



Identifikasi Potensi Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Para Pekerja di Konveksi AA

Delfi Gustina^{1✉}, Soecahyadi²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sahid Jakarta

DOI: 10.31004/jutin.v6i4.18502

✉ Corresponding author:

[delfigtn@gmail.com] [soecahyadi@usahid.ac.id]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
MSDS
Posisi Kerja
OWAS

Konveksi AA merupakan industri kecil skala rumah tangga yang memproduksi celana jeans untuk anak kecil. Hampir seluruh proses produksi di konveksi AA ini dilakukan secara manual. Oleh sebab itu, perlu mengidentifikasi postur kerja pada stasiun kerja untuk mengetahui resiko cedera atau musculoskeletal disorders (MSDs). Untuk mengidentifikasi postur kerja di perlukan suatu metode, metode Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) salah satunya yang digunakan untuk mengidentifikasi MSDs dari aktivitas pekerjaan yang tidak tepat. penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi level resiko MSDs. Pada pekerjaan menjahit dan packing dan merekomendasikan perbaikan posisi kerja untuk mengurangi keluhan MSDs pada pekerja di Konveksi AA. Hasil dari penelitian ini menunjukkan resiko MSDs pada pekerjaan menjahit dan packing memiliki status tingkat ergonomi yang sama, dengan level resiko urutan ke 2 (dua) yang artinya diperlukan tindakan untuk beberapa waktu yang akan datang. Rekomendasi untuk perbaikan posisi kerja pada pekerjaan menjahit adalah dengan me-redesign meja dan kursi sesuai dengan tinggi badan perkerja. Sedangkan Rekomendasi untuk perbaikan postur kerja pada pekerjaan packing adalah memberikan meja kerja beserta kursi yang juga dapat disesuaikan dengan tinggi badan untuk mengurangi keluhan dan level resiko MSDs.

Abstract

Keywords:
MSDS
Work Position
OWAS

AA Convection is a small household-scale industry that produces jeans for children. Almost the entire production process at the AA convection is manual handling. Therefore, it is necessary to identify work postures at work stations to determine the risk of injury or musculoskeletal disorders (MSDs). To identify working posture, a method is needed, one of which is the Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) method used to identify MSDs from inappropriate work activities. This study aims to identify the risk level of MSDs. On sewing and packing work and recommending work position improvements to reduce MSD complaints to workers at AA Convection. The results of this study indicate that the risk of MSDs in sewing and packing work has the same ergonomic status, with a risk level of 2nd order, which means that action is needed for some time to come. The recommendation for improving work position in sewing work is to redesign tables and chairs according to the height of workers. While the recommendation for improving work posture in packing work is to provide work

desks and chairs that can also be adjusted to body height to reduce complaints and the level of risk of MSDs.

1. INTRODUCTION

Melindungi kesehatan karyawan di tempat kerja dan meningkatkan produktivitas merupakan tujuan dasar ergonomi. Aktivitas fisik, seperti postur kerja, intensitas, kecepatan, jam kerja, waktu istirahat, dan dampak faktor lingkungan, perlu mendapat perhatian paling besar saat mengevaluasi sebuah pekerjaan (Imron, 2020). Ergonomi berfokus pada pembuatan alat dan sistem manajemen yang dapat disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan orang untuk menciptakan keadaan yang efektif dan efisien sekaligus memanfaatkan sebaik mungkin tubuh manusia (Azwir et al., 2021).

Konveksi AA merupakan industri kecil skala rumah tangga yang memproduksi celana jeans untuk anak kecil. Konveksi AA ini berada di Jalan Kampung Baru 8, Kelurahan Ulujami, Kecamatan Pesanggrahan, Jakarta Selatan dan sudah beroperasi sekitar 20 tahun. Di konveksi AA terdapat enam kegiatan pekerjaan yaitu pembuatan pola, pemotongan pola, menjahit bahan, *finishing*, *quality control* dan *packing* produk. Pada tahap pembuatan pola, pola digambar menggunakan pengukuran dari sampel yang sudah di sediakan. Tahap kedua yaitu pemotongan pola, pola yang telah dibuat di letakan secara bertumpuk di atas meja pemotongan kemudian bahan di potong menggunakan mesin. Tahap ketiga yaitu menjahit, pada tahap ini bagian-bagian celana jeans tersebut di jahit hingga menjadi satu bagian yang utuh. Tahap ke-empat yaitu *finishing*, pada tahap ini dilakukan pemasangan resleting dan kancing pada bagian tertentu dari celana jeans. Tahap kelima yaitu *quality control*, pada tahap ini celana jeans diseleksi dan di cek pada bagian jahitan jika ada benang yang berlebih maka akan dibuang pada tahap ini. tahap ke-enam yaitu *packing*, pada tahap terakhir ini celana jeans dikemas menggunakan plastik sebelum pada akhirnya di distribusikan.

