

## METODE QEC UNTUK PENILAIAN POSTUR TUBUH PEKERJA DI MENARA LOGAM

Iva Mindhayani

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Widya Mataram  
Dalem Mangkubumen KT.III/237 Yogyakarta  
Email: ivamindhayani@gmail.com

### Abstrak

Tuntutan pekerjaan, minimnya pengetahuan serta keterbatasan menyebabkan pekerja tidak memperhatikan postur tubuh saat bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah suatu jenis pekerjaan memiliki risiko cedera sistem muskuloskeletal secara keseluruhan. Metode yang digunakan untuk menilai postur tubuh pekerja adalah QEC. Metode QEC mempertimbangkan pendapat pekerja yang dianalisis. Penelitian diawali dengan observasi langsung untuk melihat dan mengamati postur tubuh pekerja saat bekerja, kemudian mengumpulkan data dengan mengisi lembar kuisioner QEC oleh pekerja dan pengamat, memasukkan data kuisioner ke *QEC Calculation Tool Template* untuk mendapatkan nilai *exposure score*, lalu menghitung nilai *exposure level* pekerja bagian pengelasan dan pengecatan. Hasil perhitungan sebanyak 85,7% pekerja memiliki nilai *exposure level* >70% yang berarti perlu penyelidikan dan perubahan secepatnya. Sedangkan 14,3% memiliki nilai *exposure level* sebesar 69, 3% yang berarti perlu penyelidikan dan perubahan segera. Saran yang diberikan untuk meminimalisir risiko cedera adalah memberikan pelatihan K3, merancang meja dan kursi ergonomis serta dapat diatur ketinggiannya.

**Kata kunci:** Postur; gangguan muskuloskeletal; QEC

### Abstract

*Job demands, lack of knowledge, and limitations cause workers not to pay attention to posture while working. The study aimed to determine whether a type of work has an overall risk of musculoskeletal system injury. The method used to assess the worker's posture is QEC. The QEC method takes into account the opinions of the workers analyzed. The research begins with direct observation to see and observe the worker's posture while working, then collects data by filling out the QEC questionnaire sheet by workers and observers, entering the questionnaire data into the QEC Calculation Tool Template to get the exposure score, and then calculating the exposure value of the welding and painting section worker level. The calculation results of 85.7% of workers have an exposure level of >70% which means that it needs to be investigated and changed as soon as possible. While 14.3% has an exposure level of 69.3% which means it needs investigation and change immediately. The advice given to minimize the risk of injury is to provide OHS training, design ergonomic tables and chairs and can be adjusted height.*

**Keywords:** Posture; musculoskeletal disorders; QEC

### PENDAHULUAN

Tuntutan pekerjaan yang semakin kompleks, minimnya pengetahuan serta keterbatasan pekerja menyebabkan pekerja tidak memperhatikan postur tubuh mereka saat bekerja. Peralatan serta fasilitas kerja yang tidak memadai serta tidak ergonomis dapat berakibat pada munculnya penyakit akibat kerja. Maka dari itu penting untuk dapat

menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja. Istilah keselamatan dan kesehatan kerja (K3) memang sudah tidak asing ditelinga kita. Sektor industri sudah banyak yang menerapkan K3 bahkan slogan K3 terpampang jelas melalui spanduk yang dipasang di area perusahaan. Akan tetapi, pada sektor informal pemilik usaha sering kali tidak memperhatikan hal tersebut (Subakti & Subhan, 2021).

Pemerintah melalui undang – undang kesehatan no. 23 tahun 1992 tentang kesehatan pasal 23 menyatakan bahwa ruang lingkup kesehatan kerja meliputi bantuan kesehatan kerja, mencegah penyakit akibat kerja dan syarat-syarat kesehatan (Kuswana, 2014). Sehingga penting untuk dapat dilakukan analisis terhadap risiko ergonomi dan cara penanganannya supaya pekerja dapat bekerja dengan aman dan nyaman (Ramdhani & Noor, 2018). Pekerja yang sehat, merasa aman dan nyaman dalam bekerja tentunya dapat meningkatkan produktivitas kerja mereka. Risiko ergonomi dapat dicegah dengan penerapan ergonomi, sehingga perlu adanya pendidikan atau pengetahuan tentang ilmu ergonomi.

