



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

andika fatah firmansyah_181020700123_karya ilmiah

Author(s) Coordinator

perpustakaan umsidaprist

Organizational unit

Perpustakaan

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.



5460

Length in words

39912

Length in characters

Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet		1
Spreads		0
Micro spaces		0
Hidden characters		0
Paraphrases (SmartMarks)		50

Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	http://repositori.unsil.ac.id/11263/11/11%20BAB%202.pdf	81 1.48 %
2	https://repo.itera.ac.id/assets/file_upload/SB2309190007/118190008_9_093225.pdf	52 0.95 %
3	http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3194192&val=28060&title=Analisis%20Beban%20Kerja%20dengan%20Pendekatan%20Metode%20Full%20Time%20Equivalent%20FTE%20pada%20Pembuatan%20Meja%20Belajar%20di%20CV%20Setia%20Abadi	48 0.88 %

4	https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/download/12817/9175	33 0.60 %
5	https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/download/25804/10581	33 0.60 %
6	https://repo.itera.ac.id/assets/file_upload/SB2307100044/119190026_9_162651.pdf	32 0.59 %
7	https://jurnal-tmit.com/index.php/home/article/view/289/	30 0.55 %
8	https://ijler.umsida.ac.id/index.php/ijler/article/view/1080/1309?download=pdf	29 0.53 %
9	The Influence of Perception and Service Quality on Customer Satisfaction at Swiss-Belhotel in Ambon City Rahmatia Rahmatia, Liberty Wairisal, Sinay Francisca R;	26 0.48 %
10	https://proceedings.ums.ac.id/index.php/ienaco/article/download/2463/2418/2494	25 0.46 %

from RefBooks database (1.45 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	The Influence of Perception and Service Quality on Customer Satisfaction at Swiss-Belhotel in Ambon City Rahmatia Rahmatia, Liberty Wairisal, Sinay Francisca R;	26 (1) 0.48 %
2	PENYIAPAN LANTAI BALAI KAMPUNG, KEMBANG KUNING MULYO KOTA SURABAYA Dhita Widya Astanti,Desrina Yusi Irawati;	22 (2) 0.40 %
3	Penentuan Jumlah Tenaga Kerja pada Departemen Produksi di PT. XYZ dengan Metode Programa Dinamis untuk Meminimasi Biaya Tenaga Kerja Nurholik Muhamad Bagus,Sinta Rahmawati, Nasution Andri Rachmat Kumalasian;	21 (1) 0.38 %
4	Pengukuran Beban Kerja Karyawan Dengan Metode Defence Research Agency Workload Scale dan Full Time Equivalent di PT Raja Ampat Indotim Puji Suaharmanto,Karim Fauzan Ahmad, Endang Suhendar;	10 (1) 0.18 %

from the home database (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
from the Database Exchange Program (0.00 %)		

from the Internet (12.69 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	http://repositori.unsil.ac.id/11263/11/11%20BAB%202.pdf	81 (1) 1.48 %
2	https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/viewFile/20410/19239	60 (5) 1.10 %
3	https://repo.itera.ac.id/assets/file_upload/SB2309190007/118190008_9_093225.pdf	52 (1) 0.95 %
4	https://core.ac.uk/download/pdf/234825584.pdf	48 (3) 0.88 %
5	http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3194192&val=28060&title=Analisis%20Beban%20Kerja%20dengan%20Pendekatan%20Metode%20Full%20Time%20Equivalent%20FTE%20pada%20Pembuatan%20Meja%20Belajar%20di%20CV%20Setia%20Abadi	48 (1) 0.88 %
6	https://jurnal-tmit.com/index.php/home/article/view/289/	46 (3) 0.84 %

