

IMPLEMENTASI WAREHOUSE MANAGEMENT MENGGUNAKAN METODE PDCA STUDI KASUS DI CV. INNOTECH SOLUTION - MALANG

Avisa Radhila

Program Studi Teknik Industri S.1, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : avisa.radhila@gmail.com

Abstrak, CV InnoTech solution adalah sebuah perusahaan yang terletak di daerah Singosari, Malang yang mempunyai karyawan tetap sebanyak 5 orang. Masalah yang ingin diselesaikan pada perusahaan ini adalah belum adanya *warehouse management* yang baik Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah implementasi *warehouse management* untuk mereduksi idle time pada proses produksi dengan menggunakan metode PDCA di CV InnoTech Solution. Penelitian ini menggunakan metode siklus PDCA (Plan-Do-Check-Action) atau dikenal sebagai Siklus Deming/Shewhart, merupakan pendekatan klasik untuk memecahkan masalah di lingkup Lean. Selain menggunakan metode PDCA, penelitian ini menggunakan metode *systematic layout planning* (SLP), penataan menggunakan 5S, serta pembuatan SOP. Dari hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa sebelum adanya perbaikan, rata-rata *idle time* proses produksi 2 jam 19 menit sedangkan sesudah perbaikan rata-rata *idle time* produksinya adalah 30 menit. Dengan kata lain bahwa setelah adanya perbaikan idle time turun sebesar 78%.

Kata Kunci : *Idle Time*, Gudang, PDCA, SLP, 5S, SOP

PENDAHULUAN

Gudang adalah tempat penyimpanan sementara dan pengembalian sediaan untuk mendukung kegiatan operasi. Menurut Yuliana Kusuma dkk (2017) Pergudangan menjadi suatu hal yang tidak bisa terlepas dalam dunia bisnis perdagangan barang, terutama pada barang-barang industri dan di bagian produksi. *warehouse management* merupakan suatu ilmu mengatur penyimpanan dan pengeluaran barang pada gudang. Pelaksanaan manajemen ini merupakan proses dalam pengaturan dan pengawasan barang masuk dan keluar. Gudang jelas berpengaruh besar terhadap perusahaan bahkan tanpa gudang belanja dan produksi barang berapapun sulit dikendalikan. Penerapan *warehouse management* yang tepat dapat meminimalisir biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Menurut Muzran Munizu (2010), Setiap perusahaan dapat meningkatkan kinerjanya melalui perbaikan berkelanjutan. Kualitas dan pengelolaannya selalu dikaitkan dengan aktivitas perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) guna memenangkan persaingan. Salah satu metode problem solving untuk

menerapkan *continuous improvement* adalah PDCA (Plan-Do-Check-Action).

CV InnoTech solution adalah perusahaan yang terletak di daerah Singosari, Malang yang mempunyai karyawan tetap sebanyak 5 orang. Adapun produk yang dihasilkan oleh CV InnoTech Solution adalah perancangan dan rekayasa (Perangkat keras dan lunak), fabrikasi (manufacturing), instalasi, pemeliharaan, serta purna jual. Pada proses produksi, instalasi, serta pemeliharaan sering sekali proses produksi terhambat. Sebagian besar bahan baku dan alat baru teridentifikasi jika cacat maupun rusak pada saat proses produksi sedang berjalan yang berakibat menimbulkan *Idle Time*. *Idle Time* adalah waktu ketika suatu proses atau aktivitas terhenti dikarenakan cuaca, kelalaian manusia, maintenance, dan kecelakaan kerja. Menurut Wawan Widiatmoko dkk, (2013) adanya *idle time* dalam proses inventori akan mengakibatkan pengeluaran biaya yang tinggi dalam kaitannya dengan perusahaan adalah berdampak pada berhentinya proses produksi. Sehingga hal tersebut membuat perusahaan tidak mencapai profit yang maksimal.

Tabel 1 Data Pengamatan *Idle Time* Pada Proses Produksi

Hari Ke-	Idle Time	Penyebab	Akibat
1	1 jam 43 menit	Dot matriks LED mati	Pengecekan ulang seluruh modul LED
2	1 jam	Bahan Packaging out of new stock	Pencarian bahan packaging pada stok bekas
3	3 jam 8 menit	Dot matriks LED mati	Pengecekan ulang seluruh modul LED
4	2 jam 12 menit	Bahan frame out of new stock	Pencarian bahan frame pada stok bekas
5	2 jam 3 menit	Komponen mekanik out of new stock	Pencarian bahan penunjang pada stok bekas
6	3 jam 35 menit	Dot matriks LED mati	Pengecekan ulang seluruh modul LED
7	2 jam 32 menit	Pencarian komponen mekanik yang lama karena layout dan penataan gudang yang kurang baik	Komponen mekanik delay

Sumber : Hasil Observasi di CV InnoTech Solution

METODE

Siklus *Plan-Do-Check-Action* atau yang sering disebut siklus PDCA adalah bagian dari *continuous improvement* yang di cetuskan oleh W. Edwards Deming. Menurut Umi Nurillah (2017) Roda Deming menekankan perlunya interaksi berkesinambungan antara riset, desain, produksi dan penjualan. Sebaliknya siklus PDCA menegaskan bahwa setiap tindakan manajemen dapat disempurnakan dengan cara menerapkan urutan kerja secara hati-hati : *plan, do, check, action*.

