

## EVALUASI POSTUR KERJA PENGRAJIN GERABAH MENGGUNAKAN RULA DAN REBA

Indah Pratiwi, Linda Aprillia, Cita Zulfa

Jurusan Teknik industri – Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : Indah.Pратиwi@ums.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan pada pengrajin pembuat gerabah di Yogyakarta. Proses pembuatan gerabah mengalami 5 tahapan, yaitu proses penggilingan, proses pembentukan, proses pembakaran, proses finishing, dan proses pengepakan. Pengambilan data postur dilakukan pada proses pembentukan karena hampir 80% waktu yang dibutuhkan pengrajin untuk menyelesaikan pekerjaannya. Sikap kerja pada proses pembentukan bervariasi tergantung pada bentuk produk yang dibuat, sehingga memungkinkan muncul beragam postur kerja. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi postur kerja pengrajin gerabah menggunakan RULA dan REBA pada proses pembentukan.

Langkah-langkah penelitian adalah pengumpulan data meliputi merekam aktivitas pengrajin dilakukan capture setiap 5 detik, pemilihan postur yang berbeda dan muncul 10 macam postur kerja. Selanjutnya dilakukan pengukuran sudut tiap segmen meliputi : bagian leher, punggung, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, putaran pergelangan tangan, dan kaki. Selain itu dilakukan pengukuran : penggunaan otot, berat beban, penggunaan tenaga, faktor coupling, dan activity score.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada metode RULA, postur 3 dan 8 hasil grand score 7 berarti masuk action level 4 bahwa kondisi ini berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera (saat itu juga). Metode REBA, postur 2 grand score 7, postur 3 grand score 8, dan postur 8 grand score 6 berarti action level 3 menunjukkan bahwa level resiko tinggi sehingga tindakan perbaikan perlu segera dilakukan.

**Kata Kunci :** Gerabah, RULA, REBA

### 1. PENDAHULUAN

Industri gerabah, yang sering disebut dengan tembikar atau keramik, di wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, keberadaannya telah menjadikan salah satu ciri khas wilayah ini yang dikenal tidak saja karena mutu yang tinggi, desain yang variatif dan kualitas yang bagus, tetapi juga dari nilai ekspornya yang tinggi. Proses pembuatan gerabah mengalami 5 tahapan, yaitu : (1) proses pencampuran yaitu penggilingan bahan baku, (2) proses pembentukan menggunakan 3 cara, yaitu teknik putar, teknik cetak, teknik *pin spilin*, (3) proses pembakaran, (4) proses *finishing* melalui pewarnaan/engecatan, dan (5) proses pengepakan. Hampir 60-70% pekerjaan yang mengerahkan tenaga manusia pada proses pembentukan dan sekitar 80% pekerja pada proses pembentukan dilakukan dalam posisi duduk. Pada proses pencetakan menggunakan teknologi yang sederhana dan dikerjakan dengan tangan, kemudian dikeringkan, dibakar dengan tungku tradisional ternyata mampu mendatangkan keuntungan yang besar.

Penggunaan tenaga manusia dalam industri pembuatan gerabah masih dominan terutama pada penanganan material secara manual. Kelebihannya adalah untuk beban ringan akan lebih murah bila dibandingkan dengan mesin, tidak semua material dapat dipindahkan dengan alat, dan fleksibilitas dalam gerakan sehingga memberikan kemudahan pemindahan beban pada ruang terbatas dan pekerjaan yang tidak beraturan. Tetapi aktivitas ini diidentifikasi beresiko besar sebagai penyebab utama penyakit tulang belakang (*low back pain=LBP*). Perulangan gerakan yang tinggi, beban kerja yang berat, mengangkat, postur kerja yang salah, dan serta adanya getaran terhadap keseluruhan tubuh merupakan faktor resiko yang menyebabkan meningkatnya *work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) (Lei, 2005).

### 1.1 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini :

1. Bagaimana gambaran aktivitas pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja gerabah pada stasiun pembentukan ?
2. Bagaimanakan tingkat resiko MSDs dari pekerja pada proses pembentukan yang diteliti menggunakan metode RULA dan REBA ?

### 1.2 Landasan Teori

Postur kerja merupakan pengaturan sikap tubuh saat bekerja. Sikap kerja yang berbeda akan menghasilkan kekuatan yang berbeda pula. Pada saat bekerja sebaiknya postur dilakukan secara alamiah sehingga dapat meminimalisasi timbulnya cedera *musculoskeletal*. Kenyamanan tercipta bila pekerja telah melakukan postur kerja yang baik dan aman.

