

## OPTIMALISASI BEBAN KERJA MANPOWER DENGAN MENGUNAKAN METODE WORK LOAD ANALYSIS PADA LOKASI PROGRAM ONSITE RESTORATION

**Kemri Unggul Parhusip, Rasmi Sitohang dan Omry Pangaribuan**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri,  
Institut Sains dan Teknologi T.D Pardede Medan  
Jl. Dr. T.D Pardede NO. 8 Medan 20153, Sumatera Utara, Indonesia

[kemriunggul@gmail.com](mailto:kemriunggul@gmail.com), [rasmisitohang@istp.ac.id](mailto:rasmisitohang@istp.ac.id), [omrypangaribuan@istp.ac.id](mailto:omrypangaribuan@istp.ac.id)

### ABSTRAK

Program On-site Restoration PT. XYZ membutuhkan efisiensi dalam alokasi tenaga kerja untuk mencapai produktivitas yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja karyawan dan menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan menggunakan metode Work Load Analysis (WLA). Analisis dilakukan terhadap empat jenis pekerjaan restorasi. Hasil uji keseragaman data menunjukkan bahwa seluruh data berada dalam rentang kontrol yang dapat diterima. Waktu baku tertinggi ditemukan pada pekerjaan pendangiran tanaman, yaitu sebesar 289.951 menit per 3 bulan, sedangkan waktu baku terendah sebesar 5.632 menit per 3 bulan. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa beban kerja seluruh pekerja melebihi ambang batas maksimum 100% untuk 8 jam kerja. Berdasarkan perhitungan, dibutuhkan total 9 orang tenaga kerja, sedangkan saat ini hanya tersedia 5 orang. Penambahan tenaga kerja diperlukan pada pekerjaan pemupukan tanaman serta replanting dan pembersihan invasive species. Penyesuaian lebih lanjut tetap diperlukan agar beban kerja sesuai dengan kapasitas pekerja dan kondisi lapangan.

**Kata kunci:** Beban Kerja, Work Load Analysis, Restorasi, Tenaga Kerja, Efisiensi

### ABSTRACT

*The On-site Restoration Program at PT. XYZ requires efficiency in workforce allocation to achieve optimal productivity. This study aims to measure employee workload and determine the required number of workers using the Work Load Analysis (WLA) method. The analysis was conducted on four types of restoration activities. The uniformity test results showed that all data were within acceptable control limits. The highest standard time was found in the plant tilling task, reaching 289,951 minutes per 3 months, while the lowest was 5,632 minutes per 3 months. Data processing results indicated that the workload of all workers exceeded the maximum threshold of 100% for an 8-hour workday. Based on the calculations, a total of 9 workers are required, while only 5 are currently employed. Additional workers are needed for fertilization, replanting, and invasive species cleaning tasks. Further adjustments are still necessary to align workload with worker capacity and field conditions.*

**Keywords:** workload, Work Load Analysis, restoration, labor, efficiency.

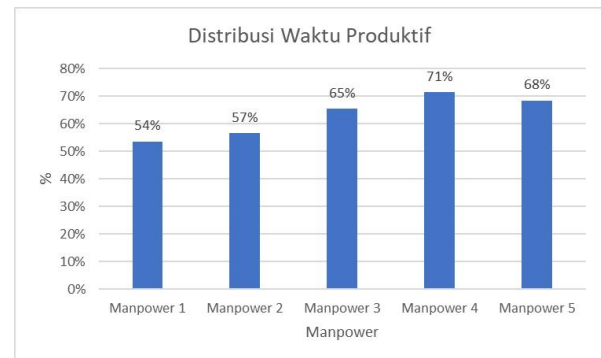
## PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pembangkit listrik panas bumi (PLTP). Seiring berkembangnya perusahaan ini, program restorasi sudah dijalankan sejak tahun 2019. Program restorasi di perusahaan PT. XYZ berfokus pada penanaman pohon untuk mengendalikan perbaikan ekosistem, meningkatkan listrik yang dihasilkan dan juga untuk barrier kebisingan dari yang diakibatkan oleh perusahaan terhadap lingkungan sekitar.

Untuk melangsungkan program restorasi tidak terlepas dari tenaga kerja, peralatan (*equipment*) dan prosedur yang jelas dalam melakukan aktivitas kerja. Efisiensi di sektor sumber daya manusia berhubungan dengan aktivitas karyawan dan durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas-tugasnya sesuai dengan deskripsi pekerjaan yang ditentukan oleh manajemen. Untuk mencapai efektivitas dan efisiensi dalam proses restorasi yang efektif, diperlukan suatu perencanaan sistem kerja yang sesuai, di mana dalam perancangan sistem tersebut produktivitas dan kinerja kerja dapat diraih melalui pengembangan desain kerja, pengaturan situasi kerja, dan pemanfaatan sumber daya yang tersedia secara optimal.

