

Penerapan Metode REBA dan RULA dalam Mengetahui Kategori Resiko MSD Pekerja Pengukuran Mebel

N Nelfiyanti^{1,*}, Deni Almanda², Harwan Ahyadi¹, Muhammad Itsbat Robbani¹,
Andry Setiawan¹, Daruki¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. Cempaka Putih Tengah 27, Jakarta 10510 Indonesia

²Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. Cempaka Putih Tengah 27, Jakarta 10510 Indonesia

*nelfiyanti@umj.ac.id

ABSTRAK

Usaha yang mengolah bahan baku atau bahan setengah jadi yang terbuat dari kayu, rotam dan material lainnya merupakan bagian dari Industri Mebel. Salah satu industri mebel yang membuat produk meja belajar lipat anak adalah UMKM Sa2RiRi. Aktifitas pembuatan produk meja dilakukan secara manual dengan menggunakan alat bantu sederhana. Salah satu aktifitas yang dilakukan adalah proses pengukuran bahan baku. Proses pengukuran dilakukan dilantai dengan postur tubuh yang tidak ergonomis seperti; berjongkok, membungkuk, lengan berayun dan leher bertekuk. Hal ini berdampak kepada keluhan MSD yang dirasakan pekerja selama bekerja. Sehingga perlu dilakukan pengukuran kategori resiko MSD pekerja menggunakan metode REBA dan RULA. Didapatkan hasil perhitungan pengukuran resiko kerja dengan metode RULA dan REBA dengan total skor 7 dan 11 yang berada pada level resiko 4 dengan kategori "Resiko sangat tinggi" untuk kedua metode tersebut sehingga memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan segera mungkin. Jika kondisi resiko MSD ini tidak diatasi segera mungkin maka akan berdampak kepada kesehatan pekerja yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan. Bahkan akan berdampak bagi pekerja yaitu kecacatan dibebeberapa anggota tubuh karena rasa sakit yang dirasakan. Sehingga tindakan perbaikan yang dapat diberikan berupa desain alat bantu kerja berupa meja kerja yang mempertimbangkan factor antropometri pekerja.

Kata kunci: Ergonomic, Furnitur, REBA, RULA.

ABSTRACT

Businesses that process raw materials or semi-finished materials made of wood, rattan and other materials are part of the Furniture Industry. One of the furniture industries that make children's folding learning table products is UMKM Sa2RiRi. Table product manufacturing activities are done manually using simple tools. One of the activities carried out is the process of measuring raw materials. The measurement process is done on the floor with a body posture that is not ergonomic such as; crouching, bending, arms swinging and neck bent. This has an impact on MSD complaints that employees feel during work. So, it is necessary to measure the MSD risk category of workers using the REBA and RULA methods. Obtained the results of the calculation of work risk measurement with the RULA and REBA methods with a total score of 7 and 11 which are at risk level 4 with the category "Very high risk" for both methods so that further research and immediate improvements are possible. If this MSD risk condition is not addressed immediately, it may have an impact on the health of workers that can affect the quantity and quality of products produced. It will even have an impact on the workers, namely disability in some parts of the body due to the pain they feel. So that the improvement actions that can be given in the form of design of work aids in the form of work tables that consider the anthropometric factors of workers.

Keywords: Ergonomics, Furniture, REBA, RULA.

1. PENDAHULUAN

Industri furniture merupakan aktifitas yang dilakukan dengan mengelola bahan baku kayu yang merupakan sumber daya alam yang memiliki sifat dengan karakteristik yang kompleks yang sama sekali tidak dimiliki oleh bahan lainnya (Puasa et al., 2023). Salah satu usaha yang membuat produk furniture dengan bahan baku kayu yaitu UMKM Sa2RiRi dengan produk andalannya adalah meja belajar lipat anak. UMKM merupakan satu aspek yang penting dalam pengembangan perekonomian negara (Sudrartono et al., 2022). Sa2RiRi merupakan UMKM yang usahanya dijalankan oleh perseorangan atau individu dengan memiliki 5 pekerja.

