

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KELELAHAN KERJA DENGAN METODE SUBJECTIVE SELF RATING TEST (STUDI KASUS: PEKERJA BAGIAN LANTAI PRODUKSI PT. MARABUNTA BERKARYA CEPERINDO)

Muhammad Farrel Bramantyo¹, Susatyo Nugroho Widyo Pramono S.T., M.M².
e-mail: farrelfarrel@students.undip.ac.id

^{1,2,3} Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

Pekerja yang bekerja pada lingkungan fisik (suhu, kebisingan, pencahayaan) yang memiliki nilai diatas Nilai Ambang Batas (NAB) berisiko mengalami kelelahan kerja. Kelelahan merupakan kondisi penurunan efisiensi tubuh yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja dan mengakibatkan kecelakaan kerja. Salah satu bagian yang ada pada PT. Marabunta Berkarya Ceperindo adalah pada bagian lantai produksi. Pada bagian ini ditemukan faktor lingkungan kerja yang tidak aman. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain mengukur tingkat kelelahan pada pekerja bagian produksi PT Marabunta Berkarya Ceperindo, mengetahui faktor internal dan eksternal terhadap kelelahan pada pekerja, dan memberikan usulan perbaikan. Pengumpulan data penelitian ini diambil dari data primer dan sekunder. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kelelahan kerja subjektif yang diukur dengan menggunakan kuesioner Subjective Self Rating Test dari Industrial Fatigue Research Committee (IFRC), sedangkan variabel independen dalam penelitian ini adalah faktor internal dengan menggunakan kuesioner dan pengukuran langsung. Uji statistik yang digunakan yaitu Uji Reliabilitas dan Uji Korelasi Spearman. Pada hasil penelitian Uji Reliabilitas, suatu atribut dikatakan reliable apabila memiliki nilai Cronbach Alpha > 0,6 dan Uji Korelasi Spearman, didapatkan nilai sig. > 0,05 Kemudian dilakukan analisis perbaikan posture tubuh pekerja produksi menggunakan Rapid Upper Limb Assesment (RULA) Analysis dengan software Catia V5R20.

Kata kunci: *kelelahan kerja, Subjective Self Rating Test, Uji Reliabilitas, Uji Korelasi Spearman, Rapid Upper Limb Assesment*

Abstract

Workers who work in a physical environment (temperature, noise, lighting) that has a value above the Threshold Limit Value (NAV) are at risk of experiencing work fatigue. Fatigue is a condition of decreased body efficiency which can affect work productivity and result in work accidents. One of the parts in PT. Marabunta Berkarya Ceperindo is on the production floor. In this section found unsafe work environment factors. The objectives to be achieved from this research include measuring the level of fatigue in workers in the production division of PT Marabunta Berkarya Ceperindo, knowing internal and external factors for fatigue in workers, and providing suggestions for improvement. The data collection for this research was taken from primary and secondary data. The dependent variable in this study is subjective work fatigue as measured using the Subjective Self Rating Test questionnaire from the Industrial Fatigue Research Committee (IFRC), while the independent variable in this study is internal factors using a questionnaire and direct measurement. The statistical test used is the Reliability Test and the Spearman Correlation Test. In the research results of the Reliability Test, an attribute is said to be reliable if it has a Cronbach Alpha value > 0.6 and the Spearman Correlation Test, a sig. > 0.05 Then an analysis of the posture improvement of production workers was carried out using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Analysis with Catia V5R20 software.

Keywords: *work fatigue, Subjective Self Rating Test, Reliability Test, Spearman Correlation Test, Rapid Upper Limb Assessment*

1. Pendahuluan

Perusahaan industri dituntut untuk dapat bersaing dalam ekonomi makro, tidak hanya di Indonesia tetapi hingga pasar dunia. Perusahaan juga harus mempunyai strategi yang efektif dalam kegiatannya. Selain itu, perusahaan juga dituntut untuk dapat meningkatkan kinerja secara optimal. Dalam upaya mengoptimalkan kinerja perusahaan harus memperhatikan elemen penting yang ada dalam sistem produksi yaitu *man, machine, material, money, method*, dan *environment*.

Salah satu elemen yang merupakan aset penting bagi perusahaan yaitu *man* atau sumber daya manusia. Perusahaan harus mengetahui bagaimana beban kerja fisiologis dan psikologis pekerja. Hal ini penting agar hasil sesuai target yang telah ditetapkan perusahaan. Setiap beban kerja yang diterima seseorang harus sesuai dan seimbang terhadap kemampuan fisik maupun mental pekerja yang menerima beban kerja tersebut agar tidak terjadi kelelahan (Hart dalam Ramadhan dkk, 2014).

Kelelahan (*fatigue*) adalah suatu fenomena fisiologis, suatu proses terjadinya keadaan penurunan toleransi terhadap kerja fisik. Penyebabnya sangat spesifik bergantung pada karakteristik kerja tersebut aktivitas berlebihan, kurang istirahat, kondisi fisik lemah, olahraga dan tekanan sehari-hari dapat menyebabkan kelelahan. Kelelahan dibagi dalam dua tipe, yaitu kelelahan mental dan kelelahan fisik. Kelelahan mental adalah kelelahan yang merupakan akibat dari kerja mental seperti kejemuhan sebab kurangnya minat. Sedangkan kelelahan fisik disebabkan karena kerja fisik atau kerja otot. Kelelahan dapat dipicu oleh berbagai faktor internal maupun faktor eksternal.