Setiap tugas yang diberikan kepada seseorang seharusnya sesuai dan seimbang dengan kapasitas fisik dan mental karyawan yang menerima tugas tersebut untuk mencegah kelelahan. Tugas yang ideal adalah yang bersifat proporsional, tidak berlebihan dan tidak kurang. Apabila beban kerja yang dialokasikan kepada pekerja terlalu berat, maka hasil yang diperoleh tidak akan optimal, sedangkan jika beban kerja diberikan kepada karyawan terlalu ringan, maka potensi karyawan tidak dapat tersalurkan secara maksimal (Maulidewi, 2023).

Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ pada program restorasi mengalokasikan 5 dengan waktu kerja masing- masing 8 jam perhari. Normal waktu bekerja dalam 1 bulan adalah 168 jam. Namun saat ini masih ditemukan bahwa jam kerja masing- masing karyawan setiap shift tidak sebanding. Persentasi waktu produktif rata- rata karyawan adalah 63.10% dengan matriks seperti Gambar 1.



Gambar 1 Persentasi Waktu Produktif Manpower

Dari gambar 1. terlihat jelas bahwa waktu kerja yang produktif masing- masing karyawan sangat berbeda yang akan mempengaruhi hasil restorasi serta kesehatan dan keselamatan kerja. Sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk mengevaluasi beban kerja karyawan, optimal karyawan dan dampak terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja dengan menggunakan metode work load analysis (WLA).

Permasalahan yang dihadapi oleh program restorasi Sarulla adalah tidak optimalnya jumlah tenaga kerja dengan beban kerja yang dialami oleh para pekerja yang dapat berdampak negatif pada produktivitas dan kualitas produk, serta risiko terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Tidak adanya metode yang sistematis untuk mengukur dan mengevaluasi beban kerja yang kurang tepat sasaran menjadi faktor utama yang memicu perlunya penelitian ini.

Dengan demikian hal-hal yang ingin dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana mengukur beban kerja tenaga kerja (manpower) on-site restorations dengan menggunakan metode Work Load Analysis (WLA) ?
- 2) Bagaimana menentukan jumlah karyawan yang optimal dalam program restorasi?

## TINJAUAN PUSTAKA

Pengukuran waktu kerja merupakan suatu kegiatan yang melibatkan pengamatan serta pencatatan waktu. Waktu kerja tersebut mencakup setiap elemen atau siklus menggunakan alat-alat yang telah disiapkan sebelumnya. Dalam pengukuran kerja, terdapat waktu yang digunakan yakni waktu standar dan waktu gerakan.

### 1) Pengukuran Waktu Kerja

Sistem operasional untuk setiap proses bisnis yang telah disebutkan sebelumnya dapat dievaluasi kinerjanya dengan menggunakan

berbagai kriteria, seperti kriteria biaya, mutu, jumlah, dan waktu. Kriteria waktu adalah salah satu kriteria yang paling sering digunakan dalam evaluasi, sebab pengukuran waktu kerja adalah aktivitas yang tergolong paling mudah untuk dilakukan.

Langkah pengamatan waktu kerja langsung dengan (1) memahami awal proses yaitu dengan mempelajari bisnis proses, SOP dan target kerja (KPI) sebagai referensi pengamatan, (2) melihat proses di lapangan, (3) menghitung waktu dan (4) mencatat waktu.

#### a) *Work Sampling*

*Work sampling* adalah salah satu teknik untuk mengetahui presentasi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan aktivitas kerja dari suatu mesin atau pekerja/ operator (individu / sekelompok kerja). Pengukuran kerja melalui metode pengambilan sampel termasuk dalam kategori pengukuran langsung, karena kegiatan pengukuran perlu dilakukan secara langsung di lokasi kerja yang sedang dianalisis. Perbedaannya dengan metode waktu henti adalah bahwa dalam metode pengambilan sampel, pengamat tidak berada terus menerus di lokasi pekerjaan, melainkan hanya mengamati pada waktu-waktu tertentu yang dipilih secara acak.

Secara umum, metode pengambilan sampel dapat digunakan untuk:

- Mengukur rasio keterlambatan dari tenaga kerja, operator, mesin, atau fasilitas kerja yang lain. Misalnya, untuk mengetahui persentase waktu atau hari di mana tenaga kerja benar-benar terlibat dalam aktivitas pekerjaan dan persentase di mana tidak ada aktivitas pekerjaan yang dilakukan sama sekali (menganggur atau tidak aktif).
- Menentukan tingkat kinerja dari pekerja selama jam kerja mereka berdasarkan waktu di mana individu ini aktif atau tidak aktif. Menghitung persentase produktivitas tenaga kerja seperti yang dapat dilakukan oleh metode pengukuran pekerjaan lainnya.

#### b) *Motion & Time Study*

*Motion & Time Study* adalah metode untuk mengukur waktu kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan cara pengukuran waktu kerja langsung di lapangan. Langkah *motion & time study* sebagai berikut:

- Tetapkan orang yang akan dijadikan obyek pengukuran. Biasanya yang kinerjanya terbaik atau rata-rata.
- Amati apa yang dilakukan karyawan tersebut dari awal sampai akhir dengan stopwatch (satuan menit/detik).
- Untuk setiap aktifitas pekerjaan, lakukan pengulangan pengukuran sebanyak, minimal 3 kali.

