

ANALISIS PENGUKURAN POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS MANUAL MATERIAL HANDLING DI PT JMS BATAM

Fashion Dedy Sidabutar¹,
Sri Zetli²

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb160410028@upbatam.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the risk level of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in workers who carry out Manual Material Handling (MMH) activities at PT JMS Batam. MMH is a manual transportation and material transfer activity using human labor. This study was conducted because MMH activities carried out repetitively often cause health complaints, especially in the skeletal muscles. The primary data collection method is carried out through observation, direct interviews with employees, documentation using mobile phone cameras, and the distribution of Nordic Body Map (NBM) questionnaires to identify complaints on workers' body parts. The Rapid Entire Body Assessment (REBA) method is used to assess the posture of workers during MMH activities. The results showed that Nordic Body Map analysis showed that all stevedoring workers had the potential to experience musculoskeletal disorder complaints, especially on the left shoulder, right shoulder, back, waist, and buttocks. Workers with scores above 70 are at high risk and need immediate improvement. Workers scoring 55-70 are at moderate risk and require consideration of future improvements. Analysis using the REBA method showed that material transfer has a high risk of trunk and upper arm posture, increasing the risk of injury and health problems.

Keywords: *musculoskeletal disorders, nordic body map, rapid entire body assessment*

PENDAHULUAN

Dalam suatu perusahaan, pekerja merupakan sumber daya yang terpenting untuk menjalankan proses bisnisnya. Pekerja pada perusahaan industri manufaktur juga memegang peranan yang sangat penting yang dapat mendukung kualitas dari suatu produk jadi, terutama apabila perusahaan masih menerapkan *manual material handling*. Pekerja dengan *manual material handling* yang bekerja secara *repetitif* seringkali

mengalami gangguan kesehatan, salah satunya yaitu keluhan *musculoskeletal*. Keluhan dalam bagian otot skeletal yang dialami manusia dari mulai keluhan yang sangat kecil sampai sangat nyeri yaitu keluhan *musculoskeletal*. Apabila otot mendapatkan beban statis secara berkali-kali pada jangka waktu lama, maka menimbulkan keluhan berbentuk kerusakan sendi, ligamen serta tendon (Nabilah et al., 2021).

Sekitar setengah dari kasus penyakit akibat kerja berdasarkan *The Labour*

Force Survey (LFS) U.K (2014) adalah *musculoskeletal disorders*. Lebih dari 500.000 kasus MSDs terjadi dari total 1.200.000 kasus penyakit akibat kerja. Sebagian besar kasus terjadi pada pekerja konstruksi, pekerja pengiriman barang dan petugas kesehatan. Menurut data Biro Statistik Departemen Tenaga Kerja Amerika (2001), dalam WHO (2003), pada periode tahun 1996–1998 terdapat 4.390.000 kasus penyakit akibat kerja yang dilaporkan, sekitar 64% diantaranya adalah gangguan yang berhubungan dengan faktor risiko ergonomi. OSHA (2000) menyatakan sekitar 34% dari total hari kerja yang hilang karena cedera dan sakit yang diakibatkan oleh *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) sehingga memerlukan biaya kompensasi sebesar 15 sampai 20 miliar dolar US (Purwantini et al., 2021).

Dalam menganalisis postur MMH dengan merekomendasikan ruang serta postur kerja dalam mengidentifikasi keluhan serta risiko yang tepat serta menepatkan dalam jenis aktivitas pekerjaan, maka telah banyak penelitian yang dilakukan. Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) merupakan metode dalam menganalisis pekerjaan bers rkan posisi tubuh atau pekerjaan yang membutuhkan pergerakan dari seluruh tubuh. Berbentuk kategori keputusan yang menyatakan kebutuhan respons yang diperlukan merupakan luaran yang didapatkan. Umumnya, prosedur yaitu mempertemukan antara sudut postur tubuh subjek dengan bobot yang ada dalam tabel tersedia. Didapatkan hasil yang diharapkan dapat membagikan keputusan terkait respons yang diperlukan oleh perusahaan guna menyingkirkan probabilitas risiko buruk yang akan dialami oleh pekerja. Pengukuran dilakukan terhadap pekerja

dengan kriteria fisik maupun psiskis yang sehat (Student et al., 2021).

