

USULAN PERBAIKAN POSTUR KERJA UNTUK MENGURANGI RISIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA PEKERJA BAGIAN *PACKING* DI PT XYZ

PROPOSED IMPROVEMENTS IN WORK POSTURES TO REDUCE THE MUSCULOSKELETAL DISORDER RISK OF THE WORKERS' POSTURE IN THE PACKING DIVISION PT XYZ

Yenny Widianty¹, Ni Made Sudri², Bendjamin Ch. Nendissa³, Rachmat Fajar⁴

Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Indonesia
Jl. Raya Puspiptek, Tangerang Selatan, Banten 15320
²sudrimade@yahoo.co.id

Abstrak

PT XYZ adalah perusahaan yang memproduksi produk kemasan fleksibel (*Flexible Packaging*). Dalam penanganan aktivitas pekerjaannya, PT XYZ masih melakukannya secara *manual* dimana terdapat pekerja yang bekerja dengan frekuensi gerakan yang berulang dan melakukan pengangkatan beban berlebihan pada bagian *packing*. Penelitian ini diawali dengan penyebaran kuisioner keluhan dan *Nordic Body Map* (NBM) kepada setiap pekerja. Dari hasil kuisioner tersebut, semua pekerja mengalami keluhan MSDs pada bagian tubuh bahu kanan (77,8%), bahu kiri (66,7%), leher bagian atas, punggung, dan pinggang (44,4%). *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) merupakan salah satu metode yang efektif untuk melakukan evaluasi postur kerja. Dari evaluasi postur kerja (risiko dari faktor pekerjaan) dengan piranti lunak RULA untuk aktivitas proses pengemasan dan aktivitas penempatan produk pada bagian *Packing* diperoleh hasil adalah pada *level 4* dengan tingkat risiko dan tindakan yang perlu diadakan perubahan dan perbaikan segera. Selain itu, risiko dari faktor pekerja, seperti umur, jam tidur, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok juga berpotensi mempercepat terjadinya keluhan MSDs. Oleh karena itu, usulan perbaikan yang dilakukan berupa perubahan meja kerja yang ergonomis, yaitu dengan panjang 178,04 cm, lebar 76,91 cm, dan tinggi yang disesuaikan untuk setiap pekerja 88,92 cm, 94,78 cm, dan 100,64 cm, penambahan alat *handling* berupa *jib crane*, perbaikan terhadap postur kerja yang benar, dan perubahan *layout* tata letak fasilitas kerja yang baru.

Kata Kunci: keluhan MSDs, *nordic body map* (NBM), *rapid upper limb assessment* (RULA), ergonomis

Abstract

PT XYZ is a manufacturing company of flexible-packaging product. In the operational side, manual processes are still dominant in the company. The workers work in very repetitive movements and sometimes lift up overload product packages. This research begins with dissemination of complaint questionnaires and *Nordic Body Map* (NBM) to the workers. The research result shows that all sampling workers have MSDs complaints on their right shoulders (77.8%), left shoulder (66.7%), upper neck, backbones, and hips (44.4%). *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) is one of the most effective methods to evaluate the working posture. The evaluation of work posture (risk factors of work) with the software RULA for packaging process activity and product placement activity show that the results obtained is at level 4. Thus, it needs immediate changes and improvements. In addition, risk factors of workers such as age, sleeping

time, sport and smoking habits, potentially enhance the MSDs complaints. Four solutions are then proposed. First, changes in work-desk dimensions to be more ergonomic with length of 178.04 cm, width of 76.91 cm, and height that can be adjusted to each worker: 88.92 cm, 94.78 cm and 100.64 cm. The second solution is adding more handling equipment such as jib cranes. Correcting work postures is another and changing the layout of the work facilities are the third and fourth solutions.

Key words: MSDs complaints, nordic body map (NBM), rapid upper limb assessment (RULA), ergonomic