#### 2) *Rating Factor*

Setelah proses pengukuran selesai, pengukur harus memeriksa kinerja yang diperagakan oleh operator. Ketidaksesuaian dapat muncul, contohnya bekerja tanpa semangat, dalam kecepatan yang sangat tinggi seakan-akan tertekan oleh waktu, atau karena menghadapi berbagai kendala seperti kondisi tempat yang tidak mendukung. Faktor-faktor seperti ini memengaruhi laju kerja, yang bisa menyebabkan waktu penyelesaian menjadi terlalu singkat atau terlalu panjang. Umumnya, penyesuaian dilakukan dengan mengalikan rata-rata waktu siklus atau waktu rata-rata elemen dengan suatu nilai  $p$  yang dikenal sebagai faktor penyesuaian.

Besarnya nilai  $p$  adalah demikian rupa sehingga produk yang dihasilkan mencerminkan waktu yang lazim atau normal. Jika pengukur menyimpulkan bahwa operator beroperasi lebih cepat dari standar, maka nilai  $p$  akan lebih besar dari satu ( $p > 1$ ), sebaliknya, jika operator dinilai beroperasi di bawah standar, maka nilai  $p$  akan kurang dari satu ( $p < 1$ ). Apabila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja dengan baik, maka nilai  $p$ -nya adalah satu ( $p = 1$ ).

Metode *westing* fokus pada penilaian terhadap empat elemen yang dianggap penting dalam menilai kewajaran atau ketidak wajaran dalam beraktivitas, yaitu keterampilan, usaha, kondisi, dan konsistensi. (Salsa Nindy Cahya, 2022).

**Tabel 1. Faktor Penyesuaian**

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	Superskill	A1	0.15
		A2	0.13
	Excellent	B1	0.11
		B2	0.08
	Good	C1	0.06
		C2	0.03
	Average	D	0
	Fair	E1	-0.05
		E2	-0.1
	Poor	F1	-0.16
		F2	-0.22
Usaha	Excessive	A1	0.13
		A2	0.12
	Excellent	B1	0.1
		B2	0.08

	Good	C1	0.05
		C2	0.02
	Average	D	0
	Fair	E1	-
		E2	0.04
	Poor	F1	-
		F2	0.18
Kondisi Kerja	Ideal	A	0.06
	Excellent	B	0.04
	Good	C	0.02
	Average	D	0
	Fair	E	-
	Poor	F	0.03
Konsistensi	Perfect	A	-
	Excellent	B	0.04
	Good	C	0.03
			0.01

Sumber: (Salsa Nindy Cahya, 2022)

### 3) Allowance

Faktor kelonggaran merupakan sebuah indeks atau konstanta yang digunakan sebagai pengali untuk menilai beban kerja yang dihitung berdasarkan upaya kerja, sikap terhadap pekerjaan, aktivitas fisik, kelelahan mata, suhu di lingkungan kerja, kualitas atmosfer (kualitas udara), serta kondisi lingkungan yang nyaman (suara, getaran, dan kebersihan). Kelonggaran, atau allowance, diberikan untuk tiga alasan yaitu memenuhi kebutuhan pribadi, mengurangi rasa lelah, dan menghadapi berbagai hambatan yang tidak dapat dihindari.

Kelonggaran dialokasikan untuk tiga tujuan yaitu kebutuhan pribadi, mengatasi kelelahan, serta menghadapi rintangan yang tak terhindarkan. Lama waktu untuk kelonggaran pribadi bagi pekerja pria berbeda dengan pekerja wanita. Misalnya, dalam pekerjaan ringan pada kondisi kerja yang normal, pria membutuhkan 2-2,5% dan wanita 5% (persentase itu dari waktu kerja normal), atau setara dengan 10 hingga 24 menit untuk setiap.

Waktu yang diperlukan untuk beristirahat sangat bergantung pada individu masing-masing. Durasi istirahat dan seberapa sering

itu dilakukan akan tergantung pada tipe pekerjaannya. Keterlambatan atau penundaan bisa disebabkan oleh faktor-faktor yang sulit dihindari, karena berada di luar kendali pekerja.

### 4) Beban Kerja

Pada intinya, kegiatan manusia bisa dikelompokkan menjadi pekerjaan fisik (berkaitan dengan otot) dan pekerjaan mental (berkaitan dengan otak). Walaupun kedua jenis pekerjaan ini tidak dapat dipisahkan, tetap ada cara untuk membedakan antara pekerjaan yang lebih banyak melibatkan fisik dan yang lebih banyak melibatkan mental. Aktivitas fisik dan mental ini membawa akibat, yaitu terjadinya beban kerja (Salsa Nindy Cahya, 2022).

Beban kerja yang dialokasikan oleh organisasi melalui atasan kepada karyawan dapat mempengaruhi keberhasilan atau kegagalan karyawan dalam menyelesaikannya. Jika karyawan mengalami kesulitan dalam menjalankan tugas atau beban kerja yang ditugaskan oleh atasannya, hal ini dapat menyebabkan munculnya stres pada karyawan, yang berujung pada ketidakpuasan dalam bekerja dan penurunan kinerja karyawan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan (Muhammad Reza Aldiansyah, 2023).

