

Evaluasi Tata Letak Fasilitas Pabrik untuk Meningkatkan Efisiensi Kinerja Menggunakan Metode SLP (*Systematic Layout Planning*): Studi Kasus PT. XYZ

Nida An Khofiyah^{1✉}, Muhammad Rizki², Balazi Gea³, Tri Ngudi Wiyatno⁴, Supriyati⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 19-09-2023

Direvisi : 06-10-2023

Diterima : 09-10-2023

Kata Kunci:

Efisiensi Kinerja; *Systematic Layout Planning*; Tata Letak Fasilitas

Keywords :

Performance Efficiency; Systematic Layout Planning; Facility Layout

ABSTRAK

Tata letak fasilitas pabrik menjadi salah satu hal yang harus dievaluasi seiring perkembangan teknologi, meningkatnya permintaan serta kebutuhan akan produksi yang semakin meningkat. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri percetakan dan pengemasan dengan permintaan mencapai puluhan ton per hari. Hal ini mengakibatkan kebutuhan area pabrik yang luas dan penataan fasilitas pabrik yang baik agar dapat meningkatkan efisiensi kinerja dan kepuasan pelanggan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tata letak fasilitas untuk meminimalkan biaya penanganan material. Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk menyelesaikan masalah penempatan ini adalah *Systematic Layout Planning* (SLP). Setelah dilakukan evaluasi dengan dipindahkannya area gudang *finishgood* dan area *cutting pet* didapatkan hasil peningkatan efisiensi kerja sebanyak 53%. Peningkatan efisiensi ini dilihat dari penurunan biaya OMH awal dan OMH usulan, dengan total penurunan biaya OMH perbulan sebanyak Rp 451,939,640.

ABSTRACT

The layout of factory facilities is one of the things that must be evaluated along with technological developments, increasing demand and increasing production needs. PT XYZ is a company operating in the printing and packaging industry with demand reaching tens of tons per day. This results in the need for a large factory area and good arrangement of factory facilities in order to increase performance efficiency and customer satisfaction. The purpose of this research is to evaluate facility layout to minimize material handling costs. The method used in this research to solve this placement problem is Systematic Layout Planning (SLP). After an evaluation was carried out by moving the Finishgood warehouse area and the pet cutting area, the result was an increase in work efficiency of 53%. This increase in efficiency can be seen from the reduction in initial OMH costs and proposed OMH, with a total decrease in monthly OMH costs of IDR 451,939,640.

Corresponding Author :

Nida An Khofiyah

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, Indonesia

Jl. Inspeksi Kalimalang No.9, Cibatu, Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530

Email: nida.khofiyah@pelitabangsa.ac.id

PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang Percetakan (*Printing*) dan Pengemasan (*Packaging*) untuk berbagai macam produk kemasan yang di kirim ke berbagai perusahaan manufaktur di dalam negeri dan luar negeri. Perusahaan ini telah

berdiri sejak tahun 1997 dan berstatus sebagai Perseroan Terbatas (PT). Perusahaan ini berfokus pada produksi percetakan packaging dalam partai besar sehingga segmen pasar perusahaan ini mengarah pada pelanggan yang memesan produk dalam jumlah besar. Kelebihan dari perusahaan ini adalah kemampuan untuk memproduksi packaging dengan cepat dan dalam jumlah order yang besar serta menerapkan sistem Just In Time dalam produksinya dengan kualitas produk yang terjaga dengan baik (High Quality). Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan sekaligus untuk bertahan dalam persaingan dari manufaktur yang lain sehingga para pelanggan tetap mempercayakan pesannya kepada perusahaan ini atau dengan kata lain dapat meningkatkan keunggulan bersaing seperti dituliskan pada penelitian (Widajanti, E., 2007). Karena perusahaan ini telah melakukan seleksi terhadap para pekerja yang bekerja di perusahaan ini sehingga kemampuan dari para pekerja telah memadai untuk mewujudkan prinsip High Quality dan Just In Time perusahaan tersebut.