*Cumulative Trauma Disorders* (dapat juga disebut sebagai *Repetitive Motion Injuries* atau *Musculoskeletal Disorders*) adalah cedera pada sistem kerangka otot yang semakin bertambah secara bertahap sebagai akibat dari trauma kecil yang terus menerus yang disebabkan oleh desain yang buruk yaitu desain alat sistem kerja yang membutuhkan gerakan tubuh dalam posisi yang tidak normal serta penggunaan perkakas *handtools* atau alat lainnya yang terlalu sering.

*Rapid Upper Limb Assesment (RULA)* adalah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi yang menginvestigasikan dan menilai posisi kerja yang dilakukan oleh tubuh bagian atas. Peralatan ini tidak melakukan piranti khusus dalam memberikan pengukuran postur leher, punggung, dan tubuh bagian atas sejalan dengan fungsi otot dan beban eksternal yang ditopang oleh tubuh. Penilaian dengan menggunakan metode RULA membutuhkan waktu sedikit untuk melengkapi dan melakukan *scoringgeneral* pada daftar aktivitas yang mengindikasikan perlu adanya pengurangan resiko yang diakibatkan pengangkatan fisik yang dilakukan operator. RULA diperuntukkan dan dipakai pada bidang ergonomi dengan bidang cakupan yang luas.

*Rapid Entire Body Assesment (REBA)* adalah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang operator. Selain itu metode ini juga dipengaruhi oleh faktor *coupling*, beban eksternal yang ditopang oleh tubuh serta aktivitas pekerja. Penilaian dengan menggunakan REBA tidak membutuhkan waktu lama untuk melengkapi dan melakukan *scoring general* pada daftar aktivitas yang mengindikasikan perlu adanya pengurangan resiko yang diakibatkan postur kerja operator (Mc Atamney and Hignett, 2000).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada industri pembuatan Gerabah di Desa Kasongan, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, DIY

### 2.1 Langkah-langkah penelitian :

1. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah
2. Menentukan tujuan penelitian
3. Pengumpulan Data, yaitu : Postur pekerja yang meliputi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, punggung dan kaki dan Data dari keluhan pekerja (*Nordic Body Map*).
4. Pengolahan Data Dengan Metode RULA, melalui 3 tahap yaitu :
  - a. Tahap 1 : Pengembangan metode untuk pencatatan postur kerja, tubuh dibagi menjadi dua bagian, yaitu grup Adan grup B. Grup A meliputi lengan atas dan lengan bawah serta pergelangan tangan. Sementara grup B meliputi leher, badan dan kaki.
  - b. Tahap 2 : Perkembangan sistem untuk pengelompokan skor postur bagian tubuh, dengan cara menentukan skor untuk masing-masing postur A dan B. Kemudian skor tersebut dimasukkan dalam tabel A untuk memperoleh skor A dan tabel B untuk memperoleh skor B.
  - c. Tahap 3 : Pengembangan *Grand Score* dan Daftar Tindakan, penentuan *Grand Score* untuk memperoleh nilai *action level* dan tindakan yang harus dilakukan.
5. Pengolahan dengan metode REBA  
Input dari metode REBA adalah postur kerja lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, punggung, kaki, berat beban yang diangkat serta *coupling* yang digunakan berdasarkan



		koordinat garis lurus dari poin no. 1, 2, 3,4				
6	Nilai Otot	Jika pekerjaan berulang selama 4x dalam 1menit=+1	1	Nilai A	Nilai score A diperoleh dari penambahkan step 4 dan step 5 yang berada pada poin no.4 dan 5	4
7	Tenaga	Nilai tenaga	3	Lengan atas	Posisi besar sudut lengan atas terhadap beban sebesar $102,5^0$ ( $0 = +1, 20-45 = +2, 45-90 = +3, > 90^0 = +4$ ) = +4	4
8	Nilai baris C	Diambil dari penjumlahan poin no.5,6,7	8	Lengan bawah	Posisi besar sudut lengan bawah terhadap lengan atas sebesar $153,1^0$ ( $0-60 = +2, 60-100 = +1, > 100^0 = +2$ ) = +2	2
9	Leher	Posisi besar sudut gerakan leher terhadap punggung besarnya $18^0$ ( $0-10 = +1, 10- 20 = +2, >20=+3, mendongak=+4$ ) = +2	2	Telapak tangan	Posisi l telapak tangan ke bawah (keatas = +1, kebawah = +2) = +2	2
10	Punggung	Posisi besar sudut punggung dengan garis vertical besarnya $84,2^0$ ( $0^0 = +1, 0-20^0 = +2, 20-60 = +3, > 60^0 = +4$ ) = +4	4	Tabel B	Nilai table B diambil dari koordinat garis dari poin no. 7,8,9.	6
11	Kaki	Jika kaki mendukung=+1,jika tidak=+2	1	Handle	Posisi pemegangan tangan (handle cople) dinilai kategori fair = +1	1
12	Tabel B	Nilai table B diambil dari koordinat garis lurus dari poin no. 9,10,11	5	Niali B	Niali poin no. 10 ditambah poin no. 11	7
13	Nilai Otot	Jika pekerjaan berulang selama 4x dalam 1menit=+1	1	Nilai C	Nilai tabel C diambil dari poin no.6 danpoin no.12	7
14	Tenaga	Nilaitenaga	3	Nilai aktivitas	Activity score	1
15	Nilai kolom C	Diambil dari penjumlahan poin no.12,13,14	9	Final REBA	Score in table C ditambah nilai activity score	8
Final		Score in table C	7			