Aktifitas pembuatan produk furniture di UMKM Sa2RiRi dilakukan secara manual dengan menggunakan peralatan kerja yang sederhana seperti ; meteran, mesin potong, bor dan lainnya. Terdapat 5 aktifitas dalam pembuatan produk furniture meja belajar lipat anak yang terdiri dari; pengukuran, pemotongan, pengeboran, penghalusan dan perakitan (Nelfiyanti, Almada, et al., 2023). Dari ke 5 aktifitas tersebut aktifitas pengukuran merupakan yang paling berdampak pada keluhan Muskuloskeletal disorder (MSD) yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Postur tubuh dan cara kerja pengukuran

Terlihat pada gambar 1. proses kerja dilakukan dengan cara dan postur tubuh yang terdiri dari; punggung membungkuk, leher bertekuk, tangan yang berayun dan kaki yang berjongkok. Posisi postur tubuh tersebut tidak ergonomis dan jika tidak diatasi lebih lanjut akan berdampak tidak

baik bagi pekerja dan UMKM dari sisi kesehatan, kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan pengukuran tingkat resiko keluhan MSD yang dirasakan pekerja. MSD merupakan rasa sakit atau nyeri yang dirasakan pada bagian otot rangka yang bersifat ringan, sedang bahkan sangat nyeri bagi tubuh manusia (Nelfiyanti, Mohamed, & Rashid, 2023). Penilaian postur terhadap resiko keluhan MSD yang dirasakan pekerja pengukuran UMKM Sa2RiRi menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) karena lebih sesuai dengan kondisi pekerja saat bekerja. Sehingga diharapkan dengan melakukan pengukuran resiko keluhan MSD dapat diketahui tingkat dan kategori resiko yang dirasakan pekerja sehingga menjadi bahan pertimbangan bagi UMKM untuk tindakan dimasa yang akan datang.

2. METODE PELAKSANAAN

Pencapaian tujuan penelitian ini dapat dilakukan dengan mengikuti tahapan-tahapan berikut;

- a. Pengamatan aktifitas pembuatan produk furniture meja belajar lipat anak khususnya pekerja pengukuran. Pengamatan diperlukan dalam melakukan penilaian resiko ergonomis yang terjadi ditempat kerja (Andreas. & Johansson., 2018). Pengamatan dilakukan dengan cara melihat dengan teliti cara dan posisi postur tubuh pekerja saat bekerja. Dalam melengkapi hasil pengamatan yang dilakukan, perlu dilakukan kombinasi dengan kegiatan mewawancarai pekerja (Hamizatun et al., 2019; Nelfiyanti et al., 2022; Santos. et al., 2015). Wawancara berfungsi untuk mengetahui keluhan-keluhan yang dirasakan pekerja selama proses kerja berlangsung dengan cara memberikan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan situasi dan kondisi kerja.
- b. Pengolahan data keluhan MSD pekerja pengukuran menggunakan metode penilaian resiko ergonomis.

Setelah mendapatkan data berdasarkan dari hasil pengamatan yang telah dikombinasi dengan wawancara, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran kategori resiko keluhan MSD yang dirasakan pekerja dengan menggunakan metode REBA dan RULA.

REBA merupakan metode pengukuran resiko keluhan MSD yang melibatkan seluruh anggota tubuh yang dianggap dapat membahayakan dari semua aktifitas disetiap aktifitas yang ada (Cremasco et al., 2019; Mahmood et

al., 2019). Sedangkan RULA adalah metode pengukuran resiko keluhan MSD yang berkaitan dengan anggota tubuh bagian atas berdasarkan penilaian postur, gaya dan Gerakan dari aktifitas yang dilakukan (M. Sawant et al., 2014; Nelfiyanti, Mohamed, Rashid, et al., 2023). Tabel 1 dan table 2 merupakan level resiko dan tindakan berdasarkan skor total yang didapatkan dari hasil pengukuran.

