



## Analisis beban kerja pada pekerja Assembly Lavatory di PT INKA Multi Solusi dengan metode Workload Analysis (WLA)

Fairuzzayyan Primadhiya<sup>1✉</sup>, Rr. Rochmoeljati<sup>1</sup>

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Jl. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294<sup>(1)</sup>

DOI: [10.31004/jutin.v8i1.39704](https://doi.org/10.31004/jutin.v8i1.39704)

Corresponding author:  
[21032010231@student.upnjatim.ac.id]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Beban Kerja;</i> <i>Manufaktur;</i> <i>Time Study;</i> <i>Lavatory;</i> <i>Workload analysis</i></p>	<p>Perusahaan manufaktur bernama INKA Multi Solusi memproduksi komponen atau suku cadang kereta api. Karena Lavatory merupakan salah satu produk yang unggul, maka beban kerja karyawannya perlu diperhatikan terutama di bagian perakitan yang permintaannya tinggi meskipun sebagian besar proses produksinya dilakukan secara manual. Metode <i>time study</i> digunakan untuk menghitung waktu kerja dalam penelitian analisis beban kerja ini dan metode <i>workload analysis</i> digunakan untuk mengetahui jumlah pekerja yang optimal. Dari hasil perhitungan beban kerja didapatkan 3 aktivitas overload dan 2 aktivitas underload. Jumlah pekerja optimal yang dapat diterapkan adalah 2 orang untuk pemasangan partisi, 1 orang pada pemasangan maulding, 2 orang pada pemasangan pipa, 2 orang pada pemasangan closet set, dan 2 orang pada pemasangan pintu. Hasil analisis beban kerja juga harus diperhitungkan untuk penerapannya di perusahaan. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa INKA Multi Solusi telah menetapkan jumlah tenaga kerja yang tepat sesuai pada bagian perakitan Lavatory berdasarkan beban kerja yang diterima.</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Lavatory ;</i> <i>Manufacture;</i> <i>Time study;</i> <i>Workload;</i> <i>Workload analysis</i></p>	<p><b>Abstract</b></p> <p>Lavatories are among the top items produced by INKA Multi Solusi, a manufacturing company that makes railway components. So the workload of workers needs to be considered, especially the <i>assembly</i> section because it rarely uses machine assistance with quite high demand. The time study approach was used to establish working hours, and workload analysis was used to determine the ideal workforce size. Three overload activities and two underload activities are identified based on the workload calculation. Meanwhile, the workload analysis results must be applied throughout the company to apply the ideal amount of workers., namely 2 people for installing partitions, 1 person for installing</p>

maulding, 2 people for piping, 2 people for installing closet sets, and 2 people for installing doors. Additionally, INKA Multi Solusi has established the right total number of employees based on the research.

## 1. PENDAHULUAN

Manufaktur merupakan industri yang memanfaatkan teknologi canggih, seperti sistem manajemen yang terorganisir dan terukur serta mesin-mesin industri dengan tujuan memproses bahan baku menjadi produk jadi serta siap dipasarkan (Anaam et al., 2022). Industri manufaktur adalah kelompok bisnis yang menciptakan produk setengah jadi atau produk jadi yang bernilai tambah dari bahan mentah, memproduksi dalam skala besar, dan menjualnya untuk mendapatkan keuntungan (Kurniawan & Yasin, 2024). Sektor industri manufaktur di Indonesia berkembang sangat pesat karena memiliki peran yang krusial terhadap pembangunan ekonomi suatu negara serta berkontribusi cukup tinggi terhadap tujuan pembangunan ekonomi nasional (Harahap et al., 2023).

PT INKA Multi Solusi adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi komponen kereta api. Terdapat banyak jenis komponen dan produk yang diproduksi oleh PT INKA Multi Solusi. Produk unggulan yang diproduksi di perusahaan ini adalah *lavatory* dan AC kereta karena produk tersebut berkualitas sehingga mendapatkan respon yang baik dari pelanggan. *Lavatory* ini memiliki 2 jenis, yaitu *lavatory* laki-laki dan perempuan, keduanya memiliki perbedaan di bagian warna pintu, yaitu *lavatory* laki-laki dengan pintu berwarna biru dan *lavatory* perempuan dengan pintu berwarna merah muda dan juga perbedaan arah pembukaan pintu.

PT INKA Multi Solusi menerapkan sistem *make to order* atau dikenal dengan *Job order*. *Job order* diformulasikan untuk memproduksi produk berdasarkan permintaan pelanggan. Akibatnya, pekerja bagian produksi menghadapi berbagai jenis pesanan yang memiliki tingkat kesulitan yang berbeda (Agnesta & Hasanah, 2023). Pesanan yang sesuai keinginan pelanggan akan mempengaruhi kondisi dan beban kerja pekerja dalam melakukan pekerjaannya, terutama pada pekerja yang jarang menggunakan bantuan mesin, bekerja dengan posisi tertentu, tempat kerja yang terbatas, dan sebagainya. Salah satu contoh pekerjaannya adalah bagian *assembly lavatory*. Analisis beban kerja adalah bagian dari tugas divisi *production planning control* PT INKA Multi Solusi sebelum memulai produksi untuk menghindari adanya proses produksi yang kurang optimal akibat tingginya beban kerja pekerja sehingga dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Oleh karena itu,, dilakukan penelitian analisis beban kerja dilakukan dengan menggunakan metode *time study* dan *workload analysis*. Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mengukur persentase beban kerja pekerja *assembly lavatory* di PT INKA Multi Solusi serta menentukan jumlah pekerja yang ideal pada setiap aktivitas.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode *Time study*

