

ANALISIS BEBAN KERJA KARYAWAN BAGIAN ENGINEERING PT. WIJAYA TRIUTAMA PLYWOOD INDUSTRI DENGAN METODE *WORKLOAD ANALYSIS*

Faizal Dwi Prasetya¹, Idzani Muttaqin², Ice Trianiza³

Teknik Industri, 26201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan MAB

Jl. Adhyaksa, Jl. Kayu Tangi 1 Jalur 2 No. 2, Sungai Miai, Kec. Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin,
Kalimantan Selatan 70123

faizalprasetya857@gmail.com

Abstrak

PT. Wijaya Triutama Plywood Industri merupakan perusahaan industri pengolahan kayu lapis. Perusahaan ini beralamat di Trisakti komplek Uka no. 70245 jl. Basirih, Kota, Banjarmasin, Kalimantan selatan. Dengan banyaknya pekerjaan service mesin tidak menutup kemungkinan karyawan mendapatkan tekanan beban kerja yang begitu besar, seiring beban kerja yang diterima pekerja begitu besar nilai Allowance juga akan meningkat yang berdampak mengurangi efisiensi kerja. Maka dari itu saya selaku mahasiswa berinisiatif untuk mengukur beban kerja dan menentukan efisiensi kerja karyawan yaitu dengan menentukan jumlah karyawan yang optimal. Hasil pengamatan selama 6 hari menunjukkan bahwa tingkat produktivitas karyawan Engineering sebesar 80%, waktu baku sebesar 6,06 jam serta beban kerja yang terdiri dari jumlah pengamatan total selama 6 hari sebesar 180, jumlah kegiatan produktif sebesar 144, jumlah menit pengamatan yang dilakukan yaitu sebesar 3.600 menit atau 60 jam, jumlah menit produktif sebesar 2.880 menit dengan jumlah *equipment* yang berhasil diselesaikan selama 6 hari sebesar 19 unit, serta waktu siklus sebesar 2,53 jam/unit dan waktu normal sebesar 225,492 menit. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan beban kerja tidak kurang dari 80%, sehingga dikategorikan bahwa karyawan engineering produktif.

Kata Kunci : Beban Kerja, Work Sampling, Workload Analysis (WLA)

Abstract

PT. Wijaya Triutama Plywood Industri is a plywood processing company. This company is located at Trisakti complex Uka no. 70245 jl. Basirih, City, Banjarmasin, South Kalimantan. With the large number of machine service jobs, it is possible for employees to get such a large workload pressure, as the workload received by workers is so large the value of Allowance will also increase which has an impact on reducing work efficiency. Therefore, as a student, I took the initiative to measure the workload and determine the work efficiency of employees, namely by determining the optimal number of employees. The results of observations for 6 days show that the productivity level of Engineering employees is 80%, the standard time is 6.06 hours and the workload consisting of the total number of observations for 6 days is 180, the number of productive activities is 144, the number of minutes of observations made is equal to 3,600 minutes or 60 hours, the number of productive minutes is 2,880 minutes with 19 units of equipment completed in 6 days, and a cycle time of 2.53 hours/unit and a normal time of 225,492 minutes. Based on observations made, the workload is not less than 80%, so it is categorized that engineering employees are productive.

Keywords: Workload, Work Sampling, Workload Analysis (WLA)

I. PENDAHULUAN

Obyek penelitian ini yaitu pada departemen engineering di PT. Wijaya Triutama Plywood. Perusahaan ini bergerak di bidang pembuatan kayu lapis. Hal ini dapat dilihat bahwa perusahaan memiliki banyak pesaing, maka perusahaan selalu ingin meningkatkan kualitas produk maupun jasanya.

Apabila tidak ada perhatian yang khusus terhadap kualitas maupun produktivitas maka perusahaan tersebut akan menurun jumlah permintaan/order. Agar lebih berkualitas dan produktif maka harus dengan peningkatan efektifitas dan efisiensi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis pada beberapa orang karyawan departemen

engineering, bahwa stress kerja berpengaruh terhadap kepuasan kerja karyawan. Suasana kerja yang tidak nyaman seperti beban kerja yang berlebih secara psikologis akan menimbulkan stress di lingkungan kerja. Karyawan yang bekerja dalam suasana tertekan tidak akan bisa memberikan hasil kerja yang baik dan berprestasi. Hal tersebut secara tidak langsung akan menghilangkan peluang untuk mendapatkan promosi. Lalu rumusan masalah pada penelitian ini adalah berapakah persentase produktif, persentase kegiatan produktif rata-rata dan beban kerja pada karyawan di departemen *engineering*? Dan apakah data yang diperoleh sudah seragam?. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi persentase produktif, persentase kegiatan produktif rata-rata dan beban kerja pada karyawan di departemen *engineering* dan untuk mengetahui keseragamannya pada hasil perhitungan data yang diperoleh.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Metode *workload analysis* dilakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi kerja berdasarkan total persentase beban kerja yang diberikan dalam menyelesaikan pekerjaannya. Dan dapat menentukan jumlah karyawan yang sebenarnya untuk pekerjaan dalam bagian produksi. Menurut Riduwan Arif (2012) Langkah-langkah menentukan jumlah karyawan sebagai berikut:

- mengetahui struktur organisasi dan *job description* tiap jabatan
- menentukan aktivitas dan waktu penyelesaian aktifitas tiap posisi jabatan
- melakukan pengamatan untuk menghitung besarnya persentase produktif dan non produktif.
- menentukan jumlah menit pengamatan.
- penentuan *allowance* dan *performance rating*.
- perhitungan besarnya beban kerja dengan menggunakan rumus di bawah ini :

$$\frac{(\% \text{Produktif} \times \text{Performance Rating}) \times (1 + \text{Allowance}) \times \text{Total Menit Pengamatan}}{\text{Total Menit Pengamatan}}$$

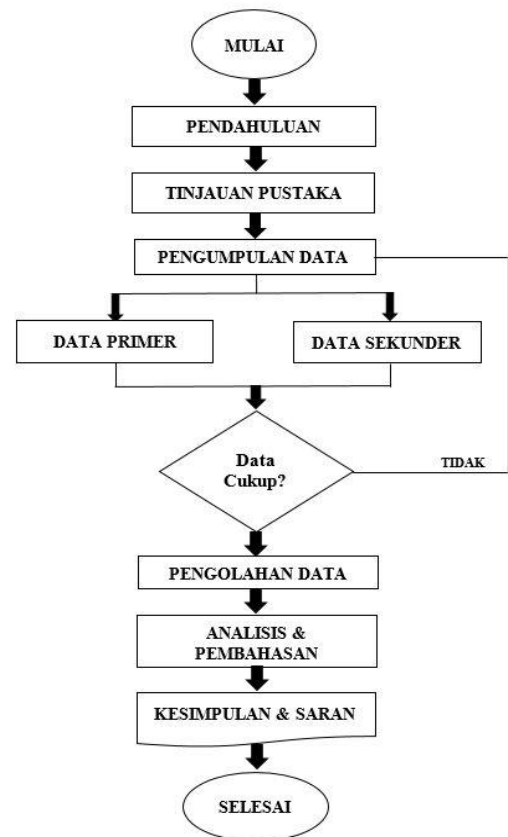
$$\frac{(\% \text{Produktif} \times \sum \text{menit pengamatan}) \times P \times (1 + L) \times Y}{Y \times \sum \text{menit pengamatan}} = \% \text{produktif} \times P(1 + L)$$

- Penentuan jumlah pegawai yang optimal tiap posisi jabatan, diperoleh dengan pembulatan keatas dari hasil perhitungan besarnya beban kerja.
- Melakukan perbandingan jumlah pegawai awal dan jumlah pegawai rekomendasi

III. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi penelitian ini adalah di PT. Wijaya Triutama Plywood Industri yang beralamat di Trisakti Komplek Uka No.70245 Jl., Basirih, Central

Banjarmasin, Banjarmasin City, South Kalimantan 70231.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

Tahapan penelitian

a. Pendahuluan

Menentukan latar belakang suatu penelitian di perusahaan PT. Wijaya Triutama Plywood Industri sehingga didapat suatu rumusan masalah bertujuan mengukur beban kerja karyawan *Engineering* dan menentukan efisiensi kerja karyawan *Engineering* yaitu dengan menentukan jumlah karyawan.

b. Tinjauan pustaka

metode dengan melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, baik berupa buku-buku, arsip, majalah, artikel, jurnal dan dokumen-dokumen yang relevan dengan permasalahan yang dikaji. Metode ini dilakukan dengan mempelajari berbagai literatur, menggali mengenai metode *workload analysis* seperti pengertian, teori dan rumus perhitungannya.

c. Pengumpulan data

Pengumpulan data terdiri dari :

- 1). Data Primer, Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan, data primer dalam penelitian ini merupakan data yang di dapatkan langsung setelah melakukan pengukuran terhadap kinerja karyawan yaitu

dengan mencatat waktu proses kerja yang berpatokan dengan tabel aktivitas kerja produktif dan non produktif.

2). Data Sekunder, Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (Masturoh dan Anggita, 2018) data sekunder penelitian ini merupakan data yang didapatkan tidak secara langsung atau di dapatkan pihak-pihak tertentu. Dalam hal ini adalah data *Job description* yang di dapatkan dari pihak manajemen.

d. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan dengan perhitungan persentase produktif, kemudian dilanjut uji keseragaman data dengan rentang batas kontrol atas (BKA) dalam rumus 2.2, batas kontrol bawah (BKB) pada rumus 2.3, uji kecukupan data pada rumus 2.1 dan perhitungan beban kerja pada rumus 2.5 dan 2.6.

e. Analisa dan pembahasan

Hasil dari pengolahan data yang dilakukan untuk menentukan jumlah karyawan yang optimal. Membahas hasil perhitungan waktu pengamatan beban kerja selama 6 hari, jumlah kegiatan yang produktif selama 6 hari lalu jumlah menit, jumlah unit yang di selesaikan selama 6 hari, waktu siklus, waktu normal dan seberapa besar nilai rata-rata produktivitas pekerja, kalau hasilnya >80% maka tidak perlu perbaikan atau penambahan karyawan.

f. Kesimpulan dan saran

Setelah mendapat hasil dari penelitian bisa ditarik kesimpulan dan beberapa saran untuk perusahaan maupun untuk penelitian selanjutnya.

