

ARTIKEL M. SHABIRIN

171020700067.docx

by 4 Perpustakaan UMSIDA

Submission date: 12-Jul-2024 09:07AM (UTC+0700)

Submission ID: 2415484914

File name: ARTIKEL M. SHABIRIN 171020700067.docx (132.77K)

Word count: 4326

Character count: 22792

Workload Analysis As The Basis For Determining Incentives Using Method Workload Analysis (WLA) At PT. XYZ
Analisis Beban Kerja Sebagai Dasar Penentuan Insentif Menggunakan Metode *Workload Analysis* (WLA) DI PT. XYZ

Muhammad Shabirin ¹⁾, Boy Isma Putra, ST., MM²⁾
Program Studi Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia
Program Studi Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: boy@umsida.ac.id

Abstract. *PT. XYZ, is a business unit that moves in the field of manufacturing especially the production of wooden boards located in Ds. Wonosari Kec. Ngoro, Mojokerto. The company manufactures semi-finished wooden boards that will be processed into chairs, cabinets or other products. The method of data collection used is data collection by randomly observing directly at a certain time to determine the level of productivity and the impact of the high workload. It is expected in this study to obtain the result of the measurement of the workload on PT.XYZ using the method of workload analysis (WLA) can determine the level of presentation of the load of work that exceeds the reasonable limit so that the company can determine a number of incentives on the employee or labour force to optimize the production process. From the results of the research using the method of workload analysis (WLA) showed the workload received by the operator exceeds 100%. From the analysis carried out, one of the factors of the high workload that occurs in the process of cutting and smoothing wood is influenced by the size of productive presentation and allowance value. The necessary advice to optimize the operator's workload is to provide incentives according to the overload received.*

Keywords – *Productivity, Workloads, Workload Analysis, Incentives.*

12
Abstrak. PT. XYZ, merupakan unit usaha yang bergerak dibidang manufaktur khususnya produksi papan kayu yang berlokasi di Ds. Wonosari Kec. Ngoro, Mojokerto. Perusahaan ini memproduksi produk setengah jadi berupa papan kayu yang akan diproses kedalam bentuk kursi, lemari atau produk lainnya. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah pengambilan data dengan cara pengamatan secara langsung secara acak dengan waktu tertentu untuk mengetahui tingkat produktifitas dan pengaruh tingginya beban kerja. Diharapkan dalam penelitian ini mendapatkan hasil pengukuran beban kerja pada PT.XYZ dengan menggunakan metode *workload analysis* (WLA) dapat mengetahui tingkat presentase beban kerja yang melebihi batas wajar sehingga perusahaan dapat menentukan sejumlah insentif pada karyawan atau tenaga kerja agar proses produksi lebih optimal. Dari hasil penelitian dengan menggunakan metode *workload analysis* (WLA) menunjukkan beban kerja yang diterima operator melebihi 100%. Dari analisis yang dilakukan, salah satu faktor tingginya beban kerja yang terjadi pada proses pemotongan dan penghalusan kayu dipengaruhi oleh besarnya presentase produktif dan nilai *allowance*. Besarnya *allowance* juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja dan kondisi yang di alami operator itu sendiri. Saran yang diperlukan untuk mengoptimalkan beban kerja operator yaitu dengan memberikan insentif sesuai kelebihan beban kerja yang diterima.

1
Kata Kunci – Produktifitas, Beban Kerja, Workload Analysis, Insentif

I. PENDAHULUAN

12
Perusahaan PT. XYZ, merupakan unit usaha yang bergerak dibidang manufaktur khususnya produksi papan kayu yang berlokasi di Ds. Wonosari Kec. Ngoro, Mojokerto. Perusahaan ini memproduksi produk setengah jadi berupa papan kayu atau potongan-potongan kayu yang akan diproses kedalam bentuk kursi, lemari atau produk lainnya.

Namun dalam kegiatan produksi saat ini, menghadapi beberapa kendala salah satunya adalah beban kerja. Setiap bulannya target yang dicapai untuk memproduksi potongan-potongan kayu sebanyak 200 sampai 300

kubikasi. Salah satu penyebab terdinya kelebihan beban pekerjaan adalah tingkat ketelitian yang tinggi, pengecekan mesin secara berkala, hasil produk yang kurang maksimal sehingga output yang dihasilkan tidak memenuhi target.

Berdasarkan masalah yang ada, untuk melakukan pengoptimalan pada beban pekerjaan yang tinggi maka dilakukan perhitungan beban kerja menggunakan metode *workload analysis* untuk menentukan insentif yang diterima operator yang memiliki beban kerja melebihi 100%. Sebelum melakukan perhitungan menggunakan *workload analysis*, dilakukan perhitungan awal *work sampling*. *Work sampling* adalah teknik dimana sejumlah pengamatan sesaat dilakukan dalam periode waktu pekerja, mesin atau proses menganalisis suatu pekerjaan, dilakukan bertujuan untuk mengetahui persentase kegiatan tertentu apakah idle / produktif. Pengamatan dilakukan dengan cara random / acak selama waktu kerja berlangsung untuk beberapa waktu tertentu, metode *work sampling* dapat mengetahui waktu normal, waktu standard dan *output* standard.

