

Pengukuran Risiko Kerja Menggunakan Metode Workplace Ergonomic Risk Assessment

Winie Oetami Aufa H*, Yanti Sri Rejeki

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

*winiehannifah30@gmail.com, ysr2804@gmail.com

Abstract. Musculoskeletal Disorders (MSDs) affect tissues throughout the body including the nerves and tendon sheaths, and sometimes involve the arms and back. Repetitive motion and vigorous exertion are risk factors for upper extremity disorders such as heavy lifting, bending and twisting. CV HER-5 Engineering Manufacturing is engaged in the automotive industry, with the products produced namely motor body spare parts. The spare part product currently being worked on by the company is the swing arm. The results of initial observations, obtained information about production costs increasing because there are many defective products. This is because defective products must be reprocessed. The most defects are in the wrong hole size. The hole size is not correct because the position of the component to be processed does not match the position of the drill bit. During the work, there is an unnatural operator working position. This is because the operator sits on a round bench with a diameter of 35 cm, a bench height of 15 cm and a diameter of 27 cm. In addition, operator space is limited because there is no place to store components. Based on the existing problems, this study aims to identify work risks. The Workplace Ergonomics Risk Assessment (WERA) measurement method is used for work risk assessment. The final risk assessment score shows a value between 34 – 42. The final score is in the range of medium or moderate risk levels. This indicates that the work requires further investigation and requires improvement. The work facilities designed are a Drilling Machine table with a table length of 156 cm, width 58 cm, height 116 cm.

Keywords: *Musculoskeletal Disorders (MSDs), Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA), Anthropometri.*

Abstrak. *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)* berpengaruh terhadap jaringan bagian tubuh termasuk saraf dan selubung tendon, dan terkadang melibatkan lengan maupun punggung. Gerakan berulang dan pengerahan tenaga yang kuat merupakan faktor risiko yang untuk gangguan ekstim seperti angkat berat, membungkuk, serta memutar. CV HER-5 *Engineering Manufacturing* bergerak di bidang industri otomotif, dengan produk yang dihasilkan yaitu *spare part body* motor. Produk *spare part* yang saat ini sedang dikerjakan oleh perusahaan adalah *swing arm*. Hasil pengamatan awal, diperoleh informasi mengenai biaya produksi semakin meningkat karena banyak produk cacat. Hal ini dikarenakan produk cacat harus diproses ulang. Cacat terbanyak terdapat pada ukuran lubang tidak tepat. Ukuran lubang tidak tepat dikarenakan posisi komponen yang akan di proses tidak sesuai dengan posisi mata bor. Selama melakukan pekerjaannya, terdapat posisi kerja operator tidak alamiah. Hal ini disebabkan operator duduk di bangku bulat berukuran diameter alas bangku 35 cm, tinggi bangku 15 cm dan diameter alas duduk 27 cm. Selain itu, ruang gerak operator terbatas karena tidak ada tempat penyimpanan komponen. Berdasarkan permasalahan yang ada, penelitian ini bertujuan untuk identifikasi risiko kerja. Metode pengukuran *Workplace Ergonomi Risk Assesment (WERA)* digunakan untuk penilaian risiko kerja. Skor akhir penilaian risiko menunjukkan nilai antara 34 – 42. Skor akhir tersebut terdapat pada rentang level risiko medium atau sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan tersebut memerlukan penyelidikan lebih lanjut dan memerlukan perbaikan. Oleh karena itu, perbaikan yang akan dilakukan dengan merancang fasilitas kerja. Fasilitas kerja yang dirancang yaitu meja Mesin Bor dengan ukuran panjang meja 156 cm, lebar 58 cm, tinggi 116 cm.

Kata Kunci: *Musculoskeletal Disorders (MSDs), Workplace Ergonomic Risk Assesment (WERA), Antropometri.*

A. Pendahuluan

Muskuloskeletal Disorders (MSDs) berpengaruh terhadap jaringan bagian tubuh termasuk saraf dan selubung tendon, dan terkadang melibatkan lengan maupun punggung. Gerakan berulang dan pengerahan tenaga yang kuat merupakan faktor risiko yang untuk gangguan ekstrim seperti angkat berat, membungkuk, serta memutar. CV HER-5 Engineering Manufacturing bergerak di bidang industri otomotif, dengan produk yang dihasilkan yaitu spare part body motor. Produk spare part yang saat ini sedang dikerjakan oleh perusahaan adalah swing arm. Swing arm merupakan lengan ayun untuk menyambungkan roda belakang dengan rangka motor.