Perusahaan JMS (*Japan Medical Supply*) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang alat kesehatan. Pada perusahaan mempekerjakan sebanyak kurang lebih 2.000 orang karyawan yang terdiri dari beberapa devisi salah satunya adalah ETO *Sterilization*. *Sterilization* merupakan proses dimana produk yang telah selesai di produksi akan dilakukan proses sterilisasi dengan menggunakan gas *Ethylene Oxide*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat resiko terjadinya gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dan mengurangi resiko *low-back pain*, menjaga produktivitas selama bekerja dalam jangka panjang, serta memberikan rekomendasi perbaikan dalam melakukan aktivitas pekerjaan agar karyawan merasa aman dan nyaman dalam melakukan pekerjaan. Dengan demikian dari hasil pemaparan yang terjadi, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "*Analisis Pengukuran Postur Kerja Pada Aktivitas Manual Material Handling Di PT Jms Batam*".

KAJIAN TEORI

Ergonomi

Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan 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 (Rosyati et al., 2019). 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 (Rosyati et al., 2019).

Manual Material Handling (MMH)

Manual Material Handling (MMH) adalah merupakan kegiatan transportasi untuk mengangkat dan memindahkan barang berupa material bahan baku dan produk secara manual dengan tenaga manusia. Tingginya risiko yang di alami oleh pekerja dalam melakukan kegiatan manual material handling seperti risiko penyakit tulang belakang (*low back pain*) akibat melakukan aktivitas memindahkan dan mengangkat barang secara manual dengan posisi tubuh yang salah, mengakibatkan cedera pada bagian tubuh. Tingkat fleksibilitas yang tinggi merupakan keunggulan dari penggunaan Manual Material Handling dibanding dengan peralatan produksi yang lain seperti pemanfaatan peralatan produksi berbasis robotic, akan tetapi hal tersebut membutuhkan penanganan dan

pemeliharaan yang khusus. Penggunaan prosedur dan pengawasan yang tepat akan membantu pekerja dalam melakukan setiap pekerjaan yang dilakukan dalam proses produksi. Industri manufaktur menggunakan Manual Material Handling karena tingginya tingkat fleksibilitas gerakan dalam penanganan bahan atau produk (HM & -, 2020).

Musculoskeletal Disorder (MSD)

Manual Material Handling (MMH) adalah merupakan kegiatan transportasi untuk mengangkat dan memindahkan barang berupa material bahan baku dan produk secara manual dengan tenaga manusia. Tingginya risiko yang di alami oleh pekerja dalam melakukan kegiatan manual material handling seperti risiko penyakit tulang belakang (*low back pain*) akibat melakukan aktivitas memindahkan dan mengangkat barang secara manual dengan posisi tubuh yang salah, mengakibatkan cedera pada bagian tubuh. Tingkat fleksibilitas yang tinggi merupakan keunggulan dari penggunaan Manual Material Handling dibanding dengan peralatan produksi yang lain seperti pemanfaatan peralatan produksi berbasis robotic, akan tetapi hal tersebut membutuhkan penanganan dan pemeliharaan yang khusus. Penggunaan prosedur dan pengawasan yang tepat akan membantu pekerja dalam melakukan setiap pekerjaan yang dilakukan dalam proses produksi. Industri manufaktur menggunakan Manual Material Handling karena tingginya tingkat fleksibilitas gerakan dalam penanganan bahan atau produk (HM & -, 2020).

Nordic Body Map (NBM)

Nordic body map merupakan metode yang dilakukan dengan menganalisa peta tubuh. Melalui *nordic body map* dapat diketahui bagian- bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari rasa tidak nyaman (agak sakit) sampai tingkat yang sangat sakit (richard oliver (dalam Zeithml., 2021). Melalui pendekatan *Nordic Body Map* dapat diketahui bagian- bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari rasa tidak nyaman (agak sakit) sampai sangat sakit. Dengan melihat dan menganalisis peta tubuh maka dapat diestimasi jenis dan tingkat keluhan otot skeletal yang dirasakan oleh pekerja. Untuk menekan bias yang mungkin terjadi, maka sebaiknya pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas kerja (*pre and post test*) (Riadi et al., 2022).