IV. HASIL & PEMBAHASAN

Aktivitas Produktif dan Non-Produktif

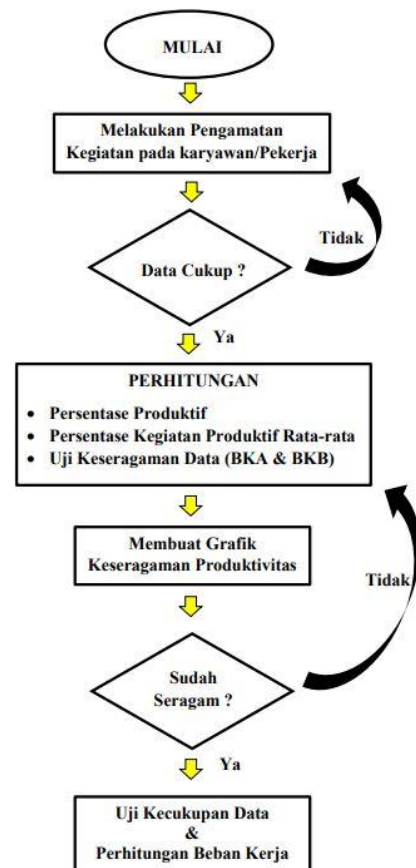
Tabel 1. Aktivitas Kerja Produktif (Muhammad Ade Rafiann dan Ahmad Muhsin, 2017)

Stasiun Kerja	Aktivitas Kerja	Elemen Kerja	Ket
Induksi	Induksi Mekanik	Pengarahan oleh <i>group leader</i>	A1
Receiving & Inspection	Prepare parts & tools	Mengambil <i>tools</i> dan memeriksa <i>tools</i>	B1
		Menaruh <i>tools</i> di area <i>service</i>	B2
	Receiving	Pemeriksaan unit	C1
	Washing	Mengambil alat semprot unit	D1
Menyemprot unit		D2	
Action Maintenance	Program Pelumas	Mengisi grease ke pompa	E1

	Program Pemeriksaan mesin	Mengisi grease ke unit	E2
		Menyiapkan <i>tools</i>	F1
		Melakukan <i>diagnostic & pengukuran</i>	F2
	Backlog & Repair	Melakukan penggantian parts unit	G1
		Memeriksa kerusakan	G2
Action Maintenance	Program Pelumas	Mengisi grease ke pompa	E1
		Mengisi grease ke unit	E2
Final Check	Proses Ready For Use	Melakukan pemeriksaan terakhir unit	H1
		Melakukan <i>test</i> unit	H2

Tabel 1 Aktivitas Kerja Non Produktif

Aktivitas Kerja	Elemen Kerja	Ket
Personal Times	Pergi ke kamar mandi	W1
	Berbincang dengan teman	W2
	Mengambil air minum	W3
Fatigue	Beristirahat	X1
Waiting	Menunggu unit stop beroperasi	Y1
	Bon Sparepart	Y2
Duduk	Bermain Hp	Z1
	Duduk-duduk	Z2



Gambar 2. Flow Chart Perhitungan Work Sampling

Sampling karyawan yang digunakan untuk pengamatan penelitian ini adalah karyawan yang ada pada bagian engineering khususnya pada mesin *hot press*, karena karyawan tersebut yang khusus melakukan pekerjaannya di mesin hot press, tidak berpindah-pindah ke mesin yang lain. Sehingga memudahkan peneliti untuk melakukan pengamatan.

Penentuan Waktu Pengamatan

Ketetapan waktu dalam pengamatan ini adalah 5 menit, dengan teknik pengambilan sampel dengan cara *systematic random sampling*. Waktu pengamatan dilakukan pada pukul 07.00-17.00 Wita dengan waktu istirahat selama satu jam. lama waktu bekerja adalah 9 Jam. Untuk menentukan banyaknya bilangan random yang diperlukan, maka dapat dilakukan perhitungan dengan rumus berikut:

$$\text{Banyak Populasi Pengamatan} = \frac{\text{Total Waktu Kerja} \times 60 \text{ Menit}}{\Delta t}$$

Dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

$$= \frac{9 \times 60 \text{ Menit}}{5} = 108$$

Berikut hasil penyusunan waktu pengamatan berdasarkan interval waktu,

Tabel 3. Waktu Pengamatan *Work Sampling*

No	Waktu	No	Waktu	No	Waktu	No	Waktu
1	07.00.00	28	09.15.00	55	11.30.00	82	13.45.00
2	07.05.00	29	09.20.00	56	11.35.00	83	13.50.00
3	07.10.00	30	09.25.00	57	11.40.00	84	13.55.00
4	07.15.00	31	09.30.00	58	11.45.00	85	14.00.00
5	07.20.00	32	09.35.00	59	11.50.00	86	14.05.00
6	07.25.00	33	09.40.00	60	11.55.00	87	14.10.00
7	07.30.00	34	09.45.00	61	12.00.00	88	14.15.00
8	07.35.00	35	09.50.00	62	12.05.00	89	14.20.00
9	07.40.00	36	09.55.00	63	12.10.00	90	14.25.00
10	07.45.00	37	10.00.00	64	12.15.00	91	14.30.00
11	07.50.00	38	10.05.00	65	12.20.00	92	14.35.00
12	07.55.00	39	10.10.00	66	12.25.00	93	14.40.00
13	08.00.00	40	10.15.00	67	12.30.00	94	14.45.00
14	08.05.00	41	10.20.00	68	12.35.00	95	14.50.00
15	08.10.00	42	10.25.00	69	12.40.00	96	14.55.00
16	08.15.00	43	10.30.00	70	12.45.00	97	15.00.00
17	08.20.00	44	10.35.00	71	12.50.00	98	15.05.00
18	08.25.00	45	10.40.00	72	12.55.00	99	15.10.00
19	08.30.00	46	10.45.00	73	13.00.00	100	15.15.00
20	08.35.00	47	10.50.00	74	13.05.00	101	15.20.00
21	08.40.00	48	10.55.00	75	13.10.00	102	15.25.00

22	08.45.00	49	11.00.00	76	13.15.00	103	15.30.00
23	08.50.00	50	11.05.00	77	13.20.00	104	15.35.00
24	08.55.00	51	11.10.00	78	13.25.00	105	15.40.00
25	09.00.00	52	11.15.00	79	13.30.00	106	15.45.00
26	09.05.00	53	11.20.00	80	13.35.00	107	15.50.00
27	09.10.00	54	11.25.00	81	13.40.00	108	15.55.00

Pengamatan Work Sampling

Pengamatan *work sampling* dilakukan pada saat jam kerja berlangsung. Pengamatan dilakukan selama 6 hari. Pengamatan dilakukan dengan cara mengunjungi karyawan secara langsung dengan mengamati kinerja karyawan dan menghitung waktu Produktif dan Non produktif berdasarkan tabel aktivitas kerja produktif dan non produktif. Berikut merupakan hasil pengambilan data aktivitas Produktif dan non produktif karyawan engineering PT. Wijaya Triutama Plywood Industri. Jumlah sampel yang diperlukan dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan 2.1

$$n = \frac{108}{1 + 108 (0,08)^2}$$

Tabel 4. Lembar Pengamatan 1 Karyawan A saat melakukan service mesin

Pengamatan Ke-	Bilangan Random	Jam Kunjungan	Kegiatan		Ket
			Produktif	Non Produktif	
1	1	07.00.00	V	X	A1
2	2	07.05.00	V	X	B1
3	7	07.30.00	V	X	B2
4	9	07.40.00	V	X	F1
5	18	08.25.00	V	X	C1
6	19	08.30.00	V	X	F2
7	42	10.25.00	V	X	D1
8	43	10.30.00	V	X	D2
9	44	10.35.00	V	X	E1
10	45	10.40.00	X	V	W2
11	49	11.00.00	V	X	E2
12	50	11.05.00	V	X	W1
13	52	11.15.00	V	X	C1
14	54	11.25.00	V	X	D2
15	57	11.40.00	V	X	G2
16	59	11.50.00	X	V	Y1
17	66	12.25.00	X	V	Y2
18	70	12.45.00	V	X	F1
19	73	13.00.00	X	V	X1
20	75	13.10.00	X	V	W3
21	76	13.15.00	V	X	D1
22	78	13.25.00	V	X	D2

23	84	13.55.00	V	X	H1
24	86	14.05.00	V	X	H2
25	89	14.20.00	X	V	F1
26	91	14.30.00	V	X	E1
27	94	14.45.00	X	V	W2
28	98	15.05.00	V	X	E2
29	101	15.20.00	V	X	H1
30	103	15.30.00	X	V	X1
TOTAL			22	8	
Jumlah unit yang di service		3			