### 5) Work Load Analysis

Analisis beban kerja adalah sebuah kegiatan yang digunakan untuk menghitung waktu yang diperlukan menyelesaikan pekerjaan yang sedang dilakukan, menilai seberapa efektif proses kerja tersebut, dan melakukan perbaikan untuk mendapatkan jumlah tenaga kerja yang paling ideal untuk suatu proses di unit kerja, departemen, divisi, atau perusahaan (Salsa Nindy Cahya, 2022). Manfaat *Work load Analysis* (WLA) adalah sebagai berikut:

- Memperoleh jumlah tenaga kerja yang optimal.
- Unruk mengetahui kapan melakukan penambahan karyawan
- Mengetahui rencana peningkatan kinerja karyawan
- Analisis tenaga kerja untuk mengetahui dan memenuhi kebutuhan tenaga kerja.
- Standarisasi proses kerja baru, meredesign *job description*, restrukturisasi organisasi serta meningkatkan produktifitas kerja.

Perhitungan persentase waktu yang efektif bertujuan untuk memahami seberapa banyak waktu yang diperuntukkan oleh setiap karyawan untuk menyelesaikan pekerjaan selama jam kerja.

Persentase waktu yang efektif dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ waktu produktif} = \frac{\text{Jumlah pengamatan} - \text{Aktivitas nonproduktif}}{\text{Jumlah pengamatan}} \times 100\%$$

Beban kerja yang ideal adalah mendekati 100%. Nilai ini masuk dalam kategori normal, yang berarti karyawan tersebut bekerja secara terus-menerus selama jam kerja yang ada dengan memperhitungkan allowance. Untuk menghitung jumlah karyawan, kita perlu mengetahui beban kerja karyawan berdasarkan waktu produktif mereka. Adapun rumus untuk mengevaluasi beban kerja melalui persentase produktif adalah sebagai berikut:

$$\text{Beban Kerja} = \frac{\text{Waktu baku} \times \text{output produk}}{\text{total pengamatan}}$$

$$\text{Beban Kerja} = (\% \text{ produktif} \times \text{PR}) \frac{100\%}{100\% - \text{allowance}}$$

Dimana:

PR = *Performance Rating*

#### 6) Penentuan Jumlah Karyawan

Penghitungan jumlah staf dapat dilakukan setelah memahami beban kerja staf lewat jam kerja produktif. Beban kerja yang diperoleh menentukan jumlah pekerja yang diperlukan oleh perusahaan, penghitungan jumlah pekerja tersebut adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Pekerja} = \frac{\text{Total beban kerja}}{\text{Rata - rata beban kerja}}$$

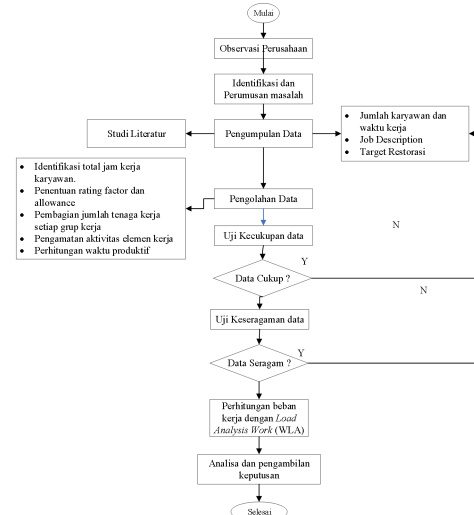
## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian analisis kerja dan aktivitas merupakan bagian dari penelitian deskriptif yang ditunjukkan untuk menyelidiki secara terperinci aktivitas dan pekerjaan seseorang atau sekelompok orang agar mendapat rekomendasi untuk berbagai keperluan (Sinulingga, 2021).

Lokasi penelitian di PT. XYZ yang bergerak dibidang pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP). Perusahaan ini beralamat di Namorak I Langit, Desa Simataniari, Kecamatan Pahae Julu, Tapanuli Utara. Penelitian ini akan dilakukan sejak Maret 2025 sampai penelitian ini selesai. Objek penelitian yang diamati adalah karyawan pada program restorasi di PT. XYZ.

Tahapan penelitian menjelaskan

seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama kegiatan penelitian berlangsung yang dilengkapi dengan penyajian diagram alur pelaksanaan penelitian untuk memudahkan dalam memahami tahapan penelitian. Skema alur penelitian ini dapat dijelaskan melalui *flowchart* Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan penelitian

## HASIL

Saat ini, PT. XYZ melakukan perawatan tanaman program restorasi dengan luas 27 ha. Dengan jumlah tanaman sebanyak 27 ha x 1100 tanaman yaitu sebanyak 29.700 tanaman dengan mengalokasikan manpower sebanyak 5 orang dengan jam kerja 08.00 - 17.00 dengan 5 hari dalam seminggu.

Dari hasil obeservasi dan interview yang dilakukan terhadap *manpower* maka diperoleh rating faktor dengan metode *westinghouse* digunakan karena metode tersebut dapat mempertimbangkan faktor- faktor yang lebih lengkap sehingga hasil yang didapat lebih akurat.

