

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, B., Jaweed, S., & Fahad, M. (2015). Implementation of waste assessment matrix and line balancing for productivity improvement in a high variety/high volume manufacturing plant. *Proceedings of ESMD, Karachi, M*(May).
https://www.researchgate.net/profile/Muhammad_Fahad14/publication/295806964
- Arunagiri, P., & Gnanavelbabu, A. (2014). Identification of high impact lean production tools in automobile industries using weighted average method. *Procedia Engineering*, 97, 2072–2080.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.450>
- Bhalaji, R. K. A., Bathrinath, S., & Saravanasankar, S. (2020). A Fuzzy VIKOR method to analyze the risks in lean manufacturing implementation. *Materials Today: Proceedings*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.05.123>
- Nugroho, R., Marwanto, A., & Hasibuan, S. (2017). Reduce Product Defect in Stainless Steel Production Using Yield Management Method and PDCA. *International Journal of New Technology and Research*, 3(11), 263201.
- Parmar, P. S., & Desai, T. N. (2020). Evaluating Sustainable Lean Six Sigma enablers using fuzzy DEMATEL: A case of an Indian manufacturing organization. *Journal of Cleaner Production*, 265, 121802.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121802>
- Prashar, A. (2017). Adopting PDCA (Plan-Do-Check-Act) cycle for energy optimization in energy-intensive SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 145, 277–293. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.068>
- Rawabdeh, I. A. (2005). A model for the assessment of waste in job shop environments. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(8), 800–822. <https://doi.org/10.1108/01443570510608619>
- Roriz, C., Nunes, E., & Sousa, S. (2017). Application of Lean Production Principles and Tools for Quality Improvement of Production Processes in a Carton Company. *Procedia Manufacturing*, 11(June), 1069–1076.
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.218>
- Vincent Gaspersz. 2012. *Three in one ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 Sistem Manajemen Kualitas, K3, Lingkungan (SMK4L) dan Peningkatan*

Kinerja Terus-Menerus. Bogor : Vinchristo Publication.

Zedadra, O., Guerrieri, A., Jouandeu, N., Seridi, H., Fortino, G., Spezzano, G., Pradhan-Salike, I., Raj Pokharel, J., The Commissioner of Law, Freni, G., La Loggia, G., Notaro, V., McGuire, T. J., Sjoquist, D. L., Longley, P., Batty, M., Chin, N., McNulty, J., TVERSK, K. A. A., ... Thesis, A. (2019). Explosive precursor safety: An application of the Deming Cycle for continuous improvement. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. <http://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco>.

Lampiran 1. Hubungan Keterkaitan Antar Waste

Overproduction

O_T : Pemakaian transportasi forklift sebanyak 2 unit karena adanya produksi yang berlebih

O_I :

- Jika produksi berlebih maka akan mempengaruhi ketersediaan space di gudang penyimpanan. Gudang menjadi penuh dan timbulnya biaya pemeliharaan.
- Over produksi dapat membuat barang cacat karena mengejar kuantitas hasil output.

O_P :

- Jika processing terlalu over maka produk yang dihasilkan juga akan berlebih (waste sapan)
- Saat produksi yang berlebih dapat mempengaruhi kualitas parameter kualitas produk karena penyimpanan raw material yang berupa komoditi. Saat kualitas produk tidak sesuai maka dilakukan proses ulang

O_M : Jika mobilitas bermasalah akan ada jeda waktu untuk menunggu

Inventory

I_O : Produksi yang berlebih sehingga diperlukan packaging karung bigbag perlu ditambah

I_W : Gudang full disebabkan oleh kontainer yang terlambat datang

I_D :

- Kerusakan mesin sehingga perlu material mesin yang banyak. Misal kerusakan mesin untuk area 2
- Jika gudang penuh dapat mengakibatkan produk rusak (defect) karena human error

I_M : Inventory penuh material/ produk maka manuver alat berat menjadi sulit dan gerakan menjadi terbatas/ double handling

I_T :

- Ketersediaan space di gudang dipengaruhi juga oleh ketersediaan kontainer pengiriman. Jika container tidak tersedia, space gudang tidak akan balance
- Gudang yang jauh dari konsumen dapat membuat biaya transportasi besar

I_P : Inventory yang banyak menyebabkan over processing (rework)

Defect

D_O :

- Mesin produksi bermasalah karena produksi berlebih
- Hasil produksi yang cacat membuat produksi mengejar kuantiti dengan target besar.

