

# ***WORKLOAD ANALYSIS PADA UNIT PRODUKSI KERTAS GELOMBANG DI PT. X MENGGUNAKAN METODE *FULL-TIME EQUIVALENT* (FTE)***

**I Made Agung Januardi<sup>1</sup>, Nur Fajriah<sup>2</sup>, Reda Rizal<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Jakarta Selatan  
email : imade.agung.j@upnvj.ac.id

---

## **Abstrak**

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat beban kerja karyawan pada bagian produksi kertas gelombang di PT. X dengan menggunakan metode *Full-Time Equivalent* (FTE). PT. X adalah perusahaan manufaktur produk *disposable* di Banten yang menghasilkan produk kemasan dan pelindung makanan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu PT. X meningkatkan produktivitas dan menciptakan lingkungan kerja yang kondusif dengan mengelola tenaga kerja secara optimal melalui manajemen sumber daya manusia. Data diperoleh dari wawancara, studi literatur, hasil studi lapangan PT. X, jam kerja karyawan, dan *job-description* khusus pada bagian produksi. Hasil penelitian setelah perhitungan FTE menunjukkan bahwa seluruh operator pada stasiun kerja *Punch Roller*, operator Sortir 1, dan operator Sortir 3 termasuk ke dalam kategori indeks FTE *overload*. Operator Sortir 2, operator Sortir 4, dan seluruh operator pada stasiun kerja *Packing* termasuk dalam kategori indeks FTE *fit*. Usulan perbaikan berupa penambahan 2 operator *Punch Roller* dan 1 operator Sortir. Tujuan penambahan operator adalah pemerataan beban kerja.

Kata Kunci: *Full-Time Equivalent* (FTE), analisis beban kerja, penambahan karyawan

## **Abstract**

*This research was conducted to measure the level of employee workload in the corrugated paper production department at PT. X using the Full-Time Equivalent (FTE) method. PT. X is a disposable product manufacturing company in Banten that produces packaging and food protection products. The aim of this research is to help PT. X increase productivity and create a conducive work environment by optimizing workforce management through human resource management. Data were obtained from interviews, literature studies, field studies at PT. X, employee working hours, and specific job descriptions in the production department. The research findings after calculating FTE indicate that all operators at the Punch Roller workstation, Sorter 1 operator, and Sorter 3 operator fall into the category of FTE overload index. Sorter 2 operator, Sorter 4 operator, and all operators at the Packing workstation fall into the category of FTE fit index. The proposed improvement suggests adding 2 operators to the Punch Roller and 1 operator to the Sorter. The aim of adding operators is to achieve workload balance.*

Keywords: *Full Time Equivalent* (FTE), workload analysis, addition of employees

---

## **PENDAHULUAN**

PT. X adalah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur produk *disposable* untuk kebutuhan industri maupun individu, khususnya untuk produk kemasan dan pelindung makanan. Produk yang dihasilkan oleh PT. X antara lain adalah *cake case*, kertas roti, kertas gelombang, *paper bag*, *paper straw*, dan lain-lain. Pabrik PT. X terletak di kawasan industri di daerah Serang,

Banten. PT. X akan melakukan audit untuk semua departemen, sehingga perlu dibuat *job-desc* khususnya pada bagian produksi, dan juga perhitungan *Workload Analysis* atau perhitungan beban kerja dengan metode *Full-Time Equivalent* (FTE). Rata-rata pencapaian target produksi pada unit produksi kertas gelombang dalam satu tahun terakhir tiap bulannya juga belum tercapai. PT. X memiliki 4 mesin *Punch Roller* yang harus

dioperasikan oleh 2 operator setiap mesinnya untuk memproduksi kertas gelombang, namun karena jumlah total operator *Punch Roller* hanya 6, maka mesin yang operasional selama produksi maksimal hanya 3. Jumlah karyawan pada bagian sortir dan *Packing* yang totalnya berjumlah 6 orang juga menjadi alasan mengapa mesin *Punch Roller* yang dapat beroperasi adalah maksimal 3 mesin.

