

## PENILAIAN POSTUR KERJA OPERATOR PENGGULUNGAN KARET MENGGUNAKAN METODA RULA DI PT.LEMBAH KARET PADANG

Yesmizarti Muchtiar<sup>1</sup>, Rangga Triana Putra<sup>2</sup>

<sup>1,2)</sup> Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta  
Jl. Gajah Mada No. 19 Padang  
Email: [yesmizartimuchtiar@bunghatta.ac.id](mailto:yesmizartimuchtiar@bunghatta.ac.id)

### ABSTRACT

*PT Lembah Karet is a manufacturing company. In the production process, crumb rubber is processed into rubber products which are used as raw material for tires, rubber pipes and equipment made of other rubber. In working, the operator's work posture determines the effectiveness of the work or not. Poor working posture will make the operator uncomfortable and tired easily. In the process of rolling the rubber, it looks like the work is not ergonomic. Ergonomics is the study of aspects related to humans and their working conditions which are reviewed in terms of anatomy, physiology, psychology, engineering, management and design or design. Workload assessment is calculated using the RULA method. From the calculation results obtained a score of 7 which indicates action level 4. A score of 7 indicates that the operator's work position is not ergonomic and changes are needed immediately.*

**Keywords:** *Work Posture Assessment, ergonomics, RULA*

### 1. PENDAHULUAN

PT Lembah Karet sebuah perusahaan industri yang bergerak dibidang *manufacture* yang mengolah getah karet menjadi karet yang siap digunakan untuk pengolahan lebih lanjut, seperti ban dan bahan dasar lainnya yang menggunakan karet. Proses pengolahan karet terbagi menjadi dua bagian yaitu proses basah dan proses kering. Proses basah mengutamakan untuk proses kebersihan karet dan mengubah karet menjadi bentuk blanket, sementara itu proses kering bertujuan untuk mengubah tingkat elastisitas karet.

Dalam proses produksi kenyamanan pekerja harus diperhatikan. Sangat dihindari dalam kegiatan produksinya ditemukan banyaknya keluhan dari para pekerja terutama rasa sakit pada beberapa bagian tubuh pekerja. Kondisi ini tentunya akan mempengaruhi pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya (Suryani,2013).

Pada perusahaan, dari proses pembuatan karet terlihat aktifitas yang tidak sesuai saat proses penggulungan. Pada proses penggulungan operator sebagai penggerak dari alat penggulung blanket tersebut dengan cara memutar. Posisi operator saat melakukan penggulungan kurang nyaman yaitu tangan harus bergerak 360° untuk bisa menggulung blanket tersebut. Dengan waktu kerja selama 9 jam menyebabkan pekerja merasa kelelahan dan sering istirahat saat jam kerja.

Pada Gambar 1. dapat dilihat bahwa posisi operator ketika melakukan pekerjaan tidak nyaman. Untuk menguatkan pendapat ini maka dilakukan dengan wawancara dan pengisian kuesioner seperti pada Tabel 1.



Gambar 1. Operator di proses penggulangan

Tabel 1. Daftar Wawancara dan Kuesioner

No	Pertanyaan	Jawaban	Kesimpulan
1.	Apakah ada keluhan saat melakukan pekerjaan?	A. Ada B. Tidak	10 dari 10 pekerja menyatakan ada
2.	Dibagian mana dirasakan keluhan tersebut?	A. Perut B. Bahu C. Pergelangan tangan D. A, b, c semuanya	Dari 10 orang 8 diantaranya menjawab a,b,c semuanya. Dan dua lagi menjawab diperut,
3.	Berapa sering dirasakan keluhan tersebut?	A. Setiap hari B. Sekali seminggu C. Sekali sebulan	Dari 10 pekerja 6 diantaranya menjawab setiap hari dan 4 diantaranya menjawab sekali seminggu
4.	Apa penangan yang dilakukan jika terjadi keluhan?	A. Diurut B. Tidak bekerja beberapa hari C. Dibiarkan saja	Dari 10 orang menjawab 8 diantaranya dibiarkan saja dan 2 diantaranya menjawab diurut
5.	Apakah beban kerja yang dilakukan sesuai dengan tenaga/kekuatan anda?	A. Sesuai B. Tidak sesuai	Dari 10 orang menjawab 7 tidak sesuai 3 orang menjawab sesuai
6.	Apa saran anda untuk pekerjaan bagian penggulangan ini ke depannya?	A. Diganti B. Dikurang	Dari 10 pekerja 8 diantaranya meminta untuk digantikan pekerjaan dengan mesin dan dia sebagai pengendalinya 2 diantaranya meminta berat beban kerja di kurangi

