

ANALISIS RISIKO *MUSCULOSKELETAL* DISORDERS DI STASIUN KERJA PELAPISAN & STASIUN KERJA PENGOVENAN PRODUKSI TUNGKU KOMPOR MENGGUNAKAN METODE OCRA (STUDI KASUS DI PT. XYZ)

Yolanda Wiratama Putri¹⁾, Sunardi²⁾

^{1, 2)} Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik

³⁾ Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Jl. Rungkut Madya Surabaya 60294

e-mail : yolandawiratama@gmail.com¹⁾, gitannar@yahoo.co.id²⁾

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi tungku kompor. Pada operator stasiun kerja pelapisan dan stasiun kerja pengovenan melakukan kegiatan yang berulang dengan siklus yang panjang. Karena sifat pekerjaannya, maka diduga dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal bagi operator. Hasil penelitian pada operator 1 pelapisan diperoleh tingkat risiko pada tangan kanan (OCRA Index 1,90) dan tangan kiri (OCRA Index 0,04) dapat diterima. Hasil penelitian pada operator 2 pelapisan diperoleh tingkat risiko pada tangan kanan (OCRA Index 0,17) dapat diterima. dan tangan kiri (OCRA Index 7,11) berisiko menengah mengalami gangguan muskuloskeletal. Hasil penelitian pada operator 1 pengovenan diperoleh tingkat resiko pada tangan kanan (OCRA Index 0,07) dan tangan kiri (OCRA Index 0,03) dapat diterima. Hasil penelitian pada operator 2 pengovenan diperoleh tingkat risiko pada tangan kanan (OCRA Index 0,05). dan tangan kiri (OCRA Index 0,03) dapat diterima. Hasil penelitian pada operator 3 pengovenan diperoleh tingkat risiko pada tangan kanan (OCRA Index 6,4) berisiko menengah mengalami gangguan muskuloskeletal. Dan tangan kiri (OCRA Index 0,72) dapat diterima. Kemudian dilakukan perbaikan dengan cara menyeimbangkan beban kerja tangan kanan dan tangan kiri dan sistem rolling pekerja.

Kata Kunci: *OCRA Index, Pekerjaan Repetitif, Perbaikan kerja*

ABSTRACT

PT. XYZ is a manufacturing company that produces stove furnaces. At the coating work station operator and the work station is doing repeating activities with a long cycle. Because of the nature of the work, it is thought to cause musculoskeletal disorders for the operator. The results of research on the coating 1 operator obtained the level of risk in the right hand (OCRA Index 1.90) and left hand (OCRA Index 0.04) can be accepted. The results of the study on the 2 coating operators obtained the level of risk in the right hand (OCRA Index 0.17) can be accepted. and left hand (OCRA Index 7.11) medium risk of experiencing musculoskeletal disorders. The results of the study on the 1 operators of the test showed that the level of risk in the right hand (OCRA Index 0.07) and left hand (OCRA Index 0.03) is acceptable. The results of the study on the 2 operators of the test showed that the level of risk in the right hand (OCRA Index 0.05) and left hand (OCRA Index 0.03) is acceptable. The results of the study on the operators of 3 covenants found that the level of risk in the right hand (OCRA Index 6.4) medium risk of experiencing musculoskeletal disorders. and left hand (OCRA Index 0.72) is acceptable. Then an improvement is made by balancing the workload of the right hand and the left hand and the rolling system of workers.

Keywords: *OCRA Index, repetitive work, work improvement.*

I. PENDAHULUAN

Pada proses produksi pekerja melakukan Repetitif Movements atau aktivitas yang dilakukan secara berulang-ulang dapat menimbulkan gangguan pada otot yaitu Musculoskeletal Disorders yang dapat mempengaruhi produktivitas pada pekerja (Nurmianto, 2004). Tiga faktor utama dalam aktivitas kerja berulang yang dapat menyebabkan MSDS yaitu intensitas, frekuensi, dan durasi, apabila aktivitas kerja yang berulang dilakukan dengan intensitas dan frekuensi yang tinggi serta durasi kerja yang lama, maka risiko terkena MSDS semakin tinggi (Nunes & Bush, 2012). PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur logam yang memproduksi tungku kompor. Proses pembuatan tungku kompor dilakukan secara manual Dengan jumlah produksi yang cukup banyak dan pekerjaan yang dilakukan secara berulang serta monoton dapat menimbulkan kelelahan dan dapat dimungkinkan Terjadi Cedera Terutama Pada Tubuh Bagian Atas Meliputi Jari, Pergelangan, Siku dan Bahu. Dalam Proses Produksi ada 16 Stasiun Kerja pembuatan tungku kompor dan dari proses kerja tersebut yang mengalami repetitif tinggi yaitu ada di Bagian Part Dilapisi Formula Enamel dan Bagian Part di Oven.

