

**ANALISIS GERAK KERJA DAN POSTUR KERJA PADA OPERATOR
KAYU LAPIS MENGGUNAKAN METODE *OCCUPATIONAL
REPETITIVE ACTION* (OCRA)**

(Studi khusus: UKM Cipta Mandiri, Polanharjo, Klaten, Jawa Tengah)



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik**

Oleh:

PUTRI RISQY CAHYANI

D 600 150 032

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS GERAK KERJA DAN POSTUR KERJA PADA OPERATOR KAYU
LAPIS MENGGUNAKAN METODE *OCCUPATIONAL REPEPETITIVE ACTION*
(OCRA)**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

PUTRI RISQY CAHYANI

D 600 150 032

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. INDAH PRATIWI, S.T., M.T

NIK. 705

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS GERAK KERJA DAN POSTUR KERJA PADA OPERATOR KAYU
LAPIS MENGGUNAKAN METODE *OCCUPATIONAL REPEPETITIVE ACTION*
(OCRA)**

OLEH

PUTRI RISQY CAHYANI

D 600 150 032

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari : *SENIN*, 22 JULI 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Dr. Ir. Indah Pratiwi, S.T., M.T
(Ketua Dewan Penguji)

Indah Pratiwi
(.....)

2. Ir. Hafidh Munawir, S.T., M.Eng
(Anggota I Dewan Penguji)

Hafidh Munawir
(.....)

3. Ir. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T
(Anggota II Dewan Penguji)

Ratnanto Fitriadi
(.....)

Dekan,



Sri Sunarjono
Ir. Sri Sunarjono, M.T., PhD

NIK. 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 27 Juli 2019

Penulis



PUTRI RISQY CAHYANI

D 600 150 032

**ANALISIS GERAK KERJA DAN POSTUR KERJA PADA OPERATOR KAYU
LAPIS MENGGUNAKAN METODE *OCCUPATIONAL REPEPETITIVE ACTION*
(OCRA)**

Abstrak

Penelitian ini mencakup mengenai gerakan berulang pada operator pembuatan *bare core* di UKM Cipta Mandiri dengan faktor tambahan yang mempengaruhi kinerja operator, metode *Occupational Repepetive Action* (OCRA) digunakan untuk mengetahui seberapa besar risiko yang terjadi pada tangan kanan dan tangan kiri yang dikarenakan oleh gerakan berulang. Penelitian ini dilakukan pada enam stasiun kerja yaitu stasiun pemotongan, stasiun *surface planner* 1, stasiun *surface planner* 2, stasiun gengrip, stasiun pemilahan, dan stasiun *conveyor*. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan hasil indeks OCRA yaitu stasiun pemotongan sebesar 30.72(Tangan Kanan) dan 7.899(Tangan Kiri) , stasiun *surface planner* 1 sebesar 21.656 (Tangan Kanan) dan 21.656(Tangan Kiri), stasiun *surface planner* 2 sebesar 10.968(Tangan Kanan) dan 14.625(Tangan Kiri), stasiun gengrip sebesar 31.626(Tangan Kanan) dan 11.937(Tangan Kiri), stasiun pemilahan sebesar 19.426 dan 20.101(Tangan Kiri), stasiun *conveyor* sebesar 10.358 (Tangan Kanan) dan 6.773(Tangan Kiri). Dari hasil tersebut tangan kanan berada pada zona merah yang berarti tinggi, tangan kiri berada pada zona merah tinggi dan merah sedang. Aktivitas yang dilakukan oleh operator tidak seimbang dalam menggunakan kedua tangan. Sehingga memberikan rekomendasi usulan perbaikan dengan penambahan waktu jam istirahat pada satu *shift* dan memberikan usulan perbaikan stasiun kerja. Hasil yang didapatkan dari hasil rekomendasi yaitu terjadi penurunan pada ke enam stasiun kerja yaitu sebesar 14.3%, dan memberikan rekomendasi terhadap tindakan aktivitas operator bahwa melakukan pekerjaan harus seimbang.

