dalam kategori optimal).

Kata Kunci— ergonomi, metode OCRA, muskuloskeletal disorder, pekerjaan repetitif

Abstract The purpose of this study was to analyze the worker's ability to perform tasks that include various work risk factors, especially those affecting the upper limbs, namely the arms, such as repetition, stiffness and movement of the body, etc. which are defined as additional factors, the OCRA method is a method. With a deep and reliable analysis to analyze workstation conditions with repetitive work, the OCRA method can estimate work risk in each workplace but not for several operators at once (for one operator). In order to achieve a reliable analysis this method requires identification of the time and number of technical actions in one cycle, the frequency of technical actions by dividing the number of technical actions by the time in one cycle, the total duration of repetitive work, that is, the duration of the operator's work for 1 shift after deducting the rest time by other activities, determine the actual technical (ATA) by multiplying the frequency per minute and the total time of repetitive work, carrying out weighting (scoring) including factors of muscle strength, posture and movement, additional factors, lack of recovery period, duration of repetitive work, and performing calculations using methods. OCRA to determine the level of work risk based on the OCRA Index. Based on data processing using the OCRA method, the index value decreased, from before the work station design was carried out, compared to after the work station design was carried out, changes occurred in the right hand OCRA Index from 2.78 (before the design was carried out, it was included in the border category) to 2, 16 (after the design was carried out, it was categorized as acceptable), then changes also occurred in the left hand OCRA Index from 1.85 (before the design was carried out, it was included in the acceptable category) to 1.23 (after the design was carried out, it was included in the optimal category).

Keywords— ergonomics, OCRA methods, musculoskeletal disorder, repetitive work

I. PENDAHULUAN

PT. SOEN PERMATA merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur yang memproduksi berbagai macam perhiasan dan cendera mata dengan

bahan baku utama timah dan kuning. Permasalahan yang sering terjadi adalah produktifitas dalam proses produksi yang diakibatkan karena adanya keterlambatan dan banyaknya produk cacat pada saat proses produksi, faktor lain yang menyebabkan tidak optimalnya tingkat produktifitas suatu perusahaan adalah faktor peralatan kerja dan fasilitas kerja yang tidak memadai dan kurang mendukung, sehingga akan berdampak langsung kepada

P.E. Reno., Universitas Indrapasta PGRI, Jakarta. Saat ini menjadi mahasiswa program studi Teknik Industri. Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta (email: renoprutamaedi@gmail.com)

pekerja akibat tidak sesuainya kondisi stasiun kerja dengan para pekerjanya yang akan mengakibatkan menurunnya tingkat kinerja pekerja akibat dari kurang optimalnya stasiun kerja dengan operatornya sehingga menghasilkan keluhan muskuloskeletal pada tubuh bagian atas operator.

PT. SOEN PERMATA, sebuah perusahaan yang bergerak dibidang perhiasan, sebagian besar pekerjaannya melakukan kegiatan yang berulang dengan siklus yang panjang. Karena sifat pekerjaannya, banyak pekerja yang mengeluh kelelahan dan pegal pada alat gerak tubuh bagian atas. Keluhan kelelahan yang dialami pekerja tersebut lebih dikenal dengan gangguan muskuloskeletal. Masalah ini paling sering dialami pada lini produksi. Stasiun kerja yang menjadi obyek dalam penelitian ini adalah stasiun kerja barrel.

Adanya gangguan muskuloskeletal merupakan indikasi bahwa cara kerja dan kondisi kerja pada stasiun kerja barrel belum memenuhi standar kerja yang ergonomis. Dalam penelitian ini akan dilakukan identifikasi ergonomi yang menghasilkan penilaian cara kerja apakah sudah sesuai dengan prinsip ergonomi atau belum. Kemudian pemberian cara kerja yang ergonomis dengan bantuan pengujian usulan cara kerja menggunakan metode OCRA. Diharapkan dengan usulan ini operator stasiun kerja barrel dapat bekerja dengan lebih nyaman dan sehat sehingga efisiensi dan produktivitas kerja dapat tercapai.

II. METODE DAN PROSEDUR

Artikel ini disusun dengan menggunakan metode penelitian evaluatif. Penelitian evaluatif merupakan penelitian yang melakukan evaluasi permasalahan dari keadaan suatu objek sehingga didapatkan solusi permasalahan berupa usulan perbaikan.

Pada tahap pengumpulan data, data diperoleh berdasarkan hasil pengamatan atau pengukuran secara langsung terhadap objek penelitian. Data tersebut meliputi data keluhan operator dan data waktu siklus pada stasiun kerja barrel. Data keluhan operator diperoleh melalui wawancara dengan operator yang bekerja pada saat itu, sedangkan data waktu siklus diperoleh melalui pengamatan langsung dengan mengukur waktu kerja menggunakan stopwatch. Waktu siklus adalah waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan satu kali proses pekerjaannya.

Pada stasiun kerja barrel terdapat dua buah proses kerja yakni proses kerja pencucian produk dan pembilasan produk. Untuk stasiun kerja pencucian operator menghadap ke mesin dengan posisi berdiri sedangkan stasiun kerja pembilasan operator menghadap objek yang akan dibilas dengan posisi jongkok.