D_W : Adanya kerusakan mesin agitator sehingga menyebabkan downtime

D_P :

- Proses berlebih karena cacat mesin (mesin yang masih digunakan). Tangki WTP yang rusak dipakai terus menerus tanpa penggantian
- Barang reject menimbulkan proses tambahan untuk mendapatkan kualitas yang diinginkan

D_M : Adanya kerusakan printer di ruang QC sehingga staff ke ruang lain untuk mengeprint

D_I :

- Hasil produksi cacat dapat mengurangi kapasitas gudang
- Semakin banyak produk hold semakin banyak bigbag di gudang

Motion

M_T :

- Pengambilan WIP (Tapioka basah) yang jangkauannya jauh
- Dengan gerakan yang terbatas, operator berhati-hati saat mengambil produk untuk pengiriman sehingga ada tambahan waktu yang digunakan pada saat pengiriman

M_W :

- Jika mobilitas bermasalah akan ada jeda waktu untuk menunggu
- Jika gerakan yang terbatas/ double handling di gudang maka akan ada waktu yang terbuang atau penambahan alokasi waktu misal untuk pengisian kontainer

M_D : Dengan gerakan yang terbatas dapat mengakibatkan material/ produk bisa rusak karena human error

Transportation

T_I : Transportation dari gudang ke kontainer serta dari area produksi ke gudang akan saling berkaitan. Ketika supply barang masuk harus lebih kecil dari pada barang yang keluar sehingga gudang tidak penuh

T_P : Jarak antar line produksi yang jauh membuat handling barang tidak efisien

T_W :

- Jarak antara produsen dan konsumen yang jauh membuat lead time lebih lama
- Jika terjadi kendala di forklift pada saat packing akan menyebabkan delay proses filling

T_O : Jarak transportasi yang jauh membuat produksi berlebih karena buffer stock tinggi

T_D : Jarak perpindahan barang yang jauh dapat berpotensi merusak kualitas barang

Overprocessing

P_I : Dengan adanya pekerjaan tambahan mengurangi produk hold di gudang

P_W :

- Produksi berlebih menyebabkan mobilitas terganggu karena ketersediaan forklift yang terbatas menyebabkan ada waktu tunggu
- Proses yang terlalu banyak membuat waktu menunggu produksi selesai lebih lama

Waiting

W_O : Proses produksi yang tertunda disebabkan karena ada downtime kerusakan mesin

W_I : Raw material yang menumpuk karena slow fairing boiler

Lampiran 2. Standarisasi prosedur kerja operational vacuum drum

<h1>PROSEDUR KERJA OPERASIONAL VACUUM DRUM</h1>	No. Kode Dok : MAY/PRC/LIK/PRDPRY/18/008 Tipe Dok : Prosedur Kerja Tingkatan Dok : III Status Revisi : 1 Status Control : Terkendali Mulai Berlaku : 01 Oktober 2018 Halaman : 1 dari 2
<p>A. Tujuan Agar operator area 2 (proses) dapat menjalankan vacuum drum dengan benar sesuai dengan Instruksi kerja yang ditetapkan</p> <p>B. Ruang Lingkup Panduan ini digunakan dalam running mesin processing pada department produksi di PT ABC</p> <p>C. Defenisi</p> <p>D. Metode Semi Automatis</p> <p>E. Alat dan Bahan E.1 Masker E.2 wearing E.3 sepatu safety E.4 HT (handy talky)</p> <p>F. Kualifikasi Pelaksana Dilaksanakan oleh operator area 2 process</p> <p>G. Sumber Pengamatan di lapangan</p> <p>H. Cara Kerja H.1 Langkah Running vacuum drum H.1.1 Pastikan peralatan safety telah digunakan (Masker, Sepatu, dan Wearing) H.1.2 Pastikan alat komunikasi (HT) berfungsi dengan baik H.1.3 Berkordinasi dengan operator control room untuk running pompa milktank H.1.4 Kemudian CIP Vacuum drum terlebih dahulu H.1.5 Running agitator dewatering H.1.6 Running pompa-pompa dan putar vacuum drum H.1.7 Tutup valve bak penampungan dewatering dan masukkan pisau H.1.8 Setelah produk melengket dan mengiris running belt conveyer</p> H.2 Langkah perontokkan vacuum H.2.1 Pastikan peralatan safety telah digunakan (Masker, Sepatu, dan Wearing) H.2.2 Pastikan alat komunikasi (HT) berfungsi dengan baik H.2.3 Buka valve bak penampungan dewatering sampai prodak turun sekitar setengah bak kemudian tutup kembali valve bak	

PROSEDUR KERJA OPERASIONAL VACUUM DRUM

No. Kode Dok :
MAY/PRC/LIK/PRDPRY/18/008
Tipe Dok : Prosedur Kerja
Tingkatan Dok : III
Status Revisi : 1
Status Control : Terkendali
Mulai Berlaku : 01 Oktober 2018
Halaman : 2 dari 2