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui beban kerja karyawan pada setiap stasiun kerja. Pendekatan ini akan memberikan wawasan mengenai alokasi sumber daya manusia untuk meminimalkan beban kerja yang ada dan mengoptimalkan beban kerja yang berlebih pada operator. Dari metodologi yang digunakan, hasil yang diharapkan adalah untuk setiap beban kerja operator dapat lebih optimal dalam menentukan insentif bagi operator dengan beban kerja yang relatif tinggi. Hal ini dilakukan karena lebih efisien dibandingkan menambah jumlah pekerja.

Rumusan masalah dalam penelitian berdasarkan uraian latar belakang yang disampaikan diatas adalah bagaimana beban kerja pada pabrik di PT. XYZ menggunakan *workload analysis* (WLA) untuk mencapai hasil optimal dalam menentukan insentif tenaga kerja.

II. METODE

Penelitian akan dilakukan di PT. XYZ di Desa Wonosari, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto. Penelitian dilakukan selama lima bulan, dilaksanakan di bulan Desember dan berakhir di bulan April 2022. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi atau pengamatan secara langsung dan wawancara dengan narasumber. Metode observasi digunakan oleh penulis untuk melihat objek studi dan mencatat apa yang terjadi pada objek penelitian. Mereka juga mendapatkan data tentang waktu kerja, waktu produktif dan non produktif operator produksi di PT. XYZ. Metode wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi atau data dari orang pertama, dan kemudian melengkapinya dengan informasi atau data yang telah dikumpulkan melalui teknik pengumpulan data lainnya, dan memastikan bahwa hasil dari metode pengumpulan data lainnya diuji.

Pada tahap pengolahan data dilakukan analisis data dengan menggunakan metode analisa beban kerja yaitu sebagai berikut :

- a.) Menghitung presentase produktif dan non produktif, yang dilakukan melalui pengamatan berkala selama jam kerja.
- b.) Menentukan performance rating menggunakan metode westinghouse system rating
- c.) Menentukan allowance dengan menggunakan tabel ILO (*International Labour Organization*)
- d.) Menghitung beban kerja dengan metode WLA (*Workload Analysis*)
- e.) Menghitung dan menentukan jumlah pekerja masing-masing mesin berdasarkan beban kerja
- f.) Menghitung insentif berdasarkan kelebihan beban kerja yang diterima operator

Beban kerja adalah pekerjaan yang harus dilakukan oleh suatu jabatan atau satuan dalam suatu organisasi dan merupakan hasil dari jumlah pekerjaan dan standar waktu. Pegawai akan lelah jika kemampuan mereka melebihi kebutuhan mereka. Sebaliknya, jika kapasitas pekerja lebih rendah dari kebutuhan pekerja, maka kelelahan pegawai akan meningkat. Ada tiga jenis beban kerja dapat dihadapi oleh karyawan: beban kerja standar, beban kerja terlalu rendah (*undercapacity*), dan beban kerja terlalu tinggi (*overcapacity*)[4].

Ada beberapa faktor yang mengakibatkan kinerja pegawai menjadi tidak maksimal antara lain :[4]

1. Faktor dari Luar / Eksternal

Sering disebut sebagai pemicu stres, faktor beban kerja eksternal adalah beban kerja yang datang dari luar tubuh pekerja. Contoh faktor beban kerja eksternal termasuk :

- a. Tugas, beberapa tugas bersifat fisik, seperti tata ruang, stasiun, peralatan dan perlengkapan, kondisi, sikap, dan penunjang kerja. Selain itu, ada tugas mental seperti kompleksitas dan kewajiban yang terkait dengan pekerjaan.
- b. Organisasi kerja berpengaruh pada beban kerja, seperti jam kerja, istirahat, shift, penggajian, kerja malam, dan wewenang.
- c. Lingkungan tempat kerja dapat memengaruhi jumlah pekerjaan yang diperhitungkan serta beban tambahan. Sebagai contoh, lingkungan kerja fisik terdiri dari cahaya, kebisingan, getaran mekanis dan gas yang mencemari udara; lingkungan kerja kimia terdiri dari debu dan gas yang mencemari udara; lingkungan kerja biologis terdiri dari virus dan bakteri; dan lingkungan kerja psikologis terdiri dari penempatan karyawan.

2. Faktor Internal

Faktor beban kerja internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri dan merupakan hasil respon terhadap beban kerja eksternal. Respon ini disebut stres. Singkatnya, faktor beban kerja internal meliputi:

- Faktor tubuh, khususnya gender, usia, bentuk tubuh dan kondisi kesehatan.
- Faktor psikologi, khususnya tekad, keyakinan, kehendak, kebahagiaan, dll.