Gangguan muskuloskeletal yang sering juga disebut *Work Related Musculoskeletal Disorder* (WMSD),

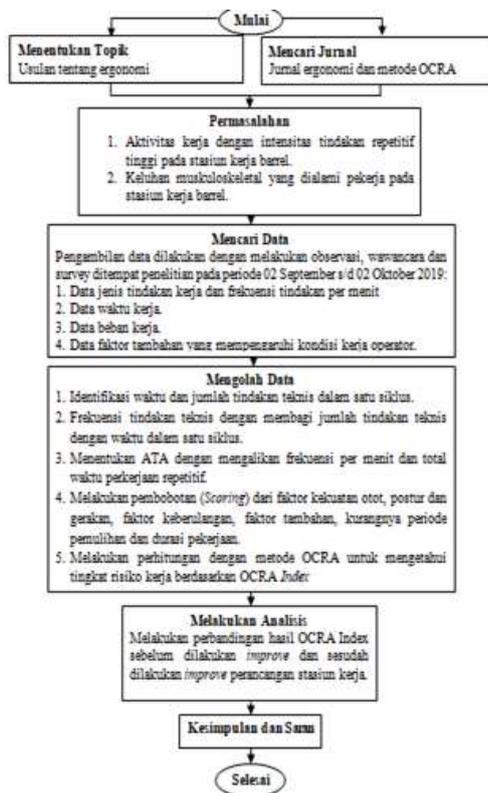
merupakan pengelompokan dari suatu penyakit/kelainan yang disebabkan oleh kegiatan berulang (bergerak, bersikap, dll), pekerjaan yang statis pemuatan yang terus menerus pada struktur jaringan, kurangnya pemicu waktu penyembuhan, atau proses patologis (yang menimbulkan sakit) yang telah berlangsung lama. Hal ini dapat diidentifikasi dan dikurangi risiko ergonominya menggunakan metode OCRA.

Metode OCRA (*Occupational Repetitive Action*) merupakan metode untuk mengidentifikasi risiko ergonomi pekerjaan pada pekerjaan yang sifatnya berulang khusus untuk alat gerak tubuh bagian atas[6]. Identifikasi ergonomi menggunakan metode OCRA, terutama untuk pekerjaan berulang yang menyebabkan gangguan muskuloskeletal, dilakukan dengan menganalisis setiap faktor-faktor ergonomi yang mempengaruhi pekerjaan operator stasiun kerja barrel.

Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah:

- a. Frekuensi tindakan teknis, yaitu jumlah tindakan teknis setiap menitnya. Tindakan teknis adalah tindakan manual dasar yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan dalam satu siklus.
- b. Postur tubuh yang tidak ergonomis, yaitu sikap tubuh yang tidak nyaman pemicu terjadinya gangguan muskuloskeletal.
- c. Periode pemulihan (adanya jeda/interupsi). Perbandingan waktu antara pekerjaan berulang yang dilakukan dengan jeda yang harus ada adalah 5:1.
- d. Kekuatan yang dipakai saat bekerja. Kekuatan adalah gambaran langsung yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tindakan teknis dalam rangkaian kegiatan. Level kekuatan dihitung dengan bantuan skala Borg (skala interpretasi kekuatan). Pengukuran kekuatan pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara kepada pekerja mengenai level kekuatan yang mereka gunakan dari skala borg 0,5 hingga 10.
- e. Faktor tambahan adalah faktor luar yang mempengaruhi pekerja ketika mereka melakukan pekerjaan. Misalnya alat yang bergetar, suhu yang terlalu panas atau dingin (kondisi lingkungan), permukaan benda yang dipegang licin, pergerakan yang tiba-tiba/reflek, dll.

Metodologi penelitian diawali dengan mengidentifikasi faktor-faktor ergonomi, kemudian dari hasil identifikasi akan didapatkan indeks OCRA. Apabila indeks OCRA berada pada zona berisiko, maka dilakukan upaya pengurangan indeks OCRA dengan mengurangi faktor risiko ergonominya. Setelah itu dilakukan penyusunan upaya pengurangan faktor risiko ergonomi dan mengkalkulasi kembali indeks OCRA dari susunan upaya yang direncanakan. Apabila indeks OCRA yang baru berada pada zona tidak berisiko, maka penyusunan usulan cara kerja yang baru tersebut dapat meningkatkan produktivitas pekerja. Selengkapnya pada gambar 1.



Gambar 1. flowchart

Dalam pengumpulan data dilakukan dengan beberapa hal untuk mengidentifikasi faktor risiko kegiatan pencucian dan pembilasan produk pada stasiun kerja barrel. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan kuesioner, saat operator sedang melakukan aktivitas kerja selama satu siklus. Lalu hasil didapat data berupa dokumentasi operator saat bekerja dan sheet berisi data aktivitas kerja, faktor kondisi kerja, dan kuesioner yang akan digunakan pada pengolahan data. Berikut adalah hasil pengumpulan data yang dilakukan:

a. Melakukan pencatatan waktu siklus dan waktu kerja dalam satu shift kerja.