Plan sendiri mempunyai arti merencanakan atau perencanaan. Menurut John Warman (2012) Perencanaan adalah suatu proses memperkirakan

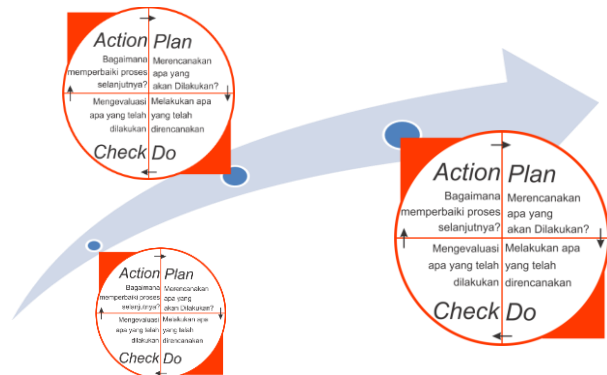
apa yang akan terjadi di masa mendatang dan mempersiapkan sesuatu untuk masa mendatang tersebut. Sebelum melakukan perencanaan, harus adanya saran atau sasaran yang pasti, meskipun hanya berupa intisari dai sasaran tersebut.

Do dapat diartikan sebagai pengerjaan. Menurut Mega Ritta Riajeng dkk (2015) Pada tahapan pengerjaan atau implementasi proses ini yaitu mengumpulkan data yang dibutuhkan, mengkonversi data, menaksirkan informasi dan melaporkan serta megkomunikasikan data.

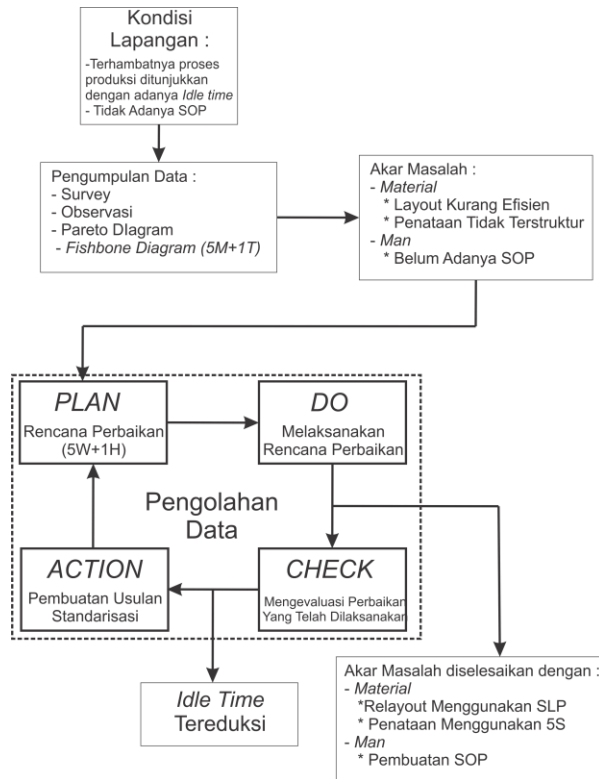
Check dapat diartikan mengecek. Menurut Putra Rizky Zakaria (2014) Tahap *Check* adalah tahap pemeriksaan dan peninjauan ulang serta mempelajari hasil – hasil dari penerapan ditahap *Do*. Melakukan perbandingan antara hasil actual yang dicapai dengan target yang ditetapkan dan juga ketepatan jadwal yang telah ditentukan.

Action adalah menindaklanjuti. Menurut Putra Rizky Zakaria (2014) Tahap *Action* adalah tahap untuk mengambil tindakan yang seperlunya terhadap hasil – hasil dari tahap *check*. Terdapat 2 jenis tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil yang dicapainya, antara lain :

- Tindakan Perbaikan (*Corrective Action*), yang berupa solusi terhadap masalah yang dihadapi dalam pencapaian target, tidakan perbaikan ini perlu diambil jika hasilnya tidak mencapai target yang telah direncanakan.
- Tindakan Standarisasi (*Standardization Action*), tindakan untuk men-standarisasi-kan cara ataupun praktek terbaik yang telah dilakukan, tindakan standarisasi ini dilakukan jika hasilnya mencapai target yang telah direncanakan.



Gambar 1. Siklus PDCA (Deming pada kutipan buku Fandy T. dan Anatasia D. (2017))



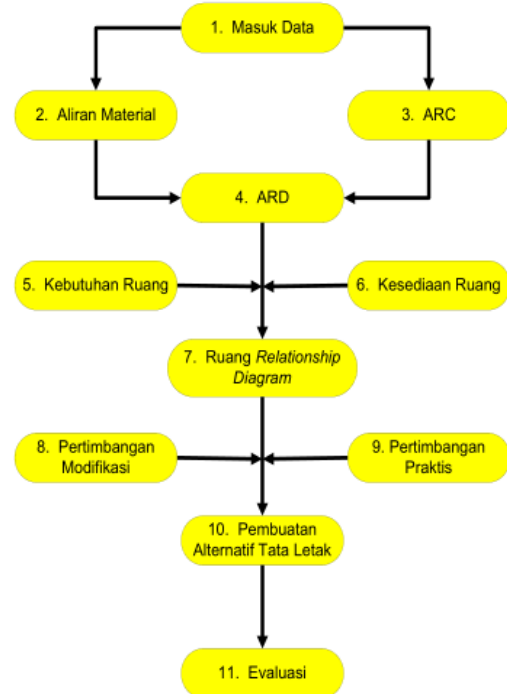
Gambar 2. Kerangka Berfikir

Dapat dilihat dari gambar 2 bahwa penyelesaian akar masalah yang timbul pada perusahaan menggunakan Systematic Layout Planning, 5S, serta SOP.