PT. Marabunta Berkarya Ceperindo bergerak dalam bidang manufaktur yang melayani pengerjaan di bidang pemesinan, hydraulic, foundry (pengcoran logam) baik ferrous dan nonferrous untuk sparepart dan permesinan. PT. Marabunta Berkarya Ceperindo sebagai salah satu badan usaha yang dikelola secara profesional dan penuh rasa tanggung jawab, yang berperan dalam pembangunan nasional, berupaya menjadi peserta dalam pembangunan nasional tersebut. Dalam menjalankan kegiatan produksinya PT. Marabunta Berkarya Ceperindo memastikan pekerja dapat bekerja secara aman dan nyaman sehingga tidak adanya penurunan produktivitas kerja.

Dalam pelaksanaannya, tetap terjadi insiden pada pekerja dikarenakan tingkat kelelahan yang berlebih serta tuntutan pekerjaan. Pengertian insiden berdasarkan OHSAS 18001:2007 adalah kejadian yang terkait pekerjaan dimana suatu cedera ringan atau berat, penyakit akibat kerja (terlepas besarnya tingkat keparahan), ataupun kefatalan (kematian) dapat terjadi. Pada empat tahun terakhir jumlah

insiden yang terjadi pada PT. Marabunta Berkarya Ceperindo yaitu 9 insiden pada tahun 2017, 13 insiden pada tahun 2018, 17 insiden pada tahun 2019, dan 20 insiden pada tahun 2020.

Salah satu bagian yang ada pada PT. Marabunta Berkarya Ceperindo adalah pada bagian lantai produksi. Pada bagian ini ditemukan faktor lingkungan kerja yang tidak aman, antara lain pajanan Fisik yaitu kebisingan, pencahayaan, dan suhu ruangan yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB). Berdasarkan hasil dari wawancara dengan pekerja pada bagian lantai produksi tersebut diketahui, bahwa beberapa pekerja terkadang sering merasakan kelelahan saat dan se usai bekerja.

Dari permasalahan yang ada, dilakukan analisis untuk melihat faktor penyebab dari kelelahan yang dialami oleh pekerja. Analisis dilakukan pada bagian terkait dengan melakukan pengukuran terhadap tingkat kelelahan pekerja pada bagian produksi. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan aspek beban kerja mental / subjektif dengan pengukuran perasaan kelelahan secara subjektif (*subjective feelings of fatigue*), dengan metode pengukuran kelelahan yang dikeluarkan oleh *International Fatigue Research Committee (IFRC)* atau disebut *Subjective Self Rating Test (SSRT)*. Dengan memberikan 30 daftar pertanyaan yang dikelompokkan dalam 3 bagian, yaitu 10 pertanyaan tentang kelemahan kegiatan, 10 pertanyaan tentang kelemahan motivasi dan 10 pertanyaan tentang gambaran kelelahan fisik (Tarwaka, 2004).

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Ergonomi

Sutalaksana (1979) mengatakan bahwa ergonomi merupakan norma atau ilmu yang mengkaji manusia sebagai bagian dari sebuah sistem kerja yang mengikutsertakan aspek karakteristik fisik dan non fisik, keterbatasan manusia, serta kapasitasnya untuk menciptakan sebuah sistem yang efektif, aman, sehat, nyaman, dan efisien (ENASE). Kognitif merupakan aktivitas mental yang membutuhkan prosedur akuisisi (*acquisition*), penyimpanan (*storage*), pemanggilan (*retrieval*), dan penggunaan (*use*) pengetahuan ataupun informasi. Ergonomi kognitif dapat digambarkan seperti ilmu yang memanfaatkan pengetahuan tentang sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia dari sudut pandang kognitif untuk menciptakan sistem kerja yang optimal.

Bidang kajian ergonomi dikelompokkan menjadi;

1. Faal Kerja, yaitu bidang kajian ergonomi yang meneliti energy manusia yang dikeluarkan dalam suatu pekerjaan. Tujuan

dari bidang kajian ini adalah untuk perancangan sistem kerja yang dapat meminimasi konsumsi energi yang dikeluarkan saat bekerja.

2. Antropometri, yaitu bidang kajian ergonomi yang berhubungan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia untuk digunakan dalam perancangan peralatan dan fasilitas sehingga sesuai dengan pemakainya.
3. Biomekanika, yaitu bidang kajian ergonomi yang berhubungan dengan mekanisme tubuh dalam melakukan suatu pekerjaan, misalnya keterlibatan otot manusia dalam bekerja dan sebagainya.
4. Penginderaan, yaitu bidang kajian ergonomi yang erat kaitannya dengan masalah penginderaan manusia, baik indera pengelihatan, penciuman, perasa, dan sebagainya.
5. Psikologi kerja, yaitu bidang kajian ergonomi yang berkaitan dengan efek psikologis dari suatu pekerjaan terhadap pekerjaannya

2.2 Kecelakaan Kerja

Menurut *International Labour Office* (1989), kecelakaan merupakan kejadian yang tidak terencana dan terkontrol, yang disebabkan oleh manusia, situasi/faktor lingkungan, atau kombinasi dari faktor-faktor tersebut yang mengganggu proses kerja, yang dapat (ataupun tidak) menimbulkan *injury*, kesakitan, kematian, kerusakan property, atau kejadian yang tidak diinginkan. Ada beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja yaitu (Tarwaka dkk., 2004):

1. Sebab Dasar
2. Sebab Utama
3. Komponen peralatan Kerja
4. Komponen Lingkungan Kerja
5. Organisasi kerja

2.3 Kelelahan Kerja

Kelelahan memiliki arti tersendiri dan bersifat subyektif bagi setiap orang. Kelelahan merupakan mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh menghindari kerusakan lebih lanjut, sehingga dengan demikian terjadinya pemulihan (Suma'mur, 1994).