Kata Kunci: Indeks OCRA, Berulang, Tangan Kanan, UKM Cipta Mandiri

Abstract

This study includes repetitive movements of operators of bare core manufacturing in Cipta Mandiri UKM with additional factors that influence operator performance, the Occupational Repetitive Action (OCRA) method is used to determine the risk that occurs in the right and left hand due to repetitive movements. This research was conducted on six work stations, namely cutting stations, surface planner 1 stations, surface planner 2 stations, gengrip stations, sorting stations, and conveyor stations. Based on the calculation results, the OCRA index results are cutting stations of 30.72 (Right Hand) and 7.899 (Left Hand), surface planner 1 stations of 21,656 (Right Hand) and 21,656 (Left Hand), surface planner 2 stations of 10.968 (Right Hand) and 14,625 (Left Hand), gengrip stations of 31,626 (Right Hand) and 11,937 (Left Hand),

sorting stations of 19,426 and 20,101 (Left Hand), conveyor stations of 10,358 (Right Hand) and 6,773 (Left Hand). From these results the right hand is in the red zone which means high, the left hand is in the red high zone and medium red. Activities carried out by the operator are not balanced in using both hands. So as to provide recommendations for improvements with the addition of rest periods on one shift and provide suggestions for improvement of work stations. The results obtained from the recommendations are a decrease in the six work stations which is equal to 14.3%, and provides recommendations for actions of operator activities that do work must be balanced

Keywords: OCRA index, repeated, right hand, UKM Cipta Mandiri

1. PENDAHULUAN

Menurut Youngquis (1999) keunggulan dari kayu lapis dibandingkan dengan kayu solid adalah dimensinya lebih stabil, tidak mudah pecah atau retak pada pinggir kayu jika dipaku, serat lebih besar, ringan dibandingkan luas permukaannya, tekstur dan serat dapat diseragamkan sehingga dapat membuat pola yang simetris. UKM Cipta Mandiri berdiri pada tanggal 12 Mei 2011 yang berfokus pada pembuatan *Bare Core* dengan kapasitas produksi sehari sebanyak 100 unit merupakan potongan kayu sengon berbentuk persegi yang dilem dan disusun memiliki ketebalan sebesar 10,5mm dan panjang 2500mm serta lebar 1260mm, terdapat beberapa proses pembuatan yang dilakukan sesuai dengan alurnya. Keluhan yang sering terjadi pada operator kayu lapis yaitu keluhan *musculoskeletal*. Keluhan *musculoskeletal* adalah salah satu indikasi adanya gangguan kesehatan dan keselamatan pekerja. Oleh sebab itu peneliti melakukan pengamatan postur kerja tubuh bagian atas yaitu bahu, siku, pergelangan tangan, dan jari untuk mengetahui postur kerja pekerja tersebut apakah dapat menimbulkan risiko cedera otot pada pekerja pembuatan kayu lapis di UKM Cipta Mandiri Klaten. Pekerja sering mengeluh tubuh merasa nyeri atau sakit pada saat bekerja dan setelah bekerja. Penulis mengevaluasi masalah tersebut menggunakan metode *Occupational Repetitive Action* (OCRA).

2. METODE

Penelitian ini dilakukan di UKM Cipta Mandiri, Klaten, Jawa Tengah. UKM yang memproduksi kayu lapis menjadi *bare core*, penelitian dilakukan pada enam stasiun kerja yaitu stasiun pemotongan, stasiun *surface planner* 1, stasiun *surface planner* 2, stasiun grip, stasiun pemilahan, dan stasiun *conveyor*. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah dan perumusan masalah sesuai dengan topik penelitian. Metode

