



PERHITUNGAN KEBUTUHAN
JUMLAH PEKERJA YANG
OPTIMAL PADA
CONTINUOUS FLOW PT "X"

Oleh
M. Khoirul Abid | 2509100045

Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Sri Gunani Partiw, MT.

1

- Latar Belakang

2

- Tinjauan pustaka

3

- Metodologi

4

- Pengolahan data dan analisis

5

- Kesimpulan dan saran



LATAR BELAKANG

PROFIL PERUSAHAAN

- PT "X" Adalah produsen obat nyamuk bakar. Berada dikawasan Rungkut Industri Surabaya
- Perusahaan ini juga merupakan anak perusahaan yang merupakan perusahaan berskala internasional.

Proses pembuatan obat nyamuk bakar

mixing

stamping

proses oven

Continuous flow

Proses pembuatan obat nyamuk bakar

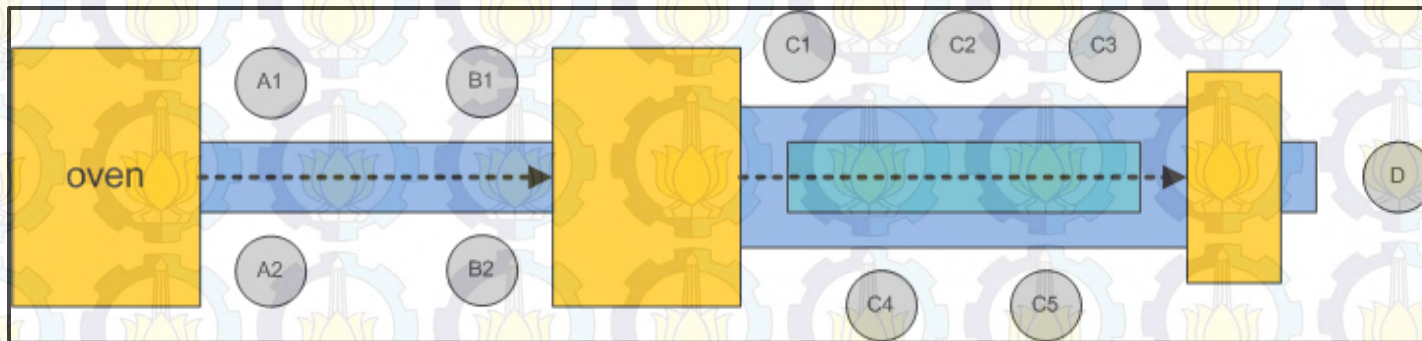
mixing

stamping

proses oven

Continuous flow

LATAR BELAKANG



- A1 : operator sortir dan pengumpul ke-1
- A2 : operator sortir dan pengumpul ke-2
- B1 : operator *holder* ke-1
- B2 : operator *holder* ke-2
- C1 : operator *wrapping* ke-1
- C2 : operator *wrapping* ke-2
- C3 : operator *wrapping* ke-3
- C4 : operator *wrapping* ke-4
- C5 : operator *wrapping* ke-5
- D : operator penumpuk karton

kuantitas

- Jumlah pekerja aktual = 10 pekerja
- Jam kerja tiap shift 8 jam – istirahat = 7 jam (420 menit)
- Target unit per line per shift = 16.500 dusplek

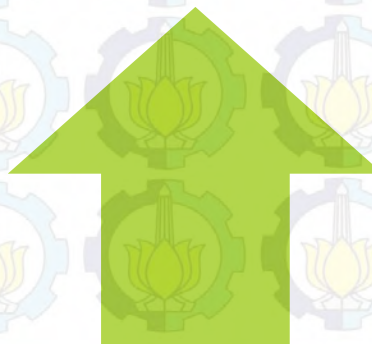
1. Porsi biaya

60 %



biaya-
biaya

Biaya
pekerja



Upah minimum tinggi

2. Upah minimum tinggi

Upah minimum
tinggi

Biaya produksi
meningkat

2. Upah minimum tinggi

Upah
minimum
tinggi

Biaya
produksi
meningkat

Profit
menurun

2. Upah minimum tinggi

27.	Kabupaten Banjarnegara	Rp. 920.000,-
28.	Kabupaten Purbalingga	Rp. 1.023.000,-
29.	Kabupaten Batang	Rp. 1.146.000,-
30.	Kota Pekalongan	Rp. 1.165.000,-
31.	Kabupaten Pekalongan	Rp. 1.145.000,-
32.	Kabupaten Pemalang	Rp. 1.066.000,-
33.	Kota Tegal	Rp. 1.044.000,-
34.	Kabupaten Tegal	Rp. 1.000.000,-
35.	Kabupaten Brebes	Rp. 1.000.000,-

kompetitor

Kompetitor berada di tegal = upah minimum lebih rendah

UPAH MINIMUM KABUPATEN/KOTA DI JAWA TIMUR TAHUN 2014

NO	KABUPATEN / KOTA	UMK TAHUN 2014
1	2	3
1	KOTA SURABAYA	Rp. 2.200.000,00
2	KABUPATEN GRESIK	Rp. 2.193.000,00
3	KABUPATEN SIDOARJO	Rp. 2.190.000,00
4	KABUPATEN PASURUAN	Rp. 2.190.000,00
5	KABUPATEN MOJOKERTO	Rp. 2.050.000,00
6	KABUPATEN MALANG	Rp. 1.635.000,00
7	KOTA MALANG	Rp. 1.587.000,00