Menara Logam adalah sebuah industri yang memproduksi mainan *outdoor* anak-anak yang terbuat dari logam. Beragam jenis mainan diproduksi UMKM tersebut dengan model serta ukuran yang berbeda-beda tergantung dari permintaan konsumen. Berdasarkan studi lapangan terlihat seluruh pekerja baik bagian produksi dan finishing bekerja dengan posisi jongkok, punggung membungkuk dan berdiri dengan kepala menengadahkan serta menunduk dalam jangka waktu lama dan berulang-ulang. Sebanyak 7 pekerja yang bekerja pada bagian pengelasan dan pengecatan terlihat bekerja dengan postur kerja yang tidak ergonomis dan sikap kerja yang janggal. Hal ini dapat berpotensi menimbulkan gangguan sistem otot rangka atau sistem muskuloskeletal. Selain itu, posisi kerja yang tidak ergonomis dan janggal dapat berpotensi menyebabkan pekerja mudah mengalami kelelahan sehingga akan berimbas pada penurunan produktivitas. Menurunnya produktivitas pekerja terlihat dari melesetnya waktu pengerjaan yang tidak sesuai dengan target. Dimana target penyelesaian proses produksi untuk 1 unit produk mainan paling sederhana adalah 1 minggu. Pekerja yang bekerja dengan posisi berdiri dalam durasi lama juga dapat menyebabkan nyeri pada telapak kaki, pembengkakan pada kaki, pembuluh darah membesar, kelelahan otot, nyeri pinggang, kaku pada leher dan bahu, serta gangguan kesehatan lainnya (Mulyati *et al*, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dipandang perlu untuk dilakukan penilaian postur tubuh pekerja dengan menggunakan metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) untuk mengetahui apakah suatu jenis pekerjaan memiliki risiko cedera sistem muskuloskeletal secara keseluruhan. Penilaian dengan metode QEC tidak hanya melihat dari satu sisi saja melainkan pekerja dan pengamat mengisi lembar penilaian.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Ergonomi**

Ergonomi adalah istilah yang berasal dari Yunani, yang terdiri dari dua kata yaitu: “*ergos*” yang berarti kerja dan “*nomos*” yang berarti aturan atau hukum. Berdasarkan arti tersebut jika digabungkan maka ergonomi berarti melakukan pekerjaan dengan aturan yang ada. Secara umum definisi ergonomi adalah membicarakan masalah-masalah hubungan antara manusia dengan tugas-tugas dan pekerjaannya serta desain dari objek yang digunakannya (Tarwaka *et al*, 2004). Menurut Manuaba (1999) ergonomi adalah penerapan faktor manusia, informasi untuk mendesain alat, mesin, sistem, tugas, pekerjaan dan lingkungan agar tetap produktif, merasa aman, nyaman dan efektif. Sedangkan menurut Tarwaka *et al* (2004) ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyetarakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam

beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik.

Ergonomi dapat diterapkan pada segala kegiatan baik itu yang bergerak pada bidang industri manufaktur maupun bidang jasa. Ilmu ergonomi sangat diperlukan dalam merancang obyek yang berhubungan dengan manusia. Selain itu, ergonomi juga dapat mengurangi beban kerja sehingga keselamatan dan kesehatan kerja pekerja terjamin, menurunnya penyakit akibat kerja, stres kerja berkurang, risiko cedera berkurang kepuasan kerja meningkat dan dapat meningkatkan produktivitas (Imron, 2019).

Tujuan penerapan ergonomi secara umum adalah:

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental, mencegah terjadinya cedera dan penyakit akibat kerja, mengurangi beban kerja baik fisik maupun mental, serta meningkatkan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial dengan meningkatkan mutu komunikasi antar sesama, mengelola kerja secara efektif serta meningkatkan pertanggung jawaban saat usia produktif ataupun tidak produktif.
3. Menciptakan kesetimbangan logis antar berbagai aspek agar tercipta mutu kerja dan mutu hidup yang tinggi.

