

Pencegahan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Pekerja dengan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja (*Literature Review*)

Puput Dwi Cahyanti ^{1*}, M. Imron Rosyidi ²

¹ Laboratorium Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang

² Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang

*Corresponden author: puputdwicahyan@gmail.com

<https://doi.org/10.31603/benr.6295>

Abstract

Musculoskeletal disorders (MSD's) are complaints in the parts of the skeletal muscles that a person feels, ranging from very mild complaints to very sick. If the muscles receive static loads repeatedly and for a long time, it can cause complaints in the form of damage to joints, ligaments, and tendons. Musculoskeletal Disorders (MSD's) are the most common occupational disease and account for 60% of all occupational diseases. Human contribution as a source of manual labor is still dominant in the industrial world in Indonesia. Manual Material Handling (MMH) activities are used to describe these activities. MMH activities and poor work postures can result in complaints of pain in the workers' limbs. Injuries caused by manual handling are rarely fatal. However, there are still many work accidents, such as sprains, and muscle tension, especially in the back and waist, caused by improper application of work or work for a long time and repeatedly. This study aimed to determine workers' work posture and MMH activities based on the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method to increase work productivity. This study uses the literature review method by searching for articles through the Google Scholar portal. The keywords used for the search were "work posture, ergonomics, RULA method, productivity.

Keywords: Work posture; Ergonomics; RULA method; Productivity.

Abstrak

Musculoskeletal disorders (MSD's) merupakan keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara repetitif dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen, dan tendon. *Musculoskeletal Disorder's* (MSD's) merupakan penyakit akibat kerja yang paling banyak terjadi dan diperkirakan mencapai 60% dari semua penyakit akibat kerja. Kontribusi manusia sebagai sumber tenaga kerja manual masih dominan dalam dunia industri di Indonesia. Istilah yang digunakan untuk



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

menggambarkan kegiatan tersebut adalah aktivitas *Manual Material Handling* (MMH). Aktivitas MMH dan postur kerja yang tidak baik dapat mengakibatkan keluhan sakit pada anggota tubuh pekerja. Cedera yang diakibatkan oleh aktivitas *manual handling* jarang sekali bersifat fatal, akan tetapi masih banyak kecelakaan kerja seperti terkilir, ketegangan otot terutama pada bagian punggung dan pinggang yang disebabkan karena pengaplikasian pekerjaan yang tidak benar atau pekerjaan dalam waktu yang lama dan berulang. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui postur kerja dan aktivitas MMH pada pekerja berdasarkan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk peningkatan produktivitas kerja. Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan mencari artikel melalui portal *google scholar*. Kata-kata kunci yang digunakan untuk pencarian yaitu “postur kerja, ergonomi, metode RULA, produktivitas”.

Kata Kunci: Postur kerja; Ergonomi; Metode RULA; Produktivitas

1. Pendahuluan

Peranan manusia sebagai sumber tenaga masih sangat diperlukan dalam bidang industri. Fleksibilitas gerakan merupakan salah satu alasan kuat penggunaan tenaga manusia terutama pada penanganan material secara manual (*Manual Material Handling*) dengan beban kerja yang ringan. Aktivitas penanganan *Manual Material Handling* (MMH) yang terdiri dari mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik dan membawa merupakan sumber keluhan karyawan industri (Bastuti, Zulziar, & Suaedih, 2019).

Segala sesuatu yang berhubungan dengan MMH jika tidak tepat dalam pelaksanaannya dapat menimbulkan kerugian bahkan kecelakaan kerja. Salah satu akibat dari aktivitas penanganan secara manual yang tidak tepat adalah munculnya *Musculoskeletal Disorders* (MSD's). Pada tahun 2003, WHO melaporkan MSD's sebagai penyakit akibat kerja yang paling banyak terjadi dan diperkirakan mencapai 60% dari semua penyakit akibat kerja.