PT X

sumber : Keputusan Gubernur tentang upah minimum pada Jawa Timur dan Jawa Tengah

3. produktivitas

Pihak manajemen merasa produktivitas pada lini produksi ***Continuous Flow*** dapat ditingkatkan



latar belakang

Porsi biaya pekerja tinggi

Upah minimum tinggi

Produktivitas dapat ditingkatkan



Efisiensi perlu dilakukan

Perumusan Masalah

- Bagaimana mengukur tingkat **beban kerja** pada setiap pekerja pada lini produksi *Continuous Flow*
- Berapa **jumlah pekerja** yang paling baik dan **optimal** pada lini produksi *Continuous Flow*



Tujuan Penelitian

- Menghitung beban kerja aktual pada lini produksi *Continuous Flow*
- Menentukan jumlah pekerja yang optimal pada lini produksi *Continuous Flow*

Batasan dan asumsi

● Batasan

- Penelitian ini hanya dilakukan terhadap pekerja pada lini produksi *Continuous Flow* PT "X" line 1 hingga *line 15*
- Pengukuran waktu kerja dilakukan dengan metode jam henti (*Stopwatch Time Study*)

● Asumsi

- Pekerja dan peralatan dalam kondisi normal.
- Kondisi tubuh dan tingkat kinerja pada pekerja untuk semua *shift* dan *line* adalah sama.



Manfaat Penelitian

- Meningkatkan efisiensi pada lini produksi *Continuous Flow*
- Dapat mengurangi biaya produksi perusahaan
- Perusahaan dapat mengetahui tingkat kapasitas produksi yang dapat ditambah



TINJAUAN PUSTAKA

Langkah - langkah Stopwatch time study

Langkah Persiapan

- Pilih dan definisikan pekerjaan yang akan diukur dan akan ditetapkan waktu standarnya
- Informasikan maksud dan tujuan pengukuran kerja pada supervisor / pekerja
- Pilih operator dan catat semua data yang berkaitan dengan sistem operasi kerja yang akan diukur waktunya

Elemental Breakdown

Bagi siklus kegiatan yang berlangsung kedalam elemen-elemen kegiatan sesuai dengan aturan yang ada

Pengamatan dan Pengukuran

- Laksanakan pengamatan dan pengukuran waktu sejumlah N' pengamatan untuk setiap siklus/elemen kegiatan
- Tetapkan performance rating dari kegiatan yang ditunjukkan operator

Cek Keseragaman dan Kecukupan Data

- Keseragaman data
Common sense (subjektif)
Batas control
- Buang data ekstrim
- Kecukupan data

$N' \leq N$

$N' = N + n$

Waktu normal = waktu observasi rata-rata x performance rating

Waktu standar = waktu normal x (100%(100%-%allowance))
Output standar = 1 / waktu standar

Performance rating

Skill		Efford	
+ 0.15A1	Superskill	+ 0.16 A1	Superskill
+ 0.13 A2		+ 0.12 A2	
+ 0.11 B1	Excellent	+ 0.10 B1	Excellent
+ 0.08 B2		+ 0.08 B2	
+ 0.06 C1	Good	+ 0.05 C1	Good
+ 0.03 C2		+ 0.02 C2	
0.00 D	Average	0.00 D	Average
- 0.05 E1	Fair	- 0.04 E1	Fair
- 0.01 E2		- 0.08 E2	
- 0.16 F1	Poor	- 0.12 F1	Poor
Condition		Consistency	
+ 0.06 A	Ideal	+ 0.04 A	Ideal
+ 0.04 B	Excellent	+ 0.03 B	Excellent
+ 0.02 C	Good	+ 0.01 C	Good
0.00 D	Average	0.00 D	Average
- 0.03 E	Fair	- 0.02 E	Fair
- 0.07 F	Poor	- 0.04 F	

allowance

FAKTOR	CONTOH PEKERJAAN	KELONGGARAN		
		Ekivalen beban		
		Pria	wanita	
A. TENAGA YANG DIKELUARKAN				
1. Dapat diabaikan	bekerja di meja, duduk	tanpa beban	0.0-6.0	0.0-6.0
2. Sangat ringan	Bekerja di meja, berdiri	0.00-2.25 kg	6.0-7.5	6.0-7.5
3. Ringan	Menyekop, ringan	2.25-9.00 kg	7.5-12.0	7.5-16.0
4. Sedang	Mencangkul	9.00-18.00 kg	12.0-19.0	16.0-30.0
5. Berat	Mengayun palu yang berat	19.00-27 kg	19.0-30.0	
6. Sangat Berat	Memanggul beban	27.00-50.00 kg	30.0-50.0	
7. Luar biasa berat	Memanggul karung berat	Diatas 50 kg		
B. SIKAP KERJA				
1. Duduk	Bekerja duduk, ringan		0.0-1.0	
2. Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki		1.0-2.5	
3. Berdiri diatas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol		2.5-4.0	
4. Berbaring	Pada bagian sisi, belakang atau depan badan		2.5-4.0	
5. Membungkuk	Badan dibungkukkan ditumpu dengan dua kaki		4.0-10.0	
C. GERAKAN KERJA				
1. Normal	Ayunan bebas dari bahu		0	
2. Agak terbatas	Ayunan terbatas dari bahu		0-5	
3. Sulit	Membawa beban berat dengan satu tangan		0-5	
4. Pada anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan diatas kepala		5-10.	
5. Seluruh anggota badan terbatas	bekerja dilorong pertambangan yang sempit		10-15.	

