

**ANALISA BEBAN KERJA GUNA MENETUKAN JUMLAH
TENAGA KERJA YANG OPTIMAL DI UD. UMA JAYA NGINGAS
WARU SIDOARJO**

Khoirun Anas

Handy Febri S

Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Khoirunanas212@gmail.com

ABSTRAK

UD Uma Jaya merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi barang berupa tatakan kompor. Permasalahan yang terjadi di UD Uma Jaya yakni produktivitas yang rendah dan terjadi overload, hal tersebut terjadi akibat kenaikan dalam jumlah pesanan tatakan kompor, sehingga menyebabkan banyak permintaan yang tidak terealisasi. Untuk menganalisis beban kerja dan mengetahui kebutuhan tenaga kerja yang optimal, penelitian ini menggunakan metode *Workload Analisis* (WLA).Beban kerja yang diterima oleh pekerja yakni sebesar 105,7 %,waktu baku pembuatan tatakan kompor yakni 13,66 menit/unit. Perencanaan jumlah tenaga kerja, jika menggunakan 1 tenaga kerja akan membutuhkan tambahan waktu lembur selam 2 jam 16, dengan ongkos tenaga kerja yang di keluarkan Rp.150.000 /hari sedangkan Jika menggunakan 2 tenaga kerja akan membutuhkan biaya yang lebih besar yakni Rp 240.000/ hari.

Kata kunci : Tenaga kerja,Beban kerja,Workload Analisis

1. PENDAHULUAN

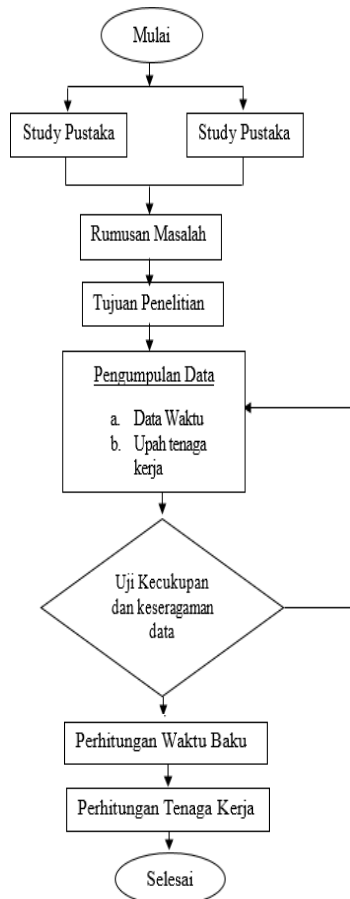
Penelitian ini obyek yang di amati adalah UD Uma Jaya terletak di Ngingas, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo. UD Uma Jaya adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi tatakan kompor. Sifat produksi UD Umah Jaya adalah *make to order* , sehingga perusahaan akan memproduksi barangnya ketika ada permintaan saja. Berdasarkan dari hasil wawancara dan pengamatan UD Uma Jaya didapatkan pemasalahan yang terjadi, yakni produktivitas yang rendah dan terjadi overload, hal tersebut terjadi akibat kenaikan dalam jumlah pesanan tatakan kompor, sehingga menyebabkan banyak permintaan yang tidak terealisasi. Data permintaan barang dapat di tampilkan pada Tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1 data permintaan

No	Bulan	Jumlah Permintaan	Realisasi
1.	Januari	1100	900
2.	Februari	1150	850
3.	Maret	1050	900
4.	April	1100	975
5.	Mei	1150	950
6.	Juni	1200	950

Berdasarkan data pada tabel diatas, menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan pada jumlah permintaan barang, serta UD Umah Jaya tidak dapat memenuhi jumlah permintaan per bulanya. Dari latar belakang permasalahan tersebut maka penelitian ini di fokuskan pada efisiensi jumlah tenaga kerja pada proses produksi, dan juga untuk mengetahui seberapa besar beban kerja yang di alami oleh pekerja dalam melaksanakan suatu proses aktivitas pekerjaan.