Dalam proses produksi di PT. XYZ memiliki beberapa kendala, diantaranya dalam produksi packaging yang memiliki banyak tahapan-tahapan (Workcenter Proses) mulai dari proses Primary, Secondary, sampai Finishing yang memerlukan waktu cukup lama. Serta area produksi yang tidak terlalu luas, membuat kurang efisien nya proses. Bahan baku produksi utama adalah kertas yang berbentuk roll dan sheet dengan jumlah puluhan ton. Hal ini mengakibatkan kebutuhan area pabrik yang luas dan penataan dari fasilitas produksi pabrik harus disesuaikan dengan proses urutan operasi dari bahan baku menjadi barang jadi. Untuk itu penting untuk pemilihan jenis tata letak yang tepat, agar efisiensi kinerja dapat tercapai (Apple dan James, 1990).

Tata Letak Fasilitas Pabrik menjadi salah satu hal yang harus di evaluasi secara berkala seiring perkembangan teknologi, meningkatnya demand serta kebutuhan akan produksi yang semakin meningkat agar efisiensi kinerja dapat tercapai (Panjaitan dan Azizah, 2020). Evaluasi tata letak fasilitas pabrik tersebut akan mempercepat proses pengerjaan dan lebih efisien dalam perpindahan barang (Sriyanto, dkk., 2016). Permasalahan muncul di PT. XYZ merupakan seluruh pekerjaan material handling dan penggunaan material WIP (Work In Process) yang dilakukan pekerja secara manual, sehingga perlu dilakukan kajian efisiensi dan kecepatan material handling pada proses produksi di perusahaan untuk meminimalisir penggunaan material tersebut. .

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Systematic Layout Planning (SLP). SLP adalah metode yang bertujuan untuk menciptakan aliran yang lebih efisien melalui desain tata letak. Metode ini memperhatikan urutan proses dan hubungan setiap kegiatan yang berlangsung, perencanaan penataan dan ruang. Metode SLP dikembangkan oleh Muther (1973). SLP adalah pendekatan desain tata letak yang sistematis dan terorganisir (Wignjosoebroto, 2003). Metode SLP digunakan karena dapat meminimalkan aliran material dan menciptakan lebih dari satu alternatif. Selain itu, SLP memiliki prosedur rinci dalam melakukan penempatan berdasarkan urutan prosesnya.

Telah banyak berkembang penelitian terdahulu yang menggunakan metode SLP dalam menganalisis tata letak fasilitas pabrik. Seperti pada penelitian Atikah dan Nindri (2015) melakukan perbaikan tata letak lantai produksi dengan didapatkan hasil pengurangan backtracking sebanyak 24,369%. Pada penelitian Elvira, dkk (2020) dapat mengurangi biaya material sebesar 68,2% dan jarak transfer material sebesar 59,6%. Pada penelitian Nurhidayat (2021) diperoleh penghematan sebesar 32% dari tata letak awal. Serta penelitian Pangestika dkk (2016) dapat menghemat OMH sebesar 54,69%. Dari penelitian terdahulu inilah menggambarkan bahwa metode ini dapat efektif menilai perbaikan tata letak fasilitas.

Dengan dilakukannya evaluasi tata letak pada PT. XYZ diharapkan pekerja dapat bekerja sesuai aliran proses produksi, sehingga waktu produksi dapat digunakan secara efisien. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi usulan bagi stakeholder untuk membantu pengambilan keputusan terkait dilakukan perluasan area pabrik / tidaknya. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tata letak fasilitas untuk meminimalkan biaya penanganan material.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada kerangka kerja metode *Systematic Layout Planning* (SLP), metode ini melakukan penempatan berdasarkan urutan prosesnya. Langkah awal dalam melakukan evaluasi tata letak fasilitas pabrik adalah dengan menganalisis layout awal pada PT. XYZ yang menjadi objek penelitian. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan awal yang ada di pabrik. Berikut langkah-langkah dalam mengevaluasi tata letak pabrik:

1. Analisis Layout Awal

Pada langkah ini dilakukan identifikasi aliran material yang diterapkan perusahaan. Kemudian dilakukan perhitungan jarak antar departemen. Data yang digunakan adalah data primer yang diukur langsung di perusahaan terkait dengan aliran material dan perhitungan jarak. Aliran material yang dianalisis dari bahan baku menjadi produk jadi. Selain itu data yang diukur juga terkait dengan ukuran dan jumlah mesin yang digunakan pada pT. XYZ.