Tabel 2. Lembar Pengamatan 2 Karyawan A saat melakukan service mesin

Pengamatan Ke-	Bilangan Random	Jam Kunjungan	Kegiatan		Ket
			Produktif	Non Produktif	
1	7	07.30.00	V	X	A1
2	8	07.35.00	V	X	B1
3	10	07.45.00	X	V	Y1
4	12	07.55.00	V	X	B1
5	13	08.00.00	V	X	B2
6	18	08.25.00	V	X	G2
7	22	08.45.00	V	X	B1
8	25	09.00.00	V	X	E1
9	33	09.40.00	V	X	G1
10	39	10.10.00	V	X	F1
11	45	10.40.00	V	X	F2
12	50	11.05.00	V	X	H1
13	54	11.25.00	V	X	H2
14	55	11.30.00	V	X	E1
15	61	12.00.00	V	X	E2
16	63	12.10.00	V	X	D1
17	67	12.30.00	V	X	D2
18	68	12.35.00	X	V	X1
19	69	12.40.00	V	X	E2
20	74	13.05.00	V	X	D1
21	76	13.15.00	V	X	D2
22	85	14.00.00	V	X	E1
23	86	14.05.00	V	X	E2
24	89	14.20.00	X	V	Z2
25	90	14.25.00	V	X	F1
26	91	14.30.00	V	X	F2
27	99	15.10.00	V	X	E1
28	101	15.20.00	V	X	E2
29	103	15.30.00	V	X	F2
30	105	15.40.00	X	V	X1
TOTAL			26	4	

Jumlah unit yang di service	3
------------------------------------	----------

Tabel 3 Lembar Kegiatan Produktif 3 Karyawan A saat melakukan service mesin

Pengamatan Ke-	Bilangan Random	Jam Kunjungan	Kegiatan		Ket
			Produktif	Non Produktif	
1	3	07.10.00	V	X	A1
2	4	07.15.00	V	X	B1
3	5	07.20.00	V	X	B2
4	7	07.30.00	V	X	D1
5	9	07.40.00	V	X	D2
6	12	07.55.00	V	X	E1
7	14	08.05.00	V	X	E2
8	29	09.20.00	V	X	F2
9	30	09.25.00	V	X	F1
10	38	10.05.00	V	V	E1
11	40	10.15.00	V	V	C1
12	41	10.20.00	V	V	G2
13	43	10.30.00	X	V	Y2
14	46	10.45.00	V	V	B1
15	47	10.50.00	V	V	B2
16	49	11.00.00	V	V	D2
17	52	11.15.00	V	X	F2
18	55	11.30.00	X	V	W2
19	56	11.35.00	V	X	H1
20	58	11.45.00	V	X	D2
21	65	12.20.00	V	X	B2
22	75	13.10.00	V	X	E2
23	76	13.15.00	V	X	D2
24	79	13.30.00	X	V	W2
25	81	13.40.00	V	V	E1
26	85	14.00.00	X	V	W1
27	87	14.10.00	V	X	E2
28	100	15.15.00	V	X	H1
29	102	15.25.00	V	X	H2
30	105	15.40.00	X	V	X1
TOTAL			25	5	
Jumlah unit yang di service		3			

Tabel 4 Lembar Kegiatan Produktif 1 Karyawan B

Pengamatan Ke-	Bilangan Random	Jam Kunjungan	Kegiatan		Ket
			Produktif	Non Produktif	
1	1	07.00.00	V	V	A1
2	2	07.05.00	X	V	W1
3	3	07.10.00	V	X	D2
4	4	07.15.00	V	X	G2
5	5	07.20.00	V	X	B1
6	7	07.30.00	V	X	B2
7	9	07.40.00	V	X	D1
8	10	07.45.00	V	X	D2
9	12	07.55.00	V	X	B1
10	13	08.00.00	V	X	B2
11	14	08.05.00	V	X	E1
12	15	08.10.00	V	X	E2
13	17	08.20.00	V	X	D1
14	22	08.45.00	V	X	D2
15	30	09.25.00	X	V	X1
16	31	09.30.00	V	V	C1
17	33	09.40.00	X	V	Y2
18	36	09.55.00	X	V	X1
19	37	10.00.00	V	X	G1
20	42	10.25.00	V	X	F2
21	48	10.55.00	V	X	H1
22	58	11.45.00	V	X	H2
23	69	12.40.00	V	X	C1
24	76	13.15.00	V	X	D1
25	78	13.25.00	V	X	D2
26	82	13.45.00	V	X	E1
27	87	14.10.00	X	V	Y2
28	97	15.00.00	V	X	H1
29	105	15.40.00	V	X	H2
30	108	15.55.00	X	V	X1
TOTAL			24	6	
Jumlah unit yang di service		4			

5	16	08.15.00	V	X	F1
6	17	08.20.00	V	X	G1
7	19	08.30.00	V	X	D2
8	32	09.35.00	V	X	H1
9	33	09.40.00	V	X	H2
10	35	09.50.00	V	X	B1
11	37	10.00.00	V	X	B2
12	38	10.05.00	V	X	D1
13	40	10.15.00	V	X	D2
14	42	10.25.00	V	X	D2
15	43	10.30.00	X	V	W2
16	51	11.10.00	V	X	E1
17	59	11.50.00	V	X	E2
18	60	11.55.00	X	V	X1
19	62	12.05.00	V	X	G2
20	69	12.40.00	V	X	D1
21	71	12.50.00	V	X	D2
22	75	13.10.00	V	X	E1
23	77	13.20.00	V	X	E2
24	83	13.50.00	V	X	D2
25	84	13.55.00	V	X	E2
26	89	14.20.00	V	X	F1
27	96	14.55.00	V	X	F2
28	101	15.20.00	X	V	W3
29	107	15.50.00	V	X	H2
30	108	15.55.00	X	V	X1
TOTAL			26	4	
Jumlah unit yang di service		3			

