

Workload Analysis Using the Fulltime Equivalent (FTE) Method Approach on Ceramic Sorting at PT. X

[Analisis Beban Kerja Menggunakan Pendekatan Metode Fulltime Equivalent (FTE) pada Karyawan Bagian Sortir Keramik di PT. X]

Andika Fatah Firmansyah¹⁾, Boy Isma Putra²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: boyismaputra@umsida.ac.id

Abstract. *The productivity of sorting workers is influenced by the system and work environment in the sorting section itself. Sorting workers experience many complaints related to the system and work environment that cause fatigue and reduce productivity so that they cannot achieve the targets set by the company. Workload can be measured using the full-time equivalent index value. FTE measurement determines how much time workers need to complete the work. Then, it can calculate the workforce needs in one period with FTE, then find solutions to the problems being faced to increase company productivity. In this study, before the addition of employees, the FTE value was 1,71 with 20 employees, then with the proposed addition of 7 employees, the FTE value became 1,26. In addition to adding employees, there are also proposals for improving the system and work environment to handle conditions such as temperatures that are too hot, atmospheric conditions that are too dusty, environmental conditions that are too noisy that can increase worker productivity.*

Keywords - *author guidelines; Ergonomic, fulltime equivalent, workload*

Abstrak. Produktivitas pekerja bagian sortir dipengaruhi oleh sistem dan lingkungan kerja pada bagian sortir itu sendiri. pada pekerja sortir mengalami banyak keluhan terkait sistem dan lingkungan kerja yang membuat kelelahan dan membuat produktivitas menurun sehingga tidak dapat mengejar target yang sudah ditentukan oleh perusahaan. Beban kerja dapat diukur menggunakan nilai indeks fulltime equivalent. Pengukuran FTE menentukan berapa banyak waktu yang dibutuhkan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan. kemudian dapat memperhitungkan kebutuhan tenaga kerja dalam satu periode dengan FTE, lalu mencari solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi untuk meningkatkan produktivitas perusahaan. pada penelitian ini sebelum dilakukan penambahan karyawan didapatkan nilai FTE sebesar 1,71 dengan 20 orang karyawan, kemudian dengan usulan penambahan karyawan 7 orang nilai FTE menjadi 1,26. selain penambahan karyawan juga terdapat usulan perbaikan sistem dan lingkungan kerja untuk menangani keadaan seperti temperatur yang terlalu panas, keadaan atmosfer yang terlalu berdebu, keadaan lingkungan yang terlalu bising yang dapat meningkatkan produktivitas pekerja.

Kata Kunci - *petunjuk penulis; Ergonomi, fulltime equivalent, beban kerja*

I. Pendahuluan

Meskipun teknologi berkembang pesat dan mempermudah pekerjaan di banyak bidang, masih banyak ditemukan pekerjaan yang membutuhkan aktivitas fisik di berbagai sektor perusahaan seperti manufaktur, transportasi, pertanian, dan konstruksi. Pekerjaan-pekerjaan ini seringkali menuntut gerakan fisik yang berat dan melelahkan, apalagi jika didukung oleh kondisi lingkungan kerja yang tidak kondusif (seperti panas, kelembaban, kebisingan, dan debu). Untuk menjalankan pekerjaan di sektor-sektor tersebut, pekerja harus memiliki kebugaran fisik yang baik. Hal ini dapat dicapai dengan menyusun berbagai proses kerja yang tepat, seperti penggunaan alat bantu, pengaturan pembagian tugas, penjadwalan waktu istirahat, dan sebagainya. Kondisi ini dapat meningkatkan beban kerja baik fisik maupun mental. Keramik adalah bahan yang sering digunakan sebagai ubin dalam pembangunan rumah, karena dapat memperindah rumah. Penggunaan keramik juga membuat lantai rumah terasa lebih sejuk, sehingga menciptakan kenyamanan di dalam rumah.

Namun dalam pembuatan keramik ini membutuhkan temperatur 1200 °C sampai dengan 1800 °C sehingga membuat suhu di sekitar tempat pembakaran juga naik. Membuat beberapa bagian karyawan sortir tidak nyaman karena suhu yang panas. Kemudian banyak debu yang berterbangan yang membuat operator sortir menjadi kesulitan bernafas walaupun sudah menggunakan masker. Pada departemen sortir terdapat 10 operator sortir dimana semua operator sortir mendapatkan target 8 tumpuk dimana 1 tumpuk berisikan 60 sager total menjadi 480 sager yang harus