Tabel 1. Level resiko dan tindakan metode REBA

Level	Skor REBA	Kategori resiko	Tindakan perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11-15	Sangat tinggi	Perlu saat ini juga

Terlihat pada table 1. Untuk setiap nilai skor total dalam menentukan tingkat resiko dan tindak korektif yang dapat disarankan disetiap kategori resiko. Semakin besar nilai dari hasil yang diperoleh maka akan lebih besar

pula resiko yang dihadapi untuk bagian yang nersangkutan

Tabel 2. Level resiko dan tindakan metode RULA

Level	Skor REBA	Kategori resiko	Tindakan perbaikan
1	1-2	Rendah	Postur dapat diterima selama tidak dijaga atau berulang untuk waktu yang lama
2	3-4	Sedang	Penyelidikan lebih jauh dibutuhkan dan mungkin saja perubahan diperlukan
2	5-6	Tinggi	Penyelidikan dan perubahan dibutuhkan segera
4	>7	Sangat Tinggi	Penyelidikan dan perubahan dibutuhkan sesegera mungkin (mendesak)

Tabel 2. Dipergunakan dalam menentukan kategori resiko dan tindakan yang perlu dilakukan perbaikan atau tidaknya dalam mencegah cedera pada tubuh pekerja berdasarkan hasil perhitungan.

- c. Identifikasi resiko keluhan MSD pekerja berdasarkan hasil penilaian. Identifikasi resiko MSD pekerja dilakukan berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan dengan kedua metode tersebut. Identifikasi dilakukan untuk mengetahui kategori resiko MSD yang dirasakan pekerja dengan kesesuaian saran yang dapat berikan dalam mengatasi resiko tersebut. Identifikasi dilakukan dengan memperhatikan cara dan posisi postur tubuh pekerja saat bekerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

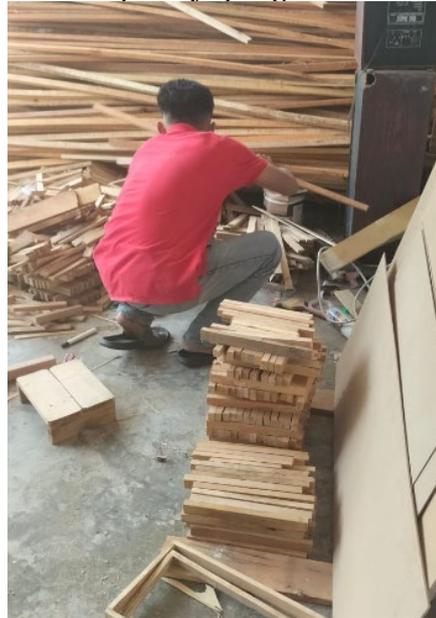
Penelitian ini dilakukan terhadap pekerja pengukuran pembuatan produk mebel meja belajar lipat anak UMKM Sa2RiRi dengan tahapan sebagai berikut;

- a. Pengamatan terhadap pekerja pengukuran.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap pekerja pengukuran pembuatan meja belajar lipat anak didapatkan bahwa pekerja melakukan aktifitas pengukuran dilantai dengan postur dan posisi punggung yang sangat membungkuk, leher yang bertekuk, kaki yang berlipat dikarenakan jongkok dan lengan yang tidak ergonomi sehingga membuat tidak nyaman dan kelelahan.

Tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan wawancara kepada pekerja pengukuran. Wawancara dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan secara langsung yang terdiri dari; (1) Apa yang dirasakan terhadap tubuh saat bekerja?, (2) Apakah ada yang dirasakan sakit di beberapa bagian tubuh, (3) Bagian tubuh apa saja yang dirasakan sakit, (4) Apakah posisi kerja ini dilakukan secara ini terus menerus, (5) Selama ini bagaimana cara mengatasi rasa nyeri yang dirasakan di beberapa anggota tubuh

dan lainnya. Gambar 2. Memerlihat aktifitas pekerja pengukuran.



Gambar 2. Aktifitas pengambilan bahan baku yang akan diukur



Gambar 3. Postur disaat mengukur bahan baku ukuran kecil

Terlihat pada gambar bahwa cara dan posisi postur tubuh saat bekerja tidak ergonomis walaupun saat mengukur dilakukan dengan cara duduk berjongkok yang dapat memberikan rasa pegel dan nyeri di beberapa anggota tubuh serta berdampak ke organ tubuh lainnya.