allowance

D. KELELAHAN MATA *)		pencahayaannya baik	pencahayaannya buruk
1. Pandangan yang terputus-putus	membawa alat ukur	0.0-6.0	0.0-6.0
2. Pandangan yang hampir terputus-putus	pekerjaan-pekerjaan yang teliti	6.0-7.5	6.0-7.5
3. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat pada kain	7.5-12.0	7.5-16.0
4. Pandangan terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	19.0-30	16.0-30.0
E. KEADAAN TEMPERATUR TEMPAT KERJA **)		kelmbaban, normal, berlebihan	
1. Beku	temperatur dibawah 0 derajat celcius	diatas 10	diatas 12
2. Rendah	temperatur 0-13 derajat celcius	10-5.	12-5.
3. Sedang	temperatur 13-22 derajat celcius	5-0.	8-0.
4. Normal	temperatur 22-28 derajat celcius	0-5.	0-8.
5. Tinggi	temperatur 28-38 derajat celcius	5-40.	8-100.
6. Sangat tinggi	temperatur diatas 38 derajat celcius	diatas 40	diatas 100
F. KEADAAN ATMOSFER ***)			
1. Baik	Ruangan yang berventilasi baik		0
2. Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan		0-5.
3. Kurang Baik	Adanya debu beracun atau tidak beracun tapi banyak		5-10.

Kilas Balik Penelitian Terdahulu

Alvin
(2014)

Penelitian untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal pada cleaning pabrik Personal Wash PT. Unilever Indonesia perbandingan dengan penelitian ini adalah kasus tersebut tidak berhubungan langsung dengan hasil produksi sedangkan penelitian ini langsung terkait hasil produksi dan harga produk kompetitif

Rahadiani
(2013)

Penelitian untuk menentukan tenaga kerja optimal pada klinik modern jasa medika surabaya perbandingan dengan penelitian ini adalah kasus tersebut mempertimbangkan beban kerja mental sedangkan penelitian ini fokus terhadap beban kerja fisik dan juga kasus tersebut terkait instansi jasa sedangkan penelitian ini objek produksi

Arif
(2012)

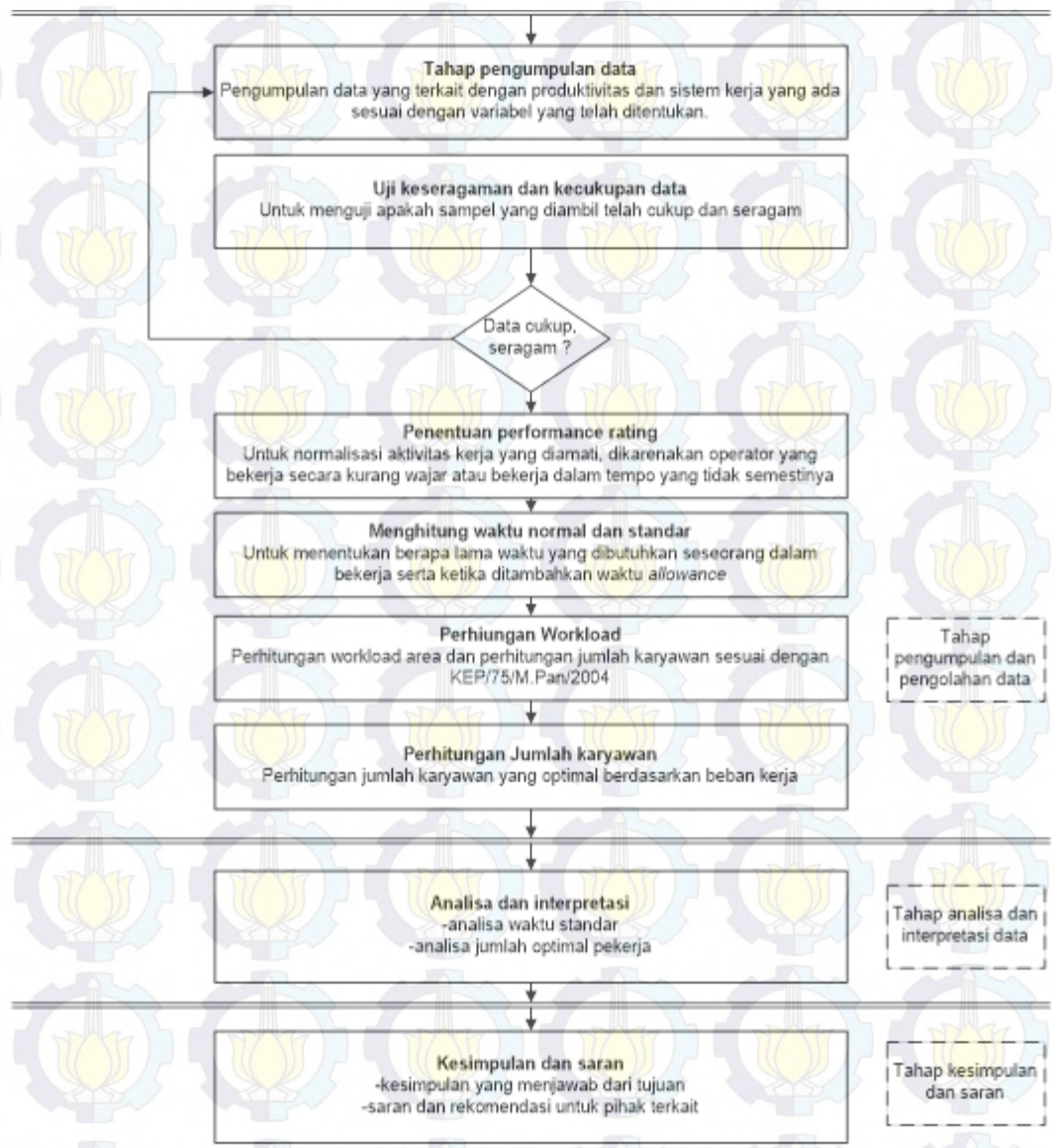
Penelitian untuk analisa beban kerja dan perhitungan jumlah tenaga kerja yang optimal pada bagian produksi perbandingan dengan penelitian ini adalah kasus tersebut menghasilkan tingkat presentase beban kerja pada setiap bagian pekerjaan yang berbeda-beda di perusahaan. Sedangkan pada penelitian kali ini, setiap pekerja melakukan pekerjaan pada satu jenis lini produksi dengan terpadu untuk menghasilkan satu jenis produk.