Tanggal Terima Naskah : 26 Februari 2015

Tanggal Persetujuan Naskah : 10 Maret 2015

1. PENDAHULUAN

Seiring kemajuan teknologi pada dunia industri, peran tenaga manusia sampai saat ini masih menjadi hal utama dalam kegiatan produksi, tidak sedikit perusahaan yang masih membutuhkan penanganan material secara *manual*. Fleksibilitas gerakan adalah salah satu alasan untuk industri yang masih memanfaatkan penanganan material secara *manual*. Akan tetapi, masih banyak perusahaan yang proses produksinya tidak didukung oleh metode standar dan fasilitas kerja yang ergonomis. Salah satunya adalah PT XYZ, perusahaan yang memproduksi produk kemasan fleksibel (*Flexible Packaging*). Dalam penanganan aktivitas pekerjaannya, PT XYZ masih melakukannya secara *manual*, dimana dalam kondisinya, terdapat pekerja yang bekerja dengan frekuensi gerakan yang berulang dan melakukan pengangkatan beban yang berlebihan oleh pekerja, yang terjadi pada bagian *packing*. Penanganan material secara manual yang tidak dilakukan secara ergonomis tersebut akan menyebabkan terjadinya kecelakaan industri, salah satunya adalah keluhan *musculoskeletal disorders* (MSD's).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dan *Nordic Body Map* (NBM). *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) adalah metode yang dikembangkan oleh Dr. Lynn McAtamney dan Dr. E.Nigel Corlett, yang merupakan ergonomis dari universitas di Nottingham (*University Nottingham Institute of Occupational Ergonomics*) untuk mengevaluasi postur kerja dan menginvestigasi gangguan pada anggota tubuh bagian atas (*upper limb*), yang mungkin diterima karena risiko fisik pekerjaan. Anggota tubuh yang dievaluasi diantaranya meliputi leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, dan batang tubuh (*trunk*) [1]. *Nordic Body Map* (NBM) adalah suatu peta untuk mengetahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari rasa tidak nyaman (agak sakit) sampai sangat sakit. Dengan melihat dan menganalisis peta tubuh (NBM), maka dapat diestimasi jenis dan tingkat keluhan otot skeletal yang dirasakan oleh pekerja. Bagian otot yang dimaksud disini adalah bagian-bagian tubuh, mulai dari leher sampai ke kaki. Bagian ini dibagi menjadi 27 bagian, yang dapat mewakili keluhan-keluhan pada otot [2]. Tujuan penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan fasilitas dan perbaikan postur tubuh untuk mengurangi resiko MSDs pada pekerja bagian *packing*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan metodologi penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pengisian kuisisioner keluhan dan *Nordic Body Map* (NBM). Tujuan dari pengisian kuisisioner keluhan, yaitu untuk mengetahui keluhan yang dirasakan oleh pekerja setelah melakukan aktivitas pekerjaannya. Pengisian kuisisioner keluhan dilakukan

dengan mencoret salah satu kata “Ya/Tidak” berdasarkan nyeri/pegal pada otot/tulang yang dirasakan oleh setiap pekerja setelah melakukan pekerjaannya. Tujuan dari pengisian kuisioner NBM, yaitu untuk mengetahui bagian-bagian tubuh yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan dimulai dari rasa tidak nyeri/pegal sampai sangat nyeri/pegal. Pengisian kuisioner NBM dilakukan dengan memberikan tanda silang (X) pada tiap-tiap bagian tubuh (nomer 0-27) pada salah satu tingkat keluhan yang dirasakan [2].

2. Pengambilan gambar/foto atau video pekerja saat melakukan pekerjaan dengan kamera digital.
3. Pengevaluasian gambar/foto tiap pekerja dengan piranti lunak RULA. Piranti Lunak RULA yang dipakai ini adalah hasil perubahan dan perbaikan dari *Software RULA 2004* dan *Ergosoft* dengan berbagai kelebihannya. Pengguna dapat memasukkan foto atau video langsung dari *file* yang telah tersimpan dari *file* yang telah ada untuk dianalisis. Video dapat dihentikan secara acak untuk dianalisis posturnya. Adapun untuk penilaian skor postur dibantu dengan penggunaan busur derajat. Fitur busur derajat akan keluar secara otomatis apabila foto atau video yang telah dipilih ditekan pada tiga titik berlainan secara berurutan yang membentuk sudut postur tubuh yang ingin diukur. Adapun postur tubuh yang diukur adalah lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, puntiran tangan, leher, punggung, dan kaki. Jika sudah diketahui sudut dari setiap postur tubuh, maka dapat melakukan peng-*input*-an ke dalam piranti lunak RULA dengan memilih opsi yang sesuai dari analisis gambar/foto atau video tersebut dari langkah 1 sampai langkah 16. Jika setiap langkah telah terisi akan keluar hasil berupa *level*, skor, dan tindakan [1].
4. Pengukuran data antropometri pekerja. Pemilihan data antropometri yang diukur dapat digunakan sesuai kebutuhan dalam perancangan fasilitas kerja yang ergonomis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Bagian *Packing*