Ergonomi merupakan istilah dari bahasa Yunani. Ergo artinya kerja dan Nomos artinya hukum. Ergonomi dapat diartikan sebagai hukum atau ilmu tentang pekerjaan. *Ergonomics Association* mendefinisikan ergonomi sebagai suatu bidang ilmu yang mempelajari interaksi manusia dengan elemen-elemen dalam sistem, sehingga dihasilkan berbagai teori dan metode guna mengoptimalkan kinerja dan performa sistem secara keseluruhan (Mayasari & Saftarina, 2016).

Perancangan sistem kerja yang tidak ergonomis mengakibatkan pemakaian tenaga kerja yang berlebihan, dan pekerjaan yang dilakukan tanpa mempertimbangkan aspek-aspek ergonomi baik dari metode kerja maupun fasilitas kerja yang digunakan, dapat menimbulkan keluhan MSD's. Gangguan *musculoskeletal* merupakan keluhan pada bagian-bagian otot *skeletal* yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara repetitif dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada *sendi, ligamen, dan tendon* (Novianti & Tanjung, 2016b). Cedera MSDs yang diakibatkan oleh aktivitas manual *material handling* jarang sekali bersifat fatal, akan tetapi masih banyak kecelakaan kerja seperti terkilir, patah tulang, kekakuan, rasa lemas atau kehilangan daya koordiansi tangan, ketegangan otot terutama pada bagian punggung dan pinggang yang disebabkan karena pengaplikasian pekerjaan yang tidak benar atau pekerjaan dalam waktu yang lama dan berulang.

Produktivitas sebagai perbandingan antara output (hasil) dengan input (masukan). Secara teknis produktivitas adalah suatu perbandingan antara hasil yang dicapai (output) dengan keseluruhan sumber daya yang diperlukan (input). Produktivitas mengandung pengertian perbandingan antara hasil yang dicapai dengan peran tenaga kerja persatuan waktu. Adanya peningkatan produktivitas seiring dengan peningkatan efisien (waktu-bahan-tenaga) dan sistem kerja, teknik produksi dan peningkatan ketrampilan dari tenaga kerja (Andriani & Erfani, 2017). Andriani & Erfani (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dengan intervensi ergonomi terjadi penurunan skor keluhan *muskuloskeletal* sebesar 87,8 % dan meningkatkan produktivitas sebesar 59,49% pada pekerja industri gerabah di Kasongan, Bantul. Peneliti lain juga menyatakan bahwa dengan intervensi ergonomi dapat menurunkan keluhan *muskuloskeletal* sebesar 53,55% dan meningkatkan produktivitas sebesar 3,53%. Dengan demikian dapat ditegaskan bahwa perbaikan sistem kerja dengan pendekatan makro ergonomi dapat meningkatkan produktivitas (Mindhayani & Purnomo, 2016).

Berdasar penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Andriani et al., 2017) yang menyatakan bahwa pemanen sawit memiliki permasalahan ketidaksesuaian fasilitas kerja yang dapat menimbulkan resiko cedera dan ketidaknyamanan dalam melakukan aktivitas panen sawit. Maka dari itu perlu dilakukan perancangan ulang fasilitas untuk pemanen sawit. Peneliti lain juga menyatakan bahwa posisi kerja pemotong krupuk yang tidak sesuai yang dapat menimbulkan rasa sakit bagian tubuh tertentu, dan mengakibatkan target produksi menjadi tidak optimal. Dari kondisi tersebut maka perlu dilakukan perancangan ulang fasilitas kerja yang di rancang sesuai dengan *antropometri* tubuh operator.

Keluhan yang dirasakan oleh pekerja dapat diatasi dengan dilakukannya analisis postur kerja dan perbaikan yang perlu dilakukan. Melalui perbaikan tersebut, diharapkan potensi terjadinya kecelakaan dan keluhan pekerja dapat berkurang dan dapat meningkatkan produktivitas kerja. Tujuan dari penulisan *literature review* ini adalah untuk menganalisis postur kerja pada pekerja industri dengan metode RULA untuk meningkatkan produktivitas kerja.