Systematic layout planning (SLP) ini dicetuskan oleh Richard Muther. Adapun beberapa langkah yang digunakan dalam SLP yaitu :

1. *Input Data* (Pengumpulan Data Masukan danAktivitas)
2. *Flow of Material* (Aliran Material)
3. *Activity Relationship* (Analisa Hubungan AktivitasKerja) - ARC
4. *Relationship Diagram* (Menyusun Diagram Hubungan)– ARD
5. *Space Requiremant* (Luas Ruang yang Dibutuhkan)
6. *Space Available* (Pertimbangan Terhadap Luas Ruang Yang Tersedia)
7. *Space Relationship Diagram* (Pembuatan Diagram Hubungan Ruang)

8. *Modifying Constraints & Practical Limitations* (Modifikasi Layout Berdasarkan Pertimbangan Praktis)
9. *Develop Layout Alternatives* (Membuat Alternatif Tata Letak)
10. *Evaluation* (Evaluasi)



Gambar 3. Prosedur *Systematic Layout Planning*

Sumber : Buku Ajar Perancangan Tata Letak Fasilitas Program Studi Teknik Industri UWP

5S diartikan Seiri (pemilihan), Seiton(penataan), Seiso (pembersihan), Seiketsu (pemantapan) dan Shitsuke (pembiasaan). 5S adalah suatu metode yang berperan pada penataan dan pemeliharaan wilayah kerja secara intensif dan terus menerus.

Standart Operating Procedure (SOP) adalah suatu ketentuan ataupun peraturan untuk menjaga konsistensi dalam bekerja ataupun dalam melakukan sesuatu. Menurut Purnamasari (2015), SOP adalah prosedur kerja yang dibuat secara detail dan terperinci bagi semua karyawan untuk mekalsanakan pekerjaan dengan sebaik-baiknya sesuai dengan misi, visi, dan tujuan suatu lembaga, instansi, atau perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Observasi

Penentuan Waktu Siklus

Untuk menentukan apakah data tersebut termasuk idle time, maka ditentukan lah waktu satu siklus. Berikut adalah penentuan waktu satu siklus :

Tabel 2. Pengamatan Waktu Pencarian Barang/bahan baku pada Saat Produktif (Tidak Ada *Idle Time*)

Pengamatan ke-	X	X ²
1	55	3025
2	50	2500
3	51	2601
4	58	3364
5	57	3249
6	56	3136
7	51	2601
8	52	2704
9	58	3364
10	54	2916
11	55	3025
12	56	3136
13	53	2809
14	59	3481
15	58	3364
Total	823	45275

Sumber : Hasil Observasi

Lalu ditentukanlah waktu satu siklus dengan cara sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{823}{15}$$

$$\bar{x} = 54,87 \text{ menit}$$

Setelah menentukan waktu satu siklus, dilakukanlah perhitungan untuk mengetahui apakah jumlah pengamatan yang dilakukan sudah memenuhi syarat (mencukupi) atau masih kurang dapat diketahui dengan cara (menggunakan tingkat Kepercayaan 95% dan k=2) :

$$N' = \left(\frac{k/s \sqrt{N(\sum x)^2 - (\sum x^2)}}{\sum x} \right)$$

$$N' = \left(\frac{2/0,95 \sqrt{15(823)^2 - (45275)}}{823} \right)$$

$$N' = 8,14$$

Karena nilai N lebih besar dari N' maka jumlah data pengamatan dinilai cukup. Setelah itu dilakukanlah test keseragaman data dengan cara sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{15(42575) - (823)^2}{15(14)}}$$

$$SD = 2,92$$

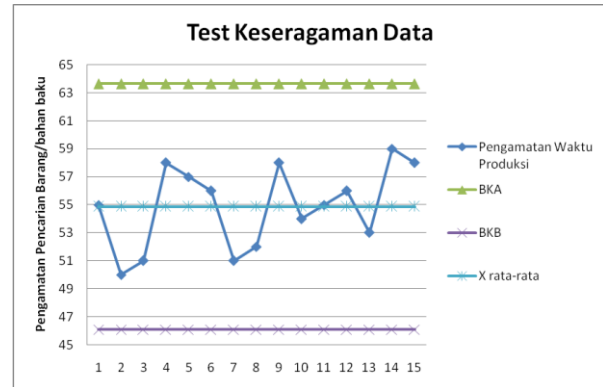
$$BKA = \bar{x} + 3SD$$

$$BKB = \bar{x} - 3SD$$

$$BKA = 54,87 + 3(2,92) \quad BKB = 54,87 - 3(2,92)$$

$$BKA = 63,64$$

$$BKB = 46,09$$



Gambar 4. Test Keseragaman Data Pengamatan

Sumber : Pengolahan Data

Data dapat dikatakan data pengamatan dapat diterima karena data pengamatan tidak ada yang keluar dari batas kendali atas dan batas kendali bawah. Maka, dapat dikatakan bahwa waktu satu siklus proses produksi adalah 54,87 menit.