Observasi awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menyebarkan kuisioner ke semua pekerja bagian *Packing* yang berjumlah 9 orang. Kuisioner tersebut dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kuisioner keluhan dan kuisioner NBM. Adapun hasil dari pengolahan data tersebut dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan keluhan MSDs pada pekerja bagian *packing* PT Indogravure

Keluhan	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Mengeluh	9	100
Tidak Mengeluh	0	0
Jumlah	9	100

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa dari 9 orang pekerja bagian *Packing*, ternyata semua pekerja dengan persentase 100% mengalami keluhan MSDs setelah melakukan aktivitas pekerjaannya. Keluhan MSDs yang dialami pekerja bagian *Packing* berupa rasa nyeri/pegal. Adapun hasil rekapitulasi bagian-bagian tubuh yang dikeluhkan oleh pekerja bagian *Packing* dari kuisioner NBM adalah sebagai berikut [2]:

Tabel 2. Distribusi keluhan MSDs pada pekerja bagian *packing*

Kode Bag. Tubuh	Bagian Tubuh	Distribusi (6 Bulan Terakhir)			
		Tdk	%	Ya	%
0	Pegal di leher bagian atas	5	55.6	4	44.4
1	Pegal di leher bagian bawah	6	66.7	3	33.3
2	Pegal di bahu kiri	3	33.3	6	66.7
3	Pegal di bahu kanan	2	22.2	7	77.8
4	Pegal pada lengan atas kiri	6	66.7	3	33.3
5	Pegal di punggung	5	55.6	4	44.4
6	Pegal pada lengan atas kanan	6	66.7	3	33.3
7	Pegal pada pinggang	5	55.6	4	44.4
8	Pegal pada pinggul	6	66.7	3	33.3
9	Pegal pada pantat	8	88.9	1	11.1
10	Pegal pada siku kiri	8	88.9	1	11.1
11	Pegal pada siku kanan	9	100	0	0.0
12	Pegal pada lengan bawah kiri	8	88.9	1	11.1
13	Pegal pada lengan bawah kanan	9	100	0	0.0
14	Pegal pada pergelangan tangan kiri	7	77.8	2	22.2
15	Pegal pada pergelangan tangan kanan	8	88.9	1	11.1
16	Pegal pada telapak tangan kiri	7	77.8	2	22.2
17	Pegal pada telapak tangan kanan	8	88.9	1	11.1
18	Pegal pada paha kiri	8	88.9	1	11.1
19	Pegal pada paha kanan	8	88.9	1	11.1
20	Pegal pada lutut kiri	7	77.8	2	22.2
21	Pegal pada lutut kanan	7	77.8	2	22.2
22	Pegal pada betis kiri	6	66.7	3	33.3
23	Pegal pada betis kanan	6	66.7	3	33.3
24	Pegal pada pergelangan kaki kiri	8	88.9	1	11.1
25	Pegal pada pergelangan kaki kanan	8	88.9	1	11.1
26	Pegal pada telapak kaki kiri	8	88.9	1	11.1
27	Pegal pada telapak kaki kanan	9	100	0	0.0

Dari hasil kuisioner NBM pekerja Bagian *Packing* mengalami kenyamanan atau keluhan pada otot skeletal yang dominan adalah pada bagian tubuh bahu kanan (77,8%), bahu kiri (66,7%), leher bagian atas, punggung, dan pinggang (44,4%), serta anggota tubuh lainnya kurang dari 44,4%. Keluhan yang sangat nyeri/pegal yang dirasakan oleh pekerja bagian *Packing*, yaitu pada postur tubuh bagian atas. Pekerja merasakan sangat nyeri/pegal di bagian bahu kanan dan bahu kiri, dikarenakan posisi yang tidak nyaman.

Nyeri/pegal di bagian leher bagian atas, dikarenakan posisi leher pekerja menunduk. Nyeri/pegal di bagian pinggang, dikarenakan posisi pinggang yang menekuk ke samping kanan dan kiri.