Menganalisa beban pekerjaan adalah cara untuk menentukan jumlah staf dan **tanpa** jawaban yang tepat untuk seorang karyawan. Dengan kata lain, itu adalah prosedur untuk menghitung jumlah jam kerja yang dibutuhkan untuk menuntaskan tugas-tugas tertentu dalam waktu yang ditetapkan.[3]

Analisis beban kerja, atau *workload analysis*, adalah salah satu metode yang bisa digunakan untuk menyelesaikan perhitungan jumlah beban kerja yang dihasilkan dari pekerjaan yang dilakukan; dalam situasi normal, jumlah beban kerja harus mendekati 100%. Untuk menghitung beban kerja untuk setiap elemen, dapat menggunakan rumus berikut.[1]

- Rumus Beban Kerja [1]

$$\text{Beban Kerja} = \frac{\% \text{Produktif} \times \text{Performance Rating} \times \text{Total Menit Pengamatan} \times (1 + \text{allowance})}{\text{Total Menit Pengamatan}} \dots\dots\dots(2.1)$$

- Rumus Uji Keseragaman Data [2]

$$\bar{p} = \frac{\sum \% \text{produktif}}{N} \dots\dots\dots(2.2)$$

N : Jumlah / Banyaknya Pengamatan

- Rumus Uji Kecukupan Data [9]

$$N' = \frac{k^2 (1-p)}{S^2 p} \dots\dots\dots(2.3)$$

S : Degree of Accuracy (tingkat ketelitian)

p : Presentase Produktif

k : Level of Confidence (Tingkat Kepercayaan)

Untuk tingkat kepercayaan dari 68% tingkat ketelitian, maka k = 1

Untuk tingkat kepercayaan dari 95% tingkat ketelitian, maka k = 2

Untuk tingkat kepercayaan dari 99% tingkat ketelitian, maka k = 3

[9]Peta kontrol atau diagram kontrol digunakan saat melakukan sampling kerja. Peta kontrol ini menunjukkan situasi pekerjaan tidak normal yang dapat memengaruhi pekerjaan operator. Dalam proses analisis, data yang didapat untuk keadaan yang dianggap tidak wajar ini tidak boleh digunakan.

Data yang diharapkan dari pengamatan akan dimasukkan ke dalam peta kontrol. Peta kontrol ini memiliki batas-batas sebagai berikut.

- Rumus batas kontrol atas (*upper control limit*) [2]

$$\text{BKA} = \bar{p} + k \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \dots\dots\dots(2.4)$$

\bar{p} : Presentase produktif

k : Tingkat keyakinan

n : jumlah pengamatan per siklus waktu kerja

- Rumus batas kontrol bawah (*lower control limit*) [2]

$$\text{BKB} = \bar{p} - k \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \dots\dots\dots(2.5)$$

p : Presentase produktif

k : Tingkat keyakinan

n : jumlah pengamatan per siklus waktu kerja

Allowance biasanya menunjukkan jumlah waktu normal yang harus diselesaikan dalam waktu tersebut. Ada tiga klasifikasi keringanan yang diperlukan: kompensasi keperluan individu, yang menghitung durasi yang diperlukan pekerja untuk memenuhi keperluan individu pekerja; kompensasi kelelahan, yang merupakan kompensasi untuk kelelahan yang disebabkan oleh pekerjaan; dan kompensasi penundaan, yang merupakan kompensasi yang tidak sanggup dihindari karena situasi terjadi di luar kendali pekerja.[6]

- Kelonggaran Waktu untuk Keperluan Pribadi (*Personal allowance*)

Pada umumnya, setiap karyawan harus diberikan waktu untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Untuk memenuhi kebutuhan karyawan, aktivitas *time study* bisa diperoleh selama hari kerja penuh supaya metode sampling kerja dapat digunakan. Operator yang relatif sederhana yang bekerja selama delapan jam setiap hari tanpa istirahat resmi akan membutuhkan sekitar 2 hingga 5 persen.

- Kelonggaran Waktu untuk Mengurangi Kelelahan (*Fatigue allowance*)

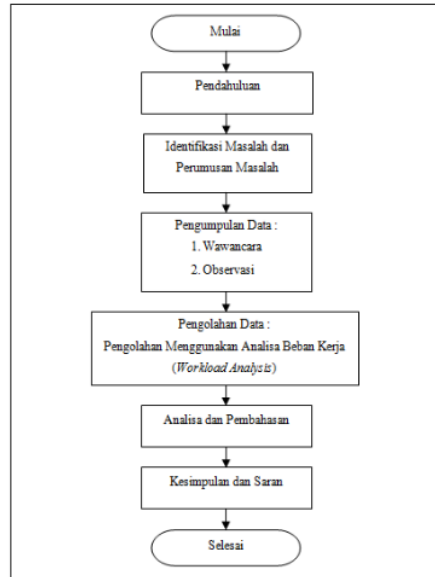
Pekerjaan yang membutuhkan banyak gagasan dan fisik adalah beberapa penyebab kelelahan bagi karyawan. Untuk memastikan durasi istirahat yang diizinkan adalah masalah yang sangat susah dan rumit. Waktu yang diperlukan untuk istirahat bergantung pada pribadi yang bersangkutan, durasi

waktu kerja di mana karyawan menanggung beban kerja secara maksimal, keadaan lingkungan di tempat kerja, dan keadaan yang lainnya.

3. Kelonggaran Waktu Akibat Keterlambatan (*Delay allowance*)

Aspek yang tidak dapat dihindari (*unavoidable delay*) bisa mengakibatkan keterlambatan, tetapi ada juga beberapa aspek yang sebenarnya masih mampu untuk dihindari. Waktu baku tidak akan ditetapkan berdasarkan keterlambatan yang berlebihan. *Delay* yang tidak dapat dihindari terkadang terjadi karena mesin, operator, atau hal-hal lain yang tidak berada di bawah kontrol. Perangkat kerja seperti mesin biasanya diharapkan tetap dalam kondisi kerja atau siap pakai. Namun demikian, jika terjadi kerusakan dan diperlukan perbaikan yang cukup besar, operator umumnya ditarik dari stasiun kerja untuk menghindari keterlambatan dalam menentukan waktu baku selama proses pekerjaan karyawan.

