

**PENINGKATAN PRODUKTIFITAS TENAGA KERJA  
PADA INDUSTRI RUMAH TANGGA KUE PIA “XYZ”*****WORKERS PRODUCTIVITY IMPROVEMENT AT PIA “XYZ” CAKE HOME INDUSTRY***

**Lala Intan Gemala Sari, Kurnia Herlina Dewi dan Meizul Zuki**  
Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu  
E-mail: nia\_unib@yahoo.com

**ABSTRACT**

*The research objective is to obtain the new method with highest productivity; determine the normal and basis hour in order to get the best working hour with highest productivity; and to determine number of worker need in each section based on its workload to get the balance in production line. Time measurement was done using a technique based on stopwatch and workload measurement analysis method. The balancing of production line was done by trial and error method. Initial conditions in production line indicate an imbalance with 2312,18 seconds idle time, 51,60% efficiency of production line and 48,39% balance delay. The balancing of production line resulted 1585,77 seconds of idle time, 45% efficiency of production line and 55% balance delay. There are eight permanent workers in this home industry with labor productivity at station I is 6,42% units / man-hour before repairs and 8,57% units / man-hour after repairs, resulted the increase in productivity by 33,48%. Labor productivity at station II, III and IV before repairs is 87,5% and after repairs is 116,62% resulted the increase in labor productivity by 33,28%.*

**Keywords:** *work productivity, labor, idle time, balance delay, balance line*

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk menentukan metode kerja baru yang mempunyai produktivitas kerja yang lebih tinggi; menentukan waktu normal dan baku untuk menetapkan secara tepat waktu kerja yang dapat meningkatkan produktivitas kerja; dan menentukan jumlah tenaga kerja yang seharusnya ditempatkan pada masing-masing unit kerja berdasarkan beban kerja sehingga keseimbangan lintasan produksi dapat ditingkatkan. Pengukuran waktu menggunakan teknik pengukuran berdasarkan jam henti (*stopwatch*) dan metode analisis pengukuran beban kerja. Adapun cara penyeimbangan lintasannya adalah dengan metode *Trial and Error*. Kondisi awal lintasan produksi menunjukkan ketidakseimbangan dengan waktu menganggur (*idle time*) sebesar 2312,18 detik dengan efisiensi lintasan produksi sebesar 51,60% dan *balance delay* sebesar 48,39%. Setelah dilakukan penyeimbangan lintasan produksi, maka diperoleh waktu menganggur sebesar 1585,77 detik, efisiensi lintasan produksi sebesar 45% dan *balance delay* sebesar 55%. Jumlah tenaga kerja tetap 8 orang. Produktivitas tenaga kerja stasiun I sebelum perbaikan 6,42% unit/man-hour dan setelah perbaikan 8,57% unit/man-hour sehingga diperoleh hasil peningkatan produktivitasnya sebesar 33,48%. Pada stasiun II, III dan IV produktivitas tenaga kerja sebelum perbaikan 87,5% dan setelah perbaikan menjadi 116,62% sehingga diperoleh peningkatan produktivitas tenaga kerja sebesar 33,28%.

**Kata kunci :** produktivitas kerja, tenaga kerja, idle time, balance delay, keseimbangan lintasan

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi membawa dampak yang luar biasa pada berbagai bidang, baik industri manufaktur maupun jasa. Perusahaan-perusahaan yang bergerak di berbagai bidang industri tersebut harus siap menghadapi tingginya tingkat persaingan jika mereka ingin tetap bertahan dan terus meningkatkan keuntungan yang diperoleh. Seiring dengan itu perusahaan dituntut pula untuk terus meningkatkan kinerjanya dengan upaya-upaya mengatur segala sistem menjadi lebih profesional, sehingga perusahaan dapat memproduksi lebih efektif dan efisien. Untuk menghadapi persaingan yang ketat ini industri dapat melakukan beberapa cara yaitu perencanaan produktivitas kerja, diantaranya dengan melakukan perencanaan yang tepat dan peningkatan efisiensi di semua bagian.

Peningkatan efisiensi produksi merupakan hal yang diperlukan oleh setiap perusahaan agar mencapai tujuan utamanya yaitu menekan biaya produksi dan harga jual sehingga mampu bersaing di pasaran. Oleh karena itu diusahakan untuk menghilangkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi efisiensi proses produksi, diantaranya adalah tingginya persentase waktu menganggur pada suatu lintasan produksi, penempatan tenaga kerja yang kurang tepat pada masing-masing stasiun kerja, dan perbedaan kecepatan produksi antar stasiun kerja sehingga lintasan produksi menjadi tidak seimbang (Nasution dan Prasetyawan, 2008). Ketidakseimbangan lintasan produksi tersebut secara nyata tampak pada perbedaan beban kerja untuk masing-masing tenaga kerja, artinya ada pekerja yang sibuk dan ada pekerja yang menganggur.

IRT "XYZ" adalah industri rumah tangga yang bergerak di bidang pembuatan makanan khas Jogja yaitu kue pia. Sistem produksi pada industri kue pia ini ditujukan untuk melayani pesanan dan mengantisipasi permintaan konsumen. Pada bagian produksi industri kue pia ini terdapat 4 stasiun

kerja yaitu stasiun kerja pembuatan isi kue, pembuatan molen, pembuatan kue pia, dan pengemasan. Pada stasiun pembuatan kue, dibagi menjadi 2 sub stasiun yaitu mencetak kue dan pengovenan.

