

Pengukuran Level Resiko Pada Stasiun Kerja Pengukuran Menggunakan Kuesioner Nordic Body Map (NBM), Dan Ovako Working Posture Analysis System

Muhammad Rizqi Ramadhan*, Eri Achiraeniwati, Yanti Sri Rejeki

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*rizqidhann@gmail.com, eri_ach@yahoo.co.id, ysr2804@gmail.com

Abstract. CV. X is a manufacturing company that produces water heaters, temperature controllers and control panels. Musculoskeletal disorders are disorders of the limbs that cause discomfort. The operator takes measurements on the floor during work. This causes the operator's working position with the back bent, legs folded and neck bent. The research method used is a quantitative method. The level of worker complaints is known by distributing the nordic body map (NBM) questionnaire, while to determine work risk the Ovako working posture analysis system (OWAS) method is used with the help of ergofellow software. The purpose of this study was to identify operator discomfort and work risk measurement at the measurement work station. The results of the questionnaire showed that the total pain assessment obtained at the work station measurement obtained the highest score. Based on the risk assessment using the OWAS method, measurement workers are at risk levels 3 and 4. This risk level indicates that the work posture of measurement workers needs to be corrected immediately because the work being done is too risky. The simulation results after designing work facilities, the results of the risk assessment get a score of 1, which means that the activities carried out by the operator when using the measurement table do not require corrective action.

Keywords: *Nordic Body Map (NBM), Ovako Working Analysis System (OWAS), Anthropometry.*

Abstrak. CV. X adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi pemanas air, pengatur suhu, dan panel kontrol. *Musculoskeletal disorders* merupakan gangguan pada anggota tubuh yang menyebabkan ketidaknyamanan. Operator melakukan pengukuran diatas lantai selama bekerja. Hal ini menyebabkan posisi kerja operator dengan punggung membungkuk, kaki melipat dan leher menekuk. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Tingkat keluhan pekerja diketahui dengan menyebarkan kuesioner nordic body map (NBM), sedangkan untuk menentukan risiko kerja digunakan metode ovako working posture analysis system (OWAS) dengan bantuan software ergofellow. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi ketidaknyamanan operator dan pengukuran risiko kerja di stasiun kerja pengukuran Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa penilaian nyeri total didapatkan pengukuran stasiun kerja memperoleh nilai tertinggi. Berdasarkan penilaian risiko dengan metode OWAS, pekerja pengukuran berada pada tingkat risiko 3 dan 4. Level risiko ini menunjukkan bahwa postur kerja pada pekerja pengukuran perlu dilakukan perbaikan segera karena pekerjaan yang dilakukan terlalu berisiko. Hasil simulasi setelah dilakukan perancangan fasilitas kerja, hasil penilaian risiko mendapatkan skor 1 yang artinya kegiatan yang dilakukan oleh operator pada saat menggunakan tabel pengukuran tidak diperlukan tindakan perbaikan.

Kata Kunci: *Nordic Body Map (NBM), Ovako Working Analysis System (OWAS), Antropometri.*

A. Pendahuluan

CV. X merupakan perusahaan manufaktur yang berada di Kota Bandung, Jawa Barat. Perusahaan tersebut membuat alat *water heater*, pengatur suhu, dan kontrol panel. Jumlah total pekerja yang dimiliki perusahaan adalah 8 pekerja, terdiri dari 1 orang pengukuran, 1 orang pemotongan, 1 orang pembubutan, 1 orang pengefreisan, 1 orang pengeboran, 1 orang pengelasan, dan 2 orang penghalusan. Hari kerja yang ditentukan oleh perusahaan adalah Senin hingga Sabtu, dengan jam kerja tetap dari jam 08.00 WIB hingga 17.00 WIB dan istirahat dari jam 12.00 WIB hingga 13.00 WIB. Apabila produksi belum memenuhi target, perusahaan menetapkan jam kerja tambahan hingga jam 20.00 WIB. Perusahaan ini menerapkan sistem *make to order* (perusahaan membuat produk sesuai pesanan).