Tabel 6 Lembar Kegiatan Produktif 3 Karyawan B

Pengamatan Ke-	Bilangan Random	Jam Kunjungan	Kegiatan		Ket
			Produktif	Non Produktif	
1	5	07.20.00	V	X	A1
2	9	07.40.00	V	X	B1
3	14	08.05.00	V	X	B2
4	15	08.10.00	V	X	F1
5	16	08.15.00	V	X	C1
6	20	08.35.00	V	X	F2
7	21	08.40.00	V	X	D1
8	25	09.00.00	V	X	D2
9	28	09.15.00	V	X	E1
10	30	09.25.00	X	V	W2
11	43	10.30.00	V	X	E2
12	46	10.45.00	V	X	D2
13	48	10.55.00	V	X	C1
14	52	11.15.00	V	X	D2
15	59	11.50.00	V	X	G2

Tabel 5 Lembar Kegiatan Produktif 2 Karyawan C

Pengamatan Ke-	Bilangan Random	Jam Kunjungan	Kegiatan		Ket
			Produktif	Non Produktif	
1	5	07.20.00	V	X	A1
2	6	07.25.00	X	V	W1
3	7	07.30.00	V	X	G2
4	10	07.45.00	V	X	Y2

16	69	12.40.00	X	V	Y1
17	70	12.45.00	X	V	Y2
18	75	13.10.00	V	V	F1
19	78	13.25.00	X	V	X1
20	79	13.30.00	X	V	W3
21	80	13.35.00	V	X	D1
22	83	13.50.00	V	X	D2
23	89	14.20.00	V	X	H1
24	90	14.25.00	V	X	H2
25	93	14.40.00	X	V	F1
26	95	14.50.00	V	V	E1
27	101	15.20.00	X	V	W2
28	103	15.30.00	V	X	E2
29	105	15.40.00	V	X	H1
30	106	15.45.00	X	V	X1
TOTAL			22	8	
Jumlah unit yang di service		3			

1. Perhitungan persentase produktif karyawan (Pi)

a. Hari pertama (P₁) $\bar{P}_1 = \frac{\sum P_i}{k}$
 $\bar{P}_1 = \frac{22}{30} = 0,73$

b. Hari kedua (P₂) $\bar{P}_2 = \frac{26}{30} = 0,86$

c. Hari ketiga (P₃) $\bar{P}_3 = \frac{25}{30} = 0,83$

d. Hari ke empat (P₄) $\bar{P}_4 = \frac{24}{30} = 0,8$

e. Hari kelima (P₅) $\bar{P}_5 = \frac{26}{30} = 0,86$

f. Hari keenam (P₆) $\bar{P}_6 = \frac{22}{30} = 0,73$

2. Perhitungan persentase kegiatan produktif rata-rata

$$\bar{P} = \frac{73+86+83+80+86+73}{6} : 100 = 0,80$$

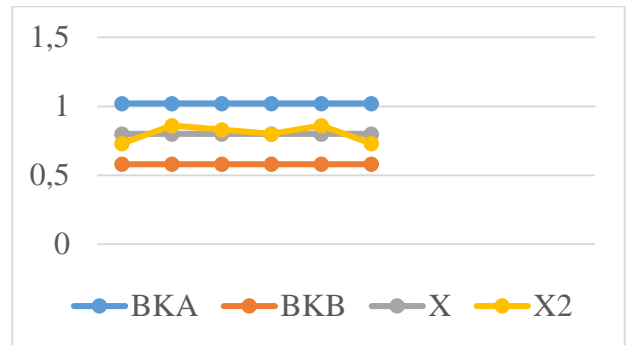
$$\bar{n} = \frac{30+30+30+30+30+30}{6} = 30$$

3. Uji keseragaman data

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{p} + k \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} \\ &= 0,80 + 3 \sqrt{\frac{0,80(1-0,80)}{30}} \\ &= 1,02 \end{aligned}$$

$$\text{BKB} = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$\begin{aligned} &= 0,80 - 3 \sqrt{\frac{0,80(1-0,80)}{30}} \\ &= 0,58 \end{aligned}$$



Gambar 4. 1 Grafik Keseragaman Produktivitas

Perhitungan dan grafik di atas menunjukkan bahwa rata-rata dari setiap persentase produktif karyawan berada diantara Batas Kelas Atas dan Batas Kelas Bawah atau tidak *out off control* maka data dinyatakan seragam.