Dengan adanya masalah tersebut, maka perusahaan perlu menganalisa Risiko MSDS Yang dilakukan oleh pekerja di Bagian Stasiun Kerja Pelapisan dan Stasiun Kerja Pengovenan dengan menggunakan metode Occupational Repetitive Action (OCRA) untuk menganalisa dan mengetahui Risiko MSDS yang ada pada saat ini apakah dapat menimbulkan cedera atau tidak terhadap pekerja mengingat terdapat beberapa pekerja yang mengeluhkan rasa pegal dibagian tertentu dari anggota tubuh seperti bahu dan pergelangan tangan kemudian dari hasil analisis yang didapat dengan metode OCRA ini akan menunjukkan tingkat risiko kerja ergonomi yang dialami operator, serta memberikan rekomendasi bagi perusahaan untuk mengurangi ketidaknyamanan kerja serta risiko timbulnya MSDS pada pekerja (Setiadi, 2013).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ergonomi

Ergonomi merupakan disiplin keilmuan yang mempelajari manusia dalam kaitannya dengan pekerjaannya (Manuaba, 2000). Definisi dari ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyetarakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (Stanton, 2005) Untuk mencapai tujuan ergonomi, maka diperlukan keseimbangan antara *tasks demands* (tuntutan kerja), *work capacity* (kapasitas kerja), dan *performance* (performansi). Keseimbangan pada tuntutan kerja dan kapasitas kerja tercapai jika beban kerja yang diberikan tidak kurang atau berlebih (Wignjosoebroto, 2003). Dari sudut pandang ergonomi, antara tuntutan tugas dengan kapasitas kerja harus selalu dalam garis keseimbangan sehingga dicapai performansi kerja yang tinggi. Dalam kata lain, tuntutan tugas pekerjaan tidak boleh terlalu rendah (*underload*) dan juga tidak boleh terlalu berlebihan (*overload*). Karena keduanya, baik *underload* maupun *overload* menyebabkan stress. Selain itu, apabila keseimbangan tersebut tercapai, akan memberikan rasio yang seimbang pada performansi agar tidak terjadi kelelahan, ketidaknyamanan, cedera, hingga penurunan produktivitas (Occhipinti, 1998).

Menurut (OSHA, 2000), dalam suatu industri faktor ergonomi penting untuk dipertimbangkan saat ini, tuntutan produksi meningkat setiap tahun, sehingga tuntutan pada aktivitas pekerjaan meningkat seperti:

1. Aktivitas manual handling seperti *Lifting*, *Carrying*, *Pushing*, dan *Pulling* dilakukan tanpa bantuan pekerja lain atau alat bantu.

2. Peningkatan kegiatan dengan jumlah frekuensi dan perulangan yang tinggi pada satu aktivitas pekerjaan.
3. Bekerja lebih dari delapan jam.
4. Tuntutan terhadap kecepatan kerja.

B. *Musculoskeletal Disorders*

Musculoskeletal Disorders adalah kelompok kelainan atau penyakit pada otot, tendon, dan saraf yang disebabkan oleh pekerjaan yang terus menerus. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon (Colombini & Occhipinti, 2006). Dalam dunia pekerjaan, MSDS mengakibatkan biaya perawatan kesehatan yang tinggi, produktivitas menurun, dan *turnover* tenaga kerja meningkat (Hudiantoko, 2015).

Menurut (Tarwaka, 2004), keluhan pada otot secara garis besar dibagi menjadi dua yaitu:

1. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan
2. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap. Walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut.