Diagram alur penelitian diperlukan untuk membuat proses penelitian lebih mudah dilakukan dan dapat diselesaikan secara rinci serta tersusun dengan baik, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

2
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan Data

12

Berikut pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung terhadap operator mesin pemotong dan penghalus kayu yang berjumlah 2 orang
1 Shift = 8 jam

Interval Waktu Pengamatan = 5 menit

$$\text{Nilai Kunjungan} = \frac{8 \times 60}{5} = \frac{480}{5} = 96$$

Setelah diketahui hasil dari nilai kunjungan sebesar 96 maka angka yang digunakan tidak boleh lebih besar dari nilai kunjungan saat menentukan jadwal pengamatan menggunakan bilangan acak.

a. Berikut tabel bilangan acak untuk operator mesin pemotong kayu.

Tabel 1. Bilangan Acak (Operator Mesin Pemotong Kayu)

34	51	4	52	35	24	31	39	35	22
35	20	96	45	51	37	51	17	84	86
27	37	83	6	71	79	57	95	62	91
10	65	81	92	59	77	31	61	89	46
59	71	74	17	10	48	41	55	79	27

Pada tabel bilangan acak, angka yang sama akan dieliminasi. Kemudian angka diurutkan dari yang terkecil sampai terbesar, lalu bilangan acak dikalikan dengan interval waktu setiap pengamatannya. Berikut urutan nilai tabel bilangan acak dari terbesar sampai terkecil.

4, 6, 10, 17, 20, 22, 24, 27, 31, 34, 35, 37, 39, 45, 46, 48, 51, 52, 55, 57, 59, 61, 62, 65, 71, 74, 77, 79, 81, 83, 86, 89, 91, 92, 95, 96.

b. Berikut tabel bilangan acak untuk operator mesin penghalus kayu.

Tabel 2. Bilangan Acak (Operator Mesin Penghalus Kayu)

3	21	44	89	74	9	70	27	13	85
39	73	24	20	81	68	30	77	95	41
77	5	6	14	21	27	5	31	47	91
9	43	52	92	36	50	52	33	73	95
55	59	21	62	50	59	89	81	53	89

Pada tabel bilangan acak, angka yang sama akan dieliminasi. Kemudian angka diurutkan dari yang terkecil sampai terbesar, lalu bilangan acak dikalikan dengan interval waktu setiap pengamatannya. Berikut urutan nilai tabel bilangan acak dari terbesar sampai terkecil.

3, 5, 6, 9, 13, 14, 20, 21, 24, 27, 30, 31, 33, 36, 39, 43, 44, 47, 50, 52, 53, 55, 59, 62, 67, 68, 70, 73, 74, 77, 81, 85, 89, 91, 92, 95.

c. Penentuan Status Operasi (Produktif/Idle)

Tabel 3. Jam Kunjungan Kerja dan Status Operasi Operator PT 1

No	Jam Waktu Kunjungan (menit)	Status Operator	
		Produktif	Non Produktif
1	07.20.00	✓	
2	07.30.00	✓	
3	07.50.00	✓	
4	08.15.00	✓	
5	08.40.00	✓	
6	08.50.00		✓
7	09.00.00	✓	
8	09.15.00	✓	
9	09.35.00	✓	
10	09.50.00	✓	
11	09.55.00	✓	
12	10.05.00	✓	
13	10.15.00	✓	
14	10.25.00		✓
15	10.45.00	✓	
16	10.50.00	✓	
17	11.00.00	✓	
18	11.15.00	✓	
19	11.20.00	✓	
20	11.35.00	✓	
21	11.45.00	✓	
22	11.55.00	✓	
23	12.05.00		✓
24	12.10.00		✓
25	12.25.00		✓
26	12.55.00		✓

27	13.10.00	✓	
28	13.25.00	✓	
29	13.35.00	✓	
30	13.45.00	✓	
31	13.55.00		✓
32	14.10.00	✓	
33	14.25.00	✓	
34	14.35.00	✓	
35	14.40.00	✓	
36	14.55.00	✓	
37	15.00.00	✓	
Total		30	7

$$\begin{aligned} \text{Presentase Produktif} &= \frac{\text{jumlah produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\% \\ &= \frac{30}{37} \times 100\% \\ &= 81\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presentase non Produktif} &= \frac{\text{jumlah non produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\% \\ &= \frac{7}{37} \times 100\% \\ &= 19\% \end{aligned}$$

Tabel 4. Jam Kunjungan Kerja dan Status Operasi Operator PT 2

No	Jam Waktu Kunjungan (menit)	Status Operator	
		Produktif	Non Produktif
1	07.20.00	✓	
2	07.30.00	✓	
3	07.50.00	✓	
4	08.15.00	✓	
5	08.40.00		✓
6	08.50.00	✓	
7	09.00.00	✓	
8	09.15.00	✓	
9	09.35.00		✓
10	09.50.00	✓	
11	09.55.00	✓	
12	10.05.00	✓	
13	10.15.00	✓	
14	10.25.00	✓	
15	10.45.00	✓	
16	10.50.00	✓	
17	11.00.00		✓
18	11.15.00	✓	
19	11.20.00	✓	
20	11.35.00	✓	
21	11.45.00	✓	
22	11.55.00	✓	
23	12.05.00		✓
24	12.10.00		✓
25	12.25.00		✓