Hasil pengamatan awal, diperoleh informasi mengenai produk yang sedang diproduksi yaitu swing arm serta biaya produksi semakin meningkat karena banyak produk cacat. Hal ini dikarenakan produk cacat harus diproses ulang. Jenis-jenis kecacatan yang terjadi adalah ukuran lubang tidak tepat, penggumpalan cat, dan perakitan komponen swing arm tidak merekat secara sempurna.

Bulan Januari 2021 tercatat produk swing arm yang diproduksi sebanyak 100 buah dengan jumlah kecacatan tidak tepat ukuran sebanyak 20 buah, penggumpalan cat tidak ada dan perakitan tidak merekat secara sempurna sebesar 10 buah. Total kecacatan produk selama bulan Januari sebesar 30 buah. Data jenis-jenis kecacatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kecacatan Produk

Bulan	Jenis Produk	Total Produksi	Jenis Kecacatan			Jumlah Kecacatan Produk
			Tidak Tepat Ukuran	Penggumpalan Cat	Perakitan <i>Swing Arm</i> Tidak Rekat Secara Sempurna	
Januari	<i>Swing Arm</i>	100	20	-	10	30
Februari	<i>Swing Arm</i>	100	4	-	15	19
	<i>Jackstand</i>	80	-	10	9	19
	<i>Bracket Akik</i>	120	5	19	-	24
	<i>Bracket Visor</i>	120	4	22	-	26
Maret	<i>Swing Arm</i>	100	10	-	10	20
April	<i>Swing Arm</i>	100	15	4	11	30
	<i>Jackstand</i>	80	3	6	9	18
	<i>Bracket Akik</i>	120	5	19	-	24
	<i>Bracket Visor</i>	120	4	20	2	26
Mei	<i>Swing Arm</i>	100	20	4	10	34
	<i>Jackstand</i>	80	8	5	5	18
	<i>Bracket Akik</i>	120	2	15	-	17
	<i>Bracket Visor</i>	120	4	20	4	28
Juni	<i>Swing Arm</i>	100	4	-	15	19

(Sumber: CV. HER-5 Engineering Manufacturing, 2021)

Jenis kecacatan dipengaruhi oleh beberapa operator stasiun kerja, contohnya untuk ukuran lubang tidak tepat terjadi pada stasiun kerja pengeboran, untuk penggumpalan cat terjadi pada stasiun kerja finishing, dan yang terakhir perakitan tidak merekat secara sempurna terjadi pada stasiun kerja pengelasan.

Cacat terbanyak terdapat pada ukuran lubang tidak tepat. Ukuran lubang tidak tepat dikarenakan posisi komponen yang akan di proses tidak sesuai dengan posisi mata bor. Pada proses peletakkan komponen, operator membutuhkan konsentrasi agar komponen yang diletakkan sesuai dengan posisi mata bor. Konsentrasi operator ini sangat mempengaruhi waktu kerja dan produktivitas pekerja. Selain itu, tuntutan banyaknya jumlah produk yang menumpuk dan harus diselesaikan operator, membuat operator tergesa-gesa dalam menyelesaikan

pekerjaannya.

Apabila pekerjaan yang dilakukan melebihi kapasitas kemampuan pekerja, mengakibatkan pekerja mudah lelah dan berada dalam ketegangan tinggi (1). Semakin berat beban pekerjaan yang diterima, serta apabila tidak tersusunnya gerakan, maka kelelahan dapat timbul semakin cepat (2).

Kelelahan yang terjadi pada operator stasiun kerja pengeboran mengakibatkan menurunnya konsentrasi, sehingga operator sering melakukan kesalahan produksi dan memerlukan proses produksi yang berulang. Operator pada stasiun kerja pengeboran tidak dapat bekerja secara maksimal karena menderita gangguan MSDs, sehingga produktivitas kerja dapat menurun. Tinjauan ergonomi mengenai MSDs sangatlah penting agar gangguan MSDs dapat dicegah atau diminimalkan (3).

