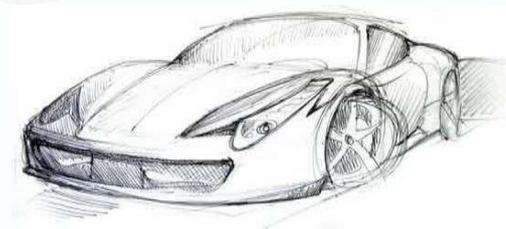
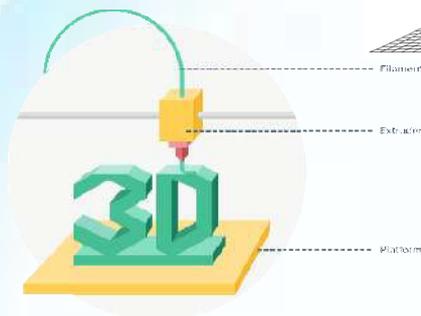
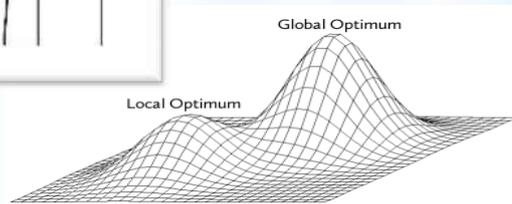
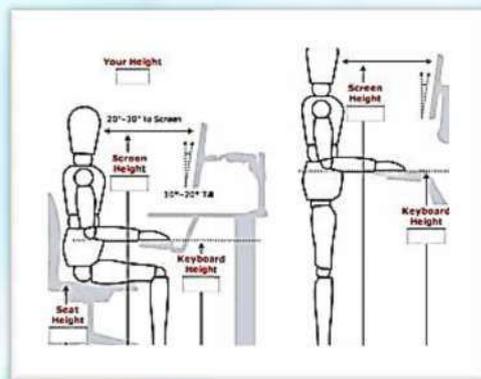


JURNAL REKAVASI

Jurnal Rekayasa & Inovasi Teknik Industri



Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta					
Jurnal REKAVASI	Vol. 6	No. 2	Hlm. 60-123	Yogyakarta Desember 2018	ISSN: 2338-7750

DAFTAR ISI

THE ANALYSIS OF PHYSICAL AND MENTAL WORK LOAD USING NIOSH EQUATION AND NASA-TASK LOAD INDEX (TLX) METHOD <i>Daya Sektiawan, Risma Adelina Simanjuntak, Winarni</i>	60-68
ANALISIS PENGARUH SIKAP, POLA PIKIR DAN MENTALITAS TERHADAP KINERJA KARYAWAN (STUDI KASUS DI PT.ADI SATRIA ABADI) <i>Lucelia Maria Da Costa Amaral, Muhammad Yusuf, Winarni</i>	69-74
ANALISIS ERGONOMI FISIK DENGAN METODE JOB STRAIN INDEX DAN ERGONOMI KOGNITIF GUNA MENGURANGI RISIKO KECELAKAAN KERJA <i>Ardian Muhjid Permana, Risma Adelina Simanjuntak, Muhammad Yusuf</i>	75-81
IDENTIFIKASI BAHAYA KERJA MENGGUNAKAN HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESMENT (HIRA) DAN POSTUR KERJA UNTUKMENGURANGI KECELAKAAN KERJA PADA DEPARTEMEN PRODUKSI DENGAN RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA) Studi Kasus Pada: PT. Medari Karya Mulia <i>Akhyar Efendi, Muhammad Yusuf, Titin Isna Oesman</i>	82-90
ANALISIS PERSEDIAAN BIAYA BAHAN BAKU DENGANMENGGUNAKANMETODE FIFO, LIFO, DAN AVERAGE COST PADA PRODUKSI MAJALAH DJAKA LODANG PADA PT MURIA BARU <i>Pungky Susanti, Petrus Wisnubroto, Cyrilla Indri Parwati</i>	91-99
PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KAYU LAPIS MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA & KAIZEN SERTA STATISTICAL QUALITY CONTROL SEBAGAI USAHA MENGURANGI PRODUK CACAT <i>Roby Rio Andiwibowo, Joko Susetyo, Petrus Wisnu Broto</i>	100-110
RISIKO PRODUKSI PADA INDUSTRI PETERNAKAN AYAM BROILER DI KABUPATEN ACEH BESAR <i>Heri Tri Irawan, Hasan Yudie Sastra, Muhammad Dirhamsyah</i>	111-116
MODEL SUMBER DAYA AIR UNTUK KAWASAN INDUSTRI DAN PERUMAHAN DENGAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIS <i>Mohamad Jihan Shofa, Wahyu Oktri Widyarto</i>	117-123