3.2 Risiko Faktor Pekerja pada Pekerja Bagian *Packing*

Kemampuan pekerja dalam melakukan pekerjaannya sangat ditentukan oleh karakteristik pribadi pekerja. Hal ini meliputi faktor umur, jam tidur, kebiasaan olahraga, dan kebiasaan merokok. Berdasarkan kuisioner yang disebar ke semua pekerja bagian *Packing* didapat hasilnya untuk karakteristik pribadi pekerja dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 3. Distribusi faktor individu pekerja bagian *packing*

No	Faktor Individu	Klmpk	Distribusi	
			N	%
1	Umur (tahun)	< 35	5	55.56
		≥ 35	4	44.44
2	Jam Tidur (jam/hari)	< 7	3	33.33
		≥ 7	6	66.67
3	Kebiasaan Olah Raga (kali/minggu)	< 1	3	33.33
		≥ 1	6	66.67
4	Kebiasaan Merokok	0	1	11.11
		≥ 1	8	88.89

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa sebagian besar pekerja berumur < 35 tahun, yaitu sebanyak lima orang (55,56%) dan yang berumur ≥ 35 tahun sebanyak empat orang (44,44%). Untuk faktor umur ternyata keluhan MSDs sudah dirasakan oleh pekerja yang berumur di bawah 35 tahun. Pada umumnya keluhan MSDs mulai dirasakan pada umur 40 tahun ke atas [3].

Pekerja dengan jumlah jam tidur < 7 jam per hari sebanyak tiga orang (33,33%) sedangkan pekerja yang jam tidurnya ≥ 7 jam perhari sebanyak enam orang (66,67%). Pada umumnya keluhan otot jarang dialami oleh seseorang yang dalam aktivitas kesehariannya mempunyai cukup waktu untuk beristirahat. Sebaliknya, bagi yang dalam pekerjaan kesehariannya memerlukan tenaga besar dan tidak cukup istirahat akan lebih sering mengalami keluhan otot. Tetapi dalam kenyataannya, tidak menutup kemungkinan bahwa waktu istirahat yang cukup dari jam tidur yang lebih atau sama dengan 7 jam per hari dapat menimbulkan keluhan MSDs [2].

Sebagian besar pekerja yang berolahraga minimal seminggu sekali sebanyak enam orang (66,67%) dan pekerja yang tidak pernah berolahraga sebanyak tiga orang (33,33%). Kesegaran jasmani dan kemampuan fisik juga dipengaruhi oleh kebiasaan olahraga karena olahraga melatih kerja fungsi-fungsi otot. Pekerja yang tidak melakukan olahraga dengan frekuensi satu kali atau lebih dalam seminggu mempunyai kemungkinan terjadinya keluhan MSDs sebesar 1,55 kali dibandingkan dengan pekerja yang melakukan olahraga dengan frekuensi satu kali atau lebih dalam seminggu [3].

Pekerja dengan kebiasaan merokok ≥ 1 batang perhari sebanyak delapan orang (88,89%) sedangkan pekerja dengan kebiasaan tidak merokok sebanyak satu orang (11,11%). Meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan [3].

Dengan demikian risiko dari faktor pekerja, seperti umur, jam tidur, kebiasaan olahraga, dan kebiasaan merokok dapat mempengaruhi percepatan terjadinya keluhan MSDs.

3.3 Risiko Faktor Pekerjaan pada Pekerja Bagian *Packing*

Dalam penelitian ini, berdasarkan *job description* pada pekerja bagian *Packing* di PT XYZ dibagi menjadi dua aktivitas yang dilakukan secara *repetitive* (berulang) dengan beban yang berlebihan, yaitu pada aktivitas proses pengemasan dan aktivitas penempatan produk. Adapun hasil dari pengolahan data menggunakan piranti lunak RULA adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil *grand score* dan *action list* dari pekerja 1 – pekerja 9 pada aktivitas proses pengemasan

Pek.	Grand Score	Level	Tindakan Perbaikan
1	7	4	Mengindikasikan perlu diadakan perubahan dan perbaikan segera
2	7	4	
3	7	4	
4	7	4	
5	7	4	
6	7	4	
7	7	4	
8	7	4	
9	7	4	

Tabel 5. Hasil *grand score* dan *action list* dari pekerja 1 – pekerja 9 pada aktivitas penempatan produk

Pek.	Grand Score	Level	Tindakan Perbaikan
1	7	4	Mengindikasikan perlu diadakan perubahan dan perbaikan segera
2	7	4	
3	7	4	
4	7	4	
5	7	4	
6	7	4	
7	7	4	
8	7	4	
9	7	4	

Dari tabel 4 dan tabel 5 diperoleh evaluasi postur kerja dari setiap pekerja bagian *Packing* bahwa ternyata dari setiap pekerja tersebut memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi dari aktivitas proses pengemasan dan penempatan produk, yaitu berada pada *level* 4. *Level* 4 merupakan *level* tertinggi pada metode RULA. Adapun pada *level* 4 ini terindikasi perlu diadakan perubahan dan perbaikan segera.