**Tabel 1** Data Tenaga Kerja Produksi Kertas Gelombang

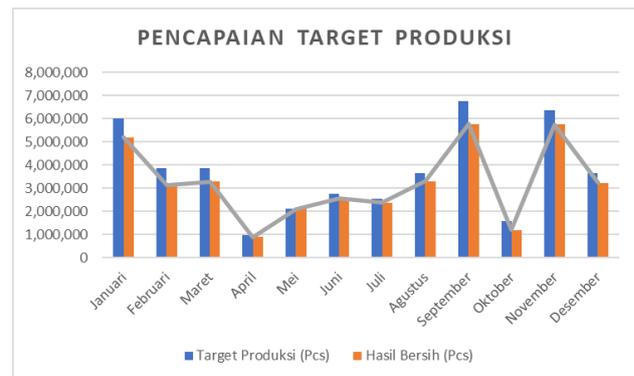
Operator	Jenis Kelamin	Jam Kerja	Stasiun Kerja
Operator 1	Laki-Laki	8 Jam	<i>Punch Roller 1</i>
Operator 2	Laki-Laki	8 Jam	<i>Punch Roller 1</i>
Operator 3	Laki-Laki	8 Jam	<i>Punch Roller 2</i>
Operator 4	Laki-Laki	8 Jam	<i>Punch Roller 2</i>
Operator 5	Laki-Laki	8 Jam	<i>Punch Roller 3</i>
Operator 6	Laki-Laki	8 Jam	<i>Punch Roller 3</i>
Operator 7	Perempuan	8 Jam	Sortir
Operator 8	Perempuan	8 Jam	Sortir
Operator 9	Perempuan	8 Jam	Sortir
Operator 10	Perempuan	8 Jam	Sortir
Operator 11	Laki-Laki	8 Jam	<i>Packing</i>
Operator 12	Laki-Laki	8 Jam	<i>Packing</i>

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

**Tabel 2** Hasil Produksi PT. X

Bulan	Target Produksi (Pcs)	Hasil Bersih (Pcs)	Achieved Target
Januari	6,001,868	5,192,539	86.52%
Februari	3,866,756	3,121,802	80.73%
Maret	3,860,005	3,285,635	85.12%
April	967,177	884,000	91.40%
Mei	2,112,795	2,112,795	100.00%
Juni	2,766,301	2,578,192	93.20%
Juli	2,560,819	2,376,440	92.80%
Agustus	3,657,438	3,299,009	90.20%
September	6,747,439	5,775,807	85.60%
Oktober	1,575,233	1,197,177	76.00%
November	6,358,570	5,754,506	90.50%
Desember	3,658,772	3,234,355	88.40%

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)



**Gambar 1** Pencapaian Target Produksi (Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Bagian produksi pada PT. X memiliki jadwal maintenance yang rutin, serta persediaan *sparepart* untuk perbaikan mesin produksi kertas gelombang yang selalu lengkap. Selain itu, bahan baku yang digunakan dalam produksi kertas gelombang dibeli dan disimpan dalam gudang beberapa hari sebelum produksi. Perbandingan jumlah produk jadi dengan *waste* yang dihasilkan dari proses produksi cukup kecil, yaitu di angka 1% hingga 2%. Dari segi sumber daya manusia, belum pernah dilakukan pengukuran beban kerja di bagian produksi, sehingga permasalahan diduga terdapat pada kurangnya perencanaan sumber daya manusia.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa jumlah tenaga kerja pada PT. X khususnya dalam produksi kertas gelombang diperlukan adanya penyesuaian dengan tingkat beban kerjanya agar tidak terjadi kerugian baik di pihak karyawan maupun perusahaan. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengukur aktivitas produktif yang dikerjakan operator sebagai acuan untuk perhitungan beban kerja dan jumlah tenaga kerja menggunakan *Full-Time Equivalent* (FTE) dengan mengukur waktu proses unit kerja sebagai acuan penghitungan beban kerja dan jumlah tenaga kerja. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam perencanaan sumber daya manusia di PT. X agar tercapai jumlah tenaga kerja yang sesuai, sehingga dapat mempengaruhi atau meningkatkan produktivitas pada unit produksi PT. X

## TINJAUAN PUSTAKA

### Perhitungan Waktu Kerja Secara Langsung

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah stopwatch time study. Langkah-langkah pengukuran waktu kerja secara langsung adalah sebagai berikut:

1. Waktu Siklus

$$W_s = \frac{\sum Xi}{n}$$

Dimana:

- $W_s$  : Waktu siklus
- $\sum Xi$  : Total waktu pengamatan
- $n$  : Jumlah pengamatan