Masalah utama dalam penelitian ini adalah menilai peran ergonomi untuk pencegahan penyakit kerja dan peningkatan produktivitas kerja di industri. Oleh karena itu pembuatan artikel ini berdasarkan tinjauan pustaka dari studi empiris yang menganalisis manfaat ergonomi pada berbagai sektor industri yang ada.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode *literature review*. Database pada penulisan ini dalam mencari artikel berasal dari *google scholar*. Pada *google scholar* menggunakan kata kunci “postur kerja, ergonomi, metode Rula, produktivitas” dengan rentang waktu dari tahun 2000 - 2021 dan akses terakhir pada tanggal 19 Agustus 2021. Artikel yang dipilih hanya dari jurnal *open access*. Hasil pencarian diperoleh 1460 artikel, kemudian data tersebut disaring dengan kriteria pendalaman tentang postur kerja hingga menjadi 33 artikel yang layak dibahas. Kemudian dilakukan penyaringan kembali berdasar kesesuaian judul dan didapatkan 12 artikel. Artikel yang direview disajikan pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Artikel yang direview.

No.	Topik Dan Penulis	Metode	Hasil dan Rekomendasi
1.	Perbaikan fasilitas kerja membatik dengan pendekatan ergonomi untuk mengurangi <i>Musculoskeletal Disorders</i> (Sanjaya, Wahyudi, & Soenoko, 2013).	<i>Quick Exposure Check</i> (QEC)	Berdasar pengukuran antropometri, peralatan yang ada pada proses pembatikan yaitu kursi dan gawangan tidak sesuai dengan ukuran antropometri pekerja, maka perlu dilakukan perbaikan fasilitas kerja dengan memperbaiki ukuran kursi dan gawangan dan landasan untuk anglo atau tungku.
2.	Perancangan ulang egrek yang ergonomis untuk meningkatkan produktivitas pekerja pada saat memanen sawit (Andriani et al., 2017).	<i>Quick Exposure Check</i> (QEC), <i>Rapid entire body assessment</i> (REBA), <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	Berdasarkan perhitungan QEC yang memiliki nilai <i>exposure level</i> yaitu 48%, diperoleh nilai <i>exposure level</i> pada range 41% - 50%. Dan hasil metode REBA hasil akhir berada pada level resiko sedang. Berdasarkan skor RULA yang diperoleh yaitu 7 dengan resiko kegiatan level tinggi dan diperlukan tindakan perbaikan postur kerja sekarang juga. Perbaikan yang dilakukan dengan mengatur jarak aman antara operator pemanen dan pohon, dan merancang ulang egrek yang sesuai dengan kebutuhan operator yaitu panjang egrek yang bisa mencapai 13 m dengan 4 sambungan, menggunakan dua pisau dengan membentuk sudut masing-masing yaitu 135° dan 90° .

Terusan Tabel 1.