Berdasarkan pengamatan pendahuluan yang dilakukan di industri "XYZ" diketahui terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki mengenai produktivitas tenaga kerja pada setiap stasiun. Hal ini terlihat pada stasiun pembuatan isi, pembuatan kue dan pengemasan merupakan stasiun yang tidak produktif karena jumlah tenaga kerja pada tiap stasiun tidak seimbang dengan beban kerja yang dikerjakan. Misalnya stasiun pembuatan isi yang hanya dikerjakan oleh 1 orang dengan beban kerja 45 kg kacang kedelai dalam waktu 7 jam, stasiun pembuatan kue yang dikerjakan 4 orang untuk mencetak 8400 kue dan 1 orang yang mengoven 233 nampan kue serta stasiun pengemasan yang dikerjakan oleh 1 orang untuk menyelesaikan 700 kotak kue pia dalam sehari. Pada stasiun pembuatan molen memiliki beban kerja yang lebih kecil yaitu mengolah 15 kg bahan baku yang dikerjakan dalam waktu 10 menit sebanyak 3 kali pengulangan dalam sehari. Ini menyebabkan pekerja lebih banyak menganggur dibandingkan dengan tiga stasiun lainnya.

Selain itu, pada stasiun pembuatan kue pia terjadi proses pengolahan dengan siklus berulang dan perpindahan material dengan frekuensi yang sering yaitu adanya pergerakan yang berulang dalam meletakkan nampan ke dalam rak kue. Prosedur kerja yang berbelit-belit dengan fasilitas pengolahan terbatas yang terdapat pada industri kue pia "XYZ" ini menyebabkan terjadinya penumpukan bahan pada stasiun pembuatan kue yaitu bagian mencetak kue karena pekerja pengovenan harus menunggu rak penuh untuk didorong ke ruang pengovenan kemudian memulai proses pengovenan. Padahal pekerja bagian pengovenan dapat mulai memasak kue tanpa harus menunggu rak penuh. Menurut Stevenson (1983) kondisi ini akan menye-

babkan operasi menjadi tidak efisien, *overtime*, serta *material-in-process* meningkat. Tetapi walaupun pekerja pengovenan harus menunggu rak terisi penuh, pekerja tidaklah menganggur karena pekerja juga ikut membantu dalam mencetak kue.

Dari masalah diatas terlihat bahwa metode kerja pada industri “XYZ” kurang efektif dan efisien karena pencapaian output hanya mampu menghasilkan kue pia 700 kotak kue per hari sedangkan dengan sumber daya tersedia, industri ini sebenarnya mampu lebih optimal lagi. Menurut Hafid (2002), pengolahan sumber daya perusahaan akan optimal jika dilakukan peningkatan produktivitas tenaga kerja. Produktivitas tenaga kerja dapat meningkat apabila kondisi dan suasana kerja mendukung. Oleh karena itu pihak perusahaan perlu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja, sehingga perusahaan perlu melakukan perancangan ulang metode kerja baru yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja.

Masalah utama pada industri kue pia “XYZ” ini adalah pengaturan dan perencanaan yang tidak tepat sehingga mengakibatkan setiap stasiun kerja di lintas perakitan mempunyai kecepatan produksi yang berbeda. Akibat selanjutnya adalah lini perakitan bekerja secara tidak kontinyu. Untuk memperbaiki kondisi tersebut, perlu dilakukan perbaikan keseimbangan lintasan dan beban kerja. Yaitu dengan menyeimbangkan stasiun kerja sesuai dengan kecepatan produksi yang diinginkan agar efisiensi lintasan produksi dapat meningkat sehingga tidak terjadi penumpukan material sehingga diharapkan dapat membantu meningkatkan produktivitas perusahaan. Suatu industri memiliki produktivitas yang tinggi jika perusahaan dapat memanfaatkan sumber daya secara efektif dan efisien (Purnomo, 2004).

Penelitian bertujuan menentukan metode kerja baru dengan produktivitas kerja yang lebih tinggi, menentukan waktu

normal dan waktu baku untuk menetapkan secara tepat waktu kerja yang dapat meningkatkan produktivitas kerja dan menentukan jumlah tenaga kerja yang akan ditempatkan pada masing-masing unit kerja berdasarkan beban kerja sehingga keseimbangan lintasan produksi dapat ditingkatkan.

## METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan adalah : alat tulis (pena, kertas/buku, penggaris dan lain-lain), stop watch, kalkulator. Variabel-variabel pengamatan yaitu :

- a) waktu kerja pembuatan kue pia
- b) beban kerja dan penentuan jumlah tenaga kerja
- c) keseimbangan lintasan produksi
- d) produktivitas tenaga kerja

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yaitu penelitian yang melakukan pemecahan terhadap suatu masalah yang ada secara sistematis dan faktual berdasarkan fakta. Tahap-tahap yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian yaitu :

- 1) Studi literatur
- 2) Studi pendahuluan

Dilakukan observasi langsung mengenai masalah-masalah yang ada di dalam unit industri rumah tangga kue pia “XYZ”. Studi pendahuluan ini dilakukan dengan mempelajari teori maupun pengolahan data.

- 3) Identifikasi masalah dan penetapan tujuan

Dilakukan berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan sebelumnya.

- 4) Pengumpulan data

Data meliputi data primer dan sekunder. Data primer terdiri dari :

- Jumlah penggunaan tenaga kerja di stasiun secara efektif dan efisien.
- Waktu kerja tiap elemen kegiatan.
- Keseimbangan Beban kerja.
- Pengaruh lintasan produksi terhadap produktivitas kerja karyawan.

Data sekunder terdiri dari :

- Data sejarah perusahaan
- Penelusuran pustaka dan informasi
- Jumlah jam kerja yang berlaku pada perusahaan
- Jumlah tenaga kerja yang ada pada perusahaan

5) Pengolahan data

Pengolahan data terhadap :

a) Data waktu kerja.

Pengukuran waktu tiap elemen dilakukan dengan 16 kali pengulangan. Menurut Satalaksana dkk (1979) pengukuran waktu adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu-waktu kerjanya baik setiap elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat yang telah disiapkan. Pengolahan data dari pengukuran waktu kerja sebagai berikut :

➤ Uji Statistik

Uji statistik yang dilakukan yaitu uji kecukupan data dan uji keseragaman (Sudjana, 1992; Purnomo, 2004) :

❖ Uji Keseragaman Data

Pengujian keseragaman data adalah suatu pengujian yang berguna untuk memastikan bahwa data yang telah terkumpulkan berasal dari suatu sistem yang sama.

- \* Mengelompokkan data dalam sub grup
- \* Menghitung rata-rata sub grup dengan menggunakan rumus :

$$\bar{X}' = \frac{\sum dt}{n} \dots\dots\dots(1)$$

Ket :

$X_1$  = Waktu penyelesaian pekerjaan sub grup ke-i (dt)

N = Banyaknya data waktu penyelesaian pekerjaan sub grup ke-i

- \* Menghitung data keseluruhan dengan menggunakan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}'}{N} \dots\dots\dots(2)$$

Ket :

$\bar{X}$  = Waktu penyelesaian pekerjaan rata-rata sub grup (dt)

N = Banyaknya sub grup

- \* Menghitung standar deviasi ( sebenarnya dari waktu penyelesaian dengan :

$$s = \sqrt{\frac{\sum (dt - \bar{X}')^2}{N-1}} \dots\dots\dots(3)$$

Ket :

$x_j$  = Waktu penyelesaian pekerjaan (dt)

$\bar{X}'$  = Waktu penyelesaian pekerjaan rata-rata keseluruhan (dt)

N = Banyaknya data waktu penyelesaian pekerjaan

- \* Menghitung Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) menggunakan rumus :

$$BK \bar{X}' \pm 3s \dots\dots\dots(4)$$

❖ Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk menetapkan banyaknya jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan menggunakan :

$$n = \frac{K^2 s^2}{s^2} \dots\dots\dots(5)$$

Ket :

$n'$  = Jumlah pengukuran yang diperlukan

N = Jumlah pengukuran yang telah dilakukan

K = Bernilai 2 untuk tingkat kepercayaan sampai 95,4%

S = Tingkat ketelitian yang dikehendaki (5%)

X = Waktu pengamatan masing-masing elemen kerja (dt)

Jika data telah mencapai keseragaman yang dikehendaki dan jumlah telah memenuhi tingkat ketelitian yang diinginkan maka diolah hingga memberikan waktu baku.

➤ Menentukan Rating Faktor

Mengetahui waktu normal terlebih dahulu menentukan *rating* faktor. *Performance rating* adalah teknik untuk menyamakan waktu hasil observasi terhadap seorang operator dalam menyelesaikan pekerjaan dengan waktu yang diperlukan oleh operator normal

dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut.

❖ Perhitungan Waktu Kerja

- 1) Perhitungan waktu elemen atau siklus rata-rata (Ws), rumus :

$$\text{---} \dots \dots \dots (6)$$

- 2) Perhitungan waktu normal (Wn), rumus :

$$W_n = W_s (1 + P) \dots \dots \dots (7)$$

Ket :

P = faktor penyesuaian selama bekerja

- 3) Perhitungan waktu baku (Wb) dengan rumus :

$$W_b = W_n (1 + \% \text{Kelonggaran}) \dots (8)$$

❖ Output Standar (OS)

Output standar adalah jumlah produk yang dihasilkan dengan dasar perhitungan waktu standar, rumus :

$$OS = \text{---} \dots \dots \dots (9)$$

- b) Data keseimbangan beban kerja

Pengolahan data keseimbangan beban kerja menggunakan rumus :

$$\text{Beban kerja} = \text{---} \dots \dots (10)$$

- c) Data keseimbangan lintasan produksi terhadap produktivitas kerja karyawan

Kriteria umum yang digunakan untuk menghitung keseimbangan lintasan produksi adalah sebagai berikut :

➤ Waktu Menganggur (*Idle Time*)

*Idle time* merupakan waktu menganggur yang terjadi setiap stasiun kerja. Besarnya *idle time* dapat dihitung dengan cara mengurangi waktu yang tersedia dengan waktu yang digunakan (Purnomo, 2004)

$$Idle\ Time = n \cdot CT - WSK \dots \dots \dots (11)$$

Ket :

CT = Waktu yang diperlukan untuk membuat satu unit produk pada satu stasiun kerja.

WSK = Waktu yang dibutuhkan oleh sebuah stasiun kerja untuk mengerjakan semua elemen kerja yang didistribusikan pada stasiun kerja tersebut.

➤ Keseimbangan Waktu Senggang (*Balance Delay*)

*Balance Delay* adalah rasio antara waktu idle dalam lini perakitan dengan waktu yang tersedia (Purnomo, 2004), rumus :

$$\text{---} \dots \dots \dots (12)$$

Ket :

D = Balance Delay (%)

n = Jumlah elemen kerja

N = jumlah stasiun kerja

C = Waktu siklus terbesar dalam Stasiun kerja

$\sum t_i$  = Jumlah semua waktu operasi

$t_i$  = Waktu operasi

➤ Efisiensi Lintasan Produksi (*Line Efficiency*)

*Line Efficiency* adalah rasio antara waktu yang digunakan dengan waktu tersedia. Berkaitan dengan waktu yang tersedia, lintasan akan mencapai keseimbangan apabila setiap daerah pada lintasan mempunyai waktu yang sama (Purnomo, 2004), dirumuskan :

$$\text{---} \dots \dots (13)$$

Keterangan:

n = Jumlah elemen kerja yang ada

CT = Cycle Time

N = Jumlah stasiun kerja yang terbentuk.

Keseimbangan lintasan yang baik adalah jika efisiensi setelah diseimbangkan lebih besar dari efisiensi sebelum diseimbangkan.

- d) Produktivitas tenaga kerja

Produktivitas tenaga kerja (PTK) dirumus berikut (Purnomo, 2004) :

$$PTK = \text{---}$$

Ket :

Total keluaran = Output standar per hari dengan satuan unit/hari.

Jumlah tenaga kerja = Jumlah tenaga kerja x jam kerja perhari.

- f) Analisis pemecahan masalah sehingga memberikan rekomendasi metode kerja baru

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Metode Kerja Lama

#### Proses Produksi Kue Pia

Pada industri rumah tangga pembuatan kue pia “XYZ” terdapat 4 proses produksi, sebagai berikut :

#### 1. Stasiun pembuatan isi kue pia

Proses pembuatan isi kue pia dilakukan sebanyak 3 kali proses memasak. Pertama mencuci kacang hijau sebanyak 15 kg ke dalam baskom dan kemudian direbus di dalam kuali selama 7316 detik. Setelah direbus, kacang hijau didinginkan dan setelah dingin, kacang dimasukkan ke dalam mesin penggiling, kemudian dimasak didalam kuali besar dan dicampur dengan gula sebanyak 15 kg dan minyak secukupnya yang telah dipanaskan terlebih dahulu. Selama pemasakan, kacang hijau diaduk terus menerus agar gula dan kacang hijau tercampur merata dan agar kacang tidak lengket di kuali. Pemasakan isi kue pia ini dilakukan sehari sebelum membuat molen kue selama 7 jam dan waktunya proses pembuatannya terpisah dengan 3 stasiun berikutnya.

#### 2. Stasiun pembuatan molen kue pia

Pembuatan molen adalah menyiapkan tepung 25 kg dicampur dengan minyak dan air yang telah disiapkan ke dalam baskom kemudian di aduk hingga merata selama 10 menit, kemudian adonan

diletakkan pada meja pencetakan. Stasiun melakukan 3x pengolahan.

#### 3. Stasiun pembuatan kue pia

Prosesnya, adonan molen dicampur dengan adonan keju dan kemudian diiris dan dibentuk kemudian diisi dengan adonan kacang hijau yang telah dimasak. Kue yang telah dibentuk, disusun ke dalam nampan. Satu nampan berisi 36 kue pia. Sebelum dimasak, nampan yang terisi kue dikumpulkan ke dalam rak kemudian setelah rak penuh, nampan dimasukkan ke oven. Industri ini memiliki 2 buah oven. Satu oven mampu menampung 9 nampan secara bergantian setiap 15 menit. Setelah masak, kue diletakkan pada rak pendingin.

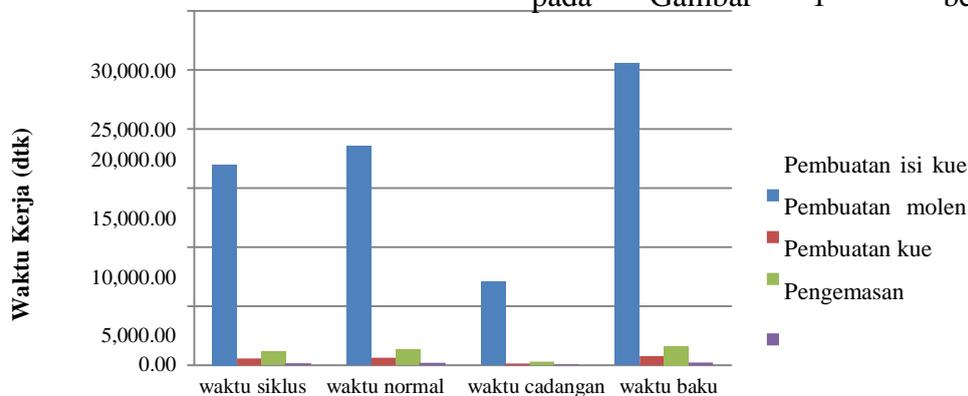
#### 4. Stasiun pengemasan

Produk yang telah siap akan diberi kemasan dan label perusahaan sebagai pembeda dengan perusahaan lain.

### Pengolahan Data Metode Lama

Sebelum dilakukan pengujian uji kecukupan dan keseragaman data dilakukan perhitungan waktu dari semua elemen pada setiap stasiun. Uji ini dilakukan untuk mengetahui bahwa data yang diamati sudah cukup dan seragam.

Jika data telah cukup, seragam dan memenuhi tingkat ketelitian yang diinginkan maka dapat dilakukan perhitungan waktu standar atau baku. Hasil perhitungan untuk setiap stasiun pekerjaan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Waktu Baku setiap Stasiun Metode Kerja Lama

**Analisis Keseimbangan Lintasan Produksi Metode Lama**

Perhitungan keseimbangan lintasan produksi dimaksudkan untuk mengetahui nilai kriteria umum lintasan produksi. Keseimbangan lintasan produksi diketahui dari perhitungan idle time, balance delay, dan efisiensi lintasan produksi (Tabel 1)

Tabel 1 menunjukkan bahwa metode kerja pada industri ini sudah baik karena balance delay memiliki nilai lebih kecil dari pada efisiensi lintasan hal ini menunjukkan bahwa stasiun kerja di Industri “XYZ” ini sudah seimbang akan tetapi masih perlu dilakukan perbaikan karena nilai idle timenya masih tergolong tinggi.

**Tabel 1. Keseimbangan Lintasan Produksi Metode Lama**

<b>Keseimbangan Lintasan Produksi</b>	<b>Satuan</b>	<b>Kondisi Awal</b>
Idle Time	Detik	2312,18
Balance Delay	%	48,39
Efisiensi Lintasan Produksi	%	51,60

**Output Standar**

Output standar adalah jumlah produk yang dihasilkan dengan dasar perhitungan waktu baku (Tabel 2)

Tabel 2 menunjukkan bahwa stasiun IV memiliki output standar yang lebih besar sedangkan pada stasiun I, II dan III memiliki output standar yang kecil. Hal ini menunjukkan bahwa setiap stasiun memiliki output standar yang berbeda berdasarkan stasiun masing-masing.

**Total Waktu Baku**

Untuk menghitung total waktu baku masing-masing stasiun (Tabel 3), terlebih dahulu perlu diketahui jumlah produk yang dihasilkan tiap elemen kegiatan.

**Beban Kerja Pengukuran**

Beban kerja yang diterima pekerja merujuk parameter waktu kerja produktif selama jam kerja (Kurniawan, 2004).

**Tabel 2. Output Standar**

<b>Stasiun Kerja</b>	<b>Waktu Baku (Detik/Unit)</b>	<b>Output Standar (Unit/Jam)</b>
I	23351	1
II	751,82	5
III	1.592,46	2
IV	120,92	30

**Tabel 3. Total Waktu Baku**

<b>Stasiun Kerja</b>	<b>Waktu Baku (Detik)</b>	<b>Jumlah Produk Yang Dihasilkan (Periode)</b>	<b>Total Waktu Baku (Detik)</b>
I	23351	1	23351
II	751,82	5	3759,1
III	1592,46	2	3184,92
IV	120,92	30	3627,6

**Tabel 4. Beban Kerja Pengukuran**

<b>Stasiun Kerja</b>	<b>Beban Kerja Pengukuran (%)</b>	<b>Jumlah Tenaga Kerja</b>
I	92,66	1
II	39,15	1
III	33,17	6
IV	37,78	1

Tabel 4 menunjukkan sebagai berikut :

- a) Stasiun kerja I : beban kerja pengukuran sebesar 92,66% dengan tenaga kerja 1 orang. Penyelesaian stasiun kerja ini dilakukan satu hari sebelum stasiun berikutnya dan memerlukan waktu penyelesaian 25.200 detik
- b) Stasiun II : beban kerja pengukuran 39,15% dengan tenaga kerja 1 orang. Pada stasiun ini memerlukan waktu penyelesaian 9600 detik untuk setiap satu kali proses produksi.
- c) Stasiun III : beban kerja pengukuran 33,17% dengan tenaga kerja 6 orang. Pada stasiun ini memerlukan waktu penyelesaian 9600 detik untuk setiap satu kali proses produksi.
- d) Stasiun IV : beban kerja pengukuran 37,78% dengan tenaga kerja 1 orang. Pada stasiun ini memerlukan waktu penyelesaian 9600 detik untuk setiap satu kali proses produksi.
- e) Dari beban kerja yang diterima oleh masing-masing pekerja di setiap stasiun ini dapat disimpulkan bahwa beban kerja pekerja seimbang. Akan tetapi, efisiensi penggunaan tenaga kerja masih rendah. Hal ini dilihat dari persentase beban kerja yang rendah, disebabkan idle time yang tinggi pada lintasan produksi dari total semua stasiun yaitu 2312,18 detik.

### **Perancangan Metode Kerja Baru**

Urutan Proses dan Tata Cara Pelaksanaan Penyelesaian Pekerja

Perancangan ulang urutan proses dan tata cara pelaksanaan penyelesaian pekerjaan dilakukan dengan memperbaiki urutan proses dan tata cara penyelesaian pekerjaan yang selama ini diterapkan di industri rumah tangga kue pia "XYZ". Hal ini dilakukan dengan cara menganalisis peta kerja (PAP dan PPM) Cara *trial and error* digunakan untuk meningkatkan efisiensi stasiun kerja dengan cara memper-

tukarkan penugasan disetiap stasiun kerja (Purnomo, 2004).

1. Stasiun pembuatan isi kue pia  
Metode lama pada stasiun pembuatan isi kue pia memiliki 25 elemen kerja. Namun pada metode baru, ada beberapa elemen yang dihilangkan yaitu elemen menunggu hingga kacang dingin. Elemen ini dihilangkan karena dianggap dapat meningkatkan idle time atau waktu menganggur, sehingga dapat mengurangi waktu menganggur 620,28 detik per hari. Elemen- elemen dan waktu pengerjaan tiap elemen pada stasiun ini dapat dilihat pada Peta Pekerja dan Mesin
2. Stasiun pembuatan molen  
Stasiun pembuatan molen ini tidak mengalami perbaikan elemen karena proses pengerjaannya tidak terdapat pengerjaan yang menyebabkan waktu menganggur atau balance delay.
3. Stasiun pembuatan kue  
Pada stasiun ini dilakukan perbaikan pada elemen meletakkan nampan di rak. Hal ini menyebabkan adanya pergerakan pekerja yang berulang dengan frekuensi yang sering menyebabkan lintasan produksi pekerja tidak seimbang. Untuk itu dilakukan perbaikan tata letak stasiun dengan memindahkan meja tempat membuat kue di dekat jendela penghubung antara ruang pencetakan kue dan ruang pengovenan. sehingga tidak diperlukan lagi rak penyusun karena pekerja dapat langsung meletakkan nampan yang terisi di dekat jendela penghubung. Sedangkan pekerja pengovenan dapat langsung mengambil nampan dari jendela penghubung. Pekerja yang meletakkan nampan hanya 2 orang yaitu pekerja yang berada paling dekat dengan jendela.
4. Stasiun pengemasan  
Pada metode lama, pekerja melakukan pengemasan di ruangan pembuatan kue sehingga terjadi pergerakan pekerja mendorong rak kue masak dan kue

mentah dari ruang pengovenan ke ruangan pembuatan kue. Melihat kondisi ini perlu dilakukan perbaikan agar lintasan lini perakitan menjadi seimbang. Pada metode baru, pengemasan dilakukan di ruangan pengovenan agar waktu yang digunakan lebih efektif sehingga produktivitas tenaga kerja meningkat.

**Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku**

Jika perhitungan telah selesai yaitu semua data telah cukup dan telah seragam serta telah memenuhi tingkat ketelitian dan kepercayaan yang diinginkan maka dapat dilakukan perhitungan waktu normal dan waktu standar atau baku.

**Analisis Perbandingan Keseimbangan Lintasan Produksi**

Perhitungan keseimbangan lintasan produksi dimaksudkan untuk mengetahui nilai kriteria umum lintasan produksi. Keseimbangan lintasan produksi dapat diketahui dengan perhitungan idle time, balance delay, efisiensi stasiun kerja, dan

efisiensi lintasan produksi. Gambar 2 menunjukkan bahwa :

- Idle time kondisi baru lebih kecil dibandingkan kondisi awal yaitu 2432,71 menjadi 1585,77
- Keseimbangan waktu menganggur (balance delay) meningkat yaitu kondisi awal 48,39% sedangkan kondisi baru 45%
- Efisiensi lintasan produksi menurun yaitu pada kondisi awal 51,60% menjadi 55%.

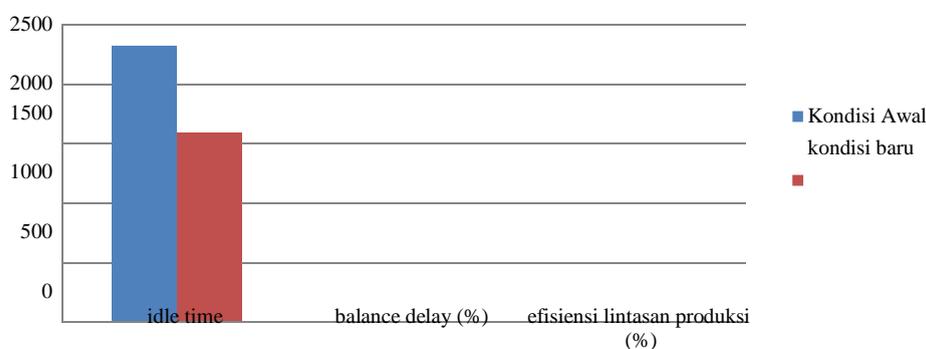
Dengan melihat Gambar 2 menunjukkan bahwa metode baru ini mampu menurunkan idle time sebesar 846,94 detik tiap satu kali proses pengulangan produksi. Sehingga menurunkan waktu balance delay 3,4% dan meningkatkan keseimbangan lintasan produksi 3,4%.

**Menghitung Output Standar**

Output standar adalah jumlah produk yang dihasilkan dengan dasar perhitungan waktu standar Perhitungan output standar semua stasiun dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 5. Waktu Baku Setiap Stasiun (Metode Kerja Baru)**

Stasiun Kerja	Waktu Normal (Detik)	Waktu Baku (Detik)
I	15546,20	17970,83
II	616,25	751,82
III	962,58	1174,34
IV	10,02	11,09



**Gambar 2. Perbandingan Keseimbangan Lintasan Produksi**

Tabel 6. Output Standar

Stasiun Kerja	Waktu Baku (Detik/Unit)	Output Standar (Unit/Jam)
I	17970,83	1
II	751,82	5
III	1.174,34	3
IV	11,09	325

Dari tabel di atas, terlihat bahwa stasiun ke IV memiliki output standar yang lebih besar sedangkan pada stasiun I,II dan III memiliki output standar yang kecil. Hal ini menunjukkan bahwa setiap stasiun memiliki output standar yang berbeda berdasarkan stasiun masing-masing.

#### Analisis Total Waktu Baku

Untuk menghitung total waktu baku masing-masing stasiun, terlebih dahulu perlu diketahui jumlah produk yang dihasilkan tiap elemen kegiatan. Total waktu baku untuk masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 7 :

Tabel 7. Total Waktu Baku Metode Baru

Stasiun Kerja	Waktu Baku (Detik)	Jumlah Produk Yang Dihasilkan (Periode)	Total Waktu Baku (Detik)
I	17970,83	1	17.970,83
II	751,82	5	3759,1
III	1174,34	3	3523,02
IV	11,09	325	3604,25

Tabel 8. Beban Kerja Perbaikan

Stasiun Kerja	Beban Kerja Pengukuran Metode Lama (%)	Beban Kerja Pengukuran Metode Baru (%)	Jumlah Tenaga Kerja
I	92,66	95,58	1
II	39,15	52,20	1
III	33,17	48,93	6
IV	37,78	50,05	1

#### Analisis Beban Kerja Perbaikan

Beban kerja yang diterima oleh pekerja merujuk pada parameter waktu kerja produktif pekerja selama jam kerja. Dari Tabel 8 dapat di-analisis sebagai berikut :

- Stasiun I : beban kerja pengukuran sebesar 95,58% dengan tenaga kerja 1 orang.
- Stasiun II : beban kerja pengukuran 52,20% dengan tenaga kerja 1 orang.
- Stasiun III : beban kerja pengukuran 48,93% dengan tenaga kerja 6 orang.
- Stasiun IV : beban kerja pengukuran 50,05% dengan tenaga kerja 1 orang.
- Beban kerja pekerja di setiap stasiun seimbang. Efisiensi penggunaan tenaga

kerja sudah seimbang dan lebih baik dari metode lama. Hal ini dilihat dari persentase beban kerja pekerja metode baru meningkat, karena menurunnya waktu kerja akibat perbaikan lintasan produksi yaitu dari 9600 detik menjadi 7200 detik. Sehingga dalam satu hari perusahaan mampu mengoptimalkan waktu sebanyak 2400 detik. Penurunan 2400 detik untuk 1x proses produksi dan dalam 1 hari dilakukan 3 kali proses produksi sehingga dalam 1 hari metode baru ini mampu memperkecil waktu kerja sebanyak 2 jam.

Dari Tabel 8 dapat disimpulkan bahwa metode kerja baru telah dapat

memenuhi keinginan perusahaan dari segi produktivitas pekerja. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa metode kerja baru lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode kerja yang selama ini diterapkan di Industri Kue Pia "XYZ". Hal ini dapat diketahui dari jarak perpindahan material yang semakin pendek, efisiensi penggunaan tenaga kerja dan mesin/peralatan kerja lainnya semakin meningkat. Selain itu, juga dapat diketahui dari peningkatan efisiensi lintasan, penurunan *balance delay* dan keseimbangan beban kerja pekerja.

#### Analisis Produktivitas Tenaga Kerja

Berdasarkan hasil perhitungan pada semua stasiun kerja, produktivitas tenaga kerja mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Dimana hasil pengukuran produktivitas tenaga kerja sebelum pengukuran yaitu:

- a) Stasiun I : 6,42 unit/ man-hour dan setelah dilakukan pengukuran menjadi 8,57 unit/man-hour sehingga diperoleh peningkatan produktivitas 33,48%.
- b) Untuk stasiun II,III, dan IV : hasil produktivitas tenaga sebelum pengukuran 87,5 unit/man-hour. Setelah dilakukan pengukuran menjadi 116,62 unit/man-hour sehingga diperoleh peningkatan produktivitas 33,28%

Hal ini menunjukkan metode kerja baru lebih baik dibandingkan metode kerja yang diterapkan karena mampu meningkatkan produktivitas tenaga kerja yang cukup signifikan.

#### Perbedaan Antara Metode Lama Dan Metode Baru

Perbedaan antara tata letak, elemen gerakan kerja, waktu penyelesaian pekerjaan, keseimbangan lintasan produksi dan produktivitas tenaga kerja sebelum dan setelah perbaikan dapat dilihat Tabel 9.

## KESIMPULAN

Kondisi awal produksi di Industri kue Pia "XYZ" sebagai berikut : 1) jumlah stasiun kerja pada kondisi awal pada Industri Kue Pia "XYZ" adalah 4 stasiun kerja; 2) total waktu menganggur stasiun kerja adalah 2312,18 detik; 3) persentase keseimbangan waktu menganggur (*balance delay*) semua stasiun kerja adalah 48,39% dan 4) tingkat efisiensi lintasan produksi adalah 51,60%.

