



Perencanaan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Untuk Memenuhi Permintaan Beras (Studi Kasus: PT Mujiarto Putri Kembar Sejahtera)

Olivia Lucky Amortiana^{1✉}, Siti Mundari¹

⁽¹⁾ Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

DOI: [10.31004/jutin.v9i1.52536](https://doi.org/10.31004/jutin.v9i1.52536)

✉ Corresponding author:
[olivialucky02@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Beban Kerja;</i> <i>Waktu Baku;</i> <i>Work Sampling;</i> <i>Work Load Analysis;</i> <i>Tenaga Kerja Optimal;</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan menentukan jumlah tenaga kerja optimal pada PT Mujiarto Putri Kembar Sejahtera agar mampu memenuhi permintaan produksi beras yang terus meningkat. Metode yang digunakan meliputi work sampling, uji keseragaman dan kecukupan data, performance rating, waktu normal, waktu baku, serta Work Load Analysis (WLA). Hasil menunjukkan sebagian besar elemen kerja memiliki beban sesuai, namun bagian pengemasan mengalami beban kerja berlebih hingga 110%, sehingga menghambat pencapaian output dan menyebabkan keterlambatan pengiriman. Berdasarkan analisis WLA, diperlukan penambahan satu pekerja pada bagian pengemasan sehingga total kebutuhan tenaga kerja menjadi 18 orang. Penyesuaian ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas produksi serta menyeimbangkan distribusi beban kerja di setiap stasiun.</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Workload;</i> <i>Standard time;</i> <i>Work Sampling;</i> <i>Work Load Analysis;</i> <i>Optimal workforce;</i></p>	<p>Abstract</p> <p><i>This study aims to determine the optimal number of workers at PT Mujiarto Putri Kembar Sejahtera to meet the increasing demand for rice production. The methods employed include work sampling, data uniformity and adequacy tests, performance rating, normal and standard time calculations, and Work Load Analysis (WLA). The results reveal that most work elements operate within reasonable workload limits, but the packaging section experiences excessive workload of up to 110%, leading to production delays and unmet demand. Based on the WLA results, one additional worker is required in the packaging section, raising the optimal workforce to 18 employees. This adjustment is expected to improve production capacity and balance workload distribution across workstations.</i></p>

1. PENDAHULUAN

Bisnis pengolahan gabah menjadi beras merupakan salah satu sektor usaha yang sangat menjanjikan di Indonesia. Beras merupakan kebutuhan pokok bagi hampir seluruh lapisan masyarakat, sehingga permintaan terhadap produk ini selalu tinggi. Dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih, pengolahan gabah menjadi beras dalam skala besar kini dapat dilakukan dengan lebih efisien dan menghasilkan produk yang berkualitas tinggi.

Dalam proses produksi PT Mujiarto Putri Kembar Sejahtera memiliki 17 tenaga kerja yang ditempatkan pada berbagai stasiun kerja. Tabel 1.1 menunjukkan jumlah tenaga kerja pada setiap bagian produksi di PT Mujiarto Putri Kembar Sejahtera. Bagian mesin dryer memiliki empat orang tenaga kerja, sedangkan hampir semua bagian lain seperti paddy cleaner, gabah silo, paddy husker, mesin separator, mesin poles, mesin grader, mesin ayakan, dan beras silo hanya ditangani oleh satu orang tenaga kerja. Adapun bagian pengemasan memiliki empat tenaga kerja.