TABEL I
PENGUMPULAN DATA OBSERVASI

Jenis Data	Keterangan Data
Waktu siklus (CT)	730 Detik
Waktu kerja dalam 1 shift	420 menit, dengan waktu total 480 menit dimana 60 menit adalah waktu istirahat.

b. Melakukan pencarian data keluhan operator menggunakan kuesioner.

TABEL II
KUESIONER KELUHAN OPERATOR

No.	Keluhan Operator	Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
1.	Keluhan pada leher		✓		
2.	Keluhan pada bahu kanan				✓
3.	Keluhan pada bahu kiri				✓
4.	Keluhan pada lengan atas kanan				✓
5.	Keluhan pada lengan atas kiri				✓
6.	Keluhan pada siku kanan				✓
7.	Keluhan pada siku kiri				✓
8.	Keluhan pada lengan bawah kanan				✓
9.	Keluhan pada lengan bawah kiri				✓
10.	Keluhan pada pergelangan tangan kanan	✓			
11.	Keluhan pada pergelangan tangan kiri	✓			
12.	Keluhan pada tangan kanan	✓			
13.	Keluhan pada tangan kiri	✓			
14.	Keluhan pada punggung				✓
	Jumlah	4	1	9	0

c. Melakukan pencarian level kekuatan menggunakan kuesioner skala borg.

f. Data distribusi waktu kerja menggambarkan keterangan kerja dari tiap jam kerja yang didapatkan melalui observasi langsung, wawancara dengan manager produksi dan dokumen terkait informasi jadwal operasional perusahaan.

TABEL VI
DISTRIBUSI WAKTU KERJA

Jam Ke -	Keterangan
I	60 Menit Kerja
II	60 Menit Kerja
III	50 Menit Kerja
IV	60 Menit Kerja
V	60 Menit Istirahat
VI	60 Menit Kerja
VII	60 Menit Kerja
VIII	50 Menit Kerja

g. Data faktor tambahan yang mempengaruhi kondisi kerja, yang dilakukan dengan observasi langsung. Data ini didapat melalui pengamatan langsung

TABEL VII
FAKTOR TAMBAHAN

Faktor Tambahan
Getaran Mesin
Pemukaan Objek Licin

III. HASIL

Berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan, didapatkan hasil pengolahan data yang nantinya dijadikan acuan dalam perhitungan indeks OCRA dan pengisian checklist OCRA (sebagai *supporting* data dan *mapping risk*) berikut ini hasilnya:

a. Menghitung frekuensi tindakan teknis dengan membagi jumlah tindakan teknis dengan waktu dalam 1 siklus.

$$\text{Frekuensi tindakan teknis} = (\text{Jumlah tindakan teknis} \times 60) / (\text{waktu} \ 1 \ \text{siklus})$$

$$F_{\text{kanan}} = \text{NTC} \times 60 / \text{CT}$$

$$F_{\text{kanan}} = 112 \times 60 / 730 = 9 \text{ tindakan / menit}$$

$$F_{\text{kiri}} = \text{NTC} \times 60 / \text{CT}$$

$$F_{\text{kiri}} = 72 \times 60 / 730 = 6 \text{ tindakan / menit}$$

Jadi, frekuensi tindakan pada tangan kanan adalah 9 tindakan/menit dan frekuensi tindakan pada tangan kiri adalah 6 tindakan/menit.

Durasi pekerjaan repetitif dalam satu shift adalah 420 menit dengan waktu total 480 menit, dimana 60 menit adalah waktu istirahat.

b. Perhitungan ATA Actual Technical Action (ATA)

$$\text{ATA}_{\text{kanan}} = F \times D$$

$$= 9 \times 420 = 3.780 \text{ tindakan/menit}$$

$$\text{ATA}_{\text{kiri}} = F \times D$$

$$= 6 \times 420 = 2.520 \text{ tindakan/menit}$$

Jadi jumlah tindakan teknis selama pekerjaan repetitif yang dilakukan adalah 3.780 tindakan/menit untuk tangan kanan dan 2.520 tindakan/menit untuk tangan kiri dalam 1 shift.

c. Jumlah tindakan teknis referensi / *Referance Technical Action* (RTA), perhitungan Faktor Pengali Kekuatan / *Force Factor Multiplier* (Fom)

TABEL VIII
DATA FAKTOR KEKUATAN AKTIVITAS BERULANG

Jenis Tindakan Tangan Kanan	Nilai Borg	Jenis Tindakan Tangan Kiri	Nilai Borg
Mengisi Air Ke dalam Mesin Barrel	0,5	-	-
Memasukkan Produk Ke Mesin Barrel	1	-	-
Memasukkan Pembersih (Detergent) Produk Ke dalam Mesin Barrel	0,5	Memasukkan Pembersih (Detergent) Produk Ke dalam Mesin Barrel	0,5
Mengalirkan Mesin Barrel	0,5	-	-
Memasukkan Mesin Barrel	0,5	-	-
Memasukkan Produk Ke dalam Wadah (Bak)	0,5	Memasukkan Produk Ke dalam Wadah (Bak)	0,5
Membawa Wadah (Bak) Bermi Produk Untuk Dibilas	2	Membawa Wadah (Bak) Bermi Produk Untuk Dibilas	2
Mengalirkan Air Untuk Membilas Produk	0,5	-	-
Membilas Produk	4	Membilas Produk	4
Memastikan Air Setelah Membilas Produk	0,5	-	-
Memasukkan Produk Ke dalam Wadah (Bak)	0,5	Memasukkan Produk Ke dalam Wadah (Bak)	0,5
Membawa Wadah (Bak) Bermi Produk Untuk Dijemur	2	-	2

