

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Musculoskeletal Disorders merupakan salah satu cedera yang sering dialami pekerja dalam melakukan kegiatan *Manual Material Handling* (MMH) yaitu cedera pada otot, urat syaraf, urat daging, tulang, persendian tulang, tulang rawan yang disebabkan oleh aktivitas kerja (Dewi, 2017). Dengan risiko pekerjaan yang dapat menyebabkan cedera tersebut maka perlu dilakukan evaluasi terhadap postur kerja operator sehingga dalam perbaikan dapat berkelanjutan (*Continious Improvement*). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk evaluasi postur kerja adalah Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), dimana REBA melakukan penilaian postur kerja pada dua kategori. Kategori A menilai *trunk* (badan), *neck* (leher) dan *legs* (kaki). Sedangkan Kategori B menilai *upper arms* (lengan atas), *lower arms* (lengan bawah) dan *wrists* (pergelangan tangan) (Wibisono, 2017).

Perbaikan sistem kerja dapat dilakukan dengan banyak pendekatan, salah satunya *Design for manufacture and assembly* (DFMA). *Design for manufacture and assembly* (DFMA) adalah pendekatan yang digunakan untuk merancang produk yang berkualitas maksimum dan berbiaya minimum. DFMA adalah metode yang menekankan pada perkembangan desain kearah bentuk yang paling sederhana tanpa meninggalkan keinginan pasar dan fungsionalitas produk (Nasution, 2013).

Usaha bengkel las “wen” menyediakan jasa pengelasan berbagai jenis logam. Pada proses pekerjaan bengkel las terdapat 2 mesin utama seperti mesin las untuk penyambungan logam dan mesin gerinda tangan untuk pemotongan logam. Pada proses pengelasan, operator yang menggunakan mesin las dan gerinda tangan cenderung tidak memperhatikan resiko yang terjadi ketika melakukan pekerjaan, baik itu dari alat, keselamatan kerja, maupun fasilitas kerja yang tersedia, dimana dalam proses pengelasan memakan waktu yang cukup lama, contohnya untuk produk teralis membutuhkan waktu “4 jam” (estimasi), hal

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ini berpotensi menyebabkan cedera otot (*Musculoskeletal Disorders*) jika dibiarkan terus menerus. Oleh karena itu untuk menghindari resiko cedera maupun kecelakaan kerja dilakukan sebuah penelitian tentang perancangan fasilitas kerja proses pengelasan yang ergonomis di tempat usaha bengkel las wen ini.

Gambar 1.1 berikut ini merupakan gambar mesin las dan aktivitas proses pengelasan:



Gambar 1.1.a Mesin Las dan Gambar 1.1.b Aktivitas Proses Pengelasan

Mesin las yang digunakan oleh operator adalah jenis arus bolak balik (AC) terlihat pada gambar 1.1 bagian (a), Aktivitas proses pengelasan yang sedang berlangsung terlihat pada gambar 1.1 bagian (b) memperlihatkan operator melakukan pengelasan dalam posisi membungkuk dengan sudut 76° yang dapat menyebabkan *Musculoskeletal Disorders*, normalnya postur tubuh membungkuk tidak boleh lebih dari 20° (Sugiharto dan Astutik, 2015).

Permasalahan yang dapat dilihat dari aktivitas pengelasan diatas, sebuah evaluasi menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) diharapkan dapat memperbaiki postur kerja operator menjadi lebih baik.

Penelitian awal dilakukan dengan menghitung skor REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) kepada operator las untuk mengetahui tingkat risiko pekerjaan yang dilakukan. Adapun rekapitulasi tingkat risiko pekerjaan dari hasil skor REBA dari masing-masing operator dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Rekapitulasi Skor REBA Operator Las

Operator	Skor REBA	Risiko
Operator 1	11	Sangat Tinggi
Operator 2	8	Tinggi
Operator 3	9	Tinggi
Operator 4	10	Tinggi

(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Rekapitulasi tabel 1.1 dapat dilihat skor reba terkecil yaitu 8 dan terbesar yaitu 11, skor 8 sampai 10 artinya risiko tinggi, harus segera dilakukan investigasi dan adanya implementasi berupa perubahan postur kerja atau lingkungan kerja dan skor 11 sampai 12 artinya risiko sangat tinggi, harus segera diganti di dalam aplikasi pekerjaannya.