Berdasarkan permasalahan yang ada, diperlukan penelitian untuk menganalisis risiko kerja yang dialami pekerja dan merancang fasilitas kerja yang disesuaikan dengan ukuran tubuh operator yang berguna untuk mengurangi risiko cedera serta mengurangi kesalahan-kesalahan operator akibat fasilitas kerja yang belum sesuai dengan ukuran tubuh operator.

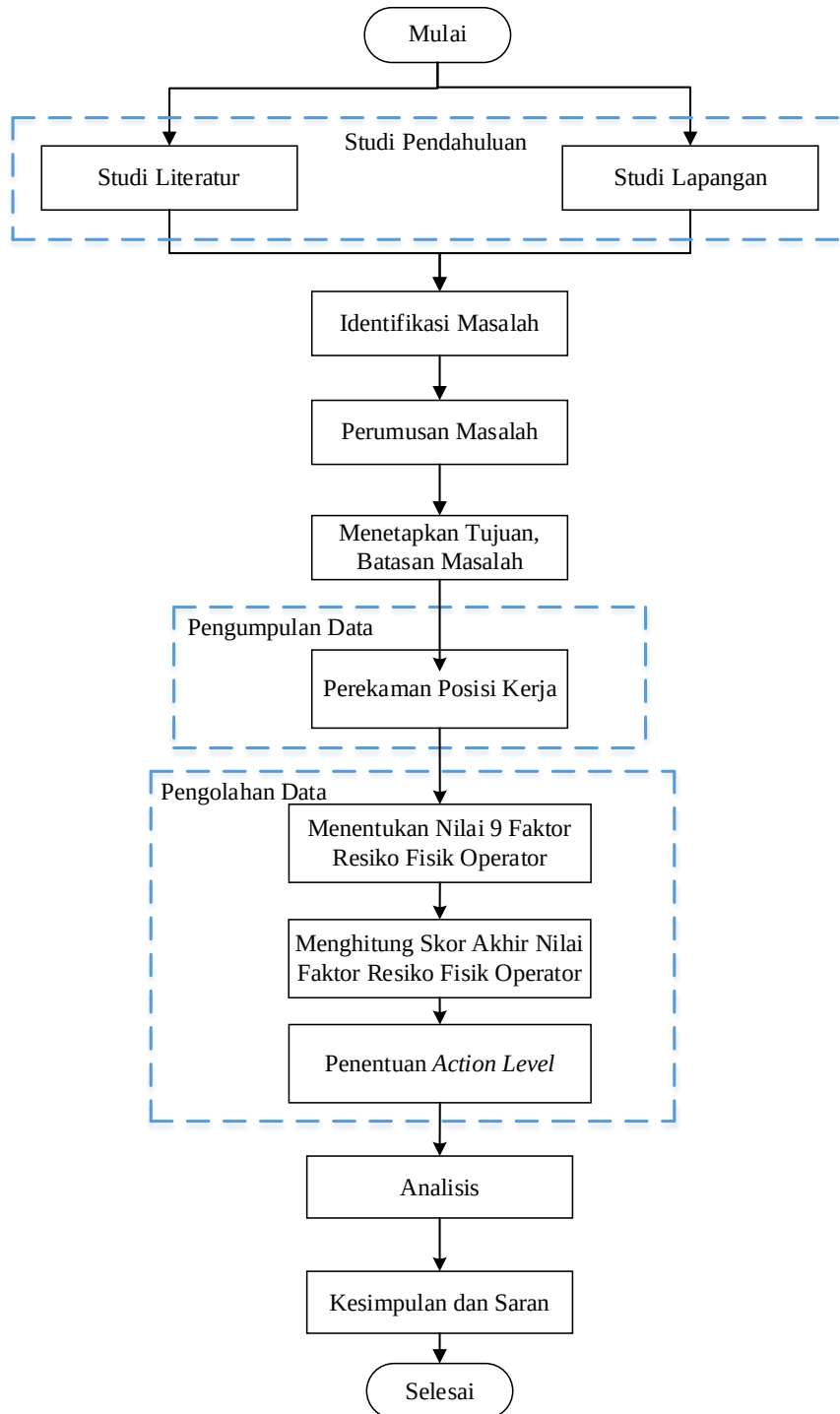
Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana risiko dari postur kerja di stasiun kerja pengeboran?” dan tujuan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi risiko dari postur kerja di stasiun kerja pengeboran.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko kerja dan mengurangi kesalahan-kesalahan operator pada saat bekerja. Hal tersebut dapat dicapai dengan menggunakan metode pengukuran *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA) menghasilkan nilai risiko yang dirasakan operator. Metode ini memiliki sistem penilaian dan tingkat tindakan terhadap tingkat risiko serta kebutuhan untuk melakukan penilaian secara rinci (4). Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 10 pekerja.