Rapid Entire Body Assessment (REBA)

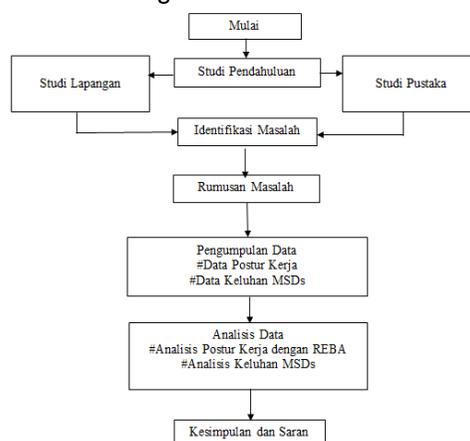
REBA atau *Rapid Entire Body Assessment* dikembangkan oleh Dr. Sue Hignett dan Dr. Lynn Mc Atamney yang merupakan ergonom dari universitas di Nottingham (University of Nottingham's Institute of Occupational Ergonomic). *Rapid Entire Body Assissment* (REBA) adalah suatu metode dalam bidang ergonomi yang digunakan secara cepat untuk menilai postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang pekerja. Metode ini juga dilengkapi dengan faktor *coupling*, beban eksternal, dan aktivitas kerja. Penilaian dengan menggunakan REBA tidak

membutuhkan waktu yang lama untuk melengkapi dan melakukan scoring general pada daftar aktivitas yang mengindikasikan perlu adanya pengurangan resiko yang diakibatkan postur kerja operator (Lhokseumawe et al., 2020).

Rapid Entire Body Assesment (REBA) merupakan suatu metode penilaian postur untuk menilai faktor resiko gangguan tubuh keseluruhan. Penilaian postur tubuh dibagi dalam 2 grup, yaitu grup A dan B. Grup A menilai postur tubuh kanan dan kiri dari batang tubuh (*trunk*), leher (*neck*), dan kaki (*legs*), sedangkan grup B menilai postur tubuh kanan serta kiri dan lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT JMS Batam jalan Beringin Lot 212 Batamindo Industrial Park Muka Kuning Batam Indonesia. Desain penelitian dapat disusun sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi populasi yaitu seluruh karyawan PT JMS Batam bagian ETO Sterilization. Jumlah karyawan pada bagian ETO Sterilization sebanyak 20 karyawan laki-laki. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu non probabilitas dengan menggunakan sampling jenuh. Hal ini karena populasi yang dipakai untuk penelitian relatif kecil, yaitu kurang dari 30 orang. Maka sampel yang diteliti sebanyak 20 karyawan PT JMS Batam bagian ETO Sterilization.

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data primer melalui observasi, wawancara langsung dengan karyawan ETO Sterilization, dokumentasi menggunakan kamera handphone, serta penyebaran kuesioner NBM dan karakteristik pekerja. Sumber data sekunder mencakup sejarah perusahaan, buku ergonomi, serta jurnal nasional dan internasional. Semua data ini digunakan untuk mengidentifikasi dan mencari solusi terhadap masalah keluhan dan kondisi kerja di bagian ETO Sterilization.

Data dikumpulkan dengan kuisisioner NBM untuk nyeri dan keluhan pada bagian tubuh serta kuisisioner karakteristik pekerja. Observasi langsung dilakukan pada proses kerja, dan foto-foto digunakan untuk metode REBA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data ini didapatkan menggunakan kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) sebagai media pengumpulan datanya untuk mengetahui bagian tubuh pekerja yang mengalami keluhan pada bagian tubuhnya selama melakukan aktivitasnya. Metode ini digunakan untuk menganalisa bagian tubuh manusia menggunakan peta tubuh. Melalui *Nordic Body Map* dapat diketahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari rasa tidak nyaman sampai tingkat yang sangat sakit, hasil dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Kuesioner *Nordic Body Map*