Dari data yang dikumpulkan, didapatkan bahwa pekerja tidak nyaman dalam melakukan pekerjaan. Maka untuk itu, diambil topik ini menjadi temuan khusus. Setelah melihat kondisi rill saat melakukan pekerjaan penggulangan, hasil wawancara dan kuesioner, beban kerja yang lebih rinci.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ergonomi

Istilah “ergonomi” berasal dari bahasa latin yaitu *Ergo* (Kerja) dan *Nomos* (Hukum) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan manusia dengan kondisi pekerjaannya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain atau perancangan. Adapun tujuan penerapan ergonomi adalah (Tarwaka, 2011) :

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental, dengan meniadakan beban kerja tambahan (fisik dan mental), mencegah penyakit akibat kerja, dan meningkatkan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial dengan jalan meningkatkan kualitas kontak sesama pekerja, pengorganisasian yang lebih baik dan menghidupkan sistem kebersamaan dalam tempat kerja.
3. Berkontribusi di dalam keseimbangan rasional antara aspek-aspek teknik, ekonomi, antropologi dan budaya dari sistem manusia-mesin untuk tujuan meningkatkan efisiensi sistem manusia-mesin.

Dalam penerapan ergonomi dalam dunia kerja memberikan manfaat sebagai berikut ini (Tarwaka, 2011):

1. Menurunkan angka kesakitan akibat kerja.
2. Menurunkan kecelakaan kerja.
3. Biaya pengobatan dan kompensasi berkurang.
4. Stress akibat kerja berkurang.
5. Produktivitas membaik.
6. Alur kerja bertambah baik.
7. Rasa aman karena bebas dari gangguan cedera.
8. Kepuasan kerja meningkat.

### 2.2. Pengertian Postur Kerja

Postur kerja merupakan penentu dalam menentukan keefektifan kerja, karena jika postur kerja yang tidak baik maka dapat dipastikan operator tidak nyaman dan mudah lelah dengan begitu keefektifan kerja operator tentu akan berkurang dan cepat mudah lelah (Tarwaka, 2011). Apabila postur kerja seorang operator sudah ergonomis tentunya dia akan nyaman dalam melakukan pekerjaannya dan keefektifannya dalam bekerja akan meningkat. Berikut ini dapat dilihat *factor* yang mempengaruhi postur kerja (Lueder, 1996):

1. Ukuran tubuh.
2. Desain area kerja.
3. Ukuran peralatan/benda lainnya yang digunakan saat bekerja

Maka dari itu resiko postur tubuh yang salah adalah postur tubuh yang janggal dapat menyebabkan terjadinya kelelahan dan ketidaknyamanan. Dilakukannya postur janggal pada jangka waktu panjang dapat menyebabkan cedera dan keluhan pada jaringan otot rangka maupun saraf tepi.

#### 2.2.1 Pengaruh Postur Kerja terhadap *Musculoskeletal*

*Musculoskeletal* adalah risiko kerja mengenai gangguan otot yang disebabkan oleh kesalahan postur kerja dalam melakukan suatu aktivitas kerja. Keluhan *musculoskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan

dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau cedera pada *system* muskuloskeletal. Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu (David GC. 2005).

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

### 2.3 RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*)

Ergonomi digunakan untuk mengevaluasi kerja yang baik atau suatu tugas yang diberikan sesuai dengan kemampuan manusia, sehingga dia dapat nyaman dan aman dalam melakukan pekerjaannya. Dalam beban kerja dapat dilakukan dengan metoda RULA dan REBA. REBA adalah suatu metode dalam bidang ergonomi yang digunakan secara cepat untuk menilai postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki, sedangkan RULA adalah pengukuran beban kerja terhadap tubuh bagian leher, punggung, dan tubuh bagian atas sejalan dengan fungsi otot dan beban eksternal yang ditopang oleh tubuh.

RULA atau *Rapid Upper Limb Assesment* dikembangkan oleh Dr. Lynn Mc Attanmey dan Dr. Nigel Corlett yang merupakan ergonomi dari universitas di Nottingham (*University's Nottingham Institute of Occupational ergonomics*). Pertama kali dijelaskan dalam bentuk jurnal aplikasi *ergonomic* pada tahun 1993 (Lueder, 1996). *Rapid Upper Limb Assesment* adalah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi yang menginvestigasikan dan menilai posisi kerja yang dilakukan oleh tubuh bagian atas. Teknologi ergonomi tersebut mengevaluasi postur atau sikap, kekuatan dan aktivitas otot yang merumuskan cedera akibat aktivitas berulang (*repetitive strain injuries*). Oleh sebab itu metode RULA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang beresiko dan dilakukan perbaikan sesegera mungkin.