Data yang dibutuhkan dalam proses pengolahan data dikumpulkan melalui hasil wawancara dan observasi. Terdapat dua jenis data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui pengamatan secara langsung di perusahaan. Adapun beberapa data yang termasuk data primer yaitu data waktu proses, posisi kerja operator, ukuran fasilitas kerja saat ini dan jumlah operator pada setiap stasiun kerja. Data sekunder diperoleh dari narasumber atau data yang sudah ada dari perusahaan, data sekunder yang dibutuhkan yaitu jumlah produksi, jumlah produk yang mengalami cacat (*defect*), serta % *scrap*.

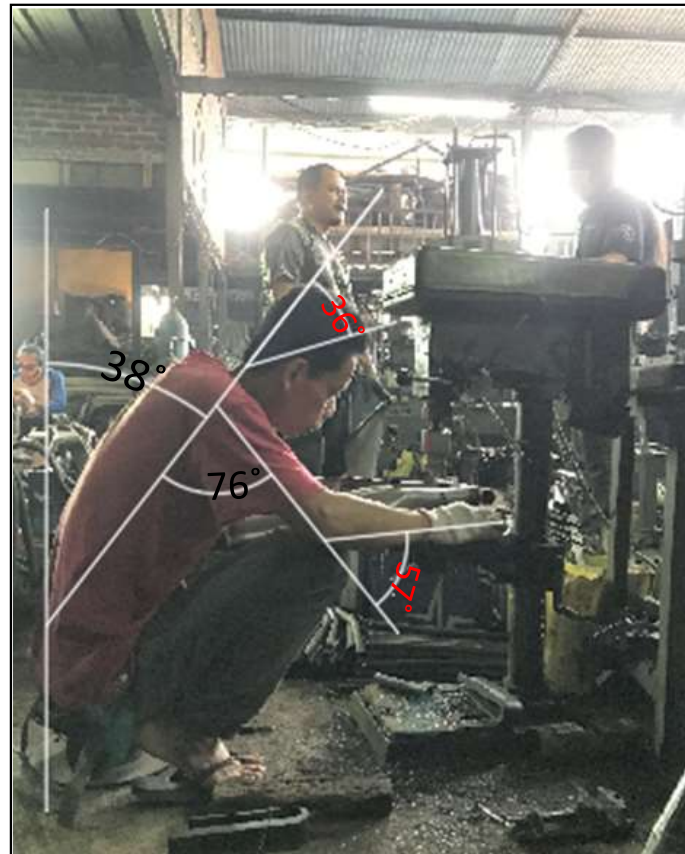
Tahapan penelitian yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan di perusahaan CV HER-5 *Engineering Manufacturing* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Metode Penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penilaian dengan menggunakan metode *workplace ergonomic risk assesment* mengamati beberapa faktor risiko fisik yang meliputi bahu, pergelangan tangan, punggung, leher, kaki, kekuatan, getaran, kontak stress, dan durasi kerja. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perekaman posisi kerja operator. Perekaman posisi kerja ini digunakan untuk pemberian sudut yang terdapat pada beberapa bagian tubuh, seperti leher, punggung, pergelangan tangan, lengan atas, serta lengan bawah. Perekaman posisi kerja serta pemberian sudut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Posisi Kerja Operator dan Sudut Yang Dibentuk

Penilaian risiko kerja menggunakan *Workplace Ergonomic Risk Assesment* (WERA) menghasilkan penilaian risiko untuk 10 operator dengan rata-rata terdapat level risiko medium atau sedang yang artinya tidak dapat diterima dan memerlukan perbaikan. Penilaian risiko ini akan digunakan sebagai dasar dalam perancangan fasilitas kerja. Rekapitulasi hasil penilaian risiko kerja terdapat pada Tabel 4.