2. Waktu Normal

$$W_n = W_s \times \text{Performance Rating}$$

Dimana:

- $W_n$  : Waktu normal
- $W_s$  : Waktu siklus
- $\text{Performance Rating}$  : Faktor penyesuaian

3. Waktu Baku

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

Dimana:

- $W_b$  : Waktu baku
- $W_n$  : Waktu normal
- $\text{Allowance}$  : Kelonggaran

**Kelonggaran (Allowance)**

Kelonggaran Waktu atau *Allowance* merujuk pada waktu yang diperlukan di luar kegiatan kerja untuk memenuhi kebutuhan tertentu. Berikut faktor-faktor yang harus dipertimbangkan untuk setiap elemen pekerjaan menurut Sotalaksana (1979):

**Tabel 3 Tabel Allowance**

FAKTOR	CONTOH PEKERJAAN	Ekuivalen Beban (kg)	KELONGGARAN (%)	
			Pria	Wanita
<b>A. Tenaga Yang Dikeluarkan</b>				
1	Dapat diabaikan	Bekerja di meja, duduk	0,00 - 6,00	0,00 - 6,00
2	Sangat ringan	Bekerja di meja, berdiri	0,00 - 2,25	6,00 - 7,5
3	Ringan	Menyekop, ringan	2,25 - 9,00	7,5 - 12,00
4	Sedang	Mencangkul	9,00 - 18,00	12,00 - 19,00
5	Berat	Mengayuh palu yang berat	19,00 - 27,00	16,00 - 30,00
6	Sangat berat	Memanggul beban	27,00 - 50,00	19,00 - 30,00
7	Luar biasa berat	Memanggul kurang berat	diatas 50	30,00 - 50,00
<b>B. Sikap Kerja</b>				
1	Duduk	Bekerja duduk, ringan		0,00 - 1,0
2	Berdiri di atas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki		1,0 - 2,5
3	Berdiri di atas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol		2,5 - 4,0
4	Berbarang	Pada bagian sisi, belakang atau depan badan		2,5 - 4,0
5	Membungkak	Badan dibungkakkan, bertumpu pada kedua kaki		4,0 - 10
<b>C. Gerakan Kerja</b>				
1	Normal	Ayunan bebas dari palu		0
2	Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu		0 - 5
3	Sulit	Mem bawa beban berat satu tangan		0 - 5
4	Pada anggota-anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan diatas kepala		5,00 - 10,00
5	Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja di lorong pertambangan yang sempit		10,00 - 15,00
<b>FAKTOR</b>				
		CONTOH PEKERJAAN	KELONGGARAN	
<b>D. Kelelahan Mata (*)</b>				
			Pencapaian Baik	Buruk
1	Pandangan yang terputus-putus	Mem bawa alat ukur	0,00 - 6,00	0,00 - 6,00
2	Pandangan yang hampir terus menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti	6,00 - 7,5	6,00 - 7,5
3	Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat - cacat pada kam	7,5 - 12,00	7,5 - 16,00
4	Pandangan terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	12,00 - 19,00	16,00 - 30,00
<b>E. Keadaan temperatur tempat kerja**)</b>				
		Temperatur (°C)	Kelemahan Normal	Berlebihan
1	Beku	Dibawah 0	di atas 10	di atas 12
2	Rendah	0 - 13	10 - 0,0	12 - 5,00
3	Sedang	13 - 22	5,00 - 0	8,00 - 0
4	Normal	22 - 28	0 - 5,00	0 - 8,00
5	Tinggi	28 - 38	5,00 - 50	8 - 100
6	Sangat Tinggi	di atas 38	di atas 40	di atas 100
<b>F. Keadaan atmosfer***)</b>				
1	Baik	Ruang yang berventilasi baik, udara segar		0
2	Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau - bau (tidak berbahaya)		0 - 5,00
3	Kurang baik	Adanya debu-debu beracun, atau tidak beracun tetapi banyak		5,00 - 10,00
4	Buruk	Adanya bau-bauan berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat-alat pemapasan		10,00 - 20,00
<b>FAKTOR</b>				
		CONTOH PEKERJAAN	KELONGGARAN	
<b>G. Keadaan lingkungan yang baik</b>				
1	Berish, sehat, cerah dengan kebisingan rendah			0
2	Siklus kerja berulang-ulang antara 5 - 10 detik			0 - 1
3	Siklus kerja berulang-ulang antara 0 - 5 detik			1 - 3
4	Sangat Bisang			0 - 5
5	Jika Faktor-faktor yang berpengaruh dapat menentukan kualitas			0 - 5
6	Terasa adanya getaran lanta			5 - 10
7	Keadaan-keadaan yang luar biasa (buru, kebersihan, dll)			5 - 15