- H.2.4 Berkoordinasi dengan operator control room untuk menurunkan kecepatan vacuum dan buka pisau vacuum
- H.2.5 Tutup valve air pada pompa pengisapan dan matikan pompa-pompa dewatering dan gunakan alat pengiris untuk merontokkan produk
- H.2.6 Setelah produk rontok CIP vacuum drum dan buka kembali valve bak penampungan
- H.2.7 Bersihkan sisa produk yang melengket pada belakang vacuum drum dan belakang pisau

H.3 Langkah pelepasan kain vacuum drum

- H.3.1 Pastikan peralatan safety telah digunakan (Masker, Sepatu, dan Wearing)
- H.3.2 Lepaskan ikatan kain vacuum pada sisi kanan dan kiri pada vacuum drum
- H.3.3 Lepaskan perekat kain vacuum
- H.3.4 Kemudian tarik kain dan putar vacuum searah jarum jam
- H.3.5 Usahakan kain vacuum tidak mengenai pisau vacuum agar kain tidak robek
- H.3.6 Lepaskan ikatan terakhir pada sisi kanan dan kiri vacuum drum
- H.3.7 Turunkan dan lipat kain vacuum dengan rapi,.

H.4 Langkah pemasangan kain vacuum drum

- H.4.1 Pastikan peralatan safety telah digunakan (Masker, Sepatu, dan Wearing)
- H.4.2 Pasang atau masukkan tali pada sisi kanan dan kiri kain
- H.4.3 Naikkan kain vacuum dan ikat kain pada sisi kanan dan kiri vacuum drum
- H.4.4 Putar drum berlawanan arah jarum jam sembari merapikan kain di sisi kanan dan kiri drum
- H.4.5 Rekatkan kain antara sisi bawah dan atas kain vacuum
- H.4.6 Terakhir ikat kain vacuum di sisi kanan dan kiri vacuum drum

Prepared/Facilitated By:	<i>Agreement By:</i> <i>Principal Sponsor</i>	<i>Approved By:</i> <i>Operational or Commercial</i>	<i>Approved By:</i> <i>BOD</i>	<i>Copy No:</i>
			Delegated as per Keb : MAY/NOC/KEB/SBU/GHO/SDRxxx /07/001	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 50px; margin: auto;"></div>

Lampiran 3. Form Pemetaan Hubungan 7 Waste

IDENTITAS RESPONDEN

Departemen :
Jabatan :

INTRODUCTION

7 waste adalah tujuh jenis pemborosan yang terjadi pada area kerja. Ketujuh pemborosan tersebut adalah

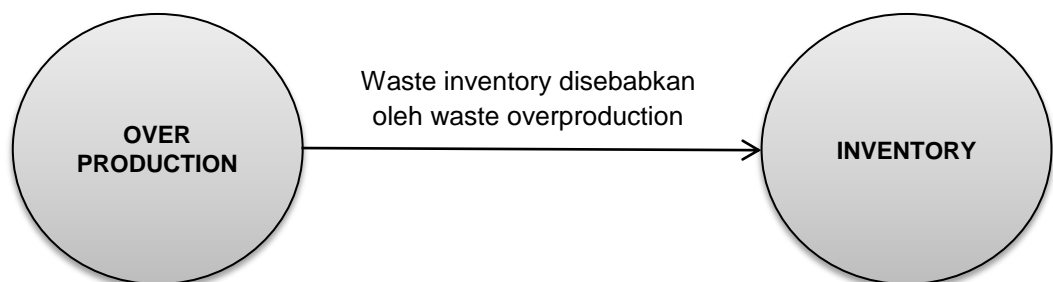
Overproduction : Produksi yang berlebih
Transportation : Transportasi
Motion : Gerakan
Defect : Kerusakan/cacat
Waiting : Menunggu
Inventory : Persediaan
Overprocessing : Proses yang berlebih

INSTRUKSI

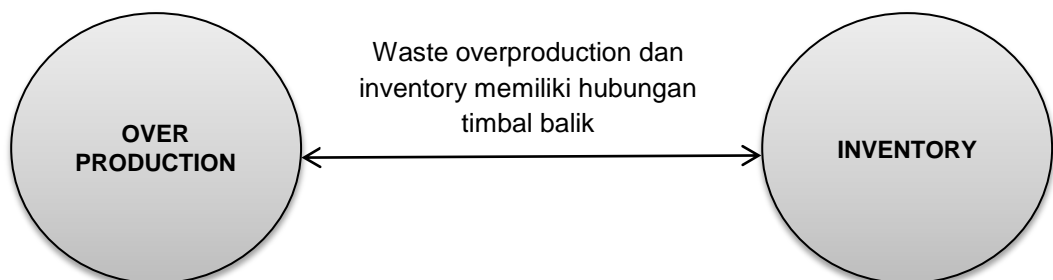
Silahkan anda menentukan hubungan diantara 7 waste menurut pengalaman dan pengetahuan anda dengan menggunakan anak panah untuk menghubungkan jenis waste. Setiap anak panah yang dihubungkan menunjukkan adanya waste yang timbul karena dipengaruhi oleh waste lainnya.

