



Analisa Operasional (Peta Kerja)

ANALISA DAN PENGUKURAN KERJA

Debrina Puspita Andriani

e-Mail : debrina@ub.ac.id

Blog : <http://debrina.lecture.ub.ac.id/>

Peta Kerja

Peta Kerja Keseluruhan

Peta Kerja Setempat

Standard Operation Procedure

PETA KERJA

- 🖨️ Penggambaran **urut-urutan kegiatan yang terjadi dalam proses operasional** penyelesaian suatu aktivitas dari awal (bahan baku) sampai ke proses akhir (produk jadi).
- 🖨️ Penggambaran dilakukan dengan menggunakan **simbol-simbol** tertentu yang telah di-**standar**-kan.



JENIS PETA KERJA


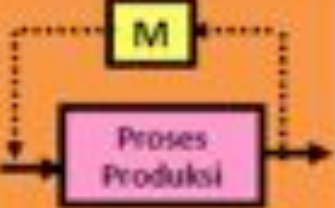


PETA KERJA KESELURUHAN untuk memberikan informasi (data) dari **keseluruhan proses kerja secara lengkap** dari langkah-langkah proses yang terjadi di sistem produksi. Alat yang efektif dipakai untuk menganalisa kondisi kerja yang tidak produktif.



PETA KERJA SETEMPAT untuk menganalisa dan memperbaiki **proses kerja di sebuah stasiun kerja**. Menggambarkan hubungan kerja (dalam waktu) antara siklus kerja operator dan mesin dalam sebuah sistem manusia mesin.

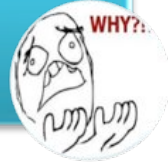
PETA KERJA

TINGKAT ANALISA	TUJUAN ANALISA	SIMBOL & DESKRIPSI	TOOLS OF ANALYSIS	PROSEDUR ANALISA
Sistem Produksi [Industri]	Memperbaiki efektivitas sistem guna memuaskan kebutuhan manusia dalam bentuk produk/jasa	 <p>→ Input/Output Proses Produksi M Proses Manajemen</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✦ Eliminasi proses produksi tdk perlu ✦ Modifikasi sistem produksi [level teknologi] ✦ Etc.
Proses Produksi	Memperbaiki aliran : <ul style="list-style-type: none"> ✦ Material [bahan] ✦ Manusia [Operator] ✦ Energi ✦ Informasi 	Aplikasi simbol ASME <ul style="list-style-type: none"> ✦ Operasi ✦ Inspeksi ✦ Transportasi ✦ Idle/Delay, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Peta Operasi Kerja ✦ Peta Aliran Proses ✦ Peta Diagram Alir ✦ Travel/From-To Chart, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Eliminasi operasi kerja tdk produktif ✦ Merubah langkah kerja ✦ Penyederhanaan kerja ✦ Penggabungan operasi
Stasiun Kerja [Sistem Manusia-Mesin]	Menambah produktivitas SDM dan Non-Manusia [mesin dan/atau fasilitas produksi]	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Menyiapkan [set-up] mesin dlm unit kerja ✦ Operasi pemmesinan ✦ Loading/unloading 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Peta Manusia-Mesin ✦ Multi-Activity Chart ✦ Sampling Kerja 	Mengurangi idle time baik untuk tenaga kerja maupun mesin berdasarkan analisa biaya untuk setiap sumber produksi
Gerakan Manual Fisik	Menganalisa gerakan : <ul style="list-style-type: none"> ✦ Material [bahan] ✦ Manusia [operator] 	Aplikasi elemen-2 Therbligs : Get, Reach, Grasp, Place, Use, Transport, etc.	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Peta Tangan Kiri & Kanan ✦ Film, Video [regular/slow motion] 	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Mengurangi idle time [hold] ✦ Eliminasi gerakan tidak produktif [ekonomi gerakan]

MANFAAT PENGGAMBARAN PETA KERJA

- Mengapa suatu operasi diperlukan ?
- Mengapa dilaksanakan dengan cara tertentu ?
- Mengapa pekerja atau mesin X yang digunakan, kenapa tidak yang lain ?

WHY ?



- Apa maksud dan tujuan yang ingin dicapai dalam sebuah operasi ?

WHAT ?



- Siapa yang sebenarnya dianggap paling tepat untuk melaksanakan operasi kerja tertentu ?

WHO ?



- Dimana operasi kerja seharusnya diselesaikan ; mesin apa yang sebaiknya dipakai (efisiensi, cost rendah) ?