Kelelahan menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semua mengarah kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh (Tarwaka, 2004). Kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja atau kelalaian (Nurmianto, 2003). Kelelahan kerja (*job bournout*) merupakan suatu kelompok gejala yang berhubungan dengan adanya penurunan efisiensi kerja, keterampilan dan peningkatan kecemasan atau kebosanan (Hotmatua, 2006). Kelelahan kerja dapat juga diartikan sebagai suatu kondisi menurunnya

efisiensi, performa kerja dan berkurangnya ketahanan tubuh untuk melanjutkan kegiatan yang harus dilakukan (Wignjosubroto, 2003).

2.4 Subjective Self Rating Test

Subjective Self Rating Test berasal dari Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) Jepang, merupakan salah satu kuisioner yang dapat mengukur tingkat kelelahan subjektif. Kuisioner tersebut berisi 30 daftar pertanyaan yang terdiri dari (Tarwaka dkk., 2004):

- a. 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan
 1. Perasaan berat di kepala
 2. Lelah di seluruh badan
 3. Berat di kaki
 4. Menguap
 5. Pikiran kacau
 6. Mengantuk
 7. Ada beban pada mata
 8. Gerakan canggung dan kaku
 9. Berdiri tidak stabil
 10. Ingin berbaring
- b. 10 Pertanyaan tentang pelemahan motivasi
 1. Susah Berpikir
 2. Lelah untuk bicara
 3. Gugup
 4. Tidak berkonsentrasi
 5. Sulit memusatkan perhatian
 6. Mudah lupa
 7. Kepercayaan diri berkurang
 8. Merasa cemas
 9. Sulit mengontrol sikap
 10. Tidak tekun dalam pekerjaan
- c. 10 Pertanyaan tentang gambaran kelelahan fisik
 1. Sakit di kepala
 2. Kaku di bahu
 3. Nyeri di punggung
 4. Sesak nafas
 5. Haus
 6. Suara serak
 7. Merasa pening
 8. Kejang di kelopak mata
 9. Tremor pada anggota badan
 10. Merasa kurang sehat

3. Metode Penelitian

A. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah pegawai bagian lantai produksi PT Marabunta Berkarya Ceper Indo yang berlokasi di Jalan Candi No.21, Ngawonggo, Kec. Ceper, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah.

B. Desain Penelitian

Karakteristik pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif (descriptive study) dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini disebut penelitian kuantitatif karena bertujuan Mengukur tingkat kelelahan pada pekerja bagian produksi PT Marabunta Berkarya Ceperindo. Penelitian kuantitatif adalah suatu pendekatan yang secara pokok menggunakan postpositivist dalam mengembangkan ilmu pengetahuan (seperti misalnya berkaitan sebab akibat, reduksi kepada variabel, hipotesis serta pertanyaan spesifik dengan pengukuran, pengamatan, serta uji teori), menggunakan strategi penelitian seperti survei dan eksperimen yang memerlukan data statistik. (Emzir, 2009). Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif guna menganalisis sistem saat ini dan sistem rekomendasi perbaikan.

C. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data terkait dengan objek yang diteliti, maka dilakukan pengumpulan data dengan teknik sebagai berikut:

- Observasi

Pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan terhadap gejala atau peristiwa yang diselidiki pada objek penelitian.

- Wawancara

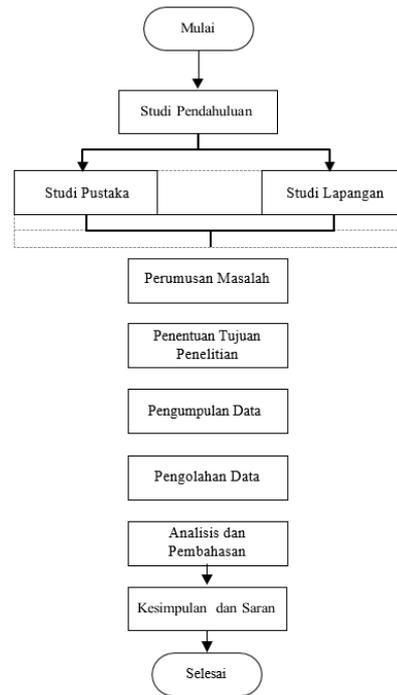
Pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab langsung dengan pihak-pihak yang berkepentingan dan berhubungan dengan penelitian.

- Studi Literatur

Studi literatur diperlukan untuk mempelajari teori/konsep yang dapat digunakan sebagai landasan teori dalam penelitian.

D. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian yang bertujuan agar penelitian dapat dilaksanakan secara terencana, teratur, dan sistematis. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar. 1:



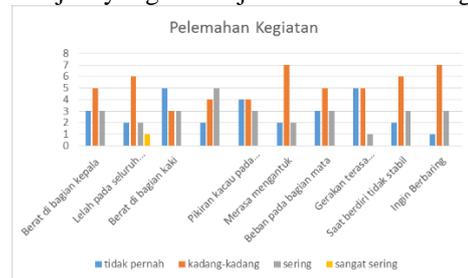
Gambar 1. Tahapan Penelitian

4. Pengumpulan dan Pengolahan Data

4.1 Data Kuesioner SSRT

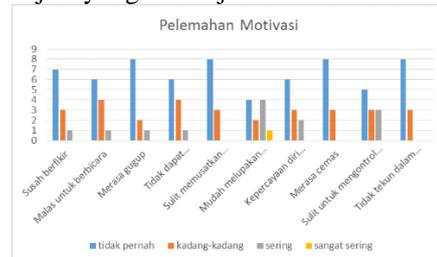
Pengumpulan Data penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada pekerja bagian lantai produksi. Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, merupakan grafik kelelahan kerja dari gejala yang menunjukkan pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, dan kelelahan fisik.

1. Gejala yang menunjukkan Pelemahan Kegiatan



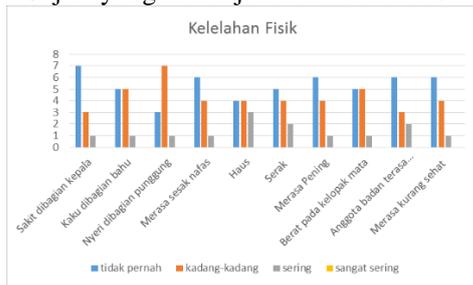
Gambar 2. Pelemahan Kegiatan

2. Gejala yang menunjukkan Pelemahan Motivasi



Gambar 3. Pelemahan Motivasi

3. Gejala yang menunjukkan Kelelahan Fisik



Gambar 4. Kelelahan Fisik

Berikut merupakan distribusi tingkat kelelahan pekerja berdasarkan kuisioner *Subjective Self Rating Test* yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Tingkat Kelelahan Pekerja Lantai Produksi

Kategori	Skor	Jumlah	Persentase
Tidak Lelah	30	0	0%
Kelelahan Ringan	31-60	9	81,81%
Kelelahan Sedang	61-90	2	18,18%
Kelelahan Berat	91-120	0	0%

4.2 Faktor Internal dan Eksternal

A. Faktor fisik

Faktor fisik yang terdapat di lingkungan kerja dari pekerja *Welding* adalah *temperature* lingkungan kerja. *Temperature* lingkungan kerja memiliki nilai di puncak Nilai Ambang Batas, yaitu 29°C. Pada lini produksi seharusnya memiliki tingkat suhu 24-26°C untuk pekerjaan berat dengan waktu 8 jam sehari. Gambar 5 merupakan data *temperature* lingkungan kerja pada bagian lantai produksi.

Selain Temperatur kerja faktor lain yang mempengaruhi adalah tingkat pencahayaan yang ada di tempat kerja tidak ideal yaitu 241 Lux. Pada proses *welding* pekerja tidak hanya melakukan tugasnya untuk melakukan proses pengelasan, tetapi juga melakukan kegiatan inspeksi untuk melihat apakah hasil pengelasan sudah sesuai SOP atau belum. Untuk melakukan inspeksi hasil pengelasan atau pekerjaan membeda-bedakan barang-barang halus dengan kontras sedang dan dalam waktu yang lama dibutuhkan tingkat pencahayaan minimal 500 Lux. Gambar 6 merupakan data tingkat pencahayaan lingkungan kerja pada bagian *Welding*.

Kemudian salah satu faktor lain yang mempengaruhi adalah tingkat kebisingan. Mesin-mesin mengeluarkan suara bising dengan intensitas di atas Nilai Ambang Batas, yaitu 85 dB (Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia,

2011). Gambar 8 merupakan data tingkat pencahayaan lingkungan kerja pada bagian *Welding*.



Gambar 5. Data Temperature Area Kerja PT. Marabunta Berkarya Ceperindo



Gambar 6. Data Pencahayaan Area Kerja PT. Marabunta Berkarya Ceperindo



Gambar 7. Data Kebisingan Area Kerja PT. Marabunta Berkarya Ceperindo

B. Faktor Ergonomi

Faktor ergonomi meliputi posisi kerja, postur kerja, proses kerja, tata letak tempat kerja, maupun proses mengangkat beban. Posisi kerja terbagi menjadi posisi kerja duduk dan berdiri. Postur kerja merupakan suatu tindakan yang diambil pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Tata letak tempat kerja merupakan suatu prosedur untuk meletakkan peralatan semudah mungkin dijangkau dan mudah terlihat. Artinya bahwa suatu peralatan/mesin sebaiknya didesain dengan memperhatikan aspek kesesuaian dengan penggunaannya. Peralatan ataupun mesin yang didesain tidak ergonomis serta postur kerja yang tidak sesuai dapat menyebabkan kelelahan kerja. Pada gambar 8 dapat dilihat posisi kerja yang tidak ergonomis.