Proses produksi produk *water heater* dan pengatur suhu dilakukan dengan proses yang sama yaitu pengukuran, pemotongan, pembubutan, pengelasan, dan penghalusan. Sedangkan produk kontrol panel melalui proses pengukuran, pemotongan, pengefreisan, pengeboran, dan penghalusan.

Berdasarkan pengamatan pada proses pengukuran, operator melakukan pengukuran diatas lantai selama bekerja. Hal ini menyebabkan posisi kerja operator dengan punggung membungkuk, kaki melipat dan leher menekuk. Posisi kerja seperti ini dapat menimbulkan *musculoskeletal disorders* dan mudah terjadi kelelahan, peregangan berlebihan atau stres berlebihan (kompresi berlebihan), dan lain-lain [1] Maka postur pekerjaan sangat berpengaruh terhadap hasil pekerjaan sehingga postur aktivitas harus lebih ergonomis untuk mengurangi kelelahan pada operator [2]. Penelitian ini berfokus pada pengukuran level resiko menggunakan metode OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) dengan *software ergofellow*.

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan masalah yaitu:

1. Keluhan apa yang dimiliki oleh operator stasiun kerja pengukuran?
2. Bagaimana risiko kerja operator pada stasiun kerja pengukuran?

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada di CV. X, tujuan penelitian meliputi:

1. Identifikasi ketidaknyamanan operator di stasiun kerja pengukuran.
2. Pengukuran risiko kerja pada stasiun kerja pengukuran.

Batasan masalah dimaksudkan agar penelitian yang akan dilakukan terfokus dan tidak meluas dari pembahasan yang dituju. Pembatasan masalah dalam penelitian ini diantaranya:

1. Data dan keluhan pekerja merupakan data pada bulan Agustus 2022.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian menggunakan metode tinjauan pustaka untuk mengkaji kajian terdahulu yang terkait, studi lapangan untuk observasi kondisi lapangan, metode *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui tingkat keluhan, metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) dengan bantuan *Software Ergofellow* untuk pengukuran risiko kerja, dan metode antropometri.

Dalam penelitian ini, data yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu terdiri dari:

1. Penyebaran Kuesioner *Nordic Body Map*.

Untuk mencari keluhan operator tentang penyakit musculoskeletal dengan jumlah responden 8 pekerja.

2. Berat Produk.

Digunakan untuk menentukan level risiko kerja operator.