2. METODE PENELITIAN



3. HASIL dan PEMBAHASAN

3.1 Analisis Data Waktu Kerja

Berikut adalah data permintaan selama 6 bulan dari proses produksi di UD Uma Jaya:

Table 3.1 data permintan

No	Bulan	Jumlah Permintaan	Realisasi	Target Tidak tercapai
1.	Januari	1100	900	200
2.	Februari	1150	850	300
3.	Maret	1050	900	150
4.	April	1100	975	125
5.	Mei	1150	950	200
6.	Juni	1200	950	250
	Jumlah	6750	5525	1225
	Rata - Rata	1125	920	204

Dari data permintaan di atas dapat dilihat jumlah permintaan selama 6 bulan sebanyak 6750, rata-rata permintaan perbulannya sebanyak 1125, Total yang terrealisasi sebanyak 5525, rata-rata produk yang terealisasi perbulannya sebanyak 920, sedangkan jumlah target yang tidak tercapai selama 6 bulan sebanyak 1225 dengan rata-rata perbulannya sebanyak 204 produk tatakan kompor.

32 Pengukuran Waktu Kerja

Table 3.2 Data pengukuran waktu kerja

Elemen Kerja										
Data ke-	O-1	O-2	O-3	O-4	O-5	O-6	O-7	O-8	O-9	O-10
1	12,4	23,3	16,4	6,2	29,6	7,2	35,3	19,6	490	30,5
2	11,7	21,7	17	7	30	7	34,6	19,2	485	34,3
3	12	22,7	16,5	5,9	31,9	8,2	36	21,8	509	32
4	12,3	24	17,9	6,4	32,2	6,8	35,9	20,5	470	32,9
5	13,2	23,9	15,7	6	30,6	6,5	36,5	21,3	469	31,9
6	12,9	22,7	16	5,7	30,1	7,6	35,9	19,5	489	31,6
7	11,9	23,9	16,7	6,3	32,4	7,6	36,3	20,7	463	33,4
8	13	24,3	15,9	6,9	31,9	8,1	35,3	21,6	508	30,7
9	12,5	22,4	17,3	5,4	31,3	8	35,9	19,9	467	34,3
10	12,3	22,7	16,2	6,5	29,9	6,7	35,9	20	459	35
11	13,1	22,5	16,4	7,2	32,4	7,7	36	21,4	498	34,7
12	12,8	23,8	17,3	6,4	32,9	6,9	34,7	22,1	492	30,8
13	12,3	24,1	15,9	6,9	32	7,1	36,1	20,9	473	33,8
14	13,4	21,9	16,9	5,8	31,8	7,2	36,7	19,3	501	32,6
15	11,5	22,7	16,7	6,3	31,5	8,1	35,3	20,4	483	32,9
16	12,1	23,9	16,9	6,3	32,9	8	35	19,8	491	33,5
17	12,9	23,1	16	5,9	32,2	7,3	35,9	20,7	497	34,7
18	12,8	24,3	17,3	6,1	30,7	6,9	35,1	19,7	467	35,3
19	13,1	21,8	15,6	7	30,9	7	34,7	19,2	479	30,6
20	11,7	22,6	16,2	5,9	29,9	7,3	36	20,9	468	33,1
21	11,9	23,5	17,1	6,5	30,4	8,1	36,4	22	482	33,6
22	11,6	23,9	16,6	6,1	31,6	7,4	35,7	22,5	503	34,1
23	12,3	23,6	16,9	7,2	31,9	7,6	35,1	21,2	494	34,7
24	12	23	15,8	5,6	32,1	7	35,9	22,9	481	35,1
25	12,7	21,9	17,1	7,2	30	7,2	34,2	19,3	492	31,9
26	12,3	23,2	17,3	5,9	29,8	6,8	36,5	19,8	479	31,2
27	13,3	24,3	16,4	6,7	31,7	6,7	35	19,6	472	30,5
28	12,4	23,7	17,8	6	32,3	8,3	36,1	19,9	478	34,8
29	11,9	23,1	17,4	6,5	30,6	7,9	34,4	20,7	482	32,3
30	11,7	23,9	16,8	6,3	30,4	7,1	34,9	20,4	494	33,9

