

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia industri di Indonesia mengalami perkembangan yang pesat. Perkembangan industri ini tidak lepas dari sektor formal dan informal. Sektor informal, diartikan sebagai cara melakukan pekerjaan apapun dengan karakteristik mudah dimasuki, bersandar pada sumber daya lokal, usaha milik sendiri, beroperasi pada skala kecil, padat karya dan teknologi adaptif, memiliki keahlian di luar sistem pendidikan formal, tidak terkena langsung regulasi, dan pasarnya kompetitif (Lestari, 2017).

Salah satu perkembangan industri informal yaitu bidang pengelasan. Pengelasan adalah teknik penyambungan antara dua buah logam atau lebih dengan memanfaatkan energi panas. Ketika merancang suatu konstruksi permesinan atau bangunan yang menggunakan sambungan las banyak faktor yang harus diperhatikan seperti keahlian dalam mengelas, pengetahuan yang memadai tentang prosedur pengelasan, sifat-sifat bahan yang akan di las dan lain-lain. Pesatnya industri pengelasan mengakibatkan semakin tingginya dampak resiko pada kesehatan kerja dibengkel las (Susanto dan Prasetio, 2017).

Bengkel las merupakan tempat bekerja atau tempat usaha yang bergerak dalam bidang pengelasan atau jasa pengelasan berbagai jenis logam dengan menggunakan las listrik. Bengkel las yang termasuk dalam kategori UKM (Usaha Kecil Menengah) biasanya melayani jenis pengelasan seperti pembuatan, merakit, dan memperbaiki segala macam benda yang berbahan dasar besi. Jenis pembuatan dan pengelasan produk dalam bengkel las biasanya seperti pagar, tralis jendela dan pintu, kerangka kursi, meja dan lain sebagainya. Bengkel las biasanya mempunyai dua orang pekerja atau lebih yang setiap harinya melakukan pekerjaan pengelasan dengan jam kerja delapan jam sehari. proses pengelasan hampir seluruh aktivitas dilakukan oleh pekerja tanpa alat bantu baik itu *jig* atau pun *fixture* serta juga tidak menggunakan kursi ataupun meja (Lestari, 2017).

Aktivitas para operator las tersebut dilakukan dengan posisi badan membungkuk dan jongkok selama ber jam-jam hingga proses pengerjaan suatu produk selesai. Hal ini dapat mengakibatkan pekerja mengalami keluhan otot di beberapa bagian tubuhnya. Keluhan tersebut terjadi pada bagian leher, punggung, lutut, dan kaki. Ini dapat dilihat pada Gambar 1.1 dimana kondisi proses pekerjaan mengelas dan mengamplas.

(a) (b)
Gambar 1.1 Kondisi (a) Postur Tubuh Saat Pengamplasan, (b) Kondisi Postur Saat Pengelasan

Satu hari kerja, para operator bengkel las biasanya melakukan pekerjaan mengelas dan mengamplas selama delapan jam per hari. Setiap bengkel las yang berada disekitar daerah kelurahan simpang baru biasanya menerima jasa pembuatan tralis baik pintu maupun jendela, dalam satu bulan bengkel las rata-rata menerima permintaan 7-10 set tralis, dengan satu set tralis berjumlah 5-8 buah tralis baik pintu maupun jendela. Jumlah tersebut dapat dikategorikan besar karena dengan jumlah tersebut para pekerja akan mengerjakan pembuatan tralis tersebut setiap hari, ditambah lagi dengan pekerjaan pembuatan produk lainnya. Hal ini tentu akan berpengaruh terhadap kondisi kesehatan dan keselamatan para pekerja bengkel las apabila pekerjaan tersebut dilakukan dengan posisi kerja yang tidak ergonomis dan kurangnya penggunaan alat bantu yang tersedia.

Salah satu dampak resiko pada kesehatan dan keselamatan kerja yang dihadapi oleh pekerja bengkel las adalah keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Masalah tersebut lazim dialami para pekerja yang melakukan gerakan yang sama berulang secara terus-menerus. Resiko ini dapat terjadi pada pekerja las dikarenakan postur tubuh yang salah selama melakukan proses pengelasan. Hal ini dapat memunculkan keluhan rasa nyeri di beberapa segmen tubuh pekerja. Resiko ini juga dapat mempengaruhi kinerja pekerja sehingga memungkinkan terjadinya kelainan bentuk tulang dan dapat berpengaruh pada produktivitas industri itu sendiri (Susanto dan Prasetio, 2017).