METODOLOGI

Flowchart penelitian





Tahap pengumpulan dan pengolahan data

Tahap analisa dan interpretasi data

Tahap kesimpulan dan saran



PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

Brakdown Elemen kerja

Aktivitas A	
nomer	Elemen Kerja
1	memegang coil
2	mengangkat coil
3	menyusun coil
4	mengambil coil
5	menaruh coil

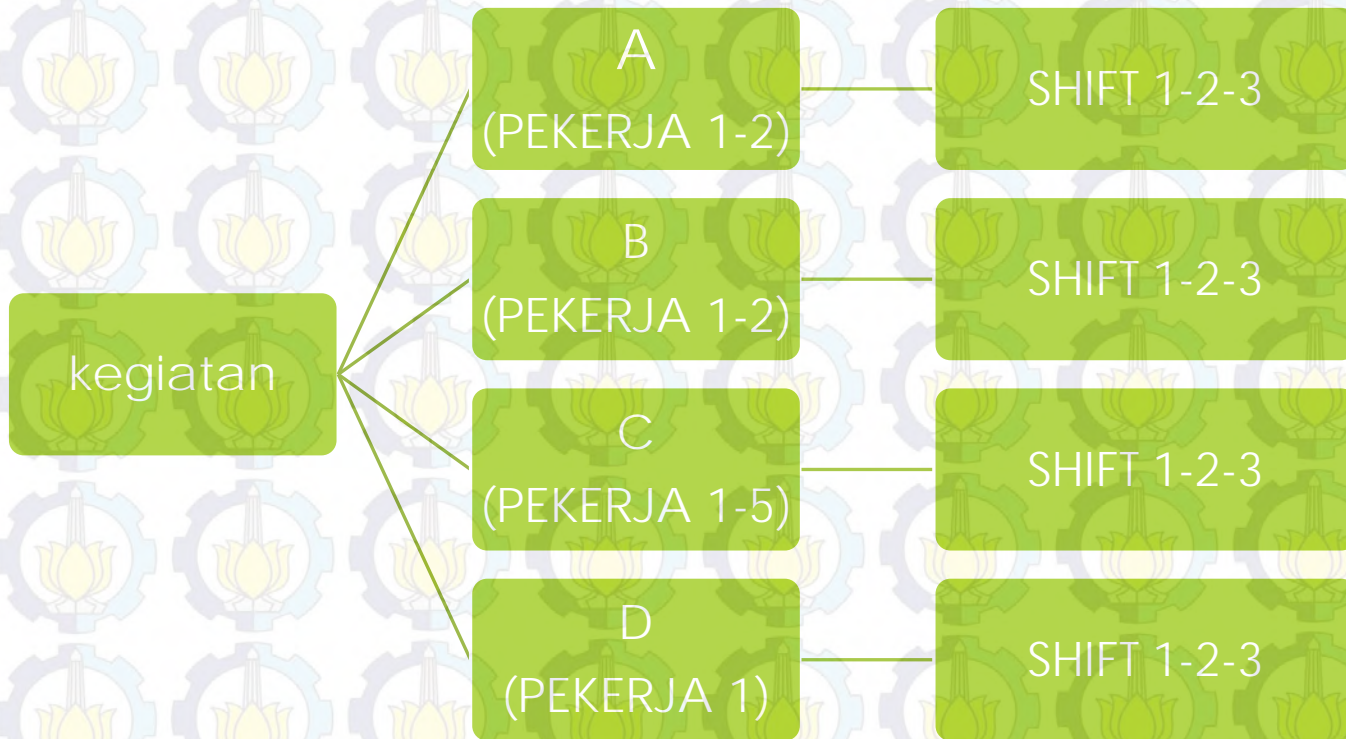
Aktivitas B	
nomer	Elemen Kerja
1	memegang holder
2	mengambil holder
3	menaruh holder
4	memosisikan holder
5	merapikan holder