No	Lokasi	Skor	Persentase (%)
0	Sakit/kaku pada leher atas	40	50
1	Sakit pada leher bawah	40	50
2	Sakit pada bahu kiri	72	90
3	Sakit pada bahu kanan	72	90
4	Sakit pada lengan atas kiri	40	50
5	Sakit pada punggung	80	100
6	Sakit pada lengan atas kanan	40	50
7	Sakit pada pinggang	77	96,25

8	Sakit pada bokong	75	93,75
9	Sakit pada Pantat	67	83,75
10	Sakit pada sikut kiri	36	45
11	Sakit pada sikut kanan	36	45
12	Sakit pada lengan bawah kiri	38	47,5
13	Sakit pada lengan bawah kanan	38	47,5
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	36	45
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	36	45
16	Sakit pada tangan kiri	39	48,75
17	Sakit pada tangan kanan	39	48,75
18	Sakit pada paha kiri	54	67,5
19	Sakit pada paha kanan	54	67,5
20	Sakit pada lutut kiri	56	70
21	Sakit pada lutut kanan	56	70
22	Sakit pada betis kiri	60	75
23	Sakit pada betis kanan	60	75
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	29	36,25
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	29	36,25
26	Sakit pada kaki kiri	30	37,5
27	Sakit pada kaki kanan	30	37,5
TOTAL		1359	62,54

Penilaian Nordic Body Map

Permasalahan yang kerap terjadi berkaitan dengan ergonomi tubuh manusia adalah *musculoskeletal disorder*. Berdasarkan pengamatan pada beberapa jenis aktivitas pada PT JMS Batam, aktivitas pemindahan material berpotensi untuk menyebabkan risiko cedera tulang belakang (*musculoskeletal disorder*) bila dilakukan dengan posisi yang salah. Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

diberikan kepada 20 orang pekerja yang merupakan objek penelitian. Kategori pada tingkat keluhan kuesioner NBM adalah 1 (Tidak Sakit), 1 (Cukup Sakit), 3 (Sakit), dan 4 (Sangat Sakit).

Responden 15 bernama Dori berusia 22 tahun. Dori memiliki tinggi badan sebesar 167 cm dan berat badan sebesar 68 kg. Berdasarkan hasil kuesioner, Dori memiliki total skor tertinggi sebesar 78. Keluhan paling tinggi berada pada level 4 pada bagian bahu kiri, bahu kanan, punggung,

pinggang, bokong, pantat, paha kiri, paha kanan, lutut kiri, dan lutut kanan. Namun, jika dilihat rata-rata keluhan sakit yang paling banyak dialami oleh pekerja dinilai dari skor tertinggi yaitu sebesar 40 skor pada bahu kiri, bahu kanan, punggung, pinggang, dan bokong.

Penilaian *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

Analisis mengenai postur kerja menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). Metode REBA mencakup penilaian atau evaluasi dari tubuh bagian atas hingga bawah. Hal ini sesuai dengan penelitian ini dikarenakan posisi aktivitas pengangkatan material menggunakan keseluruhan anggota tubuh untuk melakukan aktivitas tersebut. Berikut adalah postur membawa material oleh kedua pekerja yang disajikan pada gambar berikut.



Gambar 2. Postur Pemindahan Barang

Berdasarkan gambar postur dari pekerja, diperoleh hasil penilaian REBA yang disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Kuesioner *Nordic Body Map*

Segmen Tubuh	Score REBA Kanan-Kiri (Postur Kerja 1)	Score REBA Kanan-Kiri (Postur Kerja 2)	Score REBA Kanan-Kiri (Postur Kerja 3)	Score REBA Kanan-Kiri (Postur Kerja 4)
Neck	1	1	1	1
Trunk	4	4	2	4
Leg	1	1	1	1
Total A	6	6	4	6
Load	1	1	1	1
Skor A	7	7	5	7
Upper Arm	2	2	2	2
Lower Arm	1	1	1	1
Wrist	1	1	1	1
Total B	4	4	4	4