Proses mengamati kinerja pekerja dan mencatat jumlah waktu kerja yang diperlukan untuk setiap bagian maupun siklus. Pengukuran waktu kerja bertujuan untuk memahami rata-rata waktu kerja yang diperlukan pekerja melakukan suatu pekerjaan (Putra & Jakaria, 2020). Frederick W. Taylor adalah orang pertama yang memperkenalkan pengukuran waktu kerja dengan jam henti. Metode ini dapat diterapkan untuk jenis pekerjaan dengan proses singkat serta repetitif (Zadry et al., 2015). Terdapat 2 jenis pengukuran waktu kerja yaitu secara langsung dan tidak langsung (Pradana & Pulansari, 2021). Data penelitian berasal dari pengamatan langsung sehingga tergolong pengukuran waktu secara langsung.

#### 1. Uji Kecukupan Data

Sebelum menentukan jumlah pengamatan yang diperlukan, tingkat keyakinan (*confidence of accuracy*) yang diinginkan oleh pengamat atau analis harus ditentukan dahulu. Dalam aktivitas pengukuran kerja umumnya digunakan tingkat keyakinan sebesar 95% dan derajat ketelitian sebesar 5% (Putra & Jakaria, 2020). Rumus yang dapat digunakan yaitu,

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

Keterangan:

N' : Kecukupan data

n : Banyaknya data yang diukur

k : Tingkat kepercayaan

s : Derajat ketelitian

$\Sigma x$  : Jumlah data pengamatan

## 2. Uji Keseragaman Data

Sebelum mulai pengukuran waktu kerja, data hasil pengamatan yang diperoleh akan diuji untuk memastikan keseragaman. Alat untuk menguji konsistensi dan keseragaman data pengamatan adalah peta kontrol (*control chart*) (Putra & Jakaria, 2020).

$$\begin{aligned} BKA &= \bar{x} + k \cdot \sigma \\ BKB &= \bar{x} - k \cdot \sigma \end{aligned}$$

Keterangan:

BKA : Batas Kontrol Atas

BKB : Batas Kontrol Bawah

$\bar{x}$  : Rata-rata waktu pengamatan

k : Konstanta tingkat kepercayaan

$\sigma$  : Standar Deviasi

## 3. Waktu Siklus

Waktu yang dihabiskan pekerja untuk melakukan pekerjaannya selama pengamatan berlangsung didefinisikan sebagai waktu siklus. Waktu siklus yaitu waktu dasar yang diperlukan pekerja melakukan pekerjaannya dalam kondisi wajar dan sesuai dengan situasi di lapangan (Zadry et al., 2015). Waktu siklus pekerja dapat dihitung dengan rumus:

$$Ws = Run\ Time + Idle\ Time + Set\ Up\ Time$$

Keterangan:

Ws : Waktu siklus

## 4. Waktu Normal

Waktu normal adalah pengukuran waktu kerja yang memperhitungkan faktor penyesuaian dan waktu siklus rata-rata dengan cara mengalikannya. Waktu normal untuk setiap elemen dalam operasi kerja memperlihatkan bahwa seorang pekerja yang memiliki kualifikasi yang berkualitas dapat menyelesaikan pekerjaannya dengan kecepatan kerja yang wajar (Zadry et al., 2015). *Performance rating* adalah penilaian yang digunakan dengan membandingkan waktu yang telah dihabiskan pekerja dalam melakukan pekerjaan dengan waktu yang diperlukan pekerja untuk melakukan pekerjaan dalam kondisi kerja yang normal. *Westinghouse* adalah metode yang dapat diterapkan untuk menentukan *performance rating* dengan mempertimbangkan empat faktor yang memengaruhi nilai rating adalah konsistensi, kondisi kerja, keterampilan, dan usaha (Mahawati et al., 2021). Waktu normal pekerja dapat dihitung dengan rumus:

$$Wn = Ws \times Performance\ Rate$$

Keterangan:

Wn : Waktu normal

Ws : Waktu siklus

## 5. Waktu Baku

Waktu yang dibutuhkan pekerja dengan kemampuan standar untuk melakukan pekerjaan adalah waktu baku. Dalam penentuan waktu baku terdapat kelonggaran waktu yang mempertimbangkan keadaan serta kondisi pekerjaan (Zadry et al., 2015). *Allowance* adalah kelonggaran berupa waktu tambahan saat pekerja bekerja diluar waktu kerja normal (Mahawati et al., 2021). Waktu baku pekerja dapat dihitung dengan rumus:

$$Wb = Wn \times (1 + Allowance)$$

Keterangan:

Wb : Waktu baku

Wn : Waktu normal

## 2.2 Beban Kerja

Setiap unit dalam perusahaan harus mengatur sumber daya manusia dengan baik, terutama untuk memastikan bahwa pekerja bekerja sesuai kemampuan (Utami et al., 2020). Berdasarkan perspektif ergonomi, setiap beban kerja yang dialami harus sebanding dengan keterbatasan manusia, kemampuan berpikir, dan kemampuan tubuh yang memikul beban (Hutabarat, 2017). Secara umum, beban kerja dipengaruhi banyak faktor

kompleks, seperti organisasi, tugas (*task*), dan lingkungan kerja yang tergolong dalam faktor yang asalnya dari luar tubuh pekerja dan biasa disebut faktor eksternal dan faktor dari dalam tubuh sebagai respons terhadap beban kerja eksternal atau biasa disebut faktor internal (Tawwakal et al., 2004). Kelebihan beban kerja akan berdampak negatif bagi pekerja seperti mudah lelah yang menjadi penyebab kehilangan fokus dan kurang produktif (Prangawayu et al., 2021).

Beban kerja sangat penting untuk diukur karena bertujuan untuk mengetahui tingkat produktivitas serta optimalnya waktu kerja. Waktu yang diperlukan setiap pekerja untuk melakukan pekerjaan secara efisien disebut waktu kerja yang optimal (Fil'aini et al., 2024). Beban kerja yang akan dianalisis dalam penelitian adalah beban kerja yang disebabkan faktor eksternal. Beban kerja dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Beban Kerja} = \frac{\text{Waktu Baku} \times \text{Target}}{\text{Waktu Kerja Efektif} \times \text{Jumlah Pekerja} \times \text{Hari Kerja}} \times 100\%$$

### 2.3 Workload analysis

Produktivitas pekerja yang tinggi dihasilkan dari perencanaan tenaga kerja yang efektif dan berdasarkan beban kerja (Irawan & Leksono, 2021). Analisis Beban Kerja (WLA) merupakan metode perencanaan kebutuhan tenaga kerja yang menjelaskan jumlah pekerja yang diperlukan sesuai beban kerja dalam suatu elemen perusahaan. WLA memberikan informasi bagaimana mengalokasikan sumber daya pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan yang perlu dilakukan. Analisis Beban Kerja (WLA) merupakan metode untuk mengukur beban kerja dari fungsi tertentu dalam perusahaan (Frahdiyansari et al., 2024). Analisis beban kerja sangat penting untuk mengetahui total pekerja yang diperlukan untuk melakukan seluruh pekerjaan pada suatu bagian atau unit dalam perusahaan, serta mengetahui waktu yang diperlukan pekerja dalam melakukan pekerjaan (Kanya, 2023).

*Workload analysis* dapat diterapkan untuk mengetahui total tenaga kerja yang ideal di setiap aktivitas maupun proses produksi. Metode ini akan membantu mengurangi waktu menganggur para pekerja. Penentuan jumlah pekerja optimal dapat dihitung dengan rumus:

$$WLA = \frac{\text{Jumlah Produk} \times \text{Waktu Baku}}{\text{Hari Kerja Efektif} \times \text{Waktu Kerja Efektif}}$$

### 2.4 Data Pengamatan

**Table 1. Data Pengamatan**

Aktivitas	1	2	3	4	Target (unit)	Jumlah Pekerja
Pemasangan Partisi	120	110	140	130	2	1
Pemasangan Maulding	180	175	189	173	2	1
Perpipaan	185	160	175	150	2	2
Pemasangan Closet Set	100	110	114	97	2	1
Pemasangan Pintu	189	188	180	190	2	2

Berdasarkan tabel 3.1 diatas, dilakukan 4 kali pengamatan untuk setiap aktivitas. Terdapat 5 aktivitas yang diamati dan saling berhubungan, yaitu pemasangan partisi, pemasangan maulding, proses perpipaan, pemasangan closet set, dan pemasangan pintu. Target *lavatory* yang harus diproduksi setiap harinya sebanyak 2 unit. Selain itu, jumlah pekerja dibedakan pada setiap aktivitas berdasarkan kebutuhan aktivitas.

### 2.5 Langkah-langkah Penelitian

Data yang diperoleh dari penelitian ini meliputi data waktu aktivitas *assembly lavatory*, faktor penyesuaian, faktor kelonggaran, target produksi per hari, dan jumlah pekerja pada setiap aktivitas. Tahapan setelah pengumpulan data adalah pengolahan data yang diselesaikan dengan metode *time study* dan *workload analysis*. Waktu baku, waktu normal, dan waktu siklus pekerja ditentukan menggunakan metode *time study*.

Sebaliknya, metode *workload analysis* digunakan untuk menentukan jumlah pekerja yang sesuai dan ideal untuk setiap aktivitas. Detail alur penelitian dapat dilihat melalui flowchart berikut.