d. Perhitungan Faktor Pengali Kekuatan

Pada bagian faktor pengali kekuatan, dilakukan perhitungan yakni pada lamanya tindakan dibagi dengan waktu siklus, kemudian dikali seratus persen. Dengan rumus sebagai berikut:

$$= (\text{Lama waktu proses (Detik)} / (\text{Waktu Siklus}) \times 100 \%$$

Untuk hasil perhitungan pengolahan data faktor pengali kekuatan, dapat dilihat lebih detail pada tabel dibawah ini.

TABEL IX
PERHITUNGAN FAKTOR PENGALI KEKUATAN

Jenis Tindakan	Jumlah Tindakan	Tangan Kanan			Tangan Kiri				
		Detik (A)	ACTa 100% (B)	Borg (C)	Detik (A)	ACTa 100% (B)	Borg (C)		
Mengisi Air Ke dalam Mesin Barrel	1	1	0,00	0,5	0,00	-	-	-	-
Memasukkan Produk Ke Mesin Barrel	15	30	0,04	1	0,04	-	-	-	-
Memasukkan Pembersih (Detergent) Produk Ke dalam Mesin Barrel	15	15	0,02	0,5	0,02	4	15	0,02	0,5
Mengalirkan Mesin Barrel	1	1	0,00	0,5	0,00	-	-	-	-
Memasukkan Mesin Barrel	1	1	0,00	0,5	0,00	-	-	-	-
Memasukkan Produk Ke dalam Wadah (Bak)	15	30	0,04	0,5	0,02	1	30	0,04	0,5
Membawa Wadah (Bak) Bermi Produk Untuk Dibilas	1	30	0,01	2	0,02	1	30	0,01	2
Mengalirkan Air Untuk Membilas Produk	1	1	0,00	0,5	0,00	-	-	-	-
Membilas Produk	50	600	0,02	4	1,20	50	600	0,02	4
Memastikan Air Setelah Membilas Produk	1	1	0,00	0,5	0,00	-	-	-	-
Memasukkan Produk Ke dalam Wadah (Bak)	15	30	0,04	0,5	0,02	15	30	0,04	0,5
Membawa Wadah (Bak) Bermi Produk Untuk Dijemur	1	30	0,01	2	0,02	1	30	0,01	2
TOTAL	112	730	Shah Bore	3,44	0,25	72	601	Shah Bore	3,30
			Faktor Pengali (Fom)					Faktor Pengali (Fom)	

Penilaian faktor pengali didapatkan dari perhitungan total skor setiap pengelompokan gerakan, kemudian hasil faktor pengali didapatkan dari mengubah hasil kedalam faktor kekuatan.

e. Penentuan Faktor Pengali Postur (Pom)

Perhitungan Postur Pada Tangan Kanan

Contoh perhitungan skor presentase proporsi waktu siklus, pada bagian mengisi air kedalam mesin barrel.

$$= (\text{Waktu tindakan teknis}) / (\text{Waktu siklus}) \times 100\%$$

$$= 1/730 \times 100\% = 0,00\%$$

Untuk perhitungan postur tubuh pada tangan kanan dapat dilihat lebih detail pada tabel berikut ini:

TABEL X
 PERHITUNGAN POSTUR PADA TANGAN KANAN

Jenis Tindakan	Waktu Tindakan Teknis (Detik)	Tindakan Teknis Tangan Kanan			Gegaran	Proporsi Waktu Siklus	Skor
		Postur Bahu	Siku	Perpangkatan Tangan			
Menyisipkan Air ke dalam Mesin Barrel	1	Flexion (104,01°)	Flexion-Extension (26,69°)	Flexion (20,64°)	Pinch Grip	0%	1
Memasukkan Produk ke Mesin Barrel	30	Flexion (52,55°)	Flexion-Extension (40,51°)	Flexion-Extension (26,32°)	Power Grip	4%	1
Menambahkan Pembersih (Detergen) Produk ke dalam Mesin Barrel	15	Flexion (71,01°)	Flexion-Extension (41,78°)	Flexion-Extension (23,2°)	Pinch Grip	2%	1
Mengalirkan Mesin Barrel	1	Flexion (109,48°)	Flexion-Extension (25,79°)	Flexion (22,94°)	Pinch Grip	0%	1
Menarik Mesin Barrel	1	Flexion (109,48°)	Flexion-Extension (25,79°)	Flexion (22,94°)	Pinch Grip	0%	1
Menambahkan Produk ke dalam Wadah (Bak)	30	Flexion (107,49°)	Flexion-Extension (44,23°)	Flexion-Extension (27,99°)	Power Grip	4%	1
Menyisipkan Produk ke dalam Wadah (Bak) Berisi Produk untuk Dibilas	10	Flexion (11,44°)	Flexion-Extension (41,07°)	Flexion-Extension (12,48°)	Power Grip	1%	1
Menyisipkan Air untuk Membilas Produk	1	Flexion (143,75°)	Flexion-Extension (12,07°)	Flexion (19,74°)	Pinch Grip	0%	1
Membilas Produk	600	Flexion (86,61°)	Flexion-Extension (63,19°)	Flexion-Extension (26,51°)	Pinch Grip	82%	0,6
Menarik Air untuk Membilas Produk	1	Flexion (143,75°)	Flexion-Extension (12,07°)	Flexion (19,74°)	Pinch Grip	0%	1
Menambahkan Produk ke dalam Wadah (Bak)	30	Flexion (111,99°)	Flexion-Extension (51,51°)	Flexion-Extension (27,01°)	Power Grip	4%	1
Menyisipkan Produk ke dalam Wadah (Bak) Berisi Produk untuk Dijemur	10	Flexion (52,03°)	Flexion-Extension (23,11°)	Flexion-Extension (37,41°)	Power Grip	1%	1