<i>Coupling</i>	1	1	1	1
Skor B	5	5	5	5
Skor C	12	12	10	12
<i>Activity</i>	1	1	1	1
Total Skor REBA	13	13	11	13

Berdasarkan penilaian REBA, hasil perhitungan REBA kanan dan REBA kiri pada keempat postur yang dilakukan adalah berbeda, yaitu Postur Kerja 1, 2 dan 4 memiliki total skor 13 dan Postur Kerja 3 memiliki total skor 11. Pada postur kerja 1, 2 dan 4, total A memiliki nilai sebesar 6 sehingga Skor A sebesar 7. Total B bernilai 4 sehingga Skor B bernilai 5. Skor C bernilai sebesar 12 dan dengan activity, sehingga final REBA Kanan-Kiri Postur Kerja 1, 2 dan 4 adalah 13. Perbedaan dengan Postur Kerja 3 terletak pada Skor A sebesar 5. Maka, Skor C bernilai sebesar 11 dan dengan adanya activity, sehingga final REBA Kanan-Kiri Postur Kerja 3 adalah 11.

Hasil dan Pembahasan *Nordic Body Map*

Berdasarkan hasil dari *Nordic Body Map* yang penulis peroleh dari pelaksanaan wawancara dan kuesioner yang di bagikan kepada 20 orang pekerja bongkar muat, keseluruhannya berpotensi untuk mengalami keluhan *musculoskeletal disorder*. Hal ini dapat dilihat dari besarnya total skor masing-masing pekerja. Pekerja 1 memiliki total skor 60, pekerja 2 memiliki total skor terendah yaitu 55, pekerja 3 memiliki total skor 56, pekerja 4 memiliki total skor 60, pekerja 5 memiliki total skor 66, pekerja 6 memiliki total skor 62, pekerja 7 memiliki total skor 68, pekerja 8 memiliki total skor 64, pekerja 9 dan 10 memiliki total skor 70, pekerja 11 memiliki

total skor 69, pekerja 12 dan 13 memiliki total skor 72, pekerja 14 memiliki total skor 73, pekerja 15 memiliki total skor tertinggi sebesar 78, pekerja 16 memiliki total skor 73, pekerja 17 memiliki total skor 74, pekerja 18 memiliki total skor 75, serta pekerja 19 dan 20 memiliki total skor yang sama yaitu 71.

Berdasarkan hasil dari data yang telah diolah dapat diketahui bahwa tingkat keluhan yang memiliki risiko terjadinya cedera pada *musculoskeletal disorder* yaitu bagian bahu kiri, bahu kanan, punggung, pinggang, dan bokong. Bagian otot ini telah diisi oleh seluruh pekerja dengan klasifikasi cukup sakit hingga sangat sakit. Kemudian dilakukan skoring terhadap individu pekerja untuk mengetahui bagian otot yang berisiko mengalami cedera. Hal ini dilakukan agar perusahaan dapat mengetahui langkah yang akan diambil selanjutnya.

Dari hasil scoring yang telah dilakukan, didapatkan hasil scoring dengan kisaran total skor 55 – 70 pada pekerja 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, dan 11. Pada skala tersebut, tingkat resiko yang akan terjadi dalam kategori “sedang” yang artinya tindakan perbaikan terhadap postur kerja mungkin akan dilakukan tindakan di kemudian hari. Sedangkan pada pekerja 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, dan 20 yang memiliki scoring 71 hingga 78 berada dalam kategori “Tinggi” yang artinya tindakan perbaikan terhadap postur kerja diperlukan tindakan segera.

Posisi membungkuk ergonomis membantu meminimalkan ketegangan pada otot-otot, sehingga dapat mengurangi kelelahan otot dan ketegangan fisik yang berlebihan. Ketika pekerja merasa lebih nyaman dan bekerja dalam postur yang benar, hal ini dapat mengurangi ketegangan mental juga, sehingga meningkatkan konsentrasi dan fokus pekerja. Tidak hanya itu, posisi kerja membungkuk secara ergonomis juga dapat meningkatkan produktivitas secara keseluruhan. Ketika pekerja bekerja dengan postur yang benar, mereka dapat lebih efisien dan produktif karena bebas dari gangguan fisik yang dapat menghalangi produktivitas mereka. Pekerja yang merasa nyaman juga lebih cenderung bekerja dengan lebih baik dan berfokus pada tugas-tugas mereka.

