

PERANCANGAN MEJA ALAT PEMOTONG PLAT MANUAL DARI HASIL IDENTIFIKASI *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT* (RULA) PADA UD. XYZ

Jofan Bernadus¹, Puadi Haming²
^{1,2,3}Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar
jofanbernadus10@gmail.com¹, adilajoa@gmail.com²

ABSTRAK

UD. XYZ sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi komponen-komponen untuk mesin penggiling padi seperti APC, Pembersih gabah, elevator/ sendok, body pemecah kulit, blower tiup dan hisap, ayakan menir, conveyor. Permasalahan yang terjadi dari aktivitas tersebut para pekerja sering merasakan keluhan pada bagian tubuh seperti punggung, leher, dan lengan. Hal ini disebabkan oleh pekerja tidak dalam posisi yang ergonomis saat menahan dan mengangkat beban yang begitu berat, sehingga memiliki resiko besar yang menyebabkan cedera pada persendian akibat melakukan kegiatan menahan beban berat yang berulang-ulang Maka dari itu untuk mengurangi keluhan musculoskeletal disorders perlu dilakukan penelitian, diantaranya dengan menggunakan metode RULA (Rapid Upper Limb Assessment). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat resiko cedera pada postur kerja pada proses pemotongan besi plat dengan menggunakan metode RULA(Rapid Upper Limb Assessment) dan untuk membuat usulan rancangan meja alat pemotong alat besi plat untuk mengefisienkan kinerja proses pemotongan plat. Sampel yang peneliti gunakan 4 karyawan yang didasari dengan metode non probability sampling. Berdasarkan dari hasil penelitian terdapat kegiatan postur kerja yang tidak ergonomis, dikarenakan adanya kegiatan membungkuk yang berlebihan dan juga menahan beban serta mengangkat besi plat tersebut dalam waktu cukup lama, diketahui bahwa dua pekerja dengan action level 4 yang artinya kondisi tersebut berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera atau saat ini juga. Sedangkan satu pekerja lagi dengan action level 2 yang artinya diperlukan pemeriksaan lanjutan dan juga diperlukan perubahan-perubahan sikap postur kerja.

Kata kunci: Perancangan alat, ergonomi, RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

ABSTRACT

UD. XYZ is a company engaged in the production of components for rice milling machines such as APC, grain cleaners, elevators / spoons, skin breaking bodies, inflatable and suction blowers, groat sieves, conveyors. Problems that occur from these activities, workers often feel complaints in body parts such as the back, neck, and arms. This is because workers are not in an ergonomic position when holding loads and lifting heavy loads, so they have a great risk of causing injury to the joints due to repetitive load-bearing activities. Therefore, to reduce complaints of musculoskeletal disorders, research needs to be done, One of them is by using the RULA (Rapid Upper Limb Assessment) method. This study aims to determine the level of risk of injury to work postures in the iron cutting process using the RULA (Rapid Upper Limb Assessment) method and to propose a table design proposal for iron cutting tools to streamline the performance of the plate cutting process. The sample that the researcher uses is 4 employees based on the non-probability sampling method. Based on the results of the study, there are work posture activities which, because there is no excessive activity and also bear weights and lift iron for a long time, it is known that two workers with level 4 actions which means the condition is dangerous then inspection and changes are needed immediately or right now. Meanwhile, another worker with action level 2 is required for further examination and changes in work attitude are also required.

Keywords: Tool design, ergonomics, RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

PENDAHULUAN

Secara umum teknologi adalah produk yang digunakan dan dihasilkan untuk memudahkan atau meningkatkan kinerja. Teknologi merujuk pada alat dan mesin yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah di dunia nyata, seperti alat pemotong pembuatan komponen produk. Penggunaan postur kerja yang baik sangat mempengaruhi kesehatan pekerja. Postur kerja yang tidak alamiah dapat mengakibatkan terjadi cedera pada otot skeletal. Salah satu cara perusahaan industri dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat ini adalah dengan meningkatkan efisiensi perusahaan dan mempertahankan tingkat produktivitas agar selalu berada pada titik yang optimal. Tingkat produktivitas perusahaan memiliki keterkaitan yang erat dengan kemampuan sumber daya manusia yang bekerja di dalamnya, sedangkan kemampuan pekerja tersebut dalam mempertahankan produktivitasnya tentunya harus didukung oleh berbagai faktor antara lain sistem kerja yang efisien, peralatan yang ergonomis, beban kerja yang ideal, serta interaksi yang sehat dengan lingkungan kerja yang dihadapi oleh para pekerja.