Tabel 1.1 Data Pekerja

No	Bagian	Jumlah pekerja
1	Mesin Dryer	4
2	Paddy Cleaner	1
3	Gabah SILO	1
4	Paddy Husker	1
5	Mesin Separator	1
6	Mesin Poles batu beras	1
7	Mesin Poles besi beras	1
8	Mesin ayakan beras	1
9	Mesin grader	1
11	Beras SILO	1
12	Pengemasan	4

Permasalahan yang terjadi pada perusahaan ini yaitu mengalami keterlambatan dalam pengiriman dan hasil produksinya tidak dapat memenuhi permintaan. Kemudian adanya kurangnya tenaga kerja dan beban kerja yang berat bagi pekerja pada semua stasiun kerja. Permintaan yang semakin meningkat tetapi tidak ada penambahan karyawan dan hasil produksinya tidak bisa memenuhi permintaan pasar. Sering kali ada jam lembur untuk mencapai permintaan pasar tetapi hasilnya tetap tidak memenuhi permintaan.

2. METODE

A. Work Sampling

Work sampling adalah teknik pengukuran waktu kerja yang melibatkan sejumlah besar pengamatan sesaat pada interval acak untuk menentukan proporsi waktu yang dihabiskan pekerja, mesin, atau proses pada berbagai aktivitas.

$$\%Produktif = \frac{\text{jumlah produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100 \%$$

Uji Keseragaman Data dan Kecukupan Data

Sebagai bagian dari analisis keseragaman data, dilakukan pengambilan data melalui pengukuran batas kontrol untuk memastikan bahwa data yang digunakan konsisten. Perhitungan Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) pada setiap elemen kerja dilakukan dengan menggunakan rumus uji keseragaman data berikut.

$$BKA = \bar{P} + k \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

$$BKB = \bar{P} - k \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

Keterangan:

\bar{P} = Persentase rata-rata

k = Tingkat Kepercayaan

n = Jumlah pengamatan

Uji kecukupan data digunakan untuk menetapkan jumlah pengamatan yang diperlukan dalam suatu sampel kerja. Penentuan ini dilakukan dengan tingkat ketelitian 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Jumlah observasi yang dibutuhkan kemudian dihitung menggunakan rumus uji kecukupan data berikut.

$$N' = \frac{k^2 (1-\bar{P})}{s^2 \bar{P}}$$

Keterangan:

N' = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

k = Tingkat kepercayaan dalam pengamatan 95%, maka k=2

s = Derajat ketelitian

\bar{P} = Persentase kejadian yang diamati

Performance Rating

Menurut Wignjosoebroto (2006), pengukuran kerja adalah proses evaluasi terhadap tingkat kecepatan operator dalam menjalankan tugasnya selama kegiatan pengukuran berlangsung.

Skill			Effort		
+0,15	A1	Superskill	+0,13	A1	Superskill
+0,13	A2		+0,12	A2	
+0,11	B1	Excellent	+0,10	B1	Excellent
+0,08	B2		+0,08	B2	
+0,06	C1	Good	+0,05	C1	Good
+0,03	C2		+0,02	C2	
0,00	D	Average	+0,00	D	Average
-0,05	E1	Fair	-0,04	E1	Fair
-0,10	E2		-0,08	E2	
0,16	F1	Poor	-0,12	F1	Poor
0,22	F2		-0,17	F2	Poor
Condition			Consistency		
+0,06	A	Ideal	+0,04	A	Ideal
+0,04	B	Excellent	+0,03	B	Excellent
+0,02	C	Good	+0,01	C	Good
0,00	D	Average	0,00	D	Average
-0,03	E	Fair	-0,02	E	Fair
-0,07	F	Poor	-0,04	F	Poor

Gambar 1 Performance Rating

Waktu Siklus

Waktu siklus merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu produk, mulai dari pengolahan bahan mentah oleh pekerja di area kerja hingga seluruh rangkaian proses produksi berakhir. Nilai waktu ini ditentukan melalui perhitungan dengan rumus berikut.

$$Ws = \frac{\text{total nilai kelonggaran} \times (PA+FA+DA)}{\text{Total jam kerja (menit)} - \text{Waktu istirahat (menit)}} \times 100 \%$$

Waktu Longgar (Allowance)

