

PERANCANGAN TATA LETAK WAREHOUSE BARU UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PENYIMPANAN MATERIAL DENGAN METODE *DEDICATED STORAGE* DI PT.XX

Ucok Mulyo Sugeng

Program Studi Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi Nasional

Jl. Moh. Kahfi II, Jagakarsa, Jakarta 12640, Indonesia

Email : ucok_ms2009@yahoo.com

PT.XX is an industrial manufacturing company engaged in the assembly of instrument clusters for motorcycles. Increased production capacity in 2015 PT.XX previously as many as 2500 units / day to 3,000 units / day impact on the increase in the number of materials that are stored in the warehouse. Problems that occur in the warehouse PT.XX is not able to accommodate the material to be produced, so that the placement of the material is done by not according to standard. Therefore it is necessary for the removal of material from the old warehouse to the new warehouse. In designing the layout for the new warehouse authors consider the following points, namely: Standart material storage, warehouse area calculation, the determination of the amount of material, the required number of pallets and pallet layout aims to maximize storage and easy retrieval of material. After relayout, warehouse capacity increased 31.7% from the previous, and storage of materials in accordance with company standards.

Keywords : *Instrument cluster, warehouse, layout*

I. PENDAHULUAN

Proses perakitan *instrument cluster* yang ada di PT.XX sangat berhubungan erat dengan proses *supplay* material yang lancar untuk menjamin ketersediaan material selama proses produksi berlangsung. Karena bila terjadi keterlambatan *supply*, produksi akan mengalami *line stop* dan kerugian pun tak terhindarkan. Berkaitan dengan proses *supply* material ke *assembly line*, penulis menemukan permasalahan dimana terjadi peningkatan kapasitas produksi PT.XX di tahun 2015 yang sebelumnya sebanyak 2500 unit/hari menjadi 3000 unit/hari yang berdampak pada penambahan jumlah material yang disimpan di *warehouse*.

Masalah yang terjadi di *warehouse* PT.XX adalah mengenai area penempatan material yang terbatas, dengan memperhatikan jumlah part-part yang bertambah, perlu dilakukan pemindahan *warehouse* dari *warehouse* lama ke *warehouse* baru dimana material-material *instrument cluster* yang ada di *warehouse* lama akan di simpan di dalam area *warehouse* baru, sehingga dibutuhkan tata letak penempatan material baru. Untuk itu penulis melakukan aktifitas perancangan tata letak *warehouse* baru agar semua material dapat disimpan sesuai dengan standart penyimpanan yang berlaku dan memudahkan pengambilan material di area

warehouse material yang akan digunakan untuk proses perakitan *instrument cluster*.

Rumusan masalah yang diperoleh penulis yaitu, bagaimana cara membuat tata letak *warehouse* baru dengan kapasitas penyimpanan yang lebih besar dari *warehouse* lama sehingga dapat menampung semua material *instrument cluster* sesuai dengan standart penyimpanan yang telah ditetapkan. Tujuan penulis adalah untuk melakukan perancangan tata letak penyimpanan material di *warehouse* yang baru. *Dan memberi manfaat untuk semua material instrument cluster* dapat tersimpan di *warehouse* sesuai dengan standart penyimpanan yang telah ditetapkan.

II. Kajian Pustaka

2.1 Gudang (*warehouse*)

adalah suatu tempat yang digunakan untuk menyimpan barang baik yang berupa *raw material*, barang *work in process* atau *finished good*. Sejak dulu gudang berfungsi sebagai *buffer* atau penyeimbang dan untuk menentukan langkah selanjutnya suatu perusahaan akan menggunakan gudang untuk komersial atau lebih baik digunakan sendiri. Dalam perdagangan, gudang digunakan untuk pelayanan beberapa konsumen yang berbeda-beda secara umum, mempunyai tenaga kerja yang cukup.

2.2 Perencanaan Gudang

Setelah mengenali beberapa penyimpanan yang potensial dalam perusahaan, kemudian perlu dipertimbangkan prosedur perancangan yang dibutuhkan. Dalam hal ini, semua gudang akan dikelompokkan sebagai gudang saja karena pengumpulan data, analisis dan proses perencanaan sama untuk semua kategori.