Elemen kerja

Aktivitas C	
nomer	Elemen Kerja
1	memegang dusplek
2	mengambil dusplek
3	melipat bawah dusplek
4	memasukkan coil ke dusplek
5	melipat atas dusplek
6	menaruh dusplek

Aktivitas D	
nomer	Elemen Kerja
1	memegang dusplek
2	mengangkat dusplek
3	memasukkan ke dalam karton
4	merapikan dusplek

Pengukuran waktu kerja



Pengukuran waktu kerja

Contoh : Data Waktu Aktivitas Pada Kegiatan **A Shift Satu**
Dan **Pekerja Satu**

no sampel	Elemen Kerja				
	memegang coil	mengangkat coil	menyusun coil	mengambil coil	menaruh coil
1	0.372	0.442	0.435	0.562	0.693
2	0.407	0.466	0.423	0.558	0.711
3	0.393	0.448	0.404	0.561	0.703
4	0.384	0.469	0.399	0.545	0.712
5	0.391	0.457	0.444	0.544	0.713
6	0.381	0.46	0.434	0.538	0.702
7	0.368	0.44	0.449	0.55	0.694
8	0.358	0.452	0.398	0.544	0.694
9	0.36	0.447	0.439	0.542	0.704
10	0.368	0.476	0.427	0.548	0.701
11	0.38	0.451	0.425	0.559	0.69
...
....
29	0.381	0.453	0.397	0.547	0.703
30	0.366	0.434	0.431	0.548	0.69
31	0.4	0.467	0.432	0.553	0.701

Uji parameter

(Shift 1, aktivitas A & Shift 2 aktivitas A)

$$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$z = \frac{((2.494 - 2.509)) - (0 - 0)}{\sqrt{\frac{0.030^2}{31} + \frac{0.030^2}{31}}}$$

z = 0.1900 (-1,96 < z < 1,96)

KEGIATAN	perbandingan antar shift		
	shift 1 dengan shift 2	shift 1 dengan shift 3	shift 2 dengan shift 3
A	terima Ho	terima Ho	terima Ho
B	terima Ho	terima Ho	terima Ho
C	terima Ho	terima Ho	terima Ho
D	terima Ho	terima Ho	terima Ho

Uji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{Z.S}{X.k} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2x0,0168}{0,3817x5\%} \right]^2$$