4. Uji kecukupan data

$$\alpha = 95\%$$

$$k = 2$$

$$(4.1) \alpha = 0,05$$

$$\bar{P} = \frac{\sum p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + p_5 + p_6}{\sum p}$$

$$(4.2) \frac{22+26+25+24+26+22}{(8+4+5+6+4+8)+(22+26+25+24+26+22)} = \frac{145}{180} = 0,80$$

$$(4.3) N' = \frac{k^2 (1-\bar{p})}{s^2 \cdot \bar{p}}$$

$$(4.4) \frac{2^2 (1-0,80)}{0,05 \cdot 0,80} = 20$$

$$(4.5)$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa N' yaitu 20 < 180 maka data yang digunakan cukup.

5. Perhitungan beban kerja

- Jumlah pengamatan total selama 6 hari

$$\begin{aligned} N &= N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 \\ &= 30+30+30+30+30+30 \\ &= 180 \end{aligned}$$

- Jumlah kegiatan produktif

$$\begin{aligned} &= \bar{p} \times N \\ &= 0,80 \times 180 \\ &= 144 \end{aligned}$$

- Jumlah menit pengamatan (jam)

$$\begin{aligned} &= \sum \text{hari} \times \sum \text{jam kerja} \times 60 \text{ menit} \\ &= 6 \times 10 \times 60 \\ &= 3.600 \text{ menit} \\ &= 60 \text{ jam} \end{aligned}$$

- Jumlah menit produktif

$$\bar{P} \times \text{jumlah menit pengamatan}$$

= 0,80 x 3.600 menit
 = 2.880 menit

- Jumlah unit yang diservice selama 6 hari pengamatan

Hari Ke-	Jumlah Unit
1	3
2	3
3	3
4	4
5	3
6	3
Total	19

- Perhitungan waktu siklus (W_s)

$$W_s = \frac{\text{jumlah menit service}}{\text{jumlah unit yang dihasilkan}}$$

$$= \frac{2.880}{19}$$

$$= 151,57 \text{ menit} \approx 152 \text{ menit}$$

$$= 2,53 \text{ jam/unit}$$

- Perhitungan waktu normal (W_n)

$$W_n = W_s \times R_f$$

Faktor Penyesuaian :

$$R_f = P_1 \cdot P_2$$

Tabel 4. 7 Nilai Westinghouse Factor

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	<i>Excelent</i>	B2	+ 0,08
Usaha	<i>Good</i>	C ₁	+ 0,05
Kondisi Kerja	<i>Good</i>	C	+0,02
Konsistensi	<i>Average</i>	D	+0,00
Jumlah			0,15
$P_1 = 1 + 0,15 = 1,15$			

Tabel 4. 8 Faktor Tingkat Kesulitan

Keadaan	Lambang	Penyesuaian
Anggota Tubuh Yang Dipakai		
Badan	E	8
Pedal Kaki		
Satu atau dua pedal dengan dengan sumbu tidak dibawah kaki	G	5
Penggunaan Tangan		
Keadaan tangan saling bantu atau bergantian	H	0
Koordinasi Mata Dengan Tangan		
Konstan dan dekat	K	4
Peralatan		

Perlu kontrol dan penekanan	P	2
Berat Beban (Kg)		
1,80	B-4	10
Jumlah	29	0,29
$P_2 = 1 + 0,29 = 1,29$		

Maka faktor penyesuaian sebagai berikut :

$$R_f = P_1 \times P_2 = 1,15 \times 1,29 = 1,4835$$

Maka waktu normal :

$$W_n = W_s \times R_f = 152 \times 1,4835$$

$$= 225,492 \text{ menit}$$

Perhitungan waktu baku (W_b)

Allowance :

Tenaga yang dikeluarkan	= 12%
Sikap kerja	= 2%
Gerakan kerja	= 3%
Kelelahan mata	= 6%
Keadaan temperatur	= 10%
Keadaan atmosfer	= 2% (Panas)
Keadaan lingkungan	= 3%
Jumlah	= 38%

Maka waktu baku nya sebagai berikut :

$$W_b = W_n \cdot \frac{100\%}{100\% - \text{all}}$$

$$= 225,492 \cdot \frac{100\%}{100\% - 38\%}$$

$$= 225,492 \cdot \frac{100\%}{62\%}$$

$$= 225,492 \cdot 1,613$$

$$= 363,71 \text{ menit}$$

$$= 6,06 \text{ jam}$$

Pembahasan

Pada hari pertama produktivitas karyawan di dapatkan hasil sebesar 0,73, pada hari kedua sebesar 0,86 pada hari ketiga 0,83, pada hari keempat 0,8, pada hari kelima 0,86, dan pada hari keenam sebesar 0,73, kemudian didapatkan hasil rata-rata persentase kegiatan produktif sebesar 0,80. Berdasarkan hasil perhitungan uji keseragaman data didapatkan BKA sebesar 1,02 dan BKB sebesar 0,58 karena data dari produktivitas selama 6 hari atau x tidak melebihi BKA dan BKB sehingga tidak *out off control* maka data dinyatakan seragam. Kemudian pada uji kecukupan data dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%, tingkat ketelitian sebesar 5%, dan rata-rata produktivitas kerja sebesar 0,80 didapat jumlah pengamatan minimal yang diperlukan sebesar 20 kali. Sehingga diketahui bahwa N' lebih kecil dari N , yaitu 20 lebih kecil dari 180 maka data yang digunakan

cukup. Jadi tidak diperlukan kunjungan lagi karena jumlah kunjungan yang dilakukan sudah cukup.