Penentuan waktu longgar dibagi menjadi tiga jenis, yakni personal allowance, fatigue allowance, dan delay allowance. Waktu longgar ini dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$Ws = \frac{\text{total nilai kelonggaran} \times (PA+FA+DA)}{\text{Total jam kerja (menit)} - \text{Waktu istirahat (menit)}} \times 100 \%$$

Waktu Normal

Waktu normal adalah periode yang diperlukan seorang pekerja untuk melakukan tugasnya secara wajar, tanpa melakukan usaha yang berlebihan sepanjang jam kerja. Perhitungan waktu ini dilakukan menggunakan rumus berikut.

$$W_n = \frac{\text{total waktu} \times \text{persentase} \times R_f}{\text{jumlah output yang dihasilkan}} \times 100 \%$$

Waktu Baku

Waktu baku untuk setiap komponen harus sudah termasuk toleransi untuk istirahat guna mengurangi kelelahan atau menghadapi faktor-faktor yang tidak dapat dihindari. Perhitungan waktu baku ini dilakukan dengan rumus berikut.

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \text{Allowance}\%}$$

B. Work Load Analysis (WLA)

Perhitungan beban kerja bertujuan untuk mengetahui tingkat beban yang ditanggung setiap karyawan selama proses perakitan kemasan bedak. Besarnya beban kerja dihitung menggunakan rumus berikut.

$$WLA = \% \text{ produktif} \times \text{Performance Rating} (1 + \text{Allowance})$$

$$WLA = \frac{\text{Jumlah produk} \times \text{Waktu Baku}}{\text{Jumlah hari kerja} \times \text{Jam Kerja}}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Work Sampling

Tabel 2 Rekap Pengukuran Kerja

Mesin	Kegiatan Produktif	Non Produktif	Kegiatan Produktif	Non Produktif
Mesin Dryer	8	2	0.8	0.2
Paddy Cleaner	4	2	0.4	0.2
Gabah Silo	3	2	0.3	0.2
Paddy Husker	3	2	0.3	0.2
Mesin Sparator	3	2	0.3	0.2
Mesin poles batu	3	2	0.3	0.2
Mesin poles besi	3	2	0.3	0.2
Mesin Ayakan	3	2	0.3	0.2
Mesin Grader	3	2	0.3	0.2
Beras Silo	3	2	0.3	0.2
Pengemasan	10	2	1	0.2

Uji Keseragaman

Tabel 3 Perhitungan Uji Keseragaman Data

Operator	Rata-rata	STDEV	BKA	BKB	Keterangan
1	64	65.0	68	59	Seragam
2	62	62	65	59	Seragam
3	63	65.0	66	60	Seragam
4	64	62.0	66	61	Seragam
5	83	84	86	80	Seragam
6	188	190.0	191	184	Seragam
7	244	245	247	240	Seragam
8	68	68	71	65	Seragam
9	204	200	208	199	Seragam
10	195	193	203	187	Seragam
11	78	75.0	81	74	Seragam
12	117	117	121	114	Seragam
13	63	63	68	59	Seragam
14	248	248	251	245	Seragam
15	247	247	251	244	Seragam
16	247	247	251	244	Seragam
17	248	248	251	244	Seragam

Uji Kecukupan Data

Tabel 4 Perhitungan Uji Kecukupan Data

Operator	N'	\leq / \geq	N	Kesimpulan
1	1.68	\leq	30	Data Cukup
2	1.11	\leq	30	Data Cukup
3	1.00	\leq	30	Data Cukup
4	0.54	\leq	30	Data Cukup
5	0.58	\leq	30	Data Cukup
6	0.14	\leq	30	Data Cukup
7	0.10	\leq	30	Data Cukup
8	0.76	\leq	30	Data Cukup
9	0.20	\leq	30	Data Cukup
10	0.61	\leq	30	Data Cukup
11	0.72	\leq	30	Data Cukup
12	0.30	\leq	30	Data Cukup
13	2.17	\leq	30	Data Cukup
14	0.06	\leq	30	Data Cukup
15	0.07	\leq	30	Data Cukup
16	0.08	\leq	30	Data Cukup
17	0.07	\leq	30	Data Cukup

Dari tabel di atas, terlihat bahwa nilai N' tidak ada yang melebihi nilai N. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pengambilan data sudah cukup.