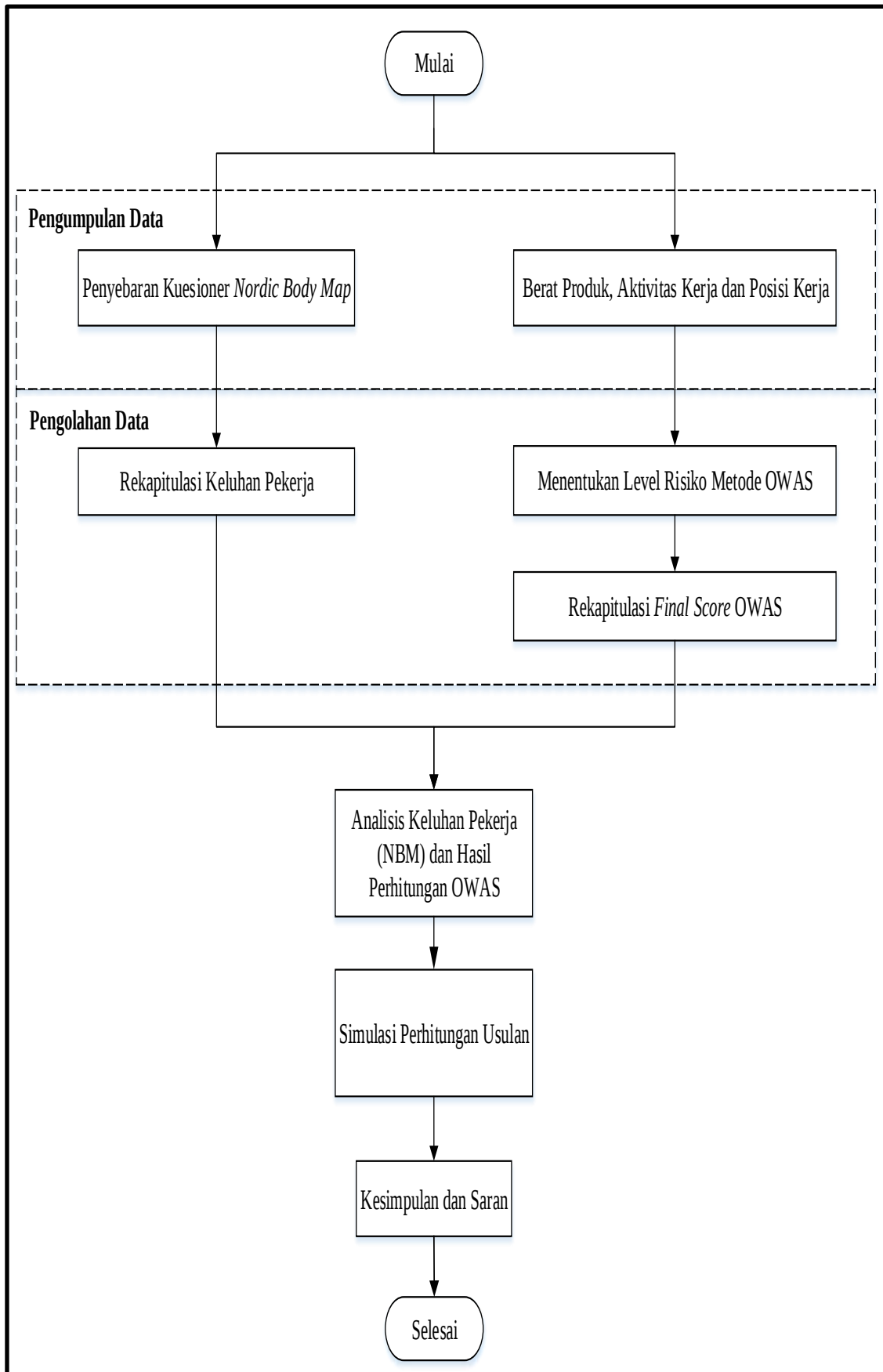
3. Postur dan Cara Kerja Operator.

Posisi kerja operator dengan punggung membungkuk, kaki melipat dan leher menekuk

Pengolahan data ini dilakukan dengan menggunakan metode-metode:

1. Metode Kuesioner Serta Keluhan Pekerja.
2. Merupakan data keluhan operator ketika melakukan aktivitas di stasiun kerja.
3. Menentukan level risiko dengan menggunakan metode OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) dengan 4 pendekatan menggunakan tool *Software ErgoFellow*.

Data dikumpulkan dan dianalisis sehingga menghasilkan rancangan dengan tahapan kerja penelitian digambarkan Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Keluhan Operator dengan *Nordic Body Map*

Kuesioner menunjukkan keluhan berdasarkan sembilan bagian tubuh dari kepala hingga kaki. Penyebaran kuesioner dilakukan pada 8 operator. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa operator mendapat keluhan serta gangguan pada bagian tubuh yaitu leher, bahu, punggung atas, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong atau paha, lutut dan pergelangan kaki.

Hasil analisis kuesioner *Nordic Body Map* keluhan pada bagian leher dapat diakibatkan karena operator bekerja dengan posisi leher miring dengan repetitif ketika bekerja. Postur tersebut dapat mengakibatkan nyeri pada leher karena postur dinilai tidak alamiah, dimana postur tersebut membuat bagian tubuh terutama leher bergerak menjauhi posisi alamiah tubuh [3].

Keluhan pada bahu dapat diakibatkan oleh pergerakan bahu yang berulang dan membawa beban dengan segala jenis berat. Keluhan pada punggung atas dan punggung bawah dapat diakibatkan oleh postur kerja operator yang mengharuskan posisi punggung untuk membungkuk statis. Keluhan pada pergelangan tangan dapat diakibatkan oleh postur gerakan tangan yang berulang dan tidak dalam batas wajar. Keluhan pada bokong atau paha dapat diakibatkan oleh postur duduk operator yang statis dan tidak berpindah tempat dalam waktu yang lama. Keluhan pada lutut dapat diakibatkan oleh tidak adanya fasilitas kerja untuk operator sehingga postur kaki operator cenderung menekuk. Keluhan pada pergelangan kaki dapat diakibatkan oleh postur gerakan kaki yang statis.