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai WERA

Op	Elemen kerja	Faktor Risiko Fisik									Skor	Level risiko	Tindakan
		Bahu	Pergelangan tangan	Punggung	Leher	Kaki	Kekuatan	Getaran	Kontak stres	Durasi kerja			
1	Peletakkan komponen	4	2	4	5	6	4	2	2	4	33	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pengeboran	6	3	5	5	6	4	5	4	4	42	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pemeriksaan komponen	4	4	5	5	6	4	4	4	4	40	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
2	Peletakkan komponen	4	2	4	4	6	4	2	2	4	32	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pengeboran	5	5	5	5	6	4	6	5	4	45	High	Pekerjaan tidak dapat diterima & perlu dilakukan perbaikan segera
	Pemeriksaan komponen	4	4	5	5	6	4	4	4	4	40	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
3	Peletakkan komponen	4	2	4	5	6	4	2	2	4	33	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pengeboran	5	4	5	5	6	4	5	4	4	42	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pemeriksaan komponen	4	4	5	5	6	4	4	4	4	40	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
4	Peletakkan komponen	4	2	4	4	6	4	2	2	4	32	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pengeboran	5	4	5	5	6	4	6	5	4	44	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pemeriksaan komponen	4	4	5	5	6	4	4	4	4	40	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
5	Peletakkan komponen	4	2	4	5	6	4	2	2	4	33	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pengeboran	6	4	5	6	6	4	5	4	4	44	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pemeriksaan komponen	4	4	5	5	6	4	4	4	4	40	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
6	Peletakkan komponen	4	2	4	5	6	4	2	2	4	33	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pengeboran	6	3	5	5	6	4	5	4	4	42	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pemeriksaan komponen	4	4	5	5	6	4	4	4	4	40	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
7	Peletakkan komponen	4	2	4	4	6	4	2	2	4	32	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pengeboran	5	4	5	6	6	4	6	5	4	45	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pemeriksaan komponen	4	4	5	5	6	4	4	4	4	40	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
8	Peletakkan komponen	4	2	4	5	6	4	2	2	4	33	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pengeboran	6	4	5	5	6	4	5	4	4	43	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pemeriksaan komponen	4	4	5	5	6	4	4	4	4	40	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
9	Peletakkan komponen	4	2	4	4	6	4	2	2	4	32	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pengeboran	6	3	5	6	6	4	5	4	4	43	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pemeriksaan komponen	4	4	5	5	6	4	4	4	4	40	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
10	Peletakkan komponen	4	2	4	5	6	4	2	2	4	33	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pengeboran	5	4	5	5	6	4	5	4	4	42	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan
	Pemeriksaan komponen	4	4	5	5	6	4	4	4	4	40	Medium	Pekerjaan perlu penyelidikan lebih & perlu dilakukan perbaikan

Setelah melakukan penilaian risiko kerja menggunakan metode *Workplace Ergonomic Risk Assesment* (WERA) menggunakan 9 faktor seperti bahu, pergelangan tangan, punggung, kaki, leher, kekuatan, lamanya pekerjaan, kontak stress, dan getaran, rata-rata hasil penilaian operator menunjukkan skor akhir antara 34 – 42. Skor akhir tersebut terdapat pada rentang level risiko medium atau sedang, yang artinya pekerjaan tersebut memerlukan penyelidikan lebih dan memerlukan perbaikan fasilitas kerja yang digunakan oleh operator pada stasiun kerja pengeboran.

Tingkat risiko ini dapat disebabkan karena fasilitas kerja yang digunakan belum sesuai dengan ukuran tubuh operator sehingga mempengaruhi posisi kerja operator pada saat bekerja. Nilai risiko terendah sebesar 32 terdapat pada elemen kerja peletakkan komponen, hal ini disebabkan karena lengan operator yang berada sejajar dengan dada, pergelangan tangan dalam posisi normal. Sedangkan untuk nilai risiko tertinggi sebesar 45 terdapat pada elemen kerja pengeboran komponen, hal ini disebabkan karena lengan operator terlalu terangkat keatas, punggung yang membungkuk, pergelangan tangan yang menekuk, kepala yang terlalu menunduk serta kaki yang terlalu menekuk.