Gambar 8. Postur Kerja Pada Lantai Produksi Bagian Welding

C. Uji Reliabilitas

Dalam penelitian, reliabilitas adalah sejauh mana pengukuran dari tes tetap konsisten setelah dilakukan berulang-ulang terhadap subjek dan dalam kondisi yang sama. Uji Reliabilitas merupakan uji tingkat kestabilan suatu alat pengukur dalam mengukur suatu gejala atau kejadian. Semakin tinggi reliabilitas suatu alat pengukur, semakin stabil pula alat pengukur tersebut. Menurut Nunnally (1967), Suatu atribut dikatakan *reliable* jika memiliki nilai Cronbach Alpha > 0,6. Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5 merupakan hasil uji reliabilitas dari ketiga bagian kuesioner.

1. Gejala yang menunjukkan Pelemahan Kegiatan

Tabel 2. Uji Reliabilitas Gejala yang menunjukkan Pelemahan Kegiatan

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.845	10

2. Gejala yang menunjukkan Pelemahan Motivasi

Tabel 3. Uji Reliabilitas Gejala yang menunjukkan Pelemahan Motivasi

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.729	10

3. Gejala yang menunjukkan Kelelahan Fisik

Tabel 4. Uji Reliabilitas Gejala yang menunjukkan Kelelahan Fisik

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.722	10

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa semua bagian mempunyai Cronbach Alpha yang

cukup besar yaitu di atas 0,6, yaitu 0,845 untuk gejala pelemahan kegiatan, 0,729 untuk gejala pelemahan motivasi, dan 0,722 untuk gejala kelelahan fisik sehingga data tersebut layak digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian ini.

D. Uji Korelasi Spearman

Pada penelitian ini, pengubahan menjadi skala ordinal dilakukan untuk variable usia, masa kerja, status gizi, dan kelelahan kerja. Untuk usia kategori $30 \leq$ tahun diberikan kode 1 dan > 30 tahun diberikan kode 2. Untuk masa kerja, kategori ≤ 15 tahun diberikan kode 1 dan > 15 tahun diberikan kode 2. Untuk status gizi, kategori normal (18,5 – 25,0) diberikan kode 1 dan tidak normal ($< 18,5$ atau $> 25,0$) diberikan kode 2. Untuk kelelahan kerja, kategori tidak kelelahan diberikan kode 1, kelelahan ringan diberikan kode 2, kelelahan sedang diberikan kode 3, dan kelelahan berat diberikan kode 4. Uji korelasi Spearman adalah uji statistic yang ditujukan untuk mengetahui hubungan antara dua atau lebih variable yang berskala ordinal. Uji korelasi spearman termasuk *statistic non parametric*. Lalu, dilakukan uji korelasi spearman untuk usia, status gizi, dan masa kerja terhadap kelelahan kerja dengan *software* SPSS dengan hasil terlihat pada tabel 6. Korelasi antar usia, status gizi, dan masa kerja terhadap kelelahan kerja :

H0 : Terdapat Korelasi

H1 : Tidak terdapat korelasi

Hasil:

Tabel 5. Korelasi antara Usia, Status Gizi, dan Masa Kerja terhadap Kelelahan Kerja

Correlations						
		usia	mas a kerja	statu s gizi	kelelah an kerja	
Spearman's rho	usia	1.000				
	Correlation Coefficient		-.816**	.167	-.089	
	Sig. (2-tailed)		.004	.645	.807	
	N	11	11	11	11	
masa kerja	usia	-.816**	1.000			
	Correlation Coefficient			.000	-.218	
	Sig. (2-tailed)	.004		1.000	.545	
	N	11	11	11	11	
status gizi	usia	.167	.000	1.000	.356	
	Correlation Coefficient					
	Sig. (2-tailed)	.645	1.000		.312	
	N	11	11	11	11	
kelelahan kerja	usia	-.089	-.218	.356	1.000	
	Correlation Coefficient					
	Sig. (2-tailed)					
	N	11	11	11	11	

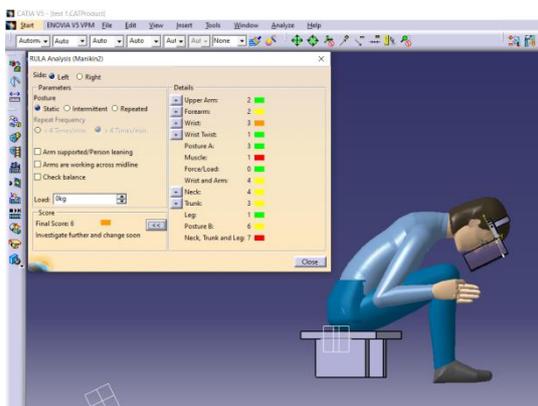
Sig. (2-tailed)	.807	.545	.312	.
N	11	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

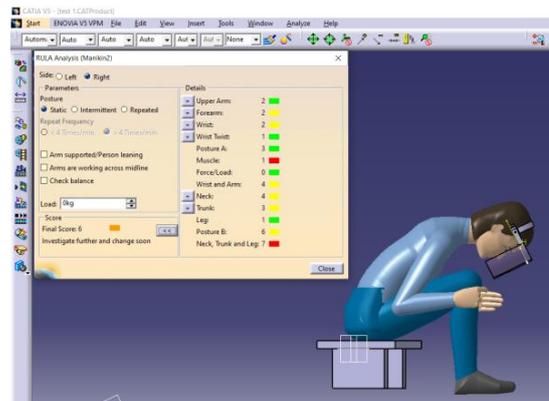
Berdasarkan pengolahan dengan *software* SPSS didapatkan nilai sig. untuk ketiga variabel > 0,05, yaitu 0,807 untuk usia, 0,545 untuk masa kerja, 0,312 untuk status gizi, maka tolak H₀. Sehingga kesimpulannya tidak terdapat korelasi antara usia, status gizi, dan masa kerja dengan kelelahan kerja