33 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

1. Pemotongan untuk kaki tatakan kompor (O-1)

Table 3.3 data pengukuran waktu kerja O-1

Data ke -	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Waktu	12,4	11,7	12	12,3	13,2	12,9	11,9	13	12,5	12,3
Data ke -	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Waktu	13,1	12,8	12,3	13,4	11,5	12,1	12,9	12,8	13,1	11,7
Data ke -	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Waktu	11,9	11,6	12,3	12	12,7	12,3	13,3	12,4	11,9	11,7

Menghitung rata-rata :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{k} = \frac{372}{30} = 12,4$$

$$\sum X_i = 372$$

$$\sum x_i^2 = 4.621,6$$

$$(\sum x_i)^2 = 138.384$$

a. Standart deviasi :

$$\delta = \frac{\sum(x_j - \bar{x})^2}{N-1} = \frac{\sum(12,4-12,4)^2 + (11,7-12,4)^2 + (12-12,4)^2 \dots (11,7-12,4)^2}{(30-1)}$$

$$= 0,54$$

b. Menghitung derajat ketelitian data:

$$S = \frac{\delta}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,54}{12,4} \times 100\%$$

$$= 0,04 \times 100\% = 4\%$$

c. Menghitung tingkat keyakinan data:

$$CL = 100\% - S = 100\% - 4\% = 96\%$$

Dari hasil perhitungan maka di dapatkan nilai kepercayaan $K = 2$

d. Uji kecukupan data:

$$N'_s = \frac{k}{\sum x_i} \frac{N(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}{2}$$

$$= \frac{0,54}{372} \frac{30(4.621,6) - (138.384)}{2}$$

$$= 0,025$$

Dari hasil perhitungan nilai $N' = 0,025 < N = 30$ Maka data di katakana cukup

e. Menghitung batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB):

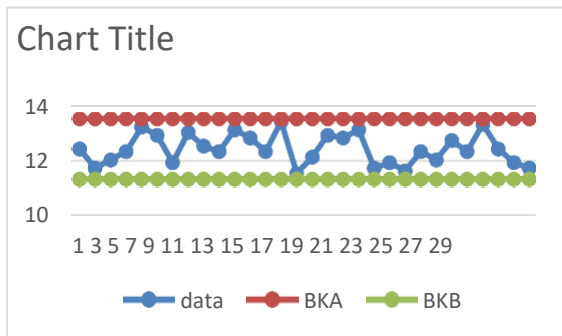
$$BKA = \bar{X} + k\delta$$

$$= 12,4 + 2 \cdot 0,54 = 13,5$$

$$BKB = \bar{X} - k\delta$$

$$= 12,4 - 2 \cdot 0,54 = 11,3$$

g. Peta kendali kontrol



Dari peta kendali kontrol di atas dapat dilihat bahwa data tidak ada yang di luar batas kontrol, maka data tersebut di katakan seragam.

Tabel 3.4 rekapitulasi uji kecukupan data

Operasi	BKA	BKB	Keterangan
O-1	13,5	11,3	Seragam
O-2	24,8	21,6	Seragam
O-3	17,89	15,4	Seragam
O-4	7,37	5,32	Seragam
O-5	33,25	29,23	Seragam
O-6	8,4	6,3	Seragam
O-7	36,9	34,2	Seragam
O-8	22,6	18,5	Seragam
O-9	510,5	456,5	Seragam
O-10	36,08	29,97	Seragam

Tabel 3.5 rekapitulasi uji kecukupan data

Operasi	\bar{X}	δ	S	CL	N'	N	Keterangan
O-1	12,4	0,54	4%	96%	0,025	30	Cukup
O-2	23,2	0,79	3%	97%	0,72	30	Cukup
O-3	16,6	0,62	4%	96%	0,14	30	Cukup
O-4	6,37	0,51	8%	92%	0,09	30	Cukup
O-5	31,26	0,99	3%	97%	0,004	30	Cukup
O-6	7,4	0,51	7%	93%	0,002	30	Cukup
O-7	35,6	0,67	2%	98%	0,003	30	Cukup
O-8	20,56	1,02	5%	95%	0,039	30	Cukup
O-9	483,5	13,5	3%	97%	0,004	30	Cukup
O-10	33,02	1,53	5%	95%	0,06	30	Cukup