Tujuan umum dari metode penyimpanan barang adalah:

1. Penggunaan volume bangunan yang maksimum.
2. Penggunaan waktu, buruh dan perlengkapan yang sangkil.
3. Kemudahan pencapaian bahan.
4. Pengangkutan barang yang cepat dan mudah.

2.3 *Dedicated storage location*

Dedicated storage yang juga disebut sebagai petak penyimpanan yang tetap (*fixed slot storage*), menggunakan penempatan lokasi atau alamat simpanan yang spesifik untuk tiap barang yang disimpan. Hal ini dikarenakan satu lokasi simpanan diberikan pada satu produk yang spesifik. Dua variasi dari *dedicated storage* yang secara umum digunakan adalah *part number sequence storage* dan *throughput-based dedicated storage*. *Part number sequence* adalah yang sering digunakan karena lebih sederhana. Lokasi simpanan suatu produk didasarkan pada nomor *part* yang diberikan padanya. Nomor *part* yang rendah diberikan lokasi “terbaik” pada daerah simpanan; nomor *part* yang lebih tinggi diberikan tempat yang lebih tidak “baik”. Secara khusus, pemberian nomor *part* dibuat secara *random* tanpa memperhatikan aktivitas yang ada.

2.4 Tata Letak

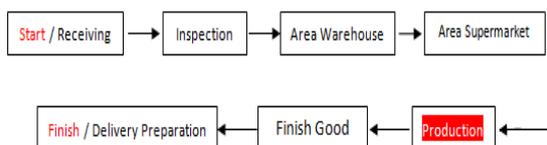
Tata letak (*layout*) merupakan satu keputusan yang menentukan efisiensi sebuah operasi dalam jangka panjang. Banyak dampak strategis yang terjadi dari hasil keputusan tentang *layout*, diantaranya kapasitas, proses, fleksibilitas, biaya, kualitas lingkungan kerja, kontak konsumen dan citra perusahaan. *Layout* yang efektif membantu perusahaan mencapai sebuah strategi yang menunjang

strategi bisnis yang telah ditetapkan diantara diferensiasi, biaya rendah maupun respon cepat. *Layout* pabrik disebut juga tata letak atau tata ruang didalam pabrik. *Layout* pabrik adalah cara penempatan fasilitas-fasilitas produksi guna memperlancar proses produksi yang efektif dan efisien. Fasilitas pabrik dapat berupa mesin-mesin, alat-alat produksi, alat pengangkutan bahan, dan peralatan pengawasan. Perencanaan *layout* adalah rencana dari keseluruhan tata letak fasilitas industri.

III. METODE PENGUMPULAN DATA

a. Aliran Barang di Area Warehouse

Berikut adalah aliran barang atau *flow part distribution* yang digunakan pada area *Warehouse material* perakitan *Instrument Cluster* yang diperoleh berdasarkan hasil observasi langsung oleh penulis. Aliran proses yang ditanyakan penulis kepada pihak PPIC adalah aliran proses *part* datang hingga siap untuk dikirim.



Gambar 3.1 Diagram Aliran Barang

b. Layout Warehouse Lama

Pada sub bab ini Akan ditampilkan *layout* dari area *warehouse material* sebelum perpindahan yang digunakan sebagai tempat penyimpanan material untuk merakit *Instrument Cluster* secara keseluruhan. Hal ini yang menyebabkan pihak manajemen memindah luas area *warehouse material*. Dari data luas area di area *warehouse* lama kita dapat menentukan jumlah kebutuhan material *part* di area *warehouse* lama yang

menyebabkan perpindahan di area *warehouse* tersebut.

Pada gambar 3.2 ditampilkan *layout warehouse* lama.



3.1 Kapasitas Produksi Di Tahun 2015

Seiring dengan meningkatnya kepuasan pelanggan yang di berikan oleh PT.XX, maka meningkat pula produksi di PT.XX. Peningkatan produksi di tahun 2015 yang sebelumnya sebanyak 2500 unit/hari menjadi 3000 unit/hari yang diputuskan oleh pihak manajemen. Hal ini berdampak pada penambahan *work station* pada lini produksi dan pemindahan *part material* untuk area *warehouse*. Yang Akan mengakibatkan pada bertambahnya jumlah material yang Akan di produksi.