3.4 Pengolahan Data Antropometri

Dari hasil uji statistik yang dilakukan menunjukkan bahwa semua data antropometri yang digunakan adalah seragam, dapat dilihat pada tabel 6. Data antropometri yang berdistribusi normal diperoleh dengan menggunakan uji *Kolmogorv-Smirnov* (menggunakan program SPSS 20), yang dapat dilihat pada tabel 7. Untuk nilai perhitungan persentil dari data antropometri pekerja dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 6. Hasil uji keseragaman data antropometri pekerja

No	Antropometri (Dimensi Tubuh)	Rata-rata (cm)	Std Dev	Nilai Min (cm)	BKB (cm)	Nilai Max (cm)	BKA (cm)	Ket
1	Tinggi Pinggang (TP)	94.78	3.56	89	84.09	100	105.47	Seragam
2	Jangkauan Tangan (JT)	72.33	2.78	68	63.98	76	80.68	Seragam
3	Rentangan Tangan (RT)	173.89	2.52	171	166.32	178	181.46	Seragam

$$BKA = \bar{X} + 3\sigma_x$$

$$BKB = \bar{X} - 3\sigma_x$$

Jika $X_{min} > BKB$ dan $X_{max} < BKA$ maka data seragam

Tabel 7. Hasil uji kenormalan data antropometri pekerja

Dim. Tubuh	N	Normal Parameters ^{a,b}		Most Extreme Differences			Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Dev.	Absolute	Positive	Negative		
TP	9	94.78	3.563	.150	.136	-.150	.451	.987
JT	9	72.33	2.784	.170	.132	-.170	.509	.958
RT	9	173.89	2.522	.217	.217	-.132	.652	.788

a. *Test distribution is Normal.*

b. *Calculated from data.*

Tabel 8. Hasil perhitungan persentil dari data antropometri pekerja

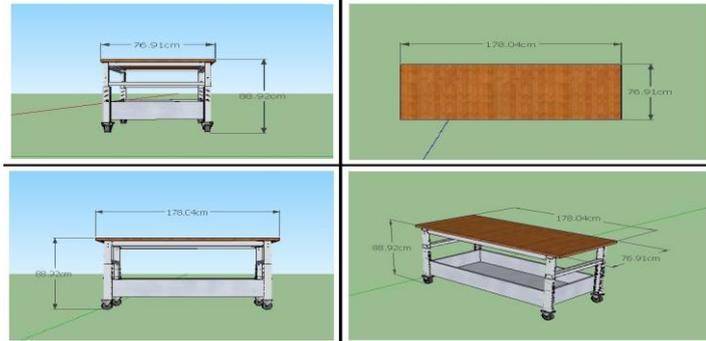
No.	Antropometri (Dimensi Tubuh)	Hasil Perhitungan (cm)		
		P5	P50	P95
1	Tinggi Pinggang (TP)	88.92 cm	94.78 cm	100.64 cm
2	Jangkauan Tangan (JT)	67.75 cm	72.33 cm	76.91 cm
3	Rentangan Tangan (RT)	169.74 cm	173.89 cm	178.04 cm

3.5 Usulan Perbaikan Terhadap Pekerjaan Bagian *Packing*

3.5.1 Usulan Perbaikan Meja Kerja yang Ergonomis

Kondisi meja kerja yang ada tidak ergonomis dengan spesifikasi panjang 101 cm, lebar 52 cm, dan tinggi 83 cm, sehingga pekerja dalam melakukan proses pengemasan posisi punggung dan leher membungkuk. Untuk itu meja kerja yang diusulkan adalah meja kerja yang ergonomis dengan data antropometri pekerja bagian *Packing* agar pekerja yang bertubuh pendek maupun bertubuh tinggi bisa nyaman dan tidak membungkuk lagi dalam melakukan pekerjaannya. Adapun berdasarkan perhitungannya, didapatkan spesifikasi meja kerja yang ergonomis, yaitu panjang 178,04 cm yang menggunakan 95 Persentil (P95), lebar 76,91 cm yang menggunakan 95 Persentil (P95), dan tinggi yang disesuaikan untuk masing-masing pekerja 88,92 cm (P5), 94,78 cm (P50), dan 100,64 cm (P95). Dengan tiga macam ketinggian tersebut, pekerja yang bertubuh pendek bisa

memilih ketinggian meja 5 persentil, dan pekerja yang bertubuh tinggi bisa memilih ketinggian meja 95 persentil, ataupun bisa memilih batas tengah pada 50 persentil.