34 Analisis Performa rating

Performance rating di aplikasikan untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari pengukuran kerja akibat tempo atau kecepatan kerja yang berubah-ubah. Dalam penelitian ini metode yang di gunakan yaitu metode *westinghouse*, menurut (Sutalaksana, 2006) metode *westinghouse* mengarahkan pada 4 faktor yang dianggap menentukan ketidakwajaran dalam bekerja, yaitu ketrampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi. Setiap faktor terbagi dalam kelas dan nilainya masing – masing, Dalam menghitung faktor penyesuaian, bagi keadaan yang dianggap wajar di beri harga $p = 1$, sedangkan terhadap penyimpangan dari keadaan ini harga p -nya ditambah dengan angka-angka yang sesuai dengan faktor yang tadi telah disebutkan, dapat dilihat pada tabel 3.3. Berikut adalah faktor performa rating yang diperoleh dari pengamatan di UD Uma Jaya

Keterampilan	Avarange	0,00
Usaha	Average	0,00
Kondisi	Fair	-0,03
Konsistensi	Good	+0,01
Jumlah		-0,02

Dari tabel diatas didapatkan faktor penyesuaian dengan jumlah – 0,02

$$\begin{aligned} \text{Jadi nilai } p &= (1 - 0,02) \\ &= 0,98 \end{aligned}$$

35 Analisis Perhitungan Waktu Normal

Waktu normal untuk suatu operasi kerja adalah semata – mata menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualitas baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada kecepatan atau tempo kerja yang normal. Waktu normal merupakan waktu kerja yang telah mempertimbangkan factor penyesuaian. Berikut adalah hasil perhitungan waktu normal.

1. Pemotongan kaki tatakan kkompor (O -1)
Performa rating = 0,98
 $W_n = \bar{X} \times p$
 $W_n = 12,4 \times 0,98 = 12,1$
2. Penekukan Kaki tatakan kompor (O-2)
Performa rating = 0,98
 $W_n = \bar{X} \times p$
 $W_n = 23,2 \times 0,98 = 22,7$
3. Pemotongan ambang tatakan kompor (O-3)
Performa rating = 0,98
 $W_n = \bar{X} \times p$
 $W_n = 16,6 \times 0,98 = 16,3$

4. Pemotongan tungku lingkaran kecil (O-4)

Performa rating = 0,98

$$W_n = \bar{X} \times p$$

$$W_n = 6,37 \times 0,98 = 6,2$$

5. Penekukan tungku lingkaran kecil(O-5)

Performa rating = 0,98

$$W_n = \bar{X} \times p$$

$$W_n = 31,26 \times 0,98 = 30,6$$

6. Pemotongan tungku lingkaran besar (O-6)

Performa rating = 0,98

$$W_n = \bar{X} \times p$$

$$W_n = 7,4 \times 0,98 = 7,25$$

7. Penekukan tungku lingkaran besar (O-7)

Performa rating = 0,97

$$W_n = \bar{X} \times p$$

$$W_n = 35,6 \times 0,97 = 34,5$$

8. Pemotongan tahanan tungku (O-8)

Performa rating = 0,98

$$W_n = \bar{X} \times p$$

$$W_n = 20,56 \times 0,98 = 20,1$$

9. Perakitan tatakan kompor (O-9)

Performa rating = 0,98

$$W_n = \bar{X} \times p$$

$$W_n = 483,5 \times 0,98 = 473,8$$

10. Pengecatan tatakan kompor (O-10)

Performa rating = 0,98

$$W_n = \bar{X} \times p$$

$$W_n = 33,02 \times 0,98 = 32,3$$

Total waktu normal pembuatan Tatakan kompor $12,1 + 22,7 + 16,3 + 6,2 + 30,6 + 7,25 + 34,5 + 20,1 + 473,8 + 32,3 = 655,85$

36 Analisa Penentuan Allowance (kelonggaran)

Menurut (Sutalaksana, 2006) kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa fatigue, dan hambatan-hambatan yang tak terhindarkan. Ketiga hal tersebut merupakan kegiatan di luar pekerjaan yang sangat dibutuhkan oleh pekerja. Oleh karena itu, sesuai pengukuran dan setelah mendapatkan waktu normal, kelonggaran perlu ditambahkan. Berikut adalah hasil dari analisa penentuan waktu longgar yang dilakukan di UD Uma Jaya.