Tabel 2. Rating Faktor *Manpower*

<i>Manpower</i>	Keterampilan	Usaha	Kondisi Kerja	Konsisten	Total
1	0.06	0.02	0	0.01	0.09
2	0	0.02	0	0.01	0.03
3	0	0	0	0	0
4	0.03	0	0	0	0.03
5	0.03	0.02	0	0	0.05

Dalam siklus kerja, faktor kelonggaran dibutuhkan untuk pengukuran beban kerja dimana faktor kelonggaran dibutuhkan *manpower* untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa lelah dan hambatan- hambatan yang mungkin tidak dapat

dihindari. Berdasarkan observasi di lapangan dan wawancara dengan *manpower* restorasi, maka faktor kelonggaran yang dibutuhkan seperti pada Tabel 3.

**Tabel. 3 Data Allowance Manpower Restorasi**

Faktor	Faktor Kelonggaran			
	Pendangiran Tanaman	Pemupukan Tanaman	Replanting Tanaman	Pembersihan invasif species
Tenaga yang dikeluarkan	15.0	12.0	12.0	9.0
Sikap Bekerja	6.0	5.0	6.0	4.0
Gerakan Kerja	4.0	4.0	3.0	5.0
Kelelahan Mata	3.0	2.0	2.0	2.0
KeadaanT emperature Tempat Kerja	3.0	3.0	3.0	3.0
Keadaan Atmosfir (kualitas udara)	2.0	2.0	2.0	2.0
Keadaan lingkungan yang baik(bunyi, getaran & kebersihan)	2.0	2.0	2.0	2.0
Kebutuhan pribadi	2.0	2.0	2.0	2.0
Total	37.0	32.0	32.0	29.0

Nilai *allowance* tertinggi sebesar 37.0 % saat mengerjakan aktivitas pendangiran tanaman dan yang paling rendah adalah saat melakukan pembersihan invasive species. Hal ini dikarenakan masing- masing pekerjaan yang dilakukan memiliki kondisi kerja yang berbeda- beda juga seperti tingkat ketelitian, tenaga yang dikeluarkan, aktivitas yang tergolong membosankan atau monoton.

#### Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui banyaknya pengamatan yang dilakukan dalam *work sampling*. Berikut ini contoh perhitungan uji kecukupan data aktivitas pendangiran tanaman untuk pekerjaan 1. Tingkat kepercayaan penelitian ini sebesar 95%, sehingga nilai *k* adalah 2 dengan tingkat ketelitian sebesar 5%.

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

$$N' = \left[ \frac{\frac{0,95}{0,05} \sqrt{(10 \times 2,40) - (24,02)^2}}{24,02} \right]^2$$

$$= 1,95$$

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa  $N' = 1,95$  dimana *N* adalah 10, artinya jumlah pengamatan yang sudah dilakukan sebanyak 10 sampel sementara jumlah pengamatan secara teoritis sebanyak 2 sampel sudah cukup.

#### Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data dapat seragam atau tidak melebihi batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB). Berikut ini adalah contoh perhitungan uji keseragaman data aktivitas pendangiran tanaman untuk pekerjaan 1. Dengan rumus untuk mengetahui standart deviasi sebagai berikut:

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

$$= \sqrt{\frac{0,31}{9 - 1}}$$

$$= 0,19$$

Sehingga batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) data dengan menggunakan rumus:

$$BKA = \bar{x} + 2 \alpha$$

$$= 2,40 + 2 (0,19)$$

$$= 2,77$$

$$BKB = \bar{x} - 2 \alpha$$

$$= 2,40 - 2 (0,19)$$

$$= 2,03$$

Dari perhitungan aktivitas pendangiran tanaman untuk pekerjaan 1 diperoleh bahwa batas kontrol atas (BKA) adalah 2,77 dan batas kontrol bawah (BKB) adalah 2,03 dimana rata- rata waktu data pengamatan adalah 2,40 menit. Data pengamatan berada diantara BKA dan BKB yang artinya data seragam.

#### Perhitungan Waktu Baku

Data waktu produksi setiap aktivitas kerja berdasarkan beban pekerjaan dengan pengamatan menggunakan *stopwatch*:

- Hari kerja seminggu = 5 hari kerja
- Jam kerja 9 jam = 540 menit
- Istirahat 1 jam = 60 menit
- Jam kerja efektif = 480 Menit/ hari
- Dalam 1 bulan = 26 hari \* 480 menit = 12.480 menit/ bulan

Hasil pengamatan dengan menggunakan *stopwatch* maka dapat ditentukan waktu baku proses pendangiran tanaman untuk pekerjaan 1 sebagai contoh perhitungannya di bawah:

$$\text{Waktu rata - rata} = \frac{\text{Total waktu dari sampel 1 + .... + sampel n}}{n}$$

$$= \frac{2,00 + 2,50 + 2,27 + 2,42 + 2,33 + 2,42 + 2,50 + 2,33 + 2,67 + 2,58}{10}$$

$$= 2,40 \text{ menit}$$

$$\text{Waktu Normal} = (\text{Waktu rata} - \text{rata per sampel}) \times (\text{Probabilitas akuarasi hasil pengukuran})$$

$$= 2,40 \times 95\%$$

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu Baku} &= \frac{= 2,28 \text{ menit}}{(100\% - \% \text{ Kelonggaran})} \times 100\% \\
 &= \frac{2,28 \text{ menit} \times 100\%}{(100\% - 37\%)} \\
 &= 3,62 \text{ menit/ batang}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, diperoleh waktu baku aktivitas pendangiran tanaman untuk pekerjaan 1 sebesar 3,62 menit/ batang. Rekapitulasi perhitungan waktu baku kegiatan pendangiran tanaman, pemupukan tanaman, replanting tanaman dan pembersihan invasif species berturut- turut disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rekapitulasi Waktu Baku**