- b. Pengukuran kategori resiko keluhan MSD pekerja

Pengukuran resiko keluhan MSD pekerja menggunakan 2 metode yaitu REBA dan RULA. Adapun tahapan yang dilakukan terdiri dari;

1. REBA

Pengukuran kategori resiko MSD pekerja dengan metode REBA terdiri dari beberapa tahap;

- Grup A: Merupakan penilaian anggota tubuh pekerja pada bagian badan, leher dan kaki. Penilaian badan berdasarkan dari posisi tegak atau tidak dan menentukan besar kecilnya sudut fleksi dan badan pekerja yang diamati. Skor yang diberikan untuk pekerja pengukuran pada bagian badan 3 dengan posisi badan fleksi antara 20°-60°. Selanjutnya skor untuk leher adalah 3 dengan posisi leher fleksi/ekstensi >2 dan mengalami leher membungkuk atau memuntir secara lateral dengan penambahan nilai +1.

Sedangkan untuk skor kaki adalah 4 yang berasal dari skor 2 dengan posisi kaki yang bertopang dilantai dan penambahan skor +2 dengan posisi kaki yang ditekuk >60°.

- Grup B: Penilaian anggota tubuh bagian atas yang terdiri dari lengan, lengan bawah dan pergelangan tangan. Skor untuk lengan 3 yang berasal dari posisi lengan fleksi antara 46°-90°. Sedangkan skor lengan bawah sebesar 2 karena posisi lengan bawah lekksi <60° atau 100°. Untuk skor pergelangan tangan adalah 2 dengan posisi pergelangan tangan fleksi atau ekstensi >15°.

Gambar 4. Merupakan proses dan hasil pengukuran resiko keluhan MSD yang dirasakan pekerja pengukuran dengan menggunakan metode REBA.

REBA Employee Assessment Worksheet

Permission granted by Dr Lynn McAnatomary to convert the paper based format to an Excel spreadsheet version.

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Step 1a Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score: 3

Step 2: Locate Trunk Position

Step 2a Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score: 3

Step 3: Legs

Adjust: 30-60°: +1, >60°: +2

Leg Score: 4

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Posture Score A: 8

Step 5: Add Force/Load Score

If Load < 5kgs: +0
If Load is 5 to 10kgs: +1
If load > 22lbs: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Force/Load Score: 0

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find row in Table C.

Score A: 8

B: Arms and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

Step 7a Adjust...
If shoulder is raised: +1
If Upper Arm is abducted: +1
If arm is supported or leaning: -1

Upper Arm Score: 3

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Lower Arm Score: 2

Step 9: Locate Wrist Position:

Step 9a Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Wrist Score: 3

Step 10: Look-up Posture Score in Table B:

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Posture Score B: 5

Step 11: Add Coupling Score

Well fitted handles and mid range power grip: good: +0
Acceptable but not ideal hold or coupling acceptable with another body part: fair: +1
Hand hold not acceptable but possible: poor: +2
No handles, awkward, unsafe with any body part: Unacceptable: +3

Coupling Score: +

Step 12: Score B, Find column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B: Find Column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C score.

Score B: 5

Step 13: Activity Score

+1 or more body parts are held longer than a minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range change in postures or unstable base

Activity Score: 1

Table C Score: 10 + Activity Score: 1 = **Final REBA Score: 11**

Scoring:

- 1 = Negligible risk
- 2 or 3 = low risk, change may be needed
- 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
- 8 to 10 = high risk, investigate & implement change
- 11+ = very high risk, implement change

Gambar 4. Proses dan hasil pengukuran resiko keluhan MSD pekerja pengukuran Skor total 11 yang didapatkan berdasarkan perhitungan grup A +

grup B dan penambahan dengan skor beban/force serta skor

pegangan. Berdasarkan hasil skor tersebut, maka didapatkan keluhan MSD pekerja pengukuran berada pada level 4 dengan kategori resiko "Sangat Tinggi" sehingga memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan perbaikan segera mungkin (mendesak).