Postur kerja yang tidak alamiah harus segera diatasi, agar risiko kerja yang dialami operator tidak tinggi. Apabila kegiatan tersebut dibiarkan dapat merusak sendi, ligamen dan tendon serta risiko terkena penyakit lain akibat pekerjaan yang dilakukan oleh operator (5). Oleh karena itu, untuk mengurangi keluhan, risiko kerja operator serta meningkatkan produktivitas kerja operator, diperlukan rancangan fasilitas kerja.

Perancangan ini disesuaikan dengan hasil penilaian keluhan operator dan penilaian risiko kerja operator yang didukung dengan teori SNI Ergonomi mengenai potensi bahaya faktor ergonomi, dimana postur kerja yang janggal disebutkan leher yang memutar/menekuk melebihi sudut 20°, pengangkatan yang membuat bahu berada diatas ketinggian perut, *ekstensi/fleksi* pada pergelangan tangan melebihi sudut 20°, duduk dalam waktu yang lama tanpa penopang punggung, serta menekuk kaki keatas atau kebawah secara berulang (6).

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan hasil penelitian bahwa penilaian risiko kerja menggunakan *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA) rata-rata hasil penilaian operator menghasilkan skor akhir penilaian berada pada rentang nilai 34 – 42. Hasil penilaian risiko ini termasuk dalam level risiko medium atau sedang yang artinya tidak dapat diterima dan memerlukan perbaikan. Postur kerja yang tidak alamiah harus segera diatasi, agar risiko kerja yang dialami operator tidak tinggi. Apabila kegiatan tersebut dibiarkan dapat merusak sendi, ligamen dan tendon serta risiko terkena penyakit lain akibat pekerjaan yang dilakukan oleh operator. Terdapat nilai risiko terbesar pada saat proses pengeboran komponen dengan nilai akhir 45. Skor akhir pada aktivitas tersebut terdapat pada rentang *high* yang artinya pekerjaan tersebut tidak dapat diterima dan membutuhkan perbaikan segera, sedangkan untuk nilai terkecil terdapat pada pemasangan komponen sebesar 32. Skor akhir pada aktivitas tersebut terdapat pada rentang level risiko medium atau sedang, yang artinya tidak dapat diterima dan memerlukan perbaikan.

Acknowledge

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Yanti Sri Rejeki, S.T., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan ilmu serta arahan selama proses bimbingan penelitian. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada pihak perusahaan CV. HER-5 *Engineering Manufacturing* yang telah mengizinkan penelitian ini dilakukan dan memberikan banyak informasi untuk kebutuhan penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Hutabarat, Yulianus., 2017. *Dasar – Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Malang: Media Nusa Creative.
- [2] Susanti, Lusi., Zadry, Hilma Raimona., Yuliandra, Berry., 2015. *Pengantar Ergonomi Industri*. Padang: Andalas University Press.
- [3] Aliafari, N., Pertiwi, O. R., Anugerah, M. T., dan Sari, A. D., 2018. *Analisis Eksposur Kerja pada Lini Produksi Batik Menggunakan Metode Workplace Ergonomic Risk Assessment*. Jurnal Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- [4] Rahman, M.N.A., M.R.A. Rani., M.J. Rohani., 2011. *WERA: An Observational Tool Develop to Assess The Physical Risk Factor Associated with WRMDs*. Journal of Human Ergology.
- [5] Vandani, Visal Vedyana., Achiraeniwati, Eri., Rejeki, Yanti Sri. 2021. *Pengukuran Risiko Kerja dengan Metode Risk Assessment And Management Tool For Manual Handling Proactively (RAMP) pada Aktivitas Pemindahan Hasil Pemetikan Daun Teh*. Bandung.
- [6] Badan Standardisasi Nasional. 2021. *Pengukuran & Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi Di Tempat Kerja*. Jakarta.
- [7] Assylla Shafa, Nugraha (2022). Perancangan Strategi Pemasaran dengan Pendekatan Analisis SWOT dan Metode TOPSIS. Jurnal Riset Teknik Industri 2(2). 129 – 140. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1283>.