Penelitian ini juga menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui bagian tubuh mana saja yang mengalami keluhan tidak sakit, cukup sakit, sakit dan sangat sakit. Adapun rekapitulasi hasil persentase kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dari masing-masing keluhan yang dirasakan operator las dalam bekerja dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Rekapitulasi Keluhan Pekerja Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

No	Jenis keluhan	Tingkat Keluhan							
		TS		CS		S		SS	
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
0	Sakit kaku pada dibagian leher atas	1	25	3	75				
1	Sakit kaku pada dibagian leher bawah	1	25	3	75				
2	Sakit di bahu kiri	1	25	3	75				
3	Sakit di bahu kanan	1	25	3	75				
4	Sakit lengan atas kiri	2	50	2	50				
5	Sakit di punggung							4	100
6	Sakit lengan atas kanan	2	50	2	50				
7	Sakit pada pinggang							4	100
8	Sakit pada bokong			4	100				
9	Sakit pada pantat	1	25	3	75				

(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Tabel 1.2 Rekapitulasi Keluhan Pekerja Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) (Lanjutan)

No	Jenis keluhan	Tingkat Keluhan							
		TS		CS		S		SS	
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
10	Sakit pada siku kiri	1	25	3	75				
11	Sakit pada siku kanan	2	50	2	50				
12	Sakit lengan bawah kiri	1	25	3	75				
13	Sakit lengan bawah kanan	1	25	3	75				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	25	3	75				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1	25	3	75				
16	Sakit pada tangan kiri	2	50	2	50				
17	Sakit pada tangan kanan	2	50	2	50				
18	Sakit pada paha kiri							4	100
19	Sakit pada paha kanan							4	100
20	Sakit pada lutut kiri					1	25	3	75
21	Sakit pada lutut kanan					1	25	3	75
22	Sakit pada betis kiri					1	25	3	75
23	Sakit pada betis kanan					2	50	2	50
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri					2	50	2	50
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					1	25	3	75
26	Sakit pada kaki kiri							4	100
27	Sakit pada kaki kanan							4	100

(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Dari hasil kuesioner tabel 1.2 yang diperoleh dari persentase operator, terlihat bahwa resiko sangat sakit yang dialami 4 operator (100%) adalah sakit pada punggung, sakit pada pinggang, sakit pada paha kiri, sakit pada paha kanan, sakit pada kaki kiri dan sakit pada kaki kanan, oleh karena itu cedera otot (*Musculoskeletal Disorders*) ini perlu dilakukan tindakan perbaikan sesegera mungkin untuk menghindari cedera yang akan berdampak bahaya bagi operator.

Studi literatur fasilitas kerja proses pengelasan yang sudah ada sebelumnya merupakan hasil tugas akhir mahasiswa program studi sarjana teknik industri yang dibuat sultra retnawan suripto (2011) adalah merancang fasilitas kerja pengelasan pada las kecil (*support*), untuk kelengkapan fasilitas. Inovasi perancangan untuk area kerja yang lebih besar merupakan kajian yang cukup menarik dan menantang serta menjadi tuntutan yang perlu dipenuhi untuk fasilitas kerja di bengkel las untuk menambah kenyamanan bekerja. Terdapat beberapa hal yang masih bisa dikembangkan yaitu: penyesuaian alat yang dapat mengelas berbagai ukuran produk, menambahkan tempat menjepitkan produk dan kepresisian ukuran maupun pemasangan bagian-bagian dari alat bantu las listrik,



Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pemasangan benda kerja yang sederhana dan alternatif material yang digunakan bisa dipertimbangkan kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Perancangan fasilitas pengelasan dilakukan dengan menggunakan metode *Design For Manufacture and Assembly* (DFMA) karena dapat mengevaluasi biaya dan material fasilitas perancangan baru dengan fasilitas perancangan yang sudah ada sebelumnya dalam tahap pengujian.

Berdasarkan kasus yang ada tersebut penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut dengan tema “Perancangan Fasilitas Kerja Proses Pengelasan Yang Ergonomis Dengan Menggunakan Metode *Design For Manufacture and Assembly* (DFMA) di Bengkel Las Wen”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalahnya yaitu bagaimana menganalisis risiko postur tubuh operator dan memberikan usulan berupa rancangan fasilitas kerja proses pengelasan yang ergonomis di Bengkel Las Wen?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang dan mengimplementasikan fasilitas kerja proses pengelasan di bengkel las wen.
2. Untuk menguji keandalan dan efisiensi dari fasilitas kerja hasil rancangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
Yaitu dapat memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam mengenai ergonomi, sikap kerja dan perancangan fasilitas kerja dalam upaya memperbaiki cara kerja yang tidak sesuai dengan melihat praktiknya secara langsung.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Bagi Bengkel Las Wen

Yaitu diharapkan dapat memberikan masukan-masukan mengenai ergonomi, sikap kerja dan perancangan fasilitas kerja dalam upaya memperbaiki cara kerja yang dapat mengurangi resiko cedera sehingga diterapkan dalam pelaksanaannya.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk penulisan penelitian ini adalah:

- 1. Pengumpulan data dilakukan pada bengkel las wen pada bulan oktober 2018.
- 2. 4 pekerja di bengkel las wen diasumsikan dalam kondisi prima dalam bekerja.
- 3. Pengujian dilakukan pada produk teralis.