UD. XYZ adalah perusahaan yang memproduksi mesin penggiling gabah yang berkapasitas 4 ton beras/jam. Salah satu aktivitas dalam pengerjaan mesin tersebut adalah memotong besi plat yang berukuran 240 x 121 cm dengan ketebalan 1,5 dan 1,8 mm yang menggunakan 3 hingga 4 orang tenaga manusia masing-masing memegang besi plat, 2 orang menarik dan menahan besi plat, 1 orang memotong serta 1 orang lagi mendorong besi plat yang dipotong tersebut. Dalam melakukan aktivitas tersebut, alat yang digunakan tidak dibekali dengan meja sehingga beban yang diterima oleh pekerja cukup berat, dikarenakan pekerja tersebut tidak dalam posisi yang ergonomis saat menahan dan mengangkat beban yang begitu berat, sehingga dari aktivitas tersebut para pekerja sering merasakan keluhan pada bagian tubuh seperti punggung, leher, dan lengan. Hal ini dapat mengakibatkan resiko besar yang menyebabkan cedera pada persendian akibat melakukan kegiatan menahan beban berat yang berulang-ulang. Inilah yang menjadi permasalahan terkait postur kerja yang dapat menimbulkan cedera *musculoskeletal disorders*. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan keluhan bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan ringan sampai dengan keluhan berat, yang umumnya terjadi karena peregangan otot yang terlalu berat dan durasi pembebanan yang terlalu lama, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon [1]

Untuk mengurangi keluhan musculoskeletal disorders perlu dilakukan penelitian, diantaranya dengan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) yang merupakan metode cepat penilaian postur tubuh bagian atas, input metode ini adalah postur (telapak tangan, lengan atas, lengan bawah, punggung dan leher), beban yang diangkat, tenaga yang dipakai (statis/dinamis), dan jumlah pekerjaan. Metode ini menyediakan perlindungan yang cepat dalam pekerjaan seperti risiko pada pekerjaan yang berhubungan dengan *upper limb disorders*, mengidentifikasi usaha yang dibutuhkan otot yang berhubungan dengan postur tubuh saat kerja (penggunaan kekuatan dan kerja statis yang berulang) [2]

Penelitian sebelumnya pada studi kasus di PT. TJ Forge Indonesia menggunakan metode RULA bahwa gangguan kesehatan pada postur tubuh operator saat bekerja memberikan dampak yang signifikan terhadap produktivitas yang dihasilkan dan berpengaruh secara tidak langsung pada nilai efisiensi. Perbaikan cara kerja, modifikasi mesin atau alat bantu kerja, penataan ulang posisi mesin dan merubah perilaku kerja yang dilakukan dengan segera sesuai rekomendasi hasil analisa RULA, selain dapat membantu mengurangi potensi gangguan atau cedera pada postur tubuh operator dan dapat menghilangkan potensi risiko cedera otot bahkan dapat meningkatkan produktivitas dan moral kerja dari operator [3].

METODE PENELITIAN

Analisa data digunakan kuisioner *Nordic Body Map*. Data tersebut diambil dari responden yang berjumlah 4 orang, untuk mengetahui tingkat keluhan yang dirasakan oleh pekerja khususnya pada bagian pemotongan besi plat. Selanjutnya dilakukan tahap analisa data juga menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* dengan menganalisa postur kerja dalam melakukan proses pemotongan plat pada bagian proses pemotongan plat. Analisa ini dilakukan untuk mengetahui nilai dari postur tubuh pekerja dalam melakukan pekerjaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran data *Nordic Body Map*

Berdasarkan hasil pengumpulan data melalui kuisioner, dengan menentukan bagian tubuh tertentu yang kemungkinan besar beresiko cidera atau terasa sakit pada pekerja bagian produksi, khususnya pada proses pemotongan besi plat, yang terdapat 4 orang responden.

