

ANALISIS POSTUR KERJA PADA PEKERJA DI AREA *PULLING & SHIPPING (CUSTOMER PT NKS) PT SHIROKI INDONESIA DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT* DAN *QUICK EXPOSURE CHECKLIST**

Rania Dwita Indriani^{1,2}, Susatyo Nugroho Widyo Pramono*²

^{1,2}*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

PT Shiroki Indonesia merupakan perusahaan di bidang manufaktur komponen otomotif yang proses produksinya dilakukan dengan bantuan mesin dan peran manusia untuk melakukan pekerjaan manual material handling, khususnya pekerja Logistik di area Pulling & Shipping yang melakukan kegiatan mengambil palet kayu, mengambil Kanban, menukar Kanban pada box produk, mengangkat box produk, mendorong trolis ke home position, dan mengemas produk, serta memindahkan box kosong dengan handlift. Pekerja tersebut melakukan kegiatan mengangkat dan mendorong beban berat dalam waktu lama dan memiliki postur kerja yang janggal, sehingga perlu dilakukan analisis menggunakan metode RULA dan QEC untuk menilai risiko ergonomi pada postur tubuh pekerja dan mencegah terjadinya Musculoskeletal Disorders (MSDs). Dari hasil analisis diketahui bahwa beberapa langkah kegiatan Pulling & Shipping berisiko tinggi, yaitu kegiatan mengangkat box produk, mendorong trolis, dan mendorong handlift, dimana kegiatan ini melibatkan kegiatan mengangkat dan mendorong beban berat sebesar 14,45 kg. Setiap kegiatan ini memiliki action level 4 dengan tingkat prioritas perbaikan paling tinggi. Untuk memperbaiki hal ini, diberikan usulan perbaikan berupa usulan postur kerja yang aman, perbaikan cara kerja pekerja yang sebelumnya bekerja secara terus menerus (repetitive) menjadi terputus (intermittent), dan usulan penyediaan fasilitas yang dapat mendukung kegiatan material handling, seperti handlift, penggantian box, dan penggunaan korset.

Kata kunci: *manual material handling; musculoskeletal disorders; postur kerja; QEC; RULA*

Abstract

[Title: *Work Posture Analysis of Workers in the Pulling & Shipping Area (Customer PT NKS) PT Shiroki Indonesia using Rapid Upper Limb Assessment and Quick Exposure Checklist Method*] PT Shiroki Indonesia is an automotive parts manufacturer. The production process involves machine work and human manual work to do material handling, such as Logistics workers in the Pulling & Shipping area who carry out activities of picking up wooden pallets, picking up Kanbans, exchanging Kanbans on product boxes, lifting the product box, pushing the trolley to the home position, packing the product, and moving the empty box using handlift. These workers carry out lifting and pushing heavy loads in a long duration and have awkward work postures, so it is necessary to do an analysis using the RULA and QEC methods to assess ergonomic risks in the worker's posture and prevent Musculoskeletal Disorders (MSDs). From the analysis, it is known that several steps of Pulling & Shipping activities are risky, such as lifting product boxes, pushing trolleys, and pushing handlifts because these activities involve lifting and pushing heavy loads of 14.45 kg. These activities have a level 4 action level with the highest priority for improvement. To improve this, recommendations for improvement are given which are to do safe work posture, change the work operation that were previously performed continuously, changed to intermittent, and providing facilities that could support material handling activities, such as using handlifts, box replacement, and using corsets.

Keywords: *manual material handling musculoskeletal disorders; work posture; QEC; RULA*

1. Pendahuluan

Pada industri manufaktur, proses produksi dilakukan dengan mesin, namun masih terdapat peran manusia untuk menjalankan mesin dan melakukan *manual material handling*, yaitu suatu kegiatan pemindahan barang atau benda pada suatu proses produksi yang masih menggunakan tenaga manusia, dimana pekerja melakukan kegiatan seperti mengangkat, mendorong, menarik, mengangkut, dan memindahkan barang (Wignjosoebroto, 2003). Pekerjaan manual dilakukan secara monoton dan berulang (*repetitive action*), sehingga berisiko mengalami penyakit *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Menurut OSHA (2000), *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) terjadi karena pekerjaan tidak sesuai dengan kapasitas fisik pekerja, sehingga menyebabkan kerusakan pada pada sistem otot dan tulang. Menurut Kuntodi dalam Bukhori (2010), gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dapat terjadi karena faktor pekerjaan, seperti postur kerja, gerakan repetitif, dan karakteristik objek. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) perlu segera diatasi agar tidak mengganggu konsentrasi pekerja dan menyebabkan kelelahan yang dapat menurunkan produktivitas pekerja.