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

**Faktor Penyesuaian (Rating Factor)**

Metode evaluasi kinerja *Westinghouse* menggunakan enam kelas untuk merepresentasikan kemampuan dalam mengevaluasi pekerjaan (Niebel & Freivalds, 1999). Untuk menormalkan waktu yang diperlukan, waktu rata-rata dari pengukuran dikalikan dengan empat faktor penilaian yang sesuai dengan kinerja.

**Tabel 4 Westinghouse Rating System**

Skill			Effort		
+ 0.15	A1	Superskill	+ 0.13	A1	Excessive
+ 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	
Conditions			Consistency		
+ 0.06	A	Ideal	+ 0.04	A	Perfect
+ 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

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

**Uji Kecukupan Data**

Sotalaksana (2006) menjelaskan bahwa uji kecukupan data perlu dilakukan untuk menilai kecukupan data yang dikumpulkan dari penelitian di lapangan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pengujian kecukupan data menggunakan rumus yang dijelaskan oleh Purnomo (2004):

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

Dimana:

- $N'$  : Jumlah data yang dibutuhkan
- $N$  : Jumlah pengamatan yang dilakukan
- $x_i$  : Data pengamatan ke- $i$
- $k$  : Tingkat keyakinan
- $s$  : Tingkat ketelitian

**Uji Keseragaman Data**

Menurut Sotalaksana (1979), uji keseragaman data diperlukan untuk menangani perubahan yang terus terjadi, namun tetap dalam batas kewajaran. Ada beberapa langkah yang perlu diikuti untuk melakukan uji keseragaman data menurut Abbas & Merlyana (2008):

1. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{N}$$

Dimana:

- $\bar{X}$  : Rata-rata  
 $x_i$  : Data Pengamatan ke-i  
 $N$  : Jumlah pengamatan yang dilakukan

2. Standar Deviasi

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

Dimana:

- $\partial x$  : Standar Deviasi  
 $x_i$  : Data Pengamatan ke-i  
 $\bar{X}$  : Rata-rata  
 $N$  : Jumlah pengamatan yang dilakukan
3. Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB)

$$BKA = \bar{X} + k\partial x$$

$$BKB = \bar{X} - k\partial x$$

Dimana:

- $\bar{X}$  : Rata-rata  
 $\partial x$  : Standar Deviasi  
 $k$  : Tingkat keyakinan

4. *Plotting* Grafik

Melakukan *plotting* data berbentuk grafik, dan menghilangkan data di luar batas kontrol yang telah didapat. Data yang tidak seragam diganti dengan data lain dan perhitungan diulang hingga semua data seragam

**Full-Time Equivalent**

FTE. Secara sederhana, FTE merupakan jumlah manusia yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh langkah-langkah dalam proses dengan periode waktu tertentu (Zimmerman, 2002).

$$FTE = \frac{\text{Total Working Hours/Year} + \text{Allowance}}{\text{Effective Working Hours/Year}}$$

$$\text{Total Hours} = \frac{\text{frequency} \times \text{process time} \times \text{working days/years}}{3600}$$

Untuk melakukan perhitungan FTE dari aktivitas tertentu, digunakan rumus tertentu. Setelah itu, hasil beban kerja pada masing-masing jabatan akan ditentukan menggunakan aturan (normal/ *overload*/ *underload*) yang telah ditetapkan sesuai perhitungan beban kerja.

**Tabel 5** Indeks Nilai FTE

FTE Index	
0 - 0,99	Underload
1 - 1,28	Normal
diatas 1,28	Overload

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

**METODOLOGI PENELITIAN**

**Topik Penelitian**

Topik penelitian berkaitan dengan permasalahan yang muncul di PT. X, di mana permasalahan utamanya adalah pencapaian target produksi yang di bawah target, serta belum pernah diadakannya pengukuran beban kerja pada bagian produksi kertas gelombang. Belum adanya pengukuran beban kerja menandakan bahwa penentuan jumlah karyawan juga belum memiliki dasar yang kuat. Hal ini dapat berpotensi menyebabkan kinerja dan *output* bagian produksi kertas gelombang menjadi kurang optimal.