Pencatatan postur tubuh dan pemberian skor terhadap postur tubuh tersebut dengan ketentuan yang telah ditetapkan seperti pada Gambar 2.

Data-data pengamatan serta tabel pemberian skor:

#### 1. Pencatatan postur tubuh

##### a. Posisi Lengan Atas

**Tabel 2. Skor Posisi Lengan Atas**

Skor	Gerakan
1	Lengan atas membentuk sudut $-20^{\circ}$ sampai $20^{\circ}$
2	Lengan atas membentuk sudut $21^{\circ}$ sampai $45^{\circ}$
3	Lengan atas membentuk sudut $45^{\circ}$ - $90^{\circ}$
4	Lengan atas membentuk sudut lebih dari $90^{\circ}$

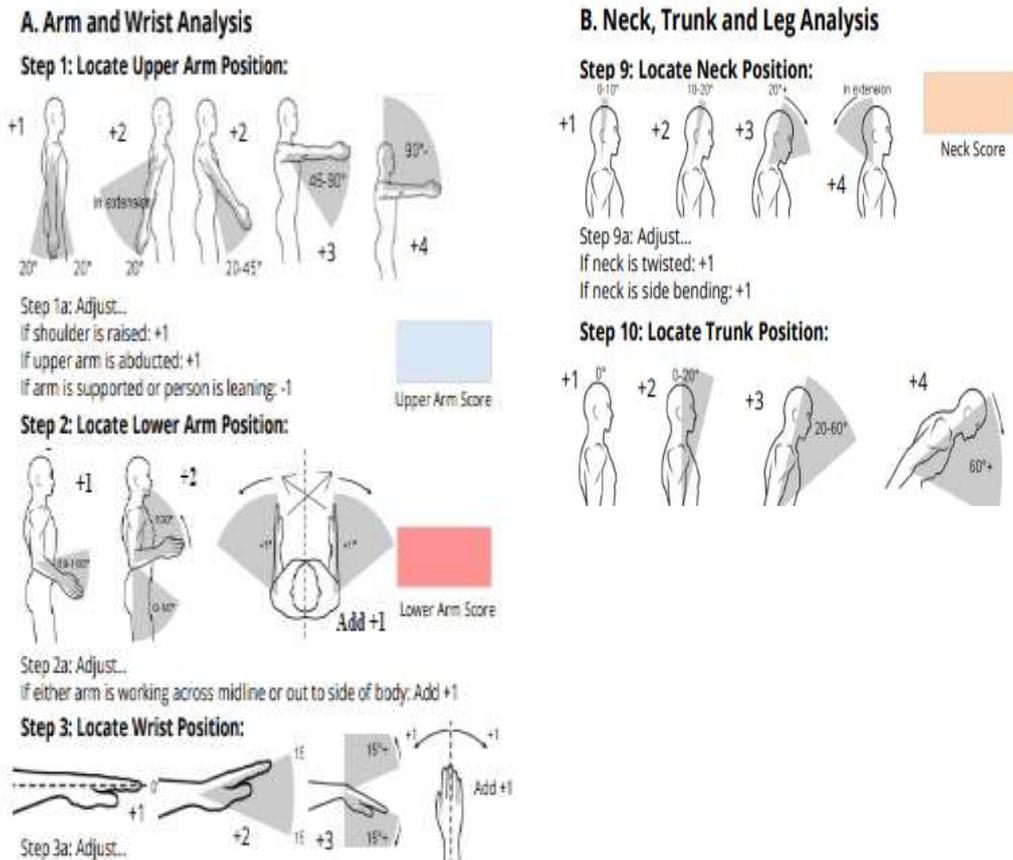
Jika bahu terangkat dan lengan bawah mendapat tekanan maka skor ditambah 1 dan bila posisi operator bersandar dan lengan ditopang maka skor dikurangi 1.

##### b. Posisi Lengan Bawah

**Tabel 3 Skor Posisi Lengan Bawah**

Skor	Gerakan
1	Lengan bawah membentuk sudut $60^{\circ}$ sampai $100^{\circ}$
2	Lengan bawah membentuk sudut kurang dari $60^{\circ}$ atau lebih dari $100^{\circ}$

Jika lengan bawah bekerja menyilang di depan tubuh atau berada di samping tubuh maka skor ditambah 1.