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai yang terkecil pada tangan kanan yaitu 0,6, nilai ini diambil berdasarkan acuan pada tabel skor postur tubuh, dimana skor paling kecil merupakan skor dengan proporsi waktu siklus terlama.

Perhitungan Postur Pada Tangan Kiri

Contoh perhitungan skor presentase proporsi waktu siklus, pada bagian menambahkan pembersih (detergen) produk kedalam mesin barrel.

$$= (\text{Waktu tindakan teknis}) / (\text{Waktu siklus}) \times 100\%$$

$$= 15 / 730 \times 100\% = 0,02\%$$

Untuk perhitungan postur tubuh pada tangan kanan dapat dilihat lebih detail pada tabel berikut ini:

TABEL XI
 PERHITUNGAN POSTUR PADA TANGAN KIRI

Jenis Tindakan	Waktu Tindakan Teknis (Detik)	Tindakan Teknis Tangan Kiri			Gegaran	Proporsi Waktu	Skor
		Postur Bahu	Siku	Perpangkatan Tangan			
Menambahkan Pembersih (Detergen) Produk ke dalam Mesin Barrel	15	Flexion (71,01°)	Flexion-Extension (41,78°)	Flexion-Extension (23,2°)	Pinch Grip	2%	1
Menambahkan Produk ke dalam Wadah (Bak)	30	Flexion (107,49°)	Flexion-Extension (44,23°)	Flexion-Extension (27,99°)	Power Grip	4%	1
Menyisipkan Produk ke dalam Wadah (Bak) Berisi Produk untuk Dibilas	10	Flexion (11,44°)	Flexion-Extension (41,07°)	Flexion-Extension (12,48°)	Power Grip	1%	1
Membilas Produk	600	Flexion (86,61°)	Flexion-Extension (63,19°)	Flexion-Extension (26,51°)	Pinch Grip	82%	0,6
Menambahkan Produk ke dalam Wadah (Bak)	30	Flexion (111,99°)	Flexion-Extension (51,51°)	Flexion-Extension (27,01°)	Power Grip	4%	1
Menyisipkan Produk ke dalam Wadah (Bak) Berisi Produk untuk Dijemur	10	Flexion (52,03°)	Flexion-Extension (23,11°)	Flexion-Extension (37,41°)	Power Grip	1%	1

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai yang terkecil pada tangan kanan yaitu 0,6, nilai ini diambil berdasarkan acuan pada tabel skor postur tubuh, dimana skor paling kecil merupakan skor dengan proporsi waktu siklus terlama.

f. Faktor Keberulangan

Jika pekerjaan yang dikerjakan melakukan tindakan teknis sama dilakukan secara berulang hampir seluruh siklus (Lebih dari 80%) maka nilai Rem=0,7, apabila dilakukan 50% dari waktu siklus maka nilai Rem=0,85, lebih dari itu maka Rem=1. Dari hasil pengamatan terjadi faktor keberulangan khususnya tindakan membilas produk, tindakan membilas ini dilakukan lebih dari 80% dari waktu siklus. Maka didapatkan nilai faktor keberulangan Rem sebesar 0,7.

g. Faktor Periode Pemulihan

Periode pemulihan adalah waktu selama satu atau lebih tangan pada posisi diam atau istirahat. Jika dalam tiap jam pekerjaan berulang, perbandingan antara waktu kerja dengan waktu pemulihan adalah 5:1 sampai 6:1, jam tersebut diperlakukan sebagai jam tanpa risiko (risiko 0). Jika perbandingannya antara 7:1 sampai 11:1, maka nilai risiko adalah 0,5. Jika perbandingan waktu kerja dengan waktu pemulihan melebihi 11:1, maka faktor risiko adalah 1, sebab perbandingan tersebut dianggap tidak memuaskan. Nilai risiko dalam hal kekurangan periode adalah 0. Nilai ini menyatakan berapa banyak jam pemulihan yang kurang sepanjang shift. Jam sebelum istirahat siang dan akhir shift, dianggap sebagai jam tanpa risiko, sebab diikuti oleh periode pemulihan yang cukup. Maka berdasarkan tabel nilai risiko kekurangan periode pemulihan dan faktor periode pemulihan, maka didapatkan pembobotan dengan skor 1 untuk faktor pemulihan ini. Karena total waktu satu siklus dari kegiatan tangan kiri dan tangan kanan, dari perbandingan total waktu kerja aktual

dibandingkan dengan waktu istirahat aktual. Untuk lebih jelasnya distribusi waktu kerja dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Waktu Istirahat Mikro = Waktu siklus - Waktu total melakukan tindakan teknis