**Prosedur Pengambilan data**

Penelitian dilakukan di lantai produksi PT. X, khususnya bagian produksi kertas gelombang. Penelitian dilakukan dalam jangka waktu observasi dan wawancara dari Januari 2023 hingga Maret 2023, dan data referensi penjualan dari sepanjang tahun 2022. Waktu siklus dalam penelitian ini diperoleh melalui pengukuran langsung menggunakan *stopwatch*. Pengamatan dilakukan pada tanggal 6 – 17 Februari 2023 pada hari Senin – Jumat pukul 08:00 – 12:00 WIB.

**ANALISIS DAN PEMBAHASAN DATA**

Setelah melakukan perhitungan FTE, didapatkan hasil bahwa seluruh operator pada stasiun kerja *Punch Roller* mendapatkan perhitungan FTE yang *overload* karena nilainya di atas batas normal yaitu 1.28.

**Tabel 6** Beban Kerja Awal Stasiun *Punch Roller*

Stasiun Kerja	Operator	FTE	Total FTE
<i>Punch Roller</i>	<i>Punch Roller 1</i>	1.65	9.46
	<i>Punch Roller 2</i>	1.67	
	<i>Punch Roller 3</i>	1.51	
	<i>Punch Roller 4</i>	1.51	
	<i>Punch Roller 5</i>	1.57	
	<i>Punch Roller 6</i>	1.55	

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Usulan untuk stasiun kerja *Punch Roller* adalah dengan adanya penambahan operator sejumlah 2 orang. Dengan penambahan 2 orang operator pada stasiun kerja *Punch Roller*, maka jika dibagi dengan rata, nilai FTE seluruh operator adalah 1.18, sehingga nilai FTE operator akan menjadi normal karena berada dalam rentang 1 – 1.28.

**Tabel 7** Beban Kerja Usulan Stasiun *Punch Roller*

Stasiun Kerja	Operator	FTE	Total FTE
<i>Punch Roller</i>	<i>Punch Roller 1</i>	1.18	9.46
	<i>Punch Roller 2</i>	1.18	
	<i>Punch Roller 3</i>	1.18	
	<i>Punch Roller 4</i>	1.18	
	<i>Punch Roller 5</i>	1.18	
	<i>Punch Roller 6</i>	1.18	
	<i>Punch Roller 7</i>	1.18	
	<i>Punch Roller 8</i>	1.18	

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Beberapa operator pada stasiun kerja Sortir mendapatkan perhitungan FTE yang *overload* karena nilainya di atas batas normal yaitu 1.28.

**Tabel 8** Beban Kerja Kondisi Awal Stasiun Sortir

Stasiun Kerja	Operator	FTE	Total FTE
Sortir	Sortir 1	1.40	5.19
	Sortir 2	1.28	
	Sortir 3	1.33	
	Sortir 4	1.19	

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Usulan untuk stasiun kerja Sortir adalah dengan adanya penambahan operator sejumlah 1 orang. Dengan penambahan 1 orang operator pada stasiun kerja Sortir, maka jika dibagi dengan rata, nilai FTE seluruh operator adalah 1.04, sehingga nilai FTE operator akan menjadi normal karena berada dalam rentang 1 – 1.28.

**Tabel 9** Beban Kerja Usulan Stasiun Sortir

Stasiun Kerja	Operator	FTE	Total FTE
Sortir	Sortir 1	1.04	5.19
	Sortir 2	1.04	
	Sortir 3	1.04	
	Sortir 4	1.04	
	Sortir 5	1.04	

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Seluruh operator pada stasiun kerja *Packing* memiliki nilai FTE yang normal sehingga stasiun kerja *Packing* tidak memerlukan penambahan operator.