CONTOH

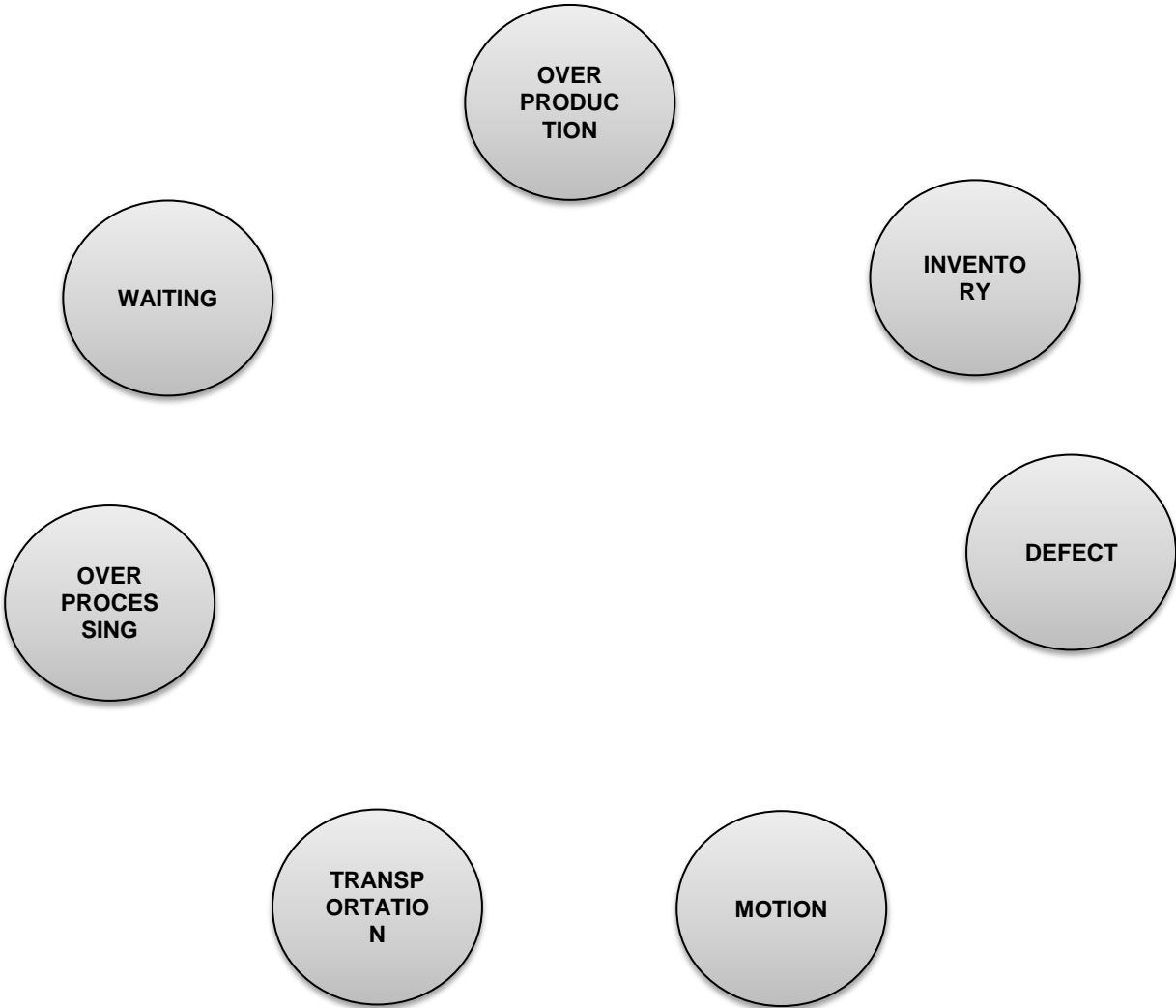
Tipe 1 (One way)



Tipe 2 (Two way)



PEMETAAN HUBUNGAN 7 WASTE



RESULT (diisi oleh peneliti) :