Gambar 2. Posisi Pengukuran Postur Tubuh

c. Posisi Tekukan Telapak Tangan

Tabel 4. Skor Posisi Telapak Tangan

Skor	Gerakan
1	Jika telapak tangan berada dalam posisi netral
2	Jika telapak tangan tertekuk dengan sudut 0° -15°
3	Jika telapak tangan tertekuk dengan sudut lebih dari 15°

Jika telapak tangan mengalami tekukan pada deviasi ulnar dan radial maka skor ditambah 1.

d. Posisi untuk telapak tangan yang mengalami tekukan dan perputaran

Tabel 5. Skor Posisi Telapak Tangan Yang Mengalami Perputaran

Skor	Gerakan
1	Bila telapak tangan yang tertekuk berputar pada posisi tengah
2	Bila telapak tangan tertekuk didekat atau diakhir dari putaran

e. Posisi Leher

Tabel 6. Skor Posisi Leher

Skor	Gerakan
1	Jika leher membentuk sudut 0° sampai 10°
2	Jika leher membentuk sudut 10°-20°
3	Jika leher membentuk sudut lebih dari 20°
4	Jika leher melakukan posisi mendongak keatas atau menunduk

Jika leher operator banyak menoleh kesamping kiri atau kanan dan tertekuk kesamping kiri dan kanan maka skor ditambah 1.

f. Posisi Punggung

**Tabel 7. Skor Posisi Punggung**

Skor	Gerakan
1	Jika operator duduk atau disangga dengan baik oleh pinggul punggung yang membentuk sudut 90° atau lebih
2	Jika punggung membentuk sudut 0°-20°
3	Jika punggung membentuk sudut 20°-60°
4	Jika leher melakukan posisi mendongak keatas atau menunduk Jika punggung membentuk sudut lebih dari 60°

g. Kaki

**Tabel 8. Skor Posisi Kaki**

Skor	Gerakan
1	Jika paha dan kaki disangga dengan baik pada saat duduk dan tubuh selalu dalam keadaan seimbang
2	Jika dalam posisi berdiri dimana berat tubuh didistribusikan merata pada kedua kaki.
3	Jika paha dan kaki tidak disangga dan titik berat tubuh tidak seimbang.

h. Load

**Tabel 9. Skor Beban**

Skor	Gerakan
0	Bila beban kurang dari 2 kg ( <i>intermittent</i> )
1	Bila beban antara 2 kg -10 kg ( <i>intermittent</i> )
2	Bila beban antara 2 kg -10 kg (statis atau perulangan)
3	Bila beban lebih dari 10kg atau perulangan atau beban kejut

i. Muscle use scor

1. Jika pekerjaan dilakukan < 10 menit maka skor 0
2. jika 4 kali permenit maka skor 1.

Setelah semua data-data bagian tubuh terpenuhi selanjutnya yaitu melakukan hitungan skor akhir yang bisa dilihat pada Tabel C *Worksheet* RULA. Setelah diperoleh *grand score*, yang bernilai 1 sampai 7 menunjukkan level tindakan (*action level*). Untuk memastikan apakah posisi kerja operator tersebut menimbulkan cedera atau tidak maka pada pembahasan ini dilakukan penilaian postur kerja ergonomi dengan menggunakan metode RULA. Dengan menggunakan metoda RULA, beban kerja bisa dianalisis karena menentukan gerakan-gerakan otot yang dikaitkan dengan postur kerja dan tenaga yang dikeluarkan. Maka dari metoda RULA dapat digunakan sebagai *assessment posture*.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini melakukan penilaian postur kerja dengan metoda *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA). Proses diawali dengan melihat adanya keluhan dari pekerja, terutama faktor kelelahan. Untuk memperkuat pengamatan, maka dilakukan pengisian kuesioner. Setelah itu, dilakukan penilaian postur kerja sesuai dengan tahapan Metoda RULA, yaitu :

1. Pengamatan kerja.
2. Pencatatan postur tubuh dan pemberian skor.
3. Pengolahan skor.
4. Skala level tindakan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Pengamatan Kerja

Hasil pengamatan dibagian proses penggulungan terlihat ketidaknyamanan operator dalam bekerja. Dilakukan pengisian kuesioner untuk menguatkan pendapat bahwa pekerjaan ini memang tidak sesuai dengan kemampuan operatornya. Operator pada proses penggulungan dilakukan oleh 9 orang pekerja. Hasil rekapitulasi kuesioner pada Tabel 10.