C. *Faktor penyebab Musculoskeletal Disorders*

MSDS dapat terjadi akibat intensitas, durasi, dan frekuensi kerja yang tinggi, tiga faktor yang dipertimbangkan dalam pengukuran MSDS adalah:

1. Faktor Fisik

Anggota tubuh dengan risiko yang cukup tinggi terkena MSDS adalah leher, bahu, bagian lengan, tangan, pergelangan tangan, dan punggung. Anggota tubuh tersebut dapat terkena MSDS apabila melakukan pekerjaan yang terpapar dengan getaran, suhu yang ekstrim, *awkward posture*, *static posture*, gerakan yang berulang, dan kekuatan yang berlebihan (Andriani, 2016)

2. Faktor Psikososial

Faktor psikososial adalah faktor diluar biomekanika atau faktor eksternal yang mempengaruhi lingkungan kerja. Contoh faktor psikososial bisa dinilai dari *workload*, kondisi lingkungan kerja, tipe pekerjaan, dan lain-lain. Faktor psikososial dapat mempengaruhi faktor fisik. Apabila kondisi eksternal tidak baik, maka dapat menyebabkan stress pada pekerja. Stress pada pekerja dapat menyebabkan otot menjadi tegang. Selain itu, kesalahan pada sikap pekerja, metode kerja, dan penggunaan kekuatan yang berlebihan akan menyebabkan MSDS (McAtamney, 1993).

3. Faktor Individu

Faktor manusia atau individu masing – masing pekerja memiliki pengaruh yang berbeda – beda terhadap risiko MSDS. Faktor tersebut adalah jenis kelamin, aktivitas fisik, kekuatan perorangan, antropometri, dan merokok. Setiap faktor tersebut akan memberikan dampak yang berbeda terhadap tingkat risiko terjadi penyakit MSDS pada setiap orang (Nusem, 2015).

D. *Standardized Nordic Questionnaire (SNQ)*

Kuesioner merupakan salah satu metode kualitatif yang bisa digunakan untuk mengumpulkan data hasil wawancara atau mengumpulkan data yang lebih mendalam mengenai sikap, pikiran, dan tindakan individu dalam suatu populasi (Pratama, 2017). Salah satu metode kuesioner yang digunakan untuk menganalisa gangguan otot adalah *Standardized Nordic Questionnaire*. *Standardized Nordic Questionnaire* (SNQ) adalah kuesioner yang digunakan untuk menganalisa gangguan pada otot atau MSDS (Anwar, 2017). pengisian kuesioner ini dapat dilakukan dengan wawancara ke responden secara langsung. Pendekatan scoring digunakan untuk menilai tingkat keluhan pada anggota tubuh

tertentu. Dari penilaian tersebut akan didapatkan anggota tubuh mana saja yang memiliki keluhan gangguan otot yang paling tinggi pada pekerja (Kuorinka, 1987).

E. *Occupational of Repetitive Actions (OCRA)*

Occupational of Repetitive Actions (OCRA) adalah metode yang digunakan untuk menganalisis risiko pada pekerja dengan mempertimbangkan risiko yang terjadi pada anggota tubuh bagian *upper limb* (tubuh bagian atas) (Febrianti, 2017). OCRA merupakan metode yang sudah mendapatkan standarisasi ISO 11228-3 dan CEN (dengan EN 1005-5). Pada tahun 2000, OCRA *Checklist* menjadi salah satu tools yang digunakan untuk tahap awal dan proses *screening* dari metode OCRA (Colombini & Occhipinti, 2017). Kuesioner SNQ pertama kali berkembang pada tahun 1987 oleh *Nordic Council of Ministers*. Tujuan dari SNQ adalah sebagai instrumen untuk melakukan *screening musculoskeletal disorders* secara ergonomi dan pekerjaan (Safitri, 2016). Metode OCRA merupakan metode semi kualitatif dan kuantitatif. Hasil akhir yang didapatkan pada metode OCRA adalah nilai dari OCRA index. Ada tiga zona dalam OCRA Index yang memiliki arti (Takala, 2009):

1. Zona hijau : tidak ada risiko atau risiko dapat diterima
2. Zona kuning : memiliki risiko yang rendah tetapi sebaiknya dilakukan perbaikan untuk penanganan *structural risk factors* seperti postur, kekuatan, tindakan teknis, dan lain – lain.
3. Zona merah : sangat berisiko dan risiko tidak dapat diterima. Pada zona ini sebaiknya dilakukan perbaikan dengan *redesign workplace* dan training pada pekerja.