E. Perbaikan Postur Ergonomi

Kriteria pengujian hipotesis menggunakan Uji maka semakin kecil waktu reaksi yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, didapatkan bahwa terdapat proses pengelasan yang cukup rendah sehingga ada postur kerja yang tidak ideal. Untuk memperbaiki postur kerja dapat dilakukan perbaikan pada desain kursi yaitu dengan meninggikannya sehingga pekerja dapat melakukannya dengan nyaman. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9, jika postur kerja yang dilakukan secara terus menerus dapat menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal. Terdapat beberapa faktor yang mampu memicu terjadinya keluhan muskuloskeletal antara lain peregangan otot yang berlebihan, aktivitas berulang, dan sikap kerja tidak alamiah. Untuk mengetahui seberapa besar keluhan muskuloskeletal yang mungkin timbul, dilakukan penilaian dengan menggunakan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) terhadap postur kerja pekerja. RULA adalah sebuah metode untuk menilai postur, gaya, dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas (*upper limb*). Gambar 9 dan 10 berikut merupakan skor hasil penilaian RULA.



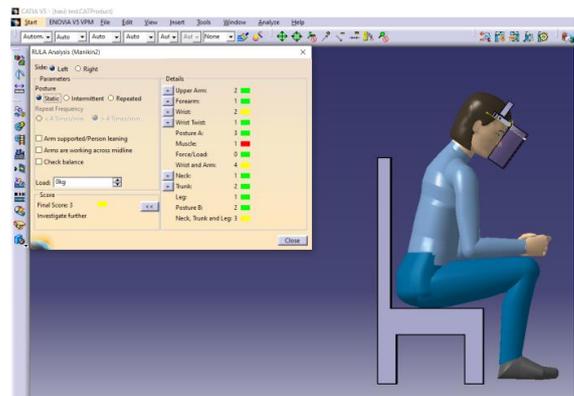
Gambar 9. Nilai RULA pada Postur Kerja Welding pada sisi kiri



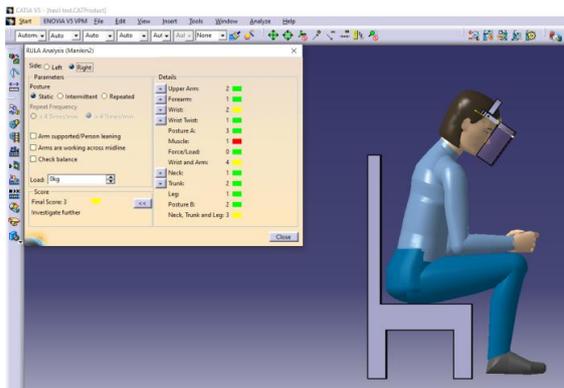
Gambar 10. Nilai RULA pada Postur Kerja Welding pada sisi kanan

Terlihat pada Gambar 9 dan 10 final score yang didapatkan adalah sebesar 6, artinya investigasi dan perubahan diperlukan sesegera mungkin. Terdapat postur kerja tidak alamiah dimana tulang punggung, leher, dan torso terlalu membungkuk. Hal ini dapat menyebabkan kelelahan fisik yang dialami oleh pekerja yang berimplikasi terhadap kurangnya fokus pada saat proses kerja.

Kemudian, dilakukan upaya perbaikan postur kerja dengan melakukan perbaikan pada kursi pekerja dengan menambahkan tinggi dari kursi tersebut guna mensejajarkan posisi kepala dan tangan pekerja dalam melakukan proses pengelasan. Hasil perbaikan dapat dilihat pada Gambar 11 dan 12.



Gambar 11. Nilai RULA pada Postur Kerja Welding setelah perbaikan (sisi kiri)



Gambar 12. Nilai RULA pada Postur Kerja Welding setelah perbaikan (sisi kanan)

Setelah memperbaiki kursi pekerja dengan menambahkan tinggi dari kursi, didapatkan nilai *final score* RULA sebesar 3 yang artinya postur kerja tersebut dapat diterima. Dengan demikian, dibutuhkan perbaikan kursi di lantai produksi bagian *welding* agar pekerja tidak melakukan proses pengelasan dengan postur yang tidak ideal atau mengangkat tangan dan mendongakkan kepala terlalu tinggi.

5. Analisis

5.1 Analisis Kelelahan Kerja

Pada penelitian ini ditemukan bahwa sebanyak 11 orang *responded* mengalami kelelahan. Kelelahan yang dialami pekerja lantai produksi adapada tingkat Kelelahan Ringan sebesar 81,81% dan Kelelahan Sedang sebesar 18,18%. Berdasarkan kuisioner Subjective Self Rating Test didapatkan gejala yang menunjukkan pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, dan kelelahan fisik. Dari grafik distribusi gejala pelemahan kegiatan pada Gambar 5.1, gejala kelelahan yang memiliki presentasi diatas 50% yaitu sebanyak 4 pelemahan kegiatan berupa Lelah pada seluruh badan, sering mengantuk, dan saat berdiri tidak stabil. Serta terdapat 5 orang yang ingin berbaring.