Postur kerja 3, menggunakan RULA hasil *grand score* 7 dengan *action level* 4, menggunakan metode REBA *grand score* 8 dengan *action level* 3 sehingga perlu dilakukan perbaikan sesegera mungkin (Tabel 1).

**Tabel 2 : Perhitungan RULA dan REBA pada Postur 8**

Step	RULA			REBA		
	Lokasi	Keterangan	Score	Lokasi	Keterangan	Score
1	Lengan atas	Posisi besar sudut lengan atas terhadap beban sebesar $83,4^0$ ( $0^0 = +1, 20^0-45^0 = +2, 45^0-90^0 = +3, > 90^0 = +4$ ) = +4	+3	Leher	Posisi besar sudut gerakan leher terhadap punggung besarnya $33,5^0$ ( $0^0-20^0 = +1, > 20^0 = +2$ ) = +2	+2
2	Lengan Bawah	Posisi besar sudut lengan bawah terhadap lengan atas sebesar $127,7^0$ ( $0^0-60^0 = +2, 60^0-100^0 = +1, > 100^0 = +2$ ) = +2	+2	Punggung	Posisi besar sudut punggung dengan garis vertikal besarnya $39,6^0$ ( $0^0 = +1, 0^0-20^0 = +2, 20^0-60^0 = +3, > 60^0 = +4$ ) = +4	+3
3	Telapak tangan	Posisi ltelapak tangan menekuk ke atas sebesar $14,7^0$ = +2	+2	Kaki	Posisi sudut kaki besarnya $23,2^0$ = +1	+1
4	Ruas jari	Besar sudut $14,7^0$ = +1	+1	Tabel A	Nilai tabel A diambil dari koordinat garis lurus dari poin no. 1, 2, 3.	+4
5	Tabel A	Nilai tabel A diambil dari koordinat garis lurus dari poin no. 1, 2, 3, 4.	+4	Beban	Nilai beban < 5 kg	0
6	Otot	Bentuk postur diam (statis)	+1	Nilai A	Nilai score A diperoleh dari menambahkan step 4 dan step 5 yang berada pada poin no.4 dan 5	+4
7	Tenaga (Beban)	Tenaga kurang dari 2 kg	0	Lengan atas	Posisi besar sudut lengan atas terhadap beban sebesar $83,4^0$ ( $0^0 = +1, 20^0-45^0 = +2, 45^0-90^0 = +3, > 90^0 = +4$ ) = +4	+3
8	Nilai A (Wrist& Arm)	Nilai score A diperoleh dari penambahan step 5, step 6 dan step 7	+5	Lengan bawah	Posisi besar sudut lengan bawah terhadap lengan atas sebesar $127,7^0$ ( $0^0-60^0 = +2, 60^0-100^0 = +1, > 100^0 = +2$ ) = +2	+2
9	Leher	Posisi besar sudut gerakan leher terhadap punggung besarnya $33,5^0$ ( $0^0-10^0 = +1, 10^0-20^0 = +2, > 20^0 = +3$ )	+3	Telapak tangan	Posisi telapak tangan ke atas sebesar $14,7^0$ = +1	+1
10	Punggung	Posisi besar sudut punggung dengan garis vertikal besarnya $39,6^0$ ( $0^0 = +1, 0^0-20^0 = +2, 20^0-60^0 = +3, > 60^0 = +4$ ) = +4	+3	Tabel B	Nilai tabel B diambil dari koordinat garis dari poin no. 7,8,9.	+4
11	Kaki	Posisi sudut kaki terhadap garis vertikal besarnya $23,2^0$ = +2	+2	Handle	Posisi pemegangan tangan (handle cople) dinilai kategori fair = +1	+1
12	Tabel B	Nilai tabel B diambil dari koordinat garis dari poin no. 9, 10, dan 11.	+5	Nilai B	Niali poin no. 10 ditambah poin no. 11	+5
13	Otot	Bentuk postur diam (statis)	+1	Nilai C	Nilai tabel C diambil dari poin no.6 dan poin no.12	+5
14	Tenaga (Beban)	Tenaga kurang dari 2 kg	0	Nilai aktivitas	Activity score (postur tetap selama > 1 menit)	+1
15	Nilai B	Nilai score B diperoleh dari penambahan step 12, step 13 dan step 14	+6			
Final	Tabel C	Score in tabel C dari koordinat garis dari poin no. 8 dan 15	7		Score in tabel C ditambah nilai activity score	6