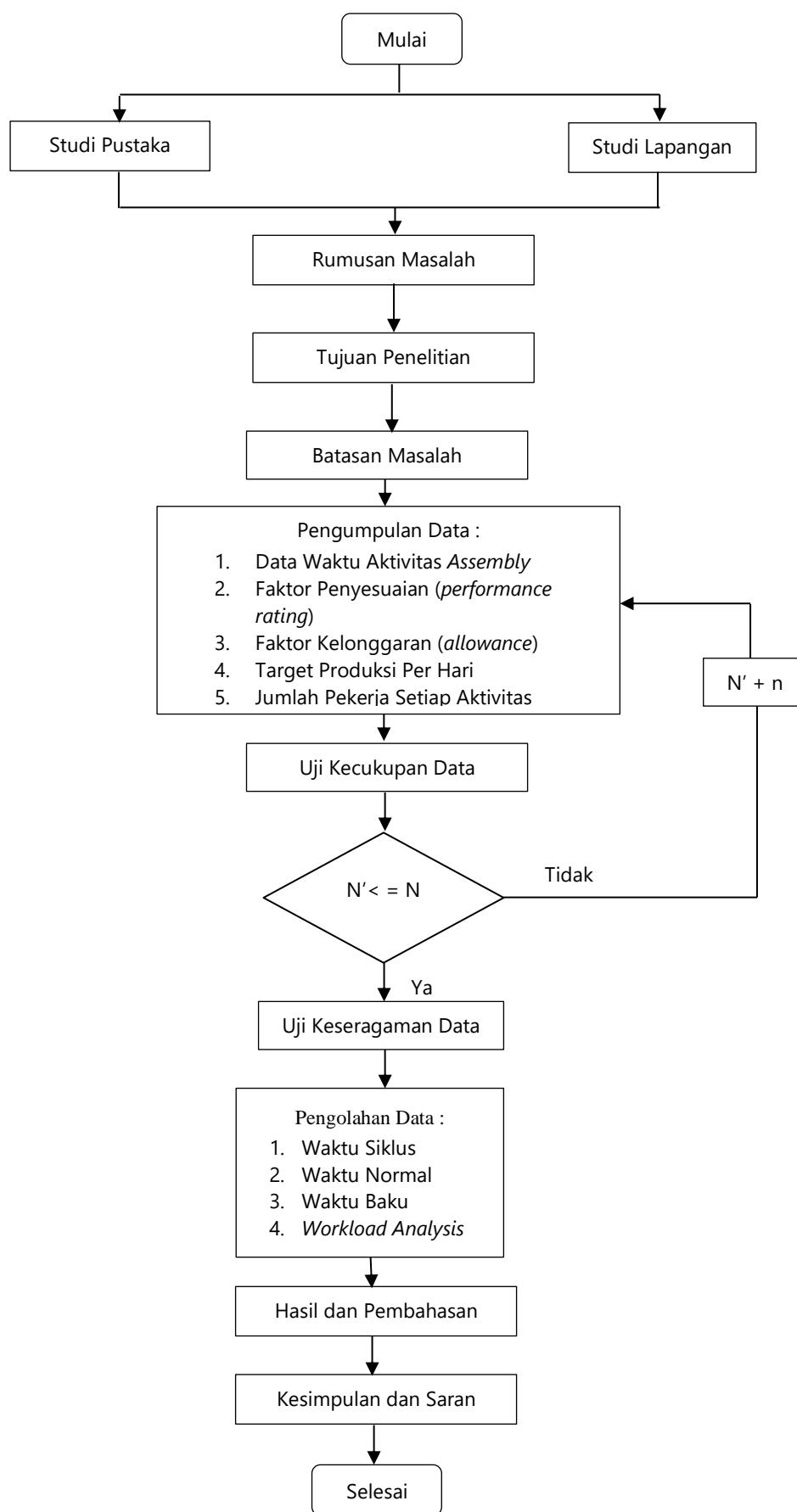


Fig. 1. Langkah-langkah Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Uji Kecukupan Data*

**Tabel 1. Uji Kecukupan Data**

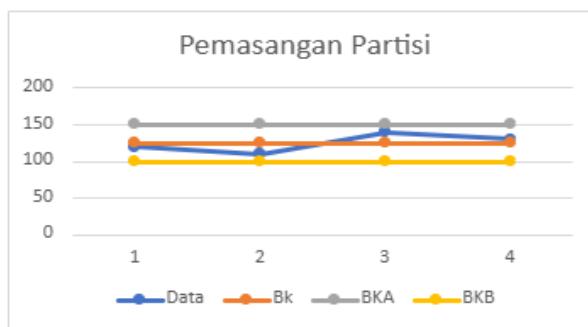
Aktivitas	n	N'	N'<N
Pemasangan Partisi	4	1.244631351	Cukup
Pemasangan Maulding	4	0.856263159	Cukup
Perpipaan	4	2.451500226	Cukup
Pemasangan Closet Set	4	1.553319027	Cukup
Pemasangan Pintu	4	0.839944123	Cukup

Nilai N pada penelitian ini sebesar 4 sesuai jumlah pengamatan. Tabel diatas menunjukkan bahwa data lolos uji kecukupan data, karena terlihat nilai N' pada data pengamatan setiap aktivitas bernilai lebih rendah dari nilai N.