ANALISIS ERGONOMI FISIK DENGAN METODE *JOB STRAIN INDEX* DAN ERGONOMI KOGNITIF GUNA MENGURANGI RISIKO KECELAKAAN KERJA

Ardian Muhjid Permana, Risma Adelina Simanjuntak, Muhammad Yusuf
Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
Jl. Kalisahak 28 Yogyakarta
E-mail: ardianmp3@gmail.com, rismastak61@gmail.com, yusuf@akprind.ac.id

ABSTRACT

The ability of workers is lower than the demands of work, it will cause the impact of fatigue. The level of work-related fatigue experienced by workers can cause discomfort, increased error, and lack of attention that affects the increased risk of occupational injury. Work in a tofu factory requires strong physical strength. Factory workers know in the village of Sitimulyo often complain of fatigue at work. This can increase the risk of work accidents. The study was conducted to better know the factors related to work fatigue so as to increase awareness to maintain safety and health work. The study was conducted using the Job Strain Index and NASA-TLX methods. The Job Strain Index method is used to determine the physical workload of tofu factory workers. The NASA-TLX method is used to determine the mental workload of tofu factory workers. The results of the study based on the Job Strain Index (JSI) method can be concluded that there is 1 work activity at moderate risk level with a score of JSI $3 \leq 7$ and there are 4 work activities that are at a high risk level with a JSI score > 7 . based on the NASA-TLX method it can be concluded that all parts of the work in the tofu factory have a workload value of between 50-80 which states the workload is in the medium category.

Keywords: Worker, Job Strain Index, NASA-TLX

INTISARI

Kemampuan pekerja lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan, maka akan menimbulkan dampak kelelahan. Tingkat kelelahan akibat kerja yang dialami pekerja dapat menyebabkan ketidaknyamanan, meningkatnya kesalahan, dan kurangnya perhatian yang berdampak pada meningkatnya risiko kecelakaan kerja. Pekerjaan di pabrik tahu membutuhkan tenaga fisik yang kuat. Pekerja pabrik tahu di desa Sitimulyo sering mengeluh kelelahan pada saat bekerja. Hal ini bias meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Penelitian dilakukan untuk lebih mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja sehingga dapat meningkatkan kesadaran untuk mempertahankan keselamatan dan kesehatan kerja. Penelitian dilakukan dengan metode *Job Strain Index* dan *NASA-TLX*. Metode *Job Strain Index* digunakan untuk menentukan beban kerja fisik pada pekerja pabrik tahu. Metode *NASA-TLX* digunakan untuk menentukan beban kerja mental pada pekerja pabrik tahu. Hasil penelitian berdasarkan metode *Job Strain Index* dapat disimpulkan bahwa terdapat 1 aktivitas kerja berada pada tingkat risiko sedang dengan nilai skor JSI $3 \leq 7$ dan terdapat 4 aktivitas kerja yang berada pada tingkat risiko tinggi dengan nilai skor JSI > 7 . Hasil penelitian berdasarkan metode *NASA-TLX* dapat disimpulkan bahwa semua bagian pekerjaan di pabrik tahu tersebut memiliki nilai beban kerja antara 50-80 yang menyatakan beban pekerjaan dalam kategori sedang.

Kata kunci: Pekerja, Job Strain Index, NASA-TLX.