Lampiran 4. Form Kuesioner Hubungan Antara 7 Waste

INTRODUCTION

7 waste adalah tujuh jenis pemborosan yang terjadi pada area kerja. Ketujuh pemborosan tersebut adalah

- Overproduction : Produksi yang berlebih
- Transportation : Transportasi
- Motion : Gerakan
- Defect : Kerusakan/cacat
- Waiting : Menunggu
- Inventory : Persediaan
- Overprocessing : Proses yang berlebih

INSTRUKSI

Jika menurut pengalaman dan pengetahuan anda bahwa :

1. Waste defect terkadang terpengaruh oleh waste overproduction
2. Waste inventory selalu terpengaruh oleh overproduction

Jadi, silahkan mengisi tanda centang (√) pada kolom jawaban

Pertanyaan 1 : Apakah waste i menghasilkan waste j				
Waste i	Waste j	Jawaban		
		Selalu	Kadang - kadang	Tidak Pernah
Overproduction	Defect		√	
	Inventory	√		

1. Apakah waste i menimbulkan waste j

Jawaban	Waste i	Waste j					
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect
Selalu	Overproduction						
Kadang-kadang							
Tidak Pernah							
		Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Selalu	Transportation						
Kadang-kadang							
Tidak Pernah							
		Transportation	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Selalu	Inventory						
Kadang-kadang							
Tidak Pernah							
		Transportation	Inventory	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Selalu	Motion						
Kadang-kadang							
Tidak Pernah							
		Transportation	Inventory	Motion	Overproduction	Overprocessing	Defect
Selalu	Waiting						
Kadang-kadang							
Tidak Pernah							
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overproduction	Defect
Selalu	Overprocessing						
Kadang-kadang							
Tidak Pernah							
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Overproduction
Selalu	Defect						
Kadang-kadang							
Tidak Pernah							

2. Bagaimana hubungan antara waste i dan waste j ?

Jawaban	Waste i	Waste j					
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect
Jika i naik, maka j naik	Overproduction						
Jika i naik, maka j tetap							
Tidak tentu, tergantung keadaan							
		Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Jika i naik, maka j naik	Transportation						
Jika i naik, maka j tetap							
Tidak tentu, tergantung keadaan							
		Transportation	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Jika i naik, maka j naik	Inventory						
Jika i naik, maka j tetap							
Tidak tentu, tergantung keadaan							
		Transportation	Inventory	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Jika i naik, maka j naik	Motion						
Jika i naik, maka j tetap							
Tidak tentu, tergantung keadaan							
		Transportation	Inventory	Motion	Overproduction	Overprocessing	Defect
Jika i naik, maka j naik	Waiting						
Jika i naik, maka j tetap							
Tidak tentu, tergantung keadaan							
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overproduction	Defect
Jika i naik, maka j naik	Overprocessing						
Jika i naik, maka j tetap							
Tidak tentu, tergantung keadaan							

		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Overproduction
Jika i naik, maka j naik	Defect						
Jika i naik, maka j tetap							
Tidak tentu, tergantung keadaan							

3. Dampak waste j dikarenakan waste i ?

Jawaban	Waste i	Waste j					
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect
Tampak secara langsung & jelas	Overproduction						
Butuh waktu untuk terlihat							
Tidak terlihat							
		Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Tampak secara langsung & jelas	Transportation						
Butuh waktu untuk terlihat							
Tidak terlihat							
		Transportation	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Tampak secara langsung & jelas	Inventory						
Butuh waktu untuk terlihat							
Tidak terlihat							
		Transportation	Inventory	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Tampak secara langsung & jelas	Motion						
Butuh waktu untuk terlihat							
Tidak terlihat							
		Transportation	Inventory	Motion	Overproduction	Overprocessing	Defect
Tampak secara langsung & jelas	Waiting						
Butuh waktu untuk terlihat							
Tidak terlihat							
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overproduction	Defect
Tampak secara langsung & jelas	Overprocessing						

Butuh waktu untuk terlihat							
Tidak terlihat							
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Overproduction
Tampak secara langsung & jelas	Defect						
Butuh waktu untuk terlihat							
Tidak terlihat							

4. Menghilangkan akibat waste I terhadap j dapat dicapai dengan cara ?

Jawaban	Waste i	Waste j					
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect
Metode engineering	Overproduction						
Sederhana dan langsung							
Solusi instruksional							
		Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Metode engineering	Transportation						
Sederhana dan langsung							
Solusi instruksional							
		Transportation	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Metode engineering	Inventory						
Sederhana dan langsung							
Solusi instruksional							
		Transportation	Inventory	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Metode engineering	Motion						
Sederhana dan langsung							
Solusi instruksional							
		Transportation	Inventory	Motion	Overproduction	Overprocessing	Defect
Metode engineering	Waiting						
Sederhana dan langsung							
Solusi instruksional							