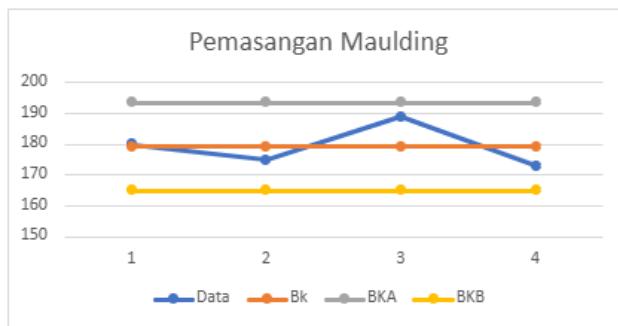
*Uji Keseragaman Data*

**Tabel 2. Uji Keseragaman Data**

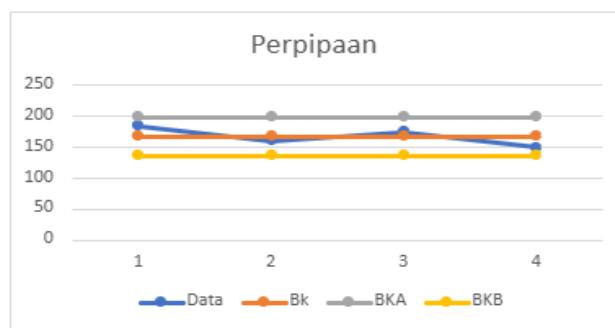
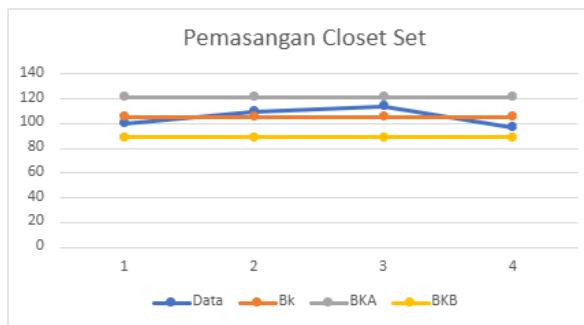
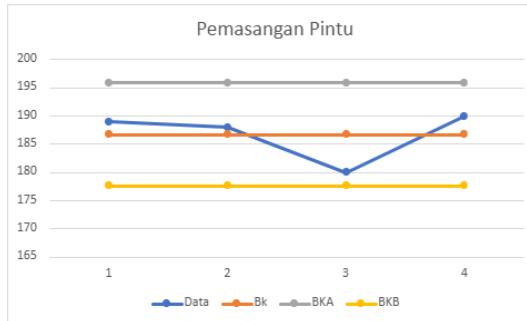
Aktivitas	Rata-rata	Standard Deviasi	BKA	BK	BKB
Pemasangan Partisi	125	12.909	150.819	125	99.180
Pemasangan Maulding	179.25	7.135	193.521	179.25	164.978
Perpipaan	167.5	15.545	198.591	167.5	136.408
Pemasangan Closet Set	105.25	8.057	121.364	105.25	89.135
Pemasangan Pintu	186.75	4.573	195.896	186.75	177.603



**Fig. 2. Peta Kontrol Pemasangan Partisi**



**Fig. 3. Peta Kontrol Pemasangan Maulding**

**Fig. 4. Peta Kontrol Perpipaan.****Fig. 5. Peta Kontrol Pemasangan Closet Set.****Fig. 6. Peta Kontrol Pemasangan Pintu.**

Berdasarkan peta kontrol di atas, kelima aktivitas tersebut memiliki data pengamatan yang berada di dalam batas kontrol sehingga hal ini dapat dikatakan bahwa data pengamatan telah seragam dan lolos uji keseragaman data. Data pengamatan dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya untuk diolah dan dianalisis lebih lanjut.

#### Pengukuran Waktu Kerja

**Tabel 3. Pengukuran Waktu Kerja**

Aktivitas	Run Time	Idle Time	Set Up Time	Waktu Siklus	Waktu Normal	Waktu Baku
Pemasangan Partisi	125	15	30	170	197.2	246.5
Pemasangan Maulding	179.25	10	20	209.25	232.26	291.4957
Perpipaan	167.5	15	30	212.5	246.5	299.4975
Pemasangan Closet Set	105.25	15	30	150.25	174.29	216.99105
Pemasangan Pintu	186.75	15	20	221.75	257.23	312.53445

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan perhitungan sebagai berikut:

- a. Waktu Siklus (Ws)

$$Ws = Run\ Time + Idle\ Time + Set\ Up\ Time$$

$$Ws\ Pemasangan\ Partisi = 125 + 15 + 30 \\ = 170\ \text{menit}$$

b. Waktu Normal (Wn)

$$Wn = Ws \times \text{Performance Rate}$$

$$\begin{aligned} Wn \text{ Pemasangan Partisi} &= 170 \times 1,16 \\ &= 197,2 \text{ menit} \end{aligned}$$

c. Waktu Baku (Wb)

$$Wb = Wn \times (1 + \text{Allowance})$$

$$\begin{aligned} Wb \text{ Pemasangan Partisi} &= 197,2 \times (1 + 25,00\%) \\ &= 246,5 \text{ menit} \end{aligned}$$