$$N' = 3,010$$

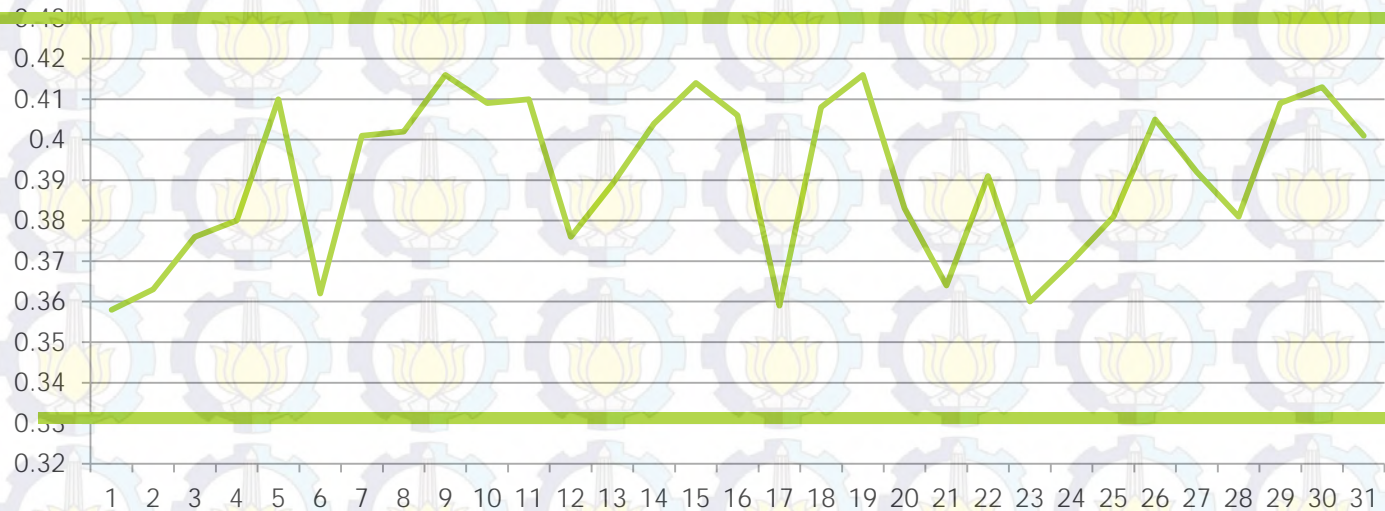
Memegang coil

- shift 1
- aktivitas 1
- pekerja 1
- elemen kerja 1

Aktivitas A shift 1 pekerja 1

Elemen kerja	rata-rata	X	X ²	N	N'	kecukupan data
memegang coil	0.382	11.833	4.525	31.000	3.010	Data Cukup
mengangkat coil	0.457	14.152	6.466	31.000	1.217	Data Cukup
menyusun coil	0.428	13.267	5.686	31.000	2.270	Data Cukup
mengambil coil	0.551	17.082	9.415	31.000	0.321	Data Cukup
menaruh coil	0.700	21.713	15.211	31.000	0.296	Data Cukup

Uji keseragaman data memegang coil (aktivitas A shift 1 pekerja 1)



Elemen kerja	rata-rata	sd	UCL	LCL	keseragaman data
memegang coil	0.382	0.017	0.432	0.331	data seragam
mengangkat coil	0.457	0.013	0.495	0.418	data seragam
menyusun coil	0.428	0.016	0.477	0.379	data seragam
mengambil coil	0.551	0.008	0.575	0.527	data seragam
menaruh coil	0.700	0.010	0.729	0.671	data seragam

Performance rating

Skill		Efford	
+ 0.15A1	Superskill	+ 0.16 A1	Superskill
+ 0.13 A2		+ 0.12 A2	
+ 0.11 B1	Excellent	+ 0.10 B1	Excellent
+ 0.08 B2		+ 0.08 B2	
+ 0.06 C1	Good	+ 0.05 C1	Good
+ 0.03 C2		+ 0.02 C2	
0.00 D	Average	0.00 D	Average
- 0.05 E1	Fair	- 0.04 E1	Fair
- 0.01 E2		- 0.08 E2	
- 0.16 F1	Poor	- 0.12 F1	Poor
Condition		Consistency	
+ 0.06 A	Ideal	+ 0.04 A	Ideal
+ 0.04 B	Excellent	+ 0.03 B	Excellent
+ 0.02 C	Good	+ 0.01 C	Good
0.00 D	Average	0.00 D	Average
- 0.03 E	Fair	- 0.02 E	Fair
- 0.07 F	Poor	- 0.04 F	

aktivitas	Rating Factor (RF)			
	skill	effort	condition	consistency
memegang coil	0.000	-0.080	-0.070	0.000
mengangkat coil	0.000	-0.080	-0.070	0.000
menyusun coil	0.000	-0.080	-0.070	0.000
mengambil coil	0.000	-0.080	-0.070	0.000
menaruh coil	0.000	-0.080	-0.070	0.000

allowance

Jenis allowance

allowance	
jenis allowance	nilai allowance
Personal	2.000
Fatigue	1.000
Tenaga	2.000
Sikap kerja	2.000
Gerakan Kerja	1.500
Kelelahan mata	1.000
Temperatur	3.000
Atmosfer	0.000
Linkungan	2.000

BEBAN KERJA DAN WAKTU STANDAR

● WAKTU NORMAL (waktu aktual+ performance rating)

● WAKTU STANDAR (waktu normal+allowance)

● BEBAN KERJA

$$workload = \left[\frac{ws.(total_unit)}{total_waktu} \right]$$

Contoh perhitungan

- aktivitas A
- shift 1
- pekerja 1

A1	OT (sec)	OT (min)	Number of Unit (NOU)	Total Rating Factor (RF)	waktu normal	Total Allowance	waktu standar	% Workload
memegang coil	0.385	0.006	8,250	-0.150	0.00546	14.50%	0.006	0.123
mengangkat coil	0.454	0.008	8,250	-0.150	0.00644	14.50%	0.007	0.145
menyusun coil	0.429	0.007	8,250	-0.150	0.00608	14.50%	0.007	0.137
mengambil coil	0.548	0.009	8,250	-0.150	0.00776	14.50%	0.009	0.175
menaruh coil	0.704	0.012	8,250	-0.150	0.00997	14.50%	0.011	0.224
TOTAL	2.520	0.042			0.036		0.0409	80.29%

Beban kerja aktivitas A

aktivitas	elemen kerja	saktu standar (menit)	beban kerja
A	memegang coil	0.006	11.83%
	mengangkat coil	0.007	14.64%
	menyusun coil	0.007	13.51%
	mengambil coil	0.009	17.19%
	menaruh coil	0.011	22.15%
	TOTAL	0.041	79.32%

Beban kerja aktivitas B

aktivitas	elemen kerja	saktu standar (menit)	beban kerja
B	memegang holder	0.006	12.40%
	mengambil holder	0.012	23.93%
	menaruh holder	0.010	19.90%
	memposisikan holder	0.008	16.10%
	merapikan holder	0.004	8.06%
	TOTAL	0.041	80.38%