PENDAHULUAN (INTRODUCTION)

Pada dasarnya, aktivitas manusia dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu kerja fisik dan kerja mental. Aktivitas fisik dan mental jika dilakukan secara berlebihan akan menimbulkan konsekuensi, yaitu timbulnya beban kerja. Kemampuan dari pekerja lebih tinggi daripada tuntutan pekerjaan maka akan menimbulkan rasa bosan. Sebaliknya kemampuan pekerja lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan, maka akan menimbulkan dampak kelelahan. Kelelahan diakibatkan karena posisi kerja yang tidak ergonomis, hal ini akan menurunkan produktivitas. Tingkat kelelahan akibat kerja yang dialami pekerja dapat menyebabkan ketidaknyamanan, gangguan dan mengurangi konsentrasi serta penurunan produktivitas yang ditunjukkan dengan berkurangnya kecepatan performansi, menurunnya mutu produk, meningkatnya kesalahan, serta kurangnya perhatian yang berdampak pada meningkatnya risiko kecelakaan kerja.

Ergonomi berasal dari kata Yunani yaitu Ergo yang berarti kerja dan Nomos yang berarti hukum. Ergonomi dimaksudkan sebagai disiplin keilmuan yang mempelajari manusia dalam kaitannya dengan

pekerjaannya (Wignjosobroto S, 1995). Ergonomi merupakan salah satu wahana dalam meningkatkan produktifitas berupa aturan dalam bekerja yang bermaksud membuat sistem kerja selamat, sehat, aman dan nyaman. Ergonomi menjamin manusia bekerja sesuai dengan kemampuan, kebolehan dan keterbatasan yang hasil akhirnya manusia mampu memproduksi lebih optimal tanpa harus mengorbankan keselamatan dan kesehatannya.

Postur kerja merupakan pengaturan sikap tubuh saat bekerja. Sikap kerja yang berbeda akan menghasilkan kekuatan yang berbeda pula. Pada saat bekerja sebaiknya postur dilakukan secara alamiah sehingga dapat meminimalisasi timbulnya cedera *muskuloskeletal*. Kenyamanan tercipta bila pekerja telah melakukan postur kerja yang baik dan aman. Postur kerja yang baik sangat ditentukan oleh pergerakan organ tubuh saat melakukan pekerjaan.

Peranan manusia sebagai sumber tenaga kerja masih dominan dalam proses produksi terutama kegiatan yang bersifat manual (Admanda, H. dkk, 2017). Salah satu bentuk peranan manusia adalah aktivitas tenaga manusia. Tenaga manusia menjadi fokus pada industri skala kecil. Pabrik tahu yang berada di jalan Wonosari Km. 10, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan jenis usaha yang memproduksi tahu. Pabrik tahu ini setiap harinya dapat memproduksi hingga 6000 tahu. Waktu kerja dimulai dari pukul 09.00 sampai 17.00 WIB. Proses produksi berawal dari pencucian kedelai, penggilingan kedelai, merebus sari kedelai, mencetak tahu, dan memotong tahu. Semua proses pada setiap pekerjaan membuat tahu tersebut membutuhkan tenaga fisik yang kuat. Hal ini dikarenakan pekerjaan tersebut dilakukan secara berulang-ulang. Pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang membuat pekerja cepat mengalami kelelahan (Supitra, I. dkk, 2018). Berdasarkan hasil wawancara pada kedua pekerja di pabrik tahu tersebut, keduanya mengalami kelelahan kerja. Kelelahan kerja ini bisa terjadi karena beberapa faktor, diantaranya posisi kerja yang tidak ergonomis. Kelelahan kerja dapat menimbulkan kelalaian dalam bekerja yang berdampak pada meningkatnya risiko kecelakaan kerja. Untuk mengatasi hal tersebut metode yang digunakan adalah metode *Job Strain Index* untuk menganalisa beban kerja fisik dan metode NASA-TLX untuk menganalisa beban kerja mental.

Metode *Job Strain Index* merupakan metode yang digunakan untuk mengukur beban kerja fisik pekerja. Metode ini dikembangkan oleh J. Steven Moore dan Arun Garg pada tahun 1995 yang dimuat dalam jurnal *American Industrial Hygiene Association* dengan judul "*The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders*". *Strain Index* adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi pekerjaan terhadap risiko gangguan muskuloskeletal pada bagian *Distal Upper Extremity* (DUE) meliputi siku, lengan bawah, pergelangan tangan, dan tangan (Moore dan Garg, 1995) dalam (Yunita D.R, 2017). Langkah-langkah penerapan metode JSI adalah sebagai berikut.