**Tabel 10** Beban Kerja Stasiun *Packing*

Stasiun Kerja	Operator	FTE
<i>Packing</i>	<i>Packing 1</i>	1.20
	<i>Packing 2</i>	1.27

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Berikut adalah tabel jumlah operator beserta dengan nilai FTE-nya setelah diterapkannya usulan untuk memperbaiki indeks

FTE seluruh operator, dengan asumsi seluruh operator dalam setiap stasiun kerja memiliki *skill* atau kemampuan yang sama:

**Tabel 11** Beban Kerja Usulan

Stasiun Kerja	Jumlah Operator Awal	Jumlah Operator Usulan	Rata-Rata FTE Awal	Rata-Rata FTE Usulan
<i>Punch Roller</i>	6	8	1,58	1,18
Sortir	4	5	1,30	1,04
<i>Packing</i>	2	2	1,23	1,23

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Di luar dari penambahan jumlah tenaga kerja, perlu diperhatikan juga kualitas tenaga kerja yang ditambahkan dalam bagian produksi Kertas Gelombang. Hasil skor FTE usulan operator *Punch Roller* adalah 1,18, sehingga waktu siklus yang perlu dicapai adalah rata-rata dari total waktu siklus dari seluruh operator *Punch Roller* yang ada, yaitu 100,75 detik. Kemudian hasil skor FTE usulan operator Sortir adalah 1,04, sehingga waktu siklus yang perlu dicapai adalah rata-rata dari total waktu siklus dari seluruh operator Sortir yang ada, yaitu 64,22 detik. Apabila tenaga kerja yang direkrut dapat memenuhi kriteria dengan mengerjakan seluruh kegiatan mendekati waktu siklus yang ditentukan, maka *skill* (kemampuan) tenaga kerja mencukupi, sehingga indeks FTE yang dicapai sesuai dengan usulan.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Berdasarkan hasil perhitungan FTE dan analisis pada setiap operator pada bagian produksi kertas gelombang di PT. X, ditemukan bahwa tidak ada operator yang masuk dalam kategori FTE *underload*, yaitu beban kerja yang kurang dari 1. Operator Sortir 2, Sortir 4, *Packing 1*, dan *Packing 2* termasuk dalam kategori FTE *fit*, yaitu beban kerja yang berada dalam rentang 1-1,28. Seluruh operator pada stasiun kerja *Punch Roller*, operator Sortir 1, dan operator Sortir 3 termasuk dalam kategori FTE *overload*, yaitu beban kerja yang lebih dari 1,28.
- Berdasarkan hasil perhitungan FTE, jumlah optimal untuk bagian produksi kertas gelombang PT. X adalah dengan menambahkan 2 karyawan Operator *Punch Roller*, dan 1 karyawan Operator Sortir.
- Rancangan usulan perbaikan melibatkan pendelegasian tugas dengan tujuan pemerataan