2. RULA

Pengukuran resiko keluhan MSD yang dirasakan pekerja pengukuran menggunakan metode RULA terdiri dari tahapan:

- Grup A: skor yang diberikan untuk anggota tubuh pada bagian upper limbs (lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan). Penilaian pertama yang diberikan untuk anggota tubuh lengan atas dengan skor 4 dengan posisi fleksi >90° yang ditambahkan dengan +1 karena lengan diangkat menjauh dari badan. Penilaian kedua untuk anggota tubuh lengan bawah dengan skor 3 berdasarkan dari nilai 2 dengan fleksi <60° atau >100° yang dikombinasikan dengan posisi piktoqram yang dimodifikasi untuk lengan

bawah dengan skor +1 karena lengan bekerja pada luar sisi tubuh. Penilaian ketiga untuk pergelangan tangan dengan skor 3 yang berasal dari nilai 2 dengan fleksi 0° sampai 15° dan +1 karena pergelangan tangan saat bekerja mengalami deviasu baik ulnar maupun radial.

- Grup B: skor yang diberikan untuk anggota tubuh leher, badan dan kaki. Skor yang diberikan untuk leher adalah 4 yang berasal dari nilai 3 posisi fleksi >20° dan nilai 1 dari posisi leher yang mengalami menekuk atau memuntir. Selanjutnya skor untuk badan adalah 4 yang berasal dari nilai 3 karena posisi fleksi 20°-60° dan nilai 1 karena badan memuntir atau membungkuk kesamping. Sedangkan untuk skor kaki sebesar 1 dengan posisi kaki dan telapak kaki bertopang dengan baik pada saat duduk.

Hasil perhitungan resiko keluhan MSD yang dirasakan pekerja pengukuran menggunakan metode RULA dapat dilihat pada gambar 5.

RULA Employee Assessment Worksheet

Complete this worksheet following the step-by-step procedure below. Keep a copy in the employee's personnel folder for future reference.

A. Arm & Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position

Step 1a: Adjust... Final Upper Arm Score = 4

Step 2: Locate Lower Arm Position

Step 2a: Adjust... Final Lower Arm Score = 3

Step 3: Locate Wrist Position

Step 3a: Adjust... Final Wrist Score = 3

Step 4: Wrist Twist

Wrist Twist Score = 1

Step 5: Lock-up Posture Score in Table A

Posture Score A = 5

Step 6: Add Muscle Use Score

Muscle Use Score = 1

Step 7: Add Force/load Score

Force/load Score = 1

Step 8: Find Row in Table C

Final Wrist & Arm Score = 7

SCORES

Table A

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

Table B

	1		2		3		4		5		6	
	Neck	Trunk	Legs									
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

Table C

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	3	4	5	6	7	8
3	3	4	5	6	7	8	9
4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	6	7	8	9	10	11
6	6	7	8	9	10	11	12
7	7	8	9	10	11	12	13
8	8	9	10	11	12	13	14
9	9	10	11	12	13	14	15

Final Score 7

B. Neck, Trunk & Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position

Final Neck Score = 4

Step 10: Locate Trunk Position

Final Trunk Score = 4

Step 11: Legs

Final Leg Score = 1

Step 12: Lock-up Posture Score in Table B

Posture B Score = 7

Step 13: Add Muscle Use Score

Muscle Use Score = 1

Step 14: Add Force/load Score

Force/load Score = 1

Step 15: Find Column in Table C

Final Neck, Trunk & Leg Score = 9

Gambar 5. Hasil pengukuran resiko keluhan MSD pekerja pengukuran menggunakan metode Rula

Terlihat pada gambar 6 penilaian yang diberikan disetiap anggota tubuh berdasarkan dari hasil

pengamatan pada pekerja pengukuran. Didapatkan skor total sebesar 7 yang termasuk dalam

level 4 dengan kategori resiko "Sangat tinggi". Kategori ini memerlukan penyelidikan yang lebih lanjut dan proses perbaikan segera mungkin.