Namun yang akan menjadi objek untuk di penelitian hanya dua aktivitas yaitu aktivitas menjahit bahan dan aktivitas *packing* produk. Hal ini di karenakan pada aktivitas tersebut dilakukan lebih lama dari pada aktivitas menggambar pola dan memotong pola. Dalam enam hari waktu kerja menjahit dilakukan penuh selama enam hari, begitupun dengan *packing* dilakukan selama lima sampai enam hari kerja. Sedangkan untuk kegiatan membuat pola dan memotong pola dilakukan hanya pada saat bahan datang yaitu sekitar dua sampai empat hari kerja. Kemudian *finishing* dan *quality control* dilakukan selama dua sampai tiga hari kerja. Terdapat tiga orang yang bekerja pada bagian menjahit dan tiga orang pada bagian *packing*. Hampir seluruh proses produksi di konveksi AA ini dilakukan secara manual, para operator melakukan aktifitas pekerjaannya pada posisi duduk selama kurang lebih 13 jam. Karena pekerjaan yang dilakukan secara manual inilah banyak keluhan yang disampaikan para operator seperti nyeri pada bagian leher, punggung, tangan, pinggang dan kaki.

Aktivitas pekerja yang tidak tepat jika dilakukan berulang dapat mengakibatkan dampak negatif. Pekerjaan yang dilakukan secara manual berisiko terjadinya gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs) (Hidjrawan & Sobari, 2018). *Musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan cedera yang terjadi pada otot, saraf, tendon, tulang, sendi, dan tulang karena melakukan aktivitas yang berulang. Penyakit *musculoskeletal disorders* (MSDs) sebagian besar disebabkan oleh postur kerja yang buruk. Adanya aktivitas pekerjaan yang ganjil seperti memutar dan membungkukan tubuh, menaruh atau mengambil benda di tempat yang lebih tinggi dari kepala, jongkok dalam waktu yang lama, dan melakukan tangan (Lestari et al., 2017). Oleh sebab itu, perlu mengidentifikasi postur kerja pada stasiun kerja untuk mengetahui resiko cedera atau *musculoskeletal disorders* (MSDs).

Untuk mengidentifikasi postur kerja di perlukan suatu metode, metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) salah satunya yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi MSDs dari aktivitas pekerjaan yang tidak tepat. OWAS di klasifikasikan secara sederhana dan sistematis yang dikombinasikan dengan cara observasi pada kegiatan karyawan selama bekerja (Hidayat, Afif, Yusuf, Muhammad, Asih, 2018). Menganalisis beban pada postur tubuh juga dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan OWAS. Proses ini diciptakan pada tahun 1970-an di *Finlandia Ovalo Oy*, yang sekarang menjadi *Fundia Wire* (Bastuti et al., 2019). Bagian tubuh yang akan di observasi meliputi punggung, lengan dan kaki. Untuk mengidentifikasi suatu proses dalam rumah produksi yang aktivitasnya banyak dilakukan secara manual sehingga membuat dampak negatif pada tubuh pekerja, maka sangat tepat apabila menggunakan metode OWAS ini.

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan maka, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi level resiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) Pada pekerjaan menjahit dan *packing* yang disebabkan postur tubuh yang tidak tepat ketika melakukan aktivitas pekerjaan dengan menggunakan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) serta merekomendasikan perbaikan posisi kerja untuk mengurangi keluhan MSDs pada pekerja di Konveksi AA.