		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overproduction	Defect
Metode engineering	Overprocessing						
Sederhana dan langsung							
Solusi instruksional							
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Overproduction
Metode engineering	Defect						
Sederhana dan langsung							
Solusi instruksional							

5. Dampak waste j dikarenakan oleh waste i berpengaruh kepada ?

Jawaban	Waste i	Waste j					
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect
Kualitas produk	Overproduction						
Produktivitas sumber daya							
Lead time							
Kualitas dalam produktivitas							
Kualitas dalam lead time							
Kualitas, produktivitas dan lead time							
		Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Kualitas produk	Transportation						
Produktivitas sumber daya							
Lead time							
Kualitas dalam produktivitas							
Kualitas dalam lead time							
Kualitas, produktivitas dan lead time							
		Transportation	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Kualitas produk	Inventory						
Produktivitas sumber daya							
Lead time							
Kualitas dalam produktivitas							
Kualitas dalam lead time							
Kualitas, produktivitas dan lead time							

		Transportation	Inventory	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Kualitas produk	Motion						
Produktivitas sumber daya							
Lead time							
Kualitas dalam produktivitas							
Kualitas dalam lead time							
Kualitas, produktivitas dan lead time							
		Transportation	Inventory	Motion	Overproduction	Overprocessing	Defect
Kualitas produk	Waiting						
Produktivitas sumber daya							
Lead time							
Kualitas dalam produktivitas							
Kualitas dalam lead time							
Kualitas, produktivitas dan lead time							
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overproduction	Defect
Kualitas produk	Overprocessing						
Produktivitas sumber daya							
Lead time							
Kualitas dalam produktivitas							
Kualitas dalam lead time							
Kualitas, produktivitas dan lead time							
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Overproduction
Kualitas produk	Defect						
Produktivitas sumber daya							
Lead time							
Kualitas dalam produktivitas							
Kualitas dalam lead time							
Kualitas, produktivitas dan lead time							

6. Sebesar apa dampak waste i terhadap waste j akan meningkatkan lead time ?

Jawaban	Waste i	Waste j					
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect
Sangat tinggi	Overproduction						
Sedang							
Rendah							
		Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Sangat tinggi	Transportation						
Sedang							
Rendah							
		Transportation	Motion	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Sangat tinggi	Inventory						
Sedang							
Rendah							
		Transportation	Inventory	Waiting	Overprocessing	Defect	Overproduction
Sangat tinggi	Motion						
Sedang							
Rendah							
		Transportation	Inventory	Motion	Overproduction	Overprocessing	Defect
Sangat tinggi	Waiting						
Sedang							
Rendah							
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overproduction	Defect
Sangat tinggi	Overprocessing						
Sedang							
Rendah							
		Transportation	Inventory	Motion	Waiting	Overprocessing	Overproduction
Sangat tinggi	Defect						
Sedang							
Rendah							

Lampiran 5. Form Waste Assessment Questionare

INTRODUCTION

Pertanyaan dibawah ini digunakan untuk mengenali sumber waste yang terjadi di lingkungan kerja. Ketujuh pemborosan tersebut adalah

- Overproduction : Produksi yang berlebih
- Transportation : Transportasi
- Motion : Gerakan
- Defect : Kerusakan/cacat
- Waiting : Menunggu
- Inventory : Persediaan
- Overprocessing : Proses yang berlebih

INSTRUKSI

Silahkan mengisi tanda centang (√) pada salah satu kolom penilaian.

KETERANGAN :

- 1. Hubungan Waste
 - A = Berdampak terhadap waste/ pemborosan
 - B = Tidak berdampak terhadap waste/ pemborosan
- 2. Bobot
 - Ya : 1
 - Sedang : 0,5
 - Tidak : 0

No	Tipe	Kategori	Hubungan Waste	Pertanyaan	Penilaian		
					Ya	Sedang	Tidak
1	To Motion	Man	B	Apakah pihak manajemen sering melakukan pemindahan operator untuk semua pekerjaan sehingga satu jenis pekerjaan bisa dilakukan oleh semua operator?			
2	From Motion		B	Apakah <i>supervisor</i> menetapkan standar untuk jumlah waktu dan kualitas produk yang ditargetkan dalam proses kerja?			