Berdasarkan perhitungan pengukuran resiko keluhan MSD pekerja menggunakan kedua metode yaitu REBA dan RULA didapatkan hasil kategori resiko MSD pekerja berada pada level yang sama yaitu 4 dengan kategori resiko "sangat tinggi". Artinya bahwa resiko kerja yang dialami pekerja baik untuk kategori anggota tubuh bagian atas maupun keseluruhan anggota tubuh memiliki resiko yang sama yang memerlukan tindakan perbaikan untuk mengatasi keluhan MSD tersebut. Jika tidak dilakukan perbaikan segera mungkin maka akan memberikan dampak bagi pekerja yaitu cedera di beberapa anggota tubuhnya terutama pada punggung. Selain bagi pekerja juga berdampak bagi UMKM yaitu mempengaruhi jumlah kuantitas produk yang dihasilkan dan kualitas yang tidak bagus. Hal ini akan berdampak yang tidak baik bagi UMKM.

c. Identifikasi resiko keluhan MSD pekerja.

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan metode REBA dan RULA yang termasuk dalam kategori resiko "Sangat Tinggi" yang memerlukan tindakan perbaikan segera mungkin (mendesak), maka perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut untuk mengetahui faktor penyebab keluhan yang dirasakan pekerja. Adapun faktor penyebab terjadinya keluhan MSD yang dirasakan pekerja pengukuran di beberapa anggota tubuhnya terdiri dari;

1. Leher

Penyebabnya; posisi leher yang bertekuk secara terus menerus membuat terjadinya ketegangan dan pergangan otot serta ligamen dikarenakan tidak pada posisi

ergonomi saat aktifitas pengukuran dilakukan.

2. Tengkluk
Penyebabnya; posisi yang bertekuk terus menyebabkan terjadinya kekakuan pada otot tengkluk
3. Punggung
Penyebabnya; posisi yang terlalu membungkuk dalam waktu yang lama mengikuti aktifitas yang dilakukan membuat rasa nyeri terjadi dan kaku saat dibawa berdiri. Posisi membungkuk juga berdampak pada organ pencernaan tertekan yang dapat mengurangi efisiensi dan fungsi normalnya. Sehingga berdampak lagi rasa sakit pada organ lainnya.
4. Lengan Kanan dan kiri
Penyebabnya; posisi lengan yang kadang keatas, kadang kebawah mengikuti tidak pada posisi ergonomi sehingga membuat cepat lelah dan membutuhkan peregangan untuk membuat lengan rileks kembali.
5. Pinggang
Penyebabnya; posisi jongkok dan membungkuk membuat kekakuan pada otot pinggang sehingga saat akan berdiri berdampak rasa nyeri sehingga ketegangan pada otot. Sehingga saat akan berdiri terjadi kekakuan sementara.
6. Kaki
Penyebabnya; posisi jongkok dengan kedua kaki yang bertekuk bahkan sesekali berubah posisi yang membuat kelelahan lebih cepat. Kelelahan disebabkan karena otot dan sendi yang kaku yang menyebabkan terjadinya pemendekan, kontraktur dan kelemahan otot.

Berdasarkan dari hasil identifikasi tersebut maka perbaikan yang dapat diberikan berupa alat bantu kerja yang dapat mengatasi nyeri di beberapa anggota tubuh pekerja. Solusi perbaikan yang diberikan berdasarkan proses pengukuran resiko MSD pekerja pengukuran adalah desain meja kerja yang ergonomi dengan memperhitungkan faktor antropometri pekerja. Desain meja kerja ergonomi ini

semestinya dapat digunakan untuk aktifitas lainnya selain pengukuran. Pada desain meja kerja diberikan pengaturan kaki meja yang dapat diatur tinggi rendahnya sesuai dengan pekerja yang akan menggunakannya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan resiko keluhan MSD yang dirasakan pekerja menggunakan metode REBA dan RULA didapatkan nilai skor total sebesar 11 dan 7 yang termasuk dalam level paling akhir yaitu level 4 dengan kategori resiko "Sangat tinggi". Sehingga memerlukan proses penyelidikan lebih lanjut dan perubahan dibutuhkan sesegera mungkin (mendesak). Solusi perbaikan dalam mengatasi atau meminimasi keluhan MSD yang dirasakan pekerja dapat berupa desain alat bantu berupa meja kerja ergonomi. Meja kerja didesain menggunakan faktor antropometri pekerja dan mudah untuk diatur tinggi rendahnya (kaki meja) menyesuaikan pekerja. Hal ini dikarenakan anggota tubuh yang mendominasi rasa sakit terdapat pada Punggung, kaki dan tangan yang membuat pekerja lebih cepat lelah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih tim peneliti ucapkan kepada Universitas Muhammadiyah Jakarta melalui LPPM UMJ yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini dengan memberikan dana penelitian dan kebutuhan lainnya. Terimakasih juga kami ucapkan kepada UMKM Sa2RiRi yang telah bersedia menerima kami tim penelitian untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Andreas., W. J., & Johanssons., E. (2018). Observational Methods for Assessing Ergonomic Risks for Work-Related Musculoskeletal Disorders. A Scoping Review. *Revista Ciencias de La Salud*, 16(Special Issue), 8–38.