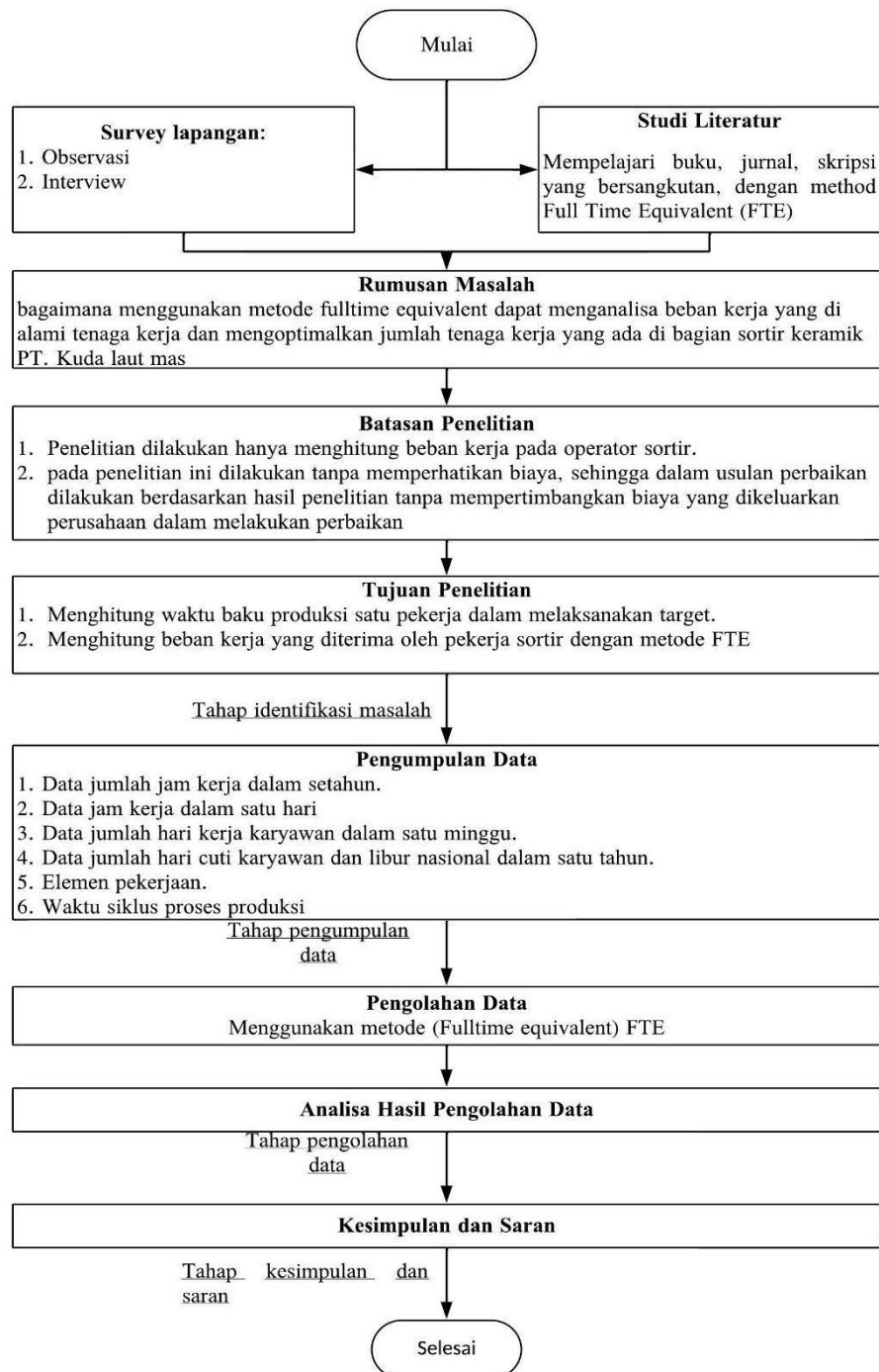
di habiskan dengan posisi operator sortir saat mengambil tumpukan untuk diletakkan di meja sortir yang berbeda-beda. Pada saat di atas atau masih penuh posisi tangan di atas yang membuat beban menjadi lebih berat kemudian jika saat di bawah atau akan habis operator sortir harus membungkuk atau jongkok untuk mengambilnya. Lalu posisi meja yang kurang ergonomis karena tidak bisa menyesuaikan dengan postur tubuh atau tinggi badan operator sortir. Pada saat menyortir keramik posisi kepala operator sortir menghadap ke bawah dengan tingkat ketelitian yang tinggi. Terkadang keramik yang harus disortir masih dalam keadaan panas sehingga menyulitkan operator sortir yang dapat membuat pekerjaan menjadi lebih lama. Kemudian setelah di sortir dimasukkan ke dalam box yang nantinya dikirim ke departemen mounting yang dimana berat dari box tersebut sekitar 15 kg sampai dengan 20 kg yang harus diletakkan di conveyor berada di bawah meja sortir yang membuat operator sortir membungkuk ketika meletakkan *box* ke conveyor. Dimana kegiatan ini terjadi sekitar 10-15 menit sekali. Maka dari itu dari 20 pekerja, 12 pekerja mengalami keluhan pada bagian punggung, 6 pekerja pada bagian leher, 4 pada bagian kaki, dan 3 pada bagian mata. Dengan seringnya operator sortir mendapatkan keluhan maka banyak pekerja yang sering tidak masuk untuk mendapatkan perawatan, dengan begitu sulit untuk mencapai target produksi seperti yang sudah ditetapkan oleh perusahaan.

tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana mengetahui besaran nilai FTE pada pekerja sortir sehingga mengetahui efisiensi dari pekerja sortir apakah berada di bawah atau di atas dari nilai normal FTE dan memberikan usulan penambahan karyawan atau juga perbaikan sistem dan lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi nilai FTE. sehingga produktivitas perusahaan dapat lebih optimal dan pekerja dapat bekerja dengan lebih efisien.

Untuk mengetahui beban kerja yang dialami pekerja bagian sortir perlu dilakukan metode *fulltime equivalent*. Metode *fulltime equivalent* adalah metode perbandingan waktu digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan, dengan waktu efektif. Kemudian dapat memperhitungkan kebutuhan tenaga kerja dalam satu periode jadi dengan FTE, dapat mengetahui apakah perlu penambahan atau pengurangan jumlah karyawan untuk mencapai efisiensi kerja yang optimal, lalu mencari solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi.

Dengan menganalisis masalah yang dihadapi oleh operator sortir, diharapkan penelitian ini dapat segera menemukan solusi atas permasalahan tersebut dan mengoptimalkan jumlah tenaga kerja yang tersedia. Hal ini penting karena pesanan dianggap dapat diselesaikan dengan efisien jika solusinya didapatkan dalam waktu yang singkat. Keberhasilan suatu sistem produksi di industri umumnya diukur berdasarkan tingkat produktivitas, yaitu perbandingan antara *output* dan *input*. Dalam hal ini, jumlah tenaga kerja manusia menjadi faktor utama dalam upaya meningkatkan produktivitas industri. Saat mengukur produktivitas, biasanya hal ini dikaitkan dengan kinerja fisik dan produk akhir yang dihasilkan.

II. Metode



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

A. Keramik

Istilah 'keramik' berasal dari bahasa Yunani 'keramos' yang memiliki beragam makna. Secara luas, keramik merujuk pada material anorganik non-logam yang terbentuk melalui proses sintering pada suhu tinggi [1]. Material ini dapat berupa senyawa sederhana seperti silikat atau komposit kompleks dengan struktur kristal atau amorf, dan umumnya memiliki sifat mekanik yang kuat namun rapuh. keramik dapat didefinisikan sebagai:

1. material yang berasal dari tanah liat yang dibakar
2. senyawa anorganik yang terdiri dari unsur logam dan non-logam dan
3. material yang kuat, tahan panas, dan tahan korosi, serta mengandung unsur logam dan oksigen.

Keunggulan keramik dibandingkan dengan bahan lainnya sebagai bahan industri adalah kekuatan, ringan, ketahanan terhadap suhu, dan korosi. Awalnya terbuat dari mineral alam, keramik kini memiliki berbagai fungsi, yang dulunya hanya digunakan untuk gelas dan kaca, namun sekarang berkembang menjadi industri besar dengan berbagai aplikasi seperti porselen.

B. Resiko Karena Kesalahan Ergonomi

Musibah sering terjadi di industri [2]. Kecelakaan yang terjadi pada pekerja biasanya disebabkan oleh faktor dari pekerja itu sendiri atau dari pihak manajer perusahaan. Kecelakaan yang disebabkan oleh pekerja seringkali karena kecerobohan atau kegagalan mereka dalam mematuhi peraturan ketenagakerjaan yang ditetapkan oleh manajemen. Faktor yang disebabkan oleh manajer biasanya terkait dengan kurangnya penyediaan peralatan keselamatan kerja, atau cara kerja manajer yang belum memperhatikan prinsip ergonomi. Contohnya adalah mengangkat benda yang beratnya lebih dari 50 kg tanpa bantuan, yang dapat menyebabkan cedera pada pekerja. Untuk mencegah kecelakaan, pekerja perlu terlebih dahulu mengidentifikasi potensi risiko yang dapat timbul akibat praktik kerja yang salah. Setelah itu, pekerja harus menganalisis jenis pekerjaan dan menghilangkan pekerjaan yang dapat menyebabkan cedera.