26	12.55.00		✓
27	13.10.00	✓	
28	13.25.00	✓	
29	13.35.00	✓	
30	13.45.00	✓	
31	13.55.00	✓	
32	14.10.00	✓	
33	14.25.00		✓
34	14.35.00	✓	
35	14.40.00	✓	
36	14.55.00	✓	
37	15.00.00	✓	
Total		29	8

$$\begin{aligned} \text{Presentase Produktif} &= \frac{\text{jumlah produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\% \\ &= \frac{29}{37} \times 100\% \\ &= 78\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presentase non Produktif} &= \frac{\text{jumlah non produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\% \\ &= \frac{8}{37} \times 100\% \\ &= 22\% \end{aligned}$$

Tabel 5. Jam Kunjungan Kerja dan Status Operasi Operator PH 1

No	Jam Waktu Kunjungan (menit)	Status Operator	
		Produktif	Non Produktif
1	07.15.00	✓	
2	07.25.00	✓	
3	07.30.00	✓	
4	07.45.00	✓	
5	08.05.00	✓	
6	08.10.00	✓	
7	08.40.00	✓	
8	08.45.00	✓	
9	09.00.00		✓
10	09.15.00	✓	
11	09.30.00	✓	
12	09.35.00	✓	
13	09.45.00	✓	
14	10.00.00	✓	
15	10.15.00	✓	
16	10.25.00	✓	
17	10.35.00	✓	
18	10.40.00		✓
19	10.55.00	✓	
20	11.10.00	✓	
21	11.20.00	✓	
22	11.25.00	✓	
23	11.35.00	✓	
24	11.55.00	✓	

25	12.10.00		✓
26	12.40.00		✓
27	12.50.00		✓
28	13.05.00	✓	
29	13.10.00	✓	
30	13.25.00	✓	
31	13.45.00	✓	
32	14.05.00	✓	
33	14.25.00	✓	
34	14.35.00	✓	
35	14.40.00		✓
36	14.55.00	✓	
Total		30	6

$$\begin{aligned} \text{Presentase Produktif} &= \frac{\text{jumlah produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\% \\ &= \frac{30}{36} \times 100\% \\ &= 83\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presentase non Produktif} &= \frac{\text{jumlah non produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\% \\ &= \frac{6}{36} \times 100\% \\ &= 17\% \end{aligned}$$

Tabel 6. Jam Kunjungan Kerja dan Status Operasi Operator PH 2

No	Jam Waktu Kunjungan (menit)	Status Operator	
		Produktif	Non Produktif
1	07.15.00	✓	
2	07.25.00	✓	
3	07.30.00	✓	
4	07.45.00	✓	
5	08.05.00	✓	
6	08.10.00	✓	
7	08.40.00		✓
8	08.45.00	✓	
9	09.00.00	✓	
10	09.15.00	✓	
11	09.30.00	✓	
12	09.35.00	✓	
13	09.45.00		✓
14	10.00.00	✓	
15	10.15.00	✓	
16	10.25.00	✓	
17	10.35.00	✓	
18	10.40.00	✓	
19	10.55.00	✓	
20	11.10.00	✓	
21	11.20.00	✓	
22	11.25.00		✓
23	11.35.00	✓	
24	11.55.00	✓	

25	12.10.00		✓
26	12.40.00		✓
27	12.50.00		✓
28	13.05.00	✓	
29	13.10.00	✓	
30	13.25.00	✓	
31	13.45.00	✓	
32	14.05.00	✓	
33	14.25.00	✓	
34	14.35.00	✓	
35	14.40.00		✓
36	14.55.00	✓	
Total		29	7

$$\begin{aligned} \text{Presentase Produktif} &= \frac{\text{jumlah produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\% \\ &= \frac{29}{36} \times 100\% \\ &= 81\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presentase non Produktif} &= \frac{\text{jumlah non produktif}}{\text{jumlah pengamatan}} \times 100\% \\ &= \frac{7}{36} \times 100\% \\ &= 19\% \end{aligned}$$

d. Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

Tingkat kepercayaan = 95%, maka $k = 2$

Tingkat ketelitian (s) = 5%

- Uji Kecukupan Data Operator PT 1

$$\begin{aligned} N' &= \frac{k^2(1-p)}{s^2 \cdot p} \\ &= \frac{2^2(1-0.81)}{0,05^2 \cdot 0,81} \\ &= \frac{0,76}{0,00203} \\ &= 374 \end{aligned}$$

- Uji Kecukupan Data Operator PH 1

$$\begin{aligned} N' &= \frac{k^2(1-p)}{s^2 \cdot p} \\ &= \frac{2^2(1-0.83)}{0,05^2 \cdot 0,83} \\ &= \frac{0,68}{0,00208} \\ &= 327 \end{aligned}$$

- Uji Kecukupan Data Operator PT 2

$$\begin{aligned} N' &= \frac{k^2(1-p)}{s^2 \cdot p} \\ &= \frac{2^2(1-0.78)}{0,05^2 \cdot 0,78} \\ &= \frac{0,88}{0,00195} \\ &= 451 \end{aligned}$$