Hasil pengukuran data *Nordic Body Map*

Tabel 1. Hasil kuisioner *Nordic Body Map*

No	Lokasi Keluhan	Responden karyawan produksi			
		Pekerja 1	Pekerja 2	Pekerja 3	Pekerja 4
0	Sakit pada leher	CS	CS	CS	S
2	Sakit dibahu kiri	S	CS	CS	S
3	Sakit dibahu kanan	S	S	S	CS
4	Sakit pada lengan atas kiri	CS	S	TS	CS
5	Sakit di punggung	SS	CS	S	S
6	Sakit pada lengan atas kanan	S	CS	CS	CS
7	Sakit pada pinggang	S	CS	SS	SS
12	Sakit pada lengan bawah kiri	TS	CS	CS	CS
13	Sakit pada lengan bawah kanan	CS	CS	CS	S
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	TS	TS	TS	CS
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	CS	S	CS	CS
16	Sakit pada tangan kiri	TS	TS	CS	CS
17	Sakit pada tangan kanan	CS	S	S	S

Sumber : data diolah 2021

Berdasarkan tabel 1 di atas dijelaskan bahwa TS = Tidak Sakit (tidak merasakan gangguan pada bagian tersebut), CS = Cukup Sakit (merasakan sedikit gangguan atau rasa nyeri pada bagian tersebut), S = Sakit (merasakan ketidaknyamanan pada bagian tersebut), SS = Sangat Sakit (merasakan ketidaknyamanan dengan skala tinggi sehingga memerlukan pengobatan).

Rekapitulasi data *Nordic Body Map*

Tabel 2. Rekapitulasi hasil kuisioner *Nordic Body Map*

No	Lokasi Keluhan	Presentase Kuisioner Pekerja saat Bekerja							
		TS		CS		S		SS	
		JML Pekerja	%	JML Pekerja	%	JML Pekerja	%	JML Pekerja	%
0	Sakit pada leher	0	0	3	75	1	25	0	0
2	Sakit dibahu kiri	0	0	2	50	2	50	0	0
3	Sakit dibahu kanan	0	0	1	25	3	75	0	0
4	Sakit pada lengan atas kiri	1	25	2	50	1	25	0	0
5	Sakit di punggung	0	0	1	25	2	50	1	25
5	Sakit pada lengan atas kanan	0	0	3	75	1	25	0	0
7	Sakit pada pinggang	0	0	1	25	1	25	2	50
12	Sakit pada lengan bawah kiri	1	25	3	75	0	0	0	0
13	Sakit pada lengan bawah kanan	0	0	3	75	1	25	0	0
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	3	75	1	25	0	0	0	0
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	0	0	3	75	1	25	0	0
16	Sakit pada tangan kiri	2	50	2	50	0	0	0	0
17	Sakit pada tangan kanan	0	0	1	25	3	75	0	0

Sumber : data diolah 2021

Pada tabel 2 di atas menunjukkan presentase keluhan yang dirasakan pekerja pada aktivitas pemotongan plat. Data di atas merupakan hasil pengolahan data kuisioner pekerja pada bagian produksi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa presentase terbesar pada kategori TS = Tidak Sakit dengan nilai 75% yang artinya sebagian besar pekerja tidak merasakan adanya

keluhan pada bagian pergelangan tangan kiri, sedangkan pada kategori CS = Cukup Sakit dengan nilai presentase terbesar ialah 75 %, pada bagian leher, pergelangan tangan, dan juga lengan, yang artinya adanya cedera ringan yang dapat mengganggu kenyamanan sebagian besar pekerja, dan untuk kategori S = Sakit presentase terbesar dengan nilai 75 % pada bagian tangan dan bahu, yang artinya cedera pada bagian tersebut yang dapat mengganggu aktivitas pekerja, dan untuk kategori SS = Sangat Sakit presentase terbesar dengan nilai 50 % pada bagian pinggang, yang artinya perlu penanganan atau pengobatan dikarenakan pekerja tidak dapat melakukan pekerjaannya.

Rapid Upper Limb Assessment (RULA)



Gambar 1. Postur pekerja 2 memotong besi plat

Pada gambar 2 diatas merupakan bagian dari kegiatan pemotongan plat dimana pekerja 2 diatas yang melakukan pemotongan terhadap plat tersebut dengan menekan tuas pemotong. Setelah diketahui sudut pengukuran RULA seperti pada gambar di atas, maka selanjutnya dilakukan scoring postur tubuh grup A pada pekerja 2, sebagai berikut.