Analisis Performance Rating

Tabel di bawah ini menampilkan hasil Wastinghouse Performance Rating yang digunakan sebagai data untuk mengukur tingkat kinerja karyawan pada proses kerja.

Tabel 5 Penyesuaian Performance Rating

Operator	Performance Rating				PW	PR
	Skill	Effort	Condition	Consistency		
1	0.03	0.05	0.02	0.03	0.13	1.13
2	0.06	0.05	0.02	0.01	0.14	1.14
3	0.03	0.02	0.02	0.03	0.10	1.10
4	0.03	0.02	0.02	0.01	0.08	1.08
5	0.03	0.02	0.02	0.03	0.10	1.10
6	0.03	0.02	0.02	0.01	0.08	1.08
7	0.03	0.02	0.02	0.01	0.08	1.08
8	0.06	0.05	0.04	0.01	0.16	1.16
9	0.03	0.02	0.04	0.01	0.10	1.10
10	0.06	0.05	0.04	0.01	0.16	1.16
11	0.06	0.05	0.04	0.01	0.16	1.16
12	0.06	0.02	0.02	0.01	0.11	1.11
13	0.06	0.02	0.02	0.01	0.11	1.11
14	0.06	0.05	0.04	0.01	0.16	1.16
15	0.06	0.02	0.04	0.01	0.13	1.13
16	0.06	0.05	0.04	0.01	0.16	1.16
17	0.06	0.05	0.04	0.01	0.16	1.16

Waktu Normal

Tabel 6 Perhitungan Waktu Normal

Operator	WS	PR	WN
1	64	1.13	72
2	62	1.14	71
3	63	1.10	69
4	64	1.08	69
5	83	1.10	91
6	188	1.08	203
7	244	1.08	264
8	68	1.16	79
9	204	1.10	224
10	195	1.16	226
11	78	1.16	90
12	117	1.11	130
13	63	1.11	70
14	248	1.16	288
15	247	1.13	279
16	247	1.16	287
17	248	1.16	288

Allowance

Tabel 7 Perhitungan Allowance

Operator	Allowance(%)							
	A	B	C	D	E	F	G	Total
1	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
2	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
3	6%	1.5%	1%	1%	2%	0%	0%	12%
4	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
5	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
6	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
7	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
8	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
9	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
10	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
11	6%	2.5%	0%	1%	2%	0%	0%	12%
12	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
13	6%	1.5%	0%	1%	2%	0%	0%	11%
14	8%	1.5%	0%	1%	2%	0%	2%	15%
15	8%	1.5%	0%	1%	2%	0%	2%	15%
16	8%	1.5%	0%	1%	2%	0%	2%	15%
17	8%	1.5%	0%	1%	2%	0%	2%	15%

Keterangan	
Tenaga yang dikeluarkan	A
Sikap Kerja	B
Gerakan kerja	C
Kelelahan mata	D
Kedaaan temperatur tempat kerja	E
Kedaaan atmosfer	F
Kedaaan lingkungan yang baik	G

Perhitungan Waktu Baku

Tabel 8 Perhitungan Waktu Baku

Operator	Wn	Allowance(%)	Wb (s)	Wb (jam)
1	72	11%	81	0.0224
2	71	11%	79	0.0219
3	69	12%	78	0.0218
4	69	11%	77	0.0215
5	91	11%	102	0.0283
6	203	11%	227	0.0630
7	264	11%	294	0.0818
8	79	11%	88	0.0245
9	224	11%	251	0.0696
10	226	11%	253	0.0702
11	90	12%	102	0.0284
12	130	11%	145	0.0403
13	70	11%	78	0.0217
14	288	15%	336	0.0935
15	279	15%	326	0.0907
16	287	15%	335	0.0931
17	288	15%	336	0.0935