C. Beban Kerja

Sistem muskuloskeletal, dengan otot rangka sebagai komponen utamanya, memungkinkan manusia untuk menjalankan berbagai aktivitas fungsional [3]. Namun, tubuh juga dapat mengalami beban dari pekerjaan yang dilakukan sehari-hari maupun beban tersebut berasal dari eksternal tubuh. Artinya, semua pekerjaan menjadi tanggung jawab pihak-pihak yang terlibat pada pekerja. Stres bisa berupa stres fisik maupun mental. Dari perspektif ergonomis, beban kerja yang dihadapi seseorang harus seimbang dengan kemampuan fisik dan kognitif, serta memperhatikan keterbatasan orang yang mengalami stres. Kemampuan seorang pekerja dalam bekerja berbeda-beda, tergantung pada tingkat keterampilan, kebugaran fisik, status gizi, gender, usia, dan tinggi badan karyawan yang terlibat.

D. Beberapa Hal Yang Berdampak Pada Beban Kerja

Manusia merupakan makhluk yang sempurna tetapi juga ada kekurangannya [4]. Faktor-faktor yang mempengaruhi manusia dalam bekerja yang datangnya dari luar (ekstern) yaitu temperatur, kelembaban udara, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, getaran mekanis, bau dan warna.

Korelasi antara beban kerja dan kapasitas kerja merupakan fenomena multifactorial, melibatkan faktor-faktor internal dan eksternal yang kompleks [3].

E. Tekanan Kerja Yang Berasal Dari Sumber Eksternal

Tekanan kerja yang berasal dari sumber luar diri pekerja (faktor eksternal) sangat mempengaruhi kinerja seseorang [3]. faktor-faktor ini bisa berupa tugas yang diberikan, lingkungan kerja, dan struktur organisasi. Tugas pekerjaan, baik fisik maupun mental, sangat beragam dan kompleks. Mulai dari kondisi tempat kerja hingga tuntutan psikologis, semua bisa menjadi sumber tekanan. Lingkungan kerja juga berperan penting, termasuk kondisi fisik seperti suhu, kebisingan, dan pencahayaan, serta kondisi psikologis seperti hubungan antar pekerja. Struktur organisasi juga turut mempengaruhi beban kerja. Faktor-faktor seperti jam kerja, sistem shift, dan pendelegasian tugas dapat meningkatkan atau mengurangi tekanan pada pekerja.

beban kerja seseorang tidak hanya ditentukan oleh tugas yang dilakukan, tetapi juga oleh lingkungan di sekitarnya dan cara organisasi kerja diatur. Faktor-faktor ini secara bersama-sama dapat menciptakan tekanan atau stres pada pekerja. Beberapa poin penting yang bisa diambil:

1. Beban kerja itu kompleks : Tidak hanya soal fisik, tapi juga mental dan psikologis.
 2. Lingkungan kerja sangat berpengaruh : Mulai dari suhu ruangan hingga hubungan antar rekan kerja.
 3. Struktur organisasi juga berperan : Cara kerja diatur, jam kerja, dan sistem shift bisa menjadi sumber tekanan.
- Contoh lain untuk memperjelas:
1. Seorang pekerja pabrik yang harus mengangkat beban berat dalam waktu yang lama mengalami beban kerja fisik yang tinggi.
 2. Seorang programmer yang harus menyelesaikan proyek dalam waktu singkat dengan spesifikasi yang kompleks mengalami beban kerja mental yang tinggi.
 3. Seorang karyawan yang bekerja di ruangan yang bising dan panas akan mengalami stres akibat lingkungan kerja yang tidak nyaman.

F. Beban Kerja Oleh Karena Faktor Internal

Beban kerja juga dipengaruhi oleh reaksi tubuh sendiri terhadap tekanan. Reaksi ini disebut stres [3]. Stres bisa diukur secara objektif, misalnya melalui perubahan fisik atau perilaku, atau secara subjektif, berdasarkan perasaan diri sendiri. Faktor-faktor dalam tubuh yang mempengaruhi bagaimana seorang merespons stres disebut faktor internal. Faktor ini bisa berupa kondisi fisik (seperti usia, jenis kelamin, atau kesehatan) atau kondisi mental (seperti motivasi,

kepercayaan diri, dan kepuasan). Jadi, selain faktor eksternal seperti lingkungan kerja, beban kerja juga dipengaruhi oleh kondisi internal seorang pekerja. Contoh Faktor Internal:

- 1 Fisik : Usia yang muda cenderung lebih energik, sedangkan orang tua mungkin lebih mudah lelah.
- 2 Mental : Seseorang yang optimis akan lebih mudah mengatasi tekanan dibandingkan orang yang pesimis. Memahami faktor internal sangat penting karena:
 1. Mencegah masalah kesehatan: Stres yang berkepanjangan dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan.
 2. Meningkatkan produktivitas: Dengan mengelola stres dengan baik, pekerja bisa bekerja lebih efektif.
 3. Membuat lingkungan kerja lebih baik: Memahami faktor internal dapat membantu perusahaan menciptakan lingkungan kerja yang lebih mendukung kesejahteraan karyawan.

G. Penilaian Beban Kerja Fisik

Beban kerja disebabkan oleh jenis kegiatan (beban terbesar) dan lingkungan kerja (beban lain) [3]. Pendekatan lain untuk menentukan keparahan beban kerja menggunakan perhitungan denyut jantung, suplai oksigen, kapasitas ventilasi paru, atau suhu inti tubuh. Ventilasi paru-paru, detak jantung, dan suhu tubuh agak berhubungan linier dengan konsumsi oksigen dan beban kerja. Perhitungan detak jantung menghasilkan detak jantung operasi rata-rata 100,3 detak per menit. Pekerjaan menyetraka termasuk kelas beban sedang dibandingkan dengan pekerjaan rata-rata. Dibandingkan dengan rata-rata denyut jantung istirahat (80,7 denyut per menit), denyut jantung meningkat 19,67 denyut per menit atau 24,4%. Jika diuji secara statistik dengan uji *t-pair*, peningkatannya signifikan (*t-value* 22,3 dan *p* = 0,000).