Rapid Entire Body Assessment

Metode yang digunakan untuk menganalisis postur tubuh pada aktivitas pemindahan material adalah metode REBA (Rapid Entire Body Assessment). Pemilihan metode REBA dilakukan karena pada aktivitas pemindahan material, baik saat mengangkat atau membawa, melibatkan hampir seluruh anggota tubuh dari bagian atas hingga bagian bawah tubuh. Metode REBA digunakan untuk menilai postur tubuh pekerja dan mengidentifikasi risiko cedera dan ketidaknyamanan yang dapat timbul akibat postur yang buruk. Dalam analisis menggunakan metode REBA, sejumlah faktor seperti posisi tubuh, sudut sendi, dan beban yang diangkat atau dibawa akan dievaluasi.

Berdasarkan skor final REBA pada aktivitas pemindahan material, pekerja dinyatakan berada dalam kategori 'Very High Risk' (Risiko Sangat Tinggi). Total

skor pada postur kerja 1, 2 dan 4 adalah 13 dan pada Postur Kerja 3 adalah 11. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas pemindahan material memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi, sehingga sangat penting untuk segera menerapkan usulan perbaikan.

Dengan menerapkan perbaikan berdasarkan hasil analisis metode REBA, perusahaan dapat mengurangi risiko cedera dan ketidaknyamanan bagi pekerja. Beberapa usulan perbaikan yang mungkin meliputi penyesuaian desain tempat kerja, penggunaan alat bantu, pelatihan pekerja tentang postur tubuh yang benar, dan jadwal peregangan untuk mengurangi tekanan pada tubuh. Dengan demikian, keselamatan dan kesehatan pekerja dapat terjaga dengan lebih baik dan produktivitas tempat kerja dapat ditingkatkan.

Dalam analisis menggunakan metode REBA, ditemukan bahwa postur tubuh dengan skor tertinggi (bernilai 4 dan 2) dan paling berisiko adalah postur trunk (pinggang) dan upper arm (lengan atas). Postur tubuh lainnya memiliki nilai yang sama, yaitu 1, yang menunjukkan risiko yang lebih rendah. Namun, postur kerja 1, 2 dan 4, yang mencakup trunk dan upper arm, memiliki skor tertinggi dalam penilaian REBA. Alasan postur kerja 1, 2 dan 4 memiliki skor tertinggi adalah karena posisi mengangkat benda atau material bergantung pada dukungan dari pinggang (trunk) dan lengan atas (upper arm). Posisi pekerja pada postur kerja 1, 2 dan 4 juga dinilai kurang sesuai, sehingga menyebabkan peningkatan skor REBA. Dengan demikian, postur kerja 1, 2 dan 4 dianggap sebagai postur yang paling berisiko karena melibatkan bagian tubuh yang sangat penting dan posisi yang kurang ergonomis. Meskipun demikian, Postur Kerja 3 juga berpengaruh besar

terhadap postur mengangkat karena berkaitan dengan tangan secara keseluruhan. Posisi tangan yang tidak sesuai juga dapat menyebabkan risiko cedera, meskipun skor REBA untuk Postur Kerja 3 lebih rendah dibandingkan dengan postur kerja 1, 2 dan 4. Sebagai langkah perbaikan, perlu diberikan usulan untuk memperbaiki postur tubuh ketika mengangkat material. Salah satunya adalah dengan memperbaiki postur tubuh pada postur kerja 1, 2 dan 4, yaitu dengan mengurangi beban pada trunk dan upper arm serta menyesuaikan posisi angkat yang lebih ergonomis. Selain itu, penggunaan alat bantu yang dapat dijadikan pegangan saat mengangkat material juga dapat membantu mengurangi tekanan pada tubuh dan mengurangi risiko cedera.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, penelitian ini menyimpulkan beberapa hal. Pertama, hasil analisis Nordic Body Map menunjukkan bahwa seluruh pekerja bongkar muat berpotensi mengalami keluhan musculoskeletal disorder, terutama pada bagian bahu kiri, bahu kanan, punggung, pinggang, dan bokong. Pekerja yang memiliki total skor di atas 70 memiliki risiko tinggi untuk mengalami cedera dan perlu mendapatkan tindakan perbaikan postur kerja segera. Sedangkan pekerja dengan total skor antara 55 hingga 70 memiliki risiko sedang untuk cedera dan memerlukan pertimbangan perbaikan postur kerja di masa mendatang. Kedua, hasil analisis menggunakan metode REBA untuk aktivitas pemindahan material menunjukkan bahwa aktivitas tersebut memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi bagi pekerja. Terdapat dua postur kerja