WHERE ?



- Kapan seharusnya operasi dilaksanakan agar material handling lebih mudah dan tidak terjadi idle/delay ?

WHEN ?



- Bagaimana operasi tersebut dapat dilaksanakan dengan lebih baik, efektif-efisien dan sederhana ?

HOW ?



PETA KERJA KESELURUHAN

Operation Process Chart

Flow Process Chart

Flow Diagram



16/10/2014
www.debrina.lecture.ub.ac
.id

PETA KERJA KESELURUHAN























Macam :

1. Peta Proses Operasi
[Operation Process Chart]
2. Peta Aliran Process
[Flow Process Chart]
3. Diagram Aliran *[Flow Diagram]*

- + Penggambaran aliran proses, urutan/ tahapan dan langkah sistematis-logis proses produksi [proses transformasi & nilai tambah] dari saat masih berupa bahan baku [material] sampai menjadi produk akhir [*finished goods product*].
- + Digambarkan dengan menggunakan simbol - simbol ASME.

SIMBOL-SIMBOL ASME

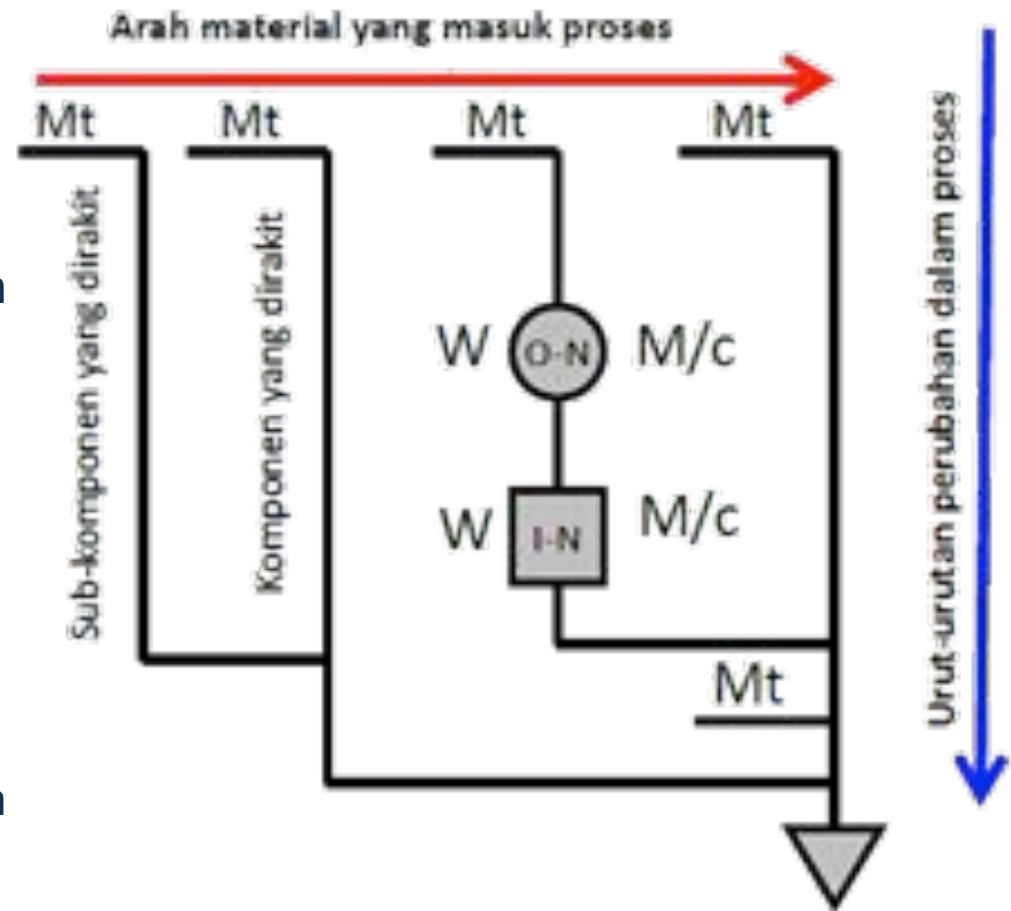
 <p>Operation</p>	 		
 <p>Transportation</p>	 		
 <p>Inspection</p>	 		
 <p>Delay</p>	 		
 <p>Storage</p>	 	 	

1. OPERATION PROCESS CHART

- + Penggambaran peta dengan menggunakan simbol- simbol ASME (operasi, inspeksi dan aktivitas “*ganda*” atau operasi-inspeksi). Penekanan pada *aktivitas produktif* sehingga yang diaplikasikan hanya simbol-simbol operasi/inspeksi saja.
- + Penggambaran aktivitas operasional akan dilakukan sesuai dengan urutan proses produksi dari stasiun kerja ke stasiun kerja yang lain. Bisa digunakan sebagai dasar perancangan layout.

CARA PENGGAMBARAN OPC

- ✓ W = Waktu yang dibutuhkan untuk operasi kerja/ inspeksi
- ✓ O-N = Nomor urut untuk kegiatan operasi
- ✓ I-N = Nomor urut untuk kegiatan inspeksi
- ✓ M = Nama mesin/fasilitas kerja atau lokasi dimana aktivitas operasi dilaksanakan



OPERATION PROCESS CHART

NAMA PRODUK :
NOMOR PETA :

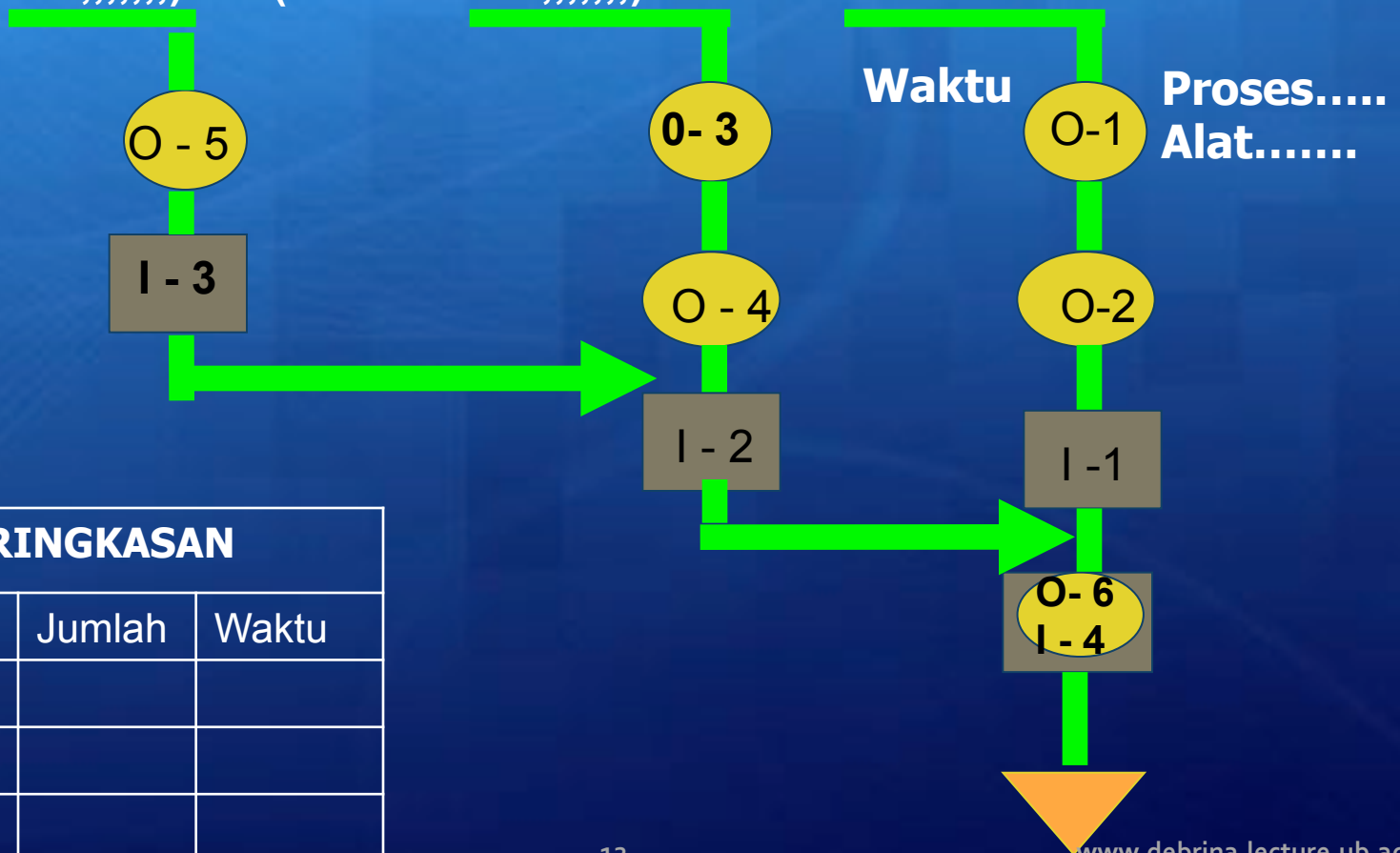
DIPETAKAN OLEH :

TGL DIPETAKAN :

Komponen Masuk
(.....Ukuran,,,,,,)

Komponen Masuk
(.....Ukuran,,,,,,)

Komponen Utama
(.....Ukuran,,,,,,)



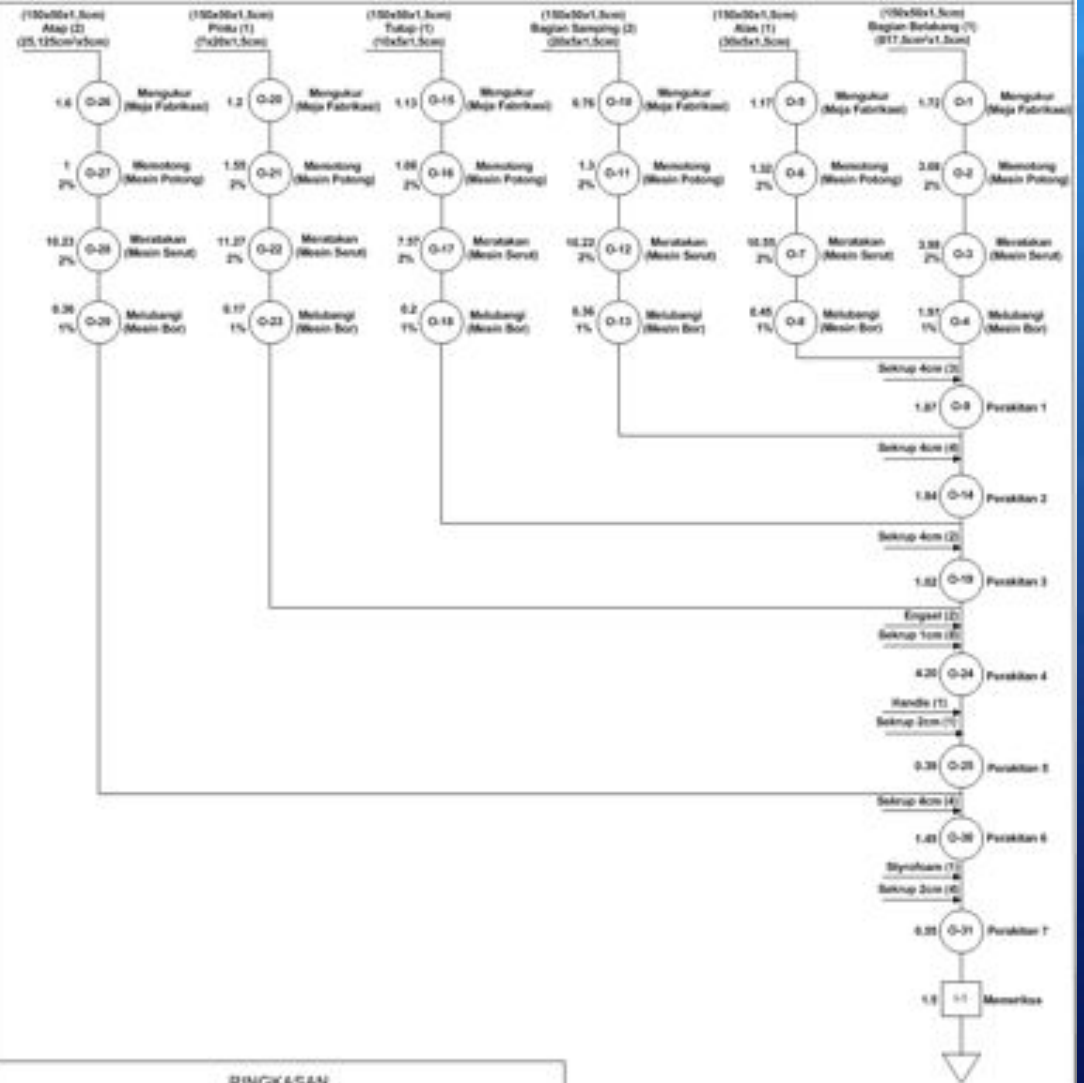
Waktu **Proses.....**
Alat.....

RINGKASAN

Kegiatan	Jumlah	Waktu
●		
■		
TOTAL		

Peta Proses Operasi

Nama Objek : Mading Mini
 Nomor Peta : 1
 Dipetakan oleh : Kelompok 3
 Tanggal Dipetakan : 1 Maret 2010



RINGKASAN

KEGIATAN	JUMLAH	WAKTU (MENIT)
○ OPERASI	31	85,66
□ PEMERIKSAAN	1	1,5
TOTAL	32	87,16

OPERATION PROCESS CHART












2. FLOW PROCESS CHART



- + Prinsip hampir sama dengan penggambaran peta proses operasi [*operation process chart*]. Penggambaran lebih detail dengan mengaplikasikan semua simbol ASME.
- + Terutama bermanfaat untuk menganalisis "*hidden costs*" seperti :
 - + Perpindahan material [transportasi]
 - + Waktu menunggu/kosong [idle/delay]
- + Eliminasi elemen - elemen operasi yang tidak produktif, perbaikan metode kerja dan layout.

FLOW PROCESS CHART

KEGIATAN : DIPETAKAN OLEH : DIANALISA OLEH : NO
 TGL DIPETAKAN : METODA : SAAT INI USULAN
 TYPE : PEKERJA MATERIAL MESIN KETERANGAN :

DESKRIPSI	SIMBOL			WAKTU	JARAK	REKOMENDASI
			D			
			D			
			D			
			D			
			D			

SAAT INI			USULAN		PENGHEMATAM	
Kegiatan	Jumlah	Waktu				
						
						
D						
						
						
TOTAL						

PLUV PROSES CHART
Aspek: Instruksi Teknik Kerja

Kegiatan	Dilakukan		Ditunda		Tidak		No. Urut	Durasi
	Jam	Menit	Jam	Menit	Jam	Menit		
<input type="radio"/> Koneksi	4	30						
<input type="checkbox"/> Inspeksi	1	00						
<input checked="" type="checkbox"/> Pengaturan	2	30						
<input type="checkbox"/> Uji	1	00						
<input checked="" type="checkbox"/> Pengukuran	1	-						
Total	10	300						

Uraian Kegiatan	Lambang					No. Urut	Durasi	No. Urut	No. Urut
	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
1. Koneksi antara diruprasman						10	300	10	
2. Koneksi dirup							300	100	
3. Koneksi dirup							150	100	
4. Koneksi antara ke tahap produksi						13	150	1	
5. Koneksi dirup							175	00	
6. Koneksi antara ke tahap produksi						1	215	1	
7. Koneksi dirup							215	00	
8. Koneksi antara ke tahap produksi 1						13	215	1	
9. Koneksi dirup							215	00	
10. Koneksi antara ke tahap produksi						6	215	1	
11. Koneksi dirup							215	000	
12. Koneksi antara ke tahap produksi						6	265	1	
13. Koneksi dirup							265	00	
14. Koneksi antara ke tahap produksi						10	265	1	
15. Koneksi dirup							265	00	
16. Koneksi antara ke tahap produksi						1	265	1	
17. Koneksi dirup							265	00	
18. Koneksi antara ke tahap produksi						1	315	1	
19. Koneksi dirup							315	000	
20. Koneksi antara ke tahap produksi						1	315	1	
21. Koneksi dirup							315	00	
22. Koneksi antara ke tahap produksi							315	000	
23. Koneksi dirup							315	00	

FLOW PROCESS CHART


3. FLOW DIAGRAM

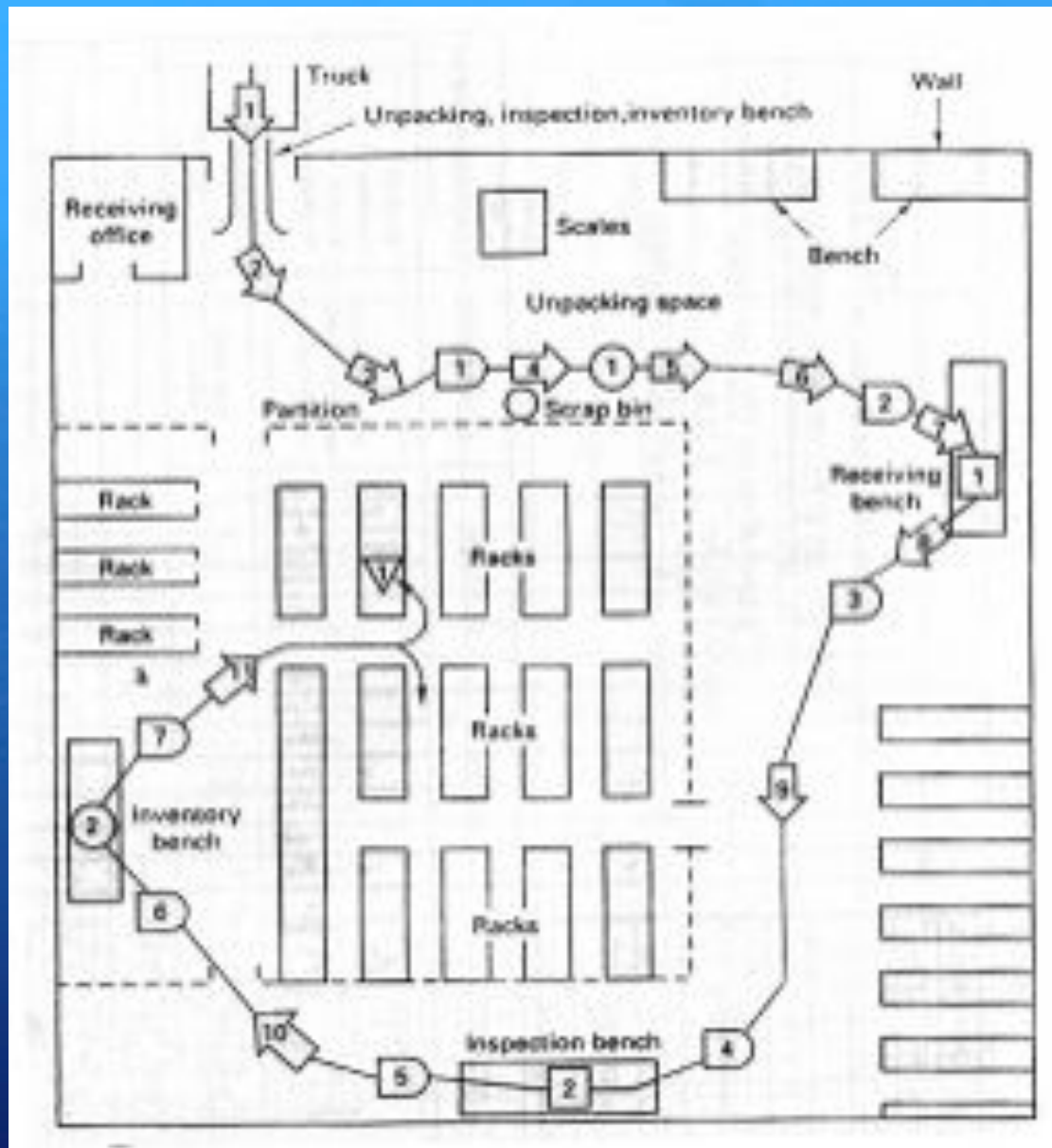
- Merupakan penggambaran flow process chart [FPC] dalam layout. Memberikan gambaran visual yang lebih jelas.
- Tool of analysis untuk mengevaluasi layout dengan prinsip menekan aktivitas material handling.



FLOW DIAGRAM

KEGIATAN : **DIPETAKAN OLEH :** **DIANALISA OLEH :** **NO**
TGL DIPETAKAN : **METODA :** **SAAT INI** **USULAN**
TYPE : **PEKERJA** **MATERIAL** **MESIN** **KETERANGAN :**

SAAT INI			USULAN		PENGHEMATAM	
Kegiatan	Jumlah	Waktu				
						
						
D						
						
						
TOTAL						



FLOW DIAGRAM

PETA KERJA SETEMPAT

Man & Machine Chart

Gang Process Chart

Operator Chart



16/10/2014

[www.debrina.lecture.ub.ac](http://www.debrina.lecture.ub.ac.id)
.id

PETA KERJA SETEMPAT



Macam :

1. Peta Manusia-Mesin [*Man & Machine Chart*]
2. Peta Kelompok Kerja [*Gang Process Chart*]
3. Peta Tangan Kiri & Tangan Kanan [*Left & Right Hand Chart* atau *Operator Chart*]

- + Untuk menganalisa dan memperbaiki proses kerja di sebuah stasiun kerja. Menggambarkan hubungan kerja (dalam waktu) antara siklus kerja operator dan mesin dalam sebuah sistem manusia-mesin.
- + Disebut juga dengan MICROMOTION.



1. MAN-MACHINE PROCESS CHART

- ✚ Operator dan mesin akan bekerja secara silih berganti :
 1. Operator bekerja - mesin menganggur [idle/delay]
 2. Operator menganggur - mesin bekerja
 3. Operator bekerja - mesin bekerja
 4. Operator menganggur - mesin [juga] menganggur
- ✚ Siklus kerja operator lebih singkat dibandingkan dengan siklus operasi kerja mesin.
- ✚ Idle/delay time merupakan kondisi kerja tidak produktif, tidak menguntungkan dan sebaiknya dihilangkan atau diminimalkan.
- ✚ Peta akan menggambarkan koordinasi antara waktu bekerja dan waktu menganggur dari interaksi kerja antara manusia mesin. Alat analisa yang efektif untuk menekan idle time.
- ✚ Operator idle? Manfaatkan untuk bisa mengoperasikan mesin yang kedua, ketiga, dst-nya [machine coupling?]

MAN-MACHINE PROCESS CHART (Gourmet Coffee House Case Study)

	PERSON				MACHINE	
	Customer	Time in sec.	Clerk	Time in sec.	Coffee Grinder	Time in sec.
0	1. Ask grocer for 1 pound of coffee (brand and grind)	5	Listen to order	5	Idle	5
15	2. Wait	15	Get coffee and put in machine, set grind, and start grinder	15	Idle	15
30	3. Wait	21	Idle while machine grinds	21	Grind coffee	21
45	4. Wait	12	Stop grinder, place coffee in package, and close it	12	Idle	12
60	5. Receive coffee from grocer, pay grocer, and receive change	17	Give coffee to customer, wait for customer to pay for coffee, receive money, and make change	17	Idle	17

ANALYZE MAN-MACHINE PROCESS CHART

Summary			
	Customer	Clerk	Coffee grinder
Idle time	48 sec.	21 sec.	49 sec.
Working time	22	49	21
Total cycle time	70	70	70
Utilization in percent	Customer utilization = $\frac{22}{70} = 31\%$	Clerk utilization = $\frac{49}{70} = 70\%$	Machine utilization = $\frac{21}{70} = 30\%$

The customer, the clerk, and the coffee grinder (machine) are involved in this operation. It required 1 minute and 10 seconds for the customer to purchase a pound of coffee in this particular store.

During this time the customer spent 22 seconds, or 31% of the time giving the clerk his order. He was idle during the remaining 69% of the time. The clerk worked 49 seconds, or 70% of the time. The machine was in operation 21 seconds, or 30% of the time.

2. GANG PROCESS CHART

- ✚ Adaptasi peta kerja manusia-mesin. Peta manusia mesin [berapa mesin yang bisa dioperasikan oleh seorang operator]; peta kelompok kerja [berapa operator yang diperlukan untuk menyelesaikan sebuah rangkaian proses secara efektif-efisien].
- ✚ Peta dibuat untuk menganalisa kondisi kerja yang diindikasikan terlalu banyak mempekerjakan manusia [operator] terlalu banyak dari yang seharusnya.
- ✚ Mesin [proses] akan dioperasikan *full-capacity*, *direct labor costs* rendah dan *employee morale* tinggi.

GANG PROCESS CHART



SOURCE: Data taken from Harold E. Smalley and John Freeman, Hospital Industrial Engineering (New York: Reinhold, 1966), p. 490.

16/10/2014

3. LEFT & RIGHT HAND [OPERATOR] CHART

- ✚ Untuk menggambarkan gerakan-gerakan tangan [kiri kanan] ataupun idle/delay selama aktivitas kerja berlangsung [motion study].
- ✚ Menganalisa manual operation yang bersifat berulang ulang [repetitive, assembly], mengeliminir gerakan yang tidak ekonomis [aplikasi prinsip ekonomi gerakan] dan menyeimbangkan gerakan tangan kiri dan tangan kanan.
- ✚ Analisa terutama difokuskan terhadap aktivitas tangan yang tidak banyak melakukan gerakan produktif [kondisi delay atau hold].
- ✚ Aplikasi elemen-elemen gerakan THERBLIGS.

17 ELEMEN THERBLIG

Elemen Therblig	Symbol	Color	Symbol
• Mencari (Search)	S	Black	⌚
• Memilih (Select)	SE	Gray Light	↗
• Memegang (Grasp)	G	Lake Red	☞
• Menjangkau (Reach)	R	Olive Green	☞
• Membawa (Move)	M	Green	☞
• Memegang (Hold)	H	Gold Ocher	☞
• Melepas (Release)	RL	Carmine Red	☞
• Menempatkan (Position)	P	Blue	☞
• Mengarahkan (Pre-Position)	PP	Sky Blue	☞
• Memeriksa (Inspect)	I	Burnt Orcher	☞
• Merakit (Assemble)	A	Violet Heavy	☞
• Melepas-rakitan (Disassemble)	DA	Violet Light	☞
• Memakai (Use)	U	Purple	☞
• Menunda (Unavoidable Delay)	UD	Yellow Orcher	☞

LEFT & RIGHT HAND [OPERATOR] CHART

16/10/2014

PETA TANGAN KANAN DAN TANGAN KIRI							
PEKERJAAN	: PENGUKURAN BAGIAN SAMPING TUTUP						
DEPARTEMEN	: PENGUKURAN						
NOMOR PETA	:						
SEKARANG <input checked="" type="checkbox"/>	USULAN	<input type="checkbox"/>					
DIPETAHKAN OLEH	: MICHAEL DONAL						
TANGGAL	: 17 MARET 2011						
							
Tangan Kiri	Jarak (m)	Waktu (Dik)	Lambung		Waktu (Dik)	Jarak (m)	Tangan Kanan
Menggerak	2	4	D	Re	4	2	Mengalok bar
Menggerak		2	D	G	2		Mengalok bar
Menggerak		6	D	M	6		Membuat bar
Mengalok penggaris	0,41	3	Re	Re	3	0,4	Mengalok spidol
Mengalok penggaris		2	G	G	2		Mengalok spidol
Membawa penggaris		4	M	M	4		Membawa spidol
Mengalok penggaris ke papan		3	P	P	3		Mengalok spidol ke bar
Menahan penggaris		28	U	U	28		Menggunakan spidol
Melapisi penggaris		3	Ri	Ri	3		Melapisi spidol
Total	2,41	55			55	2,4	Total
RINGKASAN							
WAKTU TAP SIKLUS (DITIK)					: 55		
JUMLAH PRODUK TAP SIKLUS					: 6		
WAKTU UNTUK MEMBUAT SATU PRODUK (DITIK)					: 9,17		

STANDARD OPERATION PROCEDURE [SOP]



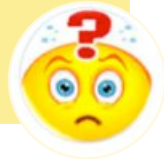
16/10/2014

[www.debrina.lecture.ub.ac](http://www.debrina.lecture.ub.ac.id)
.id

STANDARD OPERATION PROCEDURE

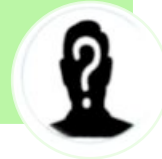
- SOP adalah 1 set perintah kerja atau langkah-langkah yg harus diikuti untuk menjalankan suatu pekerjaan dg berpedoman pada tujuan yg harus dicapai.

WHAT ?



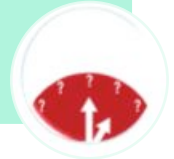
- SOP menjadi pedoman bagi para pelaksana pekerjaan, baik karyawan produksi, resepsionis, office boy, staff administrasi di kantor, pabrik atau gudang, supervisor, maupun manager.

WHO ?



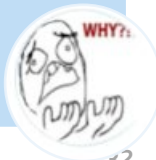
- SOP harus sudah ada sebelum suatu pekerjaan dilakukan.
- SOP digunakan untuk menilai apakah pekerjaan tersebut sudah dilakan dengan baik atau tidak.

WHEN ?



- SOP yg baik akan menjadi pedoman bagi pelaksana, menjadi alat komunikasi antara pelaksana dan pengawas, serta acuan dalam mengukur kinerja karyawan.

WHY ?



- Idealnya SOP disusun oleh 1 tim yg terdiri atas penulis SOP, pelaksana di lapangan, pengawas lapangan [supervisor], atasan pengawas [manager].

HOW ?



SOP

STANDARD OPERATION PROCEDURE



Konten dalam SOP :

- ✚ Deskripsi operasi yang diamati [definisi, tujuan, ruang lingkup, dan kebijakan]
- ✚ Resiko operasional
- ✚ Control objective
- ✚ Control activities
- ✚ Flow chart
- ✚ Penjelasan flow chart
- ✚ Formulir yang diperlukan

“Knowing exactly what you want to do,
and then seeing that they do it the best and cheapest way.”

- Frederick W. Taylor -