pengambilan data adalah observasi, wawancara, dokumentasi, kuesioner borg CR-10, dan studi pustaka. Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati gerakan yang terjadi selama siklus yang berlangsung menggunakan kamera, kemudian mengelompokkan aktivitas gerakan tangan kanan dan tangan kiri kemudian data dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode indeks OCRA dengan menghitung frekuensi tindakan teknis per menit (ATA) dan menghitung nilai *Referance Technical Action* (RTA). Tahap analisa dilakukan dengan menjabarkan hasil perhitungan indeks OCRA pada stasiun kerja. Analisis faktor tambahan yang dapat mempengaruhi kinerja operator dan analisis penilaian hasil tangan kanan dan tangan kiri.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung pada UKM Cipta Mandiri, objek yang diteliti yaitu aktivitas enam stasiun kerja proses pemotongan kayu, penghalusan kayu, pemilihan kayu, dan penataan kayu. Data yang dikumpulkan berupa postur kerja, gerak kerja, kondisi lingkungan kerja, dan durasi kerja yang diperoleh dalam bentuk video dan foto pada ke enam stasiun kerja tersebut. Pengumpulan data tersebut dengan cara meng *screenshoot* gerak dan postur kerja melalui video, dan melakukan wawancara kepada pekerja untuk mengisi kuesioner borg, yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar usaha yang dibutuhkan serta digunakan untuk mendapatkan faktor pengali kekuatan, melakukan pengamatan kondisi lingkungan kerja dengan mengukur cahaya, suhu, kelembaban, dan kebisingan menggunakan *Humidity Meter*.

3.1 Pengolahan Data

Data yang sudah terkumpul kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan metode OCRA yang terbagi menjadi dua perhitungan yaitu menghitung ATA (*Actual Technical Action*) dan RTA (*Recommended Technical ction*), sebagai berikut:

3.1.1 Aktivitas pada Stasiun Kerja Pemotongan Kayu

Aktivitas memotong kayu dilakukan dengan menggunakan gergaji mesin potong. Aktivitas ini dilakukan dengan posisi berdiri. Berikut merupakan pengolahan data pada stasiun kerja pemotongan kayu:

1) Jumlah Tindakan Teknis Aktual/ *Actual Technical Action* (ATA)

a. Waktu Siklus (CT) yang didapatkan dari hasil pengamatan dan pengumpulan data yaitu 57,54 detik.

b. Frekuensi Tindakan atau Gerakan

Frekuensi tindakan digunakan untuk mengetahui berapa banyak tindakan yang dilakukan oleh operator selama satu siklus. Berikut merupakan tabel frekuensi tindakan:

Tabel 1. Data Frekuensi Tindakan Stasiun Kerja Pemotongan Kayu

Jenis Tindakan Tangan Kanan	Jumlah Tindakan	Jenis Tindakan Tangan Kiri	Jumlah Tindakan
Mengambil kayu	4	Mengambil kayu	4
Menaruh kayu	4	Menaruh kayu	4
Memotong kayu	12		0
Menggeser kayu	8	Menggeser kayu	8
Jumlah Tindakan	28	Jumlah Tindakan	16

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

$$F_{\text{kanan}} = 28 \times \frac{60}{57,54}$$
$$= 29 \text{ tindakan/ menit}$$

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

$$F_{\text{kiri}} = 16 \times \frac{60}{57,54}$$
$$= 17 \text{ tindakan/ menit}$$

Jadi, jumlah frekuensi gerakan yaitu tangan kanan sebanyak 29 tindakan/menit, dan untuk tangan kiri sebanyak 17 tindakan/menit.

c. Durasi Pekerjaan Repetitif

Waktu durasi pada pekerjaan repetitif dalam satu shift yaitu 420 menit dengan total durasi waktu yaitu 480 menit, yang mana 60 menit merupakan waktu istirahat.

d. Perhitungan ATA

Berikut merupakan hasil dari perhitungan data untuk mendapatkan nilai *Actual Technical Action*:

$$\begin{aligned} \text{ATA}_{\text{kanan}} &= F \times D \\ &= 29 \text{ tindakan/menit} \times 420 \text{ menit} \\ &= 12263 \text{ tindakan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ATA}_{\text{kiri}} &= F \times D \\ &= 17 \text{ tindakan/menit} \times 420 \text{ menit} \\ &= 7007 \text{ tindakan} \end{aligned}$$

Jadi, total tindakan teknis aktual pada pekerjaan repetitif yang dilakukan oleh pekerja bagian pemotongan kayu, $\text{ATA}_{\text{kanan}}$ yaitu 12263 tindakan, dan ATA_{kiri} yaitu 7007 tindakan dalam satu shift.