Berdasarkan rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* keluhan yang dirasakan oleh operator dipengaruhi oleh usia dan lama bekerja. Usia memiliki hubungan yang kuat dengan keluhan sistem muskuloskeletal terutama otot bahu dan leher, beberapa ahli juga mengungkapkan usia menjadi penyebab utama terjadinya keluhan otot [4]. Tekanan fisik pada kurun waktu tertentu akan mengakibatkan kinerja otot menurun dan timbul gejala makin rendahnya gerakan, tekanan yang terakumulasi tiap hari akan memperburuk kesehatan muskuloskeletal [5]. Keluhan yang dirasakan oleh operator mengindikasikan adanya risiko kerja pada saat melakukan aktivitas kerja. Oleh karena itu, berdasarkan keluhan tersebut diperlukan perubahan baik itu pada sistem kerja, proses kerja, hingga adanya penambahan fasilitas atau alat kerja untuk mengubah postur operator dalam melakukan pekerjaan sehingga dapat mengurangi keluhan pada operator dan mendapatkan sistem kerja yang ergonomis.

Analisis Risiko Kerja Menggunakan Metode Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)

Penentuan level risiko kerja menggunakan ErgoFellow dengan OWAS memperhatikan dan memberi nomor pada tugas/aktivitas, deskripsi kegiatan, waktu, nilai pada punggung, tangan, kaki, dan beban sesuai dengan objek yang diamati.

Penilaian risiko kerja operator pada stasiun kerja pengukuran. Aktivitas yang dinilai yaitu mengangkat bahan baku, membawa bahan baku, menyimpan bahan baku, dan mengukur bahan baku. Berdasarkan penilaian level risiko pada operator pengukuran skor akhir OWAS ketika mengangkat bahan baku berada pada kode 3 yang berarti tindakan perbaikan diperlukan segera. Skor akhir OWAS ketika membawa bahan baku berada pada kode 2 yang berarti bahwa tindakan perbaikan diperlukan di masa datang. Skor akhir OWAS ketika menyimpan bahan baku berada pada kode 4 yang berarti tindakan perbaikan diperlukan secepat mungkin. Skor akhir OWAS ketika mengukur bahan baku berada pada kode 4 yang berarti tindakan perbaikan diperlukan secepat mungkin. Postur dan kondisi operator ketika mengangkat bahan baku punggung membungkuk dan memutar dengan skor 4, kedua tangan di bawah bahu dengan skor 1, berdiri dengan kaki lurus dengan skor 2, dan beban lebih dari 20 kg dengan skor 3. Skor akhir OWAS ketika mengangkat bahan baku berada pada kode 3 yang berarti tindakan perbaikan diperlukan segera. Skor akhir OWAS mengangkat bahan baku terdapat pada Gambar 2.

OWAS

Task: 1

Description of the task: Mengangkat Bahan Baku

% time in this task: 100 %

Back (Task 1)

1. Straight
2. Bent
3. Twisted
4. Bent and twisted

1 2 3 4

Arms (Task 1)

1. Both arms below shoulder level
2. One arm at or above shoulder level
3. Both arms at or above shoulder level

1 2 3

Legs (Task 1)

1. Sitting
2. Standing on two straight legs
3. Standing on one straight leg
4. Standing or squatting on two bent legs
5. Standing or squatting on one bent leg
6. Kneeling
7. Walking

1 2 3 4 5 6 7

Load (Task 1)

1. Less than 10 kg (22 lb)
2. Between 10 - 20 kg (22 - 44 lb)
3. Greater than 20 Kg (44 lb)

1 2 3

RESULT (Task 1)

3. Corrective actions should be done as soon as possible

SAVE
DATABASE
INFORMATION

Gambar 2. Skor Akhir OWAS Mengangkat Bahan Baku

Postur dan kondisi operator ketika membawa bahan baku punggung lurus atau netral dengan skor 1, kedua tangan di atas bahu dengan skor 3, berjalan dengan skor 7, dan beban lebih dari 20 kg dengan skor 3. Skor akhir OWAS ketika membawa bahan baku berada pada kode 2 yang berarti bahwa tindakan perbaikan diperlukan di masa datang. Skor akhir OWAS membawa bahan baku terdapat pada Gambar 3.