Kemudian pada Gambar 5.2, mayoritas pekerja tidak mengalami gejala kelelahan yang menunjukkan pelemahan motivasi. Gejala kelelahan pelemahan motivasi yang memiliki presentase diatas 50% adalah sulit untuk berkonsentrasi. Sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa motivasi kerja yang dimiliki oleh pekerja sudah cukup baik. Gejala kelelahan yang menunjukkan kelelahan fisik seperti yang terlihat pada Gambar 5.3, dimana yang memiliki presentasi lebih dari 50% ada 3 gejala kelelahan yaitu kaku dibagian bahu, nyeri punggung, dan berat pada kelopak mata. Sedangkan ada 7 orang yang merasakan sering haus. Berdasarkan gejala-gejala kelelahan yang dialami, secara garis besar, yang dialami oleh pekerja bagian lantai produksi lebih menjuru ke gejala melemahnya kemampuan fisik, meskipun terdapat aspek yang menunjukkan terkait psikis. Didapatkan bahwa gejala kelelahan terbesar ada pada pelemahan kegiatan dan kelelahan

fisik. Selanjutnya, dilakukan analisis terkait faktor-faktor yang mampu menyebabkan kelelahan tersebut baik dari faktor internal maupun faktor eksternal

5.2 Analisis Faktor Internal Terhadap Kelelahan Kerja

Berdasarkan hasil uji korelasi spearman, ditemukan bahwa tidak terdapat korelasi antara usia, status gizi, dan masa kerja terhadap kelelahan kerja. Hal ini berarti bahwa kelelahan kerja yang dialami oleh pekerja bagian lantai produksi tidak dipengaruhi oleh usia, status gizi, maupun masa kerja. Kelelahan kerja sedang yang dialami oleh beberapa pekerja tidak hanya dialami oleh pekerja yang berusia diatas 30 tahun, namun juga dialami oleh pekerja yang berusia dibawah 30 tahun. Kemudian, kelelahan sedang juga dialami oleh pekerja dengan masa kerja di bawah 5 tahun, meskipun didominasi oleh pekerja yang bekerja dengan masa kerja di atas 5 tahun. Kelelahan sedang dirasakan oleh pekerja yang memiliki status gizi yang normal, yaitu Indeks Masa Tubuh antara 18,5 – 25,0.

Banyak pekerja yang berusia lebih dari 30 tahun dan masa kerja lebih dari 5 tahun namun memiliki tingkat kelelahan yang lebih rendah, yaitu Kelelahan Ringan. Ada pula, pekerja yang memiliki status gizi yang tidak normal (<18,5 atau >25,0) merasakan Kelelahan Ringan. Artinya, ada kemungkinan bahwa pekerja dengan usia di atas 30 tahun maupun masa kerja lebih dari 5 tahun sudah terbiasa dengan pekerjaan yang dijalannya dan merasa menikmati pekerjaannya sehingga kelelahan yang timbul tidak terlalu besar. Meskipun dengan status gizi yang tidak normal, pekerja seringkali berolahraga sehingga saat menjalankan pekerjaannya tidak merasa keberatan atau merasakan kelelahan namun dalam tingkat yang ringan. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara usia, masa kerja, status gizi dengan kelelahan kerja. Kelelahan kerja yang dialami dapat dipicu oleh faktor internal lainnya, misalnya masalah pribadi, jam tidur, kegiatan di luar pekerjaan, dan lain sebagainya.

5.3 Analisis Faktor Eksternal Terhadap Kelelahan kerja

Kelelahan kerja selain dapat disebabkan oleh faktor internal dari dalam diri, juga dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal. Berdasarkan hasil pengolahan data, didapatkan bahwa faktor internal usia, masa kerja, dan status gizi tidak berhubungan dengan kelelahan kerja yang terjadi, artinya terdapat faktor-faktor lain yang mampu mempengaruhi kelelahan kerja dan dapat muncul tidak hanya dari faktor internal namun juga dari faktor eksternal. Melihat kondisi lingkungan kerja maupun posisi kerja dari pekerja lantai produksi maka perlu ditinjau dan dianalisis pula faktor eksternal yang dapat memicu kelelahan kerja yang terjadi.

1. Faktor Fisik

Faktor fisik lingkungan kerja seperti kebisingan mempengaruhi kenyamanan fisik, sikap mental,

output dan kelelahan pada pekerja Pada area lantai produksi ini, sumber kebisingan berasal dari mesin-mesin yang beroperasi dan tidak mungkin mesin tersebut dieliminasi ataupun disubstitusi. Langkah untuk mengantisipasi dampak kebisingan dilakukan dengan rekayasa teknik seperti memasang guarding pada mesin agar mampu mengurangi intensitas kebisingan, dengan pengendalian administratif seperti assessment dan monitoring, terdapat warning sign, pemberitahuan prosedur dan instruksi kerja yang sesuai, pemeriksaan kesehatan secara rutin, serta penggunaan Alat Pelindung Diri yang sesuai yaitu ear muff atau ear plug

Faktor fisik yang kedua adalah suhu ruangan yang melebihi ambang batas untuk jam kerja selama 8 jam yang seharusnya 24° hingga 26° Celcius, namun suhu ruangan yang terdapat pada lantai produksi adalah 29° Celcius. Hal ini dapat diantisipasi dengan melakukan pemasangan turbin ventilator untuk menjaga sirkulasi udara agar tetap segar dan menurunkan kelembaban udara. Tindakan substitusi lain untuk menggantikan turbin ventilator adalah dengan mengganti kipas angin yang ada dengan Cooler Fan sehingga udara di sekitar operator dapat turun $2-3^{\circ}$ Celcius.