Keluhan muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem muskuloskeletal. Telah banyak dilakukan penelitian tentang MSDs di berbagai industri. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bagian otot rangka (skeletal) yang sering mengalami keluhan yaitu otot leher, lengan, bahu, tangan, jari, punggung, pinggang, dan otot-otot bagian bawah (Tarwaka dkk, 2004).

Performa seseorang secara ergonomis sama dengan keseimbangan antara tugas kerja dan kemampuan tubuh. Adanya postur kerja yang ergonomis maka performa pekerja juga mengalami peningkatan. Postur kerja dan posisi kerja yang tidak ergonomis berdampak pada menurunnya produktivitas kerja maupun performa kerja yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja, selain itu juga dapat mempengaruhi derajat kesehatan pekerja salah satunya adalah keluhan muskuloskeletal (Jalajuwita dan Paskarini, 2015).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan, kepada para pekerja menggunakan kuisioner *Nordic body map* mengeluhkan bahwa pekerja mengalami nyeri pada bagian siku, pergelangan tangan, leher, punggung dan kaki mereka. Kondisi seperti ini mereka keluhkan karena mereka melakukan pekerjaan dengan

jongkok dan membungkuk dalam jangka waktu yang cukup lama. Adapun keluhan rasa sakit yang dirasakan oleh 8 ORANG PEKERJA dapat dilihat dari Tabel 1.1

Tabel 1.1 Rekapitulasi Persentase Jenis Keluhan Pekerja Bengkel Las

NO	JENIS KELUHAN	TINGKAT KELUHAN							
		Tidak sakit		Agak Sakit		Sakit		Sakit Sekali	
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
1	Sakit kaku di leher bagian atas			3	37,5	5	62,5		
2	Sakit kaku dibagian leher Bagian bawah					4	50	4	50
3	Sakit dibahu kiri	8	100						
4	Sakit dibahu kanan	8	100						
5	Sakit lengan atas kiri	5	62,5	3	37,5				
6	Sakit dipunggung					3	37,5	5	62,5
7	Sakit lengan atas kanan			2	25	6	75		
8	Sakit pada pinggang			3	37,5	5	62,5		
9	Sakit pada pantat	8	100						
10	Sakit pada siku kiri	4	50	4	50				
11	Sakit pada siku kanan	2	25	6	75				
12	Sakit lengan bawah kiri	8	100						
13	Sakit lengan bawah kanan	8	100						
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	2	25	6	65				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	2	25	6	65				
16	Sakit pada tangan kiri			3	37,5	5	62,5		
17	Sakit pada tangan kanan			3	37,5	5	62,5		
18	Sakit pada paha kiri			2	25	6	65		
19	Sakit pada paha kanan			2	25	6	65		
20	Sakit pada lutut kiri			3	37,5	5	62,5		
21	Sakit pada lutut kanan			3	37,5	5	62,5		
22	Sakit pada betis kiri			2	25	6	65		
23	Sakit pada betis kanan			2	25	6	65		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	7	87,5	1	12,5				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	7	87,5	1	12,5				
26	Sakit pada kaki kiri	8	100						
27	Sakit pada kaki kanan	8	100						

Sumber: Pengumpulan Data, (2018)

Tabel 1.1 memperlihatkan bahwa ada beberapa keluhan rasa sakit yang dirasakan oleh pekerja yang terfokus pada tubuh bagian atas dan bawah. Hal ini terjadi karena posisi kerja para pekerja yang tidak ergonomis, dan tidak menggunakan alat bantu untuk meminimalisir keluhan pekerja tersebut. Dalam aktivitasnya pekerja harus jongkok dan membungkuk dalam melakukan kegiatan pengelasan dan pengamplasan. Aktivitas tersebut dilakukan oleh pekerja selama 1 sampai 2 jam, hingga pekerjaannya selesai, bahkan ada yang melakukan aktivitas tersebut selama 4 jam atau sampai memasuki waktu istirahat.