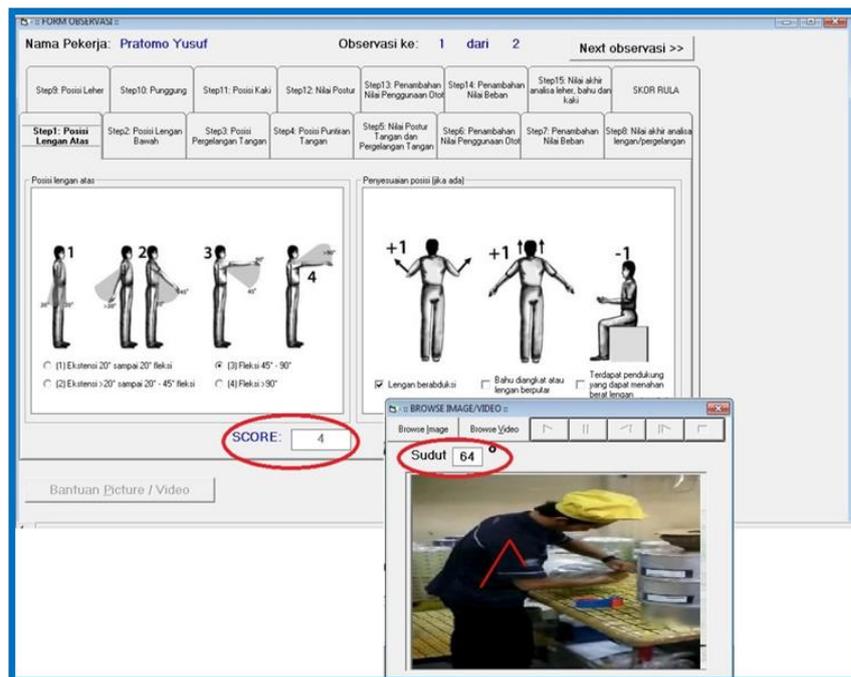


Gambar 1. Usulan meja kerja yang ergonomis

Dengan meja kerja ergonomis yang diusulkan ini diharapkan agar pekerja membentuk postur kerja yang menghasilkan *level* dan tingkat risiko lebih kecil, terutama pada bagian punggung, leher, lengan atas, dan lengan bawah.

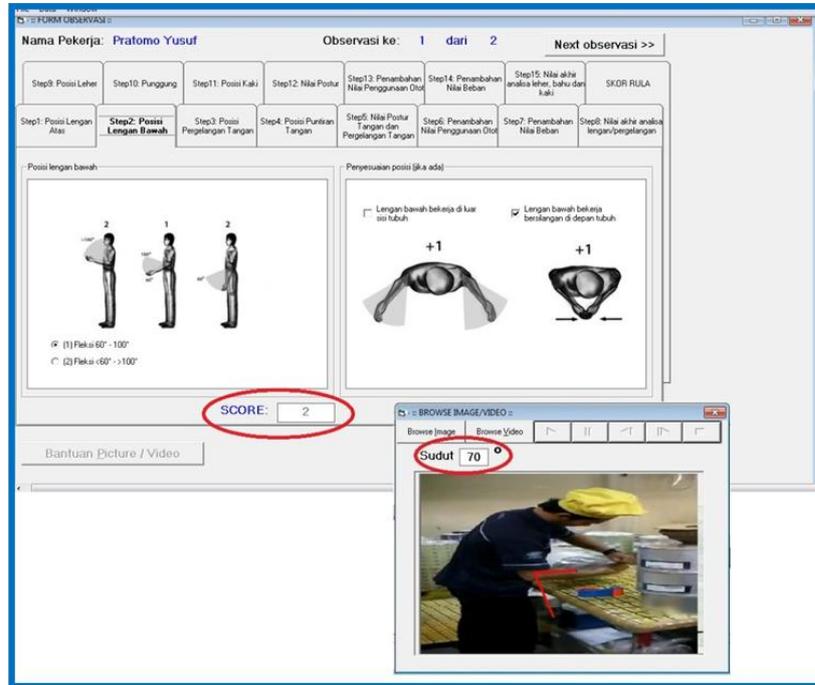
3.5.2 Usulan Perbaikan Postur Kerja yang Baik