Framework in Identification Complaints Among Automotive Assembly Line Workers. *Journal of Engineering and Technology*, 14(1), 11–28.

<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6840>

Cremasco, M. M., Giustetto, A., Caffaro, F., Colantoni, A., Cavallo, E., & Grigolato, S. (2019). Risk Assessment for Musculoskeletal Disorders in Forestry: A Comparison Between RULA and REBA in the Manual Feeding of a Wood-Chipper. *Int J Environ Res Public Health*, 16(5), 793.

<https://doi.org/10.3390/ijerph16050793>

Hamizaton, Zuki, N. M., & Azizul, Q. (2019). Risks assessment at automotive manufacturing company and ergonomic working condition. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 469(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/469/1/012106>

M. Sawant, S., S. Jadhav, G., Shinde, G., & Jamadar, V. (2014). Ergonomic Evaluation Tools RULA and REBA Analysis: Case study . *National Conference on Industrial Engineering and Technology Management, October*.

Mahmood, S., Tun, U., Onn, H., Jiran, N. S., Shaari, M. F., Tun, U., & Onn, H. (2019). Ergonomic Posture Assessment of Butchers: A Small Enterprose study in Malaysia Food Industry. *Jurnal Teknologi (Sciences&Engineering)*, 6(September), 89–102. <https://doi.org/10.11113/jt.v8i1.13615>

Nelfiyanti, N., Almanda, D., Ariasih, R. R. A., Ahyadi, H., & Setiawan, A. (2023). Penerapan Peningkatan dan Pemahaman Postur Kerja Ergonomi bagi Pekerja Pengukuran dalam Mengatasi Keluhan MSD di UMKM SA2RIRI). 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.24853/jpmt.6.1.1-7>

Nelfiyanti, N., Mohamed, N., & Rashid, M. (2023). Integration if QRM and Ergonomics in The Design of A

Nelfiyanti, N., Mohamed, N., & Rashid, M. F. F. A. (2022). Analysis of Measurement and Calculation of MSD Complaint of Chassis Assembly

- Workers Using OWAS, RULA and REBA Method. *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 19(2), 9681–9692. <https://doi.org/10.15282/ijame.19.2.2022.05.0747>
- Nelfiyanti, N., Mohamed, N., Rashid, M., & Seik, C. C. (2023). Ergonomic Chair Design in Minimizing MSD Chassis Assembly Workers Complaints using Ergonomic Function Deployment (EFD). In *Technological Advancement in Instrumentation & Human Engineering, Lecture Notes in Electrical Engineering 882*. Springer Nature Singapore. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-19-1577-2_7
- Puasa, O. Z., Kainde, R. P., & Nurmawan, W. (2023). Kajian Penggunaan Kayu Untuk Pembuatan Mebel di UD. Alisti Kecamatan Kalawat Kabupaten Minahasa Utara. *Silvarum*, 2(1), 10–12.
- Santos., Z. G. dos, Vieira., L., & Balbinotti., G. (2015). Lean Manufacturing and Ergonomic Working Conditions in the Automotive Industry. *Procedia Manufacturing*, 3(Ahfe), 5947–5954. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.687>
- Sudrartono, T., Nugroho, H., Irwanto, I., Agustini, I. G. A. A., Yudawisastra, H. G., Maknunah, L. U., Amaria, H., Witi, F. L., Nuryanti, N., & Sudirman, A. (2022). Kewirausahaan Umkm Di Era Digital. In *Cv Widina Media Utama*.