Table 3.7 Nilai allowance

No	Faktor	Keadaan	Allowance %
1	Tenaga yang di keluarkan	Ringan	6
2	Sikap kerja	Duduk	1
3	Gerakan kerja	Normal	0
4	Kelelahan mata	Pandangan terputus-putus	6
5	Keadaan suhu tempat kerja	Normal	5
6	Keadaan atmosfer	Cukup	4
7	Keadaan lingkungan yang baik	Siklus kerja berulang	1
8	Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi	pria	2
	Jumlah		25

Dari table diatas didapatkan total kelonggaran atau allowance sebesar 25 %

3.7 Analisa waktu baku/ waktu standart

Waktu standart/baku merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang di jalankan dalam system kerja terbaik.. berikut adalah perhitungan waktu baku pada proses pembuatan tatakan kompor :

$$\text{Standart Time} = \text{Normal time} + (\text{Normal time} \times \% \text{ Allowance})$$

$$= 655,85 + (655,85 \times 25\%)$$

$$= 819,81 \text{ detik}$$

$$= 13,66 \text{ menit/unit}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan waktu baku untuk menghasilkan 1 produk tatakan yaitu 13,66 menit/ Unit

4.8 Analisis Pengukuran Beban Kerja

1. Perhitungan presentase produktif

Table 3.8 Data pengamatan work sampling

Pekerja	Aktifitas	Pengamatan hari ke -							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Operator pembuatan tatakan	Work	61	64	63	61	60	62	64	61
	Idle	11	8	9	11	12	10	8	11
	Total	72	72	72	72	72	72	72	72

Perhitungan dilakukan untuk mengetahui persentase waktu produktif pekerja. Rumus persentase waktu produktif pekerja adalah sebagai berikut:

$$\%p = \frac{\text{jumlah pengamatan - idle}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus di atas, perhitungan persentase waktu produktif operator pembuatan tatakan kompor sebagai berikut:

- Hari ke-1 $\%P = \frac{72-11}{72} \times 100\% = 84,7\%$
- Hari ke-2 $\%P = \frac{72-8}{72} \times 100\% = 88,8\%$
- Hari ke-3 $\%P = \frac{72-9}{72} \times 100\% = 87,5\%$
- Hari ke-4 $\%P = \frac{72-11}{72} \times 100\% = 84,7\%$
- Hari ke-5 $\%P = \frac{72-12}{72} \times 100\% = 83,3\%$
- Hari ke-6 $\%P = \frac{72-10}{72} \times 100\% = 86,1\%$
- Hari ke-7 $\%P = \frac{72-8}{72} \times 100\% = 88,8\%$
- Hari ke-8 $\%P = \frac{72-11}{72} \times 100\% = 84,7\%$

Dari perhitungan di atas didapatkan rata-rata presentase produktif perharinya Yaitu sebesar 86,07%.

2. Perhitungan Beban kerja dengan Work Load Analisis

Berikut adalah perhitungan besarnya beban kerja yang di terima oleh pekerja pembuat tatakan kompor di UD Uma Jaya:

$$\begin{aligned} \text{Beban Kerja} &= (\% \text{Produktif} \times \text{Performa rating}) \times (1 + \text{allowance}) \\ &= (86,07\% \times 0,98) \times (1 + 25\%) \\ &= 105,7\% \end{aligned}$$

Dari pengolahan data di dapatkan beban kerja sebesar 105,4% sehingga tergolong memiliki beban kerja yang berlebih atau overload.