No.	Topik Dan Penulis	Metode	Hasil dan Rekomendasi
3.	Peningkatan produktivitas kerja operator melalui perbaikan alat Material Handling dengan pendekatan ergonomi (Rochman et al., 2010)	Perbaikan fasilitas kerja	Setelah simulasi perancangan alat bantu terjadi peningkatan output material dari 44 roll menjadi 60 roll, output waktu 49.648 detik menjadi 48.873,6 detik.
4.	Analisis postur kerja dengan metode OWAS (<i>Ovako Working Analysis System</i>) dan QEC (<i>Quick Exposure Checklist</i>) untuk mengurangi terjadinya kelelahan <i>Musculoskeletal Disorders</i> di PT.Truva Pasifik (Bastuti et al., 2019)	OWAS (<i>Ovako Working Analysis System</i>) dan QEC (<i>Quick Exposure Checklist</i>)	Hasil dari metode OWAS menunjukkan skor 4 pada operator pengambil karung, pengangkat karung, menyusun karung dan menuangkan ember bubuk arang. Hasil dari metode QEC kegiatan mengambil karung menunjukkan nilai action level 70,5% dengan tingkat resiko 4, mengangkat karung action level 65,9%, menyusun karung action level 63,9%, dan proses menuangkan ember bubuk karung action level 63,1% dengan tingkat resiko 3. Perbaikan gerakan mengambil, mengangkat, menyusun karung dengan menggunakan trolley dan menambah tempat pijakan kaki agar tidak terlalu tinggi pada saat menuangkan bubuk arang ke dalam <i>tong mixer</i> .
5.	Analisis postur kerja dengan metode REBA untuk mengurangi resiko cedera pada operator mesin Binding di PT. Solo Murni Boyolali (Destha & Suhardi, 2017).	<i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA).	Berdasar analisis REBA operator binding berada dalam keadaan beresiko tinggi dan perlu dilakukan tindakan perbaikan secepatnya. Untuk mengurangi resiko cedera pada operator yaitu dengan meninggikan kursi bagi operator <i>binding</i> .

Terusan Tabel 1.

No.	Topik Dan Penulis	Metode	Hasil dan Rekomendasi
6.	Perancangan Alat Material Manual handling dengan menggunakan pendekatan biomekanika dan postur kerja pada bagian pengepakan pupuk di CV. Bukitraya Laendys Bukittinggi (Zen & Zamora, 2016).	<i>Quick Exposure Checklist</i> (QEC)	Hasil pengolahan dari data kuisisioner adalah keluhan bagian tubuh punggung bawah karena duduk tanpa menggunakan kursi. Persentase bagian-bagian otot responden yang mengalami keluhan musculoskeletal pada bagian ekstremitas atas yaitu sakit pada punggung dengan persentase 37%. Memperbaiki postur kerja dengan posisi tubuh yang ergonomis, menggunakan kursi dengan sandaran sampai kepala dan memakai meja dengan ukuran meja yang ergonomis.
7.	Analisis postur kerja pada operator mesin <i>pond</i> dengan menggunakan metode RULA (Mukhtar & Koesdijati, 2018a).	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA).	Dari pengolahan data RULA postur operator mesin <i>pond</i> yang membungkuk memiliki nilai skor 5 (resiko menengah). Kelelahan yang dialami pada tubuh bagian leher dan punggung. Perlunya perbaikan fasilitas kerja dengan menambahkan kursi untuk operator mesin <i>pond</i> , agar operator tidak membungkuk.
8.	Analisis postur kerja menggunakan metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) studi kasus PT. TJ Forge Indonesia (Dzikrillah & Yuliani, 2015).	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA).	Operator pengecekan hardness, operator merasakan mudah lelah pada bagian leher dan punggung, hal ini dibuktikan dengan skor RULA yang tinggi yaitu 5. Perlunya perbaikan yaitu dengan menambah ketinggian meja ± 30 cm yang di buat dari besi yang bisa menopang beban kerja .

Terusan Tabel 1.