H. Pengukuran Waktu Baku

Waktu siklus adalah waktu penyelesaian rata-rata selama pengukuran [5]. Disini, waktu siklus (*Ws*) dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Waktu siklus} = \frac{\text{Total Waktu} \times \text{Persentase Produktif}}{\text{Output}} \quad [5]$$

Waktu normal dipakai agar dapat menghitung waktu proses normal bagi pekerja atau analis. Dengan begitu, waktu siklus yang dihasilkan harus dinormalisasi dengan faktor penyesuaian. Pada penelitian ini memakai metode *westinghouse* sebagai faktor penyesuaian. Waktu siklus (*Wn*) bisa dihitung dengan memakai rumus berikut:

$$\text{Waktu Normal} = W_s \times P \quad [5]$$

Dimana :

Ws = waktu siklus

P = faktor penyesuaian

Waktu standar dipertimbangkan menggunakan waktu siklus dan waktu standar didapat sebelumnya. Rumus yang dipakai untuk menghitung waktu standar adalah:

$$Wb = \frac{100\%}{100\% - all} \quad [5]$$

Dimana:

Wb = waktu baku

Wn = waktu normal

All = faktor kelonggaran

I. Uji Kecukupan Data

Pengujian dijalankan untuk mengetahui keterwakilan populasi berdasarkan data yang terkumpul [6]. Jika hasil perhitungan (*N'*) lebih kecil dari jumlah observasi (*N*), maka data tersebut cukup. Dalam validasi data ini tingkat akurasi adalah (*S*) 5% dan tingkat keyakinan sebesar (*K*) 95% .

$$N' = \left\lceil \frac{k/s \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right\rceil \quad [6]$$

Dimana:

k = tingkat keyakinan

S = derajat ketelitian

N = jumlah data pengamatan

N' = jumlah data teoritis

x = data pengamatan

J. Uji Keseragaman Data

Pengujian dijalankan untuk mengetahui apakah ada data pengamatan (waktu siklus) di luar batas kendali [6]. Tes ini didasarkan pada tingkat kepercayaan 95%. Pengujian integritas data untuk satu *duty cycle* adalah sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{N-1}}$$

[6]

Dimana :

BKA = batas kontrol atas

BKB = batas kontrol bawah

 \bar{x} = nilai data rata-rata σ = standar deviasi

k = tingkat keyakinan

K. Westing-House System's Rating

Westinghouse mengevaluasi berdasarkan empat faktor yang dipertimbangkan dalam menentukan keadilan atau ketidakadilan di tempat kerja: fungsi, usaha, kondisi kerja dan konsistensi. Setiap elemen dibagi menjadi kelas-kelas dengan nilainya sendiri-sendiri [5]. *Westinghouse* menyertakan tabel penilaian kinerja yang memberikan skor berdasarkan tingkat masing-masing item ini. Dapat dilihat tabel evaluasi kinerja dibawah ini.

Tabel 1. *Westinghouse*

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
KETERAMPILAN	<i>Superskill</i>	A1	0.15
		A2	0.13
	<i>Excellent</i>	B1	0.11
		B2	0.08
	<i>Good</i>	C1	0.06
		C2	0.03
	<i>Average</i>	D	0
		E1	-0.05
	<i>Fair</i>	E2	-0.1
		F1	-0.16
	<i>Poor</i>	F2	-0.22
USAHA	<i>Excessive</i>	A1	0.13
		A2	0.12
	<i>Excellent</i>	B1	0.1
		B2	0.08
	<i>Good</i>	C1	0.05
		C2	0.02
	<i>Average</i>	D	0
		E1	-0.04
	<i>Fair</i>	E2	-0.08
		F1	-0.12
	<i>Poor</i>	F2	-0.17
KONDISI KERJA	<i>Ideal</i>	A	0.06
	<i>Excellenty</i>	B	0.04
	<i>Good</i>	C	0.02
	<i>Average</i>	D	0
	<i>Fair</i>	E	-0.03
	<i>Poor</i>	F	-0.07
KONSISTENSI	<i>Perfect</i>	A	0.04
	<i>Excellenty</i>	B	0.03
	<i>Good</i>	C	0.01
	<i>Average</i>	D	0
	<i>Fair</i>	E	-0.02
	<i>Poor</i>	F	-0.04

L. Allowance

memberikan waktu tambahan (*allowance*) kepada pekerja itu penting, tujuannya adalah agar waktu yang dihitung untuk menyelesaikan suatu pekerjaan itu benar-benar mewakili waktu yang sebenarnya dibutuhkan, termasuk waktu untuk istirahat atau mengatasi masalah yang mungkin terjadi [7]. Dengan kata lain, untuk mendapatkan data waktu

kerja yang akurat dan bisa diandalkan. Kelonggaran ini berupa waktu tambahan yang diberikan untuk beberapa hal, seperti:

1. Kebutuhan pribadi : Misalnya, untuk pergi ke toilet, minum, atau sekedar mengobrol sebentar dengan rekan kerja.
2. Mengatasi kelelahan : Memberikan waktu istirahat agar pekerja tidak terlalu lelah dan bisa bekerja lebih efektif.
3. Mengatasi kendala : Memberikan waktu untuk mengatasi masalah yang tidak terduga, seperti kerusakan mesin atau kekurangan bahan baku.

Waktu tambahan ini berfungsi sebagai kompensasi untuk waktu yang hilang karena beberapa hal, seperti: kebutuhan pribadi (misalnya, ketika pekerja perlu ke toilet, minum, atau beristirahat sejenak karena merasa tidak enak badan). Gangguan teknis (seperti kerusakan mesin, peralatan yang rusak, atau kekurangan bahan baku) [1].

Menentukan nilai *allowance* untuk menghitung berapa lama waktu tambahan yang tepat untuk setiap jenis pekerjaan [8]. kemudian untuk menentukan waktu standar yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Data waktu baku yang diperoleh akan digunakan sebagai dasar untuk perencanaan produksi, evaluasi kinerja pekerja, dan pengukuran efisiensi kerja.

Beberapa kelonggaran dapat dilihat pada tabel *allowance*.

Tabel 2. Allowance

faktor		kelonggaran		
		ekivalen beban		
A	tenaga yang dikerluarkan	pria		
1	dapat diabaikan	bekerja di meja, duduk	tanpa beban	0,0-6,0
2	sangat ringan	bekerja di meja, berdiri	0,0-2,25 kg	6,0-7,5
3	ringan	menyekop, ringan	2,25-9,0	7,5-12,0
4	sedang	mencangkul	9,0-18,0	12,0-19,0
5	berat	mengayun palu yang berat	18,0-27,0	19,0-30,0
6	sangat berat	memanggul beban	27,0-50,0	30,0-50,0
7	luar biasa berat	memanggul karung berat	di atas 50 kg	
B	sikap kerja			
1	duduk	bekerja duduk, ringan		0,0-1,0
2	berdiri di atas dua kaki	badan tegak, ditumpu dua kaki		1,0-2,5
3	berdiri di atas satu kaki	satu kaki mengerjakan alat kontrol		2,5-4,0
4	berbaring	pada bagian sisi, belakang, atau depan badan		2,5-4,0
5	membungkuk	badan dibungkukkan bertumpu pada dua kaki		4,0-10,0
C	gerakan kerja			
1	normal	ayunan bebas dari bahu		0
2	agak terbatas	ayunan terbatas dari palu		0-5
3	sulit	membawa beban berat dengan satu tangan		0-5
4	pada anggota badan terbatas	bekerja dengan tangan di atas kepala		5-10
5	seluruh anggota badan terbatas	bekerja di lorong pertambangan yang sempit		10-15
D	kelelahan mata	pencahayaannya		
		baik	buruk	
1	pandangan yang terputus-putus	membawa alat ukur	0,0-6,0	0,0-6,0
2	pandangan yang hampir terus-menerus	pekerjaan-pekerjaan yang teliti	6,0-7,5	6,0-7,5
3	pandangan terus-menerus dengan intensitas rendah	memeriksa cacat kain	7,5-12,0	7,5-16
4	pandangan terus-menerus dengan intensitas tinggi	pemeriksaan teliti	19-30	16-30
E	keadaan temperatur kerja	temperatur (derajat celsius)	kelembaban, normal, berlebihan	
1	beku	dibawah 0	di atas 10	di atas 12
2	rendah	0-13	10-5	12-5
3	sedang	13-22	5-0	8-0
4	normal	22-28	0-5	0-8
5	tinggi	28-38	5-40	8-100
6	sangat tinggi	di atas 38	di atas 40	di atas 100
F	keadaan atmosfer			
1	baik	ruang yang berventilasi baik, udara segar		0
2	cukup	ventilasi kurang baik, ada bau-bauan		0-5
3	kurang baik	adanya debu beracun atau tidak beracun tapi banyak		5-10
4	buruk	adanya bau-bauan berbahaya harus menggunakan alat bantu nafas		10-20