3.9 Analisis Output Standart

Perhitungan ini di lakukan untuk mengetahui berapa output yang di hasilkan dari proses produksi UD Uma Jaya.

$$\text{Output Standart} = \frac{1}{13,66} \times 60 = 4,3 \text{ tatakan / jam}$$

$$\text{Output Standart/hari} = 4,3 \times 8 \text{ jam} = 35 \text{ tatakan/ hari}$$

Output standart yang di hasikan yaitu 35 produk tatakan perhari . Sedangkan permintaan perharinya yaitu 45 produk tatakan kompor. Sehingga membutuhkan 10 tatakan kompor perhari

3.9 Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja

Tahap ini dilakukan perbandingan menggunakan jam lembur atau penamabahan Jumlah karyawan.berikut adalah perhitungannya:

Diket :

$$\begin{aligned}\text{Waktu Total Permintaan (WT)} &= (\text{St} \times \text{Total permintaan}) \\ &= (13,66 \times 45) \\ &= 614 \text{ menit/hari}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Waktu Kerja Produktif (Wk)} &= (\text{St} \times \text{Output}) \\ &= (13,66 \text{ Menit} \times 35) \\ &= 478 \text{ menit/hari}\end{aligned}$$

- Jika menggunakan 1 pekerja dan menambah jam lembur maka perhitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Jam lembur} &= \text{WT} - (1 \text{ pekerja} \times \text{WK}) \\ &= 614 - 478 \\ &= 136 \text{ menit} = 2 \text{ jam } 16 \text{ menit}\end{aligned}$$

Jadi, apabila menggunakan 1 pekerja maka membutuhkan waktu lembur selama 2 jam 16 menit.

Perbandingan berdasarkan biaya yang di keluarkan

- Jika menggunakan 1 pekerja dan menambahkan jam lembur maka perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Ongkos kerja perhari} &= 120.000 \\ \text{Ongkos lembur per jam} &= 15.000\end{aligned}$$

biaya tenaga kerja dengan menggunakan 1 pekerja dengan tambahan jam lembur 2 jam 16 menit adalah :

$$\begin{aligned}\text{Biaya tenaga kerja/ hari} &= \text{Ongkos kerja perhari} + \text{biaya lembur} \\ &= 120.000 + 30.000 \\ &= 150.000\end{aligned}$$

Jadi biaya yang dikeluarkan dengan menggunakan 1 pekerja dengan tambahan jam lembur 2 jam 16 menit.

- Jika menggunakan 2 tenaga kerja maka perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Biaya tenaga kerja/hari} &= 2 \text{ Pekerja} \times \text{Ongkos tenaga kerja} \\ &= 2 \times 120.000 \\ &= 240.000\end{aligned}$$

Jadi biaya yang dikeluarkan untuk 2 orang pekerja yaitu sebesar Rp. 240.000

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di UD Uma Jaya didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis beban kerja yang di terima oleh operator pembuat tatakan kompor sebesar 105,7% sehingga tergolong memiliki beban kerja yang berlebih atau overload.
2. Berdasarkan pengolahan data didapatkan waktu baku pembuatan tatakan kompor yaitu 13,6 menit/unit.
3. Perencanaan jumlah tenaga kerja, menggunakan 1 tenaga kerja akan membutuhkan tambahan waktu lembur selama 2 jam 16, dengan ongkos tenaga kerja yang di keluarkan Rp.150.000 /hari sedangkan Jika menggunakan 2 tenaga kerja akan membutuhkan biaya sebesar yakni Rp 240.000/ hari.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anang Prabowo, H. S. (2017). Analisa Beban Kerja Dan Penentuan Tenaga Kerja Optimal Dengan Pendekatan Work Load Analysis (WLA). *Jurnal Teknik Industri*.
- Auila, N. (2018). ANALISIS BEBAN KERJA UNTUK MENENTUKAN JUMLAH KARYAWAN OPTIMAL PADA UD. NAGAWANGI ALAM SEJAHTERA. *Jurnal Valtech*.
- Rahadian Ramadhan, I. P. (2014). ANALISA BEBAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN WORK SAMPLING DAN NASA TLX UNTUK MENENTUKAN JUMLAH OPERATOR. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*.
- Roiidelinho, K. (2017). PENENTUAN BEBAN KERJA DAN JUMLAH TENAGA KERJA OPTIMAL PADA PRODUKSI TAHU. *Jurnal Rekayasa Sosial*.
- Sutalaksana, I. Z. (2006). *TEKNIK PERANCANGAN SISTEM KERJA*. Bandung: ITB