Gudang Sebelum Perbaikan

Gudang yang berada di CV InnoTech Solution memiliki luas 6,3 meter dengan panjang 3 meter dan lebar 2,1 meter. Barang-barang yang diletakkan didalam gudang adalah sebagai berikut:

- Rak komponen elektronik, yang berisi :
 - Kabel
 - Resistor
 - Connector
 - Saklar
- Rak komponen mekanik, yang berisi :
 - Mur
 - Baut
 - Klem
 - Fisher

c. Rak alat dan bahan PCB, yang berisi :

- Bahan kimia
- Cat
- PCB Polos

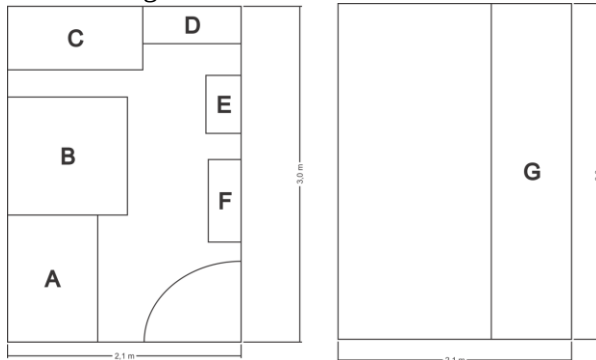
d. Rak Screen PCB

e. Barang Jadi, yang berupa Running Text

f. Barang setengah jadi, yang berupa Modul

g. Barang sisa proyek

Adapun layout gudang di CV InnoTech adalah sebagai berikut :



- I : Tingkat I
- II : Tingkat II
- P : Pintu
- A : Rak Alat dan Bahan PCB
- B : Rak Screen PCB
- C : Rak Komponen Mekanik
- D : Rak Komponen Elektronik 1
- E : Rak Komponen Elektronik 2
- F : Barang Sisa Proyek 1
- G : Barang Sisa Proyek 2

Gambar 5. Layout Gudang Sebelum Diperbaiki

Sumber : Hasil observasi di CV InnoTech Solution

Pengumpulan Data

Sebelum memasuki pengolahan data, diperlukanlah mengetahui permasalahan yang ada. Berikut adalah masalah yang terjadi pada perusahaan serta presentase terjadinya masalah:

Tabel 3. Persentase Terjadinya Masalah di Perusahaan

Masalah	Persentase Terjadinya Masalah di Perusahaan
Manajemen alokasi keuangan gudang kurang baik	19%
Belum ada <i>warehouse management</i> yang baik	30%
Terlambatnya pemesanan material	22%
Tidak tertatanya material dengan baik di gudang	16%
Tidak ada pengecekan berkala untuk mengetahui stok dan kualitas material	13%

Sumber : Data Perusahaan CV InnoTech Solution

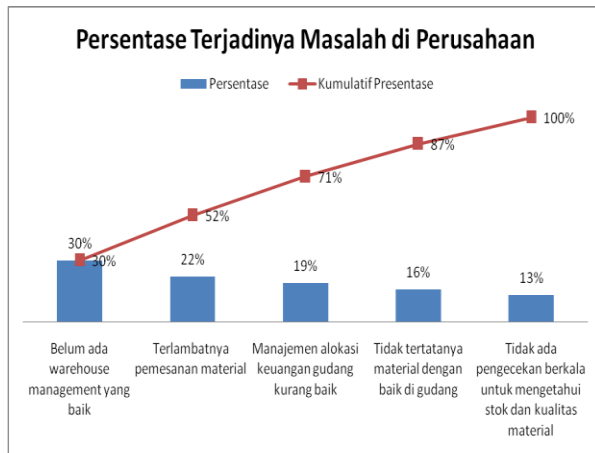
Setelah mengetahui berapa persentase sering atau tidaknya masalah terjadi di CV InnoTech Solution, data diurutkan mulai dari persentase yang paling tinggi dan persentasenya dikumulatifkan untuk pembuatan *pareto diagram*. Berikut adalah hasil pengurutan data beserta kumulatifnya :

Tabel 4. Hasil Pengurutan Data Beserta Kumulatifnya

Masalah	Persentase Terjadinya Masalah di Perusahaan	
	Persentase	Persentase kumulatif
Belum ada <i>warehouse management</i> yang baik	30%	30%
Terlambatnya pemesanan material	22%	52%
Manajemen alokasi keuangan gudang kurang baik	19%	71%
Tidak tertatanya material dengan baik di gudang	16%	87%
Tidak ada pengecekan berkala untuk mengetahui stok dan kualitas material	13%	100%

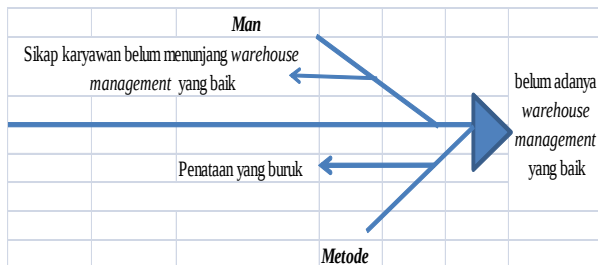
Sumber : Pengolahan data

Dari hasil pengurutan data beserta kumulatifnya dapat dibuat *pareto diagram* sebagai berikut :