OWAS

Task: 1

Description of the task: Membawa Bahan Baku

% time in this task: 100 %

Back (Task 1)

1. Straight
2. Bent
3. Twisted
4. Bent and twisted

1 2 3 4

Arms (Task 1)

1. Both arms below shoulder level
2. One arm at or above shoulder level
3. Both arms at or above shoulder level

1 2 3

Legs (Task 1)

1. Sitting
2. Standing on two straight legs
3. Standing on one straight leg
4. Standing or squatting on two bent legs
5. Standing or squatting on one bent leg
6. Kneeling
7. Walking

1 2 3 4 5 6 7

Load (Task 1)

1. Less than 10 kg (22 lb)
2. Between 10 - 20 kg (22 - 44 lb)
3. Greater than 20 Kg (44 lb)

1 2 3

RESULT (Task 1)

2. Corrective actions required in the near future

SAVE
DATABASE
INFORMATION

Gambar 3. Skor Akhir OWAS Membawa Bahan Baku

Postur dan kondisi operator ketika menyimpan bahan baku membungkuk dan memutar dengan skor 4, kedua tangan di bawah bahu dengan skor 1, berdiri dengan kaki menekuk dengan skor 4, dan beban lebih dari 20 kg dengan skor 3. Skor akhir OWAS ketika menyimpan bahan baku berada pada kode 4 yang berarti tindakan perbaikan diperlukan secepat mungkin. Skor akhir OWAS menyimpan bahan baku terdapat pada Gambar 4.

OWAS

Task: 1

Description of the task: Menyimpan Bahan Baku

% time in this task: 100 %

Back (Task 1)

1. Straight
2. Bent
3. Twisted
4. Bent and twisted

Arms (Task 1)

1. Both arms below shoulder level
2. One arm at or above shoulder level
3. Both arms at or above shoulder level

Legs (Task 1)

1. Sitting
2. Standing on two straight legs
3. Standing on one straight leg
4. Standing or squatting on two bent legs
5. Standing or squatting on one bent leg
6. Kneeling
7. Walking

Load (Task 1)

1. Less than 10 kg (22 lb)
2. Between 10 - 20 kg (22 - 44 lb)
3. Greater than 20 Kg (44 lb)

RESULT (Task 1)

4. Corrective actions for improvement required immediately

Gambar 4. Skor Akhir OWAS Menyimpan Bahan Baku

Postur dan kondisi operator ketika mengukur bahan baku membungkuk dan memutar dengan skor 4, kedua tangan di bawah bahu dengan skor 1, berlutut dengan skor 6, dan beban kurang dari 10 kg dengan skor 1. Skor akhir OWAS ketika mengukur bahan baku berada pada kode 4 yang berarti bahwa tindakan perbaikan diperlukan secepat mungkin. Skor akhir OWAS menyimpan bahan baku terdapat pada Gambar 5.

OWAS

Task: 1

Description of the task: Mengukur Bahan Baku

% time in this task: 100 %

Back (Task 1)

1. Straight
2. Bent
3. Twisted
4. Bent and twisted

Arms (Task 1)

1. Both arms below shoulder level
2. One arm at or above shoulder level
3. Both arms at or above shoulder level

Legs (Task 1)

1. Sitting
2. Standing on two straight legs
3. Standing on one straight leg
4. Standing or squatting on two bent legs
5. Standing or squatting on one bent leg
6. Kneeling
7. Walking

Load (Task 1)

1. Less than 10 kg (22 lb)
2. Between 10 - 20 kg (22 - 44 lb)
3. Greater than 20 Kg (44 lb)

RESULT (Task 1)