No.	Topik Dan Penulis	Metode	Hasil dan Rekomendasi
9.	Analisis perbaikan postur kerja operator pada proses pembuatan pipa untuk mengurangi <i>Musculoskeletal Disorders</i> dengan menggunakan metode RULA (Novianti & Tanjung, 2016a).	<i>Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA).	Usulan perbaikan untuk kegiatan Dimensional and Visual Inspection adalah perubahan posisi punggung menjadi rentang 0° - 20° dan posisi lengan atas menjadi rentang 10°-20°. Perbaikan pada kegiatan End Shearing adalah perbaikan posisi punggung menjadi rentang 0°-20°, posisi leher menjadi rentang 10°-20°, dan posisi lengan atas menjadi rentang 20°-45°.
10.	Analisis postur kerja pada bagian gudang barang jadi menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA)(Zen & Zamora, 2016).	<i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	Penyusun barang memiliki resiko tinggi yang perlu perbaikan dengan mengurangi kegiatan kerja yang bertumpu pada satu kaki, posisi tubuh tegak dan nyaman. Menambah ruang agar lebih leluasa, dan menggunakan alat pengaman punggung.
11.	Penerapan ergonomi total untuk meningkatkan produktivitas kerja perajin permata (Yusuf, 2015).	Ergonomi Total	Penerapan ergonomi total dapat menurunkan beban kerja perajin batu permata dan dapat meningkatkan produktivitas kerja.
12.	Perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan produktivitas karyawan (Mindhayani & Purnomo, 2016).	<i>Quick Exposure Checklist</i> (QEC)	Perbaikan dengan memberikan fasilitas bagi pekerja untuk mengurangi sikap kerja yang tidak ergonomis. Perbaikan sistem kerja dapat menurunkan keluhan musculoskeletal sebesar 10,91% dan meningkatkan produktivitas kerja sebesar 36,96%.

3. Hasil dan pembahasan

Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia merancang suatu sistem kerja, sehingga manusia dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman. Fokus dari ergonomi adalah manusia dan interaksinya dengan produk, peralatan, fasilitas, prosedur dan lingkungan dan pekerja serta kehidupan sehari-hari dimana penekanannya adalah pada faktor manusia (Andriani & Erfani, 2017).

Berdasarkan penelitian (Bastuti *et al.*, 2019) dijelaskan bahwa gangguan terhadap musculoskeletal disorders diberbagai jenis industri terutama di negara Indonesia terlihat bahwa masalah ergonomi yang paling penting di tempat kerja perlu mendapatkan perhatian yang serius, dari pihak manajemen perusahaan untuk dapat mengurangi terjadinya keluhan musculoskeletal disorders pada pekerja. Oleh karena itu pentingnya identifikasi resiko ergonomi pada sektor industri sangat penting, sebagai langkah awal pencegahan dengan memberikan postur kerja yang baik berdasarkan metode-metode ergonomi. Berikut merupakan metode dalam ergonomi :

Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) merupakan metode yang fokus menilai tentang postur tubuh, pergerakan saat bekerja, frekuensi dari struktur kegiatan kerja, posisi kegiatan kerja didalam sebuah proses kerja, kebutuhan intervensi pada desain pekerjaan dan lingkungan kerja, distribusi pergerakan tubuh, beban dan tenaga yang dibutuhkan saat bekerja. Kelebihan dan kekurangan metode OWAS disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kelebihan dan Kekurangan OWAS.

Kelebihan	Kekurangan
a. Mudah digunakan	a. Tidak ada perbedaan klasifikasi antara
b. Hasil observasi bisa dibandingkan dengan benchmarks untuk menentukan prioritas intervensi	lengan kiri dan kanan b. Tidak memperhitungkan mengenai posisi
c. Angka pada tiap bagian tubuh bisa digunakan untuk perbandingan sebelum dan sesudah intervensi untuk mengevaluasi keefektifitasannya	siku pergelangan lengan atau tangan

Quick Exposure Checcklist (QEC) adalah metode yang berfokus pada faktor fisik tempat kerja, tidak mendetail dalam menilai posur kerja (Bastuti *et al.*, 2019). Kelebihan dan kekurangan metode QEC disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kelebihan dan Kekurangan QEC.

Kelebihan	Kekurangan
a. Mencakup sebagian besar faktor resiko fisik yang berkaitan dengan MSDs.	a. Hanya fokus terhadap faktor-faktor fisik yang terdapat di tempat kerja.
b. Mempertimbangkan kebutuhan user dan dapat digunakan oleh user yang belum berpengalaman.	b. Nilai exposure dan saran perbaikan masih perlu divalidasi.
c. Mempertimbangkan kombinasi dan interaksi di antara beberapa faktor resiko yang terdapat di tempat kerja.	c. Masih diperlukan training dan pengalaman praktek untuk user yang belum berpengalaman untuk meningkatkan keandalan hasil pengukuran.
d. Memiliki tingkat sensitivitas, tingkat keandalan yang tinggi.	