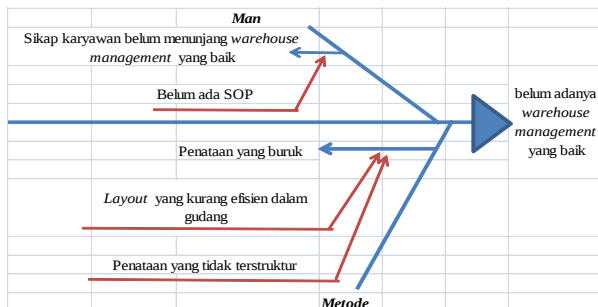


Gambar 6. Pareto Diagram
Sumber : Pengolahan data

dapat dilihat pada gambar 4. masalah yang mempunyai presentase tinggi adalah belum adanya *warehouse management* yang baik. Maka dari itu masalah yang akan dibebahi pada penelitian kali ini adalah metode penataan gudang yang baik. Masalah tersebut akan diuraikan menggunakan *fishbone diagram*. Adapun hasil dari penguraian masalah tersebut menggunakan *fishbone diagram* adalah sebagai berikut :



Gambar 7. Fishbone Diagram Awal
Sumber : Pengolahan data



Gambar 8. Fishbone Diagram Akhir
Sumber : Pengolahan data

Dari *fishbone diagram* diatas dapat diketahui akar masalahnya yaitu :

Tabel 5. Akar Masalah

Variable	Akar Masalah
Man	Belum adanya SOP
Method	Layout yang kurang efisien dalam gudang
	Penataan yang tidak terstruktur

Sumber : Pengolahan data

Pengolahan Data Plan (Perencanaan)

Dalam bagian perencanaan dapat diuraikan beberapa solusi dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 6. Solusi

Variable	Masalah	Solusi
Method	Penataan yang tidak terstruktur	Penataan dengan metode 5S (<i>Seiton, Seiri, Seiso, Seiketsu, Shitsuke</i>)
	Layout yang kurang efisien dalam gudang	Redesign layout gudang
Man	Belum adanya SOP	Pembuatan SOP untuk aktivitas dalam gudang

Sumber : Pengolahan data

Setelah pembuatan solusi, Solusi tersebut diberikan kepada perusahaan untuk pemilihan solusi mana yang akan dilaksanakan terlebih dahulu. Berikut adalah rangking dan pemilihan solusi oleh CV InnoTech Solution :

Tabel 7. Pemilihan Solusi

Variable	Masalah	Solusi	Ranking
Method	Layout yang kurang efisien dalam gudang	Redesign layout gudang	1
	Penataan yang tidak terstruktur	Penataan dengan metode 5S (<i>Seiton, Seiri, Seiso, Seiketsu, Shitsuke</i>)	2
Man	Belum adanya	Pembuatan	3

	SOP	SOP untuk aktivitas dalam gudang	
--	-----	----------------------------------	--

Sumber : Pengolahan Data

Setelah Pemilihan solusi dilakukan, maka dibuatlah rencana perbaikan berdasarkan 5W+1H dengan uraian sebagai berikut :

Tabel 8. *Planning* Perbaikan (5W + 1H)

No	What (Apa penyebab masalahnya)	Why (Alasan perbaikan)	Where (Lokasi Perbaikan)	When (Kapan)	How (Bagaimana Perbaikan Dilakukan)	Who (Penanggung Jawab)
1	Method	Layout yang kurang efisien dalam gudang Penataan yang tidak terstruktur	Gudang	Minggu ke - 1 & 2 November 2017	Redesign layout gudang Penataan dengan metode 5S (Seiton, Seiri, Seiso, Seiketsu, Shitsuke)	Dari Perusahaan : Wiratih Yulinda sari Peneliti : Avisa Radhila
2	Man	Belum adanya SOP		Minggu ke - 3 & 4 November 2017	Pembuatan SOP untuk aktivitas dalam gudang	

Sumber : Pengolahan data

Do (Melaksanakan)

Method

a. Redesign layout gudang

Dalam *redesign* layout gudang pada penelitian kali ini metode yang digunakan adalah *Systematic Layout Planning* (SLP). Prosedur yang pertama dilakukan adalah pembuatan ARC atau *Activity Relationship Chart*. Pada *design* baru untuk gudang kali ini, barang sisa proyek akan di alokasikan ke tempat lain serta untuk rak alat dan bahan PCB dan screen PCB akan dijadikan satu rak. Sebelum memasuki ARC adanya perumusan alasan-alasan derajat *relationship* dengan karyawan dan staff CV InnoTech Solution dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 9. Perumusan Alasan-Alasan Derajat *Relationship* Untuk *Redesign* Layout Gudang CV Innotech Solution

Kode	Alasan
1	Membutuhkan area yang sama
2	Sangat dapat diletakkan berdampingan
3	Dapat diletakkan berdampingan