List Pekerjaan	Waktu rata-rata (Menit)	Waktu Normal (Menit)	Waktu Baku (Menit)
Pendangiran tanaman	7,95	7,95	11,99
Pemupukan Tanaman	7,95	7,55	11,11
replanting tanaman	22,59	21,46	31,56
pembersihan invasif species	16,23	15,41	21,71

Sumber: Pengolahan Data

### Perhitungan Beban Kerja dengan *Work Load Analysis* (WLA)

Beban kerja yang baik adalah mendekati 100% atau dalam kondisi normal. Beban kerja 100% tersebut berarti 8 jam kerja pekerja mampu bekerja secara terus menerus dalam kondisi normal. Besarnya beban kerja yang diterima oleh *manpower* restorasi pada aktivitas pendangiran tanaman dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Beban Kerja Manpower 1} &= (\% \text{ produktif} \times PR) \frac{100\%}{100\% - \text{allowance}} \\
 &= 53,57\% \times 1,09 \frac{100\%}{100\% - 37\%} \\
 &= 0,93
 \end{aligned}$$

Beban kerja yang dialami oleh *manpower* 1 adalah 0,93 (93%) yang artinya dari 8 jam kerja, *manpower* 1 dapat bekerja hampir terus menerus.

**Tabel 5. Rekapitulasi Beban Kerja Manpower**

Job Deskripsi	Ratin g Faktori	% Produktif	% Allowance	Beban Kerja
Pendangiran Tanaman 1	0.09	53.57%	37.0%	0.93
Pendangiran Tanaman 2	0.03	56.55%	37.0%	0.92

Pemupukan Tanaman	0	65.48%	32.0%	0.96
Replanting Tanaman	0.03	71.43%	32.0%	1.08
Pembersihan invasif species	0.05	68.45%	29.0%	1.01

Sumber: Pengolahan Data

### Perhitungan Tenaga Kerja yang Optimal

Setelah mengetahui beban kerja masing-masing *manpower* maka perlu diketahui jumlah pekerja sesuai dengan beban kerja. Berikut adalah contoh perhitungan jumlah pekerja yang dibutuhkan berdasarkan beban kerja pada aktivitas pendangiran tanaman.

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Tenaga Kerja} &= \frac{\text{Waktu baku} \times \text{output produk}}{\text{total pengamatan}} \\
 &= \frac{11,99 \text{ menit} \times 29700 \text{ batang}}{94.089,60 \text{ menit}} \\
 &= 3,03 \text{ orang}
 \end{aligned}$$

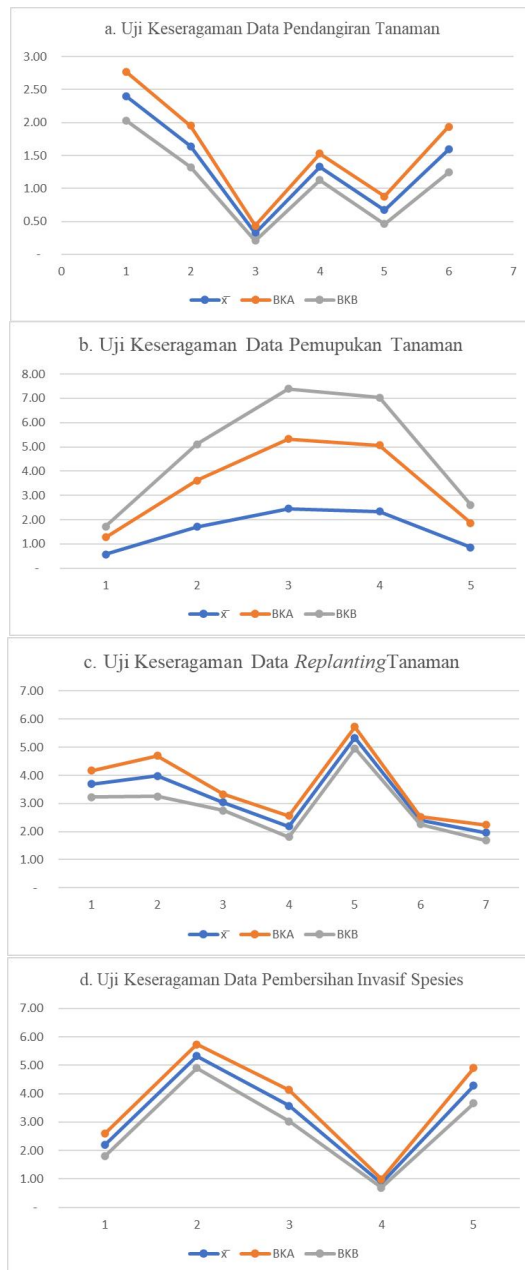
berdasarkan perhitungan, diperoleh bahwa jumlah *manpower* yang dibutuhkan untuk melakukan aktivitas pendangiran tanaman sebanyak 3,03 orang, pemupukan tanaman sebanyak 3,30 orang, aktivitas *replanting* tanaman sebanyak 2,14 orang dan pembersihan invasif spesies sebanyak 0,18 orang.