- Uji Kecukupan Data Operator PH 2

$$\begin{aligned} N' &= \frac{k^2(1-p)}{s^2 \cdot p} \\ &= \frac{2^2(1-0.81)}{0,05^2 \cdot 0,81} \\ &= \frac{0,76}{0,00203} \\ &= 374 \end{aligned}$$

Tabel 7. Hasil Uji Kecukupan Data

Operator	Data yang Dikumpulkan	Hari	N	N'	Keterangan
PT 1	37	26	962	374	$N > N'$, Data Cukup
PT 2	37	26	962	451	$N > N'$, Data cukup
PH 1	36	26	936	327	$N > N'$, Data Cukup
PH 2	36	26	936	374	$N > N'$, Data Cukup

- Uji Keseragaman Data Operator PT 1

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= p + k \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ &= 0,81 + 2 \sqrt{\frac{0,81(1-0,81)}{37}} \\ &= 0,81 + 2 \sqrt{\frac{0,15}{37}} \\ &= 0,81 + 2 \sqrt{0,004} \\ &= 0,81 + 0,12 \\ &= 0,93 \end{aligned}$$

- Uji Keseragaman Data Operator PT 2

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= p + k \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ &= 0,78 + 2 \sqrt{\frac{0,78(1-0,78)}{37}} \\ &= 0,78 + 2 \sqrt{\frac{0,17}{37}} \\ &= 0,78 + 2 \sqrt{0,005} \\ &= 0,78 + 0,14 \\ &= 0,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BKB} &= p - k \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 &= 0,81 - 2 \sqrt{\frac{0,81(1-0,81)}{37}} \\
 &= 0,81 - 2 \sqrt{\frac{0,15}{37}} \\
 &= 0,81 - 2 \sqrt{0,004} \\
 &= 0,81 - 0,12 \\
 &= 0,69
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BKB} &= p - k \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 &= 0,78 - 2 \sqrt{\frac{0,78(1-0,78)}{37}} \\
 &= 0,78 - 2 \sqrt{\frac{0,17}{37}} \\
 &= 0,78 - 2 \sqrt{0,005} \\
 &= 0,78 - 0,14 \\
 &= 0,64
 \end{aligned}$$

• Uji Keseragaman Data Operator PH 1

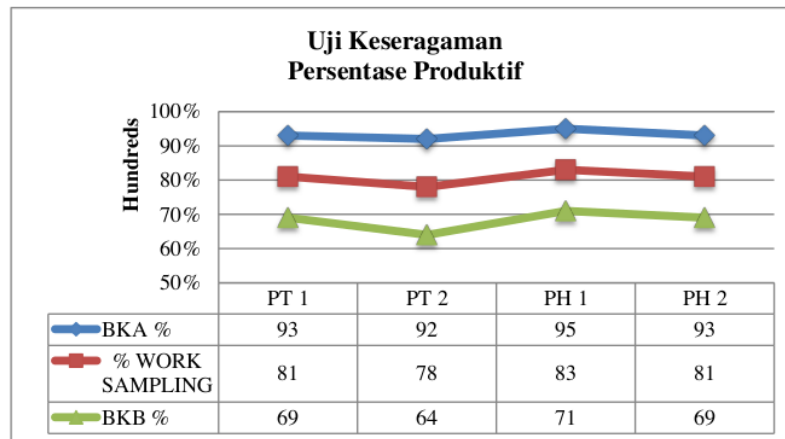
$$\begin{aligned}
 \text{BKA} &= p + k \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 &= 0,83 + 2 \sqrt{\frac{0,83(1-0,83)}{36}} \\
 &= 0,83 + 2 \sqrt{\frac{0,14}{36}} \\
 &= 0,83 + 2 \sqrt{0,004} \\
 &= 0,83 + 0,12 \\
 &= 0,95
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BKB} &= p - k \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 &= 0,83 - 2 \sqrt{\frac{0,83(1-0,83)}{36}} \\
 &= 0,83 - 2 \sqrt{\frac{0,14}{36}} \\
 &= 0,83 - 2 \sqrt{0,004} \\
 &= 0,83 - 0,12 \\
 &= 0,71
 \end{aligned}$$

• Uji Keseragaman Data Operator PH 2

$$\begin{aligned}
 \text{BKA} &= p + k \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 &= 0,81 + 2 \sqrt{\frac{0,81(1-0,81)}{36}} \\
 &= 0,81 + 2 \sqrt{\frac{0,15}{36}} \\
 &= 0,81 + 2 \sqrt{0,004} \\
 &= 0,81 + 0,12 \\
 &= 0,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BKB} &= p - k \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\
 &= 0,81 - 2 \sqrt{\frac{0,81(1-0,81)}{36}} \\
 &= 0,81 - 2 \sqrt{\frac{0,15}{36}} \\
 &= 0,81 - 2 \sqrt{0,004} \\
 &= 0,81 - 0,12 \\
 &= 0,69
 \end{aligned}$$



Gambar 2. Uji Keseragaman Data
Tabel 8. Hasil Uji Keseragaman Data

Operator	Presentase Wrok Sampling	BKA (%)	BKB (%)	Keterangan
PT 1	81	93	69	Seragam
PT 2	78	92	64	Seragam
PH 1	83	95	71	Seragam
PH 2	81	93	69	Seragam

- e. **1** Perhitungan Beban Kerja dengan *Workload Analysis* (WLA)