F. *OCRA Index*

OCRA Index merupakan hasil dari perbandingan antara jumlah tindakan teknis aktual selama *shift* kerja, dan jumlah tindakan teknis yang direkomendasikan. OCRA didefinisikan sebagai (Hasibah, 2019):

$$OCRA = \frac{\text{Jumlah tindakan teknis yang dilakukan dalam 1 shift } (\Sigma \text{ ATA})}{\text{Jumlah tindakan teknis yang direkomendasikan dalam 1 shift } (\Sigma \text{ RTA})} \dots\dots\dots(1)$$

Berikut ini adalah tahap-tahap perhitungan nilai ATA dan RTA:

1. Perhitungan nilai *actual technical actions (ATA)*
 Penentuan nilai ATA berdasarkan data jumlah tindakan teknis yang dilakukan dalam satu siklus, waktu siklus, dan total shift pekerja. maka formulasi untuk perhitungan nilai ATA adalah (Bavari, 2019):
 Frekuensi = (jumlah tindakan teknis x 60 detik) / waktu siklus.....(2)
 Total ATA = Frekuensi x total waktu pekerjaan repetitive.....(3)

2. Penentuan nilai *recommended technical actions (RTA)*
 Nilai *recommended technical actions* adalah rekomendasi jumlah gerakan yang sebaiknya dilakukan dalam satu shift. untuk mencari nilai RTA, Maka Rumus berikut ini menghitung jumlah keseluruhan dari tindakan teknis yang direkomendasikan (*Recommended Technical Actions/RTA*) dalam sebuah shift (Kurnia, 2017):

$$\text{Jumlah RTA} = \sum_{i=1}^N [CF \times (Ff_i \times Fp_i \times Fc_i) \times Di] \times Fr \times Fd \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

- L,n = pekerjaan yang memiliki gerakan berulang tubuh bagian atas
- CF = Frekuensi konstan = 30 tindakan / menit
- Ff = Faktor kekuatan
- Fp = Faktor postur
- Fc = Faktor tambahan

- D = Durasi total dari setiap pekerjaan yang memiliki gerakan repetitive
Fr = Faktor kekurangan waktu pemulihan
Fd = Faktor durasi

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini sebanyak operator yang berjumlah 5 orang. Dari hasil yang diamati meliputi waktu kerja/siklus, Faktor kekuatan, postur tubuh, dan tingkat MSDS. Dan Metode analisis dengan menggunakan *Occupational of repetitive actions* (OCRA).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan Data

1. Penentuan Technical Actions Operator 2 pengovenan

- Tindakan teknis dalam satu siklus

Berdasarkan pengamatan langsung jumlah dan waktu untuk setiap tindakan teknis tangan kiri dan tangan kanan

TABEL I
TINDAKAN TEKNIS TANGAN KIRI DAN TANGAN KANAN

Tangan Kiri			Tangan Kanan		
Tindakan Teknis	Jumlah	Waktu	Tindakan Teknis	Jumlah	Waktu
Melepaskan	25	3	Menaruh hasil pengovenan	1	3
Memindahkan	1	6	Melepaskan	25	3
			Menyusun	25	4
			Memindahkan	1	6
Total	26	9	Total	52	16

Sumber : Data pengolahan

- Frekuensi

Dari hasil pengamatan, diperoleh rata-rata waktu siklus sebesar 1,2 menit atau 72 detik. Frekuensi per menit dapat dihitung dengan persamaan (2)

$$\text{Frekuensi}_{\text{Tangan Kanan}} = (52 \times 60) / 72 = 43,33 \text{ tindakan / menit}$$

$$\text{Frekuensi}_{\text{Tangan Kiri}} = (26 \times 60) / 72 = 21,67 \text{ tindakan / menit}$$

- Actual Technical Actions (ATA)

Jumlah tindakan teknis aktual dapat dihitung dengan persamaan (3)

$$\text{ATA}_{\text{Tangan Kanan}} = 43,33 \text{ tindakan / menit} \times 420 \text{ menit} = 18,198,6 \text{ tindakan}$$

$$\text{ATA}_{\text{Tangan Kiri}} = 21,67 \text{ tindakan / menit} \times 420 \text{ menit} = 9,101,4 \text{ tindakan}$$

2. Penentuan Recommended Technical Action (RTA)

Hasil penentuan RTA yaitu berdasarkan faktor - faktor, dapat disimpulkan hasil dari faktor-faktor sebagai berikut

TABEL II
FAKTOR PENGALI RTA

Faktor Pengali	Tangan Kanan	Tangan Kiri
CF	30 tindakan	30 tindakan
Ff	0,25	1
Fp	1	1
Fc	1	1
D	420 menit	420 menit
Fr	0,9	1
Fd	1	1