*Beban Kerja*

**Tabel 4. Nilai Beban Kerja**

Aktivitas	Beban Kerja	Keterangan
Pemasangan Partisi	126.4102564	<i>Overload</i>
Pemasangan Maulding	149.4849808	<i>Overload</i>
Perpipaan	76.79423077	<i>Underload</i>
Pemasangan Closet Set	111.2774615	<i>Overload</i>
Pemasangan Pintu	80.13703846	<i>Underload</i>

Berdasarkan tabel di atas, beban kerja dari aktivitas pemasangan partisi adalah 126,41% dimana nilainya <100% dan dapat dikatakan *Overload*. Terlihat dalam tabel bahwa dari proses *assembly lavatory* terdapat 3 aktivitas dengan beban kerja *overload* yaitu pemasangan partisi, pemasangan maulding, dan pemasangan closet set. Selanjutnya, aktivitas dengan beban kerja *underload* terdapat 2 aktivitas yaitu perpipaan dan pemasangan pintu. Dari perhitungan ini maka akan dianalisis kebutuhan pekerja yang optimal di setiap aktivitas dengan metode *workload analysis*.

*Workload analysis*

Berdasarkan nilai beban kerja, dapat ditentukan jumlah pekerja optimal pada setiap aktivitas agar proses *assembly* dapat lebih efektif dan optimal. Penentuan jumlah pekerja dengan metode *workload analysis* sebagai berikut

**Table 5. Workload analysis**

Aktivitas	Target (unit)	1 Hari X Jam Kerja Efektif X 60	Workload analysis
Pemasangan Partisi	2	390	1.264102564
Pemasangan Maulding	2	390	1.494849808
Perpipaan	2	390	1.535884615
Pemasangan Closet Set	2	390	1.112774615
Pemasangan Pintu	2	390	1.602740769

a. Pemasangan Partisi

$$WLA = \frac{\text{Target} \times \text{Waktu Baku}}{1 \text{ Hari} \times \text{Jam Kerja efektif} \times 60 \text{ (menit)}}$$

$$\begin{aligned} WLA &= \frac{2 \times 246,5}{390} \\ &= 1,264102564 \approx 2 \text{ orang} \end{aligned}$$

b. Pemasangan Maulding

$$WLA = \frac{\text{Target} \times \text{Waktu Baku}}{1 \text{ Hari} \times \text{Jam Kerja efektif} \times 60 \text{ (menit)}}$$

$$\begin{aligned} WLA &= \frac{2 \times 291,4957}{390} \\ &= 1,494849808 \approx 2 \text{ orang} \end{aligned}$$

c. Perpipaan

$$WLA = \frac{\text{Target} \times \text{Waktu Baku}}{1 \text{ Hari} \times \text{Jam Kerja efektif} \times 60 \text{ (menit)}}$$

$$WLA = \frac{2 \times 299,4975}{390}$$

$$= 1,535884615 \approx 2 \text{ orang}$$

d. Pemasangan Closet Set

$$WLA = \frac{\text{Target} \times \text{Waktu Baku}}{1 \text{ Hari} \times \text{Jam Kerja efektif} \times 60 \text{ (menit)}}$$

$$WLA = \frac{2 \times 216,99105}{390}$$

$$= 1,112774615 \approx 2 \text{ orang}$$

e. Pemasangan Pintu

$$WLA = \frac{\text{Target} \times \text{Waktu Baku}}{1 \text{ Hari} \times \text{Jam Kerja efektif} \times 60 \text{ (menit)}}$$

$$WLA = \frac{2 \times 312,53445}{390}$$

$$= 1,602740769 \approx 2 \text{ orang}$$

*Pembahasan*

Menurut hasil perhitungan beban kerja yang telah dilakukan, dapat ditentukan jumlah pekerja optimal dalam setiap aktivitas pada kegiatan *assembly lavatory* dengan metode *workload analysis*.

a. Aktivitas Pemasangan Partisi

Berdasarkan perhitungan, aktivitas pemasangan partisi dengan 1 orang pekerja memiliki beban kerja sebesar 126,41% dimana nilanya >100% sehingga dapat dikatakan bahwa beban kerjanya *overload*. Oleh karena itu, untuk memastikan apakah jumlah pekerja yang ada telah optimal dilakukan perhitungan *workload analysis*. Setelah perhitungan *workload analysis* didapatkan jumlah pekerja optimal adalah 2 orang. Hasil perhitungan ini memungkinkan diterapkan di lapangan karena terdapat beberapa jenis partisi yang harus dipasang dan mampu mempercepat proses pengerajan.