Part Number Desc.	Qty Expected (pcs)	Qty / box	Qty box	Qty box / pallet	pallet (est)
APLQ-I/CLUS DI (KZR60)	64000	800	80	28	3
APLQ-I/CLUS DI (KZR61)	64000	800	80	28	3
GSKT-I/CLUS	120000	500	240	84	3
POINTER ASY-INST CLUSTER	99840	768	130	48	3
BD ASY PRNT WIR (KZR60)	34000	20	1700	40	44
BD ASY PRNT WIR (KZR61)	9580	20	479	40	12
LENS-BEAM	27000	600	45	24	2
LENS-STANBY	27000	600	45	24	2
LENS-CHK_ENG	27000	600	45	24	2
LENS-OIL	27000	600	45	24	2
LENS-TURN_L	27000	600	45	24	2
LENS-TURN_R	27000	600	45	24	2
LIGHT GUIDE	59400	540	110	16	7
DSPLY ASY-ELETR INSTR IND	81600	160	510	32	16
RECEIVING BOX	1000	10	100	10	10
PREPARATION BOX	1400	10	140	5	28
FINISH GOOD 6014	2800	5	560	10	56
FINISH GOOD B110	1000	5	200	10	20
BOX KOSONG	400	5	80	10	8
PART NG	1680	30	56	7	8
REARCOVER	11200	100	112	28	4
			Total		237

3.2 Standart Tumpukan Box

Managemen PT.XX mempunyai standarisasi mengenai jumlah *base* dan *lot* box. Pada table 3.2 berikut dijelaskan standart penumpukan box.

Tabel 3.2 Tabel Standart Tumpukan Box

Part Number Desc.	Standart	
	Lot	Base
APLQ-I/CLUS DI (KZR60)	5	6
APLQ-I/CLUS DI (KZR61)	5	6
RECEIVING BOX	11	8
POINTER ASY-INST CLUSTER	6	8
BD ASY PRNT WIR (KZR60)	7	6
BD ASY PRNT WIR (KZR61)	7	6
LENS-BEAM	6	4
LENS-STANBY	6	4
LENS-CHK_ENG	6	4
LENS-OIL	6	4
LENS-TURN_L	6	4
LENS-TURN_R	6	4
LIGHT GUIDE	4	4
DSPLY ASY-ELETR INSTR IND	8	4
RECEIVING BOX	10	4
PREPARATION BOX	10	4
FINISH GOOD 6014	10	2
FINISH GOOD B110	10	2
BOX KOSONG	10	4
PART NG	10	4
REARCOVER	7	4

Adanya peningkatan jumlah produksi, berakibat pada terjadinya jumlah material yang disimpan di *warehouse*, jumlah material berbanding lurus dengan jumlah box yang harus disimpan di *warehouse*.

Beberapa box part disimpan tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh manajemen. Tabel 3.3 berikut dijelaskan penyimpangan penumpukan box yang terjadi di *warehouse*.

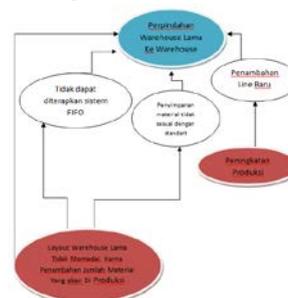
Tabel 3.6 Penyimpangan Penyimpanan

Part Number Desc.	Standart		Actual	
	Lot	Base	Lot	Base
APLQ-I/CLUS DI (KZR60)	5	6	5	6
APLQ-I/CLUS DI (KZR61)	5	6	5	6
RECEIVING BOX	11	8	11	8
POINTER ASY-INST CLUSTER	6	8	6	8
BD ASY PRNT WIR (KZR60)	7	6	8	6
BD ASY PRNT WIR (KZR61)	7	6	19	6
LENS-BEAM	6	4	6	4
LENS-STANBY	6	4	6	4
LENS-CHK_ENG	6	4	6	4
LENS-OIL	6	4	6	4
LENS-TURN_L	6	4	6	4
LENS-TURN_R	6	4	6	4
LIGHT GUIDE	4	4	4	4
DSPLY ASY-ELETR INSTR IND	8	4	13	4
RECEIVING BOX	10	4	10	4
PREPARATION BOX	10	4	10	4
FINISH GOOD 6014	10	2	12	2
FINISH GOOD B110	10	2	10	2
BOX KOSONG	10	4	10	4
PART NG	10	4	10	4
REARCOVER	7	4	7	4