7	https://proceedings.ums.ac.id/index.php/ienaco/article/download/2463/2418/2494	45 (2) 0.82 %
8	https://ojs.unimal.ac.id/index.php/sisfo/article/download/4853/2658	37 (4) 0.68 %
9	https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/download/12817/9175	33 (1) 0.60 %
10	https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/view/25804	33 (2) 0.60 %
11	https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/download/25804/10581	33 (1) 0.60 %
12	https://repo.itera.ac.id/assets/file_upload/SB2307100044/119190026_9_162651.pdf	32 (1) 0.59 %
13	https://ijler.umsida.ac.id/index.php/ijler/article/view/1080/1309?download=pdf	29 (1) 0.53 %
14	http://repository.uin-suska.ac.id/16696/7/7.%20BAB%20II_2018357TIN.pdf	19 (2) 0.35 %
15	http://eprints.itn.ac.id/4681/3/Bab%20II%20tinjauan%20puстaka.pdf	18 (1) 0.33 %
16	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4383/31331/35322	16 (2) 0.29 %
17	http://repository.ub.ac.id/171457/1/Sylviana%20Maharani%20%282%29.pdf	12 (1) 0.22 %
18	https://media.neliti.com/media/publications/519526-metode-qec-untuk-penilaian-postur-tubuh-ebbe482a.pdf	12 (1) 0.22 %
19	http://repository.ub.ac.id/162322/1/Sutryto%20Utama.pdf	10 (1) 0.18 %
20	http://repository.ub.ac.id/id/eprint/8958/1/Etania.pdf	10 (1) 0.18 %
21	http://repository.ub.ac.id/id/eprint/143669/1/Skripsi_Astari_Ramadawika_Prasindi.pdf	9 (1) 0.16 %
22	https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/4Og5Gy24/	5 (1) 0.09 %
23	https://conferences.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/centive/article/download/140/180/	5 (1) 0.09 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO

CONTENTS

NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)

Page | 1

Workload Analysis Using The Fulltime Equivalent (FTE) Method Approach On Ceramic Sorting At PT. Kuda Laut Mas [Analisis Beban Kerja Menggunakan Pendekatan Metode Fulltime Equivalent (FTE) Pada Karyawan Bagian Sortir Keramik Di PT. Kuda Laut Mas]

Andika Fatah Firmansyah1), Boy Isma Putra2)

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

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

Andikafirmansyah709@gmail.com, 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 – 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 – 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 PT. Kuda Laut Mas 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 dihabiskan 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

Page | 2

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 TKA PT. Kuda laut mas 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 TKA pada PT. Kuda laut mas 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.

Page | 3

II. Metode

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.

Page | 4

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 porselin.

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.

Beban Kerja

Sistem musculoskeletal, 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.

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 (eksternal) yaitu temperatur, kelembaban udara, sirkulasi udara, pencahayaan, kebisingan, getaran mekanis, bau dan warna.

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

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.

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:

Page | 5

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.

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 menyertika 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 $p = 0,000$).

Pengukuran Waktu Baku

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

Waktu siklus =

Total Waktu \times Persentase Produktif

Output

[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 (W_n) bisa dihitung dengan memakai rumus berikut:

Waktu Normal = $W_s \times P$

[5]

Dimana :

W_s = waktu siklus

P = faktor penyesuaian

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

W_b =

100%

100% - all

[5]

Dimana:

W_b = waktu baku

W_n = waktu normal

All = faktor kelonggaran

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 akurasinya adalah (**S**) 5% dan tingkat keyakinan sebesar (**K**) 95% .

$$\frac{N'}{\sqrt{N' \sum x^2 - (\sum x)^2}}$$

Dimana:
 N' = tingkat keyakinan
 S = derajat ketelitian
 N = jumlah data pengamatan

N' = jumlah data teoritis

x = data pengamatan

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:

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

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

[6]

Dimana : BKA = batas kontrol atas BKB = batas kontrol bawah

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

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

Page | 6

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

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.

Faktor Kelas Lambang Penyesuaian

A1 0.15 A2 0.13

B1 0.11 B2 0.08

C1 0.06

C2 0.03 Average D 0

E1 -0.05 E2 -0.1

F1 -0.16 F2 -0.22

A1 0.13 A2 0.12

B1 0.1 B2 0.08

C1 0.05

C2 0.02 Average D 0

E1 -0.04 E2 -0.08

F1 -0.12 F2 -0.17 Ideal A 0.06

Excellently B 0.04

Good C 0.02

Average D 0

Fair E -0.03

Poor F -0.07

Perfect A 0.04

Excellently B 0.03

Good C 0.01

Average D 0

Fair E -0.02

Poor F -0.04

KETERAMPILAN

Superskill

Excellent

Good

KONDISI KERJA

KONSISTENSI

Fair

Poor

USAHA

Excessive

Excellent

Good

Fair

Poor

Page | 7

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

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,

Page | 8

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.