2. Perancangan Layout Usulan

Perancangan layout usulan dilakukan untuk mengevaluasi keadaan awal yang belum efisien. Perancangan ini untuk memperbaiki layout agar dapat meningkatkan efisiensi kinerja. Langkah-langkah dalam perancangan layout usulan sebagai berikut:

a. *Activity Relationship Chart* (ARC)

Pada tahap ini dianalisis hubungan keterkaitan antara departemen dengan membuat *Activity Relationship Chart* (ARC). Alasan keterkaitan terkait dengan aliran kerja, penggunaan alat / mesin yang sama, kebutuhan kedekatan dengan departemen lainnya yang disimbolkan seperti pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Simbol *Activity Relationship Chart* (ARC)

Simbol	Kedekatan
A	Mutlak Perlu
E	Sangat Penting
I	Penting
O	Cukup
U	Biasa
X	Tidak Diharapkan

b. *Activity Relationship Diagram* (ARD)

Pada tahap ini dilakukan analisis hubungan yang digambarkan secara lebih jelas dalam bentuk diagram aliran material dan hubungan aktivitas antar departemen kerja.

c. Layout Usulan

Pada tahap ini dilakukan analisis layout usulan yang digambarkan dalam bentuk gambar dari hasil pertimbangan diagram hubungan aktivitas ARC dan ARD yang telah dibuat.

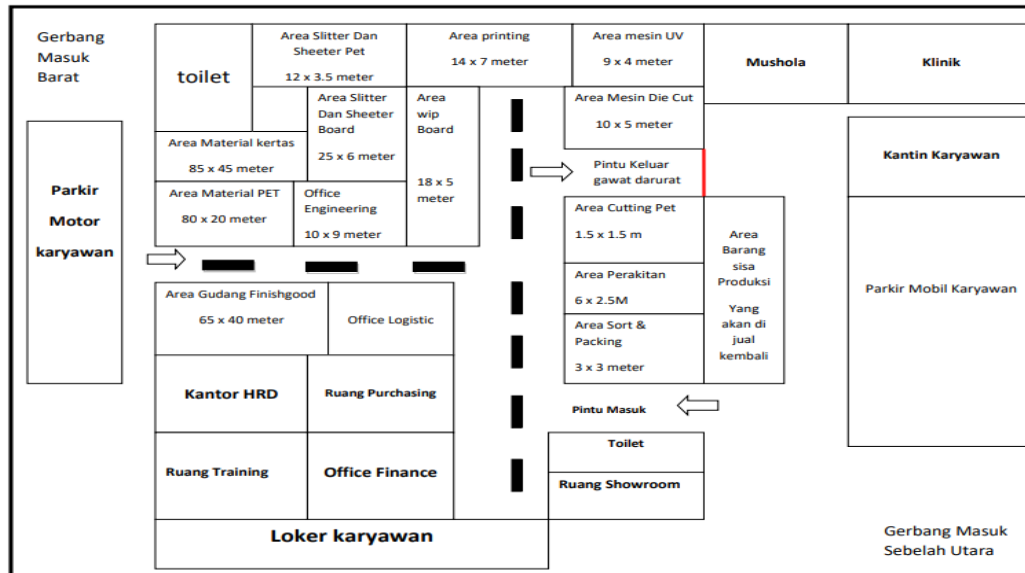
3. Analisis Evaluasi Tata Letak Usulan

Evaluasi tata letak usulan dilakukan dengan menganalisis perbandingan perhitungan OMH dari layout awal dengan layout usulan. Kemudian dihitung peningkatan efisiensi kinerjanya dengan rumus perhitungan efisiensi kinerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Layout Awal