2. METHODS

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini mendeskripsikan atau menjelaskan sesuatu yang di dapat dengan perhitungan. Dimana teknik pengambilan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan mengambil gambar para pekerja pada aktivitas menjahit dan *packing* di konveksi AA. Analisis keluhan terhadap tubuh

karyawan dilakukan dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Karena sudah terstandarisasi dan terstruktur, kuesioner NBM dideskripsikan sebagai jenis daftar periksa ergonomi yang dapat digunakan untuk mendeteksi rasa sakit pada bagian-bagian tubuh. Cara Kerja NBM adalah mendeteksi bagian tubuh yang paling sakit, dari ujung kepala sampai ujung kaki (Fauzi, 2019). Angka 0 sampai 28 pada kuesioner NBM mewakili 28 komponen tubuh. Ada empat hasil dalam kuesioner NBM. Skor 1 berarti tidak sakit, 2 berarti sakit ringan, 3 berarti sakit sedang, dan 4 berarti sakit parah (Laurinda, 2021). Kemudian data diolah menggunakan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS). Metode OWAS menyajikan informasi penilaian postur tubuh ketika seseorang melakukan aktivitas bekerja sehingga dapat melakukan evaluasi dengan segera. Hasil penilaian yang diperoleh dapat menjadi acuan untuk melakukan evaluasi, perbaikan maupun pencegahan MSDs pada tubuh para pekerja agar pekerjaan dapat dilakukan dengan maksimal. Di bawah ini merupakan klasifikasi postur tubuh yang akan menjadi objek observasi untuk kemudian di perbaiki :



(sumber : (Restuputri & Dewi, 2018))
Gambar 2. Klasifikasi postur tubuh bagian punggung

Objek observasi yang pertama adalah postur bagian punggung. Pada bagian punggung terdapat empat klasifikasi yaitu lurus/tegak, membungkuk ke depan atau ke belakang, berputar dan bergerak ke samping dan berputar ataupun banyak bergerak.



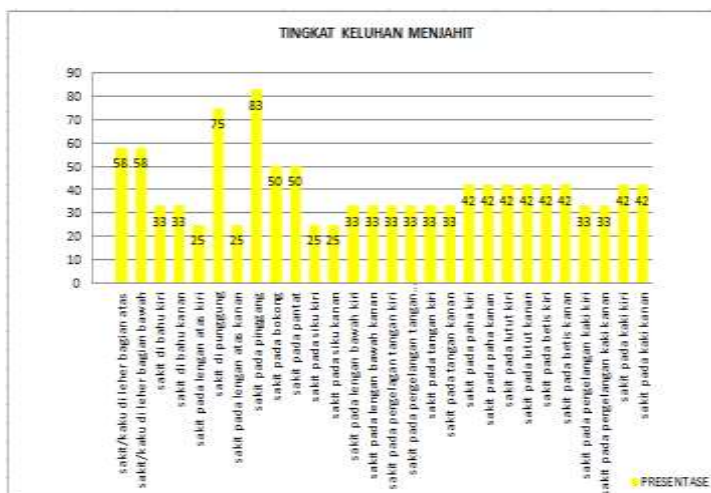
(sumber : restuputri & dewi, 2018)
Gambar 3. Klasifikasi postur tubuh bagian lengan

Objek observasi yang kedua adalah postur bagian lengan. Pada bagian lengan terdapat tiga klasifikasi yaitu kedua tangan berada dibawah bahu, satu tangan bergerak diatas bahu dan kedua tangan berada di atas bahu.



(sumber : restuputri & dewi, 2018)
Gambar 4. Klasifikasi postur tubuh bagian kaki

Objek observasi yang ketiga adalah postur bagian kaki. Pada bagian kaki terdapat tujuh klasifikasi yaitu posisi kaki duduk, berdiri dengan lurus, berdiri dengan menumpu pada salah satu kaki, berdiri dengan kedua lutut sedikit menekuk, berdiri dengan satu lutut sedikit menekuk, jongkok dengan satu ataupun dua kaki dan yang terakhir posisi kaki bergerak ataupun berpindah. Kemudian objek observasi yang ke empat adalah beban kerja yang diberikan kepada setiap pekerja, diklasifikasikan sebagai berikut :



