

ANALISIS POSTUR KERJA AKTIVITAS PEMINDAHAN BARANG DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT* (RULA) DI UKM SEMBAKO ASRI KARAWANG

Riananda Dwismara Tungga¹⁾, Dene Herwanto²⁾, Asep Erik Nugraha³⁾

^{1,2,3)} Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang
Email : rdwismara@gmail.com

Abstrak, *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan permasalahan ergonomi yang kerap ditemukan di tempat kerja, terkhusus yang terkait pada ketahanan serta kekuatan ketika melaksanakan pekerjaannya. Aktivitas pemindahan barang secara manual berisiko mengalami gangguan MSDs. Studi pendahuluan yang dilakukan di UKM Asri Karawang menunjukkan bahwa pegawai di bagian gudang yang bertugas memindahkan barang kerap terjadi keluhan di bagian punggung, pinggang, serta lengan. Penelitian ini dimaksudkan memberi saran untuk memperbaiki sikap kerja melalui pembuatan rancangan alat bantu kerja untuk mencegah keluhan MSDs. Metode yang dipakai pada penelitian ini ialah *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk mengidentifikasi keluhan otot skeletal dari pegawai serta memakai angket *Nordic Body Map* (NBM) untuk melihat kategorisasi tingkatan risiko MSDs. Metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD) untuk perancangan alat bantu sesuai kebutuhan pegawai sesuai *Voice of Customer* (VoC). Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan *software* Ergofellow 3.0 bisa ditarik kesimpulan bahwasanya postur kerja berdiri saat aktivitas mengangkat barang diperoleh *grand score* senilai 6 yang berarti memiliki tingkatan risiko sedang yang berarti upaya perbaikannya bisa dilaksanakan apabila dibutuhkan. Postur kerja berjalan ketika tangan membawa barang serta menurunkan barang diperoleh *grand score* senilai 7 yang berarti memiliki tingkatan risiko tinggi serta perbaikannya perlu secepatnya dilaksanakan. Untuk menurunkan tingkat ketidakergonomisan postur kerja, dirancang suatu alat bantu berupa troli hidrolik menggunakan *software* Solidworks 2020 SP5. Setelah dilakukan perbaikan postur kerja menggunakan alat bantu troli hidrolik, kegiatan mengangkat, membawa, dan menurunkan barang mendapatkan *grand score* 3 yang berarti memiliki level risiko rendah.

Kata Kunci : Postur Kerja, *Rapid Upper Limb Assessment*, *Grand Score*

PENDAHULUAN

Riset mengenai *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) di sejumlah sektor industri sudah sering dilaksanakan serta hasil risetnya memperlihatkan bahwasanya keluhan yang seringkali terjadi pada pegawai yaitu pada otot skeletal bagian bahu serta pinggang (*low back pain*). MSDs merupakan permasalahan ergonomi yang seringkali ditemukan di tempat kerja, terkhusus yang terkait pada ketahanan serta kekuatan manusia ketika melaksanakan pekerjaannya (Briansah, 2018). Secara garis besarnya, ergonomi merupakan kajian mengenai kegiatan manusia dalam memperoleh suatu sistem kerja nyaman, aman, serta sehat untuk manusia (Mayasari & Saftarina, 2016). Postur kerja yaitu titik penentu dalam upaya analisis efisiensi kerja. Apabila postur kerjanya baik serta ergonomis, diharapkan akan memberikan hasil kerja yang baik. Akan tetapi, apabila postur kerjanya tak ergonomis maka kelelahan akan mudah terjadi (Taofik & Mauluddin, 2015).

Kegiatan memindahkan barang dengan *Manual Material Handling* (MMH) yang mencakup kegiatan penurunan, pengangkatan, penarikan, serta pembawaan merupakan sebab utama munculnya keluhan dari para pegawai (Sanjaya et al., 2018). Untuk melakukan analisis terhadap postur kerja, bisa menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), sebab metode tersebut mendeteksi postur kerja yang memiliki risiko timbulnya cedera yang diakibatkan oleh kegiatan yang berulang. Metode RULA merupakan salah satu metode untuk penilaian postur tubuh bagian atas. Adapun pengamatan terhadap postur melalui analisis RULA dibagi menjadi dua kelompok, yakni kelompok A (lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, serta putaran pergelangan tangan) dan grup B (leher, badan/tubuh, serta kaki). Analisis ini diproses untuk melihat serta menurunkan risiko postur kerja yang tidak baik, sehingga mengganggu kesehatan pegawai yang sebagai akibat dari postur yang menimbulkan MSDs (Tamala, 2019).