### ***Manual Material Handling***

Kegiatan manual *material handling* masih dominan dilakukan pada dunia industri. Manual material handling adalah kegiatan transportasi yang dilakukan oleh satu atau lebih dengan kegiatan mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, mengangkut, dan memindahkan barang (Suhadri, 2008) serta aktivitas penanganan material lainnya tanpa alat bantu mekanis (Purnomo, 2017). Kegiatan manual material handling memiliki potensi bahaya yang dapat menyebabkan cedera. Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) dalam Suhadri (2008) mengklasifikasikan kegiatan material manual handling antara lain: mengangkat/menurunkan, mendorong/menarik, memutar (*twisting*), membawa (*carrying*), menahan (*holding*).

### **Postur Kerja**

Menurut Kamus Besar bahasa Indonesia (KKBI) arti kata postur adalah bentuk atau keadaan tubuh, sedangkan kerja memiliki arti melakukan sesuatu kegiatan. Berdasarkan gabungan arti dari masing-masing kata maka postur kerja bisa diartikan sebagai bentuk atau keadaan tubuh manusia saat melakukan suatu kegiatan (pekerjaan). Menurut Sulaiman & Sari (2016) postur kerja menjadi penentu dalam menganalisis efektif tidaknya dari suatu pekerjaan. Seorang pekerja yang apabila melakukan pekerjaannya dengan postur kerja yang ergonomis maka pekerja tidak akan mudah lelah dan terhindar dari risiko cedera. Baik tidaknya postur kerja dapat diamati atau difoto atau kronosiklografi (Karhu *et al*, 1997). Postur kerja menjadi penyebab signifikan masalah otot MSDs (Hardianto & Yasierli, 2014).

### **Gangguan Muskuloskeletal**

Gangguan muskuloskeletal (MSDs) meluas hampir ke semua pekerjaan dan sektor membawa konsekuensi fisik dan ekonomi bagi pekerja, keluarga, bisnis dan pemerintah (Galan *et al*, 2017). Sepertiga kasus cuti pada karyawan yang bekerja di ruang operasi Universitas Gondar Ethiopia Barat disebabkan adanya gangguan muskuloskeletal pada nyeri punggung bawah (Yizengaw, *et al.*, 2021). Gangguan muskuloskeletal menjadi penyebab utama kecacatan di tempat kerja (Choobineh *et al*, 2013). Gangguan muskuloskeletal merupakan istilah lain dari gangguan sistem otot rangka. Kerja otot yang

berlebihan secara berulang-ulang tanpa adanya istirahat yang cukup bisa menjadi penyebab munculnya gangguan muskuloskeletal (Yessierli *et al*, 2020). Menurut Kuswana (2014) gangguan muskuloskeletal (MSDs) merupakan cedera pada otot, saraf, tendon, ligament, sendi, tulang rawan, atau cakram tulang belakang yang disebabkan oleh aktivitas kerja. Gejala-gejala yang timbul pada umumnya sakit, ngilu, nyeri, gelisah, kesemutan, pembengkakan, kram, kaku, mati rasa, sesak, dll.

Gangguan muskuloskeletal dapat disebabkan oleh tiga faktor: faktor primer, faktor sekunder dan faktor kombinasi. Faktor primer meliputi postur janggal, pekerjaan yang berulang-ulang dan kontraksi otot yang berlebihan. Faktor sekunder meliputi suhu, getaran, represi, temperature, kelembahan udara yang terlalu dingin (Ananti *et al*, 2020). Sedangkan faktor kombinasi meliputi usia, berat badan, pengalaman kerja, jenis kelamin, status pernikahan dan tingkat pendidikan (Dewi, 2020).

**Quick Exposure Checklist (QEC)**

QEC merupakan suatu metode yang dirancang untuk mengevaluasi pengalaman kerja pengamat, praktisi dan pekerja (Li & Buckle, 1998). Metode QEC bertujuan untuk mengetahui apakah suatu jenis pekerjaan memiliki risiko cedera sistem otot rangka dengan melihat faktor risiko secara keseluruhan (Yassierli *et al*, 2020). QEC membantu mencegah gangguan muskuloskeletal (WMSDs) dan mendidik pengguna tentang risiko WMSDs di tempat kerja mereka (Satanton *et al*, 2004). QEC bisa digunakan dalam berbagai kegiatan, mudah digunakan dan memiliki keuntungan tidak mengganggu pekerja selama penilaian (Ispasoiu, *et al.*, 2021). Metode QEC dirancang supaya cepat dan mudah digunakan tanpa memerlukan pelatihan (Irwan, *et al.*, 2020). Menurut Stanton *et al* (2004) penggunaan QEC adalah:

1. Untuk menganalisis suatu pekerjaan yang mempunyai potensi risiko gangguan muskuloskeletal.
2. Untuk mengevaluasi suatu rancangan pekerjaan apakah lebih baik dari kondisi sekarang.