Usulan postur kerja yang baik ini hanya pada aktivitas proses pengemasan saja. Berikut adalah postur kerja yang baik untuk “mengurangi keluhan MSDs” dalam melakukan aktivitas proses pengemasan (dapat dilihat pada gambar 2 sampai gambar 4). Untuk posisi lengan atas, yaitu tidak melebihi sudut 20° (fleksibilitas) dan lengan tidak berabduksi ke samping tubuh, serta tidak mengangkat bahu. Untuk posisi lengan bawah, yaitu di antara sudut 60° - 100° (fleksibilitas). Untuk posisi pergelangan tangan, yaitu fleksi atau ekstensi antara 0° - 15° dan lengan tidak ditekuk dari garis tengah. Untuk posisi puntiran tangan, yaitu pergelangan tangan diputar sekitar daerah tengah. Untuk posisi leher, yaitu menunduk tidak melebihi batas sudut 10° - 20° (fleksibilitas) dan leher tidak ditekuk ke samping, serta leher tidak berputar. Untuk posisi punggung, yaitu menunduk tidak melebihi batas sudut 0° - 20° dan punggung tidak menekuk ke samping, serta punggung tidak memutar.

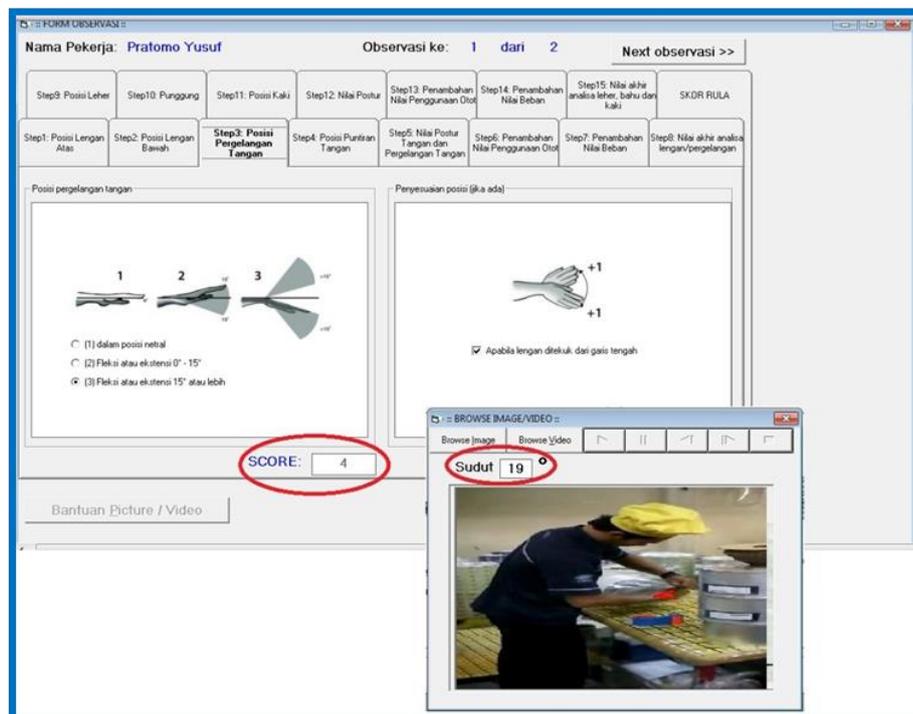


Gambar 2.. Hasil penilaian posisi dan penyesuaian lengan atas pekerja

Untuk posisi kaki, yaitu harus seimbang dengan tubuh, dengan adanya ruang gerak. Dari postur yang telah dijelaskan tersebut apabila diolah dengan Piranti Lunak RULA akan menghasilkan *level 2* dengan *score 4* [4]. Hal ini bisa mengurangi keluhan MSDs yang terjadi saat ini, yaitu pada *level 4* dengan *score 7*.



Gambar 3. Hasil penilaian posisi dan penyesuaian lengan bawah pekerja



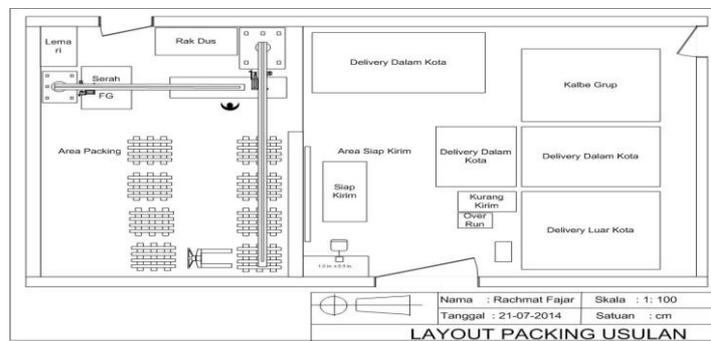
Gambar 4. Hasil penilaian posisi dan penyesuaian pergelangan tangan