Gambar 1 di bawah ini menjelaskan pendirian awal perusahaan PT. XYZ disusun berdasarkan ruang yang tersedia saja, sehingga tidak mempertimbangkan kebutuhan ruang, kedekatan dengan stasiun kerja, dan lain-lain. Tata letak ini dibagi menjadi beberapa ruangan dan workstation, yang dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 1. Layout Awal Perusahaan

Area yang Tersedia

Area yang tersedia di PT. XYZ adalah $520\text{m}^2 \times 225\text{m}^2$. Terdapat 6 *workstation* dan ruangan lainnya di lantai produksi. Informasi luas *workstation* diperoleh dengan mengalikan panjang dan lebar *workstation*. Informasi ukuran lebih jelas ditunjukkan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Area yang Tersedia di PT. XYZ

Area yang Tersedia	Kode	Panjang (M)	Lebar (M)	Luas (M ²)
Area Material Kertas dan Board	A	85	45	3825
Area Tinta Dan Chemical	B	9	8	72
Area Potong Kertas dari roll ke sheet	C	12	6	72
Area potong kertas ke ukuran sheet	D	3	3	9
Area Printing	E	14	7	98
Area Uv Board cetakan	F	9	4	36
Area Die cut Board Cetakan	G	10	5	50
Area Potong PET dari roll ke sheet	H	4	3	12
Area Die cut PET	I	1.5	1.5	2.25
Area Assembly	J	6	2.5	15
Area WIP	K	18	5	90
Area Sortir & inspeksi	L	3	3	9
Area warehouse Finishgood	M	65	40	2600
Total Luas Area				7.700,25

Ukuran dan Jumlah Mesin

Informasi perusahaan terkait jumlah dan komponen input dan output masing-masing stasiun kerja diperoleh dengan penelitian langsung. Ukuran (dalam meter) dan jumlah mesin pun diketahui dengan melakukan penelitian langsung di PT. XYZ yang dijelaskan secara rinci pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Ukuran dan Jumlah Mesin

Aktivitas	Fasilitas	Jumlah	Ukuran
Desain	komputer	1	0.5 x 0.5
Pembuatan Plate	Mesin CTQ	1	1.2 x 1.2 x 1
Pemotongan Bahan Baku kertas	Mesin Sheeter & Polar	2	3.5 x 1.5 x 1.7
Pemotongan Bahan PET	Mesin Sheeting	2	2.5 x 1.8 x 1
Pencetakan	mesin printing off set	3	6 x 2.5 x 2
Penyablonan (uv high gloss)	mesin UV	1	5 x 2 x 2
Die cut Board	Mesin Cutting Pola	3	4.5 x 2 x 2.2
Die cut PET	Mesin Cutting Pola	5	1 x 1 x 1
Perakitan	Conveyor	3	12 x 0.5
Sortir & Packing	Bin	1000	0.73 x 0.47 x 0.43

Perhitungan OMH Awal

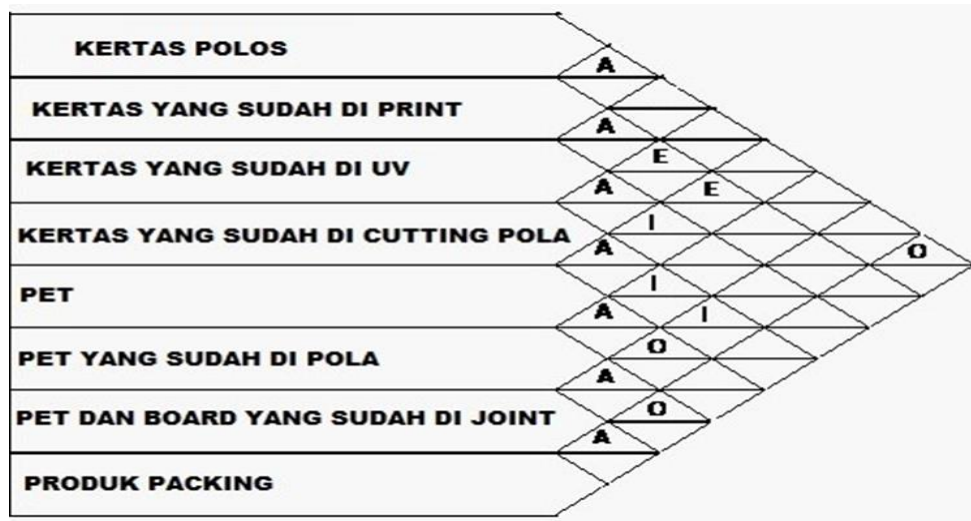
Tenaga kerja diberi upah sebesar Rp 4.790.000,- per bulan. Dalam satu bulan terdapat 25 hari kerja. Satu hari kerja terdapat 8 jam kerja per shift. dan ada 3 shift dalam sehari di PT. XYZ di tetapkan karyawan untuk mengurus material handling. Dalam 1 shift ada 1.5 jam proses material handling (faktor OMH sebesar 1.5/8 atau 0,187) sehingga biaya material handling per bulan untuk satu pekerja sebesar Rp 895.730, dengan total pekerja 780 orang. Maka PT. XYZ mengeluarkan Rp. 698.669.400/bulan untuk biaya material handling. Sedangkan ongkos material handling per meter sebesar Rp 163. Dapat dilihat pada tabel 4 berikut merupakan hasil perhitungan OMH Awal.

Tabel 4. Hasil Perhitungan OMH Awal

No	Dari	Ke	Komponen	Alat Angkut	Jarak (M)	Frekuensi (kali)	Fekuensi x jarak	OMH/ meter	Total OMH
1	A	B	Gulungan Kertas	Manusia	25	625	15625	4396.3	Rp 68,692,187.50
2	C	D	Gulungan Kertas	Manusia	60	625	37500	4396.3	Rp 164,861,250.00
3	B	E	Kertas sheet polos	Manusia	35	525	18375	4396.3	Rp 80,782,012.50
4	E	F	kertas sheet cetakan	Manusia	5	900	4500	4396.3	Rp 19,783,350.00
5	F	G	kertas sheet cetakan uv	Manusia	10	286	2860	4396.3	Rp 12,573,418.00
6	G	H	kertas sheet cetakan sudah cutting pola	Manusia	25	275	6875	4396.3	Rp 30,224,562.50
7	D	I	PET Sheet polos	Manusia	60	475	28500	4396.3	Rp 125,294,550.00
8	I	J	Pet Sheet sudah cutting pola	Manusia	17	525	8925	4396.3	Rp 39,236,977.50
9	H	J	kertas sheet cetakan sudah cutting pola	Manusia	45	345	15525	4396.3	Rp 68,252,557.50
10	J	K	Packaging yang sudah di joint	Manusia	10	450	4500	4396.3	Rp 19,783,350.00
11	K	L	Packaging yang sudah joint dan di sortir	Manusia	100	525	52500	4396.3	Rp 230,805,750.00
Total									Rp 860,289,965.50

Activity Relationship Chart (ARC)

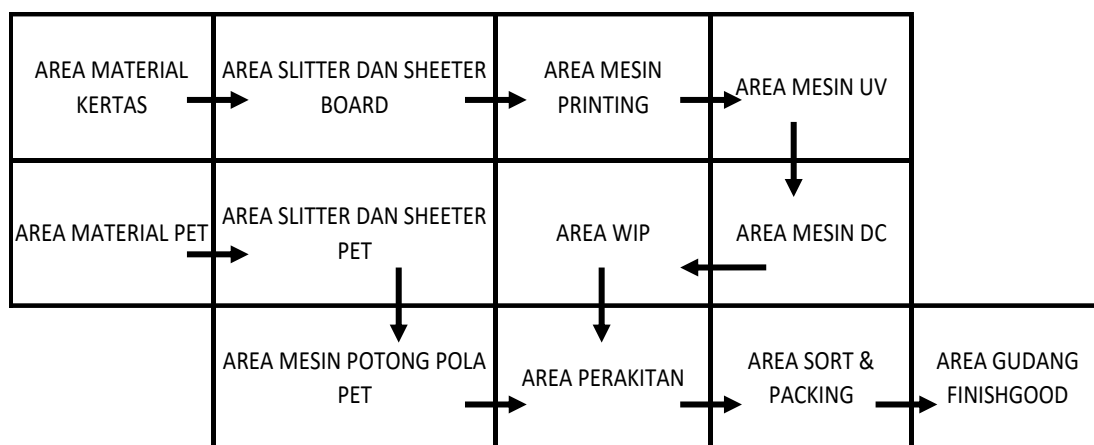
Berdasarkan hubungan aktivitas antar departemen yang terdapat pada PT. XYZ, maka ARC untuk seluruh area yang tersedia pada pabrik konveksi AM PRO dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Activity Relationship Chart antar Departemen di PT. XYZ