Analisis Pengukuran Beban Kerja

Mesin	Beban Kerja Fisik	Kategori	Skenario (Penambahan Operator 1)	Kategori
Mesin Dryer	99%	Tidak Perbaikan	20%	Tidak Terjadi Kelelahan
Paddy Cleaner	84%	Tidak Perbaikan	42%	Tidak Terjadi Kelelahan
Gabah Silo	74%	Tidak Perbaikan	37%	Tidak Terjadi Kelelahan
Paddy Husker	72%	Tidak Perbaikan	36%	Tidak Terjadi Kelelahan
Mesin Sparator	73%	Tidak Perbaikan	36%	Tidak Terjadi Kelelahan
Mesin poles batu	72%	Tidak Perbaikan	36%	Tidak Terjadi Kelelahan
Mesin poles besi	72%	Tidak Perbaikan	36%	Tidak Terjadi Kelelahan
Mesin Ayakan	77%	Tidak Perbaikan	38%	Tidak Terjadi Kelelahan
Mesin Grader	73%	Tidak Perbaikan	36%	Tidak Terjadi Kelelahan
Beras Silo	77%	Tidak Perbaikan	38%	Tidak Terjadi Kelelahan
Pengemasan	110%	Diperlukan Perbaikan	22%	Tidak Terjadi Kelelahan

Berdasarkan tabel diatas menggunakan metode WLA (Workload Analysis) terdapat perbaikan pada elemen pengemasan dan perlu perbaikan dengan menambahkan 1 pekerja karena beban kerjanya berlebih sehingga perlu perbaikan dan elemen kerja yang lain tidak perlu perbaikan karena tidak terjadi kelelahan.

4. KESIMPULAN

Berikut Kesimpulan yang bisa diuraikan:

1. Berdasarkan tingkat beban kerja yang sudah dianalisis yerdapat bagian elemen ketrja yang mencapai 110%, sehingga menunjukkan beban kerja yang berlebih.

2. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode WLA untuk mengetahui jumlah tenaga kerja yang optimal perlu adanya penambahan 1 pekerja pada bagian pengemasan karena masih dilakukan secara manual. Total pekerja yang dibutuhkan sebanyak 18 orang

5. REFERENSI

- Agus, Setiyono, Mahbubah, Aini, N., Andesta, & Deny. (2018). Penerapan Metode Workload Analysis Guna Menganalisis Beban Kerja Sebagai Pertimbangan Pemberian Intensif Padaoperator UD.Karya Mandiri.
- Aysyawan, P. V., & Satoto, H. F. (2022, October). Analisis Pengukuran Waktu Kerja dan Beban Kerja Mental Guna Menentukan Tenaga Kerja Yang Optimal Pada CV. XYZ. In Senakama: *Prosiding Seminar Nasional Karya Ilmiah Mahasiswa* (Vol. 1, No. 1, pp. 183-192).
- Amrilda, R. V. (2018). Penentuan Output Standart Produksi Dan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal Untuk Produk Spring Bad Big Land 180 X 200 Di Pt. Malindo Intitama Raya–Lawang. *Jurnal Valtech*, 1(1), 96-102.
- Cahyawati, A. N., & Munawar, F. Al. (2018). Analisis Pengukuran Kerja Dengan Menggunakan Metode Stopwatch Time Study. *Sentra*, 1(3), 106–112.
- Cahyawati, A. N., & Prastuti, N. D. (2018). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Pada Proses Packaging Kasa Hidrofil Menggunakan Metode Stopwatch Time Study. *Prosiding SENIATI*, 256–260. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/download/1372/1231>
- Cahyaningrum, D. T., Siswanto, N., & Firmanto, H. (2021). Penentuan Tenaga Kerja Optimal pada Packaging Kopi dengan Menggunakan Analisis Beban Kerja Metode Work Sampling. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 21(1), 46-49.