Faktor fisik yang terakhir adalah faktor pencahayaan yang tidak ideal atau tidak sesuai dengan NAB yang seharusnya pada lantai produksi memiliki tingkat pencahayaan hingga 500 Lux, namun tingkat pencahayaan pada lantai produksi adalah 241 Lux. Langkah untuk memperbaiki hal ini adalah dengan menambahkan penerangan tambahan di lantai produksi, penerangan tambahan dapat berupa lampu ruangan atau lampu yang langsung mengarah ke objek pengelasan. Dengan kondisi pencahayaan yang minim pada saat proses welding, kilau api pada proses welding juga memiliki dampak tersendiri, adapun beberapa bahaya yang timbul dari kilau api dalam proses pengelasan adalah berupa radiasi sinar yang mencakup sinar Ultra Violet, sinar Infra Merah, dan Sinar Tampak. Bahaya ini dapat di tangai dengan penggunaan APD yang tepat yaitu berupa Kacamata Welding dengan tingkat proteksi Level 4.

2. Faktor Ergonomi

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, didapatkan bahwa terdapat proses pengelasan yang cukup rendah sehingga ada postur kerja yang tidak ideal. Untuk memperbaiki postur kerja dapat dilakukan perbaikan pada desain kursi yaitu dengan meninggikannya sehingga pekerja dapat melakukannya dengan nyaman. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.1, jika postur kerja yang dilakukan secara terus menerus dapat menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal. Terdapat beberapa faktor yang mampu memicu terjadinya keluhan muskuloskeletal antara lain peregangan otot yang berlebihan, aktivitas berulang, dan sikap kerja tidak alamiah. Untuk mengetahui seberapa besar keluhan muskuloskeletal yang mungkin timbul, dilakukan penilaian dengan menggunakan *Rapid*

Upper Limb Assesment (RULA) terhadap postur kerja pekerja. RULA adalah sebuah metode untuk menilai postur, gaya, dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berkaitan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas (*upper limb*). Dimana terlihat pada Gambar 9 dan 10 final score yang didapatkan adalah sebesar 6 dan setelah perbaikan postur kerja dengan melakukan perbaikan pada kursi pekerja dengan menambahkan tinggi dari kursi tersebut guna mensejajarkan posisi kepala dan tangan pekerja dalam melakukan proses pengelasan mendapatkan nilai *final score* RULA sebesar 3 yang artinya postur kerja tersebut dapat diterima. Dengan demikian, dibutuhkan perbaikan kursi di lantai produksi bagian *welding* agar pekerja tidak melakukan proses pengelasan dengan postur yang tidak ideal atau mengangkat tangan dan mendongakkan kepala terlalu tinggi.

6. Kesimpulan

Tingkat kelelahan yang dialami pekerja lantai produksi PT. Marabunta Berkarya Ceperindo adalah 81,81% Kelelahan Ringan dan 18,18% Kelelahan Sedang.

Tidak terdapat hubungan antara faktor internal usia, masa kerja, dan status gizi terhadap kelelahan pekerja pekerja lantai produksi PT. Marabunta Berkarya Ceperindo. Hal ini dibuktikan dengan hasil Sig. $> 0,05$ yaitu 0,807 untuk usia pekerja, 0,545 untuk masa kerja, dan 0,312 untuk status gizi pada Uji Korelasi Spearman. Sehingga, kelelahan kerja dapat dipicu oleh faktor internal lain selain usia, masa kerja, dan status gizi.

Faktor eksternal yang dapat memicu kelelahan kerja pada pekerja lantai produksi PT. Marabunta Berkarya Ceperindo antara lain adalah faktor fisik berupa suhu udara dan tingkat pencahayaan dan faktor ergonomi berupa posisi kerja.

Daftar Pustaka

- Barnes, Ralph M. 1980. *Motion and Time Study: Design and Measurement of Work*. New York: John Wiley and Sons
- Grandjean, E. 1991. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*. Geneva: *International Labour Office*.
- Nurmianto. 2003. Konsep Hotmatua, R. 2006. Hubungan Faktor Individu dan Postur Tubuh dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Bongkat Muat PT. Kirana Sapta Angkola Timur Kabupaten Tapanuli Selatan Tahun 2009. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Dasar dan Aplikasinya. Surabaya: Guna Widya.
- OHSAS 18001:2007. *Occupational Health and Safety Management System – Requirements*.
- Ramadhan, R., Tama, I. P., & Yanuar, R. (2014). Analisa Beban Kerja Dengan Menggunakan Work Sampling Dan NASATLX Untuk Menentukan Jumlah Operator. 2(5), 964-973.

- Suma'mur, P. K. (1994). *Hygiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja*. CV Hajimasagung.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., dan Tjakraatmadja, J. H. (1979). *Teknik tata cara kerja*. *MTI ITB, Bandung*.
- Tarwaka, S., dan Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*. *Uniba, Surakarta*.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar teknik dan manajemen industri*. *Surabaya: Guna Widya*