2) Jumlah Tindakan Teknis Rekomendasi / *Recommended Technical Action* (RTA)

a. Perhitungan Faktor Pengali Kekuatan/*Force Multiplier* (FoM)

Data faktor pengali kekuatan dengan cara pengumpulan data menggunakan kuesioner yang dilengkapi skala *borg*. Kuesioner diberikan kepada pekerja, sebelum melakukan pengumpulan data dilakukan pemberian informasi serta cara melakukan penilaian terhadap besarnya tenaga yang dikeluarkan oleh pekerja dari setiap tindakan yang dilakukan oleh pekerja berdasarkan skala *borg*. Berikut merupakan hasil pengumpulan data dari faktor kekuatan pada setiap jenis tindakan:

Tabel 2. Data Faktor Pengali Kekuatan pada Aktivitas Berulang

Jenis Tindakan (Kanan)	Nilai Borg	Jenis Tindakan (Kiri)	Nilai Borg
Mengambil Kayu	3	Mengambil Kayu	4
Menaruh Kayu	0.5	Menaruh Kayu	4
Memotong Kayu	2		
Menggeser Kayu	0.5	Menggeser Kayu	8

Untuk pengali faktor dihasilkan dari perkalian antara lama tindakan teknis dalam satu siklus(dalam persen) dengan rating yang didapatkan dari skala *borg*.

Tabel 3. Perhitungan Frekuensi dan Faktor Pengali Kekuatan Stasiun Kerja Pemotongan Kayu Tangan Kanan

Perhitungan Tindakan Teknis Tangan Kanan					
Jenis Tindakan	Jumlah Tindakan	Detik (A)	A/CTx100% (B)	Borg (C)	B x C
Mengambil kayu	4	14.56	0.253041363	3	0.75912
Menaruh kayu	4	7.94	0.137990963	0.5	0.069
Memotong kayu	12	26.72	0.46437261	2	0.92875
Menggeser kayu	8	7.77	0.135036496	0.5	0.06752
	0	0.55	0.009558568	0	0
Total	28	57.54	Skala Borg		1.82438
Faktor Pengali (FoM)					0.75

Tabel 4. Perhitungan Frekuensi dan Faktor Pengali Kekuatan Stasiun Kerja Pemotongan Kayu Tangan Kiri

Perhitungan Tindakan Teknis Tangan Kiri					
Jenis Tindakan	Jumlah Tindakan	Detik (A)	A/CTx100% (B)	Borg (C)	B x C
Mengambil kayu	4	14.56	0.253041363	3	0.759124088
Menaruh kayu	4	7.94	0.137990963	0.5	0.068995481
	0	27.7	0.481404241	0	0
Menggeser kayu	8	7.34	0.127563434	0.5	0.063781717
Total	16	57.54	Skala Borg		0.891901286
Faktor Pengali (FoM)					1

Tabel 5. Penentuan Faktor Pengali Postur Stasiun Kerja Pemotongan Kayu

Aktivitas Segmen Tubuh	Pemotongan kayu		Jenis Gerakan	
	Skor	Faktor Pengali		
Tangan Kanan	Bahu	4	0.7	Fleksi+80
	Siku	6	0.7	Fleksi&Supinasi
	Pergelangan Tangan	--	--	Fleksi
	Genggaman	8	0.6	Palmar
Tangan Kiri	Bahu	--	--	--
	Siku	0	1	Supinasi
	Pergelangan Tangan	0	1	Ulnar
	Genggaman	3	1	Pinch

Berdasarkan hasil perhitungan dari penentuan didapatkan nilai yang terkecil pada tangan kanan yaitu 0.6 dan tangan kiri yaitu 1.

Berikut merupakan perhitungan RTA yang, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$RTA = [CF(\text{tindakan}/\text{menit}) \times (F_{OM} \times P_{OM} \times R_{EM} \times A_{dM}) \times D(\text{menit})] \times (R_{CM} \times D_{uM})$$

$$RTA_{\text{kanan}} = [30 \times (0.75 \times 0.6 \times 0.7 \times 0.8) \times 480] \times (0.1 \times 1.1) = 399.17 \text{ tindakan}$$

$$RTA_{\text{kiri}} = [30 \times (1 \times 1 \times 0.7 \times 0.8) \times 480] \times (0.1 \times 1.1) = 887.04 \text{ tindakan}$$

Keterangan:

CF : Konstanta frekuensi tindakan teknis per menit = 30

D : Durasi bersih pekerjaan *repetitive* (menit)