M. Manfaat Pengukuran Beban Kerja

Hasil pertimbangan analisa beban kerja amat berarti untuk pengukuran keperluan kepegawaian [9]. Efisiensi, prestasi kerja, persiapan pelatihan pegawai, perbaikan sistem alur pekerjaan (Kepmenkes Kesra No.54, 2013). Dapat menggunakan bermacam metode yang digunakan sebagai tolok ukur untuk melakukan analisis beban kerja. Saat ini,

metode peramalan jangka pendek yang paling akurat adalah perhitungan beban kerja, yaitu analisis beban kerja di tempat kerja yang perlu disesuaikan.

Manfaat menggunakan analisis beban kerja adalah:

1. Mewujudkan kebutuhan pekerja yang direncanakan sesuai dengan beban kerja organisasi yang sebenarnya.
2. Membuat standar beban kerja institusi atau institusi.
3. Penilaian prestasi kerja dan prestasi kerja kelompok.
4. adalah sarana untuk meningkatkan kerja institusional.
5. Program untuk memindahkan karyawan dari unit berlebih ke unit minoritas.
6. hadiah dan hukuman untuk kelompok atau pejabat.
7. bahan bagi manajer untuk menetapkan kebijakan untuk meningkatkan penggunaan sumber daya manusia.

N. Full Time Equivalent

Metode konversi waktu penuh (Full Time Equivalent atau FTE) adalah cara untuk mengukur seberapa banyak pekerjaan yang bisa dilakukan oleh seorang karyawan dalam satu periode waktu tertentu [10]. Caranya adalah dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas-tugas tertentu, kemudian mengubahnya menjadi sebuah angka (indeks FTE). Angka ini akan menunjukkan apakah beban kerja karyawan sudah sesuai atau belum.

Indeks FTE dibagi menjadi tiga kategori:

1. *Underload* : Jika nilai indeks FTE di bawah 0,99, artinya karyawan tersebut memiliki beban kerja yang terlalu sedikit.
2. Normal : Jika nilai indeks FTE antara 1-1,28, artinya beban kerja karyawan sudah sesuai.
3. *Overload* : Jika nilai indeks FTE di atas 1,28, artinya karyawan tersebut memiliki beban kerja yang terlalu banyak.

Tujuan dari metode ini untuk memastikan efisiensi kerja. Dengan mengetahui beban kerja setiap karyawan, perusahaan bisa mengatur pekerjaan dengan lebih efektif dan efisien. Mencegah karyawan merasa terbebani, Jika beban kerja terlalu banyak, karyawan bisa merasa terbebani dan produktivitasnya bisa menurun. Mencegah karyawan merasa bosan, Jika beban kerja terlalu sedikit, karyawan bisa merasa bosan dan tidak tertantang.

O. Penerapan Metode Full Time Equivalent

Prosedur untuk mengukur seberapa banyak waktu yang sebenarnya dihabiskan oleh karyawan penuh waktu untuk bekerja dapat membantu mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan [11].

Fulltime equivalent adalah metode untuk menganalisis beban kerja, pengukuran FTE menentukan berapa banyak waktu yang dibutuhkan karyawan untuk menyelesaikan pekerjaan. Kelebihan metode FTE adalah dapat meningkatkan produktivitas perusahaan [12].

FTE adalah suatu pendekatan untuk menilai beban kerja seseorang dengan menghitung durasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas-tugasnya., lalu mengubah hasil pengukuran tersebut menjadi sebuah nilai yang disebut indeks FTE [13]. Metode FTE ini memiliki tujuan yaitu menyederhanakan pengukuran kerja dengan mengonversi jam beban kerja menjadi jumlah orang yang dibutuhkan dalam menyelesaikan pekerjaan tertentu. Berikut perhitungan nilai FTE:

$$FTE = \frac{\text{Total waktu aktivitas} + \text{kelonggaran}}{\text{Total waktu tersedia}} \quad [14]$$

Kegiatan utama merupakan kegiatan yang melibatkan kegiatan pekerja. Kemudian kegiatan pendukung merupakan kegiatan yang bersifat membantu pekerja, pada umumnya ditujukan secara langsung untuk memecahkan masalah dalam suatu lingkup pekerjaan dengan begitu membantu kelancaran dan keberhasilan setiap kegiatan para pekerja. Kegiatan insidental adalah kegiatan yang tidak termasuk dalam jadwal kegiatan rutin atau yang sudah direncanakan sebelumnya. Kegiatan ini bisa berupa apa saja, mulai dari acara kecil di kantor hingga proyek khusus yang sifatnya mendesak seperti adanya instruksi dari pihak perusahaan.

$$\text{Total waktu tersedia} = 60 \times \text{jumlah hari efektif dalam setahun} \times \text{jam kerja sehari} \quad [11]$$

Penentuan waktu kerja efektif berdasarkan KEP/75/M.PAN/7/2004 yaitu mengurangi jumlah hari yang terdapat pada kalender dengan hari libur dan cuti (Cahyati & Setyawan, 2021).

$$\text{Total allowance} = \text{allowance} \times \text{jumlah hari efektif dalam setahun} \times \text{jam kerja sehari} \quad [11]$$

$$\text{Allowance} = \text{kelonggaran berdasarkan pada empat faktor (keahlian, upaya, situasi kerja, dan konsistensi)}$$

Total allowance = kelonggaran dari total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam sehari kemudian disesuaikan dibagi dengan kelonggaran berdasarkan empat faktor pertimbangan sehingga didapatkan berapa beban kerja dan jumlah ideal tenaga kerja dalam setahun

III. Hasil dan Pembahasan

A. Operator dan Waktu Kerja

Untuk memenuhi permintaan barang dari setiap konsumen perusahaan mempekerjakan karyawan sebanyak 20 orang karyawan. Hari kerja di bagian sortir selama 6 hari kerja dengan libur giliran dan waktu kerja dalam sehari 7,5 jam sampai 10 jam.