Salah satu cara yang bisa dilaksanakan untuk mengatasinya yaitu dengan melakukan identifikasi postur kerja yang tidak aman, memberi saran postur kerja yang aman, dan memberi rekomendasi desain alat bantu dalam kegiatan MMH (Bintang & Dewi, 2017). *Ergonomic Function Deployment* (EFD) yaitu sebuah metode untuk melihat keergonomisan hasil suatu rancangan produk dan dalam perancangan produk selain memperhatikan kebutuhan dan keinginan konsumen, diperhatikan pula aspek ergonomi produk saat digunakan. EFD sendiri yaitu suatu metode yang mengkaitkan apa yang diinginkan oleh konsumen pada produk yang ergonomis. Jika *Quality Function Deployment* (QFD) memakai *House Of Quality* (HOQ), maka EFD memakai *House Of Ergonomic* (HOE) yang dikembangkan dari HOQ (Raziq et al., 2020).

UKM Sembako Asri Karawang adalah UKM yang terletak di Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang. Sebagai distributor sembako, UKM Sembako Asri Karawang sangat mengandalkan kerja manusia dalam melakukan aktivitas MMH seperti mengangkat, memindahkan, meletakkan barang. Melalui riset pendahuluan yang dilaksanakan pada bulan April 2021 kepada 4 pegawai di bagian gudang UKM Sembako Asri Karawang yang memakai kuesioner atau angket *Nordic Body Map* (NBM), diperoleh data bahwasanya semua pegawai mengeluhkan adanya MSDs. Keluhan terbanyak yaitu ekstremitas bagian atas (*upper extremities*). Pada saat memindahkan barang, para pegawai memperlihatkan postur kerja yang kurang baik, seperti membungkuk dan leher menunduk serta membawa beban berat hingga 60 kg. Hal tersebut dapat mengakibatkan pegawai mengalami rasa sakit pada lengan, pinggang, dan punggung.

MSDs berpotensi menjadi masalah yang penting sebab bisa menimbulkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Informasi yang diperoleh peneliti bahwa di UKM Sembako Asri Karawang belum menyediakan alat bantu penunjang kerja. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk menganalisis postur kerja pegawai serta memberi usulan alat bantu kerja. Rancangan alat bantu memperhatikan kebutuhan dan keinginan pegawai sesuai aspek ergonomi dengan metode EFD.

Didasarkan paparan pada latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan seperti di bawah ini:

1. Bagaimana kondisi postur kerja pegawai pada bagian gudang di UKM Sembako Asri Karawang?
2. Bagaimana penilaian postur kerja pegawai berdasarkan metode RULA?
3. Bagaimana rekomendasi alat bantu kerja untuk pegawai pada bagian gudang di UKM Sembako Asri Karawang?

METODE

Metode pengolahan data yang digunakan yaitu RULA melalui pembagian angket NBM, kemudian data yang diperoleh dipakai untuk melakukan identifikasi postur kerja kegiatan MMH serta merancang alat bantu kerja.

1. Pengolahan data angket *Nordic Body Map* (NBM). Angket NBM disebarakan kepada 4 orang pegawai di bagian gudang. Kemudian setelah dilakukannya pengisian dari setiap angket, selanjutnya dijumlahkan dan hasil akhir dari setiap angket kemudian disesuaikan dengan tingkat klasifikasi tingkat risiko pada angket NBM.
2. Proses menilai Postur Kerja dilakukan dengan memakai Metode RULA melalui penggunaan *Software Ergofellow*. Setelah mendapatkan gambar pegawai yang sedang melakukan pekerjaan kemudian dicari sudut yang terbentuk oleh setiap bagian tubuh pegawai sesuai dengan *worksheet* RULA yaitu bagian *upper arm* atau tangan atas, *lower arm* atau lengan bawah, *wrist* atau pergelangan tangan, *neck* atau leher, *trunk* atau punggung, serta *leg* atau kaki. Setelah ditentukan sudut yang dibentuk kemudian diolah menggunakan *software Ergofellow* 3.0.
3. Penyebaran Angket VOC
VOC dapat diperoleh melalui metode wawancara. Terdapat 4 elemen dasar yang perlu diperhatikan dalam merancang alat bantu yaitu menentukan desain, kualitas, fitur, dan *branding* produk (Rembulan et al., 2020).
 - a. Angket 1 (Angket terbuka)
Di tahap ini, penghimpunan data dilaksanakan dengan cara wawancara terhadap pegawai untuk melihat kebutuhan dan masalah yang tengah terjadi. Wawancara diproses melalui pengajuan sejumlah pertanyaan.
 - b. Angket 2 (angket tertutup)
Pertanyaan yang diajukan pada angket 2 didasarkan pada apa yang dibutuhkan

oleh pegawai yang telah digabungkan. Pengumpulan data dilaksanakan melalui penyebaran angket, sementara penskorannya dilakukan dengan skala likert dari nilai 1 sampai 5 (sangat tidak penting, tidak penting, cukup penting, penting, sangat penting).