4	Tidak dapat diletakkan berdampingan
5	Harus berjauhan (mengandung bahan yang membahayakan)

Sumber : Hasil wawancara dengan karyawan dan staff CV InnoTech Solution

Setelah merumuskan alasan-alasan derajat *relationship* seperti pada tabel 4.8, maka dilanjutkan dengan pemberian batasan banyaknya *relationship* berdasarkan jumlah departemen yaitu 10 dengan penjabaran sebagai berikut :

Tabel 10. Batasan Derajat *Relationship*

Kode	Keterangan	Persentase	Jumlah Batasan	Kode Warna
A	<i>Absolutely Necessary</i> (Mutlak Penting)	5%	1	
E	<i>Especially Important</i> (Sangat Penting)	10%	1	
I	<i>Important</i> (Penting)	15%	2	

O	Ok (Biasa)	20%	2	
U	Unimportant (Tidak Penting)	Tidak ada batasan	-	
X	Not Desire (Tidak diinginkan)	Tidak ada batasan	-	

Sumber : Pengolahan Data

Pembuatan ARC untuk redesign layout gudang di CV InnoTech Solution:

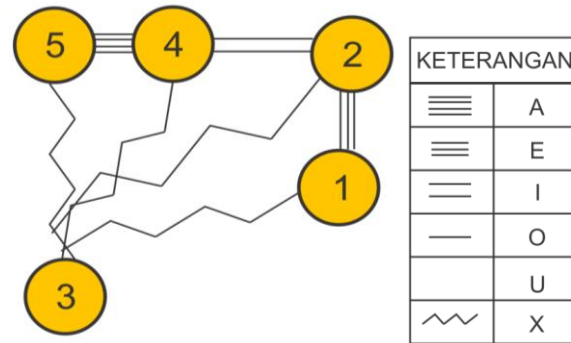


ID		1	2	3	4	5
1	Rak Komponen Elektronik					
2	Rak Komponen Mekanik	E				
3	Rak Alat Dan Bahan Pcb	X	X			
4	Barang Jadi	U	I	X		
5	Barang Setengah Jadi	U	U	X	A	

Gambar 9. ARC Redesign Layout Gudang

Sumber : Hasil Pengolahan Data

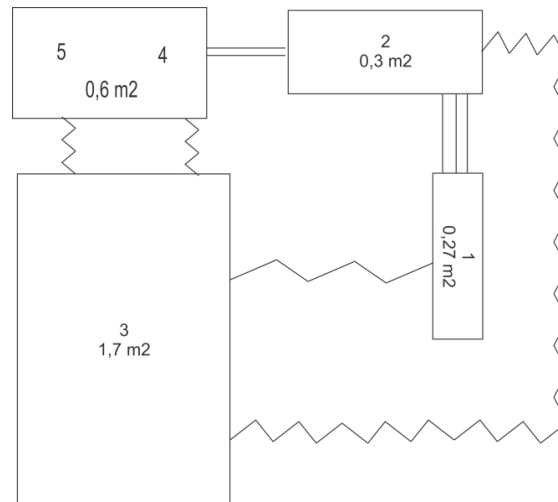
Untuk menentukan penempatan letak lokasi departemen yang satu dengan yang lain, menggambarkan hubungan derajat *relationship* antar aktivitas dan membantu perencanaan untuk menghubungkan aktivitas secara tepat maka digunakanlah *Activity Relationship Diagram* atau dapat disebut ARD. Setelah Melalui Trial and Error di dapatlah hasil ARD sebagai berikut :



Gambar 10. ARD Redesign Layout Gudang

Sumber : Pengolahan Data

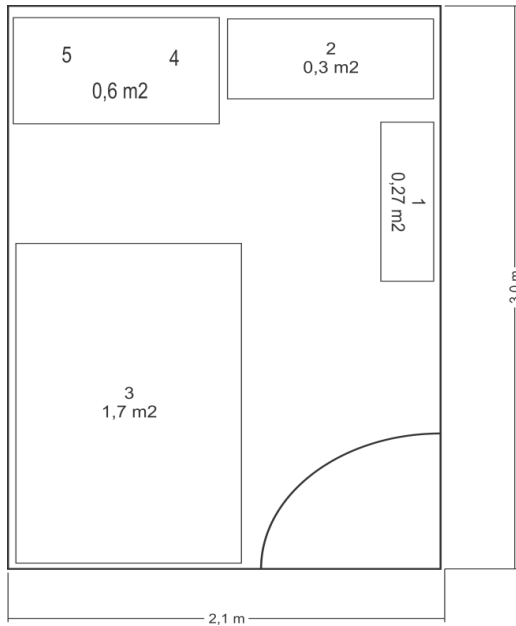
Karena keterbatasan tempat yang digunakan, maka diputuskan bahwa barang jadi dan barang setengah jadi akan dijadikan satu rak dengan hasil modifikasi sebagai berikut :



Gambar 11. Hasil *Space Relationship Diagram* Modifikasi Redesign Layout Gudang

Sumber : Pengolahan Data

Dari hasil modifikasi *space relationship diagram* didapatkan hasil akhir *redesign layout* yang baru, yaitu :



Gambar 12. Hasil *Redesign* Layout Gudang
Sumber : Pengolahan Data

- b. Penataan dengan menggunakan 5S
Untuk penataan menggunakan 5S dimulai dari *Seiri* (Ringkas), *Seiton* (Rapi), *Seiso* (Resik), *Seiketsu* (Rawat), dan *Shitsuke* (Rajin). Adapun pembenahan yang dilakukan dalam tahap *seiri* di gudang CV InnoTech Solution adalah :