dengan risiko tertinggi, yaitu postur trunk (pinggang) dan upper arm (lengan atas). Hal ini mengindikasikan bahwa pekerja yang melakukan pemindahan material dalam kondisi postur kerja yang tidak baik berisiko tinggi untuk mengalami cedera atau masalah kesehatan lainnya.

Penelitian ini memberikan saran-saran untuk meningkatkan kondisi kerja dan mengurangi risiko cedera bagi pekerja. Saran tersebut mencakup pelatihan dan edukasi tentang ergonomi dan posisi kerja yang benar, investasi dalam desain tempat kerja yang sesuai, seperti kursi yang mendukung punggung dan meja yang dapat disesuaikan, serta penggunaan alat bantu lainnya. Selain itu, penting juga untuk melakukan monitoring dan evaluasi berkala guna memastikan efektivitas dari perubahan yang diimplementasikan. Dengan menerapkan saran-saran ini, diharapkan pekerja dapat bekerja dengan lebih aman dan kondisi kerja secara keseluruhan dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto Nugroho, Suwaryo Nugroho, & Kristanto Mulyono. (2021). Analisis Penanganan Postur Kerja Manual Material Galon Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 2(2), 75–88.
<https://doi.org/10.37373/jenius.v2i2.145>
- Ahmada, E. (2020). Redesain Alat Cetak Molding Topeng dengan Pendekatan Ergonomi Untuk Mengurangi Keluhan Subjektif Pekerja dan Meningkatkan Produktivitas. *Skripsi*.

- Ananda, V., & Nidya, W. (2020). Analisis Postur Kerja pada Pengangkutan Buah Kelapa Sawit menggunakan Metode RULA dan REBA. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(2), 1. <https://doi.org/10.32502/js.v5i2.3146>
- Arifin, R., Zubir, A. A., Rizqullah, F. A., Alfikri, I., & Nandita, A. (2022). Analisis Pengukuran Beban Kerja Menggunakan Metode SNQ, OWAS, RULA dan REBA Pada Pabrik Es. *IV(1)*, 1–7.
- Della, T. L., Farras, M. F., & Hamid, A. N. (2019). Evaluasi Desain Sistem Kerja Terhadap Output REBA Pengangkutan Air Minum Kemasan berdasarkan Prinsip Manual Material Handling. *Idec.Ft.Uns.Ac.Id, 2014*(Capodaglio 2017), 2–3.
- Faudy, M. K., & Sukanta, S. (2022). Analisis Ergonomi Menggunakan Metode REBA Terhadap Postur Pekerja pada Bagian Penyortiran di Perusahaan Bata Ringan. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 3(01), 47–58. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v3i01.6540>
- HM, G. B., & -, N. (2020). USULAN PERBAIKAN POSTUR KERJA UNTUK MENGURANGI BEBAN KERJA PROSES MANUAL MATERIAL HANDLING DENGAN METODE RULA REBA QEC (Studi Kasus Pengemasan Herbisida di PT. Petrokimia Kayaku Pabrik 3). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(3), 203. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v8i3.7806>
- Laksana, A. J., & Srisantyorini, T. (2020). Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengelasan (Welding) Bagian Manufaktur di PT X Tahun 2019. *Jurnal Kajian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 64–73.
- Larasandi, D., Sartika, S., & Widjasena, B. (2016). Analisis Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Pada Pekerja di Tempat Pengasapan Ikan X Kali Asin, Kelurahan Bandarharjo, Kecamatan Semarang Utara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(3), 352–361.
- Lhokseumawe, P. N., Pengantar, K., Alwie, rahayu deny danar dan alvi furwanti, Prasetio, A. B., & Andespa, R. (2020). Tugas Akhir Tugas Akhir. In *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret 201* (Vol. 2, Issue 1).
- Nabilah, P., Mhd, Y., & Nurbaiti. (2021). Revolusi Industri 4.0: Peran Teknologi Dalam Eksistensi Penguasaan Bisnis Dan Implementasinya. *Jpsb*, 9(2), 91–98.
- Purwantini, D., Mariana, F. N., & Ruslani, A. P. K. (2021). Efektifitas Latihan Stretching Terhadap Penurunan Nyeri Akibat Musculoskeletal Disorder (MSDs) Di Tempat Kerja. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 6(2), 147–150. <https://doi.org/10.30651/jkm.v6i2.7854>
- Reba, A., & Pekerja, P. (2022). Analisis tingkat risiko cedera pekerja menggunakan metode rapid entire body assessment (reba) pada pekerja jahit (studi kasus: cv. uni batik).
- Riadi, S., Rukmayadi, D., & Chriswahyudi. (2022). Analisis Tingkat Resiko Pekerja Pada Bagian Perakitan Lampu Led Ac Pju Dengan