4. Perancangan HOQ adalah untuk menerjemahkan keinginan konsumen kedalam bahasa teknis yang nantinya akan menjadi acuan dalam perancangan produk. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :
 - a. Kembangkan daftar kebutuhan pegawai
 - b. Kembangkan daftar elemen desain teknis di sepanjang atap rumah
 - c. Menunjukkan hubungan antara kebutuhan pegawai dan elemen desain teknis
 - d. Mengidentifikasi korelasi antara elemen desain di atap rumah menggunakan simbol
 - e. Melakukan penilaian kompetitif terhadap kebutuhan pegawai
 - f. Memprioritaskan persyaratan pegawai
 - g. Memprioritaskan persyaratan teknis.
5. Rancangan alat bantu menggunakan metode EFD
 Untuk membuat rancangan usulan yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pegawai maka dilakukannya wawancara yang akan menghasilkan *Voice of Costumer* (VoC). Dari hasil VoC tersebut kemudian ditentukan respon teknis sesuai dengan hasil VoC agar rancangan usulan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pegawai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Rekapitulasi Kuesioner NBM

Hasil penyebaran kuesioner terhadap 4 pegawai di bagian gudang didapatkan hasil pegawai mengalami keluhan di beberapa tempat di bagian tubuh dengan tingkat risiko sehingga berbahaya pada sistem *musculoskeletal* dan perlu ada tindakan segera. Berikut merupakan keluhan amat sakit dan sakit dirasakan oleh pegawai adalah seperti pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi NBM

No	Bagian Tubuh	Persentase Kuesioner			
		TS	AS	S	SS
0	Leher atas	4	0	0	0
1	Leher bawah	3	1	0	0
2	Pundak kiri	2	1	0	0
3	Pundak kanan	2	2	1	0
4	Lengan atas kiri	0	3	2	0
5	Punggung	0	1	3	0
6	Lengan atas kanan	0	2	2	0
7	Pinggang	0	1	3	0
8	Pinggul	0	3	1	0
9	Pantat	4	0	0	0
10	Siku kiri	3	1	0	0
11	Siku kanan	3	1	0	0
12	Lengan bawah kiri	0	3	1	0
13	Lengan bawah kanan	1	3	0	0
14	Pergelangan tangan kiri	0	1	3	0
15	Pergelangan tangan kanan	0	2	2	0
16	Telapak tangan kiri	4	0	0	0
17	Telapak tangan kanan	3	1	0	0
18	Paha kiri	4	0	0	0
19	Paha kanan	4	0	0	0
20	Lutut kiri	4	0	0	0
21	Lutut kanan	4	0	0	0
22	Betis kiri	4	0	0	0
23	Betis kanan	3	1	0	0

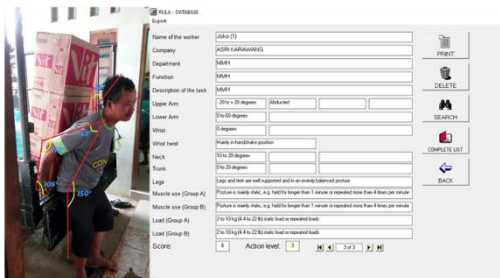
Sumber : Peneliti, 2021

Berdasarkan hasil pengukuran kuesioner yang telah dibagikan kepada 4 orang pegawai, dapat diketahui bahwa bagian tubuh yang dikeluhkan sakit oleh pegawai adalah lengan atas kiri, punggung, lengan atas kanan, pinggang, pergelangan tangan kiri, dan pergelangan tangan kanan.