IV. Hasil dan Pembahasan

a. Analisa Masalah

Masalah yang terjadi pada *area warehouse* adalah mengenai penempatan material yang terbatas di *area warehouse* lama oleh karna itu dilakukan pemindahan *area warehouse* dengan memperhatikan jumlah part-part yang bertambah untuk ditempatkan di *area warehouse* baru. Permasalahan tersebut dijabarkan engan menggunakan metode *relation diagram* berikut:



4.1 Menentukan Solusi

Berdasarkan analisa masalah yang ditampilkan pada *relation diagram* maka penulis merencanakan penanggulangan masalah dengan menggunakan konsep 5W1H berikut ini:

Tabel 4.1 Analisa 5W1H

What	Where	Why	How	Who	When
Penyimpanan material di Warehouse tidak sesuai dengan standart yang telah ditetapkan	WH	Warehouse tidak mencukupi untuk menyimpan material karena peningkatan produksi	Dubuatkan layout warehouse baru	Ibnu Khaerudin	Mei 2015

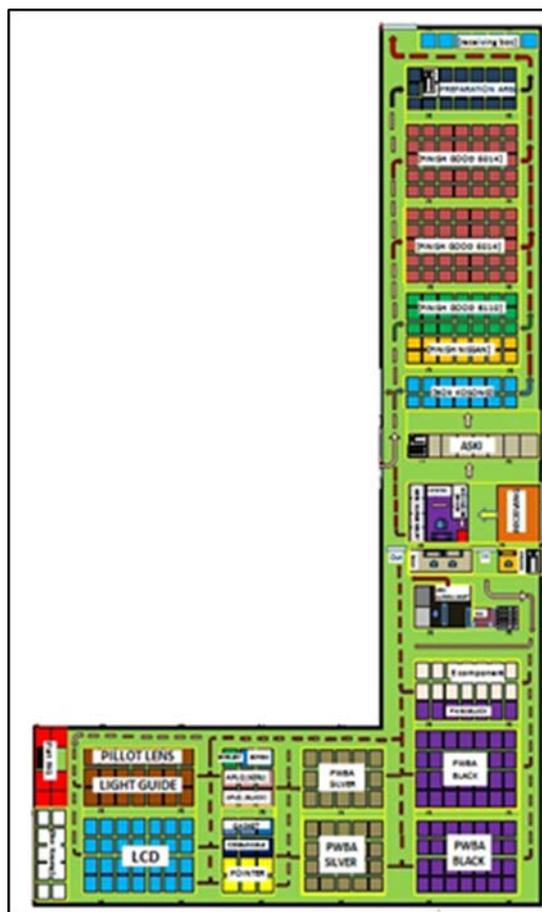
4.2 Perhitungan Jumlah Pallet

Untuk melakukan *relayout*, perlu dilakukan penghitungan pallet. Pada table 4.2 dijelaskan kebutuhan pallet pada *warehouse* baru.

Tabel 4.2 Perhitungan Jumlah Pallet

Part Number Desc.	Qty Expected (pcs)	Qty / box	Qty box	Qty box / pallet	pallet (est)
APLQ-I/CLUS DI (KZR60)	64000	800	80	28	3
APLQ-I/CLUS DI (KZR61)	64000	800	80	28	3
GSKT-I/CLUS	120000	500	240	84	3
POINTER ASY-INST CLUSTER	99840	768	130	48	6
BD ASY PRNT WIR (KZR60)	50000	20	2500	40	63
BD ASY PRNT WIR (KZR61)	28000	20	1400	40	35
LENS-BEAM	27000	600	45	24	2
LENS-STANBY	27000	600	45	24	2
LENS-CHK_ENG	27000	600	45	24	2
LENS-OIL	27000	600	45	24	2
LENS-TURN_L	27000	600	45	24	2
LENS-TURN_R	27000	600	45	24	2
LIGHT GUIDE	118800	540	220	16	14
DSPLY ASY-ELETR INSTR IND	142400	160	890	32	28
RECEIVING BOX	700	10	70	10	7
PREPARATION BOX	1050	10	105	5	21
FINISH GOOD 6014	3500	5	700	10	70
FINISH GOOD B110	1050	5	210	10	21
BOX KOSONG	700	5	140	10	14
PART NG	1680	30	56	7	8
REARCOVER	11200	100	112	28	4
			Total		312