Sumber : Data pengolahan

Hasil dari RTA dengan rumus persamaan (4)

$$RTA_{\text{Tangan Kanan}} = 30 \times 0,25 \times 1 \times 1 \times 420 \times 0,9 \times 1 = 2835 \text{ tindakan}$$

$$RTA_{\text{Tangan Kiri}} = 30 \times 0 \times 1 \times 1 \times 420 \times 1 \times 1 = 12600 \text{ tindakan}$$

3. Perhitungan OCRA Index

Perhitungan OCRA index dengan rumus persamaan (1)

$$OCRA \text{ Index}_{\text{Tangan Kanan}} = \frac{18,198}{2835} = 6,4$$

$$OCRA \text{ Index}_{\text{Tangan Kiri}} = \frac{9,101}{12600} = 0,72$$

4. Klasifikasi Hasil OCRA Index

OCRA Index tangan kanan bernilai 6,4 (diantara 4,6 - 9,0) maka klasifikasi OCRA Index tangan kanan termasuk ke dalam area red medium yang menandakan keadaan pada tangan kanan berisiko menengah mengalami gangguan muskuloskeletal . OCRA Index tangan kiri bernilai 0,72 (dibawah 1,5), maka klasifikasi OCRA Index tangan kiri termasuk ke dalam area green yang menandakan keadaan pada tangan kiri telah optimal. Hasil perhitungan OCRA Index dapat diklasifikasikan seperti berikut

TABEL III
KLASIFIKASI HASIL PERHITUNGAN OCRA INDEX

Alat Gerak	OCRA Index	Area	Keterangan
Tangan kanan	6,4	Red medium	Keadaan yang berisiko menengah
Tangan kiri	0,72	Green	Optimal

Sumber : Data pengolahan

Dari hasil klasifikasi perhitungan OCRA Index, dapat disimpulkan bahwa tangan kanan telah berada di atas area Red (OCRA Index < 3,6), maka perlu dilakukan perbaikan.

5. Analisa terhadap Klasifikasi Hasil OCRA Index Operator 1 pelapisan

Dari hasil pengolahan data pada bab sebelumnya, dapat dilakukan Analisa terhadap klasifikasi hasil OCRA Index. Klasifikasi OCRA Index tangan kanan termasuk ke dalam area green yang menandakan keadaan pada tangan kanan dapat diterima. Klasifikasi OCRA Index tangan kiri termasuk ke dalam area Green yang menandakan keadaan pada tangan kiri dapat diterima.

a) Analisa terhadap *Actual Technical Action* (ATA)

TABEL IV
ACTUAL TECHNICAL ACTION (ATA)

	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Waktu Siklus	109 detik	
Jumlah Tindakan Teknis	52 tindakan/siklus	27 tindakan/siklus
Frekuensi	28,62 tindakan / menit	14,86 tindakan / menit
Durasi Pekerjaan	420 menit	
Jumlah Tindakan Teknis Aktual (ATA)	12,020 tindakan	6,241 tindakan

Sumber : Data pengolahan

b) Analisa terhadap *Recommended Technical Action* (RTA)

TABEL V
RECOMMENDED TECHNICAL ACTION (RTA)

	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Frekuensi Konstan (CF)	30 tindakan/menit	30 tindakan/menit
Faktor Kekuatan (Ff)	1	1
Faktor Postur (Fp)	1	1
Faktor Tambahan (Fc)	1	1
Durasi (D)	420 menit	420 menit
Faktor Periode Pemulihan (Fr)	0,5	1
Faktor Durasi (Fd)	1	1
Jumlah Tindakan Teknis	6300 tindakan	12600 tindakan
yang Direkomendasikan (RTA)		

Dari hasil nilai OCRA Index operator 1 pelapisan, dapat disimpulkan bahwa kedua tangan telah berada di bawah area Red (OCRA Index < 3,6). Maka tidak perlu melakukan perbaikan.