Postur kerja 8, menggunakan RULA hasil *grand score* 7 dengan *action level* 4, menggunakan metode REBA *grand score* 6 dengan *action level* 2 sehingga perlu dilakukan perbaikan sesegera mungkin (Tabel 2).

**Tabel 3 : Rekapitulasi Hasil Penilaian RULA dan REBA**

Postur	RULA		REBA	
	Grand Score	Action Level	Grand Score	Action Level
1	4	2	4	2
2	3	2	7	2
3	7	4	8	3
4	4	2	5	2
5	4	2	5	2
6	4	2	4	2
7	5	3	4	2
8	7	4	6	2
9	6	3	5	2
10	6	3	4	2

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada metode RULA, postur 3 dan 8 hasil *grand score* 7 berarti masuk *action level* 4 bahwa kondisi ini berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera (saat itu juga). Metode REBA, postur 2 *grand score* 7, postur 3 *grand score* 8, dan postur 8 *grand score* 6 berarti *action level* 3 menunjukkan bahwa level resiko tinggi sehingga tindakan perbaikan perlu segera dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bridger, R.S. 1994. *Introduction to The Ergonomic*. New York: McGraw-Hill International Edition.
- Grandjean, E. 1993. *Fitting the Task to the Man*, 4<sup>th</sup> ed, Taylor & Francis Inc, London
- Lei, L. et. al., 2005, Risk factors for the prevalence of musculoskeletal disorders among chinese foundry workers, *International Journal of Industrial Ergonomics*, **35** (2005) 197-204
- Lueder, R. 1996. A Proposed RULA for Computer Users, *Proceeding of the Ergonomic Summer Workshop*, San Francisco.
- Luopajarvi, T. 1990. *Ergonomic, Analysis of Workplace and Postural Load*, Taylor & Francis Ltd, London.
- McAtamney, L. and Corlett, E.N., 1993. "RULA : A Survey Based Method for the Investigation of Work Related Upper Limb Disorders", *Applied Ergonomics*, 24(2),91-99.
- McAtamney, L. and Hignett, S., 2000. REBA : *Rapid Entire Body Assessment*, *Applied Ergonomics*, 31 : 201-205
- McCormick, E.J. and M.S, Sanders. *Human Factors in Engineering and Design* 7<sup>th</sup> ed. New York : McGraw-Hill Inc, 1993.
- Niebel, B.W and Freivald, A. 1999. *Methods Standards & Work Design*, 10<sup>th</sup> edition, International Edition.
- Pratiwi, I., 2012, Evaluasi Postur Kerja di Industri Tahu – Kartasura, *Prosiding Seminar Nasional Ergonomi*, Universitas Widyatama. Bandung. Hal. A.52-A.60
- Pratiwi, 2011, *Analisis Postur Kerja Operator Menggunakan Metode Strain Index dan Quick Exposure Checklist (QEC)*, Prosiding Seminar nasional RAPI UMS 13 Desember 2011
- Pratiwi, 2010, *Analisis Resiko Kerja dengan Strain Index*, Prosiding Seminar Nasional RAPI UMS, 4 Desember 2010

- Pratiwi, 2009, *Analisa Postur Kerja dan Perancangan Alat Bantu Untuk Aktivitas Manual Material Handling*, Prosiding Seminar Nasional Ergonomi di Universitas Diponegoro Semarang, ISBN 978-979-704-802-0, 17-18 Nopember 2009
- Pratiwi, 2008a, *Analisis Postur Kerja Operator Dengan Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) di Industri Tahu*, Prosiding Simposium Nasional Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri VII , ISSN 1414-9612, 18 Desember 2008, Hal. I.01-08
- Pratiwi, 2008b, *Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode RULA dan REBA*, National Conference on Applied Ergonomics, ISBN 978-979-18304-0-9, 29 Juli 2008, Hal. 41