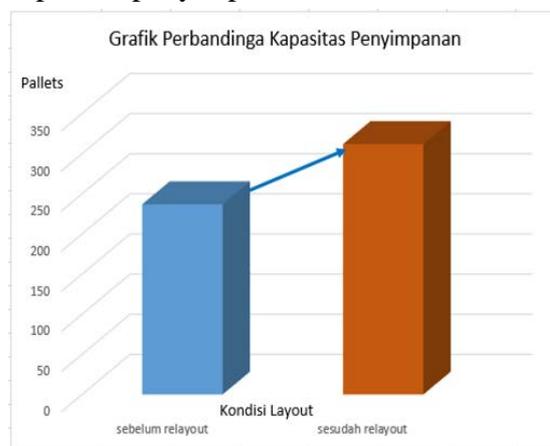
Berdasarkan tabel di atas mengenai kebutuhan *material* dan jumlah *pallet* yang akan ditempatkan di *warehouse* baru. berikut akan menampilkan *layout* penyusunan luas area *warehouse* baru. Berikut pada gambar 4.2 akan menampilkan *layout warehouse* setelah *relayout* :



Gambar 4.2 Layout Warehouse Baru

4.3 DATA SETELAH DILAKUKAN RELAYOUT

Setelah dilakukan *relayout*, maka *warehouse* mengalami peningkatan kapasitas penyimpanan. Pada gambar 4.3 berikut adalah gambar peningkatan kapasitas penyimpanan *warehouse*.



Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Kapasitas Penyimpanan Warehouse

Jika dihitung secara prosentase, peningkatan kapasitas *warehouse* setelah *relayout* adalah sebesar $312 - 237 = 75$ pallet. $75 \times 100 / 237 = 31,7 \%$.

Sehingga peningkatan kapasitas *warehouse* setelah *relayout* adalah sebesar 31,7% dari kapasitas penyimpanan *warehouse* sebelum *relayout*.

V. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan tata letak *warehouse* baru untuk meningkatkan kapasitas penyimpanan material dengan metode *dedicated storage* di PT.XX, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kapasitas penyimpanan *werehouse* baru meningkat 31.7 % dari *werehouse* lama. Pada *warehouse* lama kapasitas penyimpanan hanya 237 pallet, sedangkan pada *warehouse* baru mampu menampung hingga 312 pallet.
2. *Warehouse* baru telah mampu menampung jumlah kebutuhan material yang meningkat, sehingga penyimpanan material di *warehouse* baru sesuai dengan standart penyimpanan yang telah ditetapkan. Salah satu contoh adalah pada tumpukan box *finish good* yang standart penumpukan maksimalnya 10, saat terjadi kenaikan produksi tumpukan menjadi 12. Setelah dilakukan *relayout*, tumpukan box menjadi 9.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Haddiguna, R.A dan H. Setiawan. 2008. Tata Letak Pabrik. Penerbit Andi. Yogyakarta

Apple, James M.1990. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Edisi Ketiga.Penerbit ITB, Bandung.

Wignjosoebroto, Sritomo. 2009. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Penerbit Guna Widya, Surabaya.

Frazelle, E.H. 2002. Word Class Warehousing and Material Handling. McGraw Hill.NewYork

Harmon, L Roy.1993.Warehouse Management System.3th Edition. Prentice Hall,New Jersey

Heizer, Jay dan Barry Render. 1996. Production and Operating Management, 4th Edition

Mulcahy, David E. 1994. Warehouse Distribution and Operation Handbook. McGraw-Hill, Inc.Singapore

Prasetyo, Anindito Adi. 2011. Perancangan Tata Letak dan Sistem Informasi Gudang Obat PT. XY. Tugas Ahir Sarjana Teknik Industri Universitas Diponegoro. Semarang