Perhitungan Indeks OCRA

Berikut merupakan perhitungan dengan persamaan rumus dalam menghitung nilai indeks OCRA:

$$OCRA \text{ Indeks} = \frac{ATA}{RTA}$$

$$OCRA \text{ Indeks}_{\text{kanan}} = \frac{12263 \text{ tindakan}}{399.17 \text{ tindakan}} = 30.720 \text{ (Tinggi)}$$

$$OCRA \text{ Indeks}_{\text{kiri}} = \frac{7007 \text{ tindakan}}{887.04 \text{ tindakan}} = 7.89 \text{ (Sedang)}$$

Berikut merupakan tabel klasifikasi hasil indeks OCRA Tangan Kanan, tersaji di bawah:

Tabel 6. Klasifikasi Hasil Risiko Indeks OCRA Tangan Kanan Stasiun Kerja Pematong Kayu

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 yaitu nilai indeks OCRA untuk tangan kanan sebesar 30.720 (Tinggi).

Tabel 7. Klasifikasi Hasil Risiko Indeks OCRA Tangan Kiri Stasiun Kerja Pemotongan Kayu

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 yaitu nilai indeks OCRA untuk tangan kiri sebesar 7.899 (Sedang).

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berikut merupakan hasil penelitian menggunakan metode OCRA (*Occupational Repetitive Action*), maka peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Keenam stasiun kerja yang diteliti, terdapat tiga stasiun kerja yang memiliki nilai indeks OCRA paling tinggi yaitu stasiun pemotongan kayu, stasiun *surface planner* 1, dan stasiun gangrip. Stasiun pemotongan kayu, operator banyak bertindak menggunakan tangan kanan, dan stasiun gangrip, operator banyak bertindak menggunakan tangan kanan.
- 2) Hasil dari ketiga stasiun kerja yang termasuk dalam kategori memiliki nilai indeks OCRA tertinggi, yaitu pada stasiun pemotongan kayu didapatkan nilai indeks OCRA sebesar 30.72 (tangan kanan, kategori merah tinggi), 7.899 (tangan kiri, kategori merah sedang). Stasiun *surface planner* 1 didapatkan nilai indeks OCRA sebesar 21.656 (tangan kanan, kategori merah tinggi), 21.656 (tangan kiri, kategori merah tinggi). Stasiun gangrip didapatkan nilai indeks OCRA sebesar 31.626 (tangan kanan, kategori merah tinggi), 11.937 (tangan kiri, kategori merah tinggi). Dalam hal tersebut dapat menimbulkan gejala cedera pada otot serta tulang yang berisiko tinggi dan cukup berbahaya bagi operator maka perlu diadakan perhatian khusus pada kondisi kerja.
- 3) Memberi usulan perbaikan pada kondisi kerja UKM Cipta Mandiri yang mencakup pencahayaan, suhu, kelembaban, dan kebisingan.

4.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut.

- 1) Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat memberikan perbaikan pada stasiun kerja yang sederhana, dan membutuhkan dana sedikit bagi UKM untuk memperbaiki namun dapat berpengaruh besar terhadap tindakan yang dilakukan operator, sehingga dapat mengurangi tindakan yang berlebihan dan dapat membuat operator merasa nyaman dalam bekerja.
- 2) Memberikan perhatian terhadap operator yang sudah ber usia lanjut untuk tindakan yang dilakukan, agar seimbang dalam menggunakan tindakan tangan kanan dan tangan kiri.
- 3) Melakukan pendistribusian waktu istirahat yang memadai, agar mengurangi risiko cedera otot dan tulang, karena pekerja rata-rata sudah cukup ber usia lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Colombini, D., & Occhipinti, E. (2017). Variants of the OCRA Checklist. In T. & Group, *Risk Analysis and Management of Repetitive Actions A Guide for Applying the OCRA System (Occupational Repetitive Actions) Thrid Edition* (pp. 127-147). London: CRC Press.
- Colombini, D., & Occhipinti, E. (2017). Procedures and Criteria for Applying the OCRA Checklist. In T. & Group, *ent of Repetitive Actions A Guide for Applying the OCRA System (Occupational Repetitive Actions) Thrid Edition* (pp. 67-116). London: CRC Press.