- Pendekatan Nordic Body Map, Rapid Entire Body Assessment (Reba) Dan Rapid Upper Limb Assessment (Rula). *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 27(1), 1–11.
<https://doi.org/10.35760/tr.2022.v27i1.3852>
- richard oliver (dalam Zeithml., dkk 2018). (2021). 済無No Title No Title No Title. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2013–2015.
- Rizal Wahyu Prasena. (2021). PEKERJA TERHADAP KELUHAN MSDs KARYAWAN PT SANY TOGA GEMILANG. *ANALISIS POSTUR KERJA DAN KARAKTERISTIK PEKERJA TERHADAP KELUHAN MSDs KARYAWAN PT SANY TOGA GEMILANG*, 44.
- Rosyati, D., Ahyadi, H., & Nelfiyanti, N. (2019). Disain Ergonomis Tempat Operasi Khitan Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (Reba) Dan Pengukuran Anthropometri. *Bina Teknika*, 15(1), 69.
<https://doi.org/10.54378/bt.v15i1.887>
- Saputra, A. (2020). Sikap Kerja, Masa Kerja, dan Usia terhadap Keluhan Low Back Pain pada Pengrajin Batik. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), 625–634.
- Simatupang, R. P., & Sirait, G. (2022). Perbaikan Postur Kerja Melalui Perancangan Ulang Desain Troli pada Aktivitas Manual Material Handling. *Jurnal Comasie*, 6(XX), 88–97.
- Student, M. T., Kumar, R. R., Ommments, R. E. C., Prajapati, A., Blockchain, T.-A., MI, A. I., Randive, P. S. N., Chaudhari, S., Barde, S., Devices, E., Mittal, S., Schmidt, M. W. M., Id, S. N. A., PREISER, W. F. E., OSTROFF, E., Choudhary, R., Bit-cell, M., In, S. S., Fullfillment, P., ... Fellowship, W. (2021). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. In *Frontiers in Neuroscience* (Vol. 14, Issue 1).
- Tambunan, H. P., & Zetli, S. (2020). *Jurnal Comasie*. *Comasie*, 3(3), 21–30.
- Tumewu, T. W., Kairupan, I., & Kamagi, M. (2019). Analisis Postur Kerja Pada Penyortir Coding Dengan Metode Rapid Entire Body Assessment. *Jurnal Ilmiah Realtech*, 15(1), 19–24.
<https://doi.org/10.52159/realtech.v15i1.77>
- V.A.R.Barao, R.C.Coata, J.A.Shibli, M.Bertolini, & J.G.S.Souza. (2022). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.



Penulis pertama, Fashion Dedy Sidabutar, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam



Penulis kedua, Sri Zetli, S.T., M.T., merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam