

# INTERVENSI ERGONOMI UNTUK MENGURANGI KEGIATAN TIDAK PRODUKTIF PADA STASIUN PERAKITAN PT X

**Nataya Charoonsri Rizani, Woro Liana, Nora Azmi**

Jurusan Teknik Industri, Universitas Trisakti  
Jalan Kyai Tapa No.1, Jakarta 11440, Indonesia  
Email : nataya@trisakti.ac.id, nat\_riz@yahoo.com

## ABSTRACT

*The finding of non-productive activities and physical fatigue as measured both subjectively (Borg-scale) and objectively (% heart rate reserve) in assembly station PT X, was one of failure cause to achieve production target. To meet company target, worker whether on shift 1 or shift 2 had to work overtime, thereby causing heavy workload. Field observations using economic motion principle and motion study principle were found ineffective of motion and work which cause unproductive activities.*

*This study aims to identify unproductive activities and propose ergonomics intervention to reduce workers physical workload. Identification of productive-nonproductive activities using worksampling to calculate the percentage. It was obtained 15 productive activities and 20 nonproductive activities. Then intervention was proposed and implemented based on engineering control and administrative control. The proposal were changing in operation process chart (OPC), addition of basket and enforcing rule of discipline. Result of implementation showed the percentage productive activities increased by 25.14 % on shift 1 and 8.78% in shift 2.*

**Keyword :** worksampling, productive-nonproductive activities, engineering control, administrative control

## INTISARI

*Ditemukannya adanya kegiatan tidak produktif dan kelelahan fisik yang diukur baik secara subjektif (Borg-scale) maupun objektif (% Heart rate reserve) di stasiun perakitan PT X, merupakan salah satu penyebab tidak tercapainya target produksi. Untuk memenuhi target, perusahaan mewajibkan pekerja baik pada shift 1 dan shift 2 untuk lembur, sehingga menyebabkan beban kerja mereka menjadi berat. Pengamatan lapangan dengan menggunakan prinsip ekonomi dan studi gerakan menunjukkan banyak ditemukan gerakan dan pekerjaan yang tidak efektif yang menyebabkan kegiatan nonproduktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kegiatan tidak produktif dan mengusulkan intervensi ergonomi untuk mengurangi beban kerja secara fisik dari pekerja.*

*Identifikasi kegiatan produktif-nonproduktif menggunakan metode worksampling sehingga dapat diketahui persentase kegiatan nonproduktif. Berdasarkan penentuan jenis kegiatan produktif dan nonproduktif didapatkan 15 kegiatan yang tergolong produktif dan 20 kegiatan yang tergolong nonproduktif. Intervensi ergonomi yang diusulkan dan diimplementasikan berdasarkan kontrol teknik dan kontrol administratif adalah perubahan peta proses operasi (PPO), penambahan keranjang bersekat dan penerapan aturan disiplin. Hasil implementasi menunjukkan adanya peningkatan kegiatan produktif sebesar 25.14% pada shift 1 dan 8.78% pada shift 2.*

**Kata Kunci :** worksampling, kegiatan produktif-nonproduktif, kontrol teknik, kontrol administratif

## PENDAHULUAN

Pengamatan lapangan yang dilakukan terhadap operator di divisi perakitan PT X menunjukkan banyak terjadi kelelahan dan kegiatan tidak produktif. Pengukuran beban fisik dengan menggunakan metode subjektif menggunakan skala Borg maupun metode objektif menggunakan % Heart Rate Reserve (HRR) menunjukkan adanya kelelahan pada pekerja.

Hasil pengukuran skala Borg pada operator *shift 1* dan *shift 2* menunjukkan adanya angka di atas 5 yang berarti beban

kerja tergolong berat. Persepsi dari pekerja yang menyatakan pekerjaan mereka tergolong berat akan menyebabkan kelelahan bertambah.

Perhitungan %HRR pada operator kedua shift kerja juga menunjukkan adanya kelelahan yang cukup tinggi karena di atas nilai 24.5%. Bahkan nilai tertinggi mencapai 79%.

Kelelahan yang dirasakan oleh operator akan mendorong operator melakukan kegiatan tidak produktif misalnya istirahat curian sehingga waktu kerja menjadi terbuang. Kegiatan tidak produktif ini akan

menyebabkan bertambahnya waktu perakitan produk.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kegiatan tidak produktif dan mengusulkan intervensi ergonomi untuk meningkatkan persentase produktif kegiatan.

## METODE

*Worksampling* adalah proses membuat sejumlah pengamatan secara acak dengan jumlah sampel yang cukup. Pengamatan dilakukan terhadap aktivitas-aktivitas operator untuk menentukan jumlah waktu yang digunakan oleh operator atas berbagai aktivitas yang berhubungan dengan pekerjaannya. Tujuan utama dari *worksampling* adalah untuk menentukan berapa lama waktu yang digunakan untuk mengerjakan pekerjaan-pekerjaan tertentu. Akan tetapi pada penelitian ini, *worksampling* digunakan hanya terbatas untuk mengetahui tingkat produktifitas dari operator perakitan. *Worksampling* dapat mengidentifikasi apakah seorang operator menghabiskan banyak waktu untuk menunggu atau mengerjakan pekerjaannya atau melakukan aktivitas-aktivitas yang tidak tercantum dalam *job description*.

Berbagai kegunaan *worksampling* pekerjaan adalah :

1. Untuk mengetahui distribusi pemakaian waktu sepanjang waktu kerja oleh pekerja atau kelompok kerja.
2. Untuk mengetahui tingkat pemanfaatan mesin-mesin atau alat-alat di pabrik.
3. Untuk menentukan waktu baku bagi pekerja-pekerja tidak langsung.
4. Untuk memperkirakan kelonggaran bagi suatu pekerjaan.

### Langkah-Langkah dalam Melakukan *Worksampling*

1. Menetapkan tujuan  
Pada penelitian ini, tujuan dilakukannya *worksampling* adalah untuk mengetahui tingkat produktifitas dari operator *assembly* baik di *shift* 1 maupun di *shift* 2.
2. Mengidentifikasi subyek yang akan diamati  
subyek yang diamati pada penelitian ini adalah 6 orang operator *assembly*.
3. Mengidentifikasi ukuran output
4. Mendefinisikan aktivitas / kegiatan  
Langkah ini meliputi pendefinisian aktivitas-aktivitas yang dikerjakan oleh orang yang diamati/dipelajari. Penentuan aktivitas-aktivitas ini termasuk kategori bekerja, menganggur, atau menunggu. Pada penelitian ini didefinisikan 15

kegiatan produktif dan 20 kegiatan tidak produktif seperti yang terlihat pada tabel 1.

5. Melakukan *sampling* pendahuluan  
Di sini dilakukan sejumlah kunjungan yang banyaknya biasanya tidak kurang dari 30. Dalam penelitian ini *sampling* awal sebanyak 30 waktu pengamatan.
6. Menentukan jumlah pengamatan yang diperlukan

Setelah elemen-elemen pekerjaan didefinisikan, jumlah pengamatan sesuai dengan tingkat kepercayaan dan tingkat ketelitian yang diinginkan perlu ditentukan. Setelah didapatkan nilai persentase nonproduktif untuk masing-masing operator pada saat bekerja di *shift* 1 dan *shift* 2, barulah dihitung jumlah sampel yang dibutuhkan untuk melakukan *worksampling* yang sesungguhnya dengan menggunakan rumus sebagai berikut [Freivalds, 2009] :

$$n = 3,84 \frac{pq}{\ell^2}$$

dimana

- p* persentase terjadinya kejadian yang diamati (dalam hal ini adalah kegiatan nonproduktif atau *idle*) di seluruh pengamatan yang telah dilakukan  
*q* persentase produktif di seluruh pengamatan yang telah dilakukan  
*ℓ* tingkat ketelitian (%)

Tingkat kepercayaan ditentukan sebesar 95%. Sementara untuk tingkat keyakinannya, nilai yang dipakai adalah sebesar 5%. Misalkan, langkah-langkah untuk menghitung jumlah sampel untuk operator A pada saat bekerja di *shift* 1 adalah sebagai berikut :

Diketahui :

$$p = 0,6$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,6 = 0,4$$

$$\ell = 5\% = 0,05$$

$$n = \frac{3,84 \cdot p \cdot q}{\ell^2} = \frac{3,84 \cdot 0,4 \cdot 0,6}{(0,05)^2} =$$

$$368,64 = 369 \text{ data}$$

Karena pada *sampling* pendahuluan di awal telah diambil sejumlah pengamatan sebanyak 30 kali, maka sisa data pengamatan yang harus diambil lagi adalah :

$$n_{\text{sisa}} = 369 - 30 = 339 \text{ data}$$

7. Menetapkan periode waktu pengamatan
8. Menjadwalkan pengamatan
9. Menginformasikan personal yang terlibat
10. Mencatat & mengolah Data
11. Menyusun analisa dan kesimpulan

### Menetapkan Kontrol Ergonomi

Berdasarkan Ergoweb® JET (1999), terdapat tiga tipe solusi untuk mengurangi besarnya faktor risiko kerja, yaitu:

#### 1. Kontrol Teknik (*Engineering Controls*)

Kontrol teknik melibatkan penggantian kondisi fisik tempat kerja untuk menghilangkan atau mengurangi resiko ergonomi. Penyebab utama diidentifikasi dan langsung ditunjukkan kepada modifikasi fisik tempat kerja. Faktor risiko seperti postur, gaya, dan pengulangan kerja yang tidak aman.

Kontrol teknik merupakan metode yang disarankan dalam mengontrol risiko karena kontrol teknik dapat mengurangi atau mengeliminasi secara permanen risiko tersebut. Peluang untuk melakukan kontrol teknik merupakan yang paling efektif dalam tahapan pekerjaan ataupun desain fasilitas, walau perubahan pada produk atau proses dapat dilakukan dan efektif jika produk atau proses telah ditetapkan.

#### 2. Kontrol Administrasi (*Administrative Controls*)

Kontrol administratif lebih terfokus pada penggantian organisasi kerja untuk mengurangi kecenderungan pekerja untuk bekerja dalam keadaan terpapar risiko ergonomi. Biasanya, kontrol ergonomi ini dilakukan dengan cara manipulasi jadwal kerja atau lingkungan kerja dimana pekerjaan dilakukan.

Administratif kontrol akan lebih murah dibandingkan dengan menggunakan teknik kontrol, tetapi juga mungkin kurang dapat diandalkan dalam menangani masalah ergonomi.

#### 3. Kontrol Kerja Praktik (*Work Practice Controls*)

Kontrol praktik kerja meliputi pelatihan dan penggunaan metode khusus performansi kerja untuk mengurangi kecenderungan pekerja bekerja dalam risiko ergonomi.

Tabel 1 Klasifikasi Kegiatan Produktif-Non Produktif

No	Jenis Kegiatan Produktif	No	Jenis Kegiatan Nonproduktif
1	Membaca gambar teknik	1	Mencari-cari gambar teknik
2	Menyocokkan komponen dengan gambar teknik	2	Mencari alat bantu ( <i>tools</i> ) di bawah meja
3	Membersihkan meja	3	Mencari alat bantu ( <i>tools</i> ) di meja perakitan yang lain
4	Membersihkan komponen dari debu	4	Mencari alat bantu ( <i>tools</i> ) di laci meja
5	Menghaluskan alat bantu ( <i>tools</i> )	5	Mencari part tambahan (part yang tidak diproses) di dalam kardus
6	Berdiskusi dengan <i>toolmaker</i> lain	6	Berjalan ke gudang ( <i>store</i> )
7	Menata komponen tambahan di atas meja	7	Berjalan ke ruang QC
8	Melakukan proses pemrosesan ulang	8	Berjalan ke ruang EDM
9	Mengukur dan mengecek dimensi komponen dan komponen tambahan	9	Berjalan ke ruang injeksi
10	Mengamplas ( <i>polishing</i> ) komponen dan komponen tambahan	10	Berjalan ke ruang pemrosesan konvensional
11	Membuat kontur	11	Berjalan ke ruang <i>polishing</i>
12	Menandai komponen dan komponen tambahan dengan spidol	12	Mencari-cari mesin yang kosong
13	Merakit komponen dan komponen tambahan	13	Menunggu sementara operator lain memeriksa komponen atau part tambahan
14	Mengangkat komponen dengan <i>hoist</i>	14	Menunggu mesin yang kosong
15	Mendorong <i>material handling</i>	15	Mencari-cari alat <i>polishing</i>
		16	Mengobrol dengan <i>toolmaker</i> lain
		17	Membuka plastik pembungkus part tambahan
		18	Menelepon
		19	<i>Breaktime</i> (istirahat di tengah pekerjaan)
		20	Melihat-lihat komponen dan komponen tambahan

## PEMBAHASAN

### Identifikasi Kegiatan Produktif-Nonproduktif

Dari *sampling* pendahuluan, diketahui adanya elemen-elemen kerja yang kerap kali dilakukan oleh operator perakitan pada saat bekerja. Elemen-elemen kerja tersebut terdiri dari 15 elemen kegiatan produktif dan 20 elemen kegiatan nonproduktif. Setelah

dilakukan *sampling* akhir, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan frekuensi yang signifikan antara *shift* 1 dan *shift* 2, baik untuk kegiatan produktif ataupun nonproduktif. Begitu juga dengan urutan jenis kegiatan mana yang paling sering terjadi antara kedua *shift*. Tabel 2 dan tabel 3 menunjukkan perbedaan urutan kegiatan nonproduktif yang paling sering terjadi di *shift* 1 dan di *shift* 2.

**Tabel 2 Rekapitulasi Kegiatan Non-Produktif Shift 1**

No	Jenis Kegiatan Nonproduktif	Jumlah
1	Berjalan ke ruang permesinan konvensional	144
2	<i>Breaktime</i> (istirahat di tengah pekerjaan)	81
3	Mencari alat bantu ( <i>tools</i> ) di laci meja	73
4	Mencari part tambahan (part yang tidak diproses) di dalam kardus	73
5	Mencari alat bantu ( <i>tools</i> ) di bawah meja	60
6	Mencari alat bantu ( <i>tools</i> ) di meja perakitan yang lain	53
7	Menunggu sementara operator lain memeriksa komponen atau part tambahan	47
8	Mencari-cari gambar teknik	42
9	Berjalan ke ruang <i>polishing</i>	40
10	Membuka plastik pembungkus part tambahan	40
11	Melihat-lihat komponen dan part tambahan	37
12	Mencari-cari mesin yang kosong	34
13	Berjalan ke gudang ( <i>store</i> )	32
14	Berjalan ke ruang QC	31
15	Berjalan ke ruang EDM	29
16	Mengobrol dengan <i>toolmaker</i> lain	29
17	Mencari-cari alat <i>polishing</i>	24
18	Menunggu mesin yang kosong	23
19	Berjalan ke ruang injeksi	14
20	Menelepon	4
<b>TOTAL</b>		<b>910</b>

**Tabel 3 Rekapitulasi Kegiatan Non-Produktif Shift 2**

No	Jenis Kegiatan Nonproduktif	Jumlah
1	Berjalan ke ruang permesinan konvensional	107
2	Mencari alat bantu ( <i>tools</i> ) di laci meja	81
3	Mencari alat bantu ( <i>tools</i> ) di bawah meja	77
4	Mencari part tambahan (part yang tidak diproses) di dalam kardus	69
5	Mencari alat bantu ( <i>tools</i> ) di meja perakitan yang lain	59
6	Membuka plastik pembungkus part tambahan	48
7	Mencari-cari alat <i>polishing</i>	37
8	Berjalan ke ruang <i>polishing</i>	37
9	Mencari-cari gambar teknik	24
10	Melihat-lihat komponen dan part tambahan	23
11	Mengobrol dengan <i>toolmaker</i> lain	15
12	Berjalan ke ruang injeksi	11
13	Menunggu sementara operator lain memeriksa komponen atau part tambahan	9
14	Berjalan ke gudang ( <i>store</i> )	8
15	<i>Breaktime</i> (istirahat di tengah pekerjaan)	7
16	Berjalan ke ruang EDM	6
17	Berjalan ke ruang QC	5
18	Menelepon	2
19	Mencari-cari mesin yang kosong	2
20	Menunggu mesin yang kosong	1
<b>TOTAL</b>		<b>628</b>

Berdasarkan perhitungan berikut nilai produktif operator perakitan untuk setiap *shift* ditentukan :

*Shift* 1

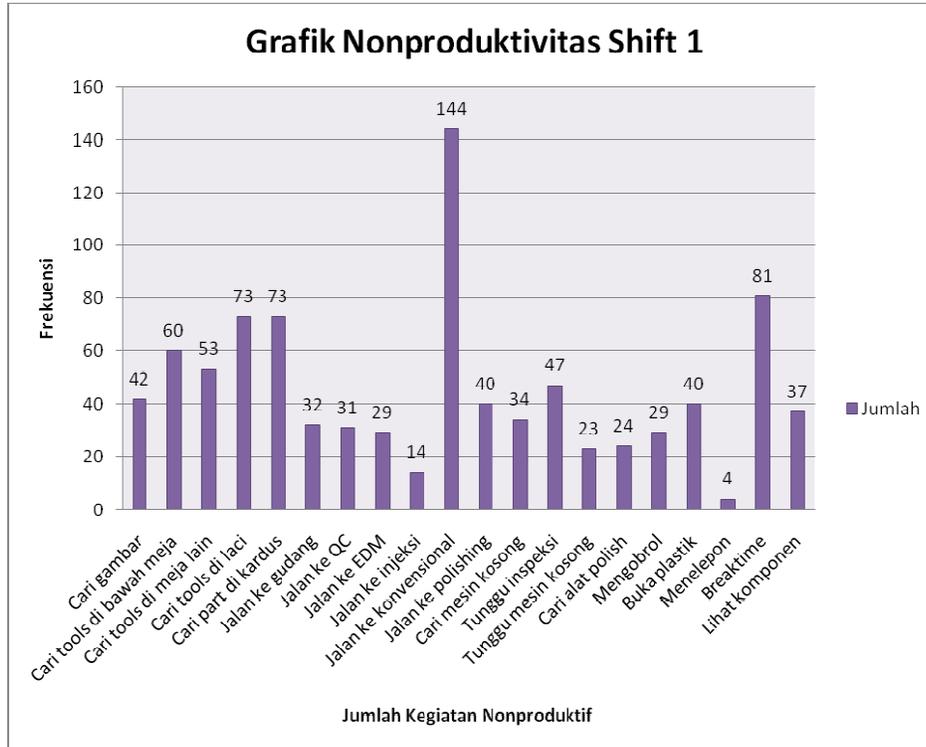
$$\begin{aligned} \% \text{ Produktif} &= \frac{\text{jumlah}_{\text{produktif}}}{\text{total}_{\text{observasi}}} \times 100\% \\ &= \frac{1232}{2142} \times 100\% = 57.52\% \end{aligned}$$

*Shift* 2

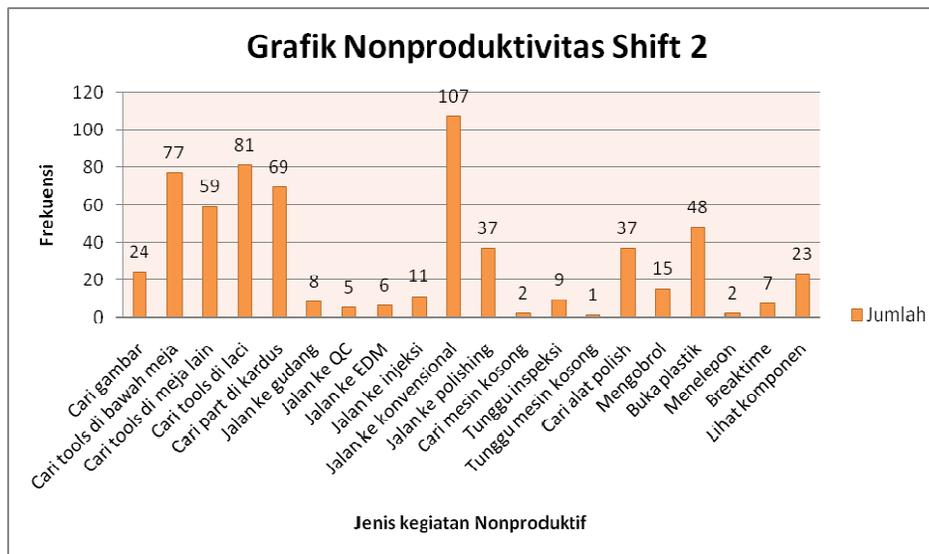
$$\% \text{ Produktif} = \frac{\text{jumlah}_{\text{produktif}}}{\text{total}_{\text{observasi}}} \times 100\%$$

$$= \frac{1335}{1963} \times 100\% = 68.01\%$$

Persentase produktif operator perakitan pada *shift* 2 lebih besar daripada di *shift* 1. Untuk itu, perlu dilakukan analisa yang lebih mendalam dan spesifik tentang elemen-elemen kerja nonproduktif yang terjadi di kedua *shift* tersebut. Grafik jumlah elemen nonproduktif dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.



**Gambar 1** Kegiatan Nonproduktif Operator di *Shift 1*



**Gambar 2** Kegiatan Nonproduktif Operator di *Shift 2*

Dari gambar 1, dapat dilihat bahwa kegiatan berjalan ke stasiun konvensional menempati urutan pertama sebagai elemen kerja nonproduktif yang paling banyak dilakukan operator perakitan di *shift 1*. Kegiatan *breaktime* atau istirahat curian di tengah pekerjaan menempati urutan kedua diikuti oleh kegiatan mencari, yaitu kegiatan mencari komponen di kardus, mencari alat bantu di laci meja, mencari alat bantu di bawah meja,

serta mencari alat bantu di meja lain. Kegiatan berjalan ke stasiun konvensional memiliki frekuensi yang paling tinggi, yaitu 144 kali kejadian. Seluruh elemen kerja nonproduktif yang teramati perlu dieliminasi dengan langkah-langkah perbaikan yang efektif karena berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja operator di *shift 1*

Pada gambar 2, dapat dilihat bahwa kegiatan berjalan ke stasiun konvensional juga

menempati urutan pertama sebagai elemen kerja nonproduktif yang paling banyak dilakukan operator perakitan di *shift* 2. Tapi tidak seperti di *shift* 1, kegiatan *breaktime* sangat jarang terjadi di *shift* 2. Ini mengindikasikan bahwa telah terjadi perbedaan beban kerja fisik yang sangat nyata yang dirasakan para operator pada saat bekerja di *shift* 1 dan di *shift* 2. Kegiatan mencari, seperti mencari alat bantu di laci, mencari alat bantu di meja lain, atau mencari alat bantu di bawah meja, menempati urutan kedua setelah elemen kegiatan berjalan ke stasiun konvensional. Sementara untuk kegiatan berjalan, seperti berjalan ke QC, gudang, EDM, dan ruang injeksi jarang terjadi di *shift* 2. Hal ini dikarenakan di *shift* 2, tidak ada satupun operator yang bekerja di bagian EDM, gudang, QC, atau ruang injeksi (operator EDM, operator injeksi, staf gudang dan staf QC bekerja hanya di *shift* 1)..

Operator di stasiun konvensional yang hanya bekerja di *shift* 1 dan baru bekerja di *shift* 2 apabila benar-benar dibutuhkan. Karena itu, kegiatan mencari mesin kosong atau menunggu mesin kosong juga jarang terjadi di *shift* 2. Operator perakitan bebas menggunakan mesin di area permesinan konvensional untuk melakukan permesinan ulang karena tidak ada operator permesinan yang bekerja di *shift* 2.

#### Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil analisa *worksampling* maka dirumuskan usulan perbaikan seperti yang terlihat pada tabel 4. Usulan perbaikan ini merupakan salah satu kontrol risiko ergonomi secara teknik (*engineering control*) dan secara administratif (*administrative control*).

**Tabel 4 Rangkuman Usulan Perbaikan di Stasiun Perakitan**

No	Kriteria	Usulan Perbaikan	Implementasi		Alasan
			Ya	Tidak	
1	Engineering Control	Perbaikan PPO	√		-
2	Engineering Control	Penambahan keranjang bersekat	√		-
3	Engineering Control	Penambahan bangku		√	Ditakutkan akan membuat operator perakitan menjadi malas berdiri dan bekerja
4	Administrative control	Penambahan rak berjalan		√	Keterbatasan dana
5	Administrative control	Penambahan peralatan <i>polishing</i>		√	Keterbatasan dana
6	Administrative control	Penerapan aturan disiplin	√	√	

#### a. Usulan Perbaikan Peta Proses Operasi (PPO) Keseluruhan

Dari hasil pengukuran diketahui adanya kegiatan-kegiatan nonproduktif yang terjadi sebagai akibat dari aktivitas perulangan di stasiun lain, seperti berjalan ke stasiun permesinan konvensional karena harus melakukan permesinan ulang, berjalan ke ruang *polishing* karena harus mengambil alat untuk *polishing* tambahan, berjalan ke ruang EDM untuk menyerahkan part yang harus diproses ulang dan sebagainya. Kegiatan-kegiatan tersebut mengindikasikan adanya

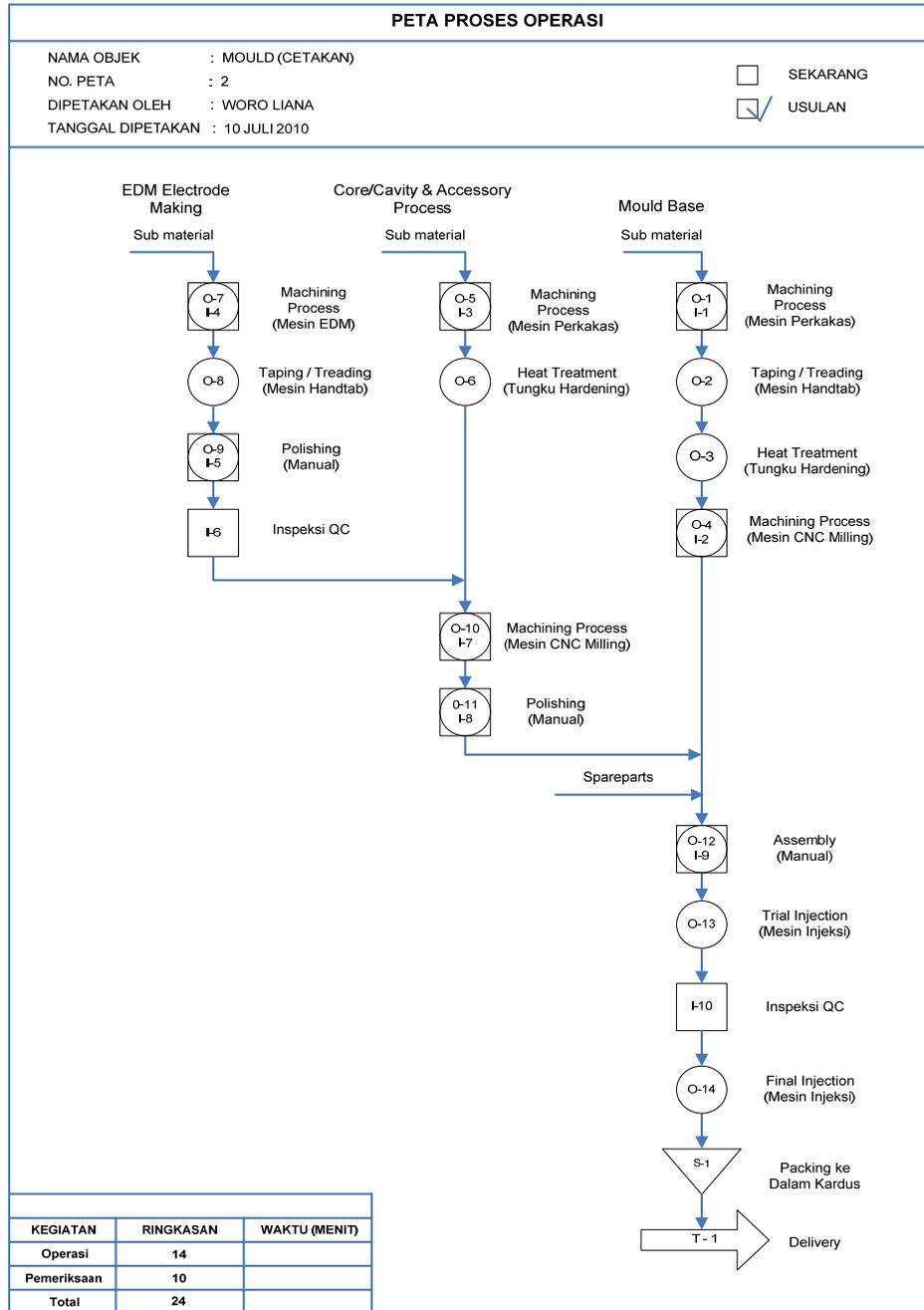
ketidakefektifan pekerja di stasiun-stasiun kerja tersebut yang menyebabkan operator perakitan harus bekerja dua kali lipat untuk merakit cetakan.

Perlu dibuat suatu perbaikan alur sistem operasi keseluruhan, di mana setiap pekerjaan di semua stasiun harus turut melibatkan operator perakitan sebagai inspektor luar yang akan mengecek setiap komponen yang selesai diproses. Perbaikan ini merupakan kontrol ergonomi secara teknik (*engineering control*). Di PT. X, setelah selesai merakit satu cetakan, operator perakitan biasanya menganggur selama ± 1

hari sambil menunggu komponen-komponen cetakan baru selesai diproses dan dikirim ke stasiun perakitan. Waktu menganggur ini sebaiknya digunakan operator perakitan untuk pergi ke bagian EDM untuk memeriksa komponen-komponen hasil EDM. Waktu ini juga dapat digunakan untuk memeriksa hasil pekerjaan operator konvensional sekaligus mencoba melakukan *pre-assembly* (perakitan pendahuluan) terhadap komponen-komponen

cetakan. Cara ini diharapkan bisa mengurangi aktivitas permesinan ulang yang menjadi penyebab munculnya elemen kerja nonproduktif, seperti bolak-balik ke stasiun permesinan konvensional atau ke stasiun-stasiun produksi lainnya.

Aplikasi usulan perbaikan ini digambarkan dalam bentuk Peta Proses Operasi (PPO) usulan yang dapat dilihat pada gambar 3 :



**Gambar 3** Peta Proses Operasi (PPO) Usulan

### b. Usulan Penambahan Keranjang Bersekat

Berdasarkan hasil pengamatan *worksampling* terlihat adanya kegiatan mencari komponen di dalam kardus yang sering dilakukan pada saat merakit. Kegiatan tersebut muncul karena komponen-komponen tambahan yang masuk ke stasiun perakitan masih dalam keadaan tercampur di dalam kardus pembungkusnya. Oleh karena itu, perlu diadakan suatu penambahan alat bantu berupa keranjang yang telah diberi sekat untuk memisahkan komponen tersebut agar mempermudah operator dalam mencari part yang dibutuhkannya pada saat merakit cetakan.

Keranjang yang akan digunakan sebagai usulan perbaikan pada kasus ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Terbuat dari bahan plastik khusus yang anti oli dan bensin.
2. Memiliki sekat-sekat pemisah yang bisa dilepas dan dipasang sesuai dengan kebutuhan.
3. Dapat digunakan untuk meletakkan komponen tambahan sampai 24 jenis *item*.
4. Dimensi keranjang yang digunakan adalah 505 x 330 x 125 mm.
5. Jumlah keranjang yang akan digunakan adalah sebanyak 3 buah, di mana setiap meja perakitan diberikan 1 buah keranjang untuk part tambahan.

Bentuk keranjang yang digunakan sebagai usulan perbaikan pada penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5 :



Gambar 4 Bentuk Keranjang yang Dipakai Sebagai Usulan



Gambar 5 Bentuk Sekat pada Keranjang

### c. Aturan Disiplin

Beberapa aturan kerja yang telah dijelaskan sebelumnya harus dilakukan secara tegas oleh pihak manajemen perusahaan, terutama manajer produksi. Aturan-aturan kerja ini di kemudian hari, juga akan dibuat ke dalam suatu bentuk *Standard Operating Procedure* (SOP) yang akan diterapkan tidak hanya di stasiun perakitan, tapi juga di stasiun lainnya.

Sosialisasi dilakukan  $\pm$  1 minggu sebelum implementasi.

Aturan pertama, operator perakitan dilarang membawa ponsel ke area kerja. Sebelum jam kerja dimulai, *supervisor* akan mengecek pakaian kerja setiap operator dan menyita setiap ponsel atau alat komunikasi lain yang ditemukan. Apabila ada keperluan mendesak yang mengharuskan operator untuk

menelepon, operator harus melapor ke *supervisor* dan menjelaskan alasannya. Aturan kedua, *supervisor* dilarang meninggalkan stasiun perakitan dalam keadaan apapun, kecuali ada panggilan dari pihak manajemen.

Aturan ketiga, sebelum dan sesudah bekerja, *supervisor* akan melakukan inspeksi terhadap kelengkapan seluruh alat bantu untuk setiap grup. Pada *shift* 1, pengecekan ini dilakukan

sekitar pukul 07.15 WIB dan pada pukul 16.30 WIB. Untuk *shift* 2, pengecekan awal tidak dilakukan lagi. Pengecekan akhir pun dilakukan oleh *supervisor* di keesokan harinya, yaitu pada pukul 07.15 WIB.

Setelah implementasi dilakukan di lantai produksi, terdapat peningkatan persen produktif dari aktivitas kerja operator seperti yang terlihat pada tabel 5.

**Tabel 5** Rekapitulasi Perbandingan Hasil Implementasi dengan Kondisi Awal

Indikator Pengukuran	Kondisi Awal		Setelah Implementasi		Keterangan
	Shift 1	57,52%	Shift 1	71,98%	
Worksampling	Shift 1	57,52%	Shift 1	71,98%	% Produktif naik sebesar 25,14%
	Shift 2	68,01%	Shift 2	73,98%	% Produktif naik sebesar 8,78%

**KESIMPULAN**

1. Terdapat 15 kegiatan produktif dan 20 kegiatan tidak produktif pada stasiun assembly pada PT X.
2. Kegiatan tidak produktif memperbesar waktu perakitan produk.
3. Usulan perbaikan berdasarkan klasifikasi kegiatan produktif yang dapat diimplementasikan adalah perbaikan PPO, penambahan keranjang bersekat dan penegakan aturan disiplin.
4. Implementasi usulan perbaikan membawa peningkatan persen kegiatan produktif pada shift 1 dan shift 2.

**PUSTAKA**

Bridger, R.S.1995.*Introduction to Ergonomics*. New York: McGraw-Hill, Co  
*Ergoweb.JET 1999*.  
 Freivalds, Andris & Niebel, Benjamin., 2009., *Niebel’s Methods, Standards, and Work Design 12th Edition*, Mc Graw Hill, New York.  
 Kroemer, Karl, Henrike Kroemer Katrin Kroemer-Elbert. 1994. *Ergonomics ; How to Design For Ease & Efficiency*. New Jersey : Prentice-Hall.Inc.  
 Wickens, Christopher D. Lee, John D. Liu, Yili, Gordon Becker, Sallie E. 2004. *An Introduction to Human factors Engineering 2nd Edition*. New Jersey : Pearson Education