Gambar 5. Presentase Tingkat Keluhan Pekerja bagian menjahit Di Konveksi AA

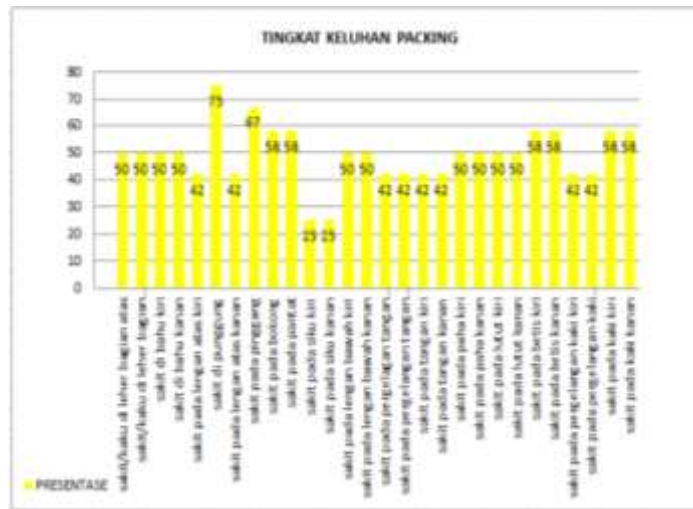
Hasil dari analisa Nordic Body Map pada Gambar 5 diketahui bahwa tingkat keluhan paling tinggi yang dialami oleh para pekerja bagian menjahit ada pada bagian pinggang yaitu sebesar (83%), kemudian yang kedua ada pada bagian punggung yaitu sebesar (75%), lalu leher bagian atas dan bawah sebesar (58%), bagian bokong dan pantat sebesar (50%) dan pada tubuh bagian lain pekerja merasakan sakit kurang dari (50%). Kemudian Hasil dari pengumpulan data kuesioner Nordic Body Map terhadap 3 orang pekerja bagian packing dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 6. Hasil Kuesioner Nordic Body Map (NBM) Pekerjaan Packing

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		1	2	3	4
1	sakit/saku di leher bagian atas	0	3	0	0
2	sakit/saku di leher bagian bawah	0	3	0	0
3	sakit di bahu kiri	0	3	0	0
4	sakit di bahu kanan	0	3	0	0
5	sakit pada lengan atas kiri	1	2	0	0
6	sakit di punggung	0	0	3	0
7	sakit pada lengan atas kanan	1	2	0	0
8	sakit pada pinggang	0	1	2	0
9	sakit pada bokong	1	2	1	0
10	sakit pada pantat	1	2	1	0
11	sakit pada siku kiri	1	0	0	0
12	sakit pada siku kanan	1	0	0	0
13	sakit pada lengan bawah kiri	0	3	0	0
14	sakit pada lengan bawah kanan	0	3	0	0
15	sakit pada pergelangan tangan kiri	1	2	0	0
16	sakit pada pergelangan tangan kanan	1	2	0	0
17	sakit pada tangan kiri	1	2	0	0
18	sakit pada tangan kanan	1	2	0	0
19	sakit pada paha kiri	0	2	0	0
20	sakit pada paha kanan	0	3	0	0
21	sakit pada lutut kiri	0	3	0	0
22	sakit pada lutut kanan	0	3	0	0
23	sakit pada betis kiri	0	3	1	0
24	sakit pada betis kanan	0	2	1	0
25	sakit pada pergelangan kaki kiri	2	0	1	0
26	sakit pada pergelangan kaki kanan	2	0	1	0
27	sakit pada kaki kiri	0	2	1	0
28	sakit pada kaki kanan	0	2	1	0

CATATAN : 1 = Tidak Sakit, 2 = Agak Sakit, 3 = Sakit, 4 = Sangat Sakit

Dapat dilihat pada tabel 6, data hasil kuesioner Nordic Body Map yang dirasakan setiap bagian tubuh para pekerja pada bagian packing di konveksi AA. Data ini kemudian diolah dengan menggunakan Microsoft Excel untuk mendapatkan presentase tingkat keluhan pekerja.



Gambar 6. Presentase Tingkat Keluhan Pekerja Bagian Packing Di Konveksi AA

Hasil dari analisa *Nordic Body Map* pada Gambar 6 diketahui bahwa tingkat keluhan paling tinggi yang dialami oleh para pekerja bagian packing ada pada bagian punggung yaitu sebesar (75%), kemudian yang kedua ada pada bagian pinggang yaitu sebesar (67%), lalu pada bagian bokong, betis kanan dan kiri, kaki kanan dan kiri sebesar (58%), dan pada tubuh bagian lain pekerja merasakan sakit kurang dari (58%).