## PEMBAHASAN

Pada kondisi saat ini jumlah *manpower* dibagi menjadi 4 aktivitas dan masing-masing aktivitas ada 3 orang, 1 orang dan 1 orang untuk 2 aktivitas. Dalam kondisi saat ini produktivitas menjadi salah satu indikator perusahaan yaitu 100% yang artinya semua kegiatan yang dilakukan oleh *manpower* sesuai dengan *job description* dalam jam kerja normal selama 8 jam per hari. Data yang diperoleh dari lapangan menggunakan *work sampling* yang kemudian dilakukan pengujian uji kecukupan dan keseragaman data.

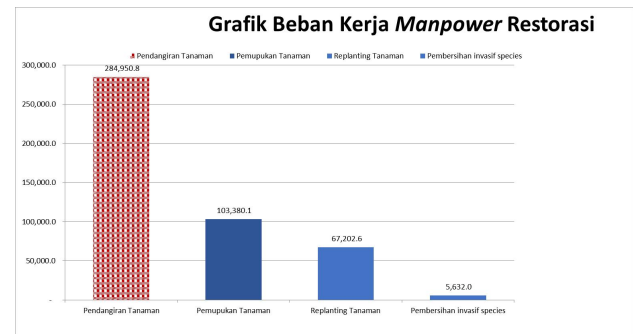
Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapat telah seragam dan tidak melebihi batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) yang telah ditentukan. Uji keseragaman data untuk aktivitas pendangiran tanaman, pemupukan tanaman, *replanting* tanaman dan pembersihan invasif spesies dapat dilihat pada Gambar 6.





**Gambar 6. Distribusi Uji Keseragaman Data**

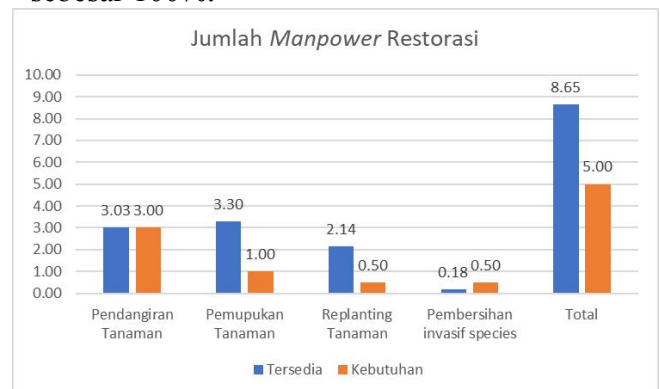
Waktu baku didapatkan dari perkalian antara nilai waktu normal dengan nilai tingkat kelonggara (*allowance*). Berdasarkan dari perhitungan yang dilakukan, didapatkan data pada Gambar 7. yang menjelaskan bahwa pekerjaan pendangiran tanaman memiliki waktu baku paling tinggi dibandingkan dengan pekerja lainnya yaitu sebesar 289.951 menit per 3 bulan, hal ini dikarenakan waktu dalam menyelesaikan tugas lebih lama jika dibandingkan dengan pekerja lainnya. Sedangkan pekerjaan yang memiliki nilai waktu baku paling rendah yaitu sebesar 5.632 menit per 3 bulan.



**Gambar 7. Beban Kerja Manpower**

Sumber: Pengolahan Data

Gambar 7. menunjukkan bahwa beban kerja yang diperoleh *manpower* selama 8 jam kerja melebihi besarnya beban yang dapat diterima oleh seorang pekerja karena nilai beban kerja yang melebihi batas maksimum yang digunakan yaitu sebesar 100%.



**Gambar 8. Jumlah Manpower Restorasi**

Berdasarkan perhitungan didapatkan untuk program restorasi dibutuhkan tenaga kerja sebanyak 9 pekerja, dimana tenaga kerja sekarang sebanyak 5 orang pekerja. Pekerjaan pendangiran tanaman tidak perlu menambahkan tenaga kerja. Pekerjaan pemupukan tanaman didapatkan perhitungan tenaga seharusnya sebanyak 4 orang, dimana tenaga kerja sekarang sebanyak 1 pekerja. Artinya untuk pemupukan menambahkan tenaga kerja sebanyak 3 orang pekerja.