No	Tipe	Kategori	Hubungan Waste	Pertanyaan	Penilaian		
					Ya	Sedang	Tidak
3	From Defect		B	Apakah pekerja untuk <i>shift</i> malam sudah cukup diawasi?			
4	From Motion		B	Apakah ada aktivitas atau kegiatan positif untuk meningkatkan semangat kerja?			
5	From Motion		B	Apakah ada pelatihan baru untuk pegawai baru ?			
6	From Defect		B	Apakah pekerja memiliki rasa tanggung jawab terhadap pekerjaannya ?			
7	From Process		B	Apakah perlindungan keselamatan kerja sudah dimanfaatkan di area kerja ?			
8	To Waiting		B	Apakah <i>leadtime</i> dari <i>supplier</i> (RM/Parts) diterapkan untuk penjadwalan pemesanan <i>material</i> ?			
9	From Transportation		B	Apakah telah dilakukan pengecekan jadwal untuk ketersediaan bahan baku sebelum memulai produksi?			
10	From Inventory	Material	B	Apakah barang (RM/Parts/FG) diterima dalam satu muatan?			
11	From Inventory		B	Apakah perencanaan produksi (PPIC) memberi informasi yang cukup kepada operator di gudang mengenai aktivitas penyimpanan barang ?			
12	From Inventory		B	Apakah ada pemberitahuan kepada operator di gudang jika terdapat perubahan terhadap <i>inventory</i> yang direncanakan?			
13	From Defect		A	Apakah terdapat akumulasi <i>material</i> yang berlebihan yang menunggu untuk diperbaiki ?			
14	From Inventory		A	Apakah terdapat tumpukan <i>material</i> yang tidak diperlukan di sekitar area tumpukan bahan baku/ <i>material</i> ?			
15	From Waiting		A	Apakah tenaga kerja produksi berdiri disekitar area produksi untuk menunggu kedatangan <i>material</i> / bahan baku?			
16	To Defect		A	Apakah bahan/ <i>material</i> dipindahkan lebih sering daripada yang dibutuhkan?			
17	From Defect		A	Apakah seringkali terjadi kerusakan <i>material</i> ketika proses pemindahan/ transportasi?			
18	From Transportation		A	Apakah WIP (<i>Work in process</i>) sering tercampur dengan <i>material</i> lainnya yang digunakan atau dipindahkan untuk operasi berikutnya ?			
19	To Motion		A	Apakah <i>material</i> yang dibongkar muat secara mekanik harus ditangani secara manual ?			
20	From Waiting		B	Apakah terdapat wadah yang digunakan sebelum pengemasan untuk mempermudah perhitungan jumlah dan penanganan bahan (<i>material handling</i>) ?			
21	From Motion		B	Apakah bahan baku/ <i>material</i> yang identic disimpan pada satu lokasi untuk meminimasi waktu pencarian dalam penanganan persediaan ?			
22	From		B	Apakah tersedia wadah besar yang mudah dibawa untuk menghindari			

No	Tipe	Kategori	Hubungan Waste	Pertanyaan	Penilaian		
					Ya	Sedang	Tidak
	Transportation			perulangan penanganan (handling) dengan wadah kecil ?			
23	From Defect		B	Apakah bahan baku diuji untuk mengetahui kesesuaian terhadap spesifikasi ketika diterima ?			
24	From Motion		B	Apakah bahan baku/ material dengan tepat diidentifikasi melalui nomor part (batch) ?			
25	From Inventory		A	Apakah dilakukan penyimpanan barang yang masih dalam proses WIP untuk diproses kemudian ?			
26	From Inventory		A	Apakah dilakukan pemesanan dan penyimpanan raw material untuk persediaan meskipun tidak dibutuhkan dengan segera ?			
27	To Waiting		B	Apakah dilakukan kelonggaran rute aliran work in process (WIP) ?			
28	From Defect		A	Apakah dilakukan pengerjaan ulang untuk produk yang tidak sesuai?			
29	From Waiting		B	Apakah bahan baku tiba tepat waktu disaat dibutuhkan ?			
30	From Over production		A	Apakah terdapat tumpukan barang di gudang yang tidak memiliki customer yang dijadwalkan ?			
31	To Motion		B	Apakah bahan/ material disimpan dengan baik ?			
32	From Process		Mesin	B	Apakah pengujian terhadap efisiensi mesin dan pengujian standar spesifikasi produk dilakukan secara berkala?		
33	To Waiting	B		Apakah beban kerja untuk setiap mesin dapat diprediksi dengan jelas ?			
34	From Process	B		Apakah dilakukan pemeriksaan terhadap mesin yang telah dipasang dengan melihat kesesuaian kinerja dengan spesifikasinya ?			
35	From Transportation	B		Apakah kapasitas peralatan penanganan bahan (material handling) cukup untuk menampung beban yang paling berat ?			
36	To Motion	B		Jika peralatan material handling digunakan,apakah jumlah bahan yang dibawa sudah cukup ?			
37	From Over production	A		Apakah terdapat kebijakan produksi untuk memproduksi produk yang berlebih dalam rangka mencapai pemanfaatan mesin ?			
38	From Waiting	A		Apakah mesin sering berhenti karena kerusakan mesin ?			
39	From Waiting	B		Apakah peralatan yang dibutuhkan sudah tersedia dan cukup untuk setiap proses ?			
40	To Defect	A		Apakah peralatan penanganan bahan (material handling) membahayakan terhadap part yang dibawa ?			
41	From Waiting	A		Apakah pada proses produksi berlangsung waktu setup yang lama dan menyebabkan terhadap aliran proses ?			
42	To Motion	A		Apakah terdapat perkakas yang tidak terpakai/ rusak namun masih tersedia ditempat kerja ?			
43	From Process	B		Apakah dilakukan pertimbangan untuk meminimasi frekuensi dari setup			