6. Analisa terhadap Klasifikasi Hasil OCRA Index Operator 2 Pelapisan

Dari hasil pengolahan data pada bab sebelumnya, dapat dilakukan Analisa terhadap klasifikasi hasil OCRA *Index*. Klasifikasi OCRA *Index* tangan kanan termasuk ke dalam area *green* yang menandakan keadaan pada tangan kanan dapat diterima. Klasifikasi OCRA *Index* tangan kiri termasuk ke dalam area *Red Medium* yang menandakan keadaan pada tangan kiri mengalami gangguan musculoskeletal.

a) Analisa terhadap *Actual Technical Action* (ATA)

TABEL VI
ACTUAL TECHNICAL ACTION (ATA)

	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Waktu Siklus		66 detik
Jumlah Tindakan Teknis	5 tindakan/siklus	27 tindakan/siklus
Frekuensi	4,54 tindakan / menit	24,54 tindakan / menit
Durasi Pekerjaan	420 menit	
Jumlah Tindakan Teknis	1,906 tindakan	10,306 tindakan
Aktual (ATA)		

Sumber : Data pengolahan

b) Analisa terhadap *Recommended Technical Action* (RTA)

TABEL VII
RECOMMENDED TECHNICAL ACTION (RTA)

	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Frekuensi Konstan (CF)	30 tindakan/menit	30 tindakan/menit
Faktor Kekuatan (Ff)	1	0,23
Faktor Postur (Fp)	1	1
Faktor Tambahan (Fc)	0,95	1
Durasi (D)	420 menit	420 menit
Faktor Periode Pemulihan (Fr)	0,9	0,5
Faktor Durasi (Fd)	1	1
Jumlah Tindakan Teknis	10733 tindakan	1449 tindakan
yang Direkomendasikan (RTA)		

Sumber : Data pengolahan

Dari hasil klasifikasi perhitungan OCRA Index, dapat disimpulkan bahwa tangan kanan telah berada di atas area Red (OCRA Index < 3,6), maka perlu dilakukan perbaikan.

7. Analisa Terhadap Klasifikasi Hasil OCRA Index Operator 1 Pengovenan

Dari hasil pengolahan data pada bab sebelumnya, dapat dilakukan Analisa terhadap klasifikasi hasil OCRA *Index*. Klasifikasi OCRA *Index* tangan kanan termasuk ke dalam area *green* yang menandakan keadaan pada tangan kanan dapat diterima. Klasifikasi OCRA *Index* tangan kiri termasuk ke dalam area *Green* yang menandakan keadaan pada tangan kiri dapat diterima.

a) Analisa terhadap *Actual Technical Action* (ATA)

TABEL VIII
ACTUAL TECHNICAL ACTION (ATA)

	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Waktu Siklus	144 detik	
Jumlah Tindakan Teknis	51 tindakan/siklus	26 tindakan/siklus
Frekuensi	21,25 tindakan / menit	10,83 tindakan / menit
Durasi Pekerjaan	420 menit	
Jumlah Tindakan Teknis	8,925 tindakan	4,548 tindakan
Aktual (ATA)		

Sumber : Data pengolahan

b) Analisa terhadap *Recommended Technical Action* (RTA)

TABEL IX
RECOMMENDED TECHNICAL ACTION (RTA)

	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Frekuensi Konstan (CF)	30 tindakan/menit	30 tindakan/menit
Faktor Kekuatan (Ff)	1	1
Faktor Postur (Fp)	1	1
Faktor Tambahan (Fc)	1	1
Durasi (D)	420 menit	420 menit
Faktor Periode Pemulihan (Fr)	1	1
Faktor Durasi (Fd)	1	1
Jumlah Tindakan Teknis yang dirokemndasikan (RTA)	12600 tindakan	12600 tindakan

Sumber : Data pengolahan

Dari hasil nilai OCRA Index operator 1 pengovenan, dapat disimpulkan bahwa kedua tangan telah berada di bawah area Red (OCRA Index < 3,6). Maka tidak perlu melakukan perbaikan.

8. Analisa terhadap Klasifikasi Hasil OCRA Index Operator 2 Pengovenan

Dari hasil pengolahan data pada bab sebelumnya, dapat dilakukan Analisa terhadap klasifikasi hasil OCRA *Index*. Klasifikasi OCRA *Index* tangan kanan termasuk ke dalam area *green* yang menandakan keadaan pada tangan kanan dapat diterima. Klasifikasi OCRA *Index* tangan kiri termasuk ke dalam area *Green* yang menandakan keadaan pada tangan kiri dapat diterima.

a) Analisa terhadap *Actual Technical Action* (ATA)

TABEL X
ACTUAL TECHNICAL ACTION (ATA)

	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Waktu Siklus		156 detik
Jumlah Tindakan Teknis	4 tindakan/siklus	3 tindakan/siklus
Frekuensi	1,53 tindakan / menit	1,15 tindakan / menit
Durasi Pekerjaan		420 menit
Jumlah Tindakan Teknis	642,6 tindakan	483 tindakan
Aktual (ATA)		