- a. Mengumpulkan data dari 6 variabel yang terdiri dari intensitas usaha yaitu estimasi usaha yang digunakan untuk melakukan suatu pekerjaan, durasi usaha yang menunjukkan berapa lama waktu yang dibutuhkan pekerja untuk melakukan aktivitas kerjanya, usaha per menit yaitu jumlah pengerahan tenaga per menit atau frekuensi pekerjaan per menit, posisi tangan/pergelangan tangan, kecepatan kerja, dan durasi kerja per hari yang merupakan total waktu pekerjaan yang dilakukan per hari.
- b. Langkah selanjutnya adalah dengan menentukan nilai rating untuk setiap variabel sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rating untuk Setiap Variabel

Nilai Rating	Intensitas Usaha	Durasi Usaha (%)	Usaha/ Menit	Postur Tangan/Pergelangan Tangan	Kecepatan Kerja	Durasi Kerja/Hari
1	Ringan	<10%	<4	Sangat baik	Sangat lambat	<1
2	Agak berat	10-30%	4-8	Baik	Lambat	1-2
3	Berat	30-50%	9-14	Cukup baik	Cukup lambat	2-4
4	Sangat berat	50-80%	15-19	Buruk	Cepat	4-8
5	Mendekati maksimal	80-100%	>19	Sangat buruk	Sangat cepat	>8

- c. Menentukan Nilai Multiplier sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Multiplier untuk Setiap Variabel

Nilai Rating	Intensitas Usaha	Durasi Usaha(%)	Usaha/Menit	Postur Tangan/Pergelangan Tangan	Kecepatan Kerja	Durasi Kerja/Hari
1	1	0,5	0,5	1	1	0,25
2	3	1	1	1	1	0,5
3	6	1,5	1,5	1,5	1	0,75
4	9	2	2	2	1,5	1
5	13	3	3	3	2	1,5

d. Menghitung nilai *Strain Index* (SI)

Nilai *Strain Index* diperoleh dari hasil perkalian nilai *multiplier* dari masing-masing variabel tugas dengan rumus sebagai berikut:

$$SI\ score = IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD \dots(1)$$

e. Menginterpretasikan hasil (menentukan tingkat risiko)

Penilaian tingkat risiko JSI dibagi kedalam 3 kategori yaitu nilai $SI \leq 3$ tingkat risikorendah atau pekerjaan tersebut aman, $SI 3 - \leq 7$ tingkat risiko sedang, dan $SI > 7$ tingkat risiko tinggi.

Metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya (Hidayat, T.F dkk. 2013). Metode NASA-TLX dikembangkan oleh Sandra G. dari NASA-ames research center dan Lowell E. Staveland dari San Jose state university pada tahun 1981. Metode ini dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari skala sembilan faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stress dan kelelahan). Dari Sembilan faktor ini disederhanakan lagi menjadi 6 yaitu *Mental demand* (MD), *Physical demand* (PD), *Temporal demand* (TD), *Performance* (P), *Frustration level* (FR), *Effort* (EF). Langkah-langkah pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan NASA-TLX adalah sebagai berikut:

- a. Pembobotan hasil kuesioner.
- b. Pemberian rating.
- c. Perhitungan nilai WWL.
- d. Pengkategorian penilaian beban kerja.

Menurut Tarwaka (2010) kategori berat-ringan beban kerja didasarkan pada metabolisme, respirasi, suhu tubuh dan denyut jantung. Berat ringan beban sangat dipengaruhi oleh jenis aktivitas dan lingkungan kerja. Denyut jantung atau denyut nadi mempengaruhi beban kerja suatu pekerjaan. Denyut nadi istirahat, denyut nadi kerja, dan denyut nadi maksimum pada setiap pekerjaan di pabrik tahu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. DNI, DNK, dan DNM pada Setiap Pekerjaan

Pekerjaan	DNI/Menit	DNK/Menit	DNM/Menit
Mencuci Kedelai	64	112	190
Menggiling Kedelai	63	108	195
Merebus Sari Kedelai	77	138	190
Mencetak Tahu	77	120	190
Memotong Tahu	72	111	195

Sumber: Pengumpulan Data

Waktu observasi merupakan waktu yang dibutuhkan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya. Durasi usaha merupakan total waktu usaha yang dilakukan pekerja 1 untuk menyelesaikan pekerjaan pada waktu observasi. Waktu observasi dan durasi usaha pada setiap bagian pekerjaan di pabrik tahu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Waktu Observasi dan Durasi Usaha pada Setiap Bagian Pekerjaan