Tabel 9. Allowance Berdasarkan Tabel ILO

Operator	Kategori Allowance Berdasarkan ILO							Σ %
	A	B	C	D	E	F	G	
PT 1	7	3	3	6	5	5	7	36
PT 2	7	3	3	6	5	5	7	36
PH 1	6	3	3	8	5	6	7	38
7 PH 2	6	3	3	8	5	6	7	38

Keterangan :

- A = Tenaga yang dikeluarkan
- B = Sikap bekerja
- C = Gerakan kerja
- D = Kelelahan mata
- E = Keadaan temperatur tempat kerja
- F = Keadaan atmosfer
- G = Keadaan lingkungan

9 Beban Kerja Operator PT 1

$$\begin{aligned} \text{Beban kerja} &= (\% \text{produktif} \times \text{performance rating}) \times (1 + \text{allowance}) \\ &= (0,81 \times 1) \times (1 + 0,36) \\ &= 0,81 \times 1,36 \\ &= 1,10 \\ &= 110\% \end{aligned}$$

• Uji Keseragaman Data Operator PT 2

$$\begin{aligned} \text{Beban kerja} &= (\% \text{produktif} \times \text{performance rating}) \times (1 + \text{allowance}) \\ &= (0,78 \times 1) \times (1 + 0,36) \\ &= 0,78 \times 1,36 \\ &= 1,06 \\ &= 106\% \end{aligned}$$

9 Beban Kerja Operator PH 1

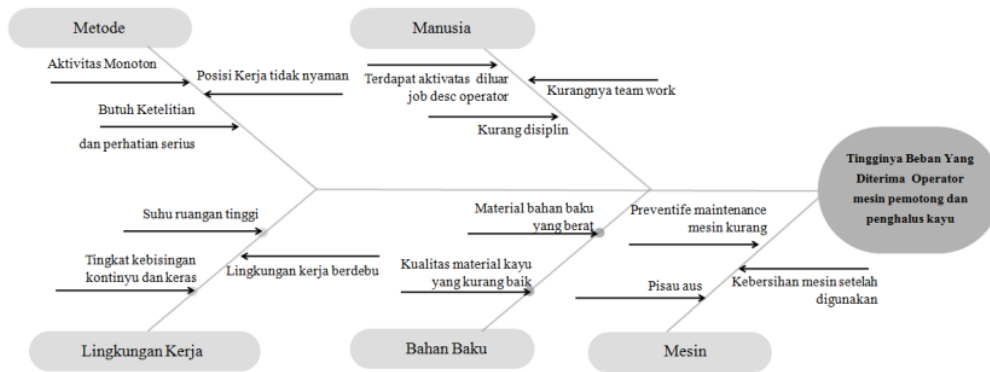
$$\begin{aligned} \text{Beban kerja} &= (\% \text{produktif} \times \text{performance rating}) \times (1 + \text{allowance}) \\ &= (0,83 \times 1) \times (1 + 0,38) \\ &= 0,83 \times 1,38 \\ &= 1,15 \\ &= 115\% \end{aligned}$$

• Uji Keseragaman Data Operator PH 2

$$\begin{aligned} \text{Beban kerja} &= (\% \text{produktif} \times \text{performance rating}) \times (1 + \text{allowance}) \\ &= (0,81 \times 1) \times (1 + 0,38) \\ &= 0,81 \times 1,38 \\ &= 1,12 \\ &= 112\% \end{aligned}$$

5 Tabel 10. Insentif Operator Berdasarkan Beban Kerja

Operator	Beban Kerja	Kelebihan Beban Kerja	Gaji	Insentif Berdasarkan Beban Kerja
PT 1	110%	10%	Rp. 4.624.787	Rp. 462.479
PT 2	106%	6%	Rp. 4.624.787	Rp. 277.487
PH 1	115%	15%	Rp. 4.624.787	Rp. 693.718
PH 2	112%	12%	Rp. 4.624.787	Rp. 554.974
Total				Rp. 1.988.658



Gambar 3. Analisis Penyebab Tingginya Beban Kerja Pada Operator

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang diperoleh terkait tingginya beban kerja pada operator mesin pemotong dan penghalus kayu yang dihitung menggunakan metode *workload analysis* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Beban kerja yang diterima masing-masing operator tergolong beban kerja yang tinggi karena beban diatas batas maksimum yaitu 100%. Operator pemotong 1 memiliki beban kerja sebesar 110%, operator pemotong 2 memiliki beban kerja sebesar 106%, operator penghalus 1 memiliki beban kerja sebesar 115%, dan operator penghalus 2 memiliki beban kerja sebesar 112%.
2. Penyebab tingginya beban kerja yang terjadi pada proses pemotongan dan penghalusan kayu dipengaruhi oleh besarnya presentase produktif dan nilai *allowance*. Besarnya *allowance* juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja dan kondisi yang di alami operator itu sendiri.
3. Usulan yan dapat diberikan jika tidak menambah jumlah operator maka perusahaan perlu memberikan insentif yang sesuai dengan beban kerja yang diterima dengan rincian sebagai berikut : operator pemotong 1 dengan kelebihan beban kerja sebesar 10% mendapatkan insentif sebesar Rp. 462.479,-; operator pemotong 2 dengan kelebihan beban kerja sebesar 6% mendapatkan insentif sebesar Rp. 277.487,-; operator penghalus 1 dengan kelebihan beban kerja sebesar 15% mendapatkan insentif sebesar Rp. 693.718,-; dan operator penghalus 2 dengan kelebihan beban kerja sebesar 12% mendapatkan insentif sebesar Rp. 554.974,-.