Selama melaksanakan kegiatan observasi penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan kegiatan dari setiap operator yang ada di bagian sortir dilakukan dengan mengamati secara langsung dan sebagai pekerja di bagian sortir sendiri. Berikut target sortir keramik:

Tabel 3. Hasil Pengamatan Kegiatan Target Sortir Keramik Untuk Bagian

Pengamatan	Target Sortir/hari	Target Sortir/bulan
1 hari	1280	38400

Pada tabel 2 menjelaskan bahwa target sortir produksi dari bagian sortir adalah sebanyak 1280/hari dan 38400/bulan. Hasil ini berdasarkan pengamatan di bagian sortir.

Untuk mendapatkan hasil perhitungan beban kerja yang akurat, kita perlu mengetahui berapa banyak hari yang sebenarnya digunakan karyawan untuk bekerja dalam satu periode. Data ini dapat ditemukan pada tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Hari Kerja dan Hari Libur Perusahaan Tahun 2021

Perhitungan	Jumlah	Satuan
1 hari	7,5	jam
1 minggu	6	hari
1 bulan	30	hari
1 tahun	365	hari
Hari Libur 2021		
libur nasional	15	hari
libur akhir minggu	52	hari
cuti tahunan	10	hari
total hari libur	77	hari
Jumlah Perhitungan		
hari kerja 2021	288	hari
jam kerja/tahun	2160	jam
efektivitas kerja	95	%
total jam efektif	2052	jam

Berdasarkan tabel 4 perhitungan jam kerja/hari, hari kerja/minggu, hari kerja/bulan, waktu tanggal merah nasional, waktu libur akhir minggu, lama waktu cuti dan ijin yang telah dilakukan diatas maka didapatkan jam kerja dikalikan dengan efektivitas kerja dalam satu tahun adalah 2160 jam/tahun. Tetapi jika melihat jam efektivitas kerja sebesar 95% dimana total efektivitas kerja mendapatkan nilai kelonggaran. Setelah dilakukan perhitungan maka didapatkan jam kerja efektif bekerja adalah 2052 jam/tahun.

Elemen pekerjaan adalah penggambaran atau deskripsi pekerjaan-pekerjaan yang ada pada suatu perusahaan. Dalam penyortiran terdapat rangkaian aktivitas kerja yang terstruktur. Setiap elemen pekerjaan memiliki urutan yang sesuai dengan prosedur yang berlaku.

Pekerja sortir menyelesaikan pekerjaan penyortiran dimulai dari tahap awal, mengambil sager, penyortiran dan terakhir mengirim box. Adapun rangkaian aktivitas tersebut bias ditemukan di tabel dibawah ini:

Tabel 5. Data Uraian Elemen Kerja Operator

Nama kegiatan	Uraian kegiatan
penyortiran	menyiapkan contoh grade warna
	menyiapkan box pengukur
	Mengukur keramik
	menyortir sesuai grade
	ganti box yang penuh

Tabel 5 menunjukkan aktivitas-aktivitas utama yang dilakukan oleh pekerja sortir mulai dari menyiapkan contoh grade warna, menyiapkan box dan pengukur, mengambil sager ke tempat sortir, mengukur keramik, terakhir menyortir sesuai grade dan terakhir ganti box yang penuh

B. Pengukuran Waktu Siklus Proses Sortir

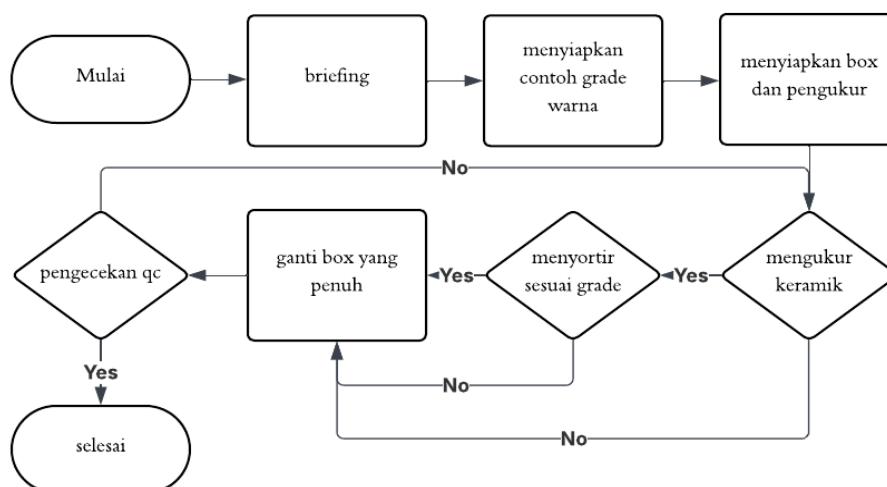
Pengukuran waktu siklus dari 10 pengamatan dengan menggunakan alat berupa *stopwatch*.

Tabel 6. Pengukuran Waktu Siklus Pekerja Sortir

No	Hasil pengukuran pekerja sortir (menit)						
	<i>briefing</i>	menyiapkan contoh grade	menyiapkan box dan pengukur	mengukur keramik	Penyortiran	ganti box	pengecekan QC
1	4,99	1,98	4,12	0,02	2,23	1,02	1,95
2	5,02	1,96	4,13	0,02	2,31	1,01	2
3	5	2,01	4,02	0,02	2,34	1,02	2,05
4	5	1,99	4,05	0,02	2,26	1,02	1,98
5	5,01	2,03	3,91	0,01	2,34	1,01	2,08
6	5,01	2,01	4,01	0,02	2,31	1,03	2,03
7	5,02	2,02	3,89	0,02	2,29	1,02	1,99
8	5	2,05	3,97	0,03	2,23	1,04	2,03
9	5,03	2,02	4,04	0,02	2,34	0,96	2,01
10	5,01	2,02	4,04	0,02	2,32	0,97	2,04

Dari hasil pengukuran pekerja sortir dapat diketahui bahwa waktu siklus paling lama yaitu *briefing* selama 5,03 menit. Sedangkan waktu siklus terpendek yaitu mengukur keramik selama 0,01 menit.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan maka didapatkan *flowchart* pekerja sortir sebagai berikut:

**Gambar 2.** Flowchart pekerja sortir

Kemudian dilakukan penentuan *rating factor* pada pekerja, digunakan metode *westinghouse* dengan menilai empat faktor dalam bekerja yaitu keterampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 7. Nilai *Westinghouse*