Pekerjaan	Waktu Observasi (Detik)	Durasi Usaha (Detik)
Mencuci Kedelai	268,3	216
Menggiling Kedelai	168	41,3
Merebus Sari Kedelai	441	416,3
Mencetak Tahu	572,6	283,3
Memotong Tahu	268	234,3

Sumber: Pengumpulan Data

Waktu pengerahan usaha merupakan total waktu yang dibutuhkan pekerja untuk mengerahkan usahanya pada bagian pekerjaan yang dilakukan. Jumlah pengerahan usaha merupakan total dari pengerahan usaha pekerja untuk menyelesaikan bagian pekerjaannya. Waktu pengerahan usaha dan jumlah pengerahan usaha pada setiap bagian pekerjaan di pabrik tahu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Waktu Pengerahan Usaha dan Jumlah Pengerahan Usaha pada Setiap Bagian Pekerjaan

Pekerjaan	Waktu Pengerahan Usaha (Menit)	Jumlah Pengerahan Usaha (Kali)
Mencuci Kedelai	4,25	23
Menggiling Kedelai	2,6	9
Merebus Sari Kedelai	6,58	112
Mencetak Tahu	9,33	53
Memotong Tahu	3,6	52

Sumber: Pengumpulan Data

HASIL DAN PEMBAHASAN (RESULT AND DISCUSSIONS)

Metode *Job Strain Index* (JSI)

Berikut ini contoh perhitungan skor *Strain Index* (SI) pada aktivitas mencuci kedelai.

1. Intensitas usaha (*Intensity of Exertion*/IE).

Intensitas usaha dapat diperoleh dari hasil pengukura denyut nadi. Hasil pengukuran denyut nadi kerja pada aktivitas mencuci kedelai sebesar 112 denyut/menit sedangkan denyut nadi istirahat sebesar 64 denyut/menit. Denyut nadi maksimum sebesar 190 denyut/menit. Hal inimenunjukkan aktivitas tersebut agak berat, sehingga untuk intensitas usaha mendapatkan nilai multiplier 3.

2. Durasi usaha (*Duration of Exertion*/DE)

Dari hasil pengukuran diketahui durasi usaha yang terukur selama periode observasi sebesar 216 detik dan total waktu observasi sebesar 268,3 detik. Nilai durasi usaha diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Durasi Usaha}(\%) = \frac{\text{Durasi Usaha Selama Periode Observasi}}{\text{Waktu Observasi}} \times 100\%$$

$$\text{Durasi Usaha}(\%) = \frac{216 \text{ detik}}{268,3 \text{ detik}} \times 100\% = 80,5\%$$

Berdasarkan perhitungan nilai durasi usaha sebesar 80,5 %, sehingga untuk durasi usaha mendapatkan nilai multiplier 3.

3. Usaha per menit (*Effort per Minute*/EM)

Menghitung nilai dari usaha per menit dapat diketahui dari jumlah pengerahan usaha dibagi dengan total waktu observasi. Hasil pengukuran diketahui jumlah pengerahan usaha sebanyak 23 kali. Waktu pengerahan usaha selama 4,5 menit. Nilai dari usaha per menit adalah sebagai berikut.

$$\text{Usaha per menit} = \frac{\text{Jumlah Pengerahan Usaha}}{\text{Total Waktu Observasi}}$$

$$\text{Usaha per menit} = \frac{23 \text{ kali}}{4,25 \text{ menit}} = 5,41 \text{ kali/menit}$$

Berdasarkan perhitungan nilai usaha per menit sejumlah 4,41 kali/menit, sehingga untuk usaha per menit mendapatkan nilai multiplier 1.

4. Posisi Tangan/Pergelangan Tangan (*Hand/Wrist Posture*/HWP)

Posisi tangan/pergelangan tangan pada saat melakukan aktivitas mencuci kedelai yaitu *ekstensi*

membentuk sudut 40,43° dengan kategori cukup baik, sehingga untuk posisi tangan/pergelangan tangan mendapatkan nilai multiplier 1,5.