REFERENSI

- [1] Budaya, Pinkie Winandari. " *Workload Analysis In Quality Control Department*". Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, ISSN 1693-2102. Juml OPSI Vol 11 No.2 Desember 2018. Hal. 134-140. 2018.
- [2] Cahyaningrum, DKK. " *Penentuan Tenaga Kerja Optimal pada Packaging Kopi dengan Menggunakan Analisis Beban Kerja Metode Work Sampling*". Politeknik Negeri Jember. ISSN : 1411-5549. Vol. 21 No. 1 (2021). Hal : 46-49.
- [3] Irlana, Syahrul Fikri. " *Analisa Beban Kerja Dan Penentuan Tenaga Kerja Optimal Dengan Metode Workload Analysis (WLA) Di PT. Bintang Mas Glassolutions, Bedali, Lawang, Malang Jawa Timur – Indonesia*". Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. E-ISSN : 2614-8382. Vol. 3 No. 2 (2020). Hal. 166-170. 2020.
- [4] Isaldy, Mohamad Igba Rivan. " *Analisis Beban Kerja Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Tetap Yang Optimal (Studi Kasus Home Industri Tahu Jaya, Desa Gedog Wetan, Kecamatan Turen, Kabupaten Malang, Jawa Timur)*". Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. E-ISSN : 2614-8382. Vol. 4 No. 2 (2021). Hal. 166-171. 2021.

- [5] Manalu, Hernawati. “Pengaruh Beban Kerja dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan”. STMB MULTISMART. e-ISSN : 2722-3019. Volume IV No. 2 2020. Hal : 140-147.
- [6] Muntaha, Putri Amalia. “Analisis Produktivitas Pekerja Menggunakan Metode Work Sampling di Toko XYZ”. Universitas Singaperbangsa Karawang. E-ISSN : 2549-2837. Vol 6 No. 3 2022. Hal : 325-332
- [7] Silvia. “Analisa Beban Kerja Mental Operator Mesin Dryer Bagian Auto Clipper dengan Metode NASA-TLX (Studi Kasus: PT. Asia Forestama Raya)”. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Vol. 4, No. 2, 2018. Hal. 84-90. 2018
- [8] Putra, Sobariansyah. “Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode Workload Analysis Dalam Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal Di CV. Jaya Perkasa Teknik, Kota Pasuruan”. Institut Teknologi Malang. E-ISSN : 2614-8382. Vol. 3 No. 2 (2020). Hal : 82-85.
- [9] Sucaga, Shelly Nurillah. “Pengaruh Deskripsi Kerja (Job Description) , Work-Life Balance Dan Budaya Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai Perpustakaan Daerah Provinsi Sumatera Selatan”. Universitas Tridinantia Palembang. Vol. 7, No. 1 Januari – Juni (2018). Hal. 93-108. 2018.
- [10] Suroso, Hastawati Chrisna. “Analisa Pengukuran Waktu Kerja Guna Menentukan Jumlah Karyawan Packer di PT. Sinarmas Tbk”. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. ISSN:1411-7010. Jurnal IPTEK – Volume 24 Nomor 1, Mei 2020. Hal. 67-74. 2020.
- [11] Syabani, Refiyandi. “Analisa Beban Kerja dan Motivasi terhadap Kinerja Karyawan sebagai Efek Mediasi Burnout”. Magister Manajemen, Sekolah Pascasarjana, Universitas YARSI, Jakarta. ISSN 2527-7499. Volume 4 No. 2, Desember 2019, 126-147. Hal. 126-147. 2019.
- [12] Wello, Surya Kelana Basri DKK. “Pengaruh Job Description Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Sinar Lima Samudra”. STIE Tri Dharma Nusantara Makassar. e-ISSN : 2597 – 4084. Volume 4 No.2 2019. Hal. 366-376. 2019.
- [13] Widiastuti Retno. “Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Petugas Cleaning Service Menggunakan Metode Work Sampling Dan NASA-TLX”. Jurnal Teknologi Technoscience. ISSN : 1979-8415. Vol. 12 No. 1 Agustus 2019. Hal : 56-61.
- [14] Wignjosoebroto, Sritomo. Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Penerbit Guna Widya. Surabaya. 2008.
- [15] Yulistiyari, Eka Indah. “Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan waktu Standar Dengan Metode Work Sampling”. Universitas Serang Raya. E-ISSN : 2654-914X. Vol. 4 Januari-Juni 2021. Hal : 1-10.

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jrmsi.studentjournal.ub.ac.id Internet Source	3%
2	www.researchgate.net Internet Source	2%
3	journal.lppmunindra.ac.id Internet Source	1%
4	journal.universitassuryadarma.ac.id Internet Source	1%
5	docplayer.info Internet Source	1%
6	ejournal.uin-suska.ac.id Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	1%
8	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	1%
9	journal.ppns.ac.id Internet Source	1%

10

repository.ub.ac.id

Internet Source

1 %

11

bayu1194.wordpress.com

Internet Source

1 %

12

qdoc.tips

Internet Source

1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On