Bagian tubuh yang banyak dikeluhkan oleh para pekerja bagian menjahit maupun bagian packing adalah pada bagian punggung dan pinggang. Bagian ini memiliki nilai yang tinggi dalam kuisisioner NBM yaitu 4 (sangat sakit) bagian punggung dan pinggang pada pekerjaan menjahit. 3 (sakit) bagian punggung dan 2 (agak sakit) bagian pinggang pada pekerjaan *packing*. Dibawah ini akan dibahas mengenai bagian tubuh yang sering dikeluhkan oleh para pekerja, dijabarkan pada tabel 7.

Tabel 7. Analisa Keluhan Fisik dan Penyebabnya

NO	URUTAN KELUHAN FISIK	PENYEBAB	RESIKO
1	Punggung	Pekerja merasakan sakit pada bagian punggung dikarenakan pada saat proses menjahit maupun <i>packing</i> produk posisi kepala yang menunduk ke bawah mengakibatkan posisi punggung otomatis ikut condong ke bawah juga. selain itu, keluhan pada bagian punggung di sebabkan oleh pekerjaan yang dilakukan berulang selama kurang lebih 13 jam/hari.	Ketika postur tubuh saat duduk salah, tekanan pada tulang belakang akan meningkat. ini dapat menyebabkan nyeri, ketegangan, sakit kepala dan nyeri punggung. Selain itu kelelahan juga merupakan gejala paling umum dirasakan pada postur tubuh yang buruk saat duduk. Hal ini karena menahan tubuh dalam posisi yang salah dibutuhkan banyak energy.
2	Pinggang	Keluhan pada bagian ini disebabkan karena pada pekerjaan menjahit dan <i>packing</i> dilakukan dengan duduk. Namun, tidak adanya tempat duduk pada bagian packing membuat pekerja sedikit membungkuk. Pada pekerjaan menjahit disediakan tempat duduk namun tidak sesuai dengan tinggi masing-masing pekerja. Hal ini juga membuat pinggang terasa sedikit nyeri karena posisi duduk yang kurang tepat. selain itu, keluhan pada bagian pinggang di sebabkan oleh pekerjaan yang dilakukan berulang selama kurang lebih 13 jam/hari.	Pinggang terasa pegal, kaku, sulit untuk bergerak dan berdiri tegak karena nyeri pada bagian pinggang.

A. Penilaian Postur Tubuh Pada Pekerjaan Menjahit Menggunakan Metode *Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)*



Gambar 7. Kegiatan Menjahit

Identifikasi postur tubuh pada pekerjaan menjahit menggunakan metode OWAS dapat dilihat pada tabel 7

Tabel 8. Identifikasi Metode OWAS

BODY	WORKING POSTURE	CODE
Punggung	Lurus	1
	Menekuk	2
	Memutar	3
	Menekuk dan memutar	4
Lengan	Kedua lengan di bahu	1
	Satu kengan setinggi atau diatas bahu	2
	Kedua lengan setinggi atau diatas bahu	3
Kaki	Duduk	1
	Berdiri dengan menggunakan dua kaki lurus	2
	Berdiri dengan menggunakan satu kaki lurus	3
	Berdiri atau jongkok dengan menggunakan dua kaki yang ditekek	4
	Berdiri atau jongkok dengan menggunakan satu kaki ditekek	5
	Berlutut	6
	Berjalan	7
Beban	Kurang atau sama dengan 10 kg	1
	Lebih dari 10 kg dan kurang atau sama dengan 20 kg	2
	Lebih dari 20 kg	3

Pergerakan punggung yang bungkuk kedepan pada bagian ini didapatkan skor 2, kemudian kedua tangan berada dibawah level ketinggian bahu yang pada bagian tangan mendapatkan skor 1, lalu pada bagian kaki terlihat pekerja melakukan pekerjaan sambil duduk dan melipat bagian lutut yang berarti mendapatkan skor 1, dan skor beban yaitu 1 karena beban pekerjaan kurang dari 10 Kg.

Tabel 9. Tabel Metode OWAS

PUNG GUNG	LENG GAN	KAKI																	
		1	2	3	4	5	6	7											
		BEBAN KERJA																	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	4	4	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	3	3	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	1	2	3	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Berdasarkan analisis metode OWAS maka didapatkan tingkat resiko yang terdapat pada **Tabel 9** yaitu memiliki status tingkat ergonomi dengan kategori urutan ke 2 yang artinya diperlukan tindakan untuk beberapa waktu yang akan datang.