2. Penilaian Postur Kerja

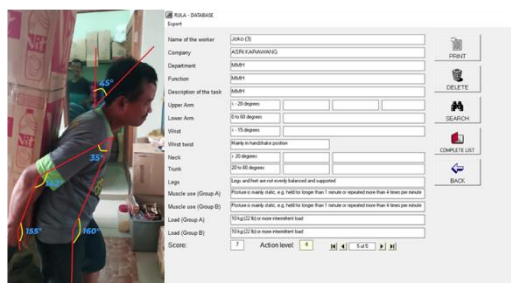
Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data dengan menggunakan metode RULA, dapat diketahui adanya beberapa *action level* yang merekomendasikan adanya perubahan-perubahan dan perbaikan. Dalam hal ini yang dimaksud ada dua macam

perbaikan yaitu perbaikan pada postur tubuh saat bekerja dan perbaikan aktivitas kerja dengan merancang serta mengimplementasikan alat bantu. Pengolahan data RULA adalah dengan cara menghitung sudut postur tubuh pegawai pada saat melakukan pekerjaan dengan bantuan *software* Ergofellow. Penentuan sudut postur tubuh dapat ditentukan berdasarkan dokumentasi berupa foto pegawai pada saat melakukan pekerjaannya. Ada tiga kondisi postur pegawai yang diamati, yaitu posisi ketika mengangkat, membawa, dan menurunkan barang. Postur kerja pegawai saat ini, seperti pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Postur Kerja Pengangkatan Barang
 Sumber : Peneliti, 2021

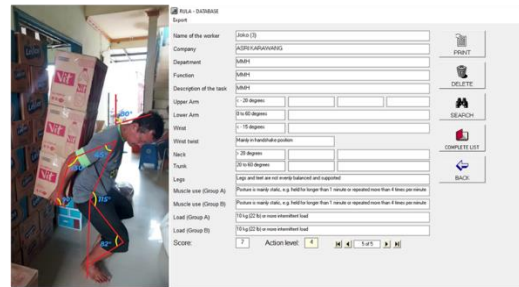
Setelah dilakukan perhitungan RULA dengan *software* Ergofellow didapatkan skor akhir yaitu 6 yang menandakan bahwa proses pengangkatan barang pada UKM Sembako Asri Karawang memiliki risiko sedang yang harus segera dilakukan perbaikan dalam waktu dekat.



Gambar 2. Postur Kerja Membawa Barang
 Sumber : Peneliti, 2021

Setelah dilakukan perhitungan RULA dengan *software* Ergofellow didapatkan skor akhir yaitu 7 yang menandakan bahwa proses membawa barang pada UKM

Sembako Asri Karawang memiliki risiko tinggi yang harus segera dilakukan perbaikan secepatnya.



Gambar 3. Postur Kerja Menurunkan Barang
 Sumber : Peneliti, 2021

Setelah dilakukan perhitungan RULA dengan *software* Ergofellow didapatkan skor akhir yaitu 7 yang menandakan bahwa proses menurunkan barang pada UKM Sembako Asri Karawang memiliki risiko tinggi yang harus segera dilakukan perbaikan secepatnya.

3. Analisis Ergonomic Function Deployment (EFD)

Setelah mengetahui hasil dari kuesioner NBM dan perhitungan RULA bahwa perlu dilakukannya perbaikan kerja pada bagian kerja agar mengurangi risiko kerja maka perbaikan yang dilakukan adalah dengan dibuatkan alat bantu untuk memindahkan barang. Untuk membuat alat bantu yang ergonomis dan sesuai dengan kebutuhan pegawai maka digunakanlah metode EFD dalam perancangannya. Langkah pertama dalam metode EFD adalah dengan mengetahui *Voice of Customer* (VoC) dengan melakukan wawancara terhadap pegawai. Berikut merupakan hasil wawancara beserta peringkat yang telah diberikan oleh pegawai ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. *Voice of Customer*

No	Customer Needs	Important	Ranking
1	Alat yang dapat mengangkut barang	4.25	4

No	Customer Needs	Important	Rangking
2	Alat yang mudah digunakan	3.5	6
3	Alat yang tidak terlalu besar	4.25	4
4	Alat yang dapat disesuaikan ketinggiannya	4.75	2
5	Alat yang bahannya kuat	5	1
6	Alat yang tidak berat	4.5	3
7	Biaya pembuatan yang murah	4	5
8	Alat yang dapat digunakan dengan pallet	3.5	6
9	Alat yang dapat mengurangi cedera	3.25	7
10	Alat dengan desain menarik	4.75	2