Tabel 3. Tabel scoring postur tubuh grup A pada pekerja 2

Postur Tubuh Pekerja 2	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Lengan Atas (Upper Arm)	2	Postur lengan atas membentuk sudut 23,5° dan posisi lengan ke bawah	2
Lengan Bawah (Lower Arm)	2	Postur lengan bawah membentuk sudut 19,3° dan posisi lengan ke bawah	2
Pergelangan Tangan (Wrist)	1	Postur pergelangan membentuk 0,8° dengan posisi ke bawah	1
Puutaran pergelangan Tangan (Wrist Twist)	1	Postur putaran pergelangan membentuk posisi bersalaman ke bawah	1

Tabel 3. di atas merupakan hasil scoring pada postur tubuh grup A pada pekerja 2. Skor tersebut didapatkan dari hasil pengamatan pada postur lengan atas (upper arm), lengan bawah (lower arm), pergelangan tangan (wrist), dan putaran pergelangan tangan (wrist twist). Selanjutnya hasil tersebut dimasukkan pada tabel skor grup A, untuk mendapatkan skor grup A.

Tabel 4. Tabel skor grup A pada postur tubuh pekerja 2

Table A		Wrist Score							
Upper Arm	Lower Arm	1		2		3		4	
		Wrist	Twist	Wrist	Twist	Wrist	Twist	Wrist	Twist
1	1	1	2	2	2	2	3	3	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	5	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

Berdasarkan hasil skor grup A pada tabel diatas diperoleh hasil dengan skor A ialah 3. Selanjutnya skor tersebut ditambah dengan skor penggunaan otot +1 dikarenakan postur berulang lebih dari 4 kali dalam 1 menit, setelah itu ditambah lagi dengan skor penggunaan otot (beban) +1 dikarenakan beban sesekali 2 kg. Jadi didapatkan skor C ialah: 3 + 1 + 1 = 5. Setelah itu dilanjutkan untuk scoring grup B.

Tabel 5. Tabel *scoring* postur tubuh grup B pada pekerja 2

Postur Tubuh Pekerja 2	Skor	Keterangan	Skor Akhir
Leher (Neck)	2	Postur leher membentuk sudut 68,7° dan posisi leher ke depan	3
Punggung (Trunk)	4	Postur punggung membentuk sudut 80,8° dan posisi punggung tegak	4
Kaki (Legs)	1	Postur kaki serta seimbang dan bobot tubuh tersebar merata	1

Tabel 5 di atas merupakan hasil scoring pada postur tubuh grup B pada pekerja 2. Skor tersebut didapatkan dari hasil pengamatan pada postur leher (*neck*), punggung (*trunk*), dan kaki (*legs*). Selanjutnya hasil tersebut dimasukkan pada tabel skor grup B, untuk mendapatkan skor grup B.

Tabel 6. Tabel skor grup B pada postur tubuh pekerja 2

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

Berdasarkan hasil skor grup B pada tabel diatas diperoleh hasil dengan skor B ialah 5. Selanjutnya skor tersebut ditambah dengan skor penggunaan otot +1 dikarenakan postur berulang lebih dari 4 kali dalam 1 menit, setelah itu ditambah lagi dengan skor penggunaan otot (beban) +1 dikarenakan beban sesekali 2 kg. Jadi didapatkan skor D ialah: $5 + 1 + 1 = 7$. Selanjutnya penentuan final score untuk memperoleh nilai action level dan tindakan yang harus dilakukan pada postur tubuh pekerja 2, ialah dengan memasukkan skor C dan skor D ke dalam tabel C.

Tabel 7. Tabel C postur tubuh pekerja 2

Tabel C	Neck, trunk, leg score						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

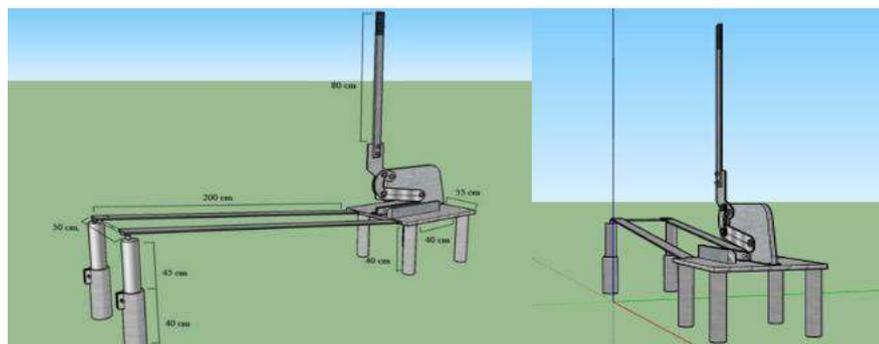
Berdasarkan hasil dari tabel C diatas dapat kita lihat bahwa final score yang diperoleh adalah 7. Dengan begitu skor tersebut menunjukkan *action level* 4 artinya, kondisi postur pekerja 2 ini berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera (saat itu juga).