3.5.3 Usulan Penambahan Alat *Handling* (*Jib Crane*)

Untuk aktivitas penempatan produk posisi pinggang sering memutar, membungkuk saat menaruh produk ke *pallet storage*, dan terjadi pengangkatan beban yang berlebihan [5]. Usulan perbaikan untuk aktivitas penempatan produk ini adalah dengan penambahan alat bantu *handling*, yaitu berupa *jib crane*. Dengan adanya *jib crane* ini pekerja bagian *Packing* tidak perlu memutar, membungkuk pada posisi pinggang, dan mengangkat beban yang berlebihan lagi yang tentunya sangat mengurangi risiko cedera MSDs pada pekerja. *Jib Crane* yang digunakan sebanyak dua buah.

3.5.4 Usulan Perubahan *Layout* Tata Letak Fasilitas Kerja

Pada gambar usulan perubahan *layout* tata letak fasilitas kerja setempat dijelaskan untuk *jib crane* 1 dan *jib crane* 2 diberi jalur di dinding atap yang berfungsi sebagai transportasi *handling* produk jadi.



Gambar 5. Usulan *layout* tata letak fasilitas kerja

Jib Crane 1 dengan jalur dari *pallet* produk jadi yang belum dikemas menuju ke meja kerja, produk jadi tersebut kemudian diletakkan di meja kerja untuk diproses pengemasan oleh pekerja bagian *Packing*. Selanjutnya, setelah selesai dikemas *jib crane* 2 mengambil produk jadi yang sudah dikemas dari meja kerja menuju ke *pallet storage*. Demikian seterusnya, sehingga pekerja sama sekali tidak melakukan pemindahan produk dengan *manual* yang dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi kelelahan saat bekerja, dan mengurangi cedera di masa yang akan datang. Setiap masing-masing *jib crane* dioperasikan dengan bantuan tombol [6].

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengolahan data dan analisis hasil adalah sebagai berikut:

1. Dari gambaran karakteristik individu atau risiko dari faktor pekerja, seperti umur, jam tidur, kebiasaan olahraga, dan kebiasaan merokok dapat mempengaruhi percepatan terjadinya keluhan MSDs.
2. Dari evaluasi risiko pekerjaan untuk aktivitas proses pengemasan dan aktivitas penempatan produk pada bagian *Packing* adalah pada *level* 4. Dari risiko pekerjaan ini, muncul berupa keluhan MSDs yang sering dirasakan oleh pekerja. Keluhan MSDs yang sering dirasakan pekerja adalah pada bagian tubuh bahu kanan (77,8%), bahu kiri (66,7%), leher, punggung, dan pinggang (44,4%).

3. Usulan perbaikan untuk mengurangi keluhan MSDs berupa perubahan meja kerja yang ergonomis, penambahan alat *handling* berupa *jib crane*, perbaikan terhadap postur kerja yang benar, dan perubahan *layout* tata letak fasilitas kerja yang baru.

REFERENSI

- [1]. Deviana, Sandra. 2012. Pengembangan Program Aplikasi Evaluasi Postur Kerja dengan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) [Skripsi]. Jakarta : Ukrida.
- [2]. Maijunidah, Emi. 2010. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja *Assembling* PT. X Bogor Tahun 2010 [Skripsi]. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [3]. Harahap Patima, Nurul Huda Listiani, Arto Pangkoro Sugih “ Analisis Ergonomi Redesain Meja Dan Kursi Siswa Sekolah Dasar “. *Jurnal Teknik Industri FT USU* Vol.3.No. 2 Oktober 2013 pp.38-44.
- [4]. Mufti Dessi, Suryani Eva, dan Sari Novia, “Kajian Postur Tubuh Pada Pengrajin Tenun Songket Pandai Sikek “. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* Vol. 12. No. 1. Juni 2013 ISSN 1412 – 6869.
- [5]. Nurliah, Aah. 2012. Analisis Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Operator Forklift di PT. LLI Tahun 2012 [Tesis]. Jakarta : Universitas Indonesia
- [6]. Caecilia S.W. “*Rancangan Divisi Ballast Ekspor Untuk Meningkatkan Kesehatan Kerja Pada Tenaga Kerja Wanita Di PT. Nikkatsu Electric Works-Bandung*”. *Prosiding Seminar Nasional Ergonomi – K3 2006* : halm. I 03 (1-10).