Tabel 11. Penataan Gudang Menggunakan 5S

No	Keterangan	Pembenahan
1	<i>Seiri</i> (Ringkas)	- Pengecekan part yang ada disetiap departemen - Pemilahan part yang ada disetiap departemen yang siap pakai dan rusak - Membuang part yang ada disetiap departemen yang sudah tidak bisa digunakan kembali
2	<i>Seiton</i> (Rapi)	- Pengkategorian part yang ada disetiap departemen berdasarkan: a. Katalog untuk komponen elektronik b. Ukuran untuk komponen mekanik, alat dan bahan PCB, barang jadi dan barang setengah jadi - Pemberian kode untuk

		mempermudah pengecekan part yang ada disetiap departemen
3	<i>Seiso</i> (Resik)	- Pendataan stock - Pengadaan jadwal pembersihan part yang ada disetiap departemen berkala - Pengadaan jadwal pembersihan gudang
4	<i>Seiketsu</i> (Rawat)	- Pengecekan dan perawatan berkala part yang ada disetiap departemen - Perawatan pada part khusus seperti screen PCB beserta bahan kimia
5	<i>Shitsuke</i> (Rajin)	Melakukan keseluruhan tahap secara berkala

Sumber : Pengolahan data

Man

Pembuatan SOP digunakan untuk menjaga konsistensi tingkat penampilan kinerja atau kondisi tertentu dalam melaksanakan sesuatu kerjaan tertentu. Selain itu, sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan tertentu sesama pekerja. Adapun SOP untuk menjaga konsistensi manajemen pergudangan adalah sebagai berikut :

Tabel 12. SOP Penggunaan Fasilitas pada Gudang

	Bagian Gudang	Nomor SOP	G-01
		Tanggal Pembuatan	27 / 11 / 2017
		Tanggal Revisi	-
		Tanggal Efektif	
		Disahkan oleh :	Wiratih Yulinda S.
Standart Operating Procedure Pengunaan Fasilitas pada Gudang			
Peralatan/Perlengkapan :			
a. Form penerimaan barang atau komponen b. Form pengambilan barang atau komponen c. Form pengembalian barang atau komponen			
Uraian Prosedur :			
1	Penerimaan barang atau komponen : - Pengisian form penerimaan barang/komponen - Unloading barang atau komponen dari packaging - Penyortiran barang/komponen sesuai klasifikasi - Peletakan barang/komponen sesuai klasifikasi dan departemen		

	- Pelaporan kepada manajer
2	Pengambilan barang atau komponen : - Pengisian form pengambilan barang/komponen - Pengajuan form pengambilan barang/komponen kepada manajer - Persetujuan pengambilan barang/komponen oleh manajer - Pengambilan barang/komponen di gudang - Pelaporan kepada manajer
3	Pengembalian barang atau komponen : - Pengisian form pengembalian barang/komponen - Pengajuan form pengembalian barang/komponen kepada manajer - Pengecekan barang/komponen oleh manajer - Persetujuan pengembalian barang/komponen oleh manajer - Penyortiran barang/komponen sesuai klasifikasi - Pengembalian barang/komponen sesuai klasifikasi dan departemen - Pelaporan kepada manajer
4	Pengecekan diadakan secara berkala dengan waktu yang telah ditentukan guna memilah part yang siap pakai dan rusak serta guna mengupdate jumlah stock.
5	Barang sisa proyek tidak boleh berada di dalam gudang.

Sumber : Pengolahan Data

Check (Evaluasi)

Tahap ini adalah implementasi dari siklus *check*. Pada tahap evaluasi ini dapat mengetahui kelemahan dan kelebihan dari usulan perbaikan. Kelemahan dan kelebihan tersebut nantinya akan digunakan untuk pembuatan SOP.

Tabel 13. Checklist Perbaikan yang Dilakukan

No	Variable	Perbaikan Telah Dilakukan	Keadaan Pada Saat Perbaikan Dilakukan		
			Baik	Cukup	Kurang
1	Method	Redesign layout gudang		v	
		Penataan dengan metode 5S (<i>Seiton, Seiri, Seiso, Seiketsu, Shitsuke</i>)		v	
2	Man	Pembuatan SOP	v		

Sumber : Hasil observasi di CV InnoTech Solution

Tabel 14. Data Pengamatan *Idle Time* Pada Proses Produksi Setelah Diadakan Perbaikan

Hari Ke-	Idle Time	Penyebab	Akibat
1	20 menit	Komponen elektronik rusak	Pengambilan komponen elektronik ke gudang
2	41 menit	Kesalahan penginputan <i>software running text</i>	Pembenahan penginputan <i>software running text</i>
3	34 menit	Dot matriks LED mati	Penukaran modul LED ke gudang
4	30 menit	Bahan penunjang <i>delay</i>	Menunggu bahan penunjang datang
5	26 menit	Pemasangan modul dengan frame tidak pas	Penyesuaian frame kembali
6	21 menit	Komponen mekanik kurang	Pengambilan komponen mekanik ke gudang
7	37 menit	Produksi <i>packaging delay</i>	Menunggu <i>packaging</i> selesai

Sumber : Hasil Observasi di CV InnoTech Solution

Dilihat dari segi *idle time*, proses PDCA kali ini dapat dikatakan membawa perubahan. Sebelum adanya perbaikan, rata-rata *idle time* proses produksi 2 jam 19 menit sedangkan sesudah perbaikan rata-rata *idle time* produksinya adalah 30 menit.