Sumber : Data pengolahan

b) Analisa terhadap *Recommended Technical Action* (RTA)

TABEL XI
RECOMMENDED TECHNICAL ACTION (RTA)

	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Frekuensi Konstan (CF)	30 tindakan/menit	30 tindakan/menit
Faktor Kekuatan (Ff)	1	1
Faktor Postur (Fp)	1	1
Faktor Tambahan (Fc)	1	1
Durasi (D)	420 menit	420 menit
Faktor Periode Pemulihan (Fr)	1	1
Faktor Durasi (Fd)	1	1
Jumlah Tindakan Teknis yang Direkomendasikan (RTA)	12600 tindakan	12600 tindakan

Sumber : Data pengolahan

Dari hasil nilai OCRA Index operator 2 pengovenan, dapat disimpulkan bahwa kedua tangan telah berada di bawah area Red (OCRA Index < 3,6). Maka tidak perlu melakukan perbaikan.

9. Analisa terhadap Klasifikasi Hasil OCRA Index Operator 3 Pengovenan

Dari hasil pengolahan data pada bab sebelumnya, dapat dilakukan Analisa terhadap klasifikasi hasil OCRA *Index*. Klasifikasi OCRA *Index* tangan kanan termasuk ke dalam area Red Medium yang menandakan keadaan pada tangan kanan perlu dilakukan perbaikan. Klasifikasi OCRA *Index* tangan kiri termasuk ke dalam area *Green* yang menandakan keadaan pada tangan kiri dapat diterima.

a) Analisa terhadap *Actual Technical Action* (ATA)

TABEL XII
ACTUAL TECHNICAL ACTION (ATA)

	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Waktu Siklus	72 detik	
Jumlah Tindakan Teknis	52 tindakan/siklus	26 tindakan/siklus
Frekuensi	43,33 tindakan / menit	21,67 tindakan / menit
Durasi Pekerjaan	420 menit	
Jumlah Tindakan Teknis Aktual (ATA)	18,198 tindakan	9,101 tindakan

Sumber : Data pengolahan

b) Analisa terhadap *Recommended Technical Action* (RTA)

TABEL XIII
RECOMMENDED TECHNICAL ACTION (RTA)

	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Frekuensi Konstan (CF)	30 tindakan/menit	30 tindakan/menit
Faktor Kekuatan (Ff)	0,25	1
Faktor Postur (Fp)	1	1
Faktor Tambahan (Fc)	1	1
Durasi (D)	420 menit	420 menit
Faktor Periode Pemulihan (Fr)	0,9	1
Faktor Durasi (Fd)	1	1

Jumlah Tindakan Teknis	2835 tindakan	12600 tindakan
yang Direkomendasikan (RTA)		