OWAS merupakan metode analisis sikap kerja yang mendefinisikan pergerakan bagian tubuh punggung, lengan, kaki, dan beban berat yang diangkat. Masing-masing anggota tubuh tersebut diklasifikasikan menjadi sikap kerja (Lestari, dkk, 2016). Metode *Novel Ergonomic Postural Assessment* (NERPA) adalah sebuah metode ergonomi yang digunakan untuk menganalisis dan menilai postur kerja pada tubuh bagian atas, metode NERPA memodifikasi beberapa penilaian bagian tubuh yang diamati dari metode RULA, metode NERPA memperbaiki kekurangan-kekurangan yang terdapat pada metode RULA dengan menyesuaikan poin-poin penambahan skor dan penentuan sudut sesuai dengan standar (Anggraini, dkk, 2018). REBA adalah metode yang dikembangkan oleh Sue Hignett dan Lynn McAtamney yang secara efektif digunakan untuk menilai postur tubuh pekerja, tenaga yang digunakan, tipe dari pergerakan pekerja (Lestari, dkk, 2016).

Metode LUBA (*Loading on the Upper Limb Assesment*) adalah metode pemberian kode postur tubuh duduk atau berdiri dengan memberikan bobot tambahan untuk postur yang sesuai dengan hasil percobaan dari kondisi ketidaknyamanan yang dirasakan oleh sendi dari individu, *Loading on the Upper Limb Assesment* merupakan suatu teknik untuk pembebanan postural pada penilaian atas tubuh. Sehingga metode ini yang digunakan untuk data percobaan pada indeks komposit ketidaknyamanan yang dirasakan untuk satu set gerakan bersama, termasuk tangan, lengan, leher, dan punggung, dan saat-saat memegang maksimum sesuai postur statis (Sabila, dkk, 2018).

Fixture adalah peralatan yang berfungsi untuk menahan benda kerja dan mendukung pekerjaan sehingga operasi pemesian dapat dilakukan. Perancangan *fixture* disesuaikan dan dikhususkan untuk memegang dan menopang benda kerja tertentu karena *fixture* atau dengan kata lain bahwa *fixture* dirancang guna kebutuhan benda tertentu (Prasetyo, dkk, 2015).

Berdasarkan permasalahan yang ada maka perlu dilakukan penilaian terhadap resiko ergonomi pada proses pekerjaan pengelasan dan pengamplasan. Dengan merancang perbaikan fasilitas kerja atau perancangan alat bantu cekam (*Fixture*) untuk memudahkan pekerja dan meminimalisir resiko ergonomi yang dialami oleh pekerja. Untuk menganalisis tingkat resiko ergonomi pada aktivitas pekerjaan pengelasan dan pengamplasan menggunakan metode *Loading on the Upper Body Assessment* (LUBA). Metode LUBA digunakan untuk mengevaluasi bagian ekstremitas atas tubuh yang meliputi pergelangan tangan, siku, bahu, leher, dan punggung, metode ini sangat cocok diterapkan pada permasalahan yang ada pada pekerja bengkel las cahaya mandiri. Hasil penilaian resiko ergonomi dari metode tersebut dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi perbaikan pada permasalahan yang ada dengan merancang alat bantu cekam (*Fixture*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana merancang alat bantu cekam (*Fixture*) pada proses pengelasan dan pengamplasan untuk mengurangi terjadinya keluhan *musculoskeletal disorders* menggunakan metode *Loading on the Upper Body Assesment*?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat resiko ergonomi pada proses pekerjaan Las (*Welding*) berdasarkan metode *Loading on the Upper Body Assessment* (LUBA)
2. Merancang alat bantu cekam (*Fixture*) yang ergonomis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Operator Las

Manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini bagi para Operator Bengkel Las adalah:

- a. Mengetahui dan memperbaiki postur kerja para operator Las dalam proses bekerja
- b. Memudahkan dan mempercepat pekerja untuk menyelesaikan proses pengerjaan suatu produk.

2. Bagi Penulis

Manfaat yang diperoleh penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat mengaplikasikan mata perkuliahan ergonomi dan perancangan alat.
- b. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang mengkaji tentang masalah ergonomi khususnya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini tidak memperhitungkan estimasi biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan alat bantu yang akan dirancang.
2. Jenis pengelasan yang diteliti yaitu dalam proses pembuatan produk tralis jendela dan pintu.
3. Perbaikan postur kerja menggunakan perancangan alat bantu cekam (*Fixture*)

1.6 Posisi penelitian

Penelitian tentang analisa postur kerja dan menggunakan metode LUBA dan juga perancangan alat bantu Las juga pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain. Untuk itu, agar dalam penelitian ini tidak terjadi penyimpangan dan penyalinan maka perlu ditampilkan posisi penelitian.