Action (Usulan perbaikan)

Pada tahap evaluasi dapat diketahui bahwa adanya beberapa hambatan yaitu

- Redesign layout gudang tidak bisa sama persis 100% dengan hasil perhitungan ARD. Hal tersebut dikarenakan luas gudang yang terbatas.
- Pada tahap *seiri* (ringkas), pembenahan untuk membuang part yang ada disetiap departemen yang sudah tidak bisa digunakan kembali masih belum bisa dilakukan baik dikarenakan beberapa part masih akan ada pengecekan kembali.
- Pada tahap *seiketsu* (rawat), pembenahan untuk perawatan pada part khusus seperti screen PCB beserta bahan kimia belum bisa

dilakukan karena alat dan bahan perawatan bahan kimia tidak ada.

- Dikarenakan masih belum terbiasa dengan adanya SOP, menyebabkan para karyawan dan staff beberapa kali tidak mentaati peraturan yang ada.

Lalu perencanaan perbaikan masalah paling tinggi kedua pada fishbone diagram yaitu terlambatnya pemesanan material. Masalah-masalah inilah yang akan dibenahi pada proses PDCA selanjutnya, karena proses PDCA adalah proses yang bersifat *Continuous Improvement*.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dapat dibuktikan bahwa TQM khususnya siklus PDCA mampu menurunkan waste, terbukti pada penelitian terdahulu oleh penelitian Putra Rizky Zakariya dengan judul Perbaikan Mesin Digester Dan Press Untuk Menurunkan Oil Losses Di Stasiun Press Dengan Metode PDCA (Studi Kasus Di PT. XYZ), persentase rata-rata kehilangan minyak yang dapat diminimalisasi selama penelitian dari 7.37% menjadi 6.31%. Serta dapat dibuktikan pada hasil penelitian ini, bahwa idle time sesudah adanya perbaikan turun sebesar 78%.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa implementasi *warehouse management* terbukti mampu mereduksi *idle time* pada proses produksi running text dapat berjalan dengan baik. Dilihat dari sebelum adanya perbaikan, rata-rata *idle time* proses produksi 2 jam 19 menit sedangkan sesudah perbaikan rata-rata *idle time* produksinya adalah 30 menit. Dengan kata lain bahwa setelah adanya perbaikan idle time turun sebesar 78%.

SARAN

1. Pembelian kelengkapan perawatan setiap part di dalam departemen gudang agar part yang berada dalam gudang dapat terjamin kualitasnya dan bertahan lama.
2. Pemberian pelatihan kerja terhadap karyawan dan staff.

3. Pelaksanaan PDCA untuk masalah berikutnya

DAFTAR PUSTAKA

- Hernadewita, Mohd Nizam Ab. Rahman dan Baba Md Deros.” Implementation Of 5-S And Total Quality Management In Indonesian Smes”. Jurnal Teknik Mesin Vol 6 No. 2, Desember 2009, ISSN 1829-8958 (2009)
- Putra Rizky Zakariya. “Perbaikan Mesin Digester Dan Press Untuk Menurunkan Oil Losses Di Stasiun Press Dengan Metode PDCA (Studi Kasus Di PT. XYZ)”. Jurnal PASTI Vol. VIII No. 2, 287-299 (2014)
- Mega Metta Ritajeng, Achmad Bahauddin dan Putro Ferro Ferdinant. “Perancangan Model Pengukuran Kinerja *Green Supply Chain Management* Berdasarkan *Green SCOR* Dengan Pendekatan PDCA Pada Perusahaan Baja Hilir”. Jurnal Teknik Industri Untirta Vol. 3 No. 1 Maret 2015 (2015)
- Musran Munize. Praktik Total Quality Management (TQM) dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Karyawan (studi pada PT. Telkom Tbk. Cabang Makassar). Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan, Vol. 12 No. 2 September 2010 : hal. 185-194 (2010)
- Tjiptono, Fandy dan Diana, Anastasia. 2017. “Total Quality Manajemen (edisi revisi). Yogyakarta : Andi Offset
- Tim dosen pengajar Mata Kuliah Perancangan Tata Leta Fasilitas, Buku Ajar Perancangan Tata Letak Fasilitas Universitas Wijaya Putra, 2009.
- Umi Nurillah. 2017. “Standarisasi Proses Produksi Menggunakan Metode Kaizen Di CV. Lestari Rasa”
- Warman, John. 2012. “Manajemen Pergudangan”. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Yuliana Kusuma, Jacky S. B. Sumarauw dan Shinta J. C. Wangke. “Analisis Sistem Manajemen Pergudangan Pada CV. Sulawesi Pratama Manado”. Jurnal EMBA Vol. 5 No. 2, 602 – 611. Juni 2017 (2017)

Sejati, Bisowarno dkk. “Kronologi Metode Desain Layout (Tata Letak)” Makalah Manajemen Oprasional, Universitas Islam "45" Bekasi, 2013.