Hasil Identifikasi

Hasil pengolahan kuisisioner *Nordic Body Map* dapat diketahui bahwa pada kategori TS = Tidak Sakit nilai terbesar presentase ialah 75 % terdapat pada bagian tubuh pergelangan tangan kiri, yang artinya tidak adanya keluhan pada bagian tubuh tersebut pada proses pemotongan besi plat. Sedangkan untuk kategori yang mendapat banyak keluhan hingga diperlukannya pengobatan terdapat pada bagian tubuh leher, lengan, tangan, dan juga pinggang.

Dari hasil pengukuran dengan metode *Rapid Upper Limb Assessment* pada proses pemotongan besi plat untuk ketiga postur pekerja diatas, dua diantaranya mendapat skor 7 yang artinya kegiatan tersebut berbahaya dan diperlukan perbaikan saat itu juga.

Usulan Rancangan Meja Alat Pemotong Besi Plat



Gambar 2. Usulan perbaikan meja alat potong besi plat

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis postur tubuh dengan metode *Rapid Upper Limb Assessment* yang menunjukkan bahwa postur tersebut berbahaya dan harus dilakukan perbaikan dengan pemberian alat bantu. Rancangan yang diusulkan, yaitu berupa meja untuk alat potong tersebut. Dimana meja ini berfungsi untuk memudahkan pekerja dalam melakukan pemotongan besi plat yang berukuran 240 x 121 cm serta ketebalan 1,5 dan 1,8 mm, dan biasanya menggunakan 3 hingga 4 orang pekerja untuk memudahkan proses pemotongan, akan tetapi dari pekerja tersebut terlihat postur kerja yang kurang baik yang dapat mengakibatkan gangguan Muskuloskeletal.

Alat bantu tersebut menggunakan material besi dan menggunakan teknik pengelasan dalam perakitannya. Meja ini cukup sederhana dengan dua besi hollow memanjang keluar yang berfungsi menahan beban besi plat, serta pada ujungnya terdapat dua kaki yang memiliki engsel yang dapat diatur ketinggian dari penahan besi plat tersebut yang berguna untuk memudahkan proses pemotongan plat tersebut. Dengan adanya meja tersebut dapat mengurangi keluhan-keluhan yang dirasakan oleh pekerja sehingga dapat melancarkan kegiatan proses produksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil rekapitulasi kuisioner *Nordic Body Map* pekerja diketahui bahwa bagian tubuh yang tidak terasa sakit ialah pada bagian pergelangan tangan kiri, dan yang terdapat banyak keluhan hingga mengakibatkan cedera serius ialah pada bagian tubuh leher, lengan, pergelangan dan bagian pinggang.

Dari hasil identifikasi postur kerja dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* dapat diketahui bahwa dua pekerja dengan *action* level 4 yang artinya kondisi tersebut berbahaya maka pemeriksaan dan perubahan diperlukan dengan segera atau saat ini juga. Sedangkan satu pekerja lagi dengan *action* level 2 yang artinya diperlukan pemeriksaan lanjutan dan juga diperlukan perubahan-perubahan sikap postur kerja. Kegiatan proses pemotongan besi plat pada UD XYZ terlihat postur kerja yang berbahaya yang bisa mengakibatkan gangguan *Muskuloskeletal*.

Sekaitan dengan hal tersebut, disulkan rancangan meja kerja alat pemotong plat manual untuk meminimalisir keluhan-keluhan dan risiko cedera pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ucik, Utami, dkk. 2017. Hubungan Lama Kerja, Sikap Kerja Dan Beban Kerja Dengan Muskuloskeletal Disorders (Msds) Pada Petani Padi Di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe : FKM Universitas Halu Oleo.
- [2] Mc, Atamney L & Corlett N., 1993, RULA: A Survey Method for the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders, Applied Ergonomics,
- [3] Dzikrillah, N. & Yuliani, E.N.S. 2015. Analisis Postur Kerja menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Studi kasus PT. TJ. Forge Indonesia. Jurnal Ilmiah Teknik Industri. 3(2), 150-156.