1.6 Posisi Penelitian

Adapun posisi penelitian ini adalah:

Tabel 1.3 Posisi Penelitian

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Perancangan Alat Bantu Las Listrik Dengan Teknik Pengelasan Dua Sisi Berdasarkan Prinsip Ergonomi (Sultra Retnawan Suropto) 2011	Bagaimana merancang alat bantu las listrik dengan teknik pengelasan dua sisi berdasarkan prinsip ergonomi	<i>Anthropometri</i>	Alat Bantu Las Listrik
	Rancangan Perbaikan <i>Stopcontact</i> Melalui Pendekatan Metode DFMA (<i>Design For Manufacturing And Assembly</i>) Pada PT. XYZ (Yogi Khairi Hasibuan, A. Jabbar M. Rambe dan Rosnani Ginting) 2013	Bagaimana merancang perbaikan <i>stopcontact</i>	DFMA (<i>Design For Manufacturing And Assembly</i>)	<i>Stopcontact</i>

(Sumber: Pengumpulan Data 2018)

Tabel 1.3 Posisi Penelitian (Lanjutan)

<p>3 Hak cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p>Rancangan Perbaikan Produk Saklar Dengan Integrasi Metode QFD Dan DFMA Di PT. XXX (Rosnani Ginting, Ikhlan Siregar dan Akhmad Bajora Nasution) 2013</p>	<p>Bagaimana merancang perbaikan produk saklar</p>	<p>(QFD) <i>Quality Function Deployment</i> dan (DFMA) <i>Design For Manufacture and Assembly</i></p>	<p>Produk Saklar</p>
<p>4</p>	<p><i>Redesign</i> Alat Las Gesek Rotari dengan Pendekatan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) dan <i>Design for Manufacture and Assembly</i> (DFMA) (Ricky, Yohanes dan Muftil Badri) 2016</p>	<p>Bagaimana merancang ulang alat las gesek rotari</p>	<p><i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) dan <i>Design for Manufacture and Assembly</i> (DFMA)</p>	<p>Alat Las Gesek Rotari</p>
<p>5 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>	<p>Rancang Bangun Alat Bantu Panjat Pohon Kelapa Untuk Meningkatkan Produktivitas Petani Kelapa Menggunakan Metode <i>Design For Manufacturing And Assembly</i> (DFMA) (Agri Suwandi, Teddy Muhammad Rizki dan Febby Yandra) 2017</p>	<p>Bagaimana merancang alat bantu panjat pohon kelapa</p>	<p><i>Design For Manufacturing And Assembly</i> (DFMA)</p>	<p>Alat Bantu Panjat Pohon Kelapa</p>
<p>6</p>	<p>Penerapan DFMA untuk <i>Low Cost High Customization Product</i> (Ilham Priadythama, Susy Susmartini dan Alviandi Wahyu Nugroho) 2017</p>	<p>Bagaimana merancang produk dengan biaya yang rendah dan kustomisasi yang tinggi</p>	<p>DFMA (<i>Design For Manufacturing And Assembly</i>)</p>	<p>Prototipe Prosthetic Jari</p>

(Sumber: Pengumpulan Data 2018)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.3 Posisi Penelitian (Lanjutan)

<p>© Hak cipta milik UIN</p>	<p>Perancangan Fasilitas Kerja Proses Pengelasan Yang Ergonomis Dengan Menggunakan Metode <i>Design For Manufacture and Assembly</i> (DFMA) di Bengkel Las Wen (Fajar Sidik Rudini) 2018</p>	<p>Bagaimana menganalisis resiko postur tubuh pekerja dan memberikan usulan berupa rancangan fasilitas kerja proses pengelasan yang ergonomis</p>	<p><i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA) dan <i>Design For Manufacture and Assembly</i> (DFMA)</p>	<p>Fasilitas Kerja Proses Pengelasan</p>
------------------------------	--	---	---	--

(Sumber: Pengumpulan Data 2018)

1.7 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika dari penulisan penelitian:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan laporan, manfaat seta batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Menguraikan teori dasar serta prinsip dasar yang digunakan untuk membahas masalah ini yang berkaitan erat dengan penelitian tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan secara garis besar tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam suatu penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan data berdasarkan data-data dari pengamatan yang dilakukan pada bengkel las wen.

BAB V ANALISA

Menganalisa semua yang telah diolah pada bab IV yaitu data-data dari bengkel las wen.

BAB VI PENUTUP

Menguraikan secara singkat mengenai kesimpulan dan saran dari pelaksanaan penelitian tugas akhir.