b. Aktivitas Pemasangan Maulding

Berdasarkan perhitungan, aktivitas pemasangan maulding dengan 1 orang pekerja memiliki beban kerja sebesar 149,48% dimana nilanya >100% sehingga dapat dikatakan bahwa beban kerjanya *overload*. Oleh karena itu, untuk memastikan apakah jumlah pekerja yang ada telah optimal dilakukan perhitungan *workload analysis*. Setelah perhitungan *workload analysis* didapatkan jumlah pekerja optimal adalah 2 orang. Namun, hasil perhitungan ini tidak memungkinkan diterapkan di lapangan karena pekerjaan maulding memerlukan tingkat ketelitian yang tinggi dan apabila dikerjakan 2 orang dikhawatirkan akan mempengaruhi kualitas produk. Jadi, usulan yang dapat diterapkan adalah tetap dengan 1 orang pekerja tetapi dengan allowance pribadi yang lebih tinggi dibandingkan aktivitas lainnya.

c. Aktivitas Perpipaan

Berdasarkan perhitungan, aktivitas pemasangan partisi dengan 2 orang pekerja memiliki beban kerja sebesar 76,79% dimana nilanya <100% sehingga dapat dikatakan bahwa beban kerjanya *underload*. Oleh karena itu, untuk memastikan apakah jumlah pekerja yang ada telah optimal dilakukan perhitungan *workload analysis*. Setelah perhitungan *workload analysis* didapatkan jumlah pekerja optimal adalah 2 orang. Hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa meskipun beban kerja tergolong *underload*, tetapi jumlah pekerja yang ada sudah optimal sehingga tidak memerlukan penambahan pekerja yang akan berdampak pada persentase beban kerja yang semakin menurun.

d. Aktivitas Pemasangan Closet Set

Berdasarkan perhitungan, aktivitas pemasangan closet set dengan 1 orang pekerja memiliki beban kerja sebesar 111,27% dimana nilanya >100% sehingga dapat dikatakan bahwa beban kerjanya *overload*. Oleh karena

itu, untuk memastikan apakah jumlah pekerja yang ada telah optimal dilakukan perhitungan *workload analysis*. Setelah perhitungan *workload analysis* didapatkan jumlah pekerja optimal adalah 2 orang. Hasil perhitungan ini memungkinkan diterapkan di lapangan karena terdapat pemasangan closet set memiliki beberapa bagian sehingga mampu mempercepat proses pengerajan.

#### e. Aktivitas Pemasangan Pintu

Berdasarkan perhitungan, aktivitas pemasangan pintu dengan 2 orang pekerja memiliki beban kerja sebesar 80,13% dimana nilanya <100% sehingga dapat dikatakan bahwa beban kerjanya underload. Oleh karena itu, untuk memastikan apakah jumlah pekerja yang ada telah optimal dilakukan perhitungan *workload analysis*. Setelah perhitungan *workload analysis* didapatkan jumlah pekerja optimal adalah 2 orang. Hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa meskipun beban kerja tergolong underload, tetapi jumlah pekerja yang ada sudah optimal, sehingga tidak memerlukan penambahan pekerja yang akan berdampak pada persentase beban kerja yang semakin menurun.

#### *Perbandingan Jumlah Pekerja*

Berdasarkan perhitungan *workload analysis* yang telah dilakukan terdapat perbedaan jumlah pekerja sebelum dan sesudah perhitungan *workload analysis*. Perbedaan dapat dilihat melalui tabel berikut.

**Table 6. Perbandingan Jumlah Pekerja**

Aktivitas	Sebelum WLA (orang)	Sesudah WLA (orang)
Pemasangan Partisi	1	2
Pemasangan Maulding	1	1
Perpipaan	2	2
Pemasangan Closet Set	1	2
Pemasangan Pintu	2	2

Terlihat pada tabel diatas bahwa perbedaan jumlah pekerja optimal terletak pada aktivitas pemasangan partisi, pemasangan dan pemasangan closet set yang awalnya hanya menggunakan 1 pekerja menjadi 2 pekerja, sedangkan untuk pemasangan maulding hasil perhitungan WLA adalah 2 orang, tetapi dikarenakan aktivitas membutuhkan hanya 1 orang pekerja maka jumlah pekerja yang ditempatkan hanya 1 orang.