Waktu Istirahat Mikro Tangan Kanan = 730 detik - 730 detik = 0 detik

Waktu Istirahat Mikro Tangan Kiri = 730 detik - 695 detik = 35 detik

Dibawah ini adalah contoh cara penentuan waktu kerja dan istirahat aktual

untuk jam ke I:

Total Waktu Istirahat Mikro = (Waktu Kerja) / (Waktu Siklus) x Waktu Istirahat Mikro

Total Waktu Istirahat Mikro Tangan Kanan = (60 Menit)/(730 Detik) x 0 Detik = 0 Menit

Total Waktu Istirahat Mikro Tangan Kiri = (60 Menit)/(730 Detik) x 35 Detik = 2,87 Menit

Waktu Istirahat Aktual = Waktu Istirahat Makro + Total Waktu Istirahat Mikro

Waktu Istirahat Aktual Tangan Kanan = 0 menit + 0 menit = 0 menit

Waktu Istirahat Aktual Tangan Kiri = 0 menit + 2,87 menit = 2,87 menit

Waktu Kerja Aktual = 60 menit - Waktu Istirahat Aktual

Waktu Kerja Aktual Tangan Kanan = 60 menit - 0 menit = 60 menit

Waktu Kerja Aktual Tangan Kiri = 60 menit - 2,87 menit = 57,13 menit

TABEL XII

PENENTUAN NILAI RISIKO KEKURANGAN WAKTU PEMULIHAN

Tan. Ke-	Waktu Kerja (Menit)	Waktu Istirahat Mikro (Menit)	Waktu Istirahat Mikro Total (Menit)		Waktu Istirahat Aktual (Menit)		Waktu Kerja Aktual (Menit)		Nilai Risiko	
			Tangan Kanan	Tangan Kiri	Tangan Kanan	Tangan Kiri	Tangan Kanan	Tangan Kiri	Tangan Kanan	Tangan Kiri
I	60,00	0,00	0,00	2,87	0,00	2,87	60,00	57,13	0	0
II	60,00	0,00	0,00	2,87	0,00	2,87	60,00	57,13	0	0
III	50,00	10,00	0,00	2,59	10,00	12,59	50,00	47,41	0	0
IV	60,00	0,00	0,00	2,87	0,00	2,87	60,00	57,13	0	0
V	0,00	60,00	0,00	0,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0	0
VI	60,00	0,00	0,00	2,87	0,00	2,87	60,00	57,13	0	0
VII	60,00	0,00	0,00	2,87	0,00	2,87	60,00	57,13	0	0
VIII	50,00	10,00	0,00	2,59	10,00	12,59	50,00	47,41	0	0
Total				0	0	38,13	40	382,42	1	1

h. Faktor Risiko Tambahan (Adm)

Faktor risiko tambahan merupakan faktor yang paling penting untuk diperhitungkan akan tetapi faktor ini tidak selalu ada. Berikut adalah faktor tambahan yang terdapat pada stasiun kerja barrel.

Faktor tambahan pada saat tangan kanan bekerja adalah:

Getaran dari mesin

Permukaan objek licin

Proporsi dari waktu siklus = (Total Waktu / Waktu Siklus) x 100% = (1 + 697) / 730 x 100 % = 0,95 > 95 %

TABEL XIII

FAKTOR RISIKO TAMBAHAN TANGAN KANAN

Jenis Tindakan	Faktor Tambahan Tangan Kanan		
	Waktu Tindakan Teknis (Detik)	Getaran Mesin	Objek Licin
Mengisi Air Kedalam Mesin Barrel	1		
Memasukkan Produk Ke Mesin Barrel	30		
Menambahkan Pembersih (Detergen) Produk Kedalam Mesin Barrel	15		15
Menyalakan Mesin Barrel	1		
Mematikan Mesin Barrel	1	1	
Memasukkan Produk Kedalam Wadah (Bak)	30		30
Mem bawa Wadah (Bak) Berisi Produk Untuk Dibilas	10		10
Menyalakan Air Untuk Membilas Produk	1		1
Membilas Produk	600		600
Mematikan Air Setelah Membilas Produk	1		1
Memasukkan Produk Kedalam Wadah (Bak)	30		30
Mem bawa Wadah (Bak) Berisi Produk Untuk Dijenar	10		10
Total	730	1	697
Proporsi dari waktu siklus (%)			0,95
Skor Faktor Tambahan (Adm)			0,8

Faktor tambahan diatas terjadi selama 3/3 dari waktu siklus atau terjadi selama >80%. Maka pembobotan untuk faktor risiko tambahan berdasarkan tabel skor tambahan adalah 0,80.