**Tabel 10. Rekapitulasi kuesioner**

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah ada keluhan saat melakukan pekerjaan?	Dari 10 orang menjawab menyatakan ada (100%)
2.	Dibagian mana dirasakan keluhan tersebut?	Dari 10 orang, 8 orang menjawab semuanya (80%) dan 2 orang lagi diperut (20%)
3.	Berapa sering dirasakan keluhan tersebut?	Dari 10 orang 6 diantaranya menjawab setiap hari (60%) dan 4 orang menjawab sekali seminggu (40%)
4.	Apa penanganan yang dilakukan jika terjadi keluhan?	Dari 10 orang menjawab 8 diantaranya dibiarkan saja (80%) dan 2 diantaranya menjawab (20% diurut)
5.	Apakah beban kerja yang dilakukan sesuai dengan tenaga atau kekuatan anda?	Dari 10 orang menjawab 7 tidak sesuai (70%) tiga orang lagi sesuai (30%)
6.	Apa saran anda untuk pekerjaan di bagian penggulungan ini kedepannya?	Dari 10 orang menjawab 8 diantaranya minta digantikan pekerjaannya dengan mesin (80%) 2 diantaranya minta beban kerja dikurangi (20%)

Sumber: PT Lembah Karet, Padang 2020

##### 4.2. Pencatatan postur tubuh dan pemberian skor.

Pada tahapan ini diambil gambar posisi pekerja agar dapat melakukan analisis terhadap beban kerja. Hal-hal yang diamati yaitu, posisi leher, posisi punggung, posisi lengan atas, posisi lengan bawah, posisi telapak tangan, posisi pergelangan tangan, posisi kaki, *coupling* alat, berat beban, lama waktu dan aktivitas lainnya yang mendukung proses penilaian postur pekerja.



Gambar 3. Pengukuran Posisi Kerja Operator Penggulungan

Tabel 11 menampilkan hasil pengamatan dengan melihat aspek-aspek pengukuran beban kerja dengan metoda RULA.

Tabel 11 Pencatatan Postur Tubuh dan Pemberian Skor

No	Posisi	Keterangan	Skor
a.	Lengan atas	Posisi lengan atas membentuk sudut $70^{\circ}$	3
b.	Lengan bawah	Posisi lengan bawah membentuk sudut $125^{\circ}$ dan tidak menjauhi sisi tengah	2
c.	Tekukan telapak tangan	Posisi tekukan telapak tangan membentuk sudut $45^{\circ}$	3
d.	Tekukan telapak tangan	Posisi tekukan telapak tangan membentuk sudut $45^{\circ}$	3
e.	Leher	Leher membentuk sudut $10^{\circ}$	1
f.	Punggung	Posisi punggung membentuk sudut $30^{\circ}$	3
g.	Kaki	Jika dalam posisi berdiri berat tubuh didistribusikan merata pada kedua kaki	2
h.	Beban	Bila beban lebih dari 10 Kg atau perulangan	3
i.	<i>Muscle use scor</i>	Penggulungan dilakukan setiap < 10 menit	0

#### 4.3. Pengolahan Skor

Pengolahan menggunakan RULA *Employee Assessment Worksheet* berdasarkan skor yang telah didapatkan dari pengamatan.

##### 1. Tabel A

Pengisian data pada skor yang ada pada tabel A didapatkan dari lengan atas (*upper arm*) dengan nilai 3 dan skor untuk lengan bawah 2 maka, penilaian tersebut didapat 4.

##### 2. Tabel B

Pengisian data pada tabel B berdasarkan tabel pencatatan postur tubuh dan pemberian skor leher dengan skor 1, kaki dengan skor 2, dan punggung dengan skor 3, maka didapatkan nilai skor untuk tabel B yaitu 4

Table A		Wrist Score			
Upper Arm	Lower Arm	1	2	3	4
		Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist	Wrist Twist
1	1	1 2	1 2	2 2	2 3
	2	2 2	2 2	3 3	3 3
	3	2 3	3 3	3 3	4 4
2	1	2 3	3 3	3 4	4 4
	2	3 3	3 3	3 4	4 4
	3	3 4	4 4	4 4	5 5
3	1	3 3	4 4	4 4	5 5
	2	3 4	4 4	4 4	5 5
	3	4 4	4 4	4 4	5 5
4	1	4 4	4 4	4 5	5 5
	2	4 4	4 4	4 5	5 5
	3	4 4	4 5	5 5	6 6
5	1	5 5	5 5	5 6	6 7
	2	5 6	6 6	6 7	7 7
	3	6 6	6 7	7 7	7 8
6	1	7 7	7 7	7 8	8 9
	2	8 8	8 8	8 9	9 9
	3	9 9	9 9	9 9	9 9