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.

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=

Total waktu aktivitas + kelonggaran

Total waktu tersedia

[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.

Total waktu tersedia = 60× jumlah hari efektif dalam setahun× jam kerja sehari [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).

Total allowance = allowance × jumlah hari efektif dalam setahun×jam kerja sehari [11]

Allowance = 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

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

Page | 9

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

Tabel 3. Hasil Pengamatan Kegiatan Target Sortir Keramik Untuk Bagian TKA

Pengamatan Target Sortir/hari

Target

Sortir/bulan

1 hari 1280 38400

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

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

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

Perhitungan Jumlah satuan 1 hari 7.5 Jam 1 minggu 6 hari 1 bulan 30 hari 1 tahun 365 hari
libur nasional 15 hari libur akhir minggu 52 hari

cuti tahunan 10 hari total hari libur 77 hari

hari kerja 2019 288 hari jam kerja/tahun 2160 jam efektivitas kerja 95 %

total jam efektif 2052 jam

Jumlah perhitungan

Hari libur 2019

Nama kegiatan Uraian kegiatan

menyiapkan contoh grade warna

menyiapkan box pengukur

Mengukur keramik

menyortir sesuai grade

ganti box yang penuh

penyortiran

Page | 10

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)

briefing

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

Page | 11

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 fatique 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

20

7

keadaan

lingkungan

sangat bising
sangat bising karena proses
percetakan
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

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)
-------------	----	---------	--------------------	----	---------	--------------------	----	---------

Page | 12

1 Briefing 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

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 incidental sebesar 60 menit/tahun.

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

Total waktu tersedia = 137829,312 menit

Allowance = allowance× jumlah hari efektif setahun× jam kerja sehari

Allowance = 70%×288×478,574menit

Allowance = 96480,5184 menit

Sehingga: FTE = (total waktu aktivitas+allowance) 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 1,27. 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.

Page | 13

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

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 PT. Kuda Laut Mas. Adapun beban kerja adalah nilai fulltime equivalent 1.72 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 1.27, 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.

0 1 2 3 4

tenaga kerja yang

dikeluarkan

2 sikap kerja

1

gerakan kerja3

4 kelelahan mata

5 keadaan tempratur ✓

lokasi kerja antara percetakan dan bagian sortir berdekatan

menyebabkan kebisingan

perbaikan lokasi kerja dengan penambahan

peredam kebisingan atau penggunaan apd

seperti earplug

7

keadaan

lingkungan

✓

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

debu sangat tebal dan kurang ventilasi

penambahan ventilasi seperti exhaust fan atau

vakum untuk menanggulangi masalah sirkulasi

udara dan debu

pencahayaan kurang penambahan lux 8

keadaan
pencahayaan ✓
pekerja diharuskan fokus dengan terus menerus perbaikan pada pencahayaan ✓
pekerja melakukan penyortiran pada meja kerja yang tidak adjustable
perbaikan meja kerja untuk mendukung lingkungan kerja lebih ergonomis
posisi pekerja berdiri pekerja cukup sesuai
pekerja melakukan gerakan seperti balik badan, jongkok, dan mengangkat beban 15 hingga 20 kg secara repetitif
perlu perbaikan atau alat bantu pada sistem kerja
No kategori
skor
temuan keterangan ✓
✓
✓
✓
6 keadaan atmosfer ✓

Page | 14

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.

Article History:

Received: 26 June 2018 | Accepted: 08 August 2018 | Published: 30 August 2018

[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 Jakarta, 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.i2.2004.

[6] L. Dharmayanti and H. Marlansyah, “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/jeom.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.v10.i1.125804.

[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.v2.i12.632.

[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.