Dari ARC dan worksheet yang telah disusun, dapat dilihat bahwa hubungan yang mutlak perlu adalah aktivitas antar departemen A dan D, B dan C, C dan D, D dan E, E dan F, F dan G, G dan H, H dan I, serta I dan J. Sedangkan hubungan yang dianggap sangat penting dan penting adalah hubungan antara departemen C dan F yakni departemen pemotongan dan departemen Perakitan serta hubungan antara departemen C ke E yakni departemen pemotongan dan departemen Gudang PET. Ketiga departemen ini memiliki hubungan yang dirasa memiliki urgensi yang cukup tinggi karena berkaitan dengan aliran informasi mengenai keseimbangan lini produksi. Aliran informasi ini harus dijaga agar tidak timbul bottle neck pada suatu departemen.

Activity Relationship Diagram (ARD)



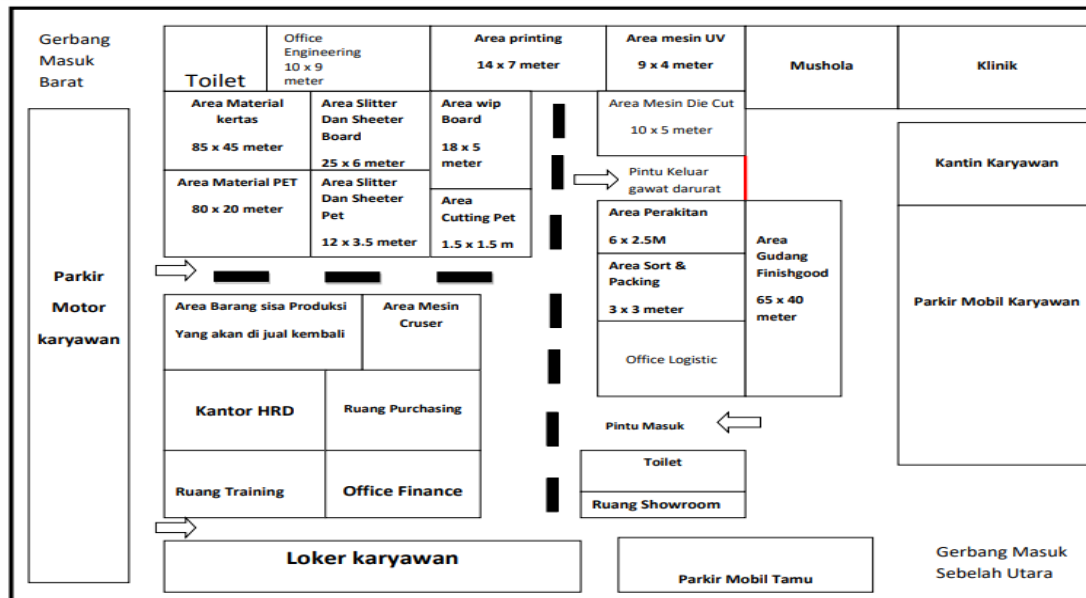
Gambar 3. Activity Relationship Diagram (ARD) Layout Usulan

Perancangan layout usulan disusun berdasarkan tingkat kedekatan yang Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD). Dari tata letak layout usulan yang pertama, terlihat bahwa departemen Gudang finishing yang pada awalnya berlokasi di sebelah timur dipindah menjadi di sebelah utara dekat dengan departemen Sort dan Packing begitu

juga departemen area material *Pet* yang awalnya dekat dengan departemen Gudang *finishing* kini dekat dengan departemen area material kertas.