Tahapan penggunaan *Quick Exposure Checklist* adalah: (Stanton *et al*, 2004)

1. Bagi observer yang pertama kali menggunakan sebaiknya membaca petunjuk penggunaan untuk memahami cara penilaian menggunakan lembar QEC.
2. Bagi observer lakukan pengamatan terlebih dahulu terhadap jenis pekerjaan sebelum melakukan penilaian.
3. Pengamat dan pekerja mengisi pertanyaan sesuai dengan bagian masing-masing.
4. Data yang sudah terkumpul selanjutnya dimasukkan pada tabel standar penialain untuk mengetahui *exposure score* pada bagian punggung, bahu/lengan tangan, leher, dan pergelangan tangan.

**Tabel 1. Exposure Score QEC**

Score	Exposure Level			
	Low	Moderate	High	Very High
Punggung (statis)	8-15	16-22	23-29	29-40
Punggung (bergerak)	10-20	21-30	31-40	41-56
Bahu/lengan	10-20	21-30	31-40	41-56
Pergelangan tangan	10-20	21-30	31-40	41-56
Leher	4-6	8-10	12-14	16.18

5. Mempertimbangkan tindakan berdasarkan nilai E(%) yang didapat dari hasil penilaian sebelumnya.

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

$X_{max}$  = untuk pekerjaan manual handling adalah 176

$X_{max}$  = untuk jenis pekerjaan lainnya adalah 162

**Tabel 2.** Standar level tindakan QEC

Skor QEC	Tindakan
≤ 40%	Dapat diterima
41-50%	Investigasi lebih lanjut
51-70%	Investigasi lebih lanjut dan segera lakukan perubahan
≥70%	Investigasi dan secepatnya lakukan perubahan

## METODE PENELITIAN

### Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, dimana data diperoleh dari hasil pengisian kuisisioner oleh pekerja dan pengamat/peneliti.

### Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan di Menara Logam yang memproduksi mainan anak *outdoor* yang berlokasi di Wonokoromo Jejeran Bantul.

### Populasi dan sampel

Populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pekerja bagian pengelasan dan pengecatan.

### Pengumpulan data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung pada obyek yang diteliti. Observasi dilakukan guna mendapatkan data postur tubuh tenaga kerja dengan merekam ataupun pengambilan foto dari pekerja. Tahap penerapan penilaian menggunakan lembar QEC dapat dijelaskan sebagai berikut (Yessierli, et al., 2020):

- a. Tahap 1, pengisian kuesioner oleh pengamat/peneliti  
Pengamat/peneliti mengisi lembar isian tersendiri dengan melihat secara langsung postur tubuh pekerja pada saat melakukan pekerjaannya. Selain melihat secara langsung, peneliti juga melihat hasil dokumentasi dari foto dan video yang diambil sebelumnya.
- b. Tahap 2, pengisian kuesioner oleh pekerja  
Pekerja mengisi lembar isian tersendiri yang berisi pertanyaan seputar pekerjaannya.
- c. Tahap 3, pengisian tabel penilaian QEC dan perhitungan nilai QEC (E%).  
Pada tahap 3 proses perhitungan nilai QEC dilakukan dengan menggunakan QEC *Calculation Tool Template*. Isian kuesioner yang telah diisi oleh pengamat dan pekerja dimasukkan kedalam *tool* tersebut dan nilai exposure secara otomatis muncul beserta warna yang menandakan level risikonya.