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

Penulis	Judul	Tujuan Penelitian
Dila Rahma Yunita (2017)	Analisis Postur Kerja Pengrajin Batik Menggunakan Metode <i>Job Strain Index (JSI)</i> Dan <i>Loading On The Upper Body Assessment (LUBA)</i>	Mengetahui tingkat resiko ergonomi berdasarkan metode <i>Job Strain Index (JSI)</i> dan <i>Loading on the Upper Body Assessment (LUBA)</i> pada 3 pengrajin batik di UKM Supiarso serta memberikan rekomendasi perbaikan dari hasil pengukuran tingkat resiko ergonomi pada pengrajin batik.
Very Brillyanto (2017)	Evaluasi Postur Dan Level Aktivitas Tangan Pada Proses Pengcepan Menggunakan Metode <i>Loading On The Upper Body Assessment (LUBA)</i> dan <i>Acgh Hand Activity Level (HAL)</i>	Mengetahui tingkat resiko ergonomi berdasarkan metode <i>Loading on the Upper Body Assessment (LUBA)</i> dan <i>Acgh Hand Activity Level (Hal)</i> pada para pekerja Batik Cap Supriyarso Kampoeng Batik Laweyan
Mohammadi Z, MSc. dan Ghanbary Sartang A, MSc. (2015)	<i>Evaluation of musculoskeletal disorders through the body's assessment method the upper part of the postural in the household appliances production company in Tehran, Iran, in 2014</i>	Memperbaiki stasiun kerja dengan berdasarkan prinsip-prinsip ergonomi dan perancangan alat bantu yang ergonomis serta pelatihan pekerja tentang pekerjaan yang diperlukan.
M. Ansar Bora dan Bustanil Yacob (2015)	Perancangan <i>Stand Welding</i> Sebagai Alat Bantu <i>Training</i> Pengelasan Dengan Metode <i>House Of Quality</i> (Studi Kasus: <i>Art Welding School</i> Batan)	Menghasilkan rancangan alat bantu training pengelasan yang dapat memberikan kenyamanan posisi siswa <i>training</i> dalam praktek pengelasan di berbagai macam posisi.
Ari Gunawan (2018)	Perancangan Alat Bantu Kerja Las Listrik Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Disorder Menggunakan Metode <i>Loading on the Upper Body Assesment (LUBA)</i>	Mengetahui tingkat resiko ergonomi berdasarkan metode <i>Loading on the Upper Body Assessment (LUBA)</i> dan merancang alat bantu kerja berupa <i>Fixture</i> untuk pekerja pada saat proses pengelasan dan pengamplasan

(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dilakukan pada penelitian adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan ini menjelaskan latar belakang yang berkenaan dengan permasalahan, *manual material handling*, ergonomi dan

Musculoskeletal Disorders serta permasalahan lainnya yang terdapat dalam pembahasan tersebut.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori berisikan tentang semua teori-teori yang mendukung dalam penelitian yang dilakukan. Teori-teori ini bertujuan untuk memudahkan dalam mengumpulkan, menyajikan, menganalisis serta menginterpretasikan data dan bagaimana menggunakan data tersebut

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Mencakup semua teori serta prinsip yang mendukung untuk penulisan laporan penelitian dan pada saat melakukan pengumpulan data di lapangan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Data diperoleh dari hasil *survey* pada Bengkel Las yang ada di Kelurahan Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, kemudian data yang ada diolah dengan menggunakan rumus-rumus dan metode-metode yang ada

BAB V ANALISA

Berisikan analisa-analisa tentang hasil dari penelitian dan pengolahan data yang dilakukan berdasarkan data yang ada.

BAB VI PENUTUP

Bagian penutup berisi tentang kesimpulan dari pelaksanaan penelitian dengan didasarkan pada tujuan penelitian yang telah ditetapkan pada BAB I dan terdapat saran dari penulis untuk perbaikan penelitian selanjutnya