Beban kerja aktivitas C

aktivitas	elemen kerja	saktu standar (menit)	beban kerja
C	memegang dusplek	0.016	12.24%
	mengambil dusplek	0.010	8.19%
	melipat bawah dusplek	0.021	16.52%
	memasukkan coil ke dusplek	0.018	13.96%
	melipat atas dusplek	0.019	14.67%
	menaruh dusplek	0.019	14.80%
	TOTAL	0.102	80.37%

Beban kerja aktivitas D

aktivitas	elemen kerja	saktu standar (menit)	beban kerja
D	memegang dusplek	0.005	18.70%
	mengangkat dusplek	0.004	16.14%
	memasukkan ke dalam karton	0.005	21.35%
	merapikan dusplek	0.005	21.40%
	TOTAL	0.020	77.59%

Rekap beban kerja dan waktu standar

KEGIATAN	PEKERJA	SHIFT 1	
		WAKTU STANDAR (menit/unit)	BEBAN KERJA (persen)
A	1	0.0408	80.22%
	2	0.0399	78.43%
	rata-rata	0.0404	79.32%
B	1	0.0418	82.04%
	2	0.0401	78.72%
	rata-rata	0.0409	80.38%
C	1	0.1022	80.32%
	2	0.1035	81.28%
	3	0.1014	79.67%
	4	0.0996	78.26%
	5	0.1048	82.35%
	rata-rata	0.1023	80.37%
D	1	0.0198	77.59%
	rata-rata	0.0198	77.59%
rata-rata beban kerja			79.42%

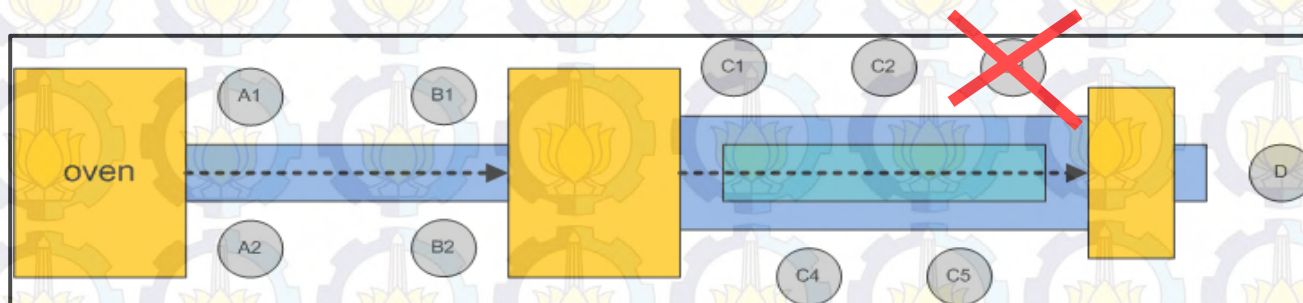
Hasil & analisis

aktivitas	elemen kerja	waktu aktual (menit)	waktu standar (menit)	beban kerja	selisih
A	memegang coil	0.0062	0.0062	11.83%	
	mengangkat coil	0.0077	0.0075	14.64%	
	menyusun coil	0.0071	0.0069	13.51%	
	mengambil coil	0.0090	0.0088	17.19%	
	menaruh coil	0.0116	0.0113	22.15%	
	TOTAL	0.0415	0.0405	79.32%	2.32%
B	memegang holder	0.0065	0.0063	12.40%	
	mengambil holder	0.0125	0.0122	23.93%	
	menaruh holder	0.0104	0.0101	19.90%	
	memposisikan holder	0.0084	0.0082	16.10%	
	merapikan holder	0.0042	0.0041	8.06%	
	TOTAL	0.0420	0.0409	80.38%	2.75%
C	memegang dusplek	0.0160	0.0156	12.24%	
	mengambil dusplek	0.0107	0.0104	8.19%	
	melipat bawah dusplek	0.0216	0.0210	16.52%	
	memasukkan coil ke dusplek	0.0183	0.0178	13.96%	
	melipat atas dusplek	0.0192	0.0187	14.67%	
	menaruh dusplek	0.0194	0.0188	14.80%	
	TOTAL	0.1051	0.1023	80.37%	2.75%
D	memegang dusplek	0.0049	0.0048	18.70%	
	mengangkat dusplek	0.0042	0.0041	16.14%	
	memasukkan ke dalam karton	0.0056	0.0054	21.35%	
	merapikan dusplek	0.0056	0.0054	21.40%	
	TOTAL	0.0203	0.0198	77.59%	2.75%
TOTAL SELURUH BEBAN KERJA				317.67%	
TOTAL SELISIH BEBAN KERJA				82.33%	
RATA-RATA SELISIH BEBAN KERJA				20.58%	

Jumlah pekerja optimal

kegiatan	target (unit)	waktu standar (menit)	total waktu standar (menit)	beban kerja	total waktu kerja (menit)	jumlah pekerja (orang)
A	16,500	0.041	669	79.32%	420	1.59
B	16,500	0.041	675	80.38%	420	1.61
C	16,500	0.102	1,688	80.37%	420	4.02
D	16,500	0.020	326	77.59%	420	0.78
TOTAL						8.00
TOTAL SELURUH BEBAN KERJA						317.67%
TOTAL SELISIH BEBAN KERJA						82.33%
RATA-RATA SELISIH BEBAN KERJA						20.58%