Sumber : Peneliti, 2021

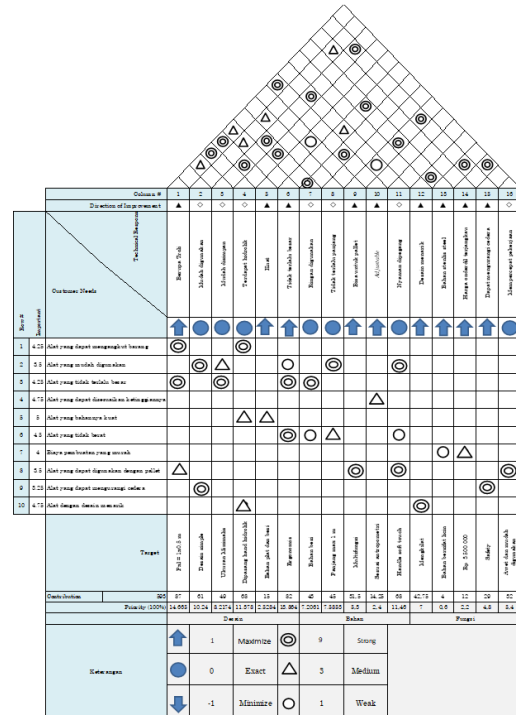
Setelah mengetahui VoC kemudian dilakukannya penyusunan *House Of Ergonomic* (HOE). Langkah pertama dalam penyusunan HOE adalah dengan membuat atribut yang berisi respon teknis untuk menjawab hal-hal yang diinginkan oleh pegawai. Tabel 3 merupakan respon teknis dari HOE.

Tabel 3. Respon Teknis

No	Technical Response
1	Berupa troli
2	Mudah digunakan
3	Mudah disimpan
4	Terdapat hidrolik
5	Kuat
6	Tidak terlalu besar
7	Ringan digunakan
8	Tidak terlalu panjang
9	Bisa untuk pallet
10	Adjustable
11	Nyaman dipegang
12	Desain menarik
13	Bahan stenlis steel
14	Harga onderdil terjangkau
15	Dapat mengurangi cedera
16	Mempercepat pekerjaan

Sumber : Penulis, 2021

Berikut merupakan HOQ kebutuhan pegawai:



Gambar 4. House of Ergonomic

Sumber : Peneliti, 2021

4. Desain Perancangan Alat Bantu Kerja

Berdasarkan dari hasil pengolahan data dan analisa yang dilakukan terhadap setiap elemen kegiatan pada pemindahan barang di gudang UKM Sembako Asri Karawang tindakan perbaikan perlu dilakukan, karena untuk mengurangi dampak risiko kelelahan otot yang terjadi akibat aktivitas pemindahan barang yang tidak ergonomis untuk frekuensi kegiatan yang sering dan jangka waktu yang lama.

Postur kerja yang harus segera dilakukan perbaikan menurut metode RULA adalah pada posisi mengangkat, membawa, dan menurunkan barang karena memberikan nilai risiko pada level tinggi. Maka dari itu demi terhindarnya hal tersebut perlu dilakukan perbaikan untuk mendapatkan postur kerja yang baik yaitu dengan cara merancang alat bantu yang baik dan nyaman untuk pekerja. Rancangan alat bantu untuk permasalahan ini adalah dengan membuat sebuah troli hidrolik, dengan konstruksi permukaan troli yang dapat dinaikkan untuk memudahkan pengambilan barang yang

- Briansah, A. O. 2018. *Analisa Postur Kerja Yang Terjadi Untuk Aktivitas Dalam Proyek Konstruksi Bangunan Dengan Metode Rula di CV. Basani*. Universitas Islam Indonesia, Depok.
- Mayasari, D., & Saftarina, F. 2016. *Ergonomi Sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders*. Jurnal Kedokteran Universitas Lampung, 1(2), 369–379.
- Raziq, F., Ahmady, E., Martini, S., & Kusnayat, A. 2020. *Penerapan Metode Ergonomic Function Deployment Dalam Perancangan Alat Bantu Untuk Menurunkan Balok Kayu*. Jisi : Jurnal Integrasi Sistem Industri, 7(1), 21–30.
- Sanjaya, K. T., Wirawan, N. H., & Adenan, B. 2018. *Analisis Postur Kerja Manual Material Handling Menggunakan Biomekanika dan Niosh*. JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri, 1(1), 61. <https://doi.org/10.30737/jatiunik.v1i2.114>.
- Tamala, A. 2019. *Pengukuran Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Pengolah Ikan Menggunakan Nordic Body Map (NBM) dan Rapid Upper Limb Assessment*. Jurnal TIN Universitas Tanjungpura, 4(2), 144–148.
- Taofik, I. M., & Mauluddin, Y. 2015. *Evaluasi Ergonomi Menggunakan Metode Rula (Rapid Upper Limb Assessment) Untuk Mengidentifikasi Alat Bantu Pada Mesin Roasting Kopi*. Kalibrasi, Sekolah Tinggi Teknologi Garut, 5–6.