Faktor tambahan pada saat tangan kiri bekerja adalah: Permukaan objek licin

Proporsi dari waktu siklus = (Total Waktu / Waktu Siklus) x 100% = 695 / 730 x 100% = 0,95 > 95%

TABEL XIV

FAKTOR RISIKO TAMBAHAN TANGAN KIRI

Jenis Tindakan	Faktor Tambahan Tangan Kiri		
	Waktu Tindakan Teknis (Detik)	Getaran Mesin	Objek Licin
Menambahkan Pembersih (Detergen) Produk Kedalam Mesin Barrel	15		15
Memasukkan Produk Kedalam Wadah (Bak)	30		30
Mem bawa Wadah (Bak) Berisi Produk Untuk Dibilas	10		10
Membilas Produk	600		600
Memasukkan Produk Kedalam Wadah (Bak)	30		30
Mem bawa Wadah (Bak) Berisi Produk Untuk Dijenar	10		10
Total	695	0	695
Proporsi dari waktu siklus (%)			0,95
Skor Faktor Tambahan (Adm)			0,8

Faktor tambahan diatas terjadi selama 3/3 dari waktu

siklus atau terjadi selama >80%. Maka pembobotan untuk faktor risiko tambahan berdasarkan tabel skor tambahan adalah 0,80.

i. Faktor Durasi (Dum)

Durasi pekerjaan berulang adalah 420 menit. Maka pembobotan faktor durasi berdasarkan tabel durasi pekerjaan repetitif dan faktor durasi adalah 1,1.

j. Perhitungan Recommended Technical Action (RTA)

Penentuan nilai faktor pengali durasi ditentukan oleh lamanya waktu bekerja yang kemudian dijadikan dalam bentuk skor. Pada penelitian ini memiliki waktu bekerja sebesar 420 menit sehingga memiliki nilai faktor pengali 1.1. Perhitungan RTA dapat dilakukan dengan rumus sebagaimana dibawah ini:

$$RTA = [CF (tndkn / mnt) \times (Fom \times Pom \times Rem \times Adm) \times D (mnt)] \times (Rcm \times Dum)$$

$$RTAKanan = [30 \times (0,35 \times 0,6 \times 0,7 \times 0,8) \times 420] \times (1 \times 1.1) = 1.358,28 \text{ Tindakan.}$$

$$RTAKiri = [30 \times (0,35 \times 0,6 \times 0,7 \times 0,8) \times 420] \times (1 \times 1.1) = 1.358,28 \text{ Tindakan.}$$

Keterangan:

CF = Jumlah frekuensi konstan = 30 tindakan/menit

Fom = Pengali kekuatan

Pom = Pengali postur tubuh

Rem = Pengali keberulangan

Adm = Pengali faktor tambahan

Dum = Pengali durasi

Rcm = Pengali pemulihan

D = Durasi bersih pekerjaan *repetitive* (menit)

k. Perhitungan OCRA Index

Berikut merupakan persamaan rumus dalam menghitung nilai OCRA Index.

$$OCRA \text{ Index} = ATA/RTA$$

$$OCRA \text{ Index Kanan} = 3780/1629,936 = 2,35 \text{ (Perbatasan)}$$

$$OCRA \text{ Index Kiri} = 2520/1629,936 = 1,54 \text{ (Optimal)}$$

Keterangan:

ATA = Jumlah tindakan teknis aktual

RTA = Jumlah tindakan teknis frekuensi

TABEL XV
KLASIFIKASI INDEKS OCRA

Warna Indikator	Nilai Indeks OCRA	Keterangan
Hijau	≤ 1,5	Optimal
Hijau	1,6-2,2	Dapat diterima
Kuning	2,3-3,5	Perbatasan
Merah Rendah	3,6-4,5	Ringan
Merah Sedang	4,6-9,0	Sedang
Merah Tinggi	>9,0	Tinggi

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan hasil untuk indeks OCRA tangan kanan sebesar 2,35 (Perbatasan), dan untuk hasil indeks OCRA tangan kiri sebesar 1,54 (Optimal).

IV. KESALAHAN YANG SERING TERJADI

Pada artikel ini masalah yang sering dijumpai terdapat pada lini produksi seperti:

a. Produksi tidak tepat waktu

Kesalahan ini disebabkan oleh adanya kondisi kerjayang tidak ergonomis pada operator stasiun kerja barrel, sehingga aktivitas operator menjadi terhambat akibat gangguan muskuloskeletal yang terjadi pada operator sehingga aktivitas operator menjadi terhambat.

b. Cacat produk

Kesalahan ini juga disebabkan adanya kondisi kerja yang tidak ergonomis dan tidak nyaman yang mengganggu konsentrasi atau fokus kerja dari operator, gangguan muskuloskeletal dan faktor tambahan yang berdampak begitu sering kepada operator akan memiliki dampak panjang pada operator maupun perusahaan. Menurunnya tingkat fokus operator akan menambahkan kemungkinan cacat produk lebih sering terjadi akibat kurang fokusnya operator pada saat melakukan pekerjaannya. Dalam jangka waktu yang cukup lama akan berdampak pada kesehatan operator.