Pada perhitungan beban kerja yaitu pengamatan total selama 6 hari sebesar 180 kali, jumlah kegiatan produktif karyawan selama 6 hari sebesar 145, jumlah menit pengamatan yang dilakukan yaitu sebesar 3.600 menit atau 60 jam, jumlah unit yang di selesaikan selama 6 hari yaitu sebesar 19 unit selama pengamatan, waktu siklus didapatkan sebesar 152 menit, waktu normal dengan faktor penyesuaian sebesar 1,4835 didapatkan hasil sebesar 225,492 menit, serta waktu baku dengan faktor kelonggaran sebesar 1,613 didapatkan hasil sebesar 6,06 jam. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan selama 6 hari rata-rata produktifitas karyawan yaitu sebesar 0,80 atau 80%. Maka beban kerja yang dilakukan karyawan engineering di PT. Wijaya Triutama Plywood Industri produktif karena tidak kurang dari 80%. Sehingga tidak diperlukan perbaikan.

V. KESIMPULAN & SARAN

Berdasarkan hasil analisa maka dapat disimpulkan :

- 1 Tingkat produktivitas karyawan yaitu sebesar 80%, waktu baku sebesar 6,06 jam serta beban kerja yang terdiri dari jumlah pengamatan total selama 6 hari sebesar 180, jumlah kegiatan produktif sebesar 144, jumlah menit pengamatan yang dilakukan yaitu sebesar 3.600 menit atau 60 jam, jumlah menit produktif sebesar 2.880 menit dengan jumlah *equipment* yang berhasil diselesaikan selama 6 hari sebesar 19 unit, serta waktu siklus sebesar 2,53 jam/unit dan waktu normal sebesar 225,492 menit. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan beban kerja tidak kurang dari 80%, sehingga dikategorikan bahwa karyawan engineering produktif.
- 2 Hasil perhitungan data sudah seragam, karena rata-rata dari setiap persentase produktif karyawan berada diantara Batas Kelas Atas dan Batas Kelas Bawah atau tidak *out off control*.

Saran untuk yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Pihak perusahaan sebaiknya memperhatikan beban kerja pada bagian service mesin *hotpress* dengan memanfaatkan waktu karyawan yang terbuang agar waktu kerja dapat digunakan secara optimal.
2. Pihak perusahaan dapat mempertimbangkan hasil penelitian beban kerja yang dialami karyawan ini sehingga dapat lebih mengoptimalkan produktivitas karyawan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, R. (2018). Penentuan Jumlah Pekerja Berdasarkan Analisis Beban Kerja Dengan Metode Work Sampling Dan Work Analysis Pada Bagian Packing PT JAMPALAN BARU. *Skripsi*.
- Candrianto, Ningsih, R., Satrianto, A., & Fadhillah, R. (2020). Analisis Beban Kerja Dan Jumlah Tenaga Kerja Pada Bahan Baku Menggunakan Metode Workload Analysis. *Industrial Vocational E-journal On Agroindustry*, 37 - 41.
- Hermanto, & Widiarini. (2020). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Workload Analysis (WLA) Dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Di PT. INDOJT. *Media Ilmiah Teknik Industri*, 248-256.
- Putra, S., Handoko, F., & Haryanto, S. (2020). Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode Workload Analisis Dalam Penentuan Jumlah Tenaga Kerja yang Optimal Di CV. JAYA PERKASA TEKNIK, Kota Pasuruan. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 82-85.
- Rafian, M. A., & Mushin, A. (2017). ANALISIS BEBAN KERJA MEKANIK PADA DEPARTEMEN PLANT DENGAN METODE WORK SAMPLING (STUDI KASUS PADA PT XYZ) . *Jurnal Optimasi Industri*, 35-42.
- Singgih, M. L., & Dewita, E. (2008). Analisis Beban Kerja Karyawan Pada Departemen Umum Dan Logistik Dengan Metode Work Load Analisis Di Perusahaan Percetakan. *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*, 125-132.
- Wardah, S., & Adrian, M. n. (2017). Penentuan Jumlah Karyawan Yang Optimal Pada Penanaman Lahan Kelapa sawit Dengan Menggunakan Metode Workload Analysis. *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 46 - 52.
- Yusuf, M., & Santiana, A. (2014). Analisis Beban Kerja Mahasiswa Praktek di Bengkel Teknologi Mekanik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali. *Jurnal Energi dan Manufaktur*, 173 - 178.