Dari hasil klasifikasi perhitungan OCRA Index, dapat disimpulkan bahwa tangan kanan telah berada di atas area Red (OCRA Index < 3,6), maka perlu dilakukan perbaikan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan Metode *Occupational of Repetitive Actions* (OCRA), didapatkan Pada operator 1 Stasiun Kerja pelapisan, klasifikasi OCRA Index optimal maka tidak melakukan perbaikan. Pada operator 2 Stasiun Kerja pelapisan, klasifikasi OCRA Index menandakan keadaan pada tangan kiri mengalami gangguan musculoskeletal maka perlu melakukan perbaikan. Pada operator 1 Stasiun Kerja pengovenan, klasifikasi OCRA Index optimal maka tidak melakukan perbaikan. Pada operator 2 Stasiun Kerja pengovenan, klasifikasi OCRA Index optimal maka tidak melakukan perbaikan. Pada operator 3 Stasiun Kerja pengovenan, klasifikasi OCRA Index menandakan keadaan pada tangan kanan mengalami gangguan musculoskeletal maka perlu melakukan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan pada stasiun pengovenan dan pelapisan adalah sistem rolling pekerja pada karyawan produksi setiap 1 minggu 3 kali dengan pergantian stasiun kerja dan Melakukan perbaikan dengan menyeimbangkan beban tangan kanan dan tangan kiri. secara otomatis juga akan mengalokasikan sebagian beban dan postur dari tangan kanan ke tangan kiri atau dari tangan kiri ke tangan kanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Debrina. P., Sugiono. (2016). "Penjadwalan waktu istirahat optimal untuk mengurangi risiko Musculoskeletal Disorders berdasarkan OCRA Index." *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol.15, No. 2. 157-167
- Anwar, Syamsul., Putri, Angellina. (2017). "Application of the Occupational Repetitive Actions (OCRA) Index to Assess Ergonomic risks of corn seed Production Workers". Seminar Nasional Teknik industri universitas gajah mada. ISBN: 978-60-73461-6-1.
- Bavari,Kurnia., Sugiono. (2019). "Analisis Risiko MSDS Pada unit sexing dengan metode OCRA Index di PT. Japfa Comfeed indonesia tbk". *Jurnal Rekayasa dan Manajemen industri*, Vol 7, No 2, 55-64.
- Colombini, D. & Occhipinti, E., 2017. *Risk Analysis and Management of repetitive Actions*. 3rd ed. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Colombini, D. & Occhipinti, E. (2006). "Preventing upper limb work-related musculoskeletal disorders (UL-WMSDS): New approaches in job (re) design and current trends in standardization." *Applied ergonomics*, volume 37, pp. 441-450.
- Febrianti, Asterina., Indrawan, Raffi., dan Desrianty, Arie. (2017). "Usulan dan rancangan simulasi perbaikan stasiun kerja JSW 2000 menggunakan metode Occupational Repetitive Action (OCRA Index)." Seminar Nasional VII Manajemen dan Rekayasa Kualitas.
- Hasibah, Firyal Y Rifa., Sugiono., dan Putro, Wisnu. W. (2019). "Analisis risiko MSDS dengan menggunakan metode OCRA Index pada stasiun kerja Finishing Di CV. Citra Mentari." *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri* Volume 7, Nomor 9. p. 66-76.
- Hudiantoko, Nusem., Andias, Rio., dan Anugrah, Yusuf. 2015. "Mengurangi risiko UE MSDS yang disebabkan oleh awkward posturedi operator instalasi PT. XYZ Dengan menggunakan metode OCRA Index". *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*, Vol 2, No 3, 47-52.
- Kuorinka, I. (1987). "Standardized Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal Symptomps." *Applied Ergonomics*, Vol. 18, No. 3 pp. 233-237.
- Kurnia, Yulia., Setiawati, Lestari. (2017). "Perancangan alat bantu proses produksi roti untuk meminimasi keluhan musculoskeletal berdasarkan metode OCRA dan RULA" *Jurnal Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*. Vol. 10, No. 3.
- Manuaba, A. (2000). Ergonomi, Kesehatan Keselamatan Kerja. *Proceeding Seminar Nasional Ergonomi*, pp. 1-4.
- McAtamney, L. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), pp. 91-99.

- Nunes, I. L. & Bush, P. M. (2012). *Musculoskeletal Disorders Assessment and Prevention, Ergonomics-A System Approach*. s.1.:InTech.
- Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi konsep dasar dan aplikasinya*. Guna widya, jakarta, edisi pertama, cetakan kedua. 1998.
- Occhipinti, E. (1998). OCRA: A Concise Index for the Assessment of Exposure to Repetitive Movements of the upper limbs, *Ergonomics*, Vol. 1, No. 99 pp. 1290-1311.
- OSHA. (2000). *Ergonomics: The study of work*, New York: U.S Department of Labor.
- Pratama, Poace., Tannady, Hendy. (2017). "Identifikasi risiko Ergonomi dengan metode Quick Exposure Check dan Nordic Body Map." *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, Vol.11, No. 1. 13-21.
- Safitri, Dian mardi., Wartono, Aston benedict. (2016). "Perbaikan ergonomi untuk menurunkan risiko akibat pekerjaan yang berulang di Grease Plant Workstation." *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri* ISSN: 2085-9902
- Setiadi, M. Y., Poerwanto., dan Anizar. (2013). "Usulan alat bantu pemindahan batako untuk mengurangi risiko musculoskeletal disorders Metode Di PT. XYZ." *Jurnal Teknik industri FT USU* Volume 1, Nomor 3. Pp. 37-43.
- Stanton, N. (2005). *Handbook of Human Factors and Ergonomic Methods*. Boca Raton: CRC Press.
- Takala, E. -P., Forsman, M., and Pehkonen, I. (2009). "Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work." *Scandinavian Journal of Work*, 36 (1), pp. 3-24.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*. Surakarta: uniba press.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. 1st ed. Jakarta: Guna Widya.