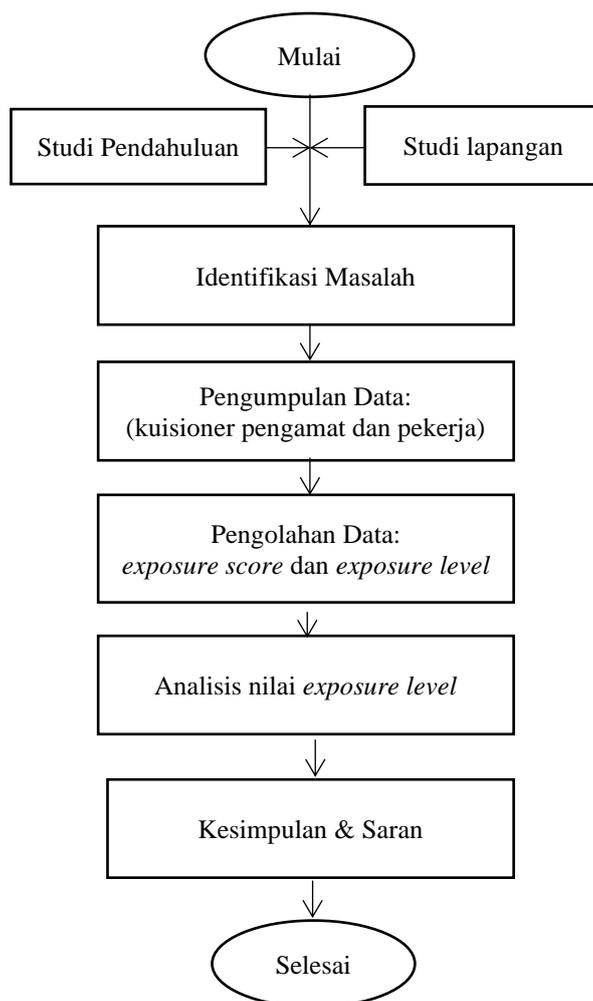
### Pengolahan data

Data yang telah terkumpul selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan QEC *Calculation Tool Template*. Hasil pengolahan data tersebut selanjutnya menjadi

bahan untuk menganalisis lebih lanjut. Pengolahan data hasil kuisioner yang telah diisi oleh pengamat dan pekerja dilakukan untuk mengetahui nilai *exposure score* pada setiap anggota tubuh yang diamati yaitu punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher. Tingkat risiko terjadinya cedera pada anggota tubuh berdasarkan dari *exposure score* yang diperoleh kemudian nilai *exposure level* disesuaikan dengan tabel standar level tindakan QEC seperti terlihat pada tabel 1 untuk mengetahui tindakan yang perlu dilakukan.

### Tahapan Penelitian

Proses tahapan penelitian dari awal sampai akhir secara lengkap dapat digambarkan pada diagram alir berikut.



**Gambar 1.** Diagram alir penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengambilan Data dan Pengolahan Data

Menara Logam memproduksi mainan outdoor anak-anak seperti; ayunan, prosotan dan lain-lain. Konsumen pada umumnya adalah instansi sekolah, taman bermain, dan waterboom. Pada penelitian ini hanya menganalisis pekerja bagian Pengelasan sebanyak 5 pekerja dan bagian pengecatan sebanyak 2 pekerja.

Data primer yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari hasil kuisisioner, yaitu kuisisioner QEC. Lembar QEC berisi 2 set pertanyaan yang harus diisi yaitu kuisisioner operator/pekerja dan kuisisioner pengamat atau yang melakukan penilaian. Kuisisioner pekerja diisi langsung oleh masing-masing opekerja, sedangkan kuisisioner diisi oleh pengamat dengan observasi langsung serta berdasarkan dari gamabr/ foto yang diambil. Setelah kuisisioner pekerja dan kuisisioner pengamat diisi selanjutnya diolah atau diinputkan ke dalam QEC *calculation tool template* yang dikembangkan oleh *Occupational Health Clinic for Ontario Workers (OHCOW)* untuk mengetahui *exposure score*. Dengan tool ini tidak perlu menghitung secara manual tapi cukup dengan memasukkan jawaban tiap item pertanyaan yang sudah diisi oleh operator dan pengamat. Tampilan QEC *calculation tool template* seperti berikut:

		Job Title:		
		Badar Udin	Badari	Ridwan Putranto
		Pengelasan	Pengelasan	Pengelasan
 <p>This tool was designed by Occupational Health Clinics for Ontario Workers (OHCOW) for use with the Quick Exposure Check (QEC) developed by the Robens Centre for Health Ergonomics, University of Surrey, Guildford, UK. Only individuals who have received appropriate training should complete assessments.</p>	Task Name	Insert Photo of Task	Insert Photo of Task	Insert Photo of Task
	Photo	Insert Photo of Task	Insert Photo of Task	Insert Photo of Task
	A	A2	A1	A2
	B	B4	B4	B3
	C	C1	C3	C2
	D	D2	D2	D2
	E	E2	E2	E2
	F	F2	F2	F2
	G	G3	G2	G3
	H	H4	H2	H4
	J	J2	J3	J3
	K	K3	K2	K3
	L	L2	L1	L2
	M	M1	M1	M1
N	N3	N2	N3	
P	P1	P1	P3	
Q	Q1	Q1	Q2	
Exposure Legend	Total Back Exposure (Static)			
None	Total Back Exposure	42	32	44
Low	Shoulder/Arm	38	40	48
Moderate	Total Wrist/Hand Exposure	36	36	42
High	Total Neck Exposure	14	14	18
Very High	Total Driving Exposure	1	1	1
	Total Vibration Exposure	9	4	9
	Total Work Pace Exposure	1	1	9
	Total Stress Exposure	1	1	4

Gambar 2. Tampilan QEC Calculation Tool Template

Berdasarkan gambar 2 *exposure score* pada masing-masing pekerja untuk bagian punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher berwarna merah dan jingga. Warna merah menandakan nilai exposure memiliki kategori sangat tinggi, hal tersebut berarti postur tubuh pekerja pada kondisi yang sangat tidak baik dan sangat berisiko terjadi cedera. *Range* nilai dengan warna merah adalah 41-56 untuk bagian punggung (bergerak), bahu/lengan dan pergelangan tangan. Nilai *exposure* bagian leher berada pada range 16-18 sehingga berwarna merah. Sedangkan warna jingga menggambarkan nilai exposure pada kategori tinggi, yang berarti postur tubuh pekerja pada kondisi tidak baik dan berisiko terjadi cedera. *Range* nilai dengan warna jingga adalah 31-40. Warna kuning menggambarkan nilai exposure pada kategori moderat.

Setelah mengetahui nilai *exposure score* maka nilai tersebut selanjutnya digunakan sebagai masukan variabel *x* pada rumus (1). Pekerjaan pengelasan dan pengecatan termasuk dalam kegiatan *manual material handling*, maka nilai  $X_{max} = 176$ . Hasil perhitungan nilai *exposure level* adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Hasil perhitungan nilai *exposure level*

Pekerja	Skor				Total	Exposure Level
	Back (Move)	Shoulder/Arm	Wrist / Hand	Neck		
Pengelasan 1	42	38	36	14	130	73,9%
Pengelasan 2	32	40	36	14	122	69,3%
Pengelasan 3	44	48	42	18	152	86,4%
Pengelasan 4	44	48	42	16	150	85,2%
Pengelasan 5	48	44	42	18	152	86,4%
Pengecatan 1	38	38	42	16	134	76,1%
Pengecatan 2	40	44	38	18	140	79,5%

Berdasarkan Tabel 2 mengenai standar level tindakan QEC diketahui bahwa sebanyak 85,7% pekerja yaitu 4 pekerja bagian pengelasan dan 2 pekerja bagian pengecatan memiliki nilai *exposure level* >70% yang berarti perlu penyelidikan lebih lanjut dan tindakan perubahan perlu dilakukan secepatnya. Sedangkan 14,3% yaitu 1 pekerja bagian pengelasan memiliki nilai *exposure level* sebesar 69,3% yang berarti perlu penyelidikan lebih lanjut dan segera dilakukan perubahan.