## 4. KESIMPULAN

Setelah melakukan pengukuran waktu kerja, *workload analysis* dapat digunakan untuk mengetahui jumlah pekerja optimal. Menurut perhitungan *workload analysis*, diketahui bahwa terdapat 3 aktivitas dengan kondisi beban kerja pekerja di atas 100% atau *overload* dan 2 aktivitas dengan kondisi beban kerja pekerja di bawah 100% atau *underload*. Aktivitas yang mengalami kondisi *overload* adalah pemasangan partisi dengan beban kerja sebesar 126,41%, pemasangan maulding dengan beban kerja sebesar 149,48%, dan pemasangan closet set dengan beban kerja sebesar 111,27% sedangkan aktivitas yang mengalami kondisi *underload* adalah perpipaan dengan beban kerja sebesar 76,79% dan pemasangan pintu dengan beban kerja sebesar 80,13%. Berdasarkan analisis beban kerja tersebut dapat ditentukan jumlah pekerja optimal pada masing-masing aktivitas, yaitu 2 pada pemasangan partisi, 2 orang pada pemasangan maluding, 2 orang pada perpipaan, 2 orang pada pemasangan closet set, dan 2 orang pada pemasangan pintu. Oleh karena itu, terdapat usulan jumlah pekerja optimal pada aktivitas pemasangan partisi yang awalnya 1 orang menjadi 2 orang sedangkan untuk pemasangan maulding usulan tidak dapat diterapkan sehingga mengikuti jumlah pekerja awal, yaitu 1 orang karena dibutuhkan ketelitian yang tinggi dalam pengerajananya. Secara keseluruhan, pekerja *assembly lavatory* memiliki beban kerja yang wajar dengan nilai yang tidak terlalu jauh dari 100%, sehingga hal ini menunjukkan bahwa PT INKA Multi Solusi telah pekerja yang ditempatkan telah sesuai beban kerja dibuktikan dengan *workload analysis* yang telah dilakukan.

## 5. REFERENSI

- Penempatan Kerja (Studi Kasus Pada PT. INKA Multi Solusi Madiun). *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Indonesia*, 9(2), 189–199. <https://doi.org/10.32528/jmbi.v9i2.870>
- Anaam, I. K., Hidayat, T., Pranata, R. Y., Abdillah, H., & Putra, A. Y. W. (2022). Pengaruh Trend Otomasi Dalam Dunia Manufaktur dan Industri. *Vocational Education National Seminar*, 1(1), 46–50.
- Fil'aini, R., Juanto, B., Attamimi, T. F., Valentino, F., Telaumbanua, M., Sari, T. N., & Mufidah, Z. (2024). Time and Workload Analysis to Determine Total Labor in the Arabica Coffee Harvesting Process. *Applied Research in Science and Technology*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.33292/areste.v4i1.50>
- Frahdiansari, A. P., Anang, C., & Khoirina, A. S. Al. (2024). Efisiensi Sumber Daya Manusia Dalam Pengelolaan Zakat dan Infaq: Pendekatan Dengan Metode Work Load Analisys (WLA) Dan Work Force Analysis (WFA). *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(1), 9–18. <https://doi.org/10.55338/saintek.v6i1.3125>
- Harahap, N. A. P., Al Qadri, F., Harahap, D. I. Y., Situmorang, M., & Wulandari, S. (2023). Analisis Perkembangan Industri Manufaktur Indonesia. *El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 4(5), 1444–1450. <https://doi.org/10.47467/elmal.v4i5.2918>
- Hutabarat, Y. (2017). *Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi* (Vol. 1). Media Nusa Creative. [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- Irawan, A., & Leksono, E. B. (2021). Analisis Beban Kerja pada Departemen Quality Control. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2537>
- Kanya, N. (2023). Workload Analysis Using Full Time Equivalent Method To Optimize Employee Performance At Pt. Xyz. *Journal of Economics and Business*, 3(3), 145–154.
- Kurniawan, A., & Yasin, M. (2024). Strategi Orientasi Pada Industri Manufaktur. *Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Kewirausahaan*, 1(4), 30–33.
- Mahawati, E., Yuniwati, I., Ferinia, R., Rahayu, P. P., Fani, T., Sari, A. P., Setijaningsih, R. A., Fitriyatinur, Q., Sesilia, A. P., Mayasari, I., Dewi, I. K., & Bahri, S. (2021). Analisis Beban Kerja Dan Produktivitas Kerja. In *Yayasan Kita Menulis*. [https://repository.unai.edu/id/eprint/285/1/2021-2022 Ganjil Analisis Beban Kerja Full\\_compressed.pdf](https://repository.unai.edu/id/eprint/285/1/2021-2022 Ganjil Analisis Beban Kerja Full_compressed.pdf)
- Pradana, A. Y., & Pulansari, F. (2021). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Stopwatch Time Study Untuk Meningkatkan Target Produksi Di Pt. Xyz. *Juminten*, 2(1), 13–24. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i1.217>
- Prangawayu, N., Anto, F. J. L., & Simangunsong, J. Y. (2021). Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Optimal dengan Metode Work Load Analysis (WLA) pada Extruder Technician I di Departemen Produksi. *Seminar Nasional Teknik Dan Manajemen Industri*, 1(1), 120–127. <https://doi.org/10.28932/sentekmi2021.v1i1.29>
- Putra, B. I., & Jakarta, R. (2020). *BUKU AJAR ANALISA ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM KERJA*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Tarwaka, Bakri, S. H. A., & Sudrajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. UNIBA Press. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>
- Utami, H. N., Prasetya, A., & Hendrawan, M. R. (2020). Analisis Beban Kerja Sebagai Dasar Perencanaan Kebutuhan Pegawai. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen*, 7(2), 95–105. <https://doi.org/10.26905/jbm.v7i2.4325>
- Zadry, H. R., Susanti, L., Yuliandra, B., & Jumeno, D. (2015). *ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM KERJA*. Andalas University Press.