beban kerja. Hasil dari rancangan ini adalah FTE operator *Punch Roller* 1 berkurang dari 1.65 menjadi 1.18 (*Fit*), operator *Punch Roller* 2 berkurang dari 1.67 menjadi 1.18 (*Fit*), operator *Punch Roller* 3 berkurang dari 1.51 menjadi 1.18 (*Fit*), operator *Punch Roller* 4 berkurang dari 1.51 menjadi 1.18 (*Fit*), operator *Punch Roller* 5 berkurang dari 1.57 menjadi 1.18 (*Fit*), operator *Punch Roller* 6 berkurang dari 1.55 menjadi 1.18 (*Fit*), operator *Sortir* 1 berkurang dari 1.40 menjadi 1.04 (*Fit*), operator *Sortir* 2 berkurang dari 1.28 menjadi 1.04 (*Fit*), operator *Sortir* 3 berkurang dari 1.33 menjadi 1.04 (*Fit*), operator *Sortir* 4 berkurang dari 1.19 menjadi 1.04 (*Fit*), dan operator *Packing* 1 dan *Packing* 2 tetap sama yaitu 1.20 (*Fit*) dan 1.27 (*Fit*).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, B. S., & Merlyana, M. (2008). Sistem Informasi Untuk Optimalisasi Produksi Dan Maksimasi Keuntungan Menggunakan Metode Linear Programming. *Jurnal Piranti Warta*, 11(3), 370–387.
- Ahmad, K. (1996). *Dasar-dasar Manajemen Modal Kerja*. Rineka Cipta.
- Anggara, R. (2011). *Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Beban Kerja (Studi Kasus Pada Industri Krupuk)*. Universitas Gunadarma.
- Arif, R. (2008). *Analisis Beban Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal pada bagian Produksi dengan Pendekatan Metode Workload Analysis (WLA) di PT Surabaya Perdana Rotopack*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Surabaya.
- Arifin. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Baihaqi, R. (2018, February 12). *Industri Manufaktur Indonesia Terbesar di ASEAN*. Okezone.Com. <https://economy.okezone.com/read/2018/02/12/320/1858169/industri-manufaktur-indonesia-terbesar-di-asean>
- Buchbinder, S. B., & Shanks, N. H. (2017). *Buku Ajar Manajemen Pelayanan Kesehatan*. EGC.
- Diniaty, D. (2018). Analisis Beban Kerja Mental Operator Lantai Produksi Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode NASA-TLX di PT. Bina Pratama Sakato Jaya, Dharmasraya. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.24014/jti.v4i1.5880>
- Fahmy, A., R. Mualifatul, B., & Natsir Amrullah, H. (2018). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent Untuk Mengoptimalkan Kinerja Pada Teknisi Maintenance RTG. *Seminar Nasional K3 PPNS*, 2(1), 503–506.
- Hakman, H., Suhadi, S., & Yuniar, N. (2021). Pengaruh Beban Kerja, Stres Kerja, Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Perawat Pasien Covid-19. *Nursing Care and Health Technology Journal (NCHAT)*, 1(2), 47–54. <https://doi.org/10.56742/nchat.v1i2.17>
- Hari, P. (2004). *Pengantar Teknik Industri*. Graha Ilmu.
- Hariandja, M. T. E. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Grasindo.
- Hartono, H., & Kevinda M, B. (2021). Peningkatan Produktivitas Kerja Dengan Pendekatan KKNi Menggunakan Metode Full Time Equivalent (Studi Kasus di PT. Rosy Ceramindo). *Journal Industrial Manufacturing*, 6(2), 73. <https://doi.org/10.31000/jim.v6i2.4987>
- Imron, F. F. (2021). *Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode Full Time Equivalent (FTE) Untuk Mengoptimalkan Kinerja Unit Produksi Di PT. X*. Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- Marwansyah. (2010). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Alfabeta.
- Mathis, R. L., & Jackson, J. H. (2011). *Human Resource Management* (10th ed.). Salemba Empat.
- Matiro, Moh. A. Dg. (2021). Pengukuran Beban Kerja Menggunakan Metode Full Time Equivalent (FTE) Pada Divisi Proses PT. Delta Subur Permai. *Jambura Industrial Review*, 1(1).
- Maulana, W. (2022). *Analisis Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) Untuk Mengoptimalkan Jumlah Pegawai Tim PLTA X*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- Mondy, R. W., & Martocchio, J. J. (2016). *Human Resource Management* (14th ed.). Pearson Education.
- Muhardiansyah, H., & Widharto, Y. (2018). Workload Analysis Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) Untuk Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Dept. Produksi Unit Beta Lactam PT. Phapros, Tbk. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(4).
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (1999). *Methods, Standards and Work Design*. McGraw-Hill.

- Ningrum, F. M., Hardiyanti, F., & Rachmadita, R. N. (2021). Optimalisasi Kebutuhan Manpower pada Pekerjaan Sistem Perpipaan Kapal Harbour Tug 3200 HP Menggunakan Metode Full Time Equivalent. *Seminar Nasional Teknik Dan Manajemen Industri*, 1(1), 113–119. <https://doi.org/10.28932/sentekmi2021.v1i1.36>
- Putra, F. I. (2020). *Optimalisasi Tenaga Kerja Pada PT DC di Bidang Production and Repairment Dengan Menggunakan Metode Full Time Equivalent (FTE)*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- Rivai, V. (2011). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Rajawali.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT Alfabeta.
- Sulistiyani, A. T., & Rosidah. (2003). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Graha Ilmu.
- Sutalaksana, I. Z. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Institut Teknologi Bandung.
- Sutalaksana, I. Z., Tjakraatmadja, J. H., & Anggawisastra, R. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Institut Teknologi Bandung.
- Utami, D., & Satrya, A. (2012). *Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja Karyawan Pada PT PLN (Persero) Distribusi Jakarta Raya dan Tangerang Bidang Sumber Daya Manusia dan Organisasi*. Universitas Indonesia.
- Wignjosoebroto, S. (1995). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis*. Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. (2006). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Guna Widya.