PT Shiroki Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur komponen otomotif. PT Shiroki Indonesia mengembangkan, memproduksi, menjual, dan mendistribusikan berbagai komponen otomotif, yaitu *seat recliner*, *seat adjuster*, *window regulator*, dan *slide door lock* untuk beberapa *customer* dalam bidang otomotif, salah satunya PT NHK KBU Seat (NKS). Hampir semua proses produksi di PT Shiroki Indonesia dilakukan dengan bantuan mesin dengan peran manusia untuk mengoperasikan mesin (pekerja), serta melakukan *manual material handling*, khususnya pekerja di area *Pulling & Shipping* yang melakukan penarikan dan pengemasan produk untuk dikirimkan kepada *customer*. Pekerjaan yang dilakukan pada area *Pulling & Shipping* antara lain, mengambil palet kayu dan meletakkannya di troli, mengambil Kanban dari *Kanban Post*, menukar Kanban pada *box* produk, mengangkat *box* produk dari *store* dan meletakkannya di troli, mendorong troli ke *home position*, dan mengemas produk, serta 1 langkah kerja tambahan, yaitu memindahkan *box* kosong dengan *handlift*.

Terdapat rata – rata 20 *box* yang harus diangkat dari *store*, dipindahkan ke troli, dan dikemas. Setiap pengambilan produk dari *store* membutuhkan 1 palet kayu dengan berat 15 kg dan 1 troli. Jenis produk yang diambil dan berat produk yang diangkat dari *store* bervariasi, antara lain jenis produk B111 dengan berat 11,52 kg; B112 11 kg; B113 11,35 kg; B114 10,72 kg; B115 11,31 kg; B122 12,01 kg; B123 11,91 kg; B124 14,45 kg; dan B125 dengan berat 12,38 kg.

Data jumlah pengangkatan yang dilakukan pekerja/hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah pengangkatan/hari

Produk	Berat	Pengangkatan /Shift/Hari (pcs)	Beban Pengangkatan /Shift/Hari (kg)
B111	11,52	85	979,2
B112	11	32	352
B113	11,35	11	124,85
B114	10,72	11	117,92
B115	11,31	32	361,92
B122	12,01	42	504,42
B123	11,91	42	500,22
B124	14,45	42	606,9
B125	12,38	42	519,96
Total		339	4067,39

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa total pengangkatan yang dilakukan oleh pekerja adalah 4,1 ton/hari, dimana pekerja harus melakukan pekerjaan selama 8 jam/hari, sehingga pekerjaan ini berpotensi menimbulkan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja yang akan menimbulkan ketidaknyamanan dan menurunkan produktivitas kerja. Dibutuhkan analisis lebih lanjut untuk mengetahui dan memetakan risiko ergonomi postur kerja pekerja di area *Pulling & Shipping* (*customer* PT NKS) dengan metode QEC dan RULA, dimana hal ini sesuai dengan pernyataan dari Merry & Multy (2012) bahwa rancangan postur kerja dan fasilitas kerja yang ergonomis perlu disediakan untuk mencegah keluhan penyakit karena postur kurang baik, serta menciptakan kenyamanan dan meningkatkan produktivitas dalam bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko ergonomi pada postur kerja pekerja di area *Pulling & Shipping* (*customer* PT NKS) PT Shiroki Indonesia, serta memberikan usulan perbaikan untuk postur kerja dan usulan penyediaan fasilitas yang dapat meningkatkan kenyamanan bekerja.

2. Metode Penelitian

2.1 Nordic Body Map (NBM)

Nordic Body Map meliputi 28 bagian otot sistem muskuloskeletal pada sisi tubuh kanan dan kiri, mulai dari anggota tubuh bagian atas, yaitu otot leher sampai dengan bagian paling bawah, yaitu otot kaki yang secara luas digunakan untuk menilai tingkat gangguan pada sistem muskuloskeletal yang memiliki validitas dan reabilitas yang cukup (Tarwaka & Lilik, 2004). Melalui *Nordic Body Map*, maka akan diketahui bagian otot mana saja yang mengalami gangguan kenyamanan atau keluhan dari tingkat rendah (tidak ada keluhan atau cedera) sampai dengan keluhan tingkat tinggi (keluhan sangat sakit) yang bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit ketika melakukan pekerjaan (Tarwaka, 2015).