5. Kecepatan Kerja (*Speed of Work/SW*)

Berdasarkan hasil dari penelitian aktivitas mencuci kedelai dikategorikan kecepatan kerjanya yaitu cukup, sehingga untuk kecepatan kerja mendapatkan nilai multiplier 1.

6. Durasi Kerja per Hari (*Duration of Task per Day/DD*)

Proses pembuatan tahu dilakukan selama 8 jam/hari yaitu mulai pukul 09:00 – 17:00 WIB, sehingga untuk durasi kerja per hari mendapatkan nilai multiplier 1.

Setelah diperoleh nilai multiplier dari masing-masing variabel, maka diperoleh skor $SI = IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD = 3 \times 3 \times 1 \times 1,5 \times 1 \times 1 = 13,5$. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas tersebut memiliki tingkat risiko tinggi. Rekapitulasi hasil perhitungan skor SI pada keseluruhan aktivitas kerja pembuatan tahu dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Skor JSI

Aktivitas	IE	DE	EM	HWP	SW	DD	Skor JSI	Tingkat Risiko
Mencuci kedelai	3	3	1	1,5	1	1	13,5	Tinggi
Menggiling kedelai	3	1	0,5	3	1	1	4,5	Sedang
Merebus sari kedelai	3	3	2	3	1	1	54	Tinggi
Mencetak tahu	3	1,5	1	3	1	1	13,5	Tinggi
Memotong tahu	3	3	2	1	1	1	18	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa terdapat 1 aktivitas berada pada tingkat risiko sedang dan 4 aktivitas berada pada tingkat risiko tinggi.

Metode NASA-TLX

1. Pembobotan hasil kuisioner

Kuisioner dibagikan ke pekerja, kemudian mengumpulkan data hasil kuisioner tersebut sesuai dengan metode NASA-TLX. Ada enam indikator yang diukur untuk mengetahui seberapa besar beban kerja mental yang dialami oleh pekerja. Indikator tersebut adalah kebutuhan mental (KM), kebutuhan fisik (KF), kebutuhan waktu (KW), performansi (PF), tingkat frustrasi (TF), usaha (U). Pembobotan merupakan tahap pemberian bobot yang menyajikan 15 pasangan indikator, kemudian diisi oleh responden dengan cara melingkari salah satu pasangan indikator yang mana menurut mereka lebih dominan. Hasil pembobotan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pembobotan Kuisioner

Pekerjaan	Indikator						Total
	KM	KF	KW	PF	TF	U	
Mencuci kedelai	2	4	0	1	3	5	15
Menggiling kedelai	4	2	0	3	2	4	15
Merebus sari kedelai	2	3	1	2	2	5	15
Mencetak tahu	2	4	2	1	2	4	15
Memotong tahu	2	3	3	1	2	4	15

2. Peringkat (*Rating*)

Peringkat (*rating*), merupakan tahap lanjutan setelah dilakukannya tahap pembobotan. Pada tahap ini peringkat atau rating pada skala 1-100 diberikan untuk setiap indikator sesuai dengan keadaan yang dialami oleh pekerja. Hasil dari pemberian rating dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pemberian Rating

Pekerjaan	Indikator					
	KM	KF	KW	PF	TF	U
Mencuci kedelai	40	60	20	30	60	80
Menggiling kedelai	70	50	30	50	40	70
Merebus sari kedelai	30	70	30	50	50	90
Mencetak tahu	30	80	40	30	40	80
Memotong tahu	40	60	60	30	50	70

3. Perhitungan nilai WWL

Menghitung *weighted workload* (WWL) bertujuan untuk mendapatkan nilai dari beban kerja mental tiap indikator. Cara menghitung WWL adalah dengan mengalikan indikator bobot dan indikator *rating* kemudian dibagi 15. Hasil perhitungan nilai WWL dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan Nilai *Weighted Workload* (WWL)

Pekerjaan	Indikator						Total
	KM	KF	KW	PF	TF	U	
Mencuci kedelai	5,3	16	0	2	12	26,6	61,9
Menggiling kedelai	18,6	6,6	0	10	5,3	18,6	59,1
Merebus sari kedelai	4	14	2	6,6	6,6	30	63,2
Mencetak tahu	4	21,3	5,3	2	5,3	21,3	59,2
Memotong tahu	5,3	12	12	2	6,6	18,6	56,5