Gambar 4. Tabel A RULA

Neck Posture Score	Table B: Trunk Posture Score					
	1	2	3	4	5	6
Legs	1	2	3	4	5	6
	1	1 3	2 3	3 4	4 5	5 6
2	2 3	2 3	4 5	5 6	7 7	7 7
3	3 3	3 4	4 5	5 6	6 7	7 7
4	5 5	5 6	6 7	7 7	7 8	8 8
5	7 7	7 7	7 8	8 8	8 8	8 8
6	8 8	8 8	8 8	8 8	9 9	9 9

Gambar 5. Tabel B RULA

3. Tabel C

Pengisian data pada tabel C, perhitungan untuk tabel C. Tabel A + faktor berat beban + penggunaan otot (neck, trunk, leg store) sehingga  $4 + 3 + 0 = 7$

Table C	Neck, Trunk, Leg Score						
	1	2	3	4	5	6	7+
Wrist / Arm Score	1	1 2	3 3	4 5	5 5	6 6	7 7
	2	2 2	3 4	4 4	5 5	6 6	7 7
	3	3 3	3 4	4 4	5 6	6 6	7 7
	4	3 3	3 4	4 5	6 6	7 7	7 7
	5	4 4	4 5	6 6	7 7	7 7	7 7
	6	4 4	5 6	6 7	7 7	7 7	7 7
	7	5 5	6 7	7 7	7 7	7 7	7 7

Gambar 6. Tabel C RULA

#### 4.4. Skala Level Tindakan

Berdasarkan skor akhir yang telah telah didapatkan, maka tahapan selanjutnya adalah melihat skala level tindakan. Nilai skor 7 sesuai dengan Tabel 11, menunjukkan Action Level 4 yang berarti kondisi ini berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera.

Tabel 12. *Grand score*

No	Action level	Keterangan
1.	Action level 1	Suatu skor 1 atau 2 menunjukkan bahwa postur ini biasa diterima jika tidak dipertahankan atau tidak berulang dalam periode yang lama.
2.	Action level 2	Suatu skor 3 dan 4 menunjukkan bahwa diperlukan pemeriksaan lanjutan dan juga perubahan-perubahan .
3.	Action level 3	Auatu skor 5 atau 6 menunjukkan bahwa pemeriksaan dan perubahan perlu segera dilakukan.
4.	Action level 4	Skor 7 menunjukkan bahwa kondisi ini berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera.

#### 5. KESIMPULAN

1. Dalam proses penggulungan karet pekerja harus menggulung sebuah blanket dengan berat 35 Kg secara manual. Terlihat posisi yang pekerja saat melakukan pekerjaannya tidak ergonomis, sehingga pekerja akan mudah lelah. Dari hasil kuesioner yang diisi pekerja menunjukkan pekerja tidak nyaman dengan kondisi pekerjaannya,
2. Dengan metoda RULA untuk melakukan penilaian beban kerja didapatkan nilai *Action Level* 4 dengan skor 7 yang menunjukkan bahwa kondisi ini berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Adi. 2008. *Assessment Worksheet : Rapid Entire Body Assessment*. Sumber : Hignett, S., McAtamney, L., *Applied Ergonomics*, 31,201-205, Institut Teknologi Bandung: Laboratorium Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi.
- Bridger, R, S. 1995, *Introduction to Ergonomics*. Internasional Editions. General Engineering Series. McGraw-Hili, Inc
- David GC. 2005, *Ergonomic Methods for Assessing Exposure to Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders*
- Lueder, R.,& Corlett,N. 1996, A. Proposed RULA for Computer Users, in *Proceeding of Ergonomics Summer Workshop* (pp.8-9). UC Berkley Center for Occupational and Environmental Health Continuing Education Program San Francisco
- Suryani, Eva, Yesmizarti Muchtari, 2013, Perbaikan Rancangan Peralatan dan Fasilitas Kerja Pembuatan Gelamai (Studi Kasus : Usaha Galamai X), *Jurnal Teknik Industri Universitas Bung Hatta*, Volume 2, No. 1
- Tarwaka, 2011. *Ergonomi untuk keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktifitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Susihino, Wahyu. 2012. Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Dengan Pendektan Metode OWAS.