V. KESIMPULAN

Pada bagian aktivitas kerja pembilasan, memiliki tindakan repetitif awal sebanyak 50 frekuensi tindakan dengan membilas 8 kg produk secara satu per satu, setelah dilakukan rekomendasi perbaikan aktivitas kerja, dengan menerapkan alat keranjang bilas sebagai alat bantu bilas, terbukti mampu mengurangi tindakan repetitif yang dilakukan operator saat melakukan aktivitas kerja pembilasan sebanyak 16 frekuensi dengan membilas menggunakan keranjang bilas dengan membagi 8 kg produk menjadi 3 kali bilas dengan berat keranjang 2 sampai 3 kg, sehingga risiko cedera tindakan repetitive dari aktivitas kerja pembilasan dapat dikurangi, ini dapat dilihat pada hasil klasifikasi indeks OCRA dari kedua tangan, pada tangan kanan, klasifikasi indeks OCRA sebelum dilakukannya perbaikan memiliki nilai 2,35 (Perbatasan), setelah dilakukannya perbaikan klasifikasi indeks OCRA memiliki nilai 1,80 (Dapat Diterima), kemudian pada tangan kiri, klasifikasi indeks OCRA sebelum dilakukannya perbaikan memiliki nilai 1,54 (Optimal), setelah dilakukannya perbaikan klasifikasi indeks OCRA memiliki nilai 1,03 (Optimal).

Pada bagian postur tubuh pekerja, memiliki postur tubuh jongkok pada saat melakukan aktivitas kerja awal pembilasan, setelah dilakukan rekomendasi perbaikan dengan menerapkan meja kerja pembilasan pada pekerja, sehingga pekerja melakukan pekerjaannya dengan posisi duduk tegak menghadap meja kerja dengan waktu kerja pembilasan yang sama lamanya (600 Detik atau 10 Menit), sehingga posisi kerja pekerja menjadi lebih ergonomis, rekomendasi ini dapat memperbaiki keluhan kerja yang dialami operator dari keluhan kerja sakit berjumlah 9 keluhan, menjadi 0 pada keluhan kerja sakit.

REFERENCES

- [1] Anies. 2005. Penyakit Akibat Kerja. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo
- [2] Helmi, Noor Zairin. 2013. Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.

- [3] Kuswana, Sunaryo, Wowo. 2016. Ergonomi Dan Kesehatan, Keselamatan Kerja. Bandung: Rosdakarya.
- [4] Notoatmodjo S. 2007. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineke Cipta.
- [5] Nurmianto, Eko. 2008. Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya (Edisi Kedua). Jakarta: Guna Widya.
- [6] Occhipinti, Enrico. 2010. OCRA Indeks Ringkas Untuk Penilaian Paparan Gerakan Berulang Pada Tungkai Atas. London. UK: Univ Degli Studi di Milano.
- [7] Occhipinti Enrico., and Collombini Daniela., 2006. *Repetitive actions and movements of the upper limbs*. In Karwowski W (ed): *Handbook of Standards and Guidelines in Ergonomics and Human Factors*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- [8] Purwaningsih, Ratna. 2007. Buku Ajar Ergonomi Industri. Semarang: UNDIP
- [9] Ridley, J. 2009. Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Jakarta: Erlangga.
- [10] Rijanto BB, 2011. Pedoman Pencegahan Kecelakaan di Industri (Edisi 1). Jakarta: Mitra Wacana Media.
- [11] Santoso, G. 2004. Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- [12] Tarwaka, Bakri, Solichul, H, A, Sudijeng, Lilik. 2004. Ergonomi, Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: Uniba Press.
- [13] Tarwaka. 2010. Ergonomi Industri. Surakarta: Harapan Press.
- [14] Tarwaka, 2015. Ergonomi Industri : Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Solo: Harapan Press Solo.
- [15] Wignjosebroto, Sritomo. 2003. Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Jakarta: Guna Widya.
- [16] Debrina Puspita Andriani, dan Sugiono. (2016). Penjadwalan Waktu Istirahat Optimal Untuk Mengurangi Risiko Muskuloskeletal Disorders Berdasarkan OCRA Index. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol 15 (2). hlm. 157-167
- [17] Erlinda Muslim, dan Enny Roosary. (2007). Penerapan Metode OCRA Untuk Pengurangan Resiko Masalah Ergonomi Dan Gangguan Muskuloskeletal Di Lini Packaging Detergen PT. X. Jurnal Teknologi, Edisi No 03. hlm. 231-239
- [18] Asterina Febranti, Rafli Indrawan, dan Arie Desrianty. (2018). Usulan dan Rancangan Simulasi Perbaikan Stasiun Kerja JSW 2000 Menggunakan Metode Occupational Repetitive Action (OCRA) Index. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol 15 (2). hlm. 1-9
- [19] Eriko. (2017). Penilaian Risiko Gangguan Repetitive Strain Injury (Rsi) Menggunakan Metode Occupational Repetitive Action (Ocr) Index (Studi Kasus : UD Marning Jagung Cahaya). (Skripsi). Fakultas Sarjana Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.