**Pembahasan**

Posisi pekerja setiap melakukan pengelasan berbeda-beda tergantung produk yang dilas. Menara logam memproduksi mainan anak-anak *outdoor* yang rata-rata memiliki ukuran panjang, lebar dan tinggi yang berbeda pula tiap produknya. Berikut gambaran salah satu pekerja dalam melakukan pekerjaannya:



**Gambar 3.** Pekerja melakukan pengelasan dengan posisi jongkok



**Gambar 4.** Pekerja melakukan pengelasan dengan posisi duduk membungkuk kepala

menunduk

Pada Gambar 3 pekerja melakukan pengelasan penyambungan pipa besi dengan posisi jongkok, kepala sedikit menengadahkan keatas, dan bertumpu pada satu kaki. Posisi bekerja yang demikian mengakibatkan pekerja mudah merasa lelah karena bekerja dengan kondisi yang tidak ergonomis. Begitu juga dengan pekerja pada Gambar 4 yang melakukan pengelasan dengan posisi duduk punggung sangat membungkuk dapat menyebabkan kelelahan otot bagian punggung dan leher (Akshinta *et al*, 2017). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan pekerja bagian las sebanyak 60% merasakan sakit pada bagian punggung dan tangan kanan setelah bekerja (Mindhayani, 2021).

Hasil perhitungan *exposure level* yang tersaji pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa sebanyak 4 pekerja bagian las skor bagian punggung berada > 40. Pada tampilan QEC *Calculation Tool Template* seperti terlihat pada Gambar 2 menunjukkan warna merah yang berarti memiliki risiko sangat tinggi. Rata-rata keempat anggota tubuh yaitu *back* (punggung), *shoulder/arm* (bahu/tangan), *wrist* (pergelangan tangan) dan *neck* (leher) dikeluhkan oleh pekerja memiliki kriteria risiko tinggi dan sangat tinggi.



**Gambar 5.** Pekerja melakukan pengecatan dengan sangat membungkuk

Pada Gambar 5 terlihat pekerja bagian pengecatan bekerja dengan posisi berdiri dan punggung sangat membungkuk. Bekerja dengan posisi seperti tersebut juga sangat tidak ergonomis sehingga dapat mengakibatkan kelelahan otot pada punggung dan pinggang. Bekerja pada kondisi yang tidak ergonomis tentu akan berdampak pada kesehatan pekerja. Jika kesehatan pekerja terganggu maka akan berdampak pada tingkat produktivitas pekerja dan perusahaan.

Hasil perhitungan skor QEC pada pekerja bagian pengelasan dan bagian pengecatan menunjukkan >70% yang berarti perlu penyelidikan lebih lanjut dan tindakan perubahan perlu dilakukan secepatnya untuk mengurangi risiko cedera dan penyakit akibat kerja yang ditimbulkan. Pekerjaan pengelasan dan pengecatan termasuk dalam kegiatan manual material handling

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa postur tubuh pekerja bagian pengelasan dan pengecatan memiliki risiko cedera muskuloskeletal terlihat dari hasil nilai *exposure score* keempat bagian tubuh yaitu punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan dan leher memiliki nilai dengan kategori tinggi dan sangat tinggi. Nilai *exposure level* hasil dari kusioner QEC menunjukkan 6 pekerja memiliki skor QEC >70% yang berarti perlu penyelidikan lebih lanjut dan tindakan perubahan perlu dilakukan secepatnya. Sedangkan satu pekerja pengelasan memiliki skor QEC 69,3% yang berarti perlu penyelidikan lebih lanjut dan segera dilakukan perubahan.