4. Pengkategorian penilaian beban kerja

Berdasarkan penjelasan dalam teori NASA-TLX, skor beban kerja yang didapatkan terbagi dalam tiga bagian yaitu pekerjaan menurut para responden tergolong berat dimana nilai > 80. Sedangkan nilai 50-80 menyatakan beban pekerjaan sedang, dan nilai < 50 menyatakan beban pekerjaan ringan. Kategori penilaian beban kerja dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Kategori Penilaian Beban Kerja

Pekerjaan	Nilai Beban Kerja	Kategori
Mencuci kedelai	61,9	Sedang
Menggiling kedelai	59,1	Sedang
Merebus sari kedelai	63,2	Sedang
Mencetak tahu	59,2	Sedang
Memotong tahu	56,5	Sedang

Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis tingkat risiko ergonomi menggunakan metode JSI diketahui bahwa terdapat 4 aktivitas kerja yang berada pada tingkat risiko tinggi dan 1 aktivitas kerja pada tingkat risiko sedang. Untuk metode NASA-TLX diketahui bahwa semua aktivitas di pabrik tahu tersebut memiliki beban kerja dalam kategori sedang. Hal ini perlu dilakukan tindakan perbaikan untuk mengurangi tingkat risiko yang ditimbulkan. Usulan perbaikan yang diberikan diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Hendaknya membuat tempat khusus untuk pencucian kedelai. Hal ini berguna agar pekerja tidak membungkuk pada saat mencuci kedelai.
2. Pekerja hendaknya memakai alat pelindung pendengaran. Hal ini dilakukan karena suara mesin yang terlalu bising dapat mengganggu pendengaran pekerja.
3. Pekerja hendaknya memakai masker dan sarung tangan anti panas. Hal ini dikarenakan suhu dan asap yang keluar dari ari rebusan sangat panas dan banyak.

KESIMPULAN (CONCLUSION)

Hasil penelitian berdasarkan metode *Job Strain Index* (JSI) dapat disimpulkan bahwa terdapat 1 aktivitas kerja berada pada tingkat risiko sedang dengan nilai skor JSI $3 \leq 7$ dan terdapat 4 aktivitas kerja yang berada pada tingkat risiko tinggi dengan nilai skor JSI > 7. Faktor dominan yang menjadikan pekerjaan tersebut berisiko tinggi adalah intensitas usaha yang dilakukan pekerja terlalu tinggi, durasi usaha yang lama, dan posisi pergelangan tangan yang tidak ergonomis.

Hasil penelitian berdasarkan metode NASA-TLX dapat disimpulkan bahwa semua bagian pekerjaan di pabrik tahu tersebut memiliki nilai beban kerja antara 50-80 yang menyatakan beban pekerjaan dalam kategori sedang. Faktor dominan yang menjadikan pekerjaan tersebut memiliki beban kerja sedang adalah usaha yang dilakukan pekerja terlalu tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Admanda, H, Oesman, TI & Simanjuntak, RA 2017, 'Analisis Sikap Kerja Dengan Metode *Quick Exposure Check* (QEC) Guna Mengeliminir Keluhan Operator', *Jurnal Rekavasi*, Volume 5, Nomor 2, ISSN:2338-7750.
- Hidayat, TF dkk 2013, 'Pengukuran Beban Kerja Perawat Menggunakan Metode NASA-TLX di Rumah Sakit XYZ', *e-Jurnal Teknik Industri*, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Supitra, I, Simanjuntak, RA & Yusuf, M 2018, 'Perancangan Fasilitas Kerja Pembuatan Emping Melinjo Untuk Mengurangi Keluhan Dengan *Standar Nordic Questionnair* (SNQ) (Studi Kasus Pada *Home Industry* Desa Murangan Yogyakarta)', *Jurnal REKAVASI*, Volume 6, Nomor 1, ISSN:2338-7750.
- Tarwaka 2010, *Ergonomi Industri*, HARAPAN PRESS, Surakarta.
- Wignjosoebroto, S 1995, *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Guna Widya, Surabaya.
- Yunita, DR 2017, 'Analisis Postur Kerja Pengrajin Batik Menggunakan Metode Job Strain Index (JSI) dan Loading On The Upper Body Assessment (LUBA)', *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.