Alur proses produksi



Hampir tidak terjadi antrian pada setiap aktivitas

Waktu standar & beban kerja setiap aktivitas hampir sama

KEGIATAN	jumlah pekerja	RATA-RATA		WAKTU STANDAR LINI (menit/unit)	
		WAKTU STANDAR PEKERJA (menit/unit)	BEBAN KERJA (persen)		
A	2	0.0404	79.32%	0.02019	0.02
B	2	0.0409	80.38%	0.02046	0.02
C	5	0.1023	80.37%	0.02046	0.02
D	1	0.0198	77.59%	0.01975	0.02
rata-rata			78.76%		



KESIMPULAN DAN SARAN

kesimpulan

- Lini produksi *Continuous Flow* memiliki beban kerja yang kurang optimal atau dibawah 100%
 - aktivitas A (sortir dan pengumpul) sebesar 79,32 %
 - aktivitas B (*holder*) sebesar 80,38 %
 - aktivitas C (*wrapping*) sebesar 80,37 %
 - aktivitas D (penumpuk karton) sebesar 77,59 %.
- Total jumlah pekerja pada satu lini produksi *Continuous Flow* seharusnya memiliki 8,00
 - aktivitas A (sortir dan pengumpul) sebesar 1,59 pekerja,
 - aktivitas B (*holder*) sebesar 1,61 pekerja,
 - aktivitas C (*wrapping*) sebesar 4.02 pekerja
 - aktivitas D (penumpuk karton) sebesar 0,78 pekerja

saran

- Perusahaan dapat meningkatkan produktivitas dengan **menambah kapasitas produksi** sehingga kecepatan kerja pada setiap pekerja meningkat. Dengan meningkatnya kecepatan kerja maka *Performance Rating* juga akan meningkat terutama pada *skill* dan *effort* sehingga beban kerja dapat lebih optimal.
- Perusahaan dapat **mengurangi jumlah pekerja pada lini produksi *Continuous Flow*** dan dapat ditempatkan pada bagian lain sehingga akan meningkatkan efisiensi.
- Perusahaan dapat **menambah elemen kerja** yang **bermanfaat** pada setiap aktivitas sehingga beban kerja akan meningkat dan produktivitas pekerja juga akan meningkat.
- perusahaan dapat **meningkatkan** atau **memperbaiki** iklim dan **kondisi lingkungan** pekerja sehingga pekerja lebih nyaman dan *allowance* berkurang. Pengurangan pada *allowance* ini dapat mengurangi waktu standar sehingga kecepatan kerja lebih tinggi.

Daftar pustaka

- Anggraini, Yuanita Farida ., 2004, *Penetapan Jumlah Manpower untuk Optimalisasi Alokasi Beban Kerja pada Sistem Spesialisasi dan Analisa Produktivitas (Studi Kasus : Elektrik & Battery Shop, SBU Merpati Maintenance Facility*. Laporan Tugas Akhir. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Arumsari, Rahadiani., 2009. *Perhitungan Kebutuhan Jumlah Karyawan berdasarkan Analisis Beban Kerja untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja*. Laporan Tugas Akhir. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Hasibuan, Malayu S.P, 1984, *Manajemen dasar, pengertian dan masalah*, Jakarta:
- Penerbit Gunung Agung.
- Hidayat, Alvin., 2014. *Perhitungan jumlah tenaga kerja yang optimal pada cleaning pabrik Personal Wash PT. Unilever Indonesia*. Laporan Tugas Akhir. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Keputusan Gubernur Jawa Tengah nomor 560/60 tahun 2013 tentang upah minimum pada 35 (tiga puluh lima) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah tahun 2014.
- Keputusan Gubernur Jawa Timur nomor 78 tahun 2013 tentang upah minimum Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2014.
- MENPAN, (2004), *Pedoman Perhitungan Kebutuhan Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Dalam Rangka Penyusunan Formasi Pekerja Negeri Sipil*. Keputusan Nomor : KEP/75/M.PAN/7/2004, Jakarta.
- Pratama, Hanif Galih., 2013. *Penentuan Alokasi Jumlah Pekerja Melalui Study Kerja dan Simulasi pada Proses Canner (Study Kasus : PT Great Giant Pineapple, Lampung)*. Laporan Tugas Akhir. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Steers, Richard M., 1985, *Efektivitas Organisasi*, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Satalaksana, Iftikar Z., 1979. *Teknik Tata Cara Kerja*. Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Satalaksana, Iftikar Z., 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Wignjosoebroto, S., 1992. *Teknik Tata Cara dan Pengukuran Kerja*. Surabaya : Gunawidya.
- Wignjosoebroto, S., 1995. *Ergonomi, Study Gerak dan Waktu*. Edisi pertama Gunawidya. Jakarta.
- Wignjosoebroto, Sritomo., 2008. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya : Guna Widya.



TERIMA KASIH