### Saran

Saran yang dapat peneliti berikan kepada pihak Menara Logam untuk mengurangi risiko cedera pada pekerja adalah dengan memberikan pelatihan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja. Selain itu pihak Menara Logam juga dapat memberikan atau merancang peralatan pendukung yang ergonomis seperti; merancang kursi sesuai dengan pekerja yang dapat diatur ketinggiannya mengingat produk yang dibuat adalah mainan *outdoor* yang memiliki dimensi besar dan tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akshintia, P.Y. & Susanty, A. 2017. Analisis RULA (Rapid Upper Limb Assessment) Dalam Menentukan Perbaikan Postur Pekerja Las Pada Bengkel Las Listrik Nur Untuk Mengurangi Resiko Muskuloekeltas Disorders. *Industrial Engineering Online Journal*, Vol, 6(1). Tersedia pada: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/15841>.
- Ananti, T.P., Maharani, F.T., Amalia, R. & Wenny, D.M. (2020). Analisis Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders pada Porter dengan Metode Quick Exposure Check di Stasiun Bekasi. *Jurnal Ergonomi dan K3*, Vol. 5(2), 14-24.
- Choobineh, A. R., Daneshmandi, H., Aghabeigi, M. & Haghayegh, A. (2013). Prevalence of Musculoskeletal Symptoms among Employees of Iranian Petrochemical Industries: October 2009 to December 2012. *International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 4(4), 195-204.
- Dewi, N.F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode *Nordic Body Map* Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, Vol. 2(2), 125-134.
- Galan, M.G., Alonso, J.A., Ferre, A.J.C. & Martinez, J.L. (2017). Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial Health*, Vol. 55(4), 314-337.
- Hardianto, I. dan Yassierli. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Irwan Syah, M.Y., Ruhaizin, S., Ismail, H.M., & Ahmad Zuhairi, A.M. (2020). Accessing driving posture among elderly taxi drivers in Malaysian using RULA and QEC approach. *Malaysian Journal of public Health Medicine*, 20 (Specialissue1), 116-123. <https://doi.org/10/37268/MJPHM/Vol.20/NoO.SPECIAL1/ART.671>.
- Ispasoiu, A., Milosan, I., Senchetru, D., Machedon-Pisu, T., Ispasoiu, A.M.F., & Meita, C. (2021). Study on the application of the QEC (Quick Exposure Check) on the ergonomic risks assessment in the industrial field. *MATEC Web of Conferences*, 343, 10023. <https://doi.org/10/1051/matecconf/202134310023>.
- Kuswana, S.K. (2014). *Ergonomi dan K3*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Karhu, O., Kansu, P. & Kuorinka, I. (1997). Correcting Working Postures in Industry: a Practical Method For Analysis. *Applied Ergonomic*, Vol. 8(4), 199-201.

- Li, G. & Buckle, P. (1998). Practical method for the assessment of work-related musculoskeletal risks - Quick Exposure Check (QEC). *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, 2(November), 1351–1355. <https://doi.org/10.1177/154193129804201905>.
- Manuaba, A. (1999). Penerapan Pendekatan Ergonomi Partisipasi Dalam Meningkatkan Kinerja Industri. Disampaikan dalam Seminar Nasional Ergonomi. Tersedia pada <https://kusmani.wordpress.com/2010/05/10/penerapan-pendekatan-ergonomi-partisipasi-dalam-meningkatkan-kinerja-industri/>
- Mindhayani, I. (2021). Identifikasi Postur Kerja Bagian Pengelasan Dengan Pendekatan Ergonomi. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, Vol. 7(2), 91-97.
- Mulyati, G.T., Maksum, M., Purwantana, B. & Ainuri, M. (2020). Assessment Of Work Postures On Non-Mechanical Rice Harvesting (Case Studies In Bantul And Sleman Districts, DIY Province). *JRPB*, Vol. 8(2), 184-194.
- Purnomo, H. (2017). *Manual Material Handling*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Ramdhani & Noor, R.A.M. (2018). Analisis Ergonomi Menggunakan Metode *Quick Exposure Checklist* Praktikan Bidang Keahlian Chassis Otomotif. *Journal of Mechanical Engineering Education*, Vol. 5(1), 84-90.
- Stanton. (2004). *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods – Google Books. USA: CRC Press*
- Subakti, F.A. & Subhan, A. (2021). Analisis Ergonomi Stasiun Kerja Menggunakan Quick Exposure Checklist Pada PT. Sama Al-Tanmiah Engineering. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, Vol. 5(1), 55-62.
- Suhadri, B. (2008). *Perancangan Sistem kerja Dan Ergonomi Industri Jilid 2 Untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Sulaiman, F. & Sari, Y.P. (2016). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode REBA. *Jurnal Teknovasi*, Vol. 3(1), 16-25.
- Tarwaka., Bakri, S.H.A., Sudiajeng, L. (2004). Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: UNIBA Press.
- Yizengaw, M.A., Mustofa, S.Y., Ashagrie, H.E., Zeleke, T.G. (2021). Prevalence and factors associated with work-related musculoskeletal disorder among health care providers working in the operation room. *Journal Annals of Medicine and Surgery*, 72, 102989, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102989>.