No	Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
1	keterampilan	good	C1	+0,06
2	usaha	excellent	B1	+0,10
3	kondisi kerja	fair	E	-0,02
4	konsistensi	excellent	B	+0,03
total				+0,21

Setelah diketahui *rating factor* dari pekerja, maka selanjutnya perhitungan *allowance*. *Allowance* merupakan waktu yang dibutuhkan pekerja dalam melakukan kebutuhan pribadi, menghilangkan *fatigue* serta kegiatan yang dapat dihindarkan. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 8. Nilai *Allowance*

No	Faktor	tenaga yang dikeluarkan	keterangan	Kelonggaran
1	tenaga kerja yang dikeluarkan	ringan	proses menyortir pada meja kerja	8
2	sikap kerja	berdiri diatas dua kaki	selama bekerja pekerja berdiri dengan dua kaki	1
3	gerakan kerja	sulit	menunduk dengan area kerja yang sempit	3
4	kelelahan mata	pandangan yang terus menerus dengan fokus yang berubah-ubah	menyortir sesuai dengan grade warna dan ukuran	15
5	keadaan temperatur	tinggi	perkiraan suhu di atas 30 derajat	20
6	keadaan atmosfer	buruk	banyak debu dan kurang ventilasi sangat bising karena proses percetakan	20
7	keadaan lingkungan	sangat bising		3
total				70

C. Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data waktu proses yang dikerjakan oleh setiap elemen kerja didapatkan dari pengamatan langsung pada saat bekerja di proses sortir keramik.

Tabel 9. Hasil Pengolahan Data

No	Kegiatan	waktu siklus rata-rata	standart deviasi	uji keseragaman data		uji kecukupan data
				BKA	BKB	
1	<i>briefing</i>	5,01	0,012	5,033	4,985	0,906
2	menyiapkan contoh grade warna	2,009	0,026	2,061	1,957	0,491
3	menyiapkan box dan pengukur	4,018	0,078	4,175	3,861	0,74
4	mengukur keramik	0,02	0,001	0,022	0,018	2,19

5	menyortir sesuai grade	2,297	0,043	2,383	2,21	0,714
6	ganti box yang penuh	1,01	0,025	1,061	0,096	0,958
7	pengecekan QC	2,016	0,038	2,091	1,94	0,71

D. Rekapitulasi Data

Dari pengolahan data diatas dapat diketahui waktu normal dan waktu baku dari proses sortir. Data-data tersebut dapat dilihat pada tabel rekapitulasi dibawah ini:

Tabel 10. Rekapitulasi Pengukuran Waktu Baku Proses Sortir Keramik

No	Kegiatan	Ws (menit)	Faktor Penyesuaian	Wn (menit)	Faktor Kelonggaran	Wb (menit)
1	<i>Briefing</i>	5,01	+0.21	7,063	70	8,763
2	menyiapkan contoh grade warna	2,009	+0.21	2,833	70	4,533
3	menyiapkan box dan pengukur	4,018	+0.21	5,665	70	7,365
4	mengukur keramik	0,02	+0.21	0,028	70	1,728
5	Menyortir	2,297	+0.21	3,239	70	4,939
6	ganti box	1,01	+0.21	1,424	70	3,124
7	pengecekan QC	2,016	+0.21	2,843	70	4,542

Dari pengolahan data diatas dapat diketahui bahwa *briefing* merupakan kegiatan dengan waktu siklus terlama dengan waktu selama 5,01 menit. Untuk kegiatan dengan waktu siklus terpendek yaitu mengukur keramik dengan waktu selama 0,02 menit.

Untuk mendapatkan nilai *fulltime equivalent* maka dilakukan pengamatan kemudian didapatkan data beban kerja karyawan sortir sebagai berikut:

Tabel 11. Beban Kerja Pekerja Sortir

No	Kegiatan	periode	Kaitan dengan tugas			frek	durasi (menit)	orang	pekerjaan pertahun	beban kerja (menit)		
			utama	pendukung	insidental					utama	pendukung	insidental
1	briefing	harian	1			1	5.01	1	288	1440		
2	menyiapkan contoh grade warna	harian	1			5	2.01	1	288	2880		
3	menyiapkan box dan pengukur	harian	1			1	4.02	1	288	1152		
4	mengukur keramik	harian	1			192	0.02	1	288	1105.92		
5	menyortir sesuai grade	harian	1			192	2.30	1	288	127014.912		
6	ganti box yang penuh	harian	1			10.5	1.01	1	288	3024		
7	pengecekan QC	harian	1			2	2.02	1	288	576		
8	sortir ulang	mingguan		1		2	30	1	72		4320	
9	meeting	tahunan			1	2	30	1	1			60
beban kerja unit perhari										135176.832	4320	60

Dari hasil perhitungan beban kerja pekerja sortir didapatkan total waktu aktivitas utama sebesar 135225,216 menit/tahun total waktu aktivitas pendukung sebesar 4320 menit/tahun dan total waktu aktivitas insidental sebesar 60 menit/tahun.

Total waktu tersedia = 60 menit×8 jam×288 hari

Total waktu tersedia = 137829,312 menit

$Allowance = allowance \times \text{jumlah hari efektif setahun} \times \text{jam kerja sehari}$

$Allowance = 70\% \times 288 \times 478,574 \text{ menit}$

$Allowance = 96480,5184 \text{ menit}$

Sehingga:

$$FTE = \frac{(\text{total waktu aktivitas} + \text{allowance})}{\text{total waktu tersedia}}$$

$$FTE = (139605.216 + 96480,5184) / 137829.312$$

$$FTE = 1,71$$

Jadi beban kerja pada pekerja sortir adalah sebesar 1,71 yang berarti melebihi batas normal nilai FTE yaitu 0,99-1,28 sehingga jumlah karyawan tidak sesuai dengan perhitungan beban kerja FTE maka diperlukan penambahan jumlah karyawan.

Tabel 12. Kondisi Usulan Jumlah Karyawan

bagian	jumlah karyawan	nilai FTE	jumlah yang diusulkan	nilai FTE usulan	keterangan
sortir	20 orang	1,71	7 orang	1,26	normal

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa setelah dilakukan penambahan jumlah karyawan sebanyak 7 orang didapatkan nilai FTE sebesar 1,26. Mengingat usulan yang diajukan menunjukkan bahwa beban kerja karyawan sortir telah berada di bawah ambang batas *overload*. Oleh karena itu, sebagai langkah strategis, perlu dilakukan penambahan jumlah karyawan dalam rencana perekrutan mendatang.