Pekerja *replanting* tanaman dan pembersihan invasive species berdasarkan perhitungan diperlukan tenaga kerja sebanyak 2,5 orang, dimana tenaga kerja sekarang hanya sebanyak 1 orang pekerja. Artinya perlu menambahkan tenaga kerja sebanyak 1,5 orang pekerja. Meskipun jumlah pekerja optimal telah diperoleh, namun pada kondisi sebenarnya harus dilakukan penyesuaian terhadap hal-hal yang berkaitan dengan pekerja dan beban kerja agar dapat berjalan dengan baik (Wahyulistiani et al., 2022).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap



beban kerja *manpower* program restorasi maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Berdasarkan perhitungan menggunakan metode *Work Load Analysis* (WLA), dapat disimpulkan bahwa seluruh *manpower* tergolong dalam kategori beban kerja yang berlebih baik secara individual.
- 2) Dengan metode *Work Load Analysis* jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 9 orang. Dimana saat ini *manpower* yang ada saat ini sebanyak 5 orang sehingga membutuhkan 4 orang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldiansyah, R. (2023). *Analisis Beban Kerja dan Jumlah Pekerja Menggunakan Metode Workload Analysis ( Studi Kasus : PT . Metal Stamping )*. 21(1), 68–76.
- Amad Khoirudin, Febrina Agusti, B. N. D. (2023). *Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja di UMKM OMAH Kandang Berdasarkan Metode Work Load Analysis dan Work Force ANalysis*.
- Fahmi, N., Zein, R., Widhiarso, W., Gratiana, M., & Jatningsih, D. (2022). *Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode Workload Analysis ( WLA ) Untuk Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja Optimal*. 1(2), 70–80.
- Fernanda, Y., & Hutabarat, J. (2023). *ANALISA BEBAN KERJA DENGAN PENDEKATAN WORKLOAD ANALYSIS ( WLA ) UNTUK MENENTUKAN*. 6(2), 252–257.
- Firnanda, R. A., & Murnawan, H. (2023). *PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA PADA UD SURYA SEJATI DENGAN METODE WORKLOAD ANALYSIS ( WLA )*. 1384–1399.
- Gita Apriliani, Sri Handayani, A. (2017). *PROSEDUR PENYIMPANAN CPO atau CPKO DI PT ABC*. [Http://Repository.Polinela.Ac.Id/129/1/JURNALTA.Pdf](http://Repository.Polinela.Ac.Id/129/1/JURNALTA.Pdf), 10.
- Hermanto, W. (2020). *Analisis Beban Kerja Dengan Metode Workload Analysis ( WLA ) Dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Di PT INDOJT*. 19(2), 247–256. <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.46467>
- Irfan Fauzi, K. S. (2023). *Analisis Beban Kerja Untuk Menentukan Jumlah Sumber Daya Manusia Optimal Dengan Menggunakan Metode Workload Analysis*. 8(1), 327–338.
- Maulidewi, N. R. (2023). *Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Pegawai Optimal dengan Menggunakan Metode Workload Analysis pada Unit Human Capital Yayasan Pendidikan Telkom*. 3, 3289–3297.
- Meutia, K. I., & Narpati, B. (2021). *Kontribusi Beban Kerja dan Insentif Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan pada Perusahaan Manufaktur*. 5(1), 42–52.
- Mukti, G. C., Sugiyono, A., & Fatmawati, W. (2022). *Analisis Pengukuran Beban Kerja Dan Jumlah Tenaga Kerja Dengan Metode Work Load Analysis ( WLA )*. 1(1), 41–49.
- Nabila Yudisha, Rizkha Rida, Tamba Toho Lumbantoruan, Suci Ayu Lestari, N. F. (2024). *Analisis Tingkat Kebisingan dan Pengendaliannya di PT. Permata Hijau Palm Oleo KIM II Medan*.
- Putri, R., Wibawa, N., & Efranto, R. Y. (2014). *ANALISIS BEBAN KERJA DENGAN METODE WORKLOAD ANALYSIS SEBAGAI PERTIMBANGAN PEMBERIAN INSENTIF PEKERJA ( Studi Kasus di Bidang PPIP PT Barata Indonesia ( Persero ) Gresik ) WORKLOAD ANALYSIS USING WORKLOAD ANALYSIS METHOD FOR ( A Case Study in PPIE Departme*.
- Safari, L. M., Ceffi, M. safi'i, & Suprpto, M. (2020). *OPTIMASI BIAYA PENGIRIMAN BERAS MENGGUNAKANMODEL TRANSPORTASIMETODE NORTH WEST CORNER (NWC) DAN SOFTWARE LINGO.pdf*.
- Salsa Nindy Cahya. (2022). *TENAGA KERJA YANG OPTIMAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE WORK LOAD ANALYSIS ( WLA ) ( Studi Kasus : UKM Akbar Jaya Bakery , Medan – Sumatera Utara ) SKRIPSI OLEH: SYALSA NINDY CAHYA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN TENAGA KERJA YANG OPTIMAL DENGAN*.
- Sugengriadi, R. M., Arfan, M. M., & Julacha, S. (2023). *JUMLAH TENAGA KERJA MENGGUNAKAN PENDEKATAN WORK LOAD ANALYSIS ( WLA ) DI PT . XYZ*. 2(1), 333–342.
- Tiara Monika, H. M. (2023). *ANALISIS BEBAN KERJA DAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA PADA DIVISI TAMBANG DENGAN METODE WORK LOAD ANALYSIS*.
- Sinulingga, Sukaria (2021). *Metode Penelitian* (Edisi 4). USU press