4. Corrective actions for improvement required immediately

Gambar 5. Skor Akhir OWAS Mengukur Bahan Baku

Penilaian Risiko Usulan Rancangan Fasilitas Kerja Pengukuran

Berdasarkan fasilitas kerja pengukuran yang telah dirancang dilakukan penilaian risiko kerja terhadap fasilitas yang dirancang menggunakan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS). Hasil penilaian risiko pada rancangan usulan menunjukkan perubahan yang sangat signifikan. Hasil penilaian risiko setelah simulasi menggunakan rancangan fasilitas kerja pengukuran dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengujian Penggunaan Meja Pengukuran

Level risiko penggunaan meja pengukuran berada pada kode 1 dimana artinya kegiatan yang dilakukan oleh operator ketika menggunakan meja pengukuran tindakan perbaikan tidak di perlukan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Operator melakukan pengukuran diatas lantai selama bekerja. Hal ini menyebabkan posisi kerja operator dengan punggung membungkuk, kaki melipat dan leher menekuk. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa operator mendapat keluhan serta gangguan pada bagian tubuh yaitu leher nilai 8, bahu nilai 7, punggung atas nilai 9, punggung bawah nilai 8, bokong atau paha nilai 6, dan lutut nilai 6.
2. Level risiko kerja dengan postur mengangkat bahan baku punggung membungkuk dan memutar skor 4, kedua tangan di bawah bahu skor 1, berdiri dengan kaki lurus skor 2, dan beban lebih dari 20 kg dengan skor 3. Skor akhir OWAS ketika mengangkat bahan baku berada pada kode 3 yang berarti tindakan perbaikan diperlukan segera. Postur dan kondisi operator ketika membawa bahan baku punggung lurus atau netral dengan skor 1, kedua tangan di atas bahu dengan skor 3, berjalan dengan skor 7, dan beban lebih dari 20 kg dengan skor 3. Skor akhir OWAS ketika membawa bahan baku berada pada kode 2 yang berarti bahwa tindakan perbaikan diperlukan di masa dating. Postur dan kondisi operator ketika menyimpan bahan baku membungkuk dan memutar dengan skor 4, kedua tangan di bawah bahu dengan skor 1, berdiri dengan kaki menekuk dengan skor 4, dan beban lebih dari 20 kg dengan skor 3. Skor akhir OWAS ketika menyimpan bahan baku berada pada kode 4 yang berarti tindakan perbaikan diperlukan secepat mungkin. Postur dan kondisi operator ketika mengukur bahan baku membungkuk dan memutar dengan

skor 4, kedua tangan di bawah bahu dengan skor 1, berlutut dengan skor 6, dan beban kurang dari 10 kg dengan skor 1. Skor akhir OWAS ketika mengukur bahan baku berada pada kode 4 yang berarti bahwa tindakan perbaikan diperlukan secepat mungkin.

Acknowledge

Berisi ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing serta Pihak CV. X yang telah memberikan kesempatan dalam melakukan penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Iridiastadi, H., & Yassierli. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar* (Vol. 4). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [2] Tamara, Achiraeniwati, & Rezeki. 2018. Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis pada Stasiun Kerja Pengeleman untuk Mengurangi Resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs). Prosiding Teknik Industri UNISBA. 4 (2).
- [3] Hidjrawan, Y., & Sobari, A. (2019). Analisis Postur Kerja Pada Stasiun Sterilizer Dengan Menggunakan Metode OWAS dan REBA. *Jurnal Optimalisasi*, 4(1), 1-10.
- [4] Bukhori, E. (2010). Hubungan faktor risiko pekerjaan dengan terjadinya keluhan muscুলokeletal disorders (MSDs) pada tukang angkut beban penambang emsa di kecamatan cilograng kabupaten lebak Banten tahun 2010.
- [5] Puspitasari, N., & Yusti, A. N. (2020). Hubungan Postur Kerja Terhadap Upper Cross Syndrome Pada Penjahit. *Proceeding of The URECOL*, 249-255.
- [6] Izzatunnisaa Fathiya, Prasetyaningsih Endang (2022). Perencanaan Produksi dan Persediaan untuk Mengurangi Keterlambatan dan Biaya Penalti. *Jurnal Riset Teknik Industri* 2(2). 117 – 128. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1250>.