Tabel 10. Level Bahaya Metode OWAS

LEVEL	TINGKAT BAHAYA
1	Tidak Terdeteksi Adanya Bahaya
2	Mulai Terdeteksi Adanya Bahaya
3	Berbahaya
4	Sangat Berbahaya

Pada aktivitas ini operator dalam posisi duduk dengan tangan menjangkau kedepan. Kejanggalan terdapat pada meja dan kursi menjahit, karena setiap pekerja mempunyai ketinggian meja dan kursi yang sama. Hal ini bisa menyebabkan postur tubuh yang kurang tepat karena pekerja mempunyai tinggi yang berbeda-beda. Anggota tubuh yang berperan dominan dalam aktivitas ini adalah bagian leher, punggung, tangan dan kaki. Hal ini sesuai dengan analisis OWAS yang diperlukannya tindakan improvement sesegera mungkin untuk meminimalisir risiko kesalahan/kecelakaan pada postur kerja.

B. Penilaian Postur Tubuh Pada Pekerjaan *Packing* Produk Menggunakan Metode *Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)*



Gambar 8. Kegiatan *Packing* Produk

Identifikasi postur tubuh pada pekerjaan *packing* menggunakan metode OWAS dapat dilihat pada **tabel 10**.

Tabel 11. Identifikasi Metode OWAS

BODY	WORKING POSTURE	CODE
Punggung	Lurus	1
	Menekuk	2
	Memutar	3
	Menekuk dan memutar	4
Lengan	Kedua lengan di bahu	1
	Satu kengan setinggi atau diatas bahu	2
	Kedua lengan setinggi atau diatas bahu	3
Kaki	Duduk	1
	Berdiri dengan menggunakan dua kaki lurus	2
	Berdiri dengan menggunakan satu kaki lurus	3
	Berdiri atau jongkok dengan menggunakan dua kaki yang ditebuk	4
	Berdiri atau jongkok dengan menggunakan satu kaki ditebuk	5
	Berlutut	6
	Berjalan	7
Beban	Kurang atau sama dengan 10 kg	1
	Lebih dan 10 kg dan kurang atau sama dengan 20 kg	2
	Lebih dan 20 kg	3

- PT. Truva Pasifik. In *JITMI* (Vol. 2, Issue 2).
- Eko Adi Prasetyo, D. (2020). Perbaikan Postur Kerja Aktivitas Manual Material Handling Industri Kecil Tahu Dengan Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) Posture Work Improvement on Manual Material Handling Activity Using Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) in Tofu Industry. *Jurnal Baut Dan Manufaktur*, 02(01), 1.
- Fauzi, H. (2019). *Jurnal Rekayasa dan Optimasi Sistem Industri Rancangan Meja Kerja Ergonomis Untuk Mengurangi Kelelahan Otot Menggunakan Metode OWAS dan REBA (Studi Kasus di CV. Meteor Custom)*.
- Hidayat, Afif. Yusuf, Muhammad. Asih, E. W. (2018). Analisis postur kerja dengan menggunakan metode OWAS, RULA, dan REBA (Studi kasus di PT Adi Satria Abadi). *Jurnal Rekayasa & Inovasi Teknik Industri*, 4(2), 60–118.
- Hidjrawan, Y., & Sobari, A. (2018). Analisis Postur Kerja Pada Stasiun Sterilizer Dengan Menggunakan Metode Owas Dan Reba. *Jurnal Optimalisasi*, 4(1), 1–10.
- Imron, M. (2020). Analisis Tingkat Ergonomi Postur Kerja Karyawan Di Laboratorium Kcp Pt. Steelindo Wahana Perkasa Dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula), Rapid Entire Body Assessment (Reba) Dan Ovako Working Posture Analisis (Owas). *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2(2), 147. <https://doi.org/10.32493/jitmi.v2i2.y2019.p147-153>
- Laurinda, C. (2021). Evaluasi Risiko Ergonomi dengan Analisis Postur Tubuh untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja. *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 14(1). <https://doi.org/10.30813/jiems.v14i1.3192>
- Lestari, R., Nur, R. F., & Mustaniroh, S. A. (2017). Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang Working Posture Analysis on Sugar Cane Harvesting Station Using OWAS and REBA, a Case Study in PG Kebon Agung, Malang. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 5(1), 39–45.
- Restuputri, D. P., & Dewi, S. K. (2018). Working Body Posture Analysis on Workers of Fruit Juice Drinks using OWAS and REBA Method. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.007.01.1>