2.1 Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dikembangkan untuk menginvestigasi dan menilai postur kerja pada tubuh bagian atas, seperti leher, punggung, dan tangan (McAtamney & Corlett, 1993). RULA memberikan hasil evaluasi berupa skor risiko antara satu sampai tujuh, dimana skor tertinggi atau tujuh menandakan level yang mengakibatkan risiko yang besar atau berbahaya untuk dilakukan dalam bekerja (Lueder, 1996).

2.2 Quick Exposure Checklist (QEC)

Quick Exposure Checklist (QEC) merupakan metode penilaian secara cepat untuk mendeteksi risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) (Li & Buckle, 1998). QEC berfungsi sebagai penilaian risiko kerja yang berhubungan MSDs, untuk mengevaluasi gangguan risiko untuk daerah tubuh yang berbeda, memberi saran tindakan untuk mengurangi gangguan risiko, serta mengevaluasi efektivitas intervensi ergonomi

Kuesioner RULA dan QEC menghasilkan skor RULA, *Exposure Level* QEC, dan *action level*. *Action level* yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Action level*

<i>Action Level</i>	<i>Skor/Exposure Level</i>	
	RULA	QEC
1, mengindikasikan postur dapat diterima jika tidak diulang dalam periode yang lama	Skor 1 atau 2	<40%
2, mengindikasikan penyelidikan lebih lanjut dibutuhkan dan mungkin membutuhkan perubahan	Skor 3 atau 4	40 – 49%
3, mengindikasikan dibutuhkan penyelidikan dan perubahan secepatnya	Skor 5 atau 6	50 – 69%
4, mengindikasikan dibutuhkan perubahan sesegera mungkin	Skor 7	≥ 70%

Analisis terhadap hasil pengolahan data dilakukan berdasarkan hasil skor, *Exposure Level*, dan *action level* yang didapatkan dari metode RULA dan QEC. Kemudian, diberikan usulan perbaikan untuk postur kerja yang memiliki *action level* 4 atau *action level* dengan tingkat prioritas perbaikan paling tinggi. Dilakukan analisis data dengan 2 metode berbeda untuk melihat penggunaan 2 metode tersebut, dimana penilaian risiko ergonomi pada RULA hanya dilakukan oleh pengamat, sedangkan QEC mempertimbangkan faktor penilaian pengamat dan pekerja. Usulan perbaikan yang diberikan berupa usulan perbaikan postur kerja, cara kerja, dan penyediaan fasilitas. Setelah dilakukan pengolahan dan analisis data, dapat ditarik kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian dan memberikan saran untuk penelitian kedepannya.

3. Hasil dan Pembahasan

Pekerja diberikan kuesioner *Nordic Body Map* yang bertujuan untuk memetakan keluhan rasa sakit pada tubuh pekerja. Hasil kuesioner dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kuesioner *Nordic Body Map*

Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
	TS	CS	S	SS
Sakit pada atas leher		✓		
Sakit pada bawah leher		✓		
Sakit pada kiri bahu			✓	
Sakit pada kanan bahu			✓	
Sakit pada kiri atas lengan			✓	
Sakit pada punggung				✓
Sakit pada kanan atas lengan			✓	
Sakit pada pinggang				✓
Sakit pada pantat	✓			
Sakit pada bagian bawah pantat	✓			
Sakit pada kiri siku		✓		
Sakit pada kanan siku		✓		
Sakit pada kiri lengan bawah		✓		
Sakit pada kanan lengan bawah		✓		
Sakit pada pergelangan tangan kiri			✓	
Sakit pada pergelangan tangan kanan				✓
Sakit pada tangan kiri		✓		
Sakit pada tangan kanan		✓		
Sakit pada paha kiri		✓		
Sakit pada paha kanan		✓		
Sakit pada lutut kiri		✓		
Sakit pada lutut kanan		✓		
Sakit pada betis kiri			✓	
Sakit pada betis kanan			✓	
Sakit pada pergelangan kaki kiri		✓		
Sakit pada pergelangan kaki kanan		✓		
Sakit pada kaki kiri		✓		
Sakit pada kaki kanan		✓		

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa pekerja mengalami keluhan sangat sakit pada bagian punggung, pinggang, dan pergelangan tangan kanan. Selain itu, pekerja mengalami rasa sakit pada bagian bahu kiri dan kanan, kiri dan kanan atas lengan, pergelangan tangan kiri, serta betis kanan dan kiri. Selanjutnya, dilakukan pembobotan terhadap hasil kuesioner yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pembobotan kuesioner *Nordic Body Map*

Jenis Keluhan	Bobot
Sakit pada atas leher	1
Sakit pada bawah leher	1
Sakit pada kiri bahu	2
Sakit pada kanan bahu	2

Tabel 4. Pembobotan kuesioner *Nordic Body Map* (Lanjutan)

Jenis Keluhan	Bobot
Sakit pada kiri atas lengan	2
Sakit pada punggung	3
Sakit pada kanan atas lengan	2
Sakit pada pinggang	3
Sakit pada pantat	0
Sakit pada bagian bawah pantat	0
Sakit pada kiri siku	1
Sakit pada kanan siku	1
Sakit pada kiri lengan bawah	1
Sakit pada kanan lengan bawah	1
Sakit pada pergelangan tangan kiri	2
Sakit pada pergelangan tangan kanan	3
Sakit pada tangan kiri	1
Sakit pada tangan kanan	1
Sakit pada paha kiri	1
Sakit pada paha kanan	1
Sakit pada lutut kiri	1
Sakit pada lutut kanan	1
Sakit pada betis kiri	2
Sakit pada betis kanan	2
Sakit pada pergelangan kaki kiri	1
Sakit pada pergelangan kaki kanan	1
Sakit pada kaki kiri	1
Sakit pada kaki kanan	1
Total	39

Keterangan:

0 = Tidak sakit; 1 = Cukup sakit; 2 = Sakit; 3 = Sangat sakit

Berdasarkan Tabel 4., diketahui total nilai sebesar 39 dengan tingkat risiko 1 yang termasuk klasifikasi sedang. Artinya, mungkin diperlukan tindakan di kemudian hari. Walaupun masih dalam kategori sedang, pada bagian punggung, pinggang, dan pegelangan tangan kanan mengalami keluhan sangat sakit, sehingga perlu dilakukan penilaian postur kerja untuk mengetahui risiko ergonomi dan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang mengancam pekerja.

Analisis postur kerja dilakukan untuk 7 kegiatan *Pulling & Shipping*, yaitu mengambil palet kayu dan meletakkannya di troli, mengambil Kanban dari *Kanban Post*, menukar Kanban pada *box* produk, mengangkat *box* produk dan meletakkannya di troli, mendorong troli ke *home position*, mengemas produk, dan memindahkan *box* kosong dengan *handlift*. Berikut adalah beberapa keterangan terkait kegiatan *Pulling & Shipping*.

- Kegiatan mengambil palet kayu terdiri dari 2 postur kerja, yaitu postur awal ketika pekerja mulai melakukan kegiatan dan postur akhir ketika pekerja selesai melakukan kegiatan.
- Kegiatan menukar Kanban pada *box* dan mengangkat *box* dibagi menjadi tiga, yaitu menukar Kanban pada tumpukan *box* atas, tengah, dan bawah karena tinggi setiap

tumpukan berbeda, sehingga postur pekerja juga berbeda. Setiap kegiatan mengangkat *box* dibagi lagi menjadi postur awal dan akhir.

- Kegiatan pengemasan dibagi menjadi pengemasan plastik dan pengemasan tali, dimana untuk setiap kegiatan ini pekerja memiliki 2 postur yang berbeda.

Berikut adalah hasil penilaian postur kerja untuk setiap kegiatan *Pulling & Shipping*.

1. Langkah (1) – Mengambil palet kayu

Berikut adalah gambar postur pekerja saat mengambil palet kayu pada posisi awal dan akhir.



Gambar 1. Postur kerja (1)

Berikut adalah hasil penilaian RULA.



Gambar 2. Skor RULA postur kerja (1) awal



Gambar 3. Skor RULA postur kerja (1) akhir

Berdasarkan pengolahan data, diketahui bahwa skor RULA awal = 6 dan *Exposure Level* QEC awal = 58%, serta skor RULA akhir = 5 dan *Exposure Level* QEC akhir = 56%.

2. Langkah (2) – Mengambil Kanban di *Kanban Post*

Berikut adalah gambar postur pekerja saat mengambil Kanban di *Kanban Post*.



Gambar 4. Postur kerja (2)

Berikut adalah hasil penilaian RULA.



Gambar 5. Skor RULA postur kerja (2)
Berdasarkan pengolahan data, diketahui bahwa skor RULA = 4 dan *Exposure Level* QEC = 37%.

3. Langkah (3) – Menukar Kanban pada box produk

Berikut adalah gambar postur pekerja saat menukar Kanban pada box produk di tumpukan atas, tengah, dan bawah.



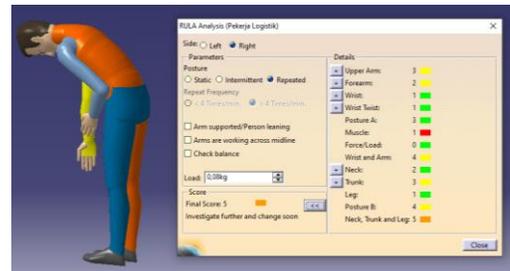
Gambar 6. Postur kerja (3)
Berikut adalah hasil penilaian RULA.



Gambar 7. Skor RULA postur kerja (3) atas



Gambar 8. Skor RULA postur kerja (3) tengah



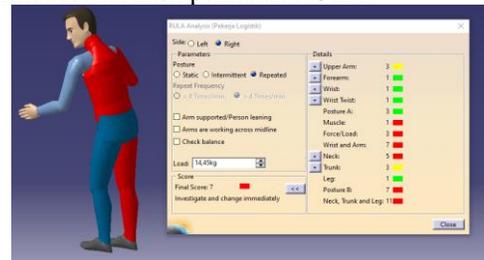
Gambar 9. Skor RULA postur kerja (3) bawah
Berdasarkan pengolahan data, diketahui bahwa skor RULA = 4 dan *Exposure Level* QEC = 39%, posisi tengah skor RULA = 4 dan *Exposure Level* QEC 39%, serta posisi bawah skor RULA = 5 dan *Exposure Level* QEC = 41%.

4. Langkah (4) – Mengangkat box produk

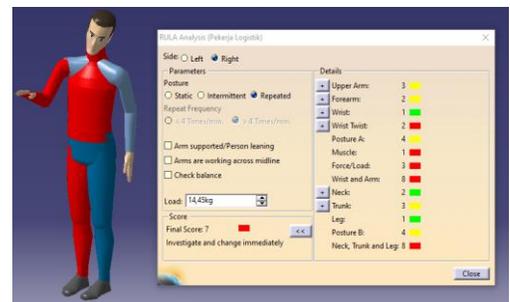
Berikut adalah gambar postur pekerja saat mengangkat box produk dari store dan meletakkannya di troli untuk posisi atas.



Gambar 10. Postur kerja (4) – atas
Berikut adalah hasil penilaian RULA.



Gambar 11. Skor RULA postur kerja (4) atas – awal

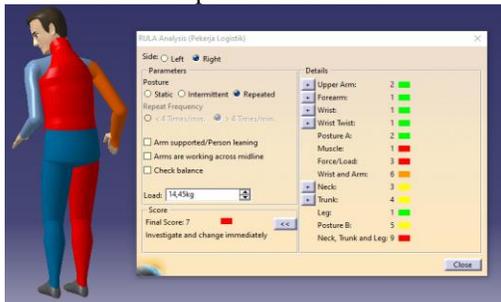


Gambar 12. Skor RULA postur kerja (3) atas – akhir
Berdasarkan pengolahan data, diketahui bahwa skor RULA awal = 7 dan *Exposure Level* QEC awal = 88%, serta skor RULA akhir = 7 dan *Exposure Level* QEC akhir = 83%.

Berikut adalah gambar postur pekerja saat mengangkat *box* produk dari *store* dan meletakkannya di troli untuk posisi atas.



Gambar 13. Postur kerja (4) tengah
Berikut adalah hasil penilaian RULA.



Gambar 14. Skor RULA postur kerja (4) tengah – awal



Gambar 15. Skor RULA postur kerja (4) tengah – akhir

Berdasarkan pengolahan data, diketahui bahwa skor RULA awal = 7 dan *Exposure Level* QEC awal = 85%, serta skor RULA akhir = 7 dan *Exposure Level* QEC akhir = 80%.

Berikut adalah gambar postur pekerja saat mengangkat *box* produk dari *store* dan meletakkannya di troli untuk posisi bawah.

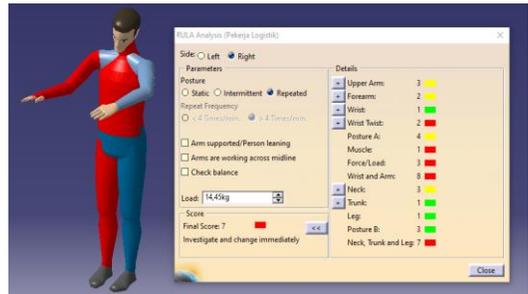


Gambar 16. Postur kerja (4) bawah

Berikut adalah hasil penilaian RULA.



Gambar 17. Skor RULA postur kerja (4) bawah – awal



Gambar 18. Skor RULA postur kerja (4) bawah – akhir

Berdasarkan pengolahan data, diketahui bahwa skor RULA awal = 7 dan *Exposure Level* QEC awal = 88%, serta skor RULA akhir = 7 dan *Exposure Level* QEC akhir = 82%.

5. Langkah (5) – Mendorong troli ke home position

Berikut adalah gambar postur pekerja saat memindahkan troli yang sudah terisi dengan produk dengan mendorongnya ke *home position*.



Gambar 19. Postur kerja (5)

Berikut adalah hasil penilaian RULA.



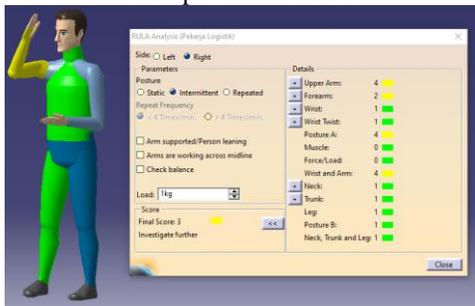
Gambar 20. Skor RULA postur kerja (5)
Berdasarkan pengolahan data, diketahui bahwa skor RULA = 7 dan *Exposure Level* QEC = 90%.

6. Langkah (6) – Mengemas produk

Berikut adalah gambar postur pekerja saat melakukan pengemasan produk menggunakan *wrap plastic*.



Gambar 21. Postur kerja (6) *wrap plastic*
Berikut adalah hasil penilaian RULA.



Gambar 22. Skor RULA postur kerja (6) *wrap plastic* 1



Gambar 23. Skor RULA postur kerja (6) *wrap plastic* 2

Berdasarkan pengolahan data, diketahui bahwa skor RULA posisi 1 = 3 dan *Exposure Level* QEC posisi 1 = 40%, serta skor RULA posisi 2 = 6 dan *Exposure Level* QEC posisi 2 = 44%.

Berikut adalah gambar postur pekerja saat melakukan pengemasan produk menggunakan tali.

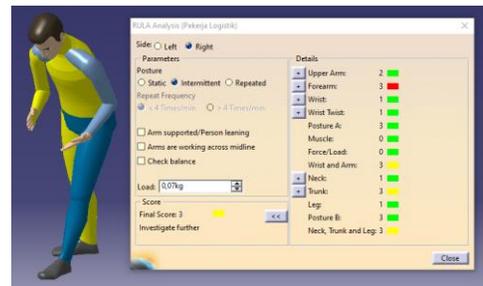


Gambar 24. Postur kerja (6) tali

Berikut adalah hasil penilaian RULA.



Gambar 25. Skor RULA postur kerja (6) tali 1



Gambar 26. Skor RULA postur kerja (6) tali 2
Berdasarkan pengolahan data, diketahui bahwa skor RULA posisi 1 = 3 dan *Exposure Level* QEC posisi 1 = 42%, serta skor RULA posisi 2 = 3 dan *Exposure Level* QEC posisi 2 = 40%.

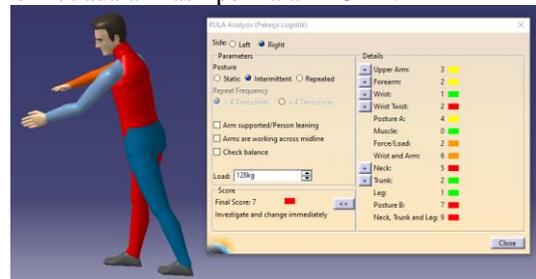
7. Langkah Kerja Tambahan

Selain melakukan 6 langkah kerja yang sudah disebutkan sebelumnya, pekerja *Pulling & Shipping* melakukan pemindahan *box* kosong menggunakan *handlift* sebagai berikut.



Gambar 27. Postur kerja (7)

Berikut adalah hasil penilaian RULA.



Gambar 28. Skor RULA postur kerja (7)

Berikut adalah hasil penilaian postur kerja dalam bentuk *action level*.

Tabel 5. Hasil penilaian postur kerja

Langkah Kerja	Action Level	
	RULA	QEC
Mengambil palet kayu	Awal	3
	Akhir	3
Mengambil Kanban dari <i>Kanban Post</i>		2
Menukar Kanban pada <i>box</i> produk	Atas	2
	Tengah	2
	Bawah	3
Mengangkat <i>box</i> produk	Atas - Awal	4
	Atas - Akhir	4
	Tengah - Awal	4
	Tengah - Akhir	4
	Bawah - Awal	4
	Bawah - Akhir	4
Mendorong trolis ke <i>home position</i>		4
Mengemas produk	<i>Wrap plastic</i> - Posisi 1	2
	<i>Wrap plastic</i> - Posisi 2	3
	Tali - Posisi 1	2
	Tali - Posisi 2	2
Memindahkan <i>box</i> kosong dengan <i>handlift</i>		4

Berdasarkan Tabel 4., diketahui bahwa terdapat 6 postur tubuh pengangkatan *box* dari *store* dan 2 postur tubuh mendorong, yaitu mendorong trolis dan mendorong *handlift*, yang memiliki *action level* 4 dengan tingkat prioritas perbaikan paling tinggi. Maka, dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan perubahan postur atau pemberian rekomendasi postur yang lebih baik.

Berikut adalah rekomendasi perbaikan postur kerja.

Tabel 6. Rekomendasi perbaikan postur kerja

Langkah Kerja	Rekomendasi
Mengangkat <i>box</i> produk	Atas - Awal Menegakkan punggung dan leher saat mengangkat, mengurangi derajat abduksi lengan atas
	Atas - Akhir Menegakkan serta meluruskan punggung dan leher, mengurangi jangkauan tangan ke depan
	Tengah - Awal Menegakkan dan meluruskan punggung dan leher

Tabel 6. Rekomendasi perbaikan postur kerja (Lanjutan)

Langkah Kerja	Rekomendasi
Tengah - Akhir	Menegakkan dan meluruskan punggung
Bawah - Awal	Mengubah posisi awal pengangkatan menjadi dalam posisi jongkok
Bawah - Akhir	Meluruskan dan mengurangi derajat fleksi pada leher
Mendorong trolis ke <i>home position</i>	Menegakkan leher dan punggung
Memindahkan <i>box</i> kosong dengan <i>handlift</i>	Menegakkan leher dan punggung

Selain itu, diberikan rekomendasi perbaikan untuk cara kerja pekerja sebagai berikut.

1. Dalam standar kerja perusahaan, pekerjaan menukar Kanban dan mengangkat *box* seharusnya dilakukan secara bergantian setiap *box*, dimana pekerja menukar Kanban pada satu *box*, kemudian mengangkatnya dan meletakkannya di trolis. Namun, pada kenyataannya, pekerja melakukan kedua kegiatan tersebut secara bersamaan, dimana pekerja menukar Kanban pada seluruh *box* yang akan diangkat, kemudian mengangkat *box* tersebut satu persatu. Hal ini mengakibatkan pekerjaan mengangkat *box* yang seharusnya merupakan kegiatan yang terputus (*intermittent*) menjadi kegiatan dengan tingkat repetisi tinggi dan menimbulkan risiko ergonomi yang tinggi bagi pekerja. Hal ini dapat diperbaiki dengan pengarahannya kembali terhadap pekerja untuk bekerja sesuai standar untuk mengurangi risiko ergonomi pada tubuh pekerja.
2. Pada Langkah Kerja Tambahan atau kegiatan mendorong *handlift* yang berisi *box* kosong terdapat nilai risiko ergonomi yang tinggi, khususnya pada postur leher yang disebabkan oleh tumpukan *box* yang terlalu tinggi, sehingga menghalangi pandangan pekerja. Hal ini dapat diperbaiki dengan mengurangi jumlah *box* yang ditumpuk dan disesuaikan dengan standar perusahaan, yaitu tumpukan maksimal setinggi 140 cm. Selain itu, mengurangi tumpukan *box* dapat mengurangi jumlah beban yang didorong oleh pekerja.



Gambar 29. Postur leher yang berisiko

Untuk saran penyediaan fasilitas, pekerja direkomendasikan untuk menggunakan *handlift* saat melakukan kegiatan pengangkatan palet. Selain itu, *box* yang saat ini digunakan perusahaan adalah *box* tanpa *handle* yang beresiko meningkatkan beban pada jari tangan pekerja saat melakukan pengangkatan karena tumpuan beban terletak pada jari tangan. Sebaiknya, *box* yang digunakan diganti dengan *box* ber-*handle*, sehingga memudahkan pekerja dalam melakukan pengangkatan, menghindari terjadinya selip pada jari tangan pekerja, serta mencegah *box* yang sedang diangkat jatuh dan melukai pekerja.



Gambar 30. *Box* tanpa *handle* dan dengan *handle*

Yang terakhir, perusahaan dapat menyediakan korset sebagai *back support* untuk mengurangi risiko keluhan pada bagian pinggang dan punggung pekerja

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan di area *Pulling & Shipping*, diketahui terdapat 6 langkah kerja reguler dan 1 langkah kerja tambahan yang dilakukan oleh pekerja ketika melakukan kegiatan *Pulling & Shipping*, yaitu mengambil palet kayu dan meletakkannya di troli, mengambil Kanban dari *Kanban Post*, menukar Kanban pada *box* produk, mengangkat *box* produk dan meletakkannya di troli, mendorong troli ke *home position*, mengemas produk, dan memindahkan *box* kosong dengan *handlift*.

Untuk setiap kegiatan *Pulling & Shipping* dilakukan analisis risiko ergonomi dengan total 18 postur kerja dari setiap langkah kerja dan didapatkan bahwa terdapat 6 postur tubuh pengangkatan *box* dari *store* dan 2 postur tubuh mendorong, yaitu mendorong troli dan mendorong *handlift*, yang memiliki *action level* dengan tingkat prioritas perbaikan paling tinggi, sehingga selanjutnya diberikan usulan perbaikan untuk keenam postur tubuh tersebut.

Usulan perbaikan yang diberikan berupa perbaikan pada postur kerja, cara kerja, dan fasilitas, dimana rekomendasi perbaikan postur kerja mengangkat *box* mencapai skor RULA 6 dan nilai ini tidak bisa turun jauh dari angka 7 karena faktor beban yang diangkat sangat berat, sehingga mempengaruhi skor akhir. Untuk mendorong troli dan mendorong *handlift* masing-masing mendapatkan nilai sebesar 4 dan 5. Kemudian untuk perbaikan cara kerja yang diberikan adalah memperbaiki standar kerja yang diterapkan pekerja, dimana pekerja melakukan kegiatan mengangkat *box* secara berulang

(repetisi), padahal seharusnya pekerja melakukan kegiatan mengangkat *box* secara bergantian dengan mengganti Kanban pada *box* produk (*intermittent*), sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap cara kerja pekerja yang tidak sesuai standar. Selain itu, cara pekerja menumpuk *box* yang terlalu tinggi ketika dipindahkan menggunakan *handlift* mengganggu pandangan pekerja, hal ini diperbaiki dengan pekerja mengikuti standar perusahaan, yaitu tumpukan maksimal setinggi 140 cm. Yang terakhir adalah perbaikan fasilitas, dimana sebaiknya pekerja menggunakan *handlift* untuk melakukan pengangkatan palet untuk mengurangi beban pengangkatan. Selain itu, sebaiknya perusahaan menyediakan *box* dengan *handle* untuk mengurangi beban pengangkatan pada jari tangan dan mencegah terjadinya *box* tergelincir dari tangan, serta menyediakan APD bagi pekerja berupa korset atau *back support* untuk mengurangi risiko keluhan pada bagian pinggang dan punggung pekerja.

Daftar Pustaka

- Bukhori, E. (2010). Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan dengan terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs). Jakarta: Universitas Islam Negeri.
- Kroemer, K. H., Kroemer, H., & Kroemer, K. E. (2004). Ergonomics: How to Design for Ease and Efficiency. New Jersey: Prentice-Hall.
- Li, G., & Buckle, P. (1998). A Practical Method for the Assessment of Work-Related Musculoskeletal Risks - Quick Exposure Checklist (QEC). Journal CRC Press LLC, 6-9.
- Lueder, R. (1996). Proposed RULA for Computer Users. San Fransisco: Proceedings of the Ergonomics Summer Workshop, UC Berkeley Center for Occupational & Environmental Health Continuing Education Program.
- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: A Survey Method for the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders. Applied Ergonomics, 91-99.
- Merry, S., & Muly, T. (2012). Analisis Posisi Kerja pada Proses Pencetakan Batu Bata Menggunakan Metode NIOSH. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 61-70.
- Tarwaka. (2015). Ergonomi Industri Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka, H. B., & Lilik, S. (2004). Ergonomi untuk Keselamatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: Uniba Press.
- OSHA. (2000). Ergonomics: The Study of Work. Washington D.C.: US Department of Labor.
- Wignjosobroto, S. (1995). Ergonomi, Studi Gerak, dan Waktu. Jakarta: Guna Widya.