Kondisi penyeimbangan lintasan adalah : 1) jumlah stasiun kerja kondisi baru tetap 4 stasiun kerja; 2) metode baru yang digunakan untuk memperbaiki keseimbangan lintasan produksi adalah dengan perbaikan jarak dan tata letak stasiun pada industri Kue Pia sehingga elemen yang ada bisa di kurangi; 3) total waktu menganggur dapat diturunkan dari 2312,18 detik menjadi 1585,77 detik sehingga terjadinya penurunan waktu sebesar 726,41 detik untuk satu kali proses produksi; 4) persentase keseimbangan waktu menganggur (*balance delay*) dapat ditekan yaitu 48,39% menjadi 45 %; 5) efisiensi lintasan produksi dapat dimaksimalkan yaitu dari 51,60% menjadi 55%.

Jumlah tenaga kerja tetap 8 orang tenaga kerja. Hanya saja beban kerja metode baru lebih baik dibandingkan metode lama karena waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan lebih singkat.

Metode baru mampu mengoptimalkan waktu sebesar 2400 detik/satu kali proses produksi. Dalam satu hari dilakukan tiga kali proses produksi.

Dengan kondisi perbaikan beban kerja tenaga kerja pada semua stasiun hal ini memberi dampak langsung pada peningkatan produktivitas. Hal ini terlihat pada produktivitas tenaga kerja sebelum pengukuran dan setelah pengukuran. Dari hasil penelitian di dapatkan bahwa pada stasiun I produktivitas tenaga kerja sebelum pengukuran 6,42% unit/man-hour dan setelah pengukuran 8,57% unit/man-hour

sehingga diperoleh hasil peningkatan produktivitasnya sebesar 33,48%. Sedangkan pada stasiun II,III dan IV produktivitas tenaga kerja sebelum pengukuran 87,5%

dan setelah dilakukan perbaikan menjadi 116,62% sehingga diperoleh peningkatan produktivitas tenaga kerja sebesar 33,28%.

Tabel 9. Perbandingan Sebelum dan Setelah Perbaikan Tata Letak dan Elemen Gerakan Kerja.

Metode Lama	Metode Baru
Elemen kegiatan menunggu kacang kedelai dingin sebelum digiling dengan waktu yang lama yaitu 604,18 detik.	Dihilangkan.
Elemen kegiatan mendorong rak kue pia ke ruangan pengovenan. Meja pengisian berada dekat dinding ke arah ruangan istirahat	Dihilangkan. Meja pengisian dipindahkan ke pinggir dinding antara ruangan pembuatn isi dan pengovenan.
Elemen kegiatan mendorong rak ke ruangan pengemasan	Dihilangkan.
Mengangkut nampan dari meja pengisian ke ruangan pengovenan menggunakan rak penyusun.	Nampan kue pia diletakkan di meja penyusun yang diletakkan diantara meja pengisian dan tempat pengovenan.
Kegiatan menunggu rak penyusun penuh terlebih dahulu untuk memulai proses pengovenan.	Langsung dapat memulai proses pengovenan setelah 6 nampan kue pia terisi.
Pengemasan dilakukan di dalam ruangan pembuatan kue pia "XYZ".	Pengemasan dilakukan di dalam ruangan pembuatan pengovenan dekat rak kue pia yang telah dioven.
Jumlah stasiun kerja pada kondisi awal pada Industri Kue Pia "XYZ" adalah 4 stasiun kerja.	Jumlah stasiun kerja kondisi baru tetap 4 stasiun kerja.
Total waktu menganggur stasiun kerja adalah 2312,18 detik.	Total waktu menganggur menjadi 1585,77 detik. Hal ini menunjukkan terjadinya penurunan waktu sebesar 726,41 detik untuk satu kali proses produksi.
Persentase keseimbangan waktu menganggur (balance delay) semua stasiun kerja adalah 48,39%.	Persentase keseimbangan waktu menganggur (balance delay) dapat ditekan yaitu menjadi 45 %.
Tingkat efisensi lintasan produksi adalah 51,60%.	Efisiensi lintasan produksi dapat dimaksimalkan yaitu menjadi 55%.
Jumlah tenaga kerja 8 orang. Stasiun I produktivitas tenaga kerja sebelum pengukuran 6,42% unit/man-hour.	Jumlah tenaga kerja tetap 8 orang. Setelah pengukuran 8,57% unit/man-hour sehingga diperoleh hasil peningkatan produktivitasnya sebesar 33,48%.
Stasiun II,III dan IV produktivitas tenaga kerja sebelum pengukuran 87,5%	Setelah dilakukan perbaikan menjadi 116,62% sehingga diperoleh peningkatan produktivitas tenaga kerja sebesar 33,28%.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Hafid. 2002. Peranan Ergonomi dalam Meningkatkan Produktivitas. <http://www.ydba.astra.co.id/teknisDetail.asp?sTeknisId=4>. [diakses tanggal 9 Juni 2012].
- Nasution dan Prasetyawan. 2008. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Purnomo, Hari. 2004. Pengantar Teknik Industri, Cetakan Kedua. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Stevenson, J.W. 1983. Production/ Operation Management. Second Edition. Rochester institute of Technology.
- Sudjana. 1992. Metode Statistika. Edisi kelima. Tarsito. Bandung.
- Sutalaksana, Z.A. 1979. Teknik Tata Cara kerja. Departemen Teknik Industri ITB. Bandung