E. Usulan Perbaikan Sistem Dan Lingkungan Kerja

Dari hasil penelitian pada *rating factor*, ditemukan lingkungan kerja yang menyebabkan pekerja mengalami kelelahan dan merasa kurang nyaman. Maka usulan perbaikan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13. Tabel Usulan Perbaikan

No	kategori	skor					temuan	keterangan
		0	1	2	3	4		
1	tenaga kerja yang dikeluarkan			✓			pekerja melakukan penyortiran pada meja kerja yang tidak <i>adjustable</i>	perbaikan meja kerja untuk mendukung lingkungan kerja lebih ergonomis
2	sikap kerja				✓		posisi pekerja berdiri	pekerja cukup sesuai
3	gerakan kerja			✓			pekerja melakukan gerakan seperti balik badan, jongkok, dan mengangkat beban 15 hingga 20 kg secara repetitif	perlu perbaikan atau alat bantu pada sistem kerja
4	kelelahan mata			✓			pekerja diharuskan fokus dengan terus menerus	perbaikan pada pencahayaan
5	keadaan tempratur	✓					tungku pembakaran tidak jauh dibelakang pekerja menyebabkan suhu lingkungan pekerja sangat panas dan juga jarak tungku pembakaran dengan lokasi kerja yang berdekatan menyebabkan suhu lingkungan kerja pada bagian sortir sangat panas	perlu substitusi pada isolator tungku pembakaran dan sager keramik
6	keadaan atmosfer	✓					debu sangat tebal dan kurang ventilasi	penambahan ventilasi seperti <i>exhaust fan</i> atau vakum untuk menanggulangi masalah sirkulasi udara dan debu
7	keadaan lingkungan			✓			lokasi kerja antara percetakan dan bagian sortir berdekatan menyebabkan kebisingan	perbaikan lokasi kerja dengan penambahan peredam kebisingan atau penggunaan apd seperti earplug
8	keadaan pencahayaan			✓			pencahayaan kurang	penambahan lux

keterangan skor:

0 = tidak terdapat kesesuaian

1 = terdapat sedikit kesesuaian

2 = cukup sesuai

3 = sesuai

4 = sangat sesuai

Dengan dilakukannya perbaikan pada kondisi lingkungan kerja yang kurang baik, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pekerja dan efisiensi dalam melakukan pekerjaan karena faktor lingkungan yang lebih mendukung.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data beban kerja metode *fulltime equivalent* pada setiap pekerjaan pekerja sortir, maka dapat diketahui beban kerja dari setiap pekerjaan pekerja sortir. Adapun beban kerja adalah nilai *fulltime equivalent* 1,71 dengan 20 orang karyawan. Berdasarkan beban kerja yang telah dihitung maka dapat diketahui usulan kebutuhan

jumlah tenaga kerja dalam kebijakan rekrutmen mendatang. Adapun usulan jumlah tambahan pekerja 7 orang dengan nilai fulltime equivalent 1,26, di bawah batas atas nilai indeks *fulltime equivalent* yaitu 1,28.

Terdapat beberapa masalah pada lingkungan kerja para pekerja seperti keadaan temperatur yang tinggi, debu yang tebal dan kebisingan. Untuk memperbaiki masalah pada perusahaan maka perusahaan perlu melakukan inovasi atau perubahan pada lingkungan kerja seperti temperatur yang tinggi, debu yang tebal dan kebisingan agar pekerja lebih nyaman dan bisa lebih efisien dalam bekerja sehingga perusahaan dapat memaksimalkan jumlah karyawan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu kelancaran penelitian dari awal hingga penelitian ini selesai.

Referensi

- [1] T. E. Sidabutar, "Pembuatan Dan Karakterisasi Keramik Magnesium Alumina Silika Dari Abu Vulkanik Gunung Sinabung," *J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, p. 28, 2017, doi: 10.22441/jtm.v6i1.1203.
- [2] 2008 bambang suhardi, *Perancangan Sistem Kerja dan Industri*. 2008.
- [3] Tarwaka and S. H. A. Bakri, *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. sby, 2016. [Online]. Available: <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>
- [4] B. I. Putra and ribangun bamban Jakaria, *Buku Ajar Analisa Dan Perancangan Sistem Kerja*, Cetakan pe. sidoarjo, jawa timur: UMSIDA Press, 2020.
- [5] A. S. Ramadhani, "Pengukuran waktu baku dan analisis beban kerja untuk menentukan jumlah optimal tenaga kerja pada proses cetak produk lipstick," *Oper. Excell. J. Appl. Ind. Eng.*, vol. 12, no. 2, p. 177, 2020, doi: 10.22441/oe.2020.v12.i2.004.
- [6] I. Dharmayanti and H. Marliansyah, "Perhitungan Efektifitas Lintasan Produksi Menggunakan Metode Line Balancing," *J. Manaj. Ind. dan Logistik*, vol. 3, no. 1, pp. 45–56, 2019, doi: 10.30988/jmil.v3i1.63.
- [7] E. Sitorus and N. Alfath, "Optimasi Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Waktu Standard," *J. Sist. Tek. Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 10–14, 2018, doi: 10.32734/jsti.v19i2.368.
- [8] A. Fahmy, B. Mualifatul, and H. N. Amrullah, "Analisis Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent Untuk Mengoptimalkan Kinerja Pada Teknisi Maintenance Rtg," *2nd Conf. Saf. Eng. Its Appl.*, no. 2581, pp. 503–506, 2018, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/reader/236670510>
- [9] R. Hidayat, A. Agusdin, and D. P. B. Sakti, "Analisis Beban Kerja Untuk Perencanaan Kebutuhan Sumber Daya Manusia (SDM) Bidang Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Lombok Barat," *Jmm Unram - Master Manag. J.*, vol. 7, no. 3, pp. 45–60, 2018, doi: 10.29303/jmm.v7i3.314.
- [10] B. Bakhtiar, S. Syarifuddin, and M. P. Putri, "Pengukuran Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent Dan Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Efektif Menggunakan Workload Analysis," *J. Ind. Eng. Oper. Manag.*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.31602/jieom.v4i1.5332.
- [11] B. Bakhtiar and M. Muhammad, "Analisis Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja Dengan Metode Fte (Full Time Equivalent) Di Bumg Malaka," *Sisfo J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, 2021, doi: 10.29103/sisfo.v5i1.4853.
- [12] Y. F. Misbaghi and B. I. Putra, "Work System Design in the Wallet Production Process Using the Full Time Equivalent (FTE) and Cardiovascular Load (CVL) Method," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 10, no. 1, p. 240, 2024, doi: 10.24014/jti.v10i1.25804.
- [13] S. A. M. S. Dewi, F. L. Amir, I. W. R. Suarmana, and M. W. Paramitha, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Pramusaji dan Fasilitas Terhadap Kepuasan Pelanggan Restoran," *J. Ilm. Pariwisata dan Bisnis*, vol. 2, no. 12, pp. 2533–2549, 2023, doi: 10.22334/paris.v2i12.632.
- [14] A. Y. Cahyati and W. Setyawan, "Analisis Optimalisasi Kebutuhan Karyawan Berdasarkan Beban Kerja dengan Metode Full Time Equivalent (Studi kasus: Fakultas Teknik UNSUR)," *Semin. dan Konf. Nas. IDEC*, pp. 2579–6429, 2021.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.