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) merupakan metode yang digunakan untuk menghitung faktor resiko berupa postur, tenaga/beban, pekerjaan statis dan repetisi yang dilakukan dalam pekerjaan (Dzikrillah, Yuliani, 2015). Kelebihan dan kekurangan metode RULA disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kelebihan dan Kekurangan RULA.

Kelebihan	Kekurangan
a. Menganalisis setiap anggota tubuh secara spesifik sehingga didapatkan hasil yang valid dan reliabla	a. Hanya menganalisis tubuh bagian atas
b. Terdapat skor tunggal untuk masing-masing sikap kerja	b. Diperlukan latihan sebelum menggunakan RULA
c. Perhitungan sederhana	
d. Dapat digunakan untuk menganalisis posisi kerja duduk atau tidak berpindah tempat	

Rapid Entire Body Assessment (REBA) merupakan sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara tepat untuk menilai posisi kerja dan tubuh pekerja sampai kaki. Selain itu metode ini juga dipengaruhi oleh beban eksternal yang ditopang tubuh serta aktivitas kerja (Zen, Zamora, 2016). Kelebihan dan kekurangan metode REBA disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Kelebihan dan Kekurangan REBA.

Kelebihan	Kekurangan
a. Dapat digunakan untuk menganalisis postur tubuh yang stabil ataupun yang tidak stabil.	a. Tidak ada perhitungan durasi frekuensi.
b. Teknik penilaian dengan membagi-bagi tubuh dalam segmen-segmen yang spesifik dengan memberi kode secara individual dengan mengacu pada bidang pergerakan.	b. Hasilnya dapat bias karena validitas dan reliabilitas rendah dalam hubungan pada kebutuhan yang spesifik untuk penilaian ergonomi.

Berdasarkan ulasan diatas, metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu metode RULA, karena metode ini memfokuskan penilaian tubuh bagian atas, dan dapat dilakukan dengan waktu yang relatif singkat. RULA merupakan suatu metode penelitian untuk menginvestigasi gangguan pada anggota tubuh bagian atas. Metode ini tidak membutuhkan peralatan dalam penilaian postur leher, punggung, dan lengan atas. Setiap pergerakan diberi skor yang telah di tetapkan. RULA dikembangkan sebagai suatu metode untuk mendeteksi postur kerja yang merupakan faktor resiko (*risk factors*). RULA bertujuan untuk mengukur risiko *musculoskeletal* sebelum dan sesudah adanya modifikasi tempat kerja, mengevaluasi hasilnya dan memberitahukan pada pekerja mengenai risiko yang berhubungan dengan musculoskeletal karena postur kerja.

Metode ini didesain untuk menilai postur tubuh para pekerja dan mengetahui beban musculoskeletal yang kemungkinan dapat menimbulkan gangguan pada anggota tubuh bagian atas (Andriani & Erfani, 2017). Proses pengukuran dimensi beberapa komponen yang berkaitan langsung dengan anggota tubuh terutama bagian tangan, akan dianalisis menggunakan antropometri, terutama pada bagian tangan dan kaki (Mukhtar & Koedijati, 2018b). Ergonomi diterapkan untuk mengevaluasi hasil pendekatan yang berupa skor risiko antara satu sampai tujuh, skor tertinggi menandakan level yang mengakibatkan risiko yang besar atau berbahaya untuk dilakukan dalam bekerja (Dzikrillah & Yuliani, 2017).

Aktivitas pada pekerjaan pengecekan *hardness*, yang dilakukan dengan membungkuk mendapatkan skor 5 yang berarti perlu dilakukan investigasi dan perubahan postur kerja saat itu juga. Begitu pula pada proses end shearing pembuatan pipa yang mendapat skor 6 yang berarti perlu investigasi dan perubahan postur kerja.