No	Tipe	Kategori	Hubungan Waste	Pertanyaan	Penilaian		
					Ya	Sedang	Tidak
				dengan penyesuaian penjadwalan dan desain ?			
44	To Transportation	Metode	B	Apakah area stock tersedia untuk menghindari kemacetan lalu lintas produksi ?			
45	From Motion		B	Apakah ada sistem penomoran padapengambilan material yang memudahkan dalam pencarian dan penyimpanan ?			
46	From Waiting		B	Apakah ruang penyimpanan digunakan secara efektif untuk penyimpanan dengan bantuan forklift dan rak ?			
47	To Motion		B	Apakah gudang dibagi menjadi 2 area, area aktif untuk order yang paling sering dan stock cadangan untuk orderan lainnya ?			
48	From Defect		B	Apakah ada penerapan quality control di dalam proses produksi yang selalu diterapkan ?			
49	To Defect		B	Apakah jadwal produksi dikomunikasikan antar departemen sehingga jadwal dipahami secara luas ?			
50	From Motion		B	Apakah telah dilakukan standar produksi untuk memudahkan loading mesin ?			
51	From Defect		B	Apakah ada penerapan quality control di dalam proses produksi yang selalu diterapkan ?			
52	From Motion		B	Apakah pekerjaan dan operasi memiliki waktu standar yang dihitung sesuai ilmu keteknikan ?			
53	To Waiting		B	Jika suatu penundaan (delay) dijadwalkan, apakah penundaan tersebut dikomunikasikan ke semua departemen produksi ?			
54	From Process		B	Apakah kebutuhan untuk part yang umum dijadwalkan sehingga tidak ada pengulangan setup yang tidak semestinya untuk produksi item yang sama ?			
55	From Process		B	Apakah ada suatu kemungkinan mengkombinasikan langkah tertentu untuk membentuk suatu langkah tunggal ?			
56	To Defect		B	Apakah ada prosedur untuk inspeksi produk yang dihasilkan ?			
57	From Inventory		B	Apakah arsip inventory digunakan untuk perhitungan pembelian material dan menjadwalkan produksi ?			
58	To Transportation		B	Apakah area lorong-lorong produksi (area kerja) selalu dibersihkan dan dirapikan dengan baik ?			
59	To Motion		B	Apakah area penyimpangan diberi tanda pada bagian-bagian tertentu ?			
60	To Transportation		B	Apakah luas lorong cukup untuk pergerakan bebas peralatan ?			
61	To Motion	A	Apakah area gudang digunakan untuk menyimpan material yang seharusnya tidak disimpan ?				

No	Tipe	Kategori	Hubungan Waste	Pertanyaan	Penilaian		
					Ya	Sedang	Tidak
62	To Motion		B	Apakah ada jadwal tetap untuk membersihkan area kerja ?			
63	From Motion			Apakah aliran produksi dilakukandengan satu arah ?			
64	From Motion		B	Apakah ada suatu kelompok yang berhubungan dengan desain, konstruksi komponen, drafting dan bentuk lain dari standarisasi ?			
65	From Motion		B	Apakah standar kerja mempunyai tujuan yang jelas dan spesifik ?			
66	From Over Production		B	Apakah ketidakseimbangan kerja dapat diprediksi ?			
67	From Process		B	Apakah prosedur kerja yang sudah ada mampu menghilangkan pekerjaan yang tidak perlu atau berlebihan ?			
68	From Defect		B	Apakah hasil quality control, uji produk dan evaluasi dilakukan dengan ilmu keteknikan ?			

LAMPIRAN