Pekerjaan pembuatan ring dengan posisi duduk yang tidak nyaman dan tidak ada sandaran di bagian punggung atas mendapatkan skor 5 dan perlu perbaikan. Operator pemanen sawit dengan posisi berdiri, kaki tidak seimbang dan tangan terangkat ke atas melebihi bahu mendapat skor 7 berarti tindakan tersebut perlu perbaikan sekarang juga. Adapun nilai level tindakan terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Level Tindakan RULA.

Kategori tindakan	Level	Kategori tindakan
1-2	Minimum	Aman
3-4	Kecil	Diperlukan beberapa waktu kedepan
5-6	Sedang	Tindakan dalam waktu dekat
7	Tinggi	Tindakan sekarang juga

Postur kerja yang salah dapat menyebabkan gangguan pada *musculoskeletal*/hal ini terlihat dari keluhan yang dialami pekerja yaitu pada punggung, leher, bahu, pergelangan tangan dan dari hasil skor dari perhitungan RULA. Setiap aktivitas MMH yang dilakukan pekerja mendapatkan hasil skor diatas 3 dan aktivitas tersebut dilakukan dalam rentang waktu yang berulang sehingga postur kerja yang dilakukan sangat beresiko membahayakan pekerja. Dari hasil skor RULA, masing-masing perusahaan harus melakukan investigasi dan perbaikan postur kerja sesegera mungkin. Perbaikan dapat dilakukan dengan pengurangan beban kerja, perbaikan postur kerja, perbaikan fasilitas atau alat bantu saat melakukan aktivitas MMH harus dibuat berdasarkan ergonomi.

Keluhan *musculoskeletal* dapat mengganggu keberlangsungan dalam bekerja. Di satu sisi pekerja menjadi tidak optimal dalam melakukan pekerjaan, karena merasakan sakit dan nyeri di beberapa anggota tubuh, disisi lain perusahaan juga rugi karena efektivitas, efisiensi dan produktivitas pekerja menurun. Permasalahan tersebut menjadikan target produksi tidak dapat terpenuhi dan tingkat produktivitas rendah (Mayasari & Saftarina, 2016).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi empiris sebelumnya, peneliti menemukan bahwa pendekatan ergonomi memberikan manfaat pada pekerja yang apabila sebelumnya pekerja melakukan sikap kerja yang tidak baik dalam melakukan aktivitas pekerjaannya, dengan pendekatan ergonomi bisa memperbaiki sikap kerja sehingga terhindar dari keluhan-keluhan kerja untuk mendorong agar produktivitas kerja meningkat. Pekerjaan yang dilakukan menunjukkan hasil skor RULA pada level tinggi, yang berarti sikap kerja yang dilakukan ketika beraktivitas memberikan pengaruh yang signifikan terhadap meningkatnya keluhan kesakitan yang dirasakan oleh pekerja. Keluhan-keluhan yang sering dirasakan pekerja yaitu pada punggung, leher, bahu, lengan, dan pergelangan tangan. Setiap perusahaan perlu melakukan pengukuran postur tubuh pada masing-masing pekerja sehingga dapat mengurangi adanya keluhan gangguan *musculoskeletal*. Setelah melakukan pengukuran, perlu adanya perbaikan sikap kerja, dan perbaikan fasilitas kerja. Saran untuk penelitian selanjutnya diharapkan agar lebih mengidentifikasi metode yang tepat dan sesuai dengan postur pekerja di industri.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diucapkan kepada Laboratorium dan Program Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Magelang yang telah membantu penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Referensi

- Andriani, M., Dewiyana, & Erfani, E. (2017). Perancangan Ulang Egrek Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja Pada Saat Memanen Sawit. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 4(2), 119–128.
- Andriani, M., & Erfani, E. (2017). JISI : Jurnal Integrasi Sistem Industri Volume 4 No 2 Agustus 2017 Perancangan Ulang Egrek Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja Pada Saat Memanen Sawit, 4(2), 119–128. <https://doi.org/10.24853/jisi.4.1.pp-pp>.
- Bastuti, S., Zulziar, M., & Suaedih, E. (2019). Analisis postur kerja dengan metode OWAS (Ovako Working Analysis System) dan QEC (Quick Exposure Checklist) untuk mengurangi terjadinya kelelahan Musculoskeletal Disorders di PT.Truva Pasifik. *JITMI*, 2(2), 116–125.
- Destha, A., & Suhardi, B. (2017). Analisis Postur Kerja dengan Metode REBA untuk Mengurangi Resiko Cedera pada Operator Mesin Binding di PT . Solo Murni Boyolali. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017* (pp. 8–9).
- 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(3), 150–155. Retrieved from <https://karyailmiah.unipasby.ac.id/2019/02/14/analisis-postur-kerja-pada-operator-mesin-pond-dengan-menggunakan-metode-rula/>.
- Dzikrillah, N., & Yuliani, E. N. S. (2017). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) Studi Kasus Pt Tj Forge Indonesia. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 3(3). <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v3i3.466>.
- Mayasari, D., & Saftarina, F. (2016). Ergonomi sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 1(2), 369–379.
- Mindhayani, I., & Purnomo, H. (2016). Perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan produktivitas karyawan. *Jurnal Pasti*, 10(1), 98–107.
- Mukhtar, M. N. A., & Koesdijati, T. (2018a). Analisis postur kerja pada operator mesin pond dengan menggunakan metode RULA. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian// Inovasi, Teknologi dan Pendidikan Guna Mewujudkan Indonesia Sejahtera Di Era*

Industrialisasi 4.0 (pp. 939–946). Retrieved from <https://karyailmiah.unipasby.ac.id-/2019/02/14/analisis-postur-kerja-pada-operator-mesin-pond-dengan-menggunakan-metode-rula/>.

Mukhtar, M. N. A., & Koesdijati, T. (2018b). Analisis Postur Kerja Pada Operator Mesin Pond Dengan Menggunakan Metode Rula. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian*, 939–946.

Novianti, M. D., & Tanjung, S. (2016a). Analisis perbaikan postur kerja operator pada proses pembuatan pipa untuk mengurangi Musculoskeletal Disorders dengan menggunakan metode RULA. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi UMJ* (pp. 1–11).

Novianti, M. D., & Tanjung, S. (2016b). Analisis Perbaikan Postur Kerja Operator pada Proses pembuatan Pipa untuk Mengurangi Musculoskeletal Disorders Dengan Menggunakan Metode RULA. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 006(November 2016), 1–11.

Produktivitas, P., Studi, K., Kristanto, A., & Manopo, R. (2010). Perancangan Ulang Fasilitas Kerja Pada Stasiun Cutting Yang Ergonomis Guna Memperbaiki Posisi Kerja Operator Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Kerja Studi kasus di Perusahaan Anode Crome Yogyakarta. *Jurnal Informatika Ahmad Dahlan*, 4(2), 102600. <https://doi.org/10.26555/jifo.v4i2.a5278>.

Rochman, T., Dwi, R., & Patriansyah, R. (2010). Peningkatan Produktivitas Kerja Operator melalui Perbaikan Alat Material Handling dengan Pendekatan Ergonomi, 9(1), 1–10.

Sanjaya, K. T., Wahyudi, S., & Soenoko, R. (2013). Perbaikan Fasilitas Kerja Membatik Dengan Pendekatan Ergonomi Untuk Mengurangi Musculoskeletal Disorders. *JEMIS*, 1(1), 31–34.

Yusuf, M. (2015). Penerapan Ergonomi Total Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Perajin Permata. *Jurnal Industrial Servicess*, 1(1), 0–4.

Zen, Z. H., & Zamora, B. (2016). Analisis Postur Kerja Pada Bagian Gudang Barang Jadi Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Jurnal Photon*, 7(1), 113–119.