Perancangan Layout Usulan

Perancangan layout usulan ini didasarkan pada pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD), yaitu kedekatan antar area aktivitas yang saling berhubungan. Perubahan yang dilakukan terhadap tata letak lantai produksi untuk usulan tata letak yang pertama ini area material PET yang mulanya berada di dekat area gudang finishgood di dekat kan dengan area sliter dan sheeter PET. Hal ini dilakukan untuk memperpendek jarak material handling. Berikut gambar 4 menjelaskan Layout Usulan.



Gambar 4. Layout Usulan

Berdasarkan tabel perbandingan jarak antar stasiun awal dan akhir setelah perbaikan tersebut, terlihat bahwa mempunyai selisih 200 meter. Penurunan jarak tempuh pekerja untuk aktivitas material handling usulan yang pertama telah mampu memberikan perbaikan dalam hal jarak dan waktu tempuh. Dengan usulan layout seperti ini diharapkan ongkos material handling dapat diturunkan dari nilai semula.

Tabel 4. Perbandingan Jarak Awal dan Jarak Akhir setelah Perbaikan

No	Dari	ke	Jarak awal (M)	Jarak akhir (M)
1	Area Material Kertas (A)	Area Slitter dan Sheeter Board (B)	25	10
2	Area Material Pet (C)	Area Slitter dan Sheeter Pet (D)	60	25
3	Area Slitter dan Sheeter Board (B)	Area Mesin Printing €	35	15
4	Area Mesin Printing (E)	Area Mesin UV (F)	5	5
5	Area Mesin UV (F)	Area Mesin DC (G)	10	10
6	Area Mesin DC (G)	Area WIP Board (H)	25	15
7	Area Slitter dan Sheeter Pet (D)	Area Cutting Pet (I)	60	20
8	Area Cutting Pet (I)	Area Perakitan (J)	17	17
9	Area WIP Board (H)	Area Perakitan (J)	45	30
10	Area Perakitan (J)	Area Sort & Packing (K)	10	10
11	Area Sort & Packing (K)	Area Gudang Finishgood (L)	100	35

Analisis Evaluasi Tata Letak Usulan

Evaluasi Tata Letak Usulan dilakukan dengan menganalisis perhitungan OMH. Dari layout yang diusulkan ternyata semuanya menunjukkan penurunan biaya ongkos material handling (OMH). Untuk layout pertama total ongkos material handling bisa diturunkan sebesar Rp 451,939,640 atau sekitar 53% dari ongkos material handling semula. Dari hasil ini lah dapat menjadi usulan perbiakan tata letak untuk diterapkan pada PT. XYZ pada proses produksi packaging agar dapat menjadi lebih rapi, teratur, lebih singkat, pekerja menjadi lebih nyaman, serta mengoptimalkan dari segi penggunaan biaya material handling.

Tabel 5. Tabel Perhitungan OMH sebelum dan sesudah perbaikan pada PT. XYZ

No	Dari	ke	Total OMH	
1	A	B	Rp	68,692,188
2	C	D	Rp	164,861,250
3	B	E	Rp	80,782,013
4	E	F	Rp	19,783,350
5	F	G	Rp	12,573,418
6	G	H	Rp	30,224,563
7	D	I	Rp	125,294,550
8	I	J	Rp	39,236,978
9	H	J	Rp	68,252,558
10	J	K	Rp	19,783,350
11	K	L	Rp	230,805,750
Total			Rp	860,289,966
Penurunan OMH			Rp	451,939,638
Presentase Penurunan OMH				53%

Perbaikan tata letak departemen dan mesin yang digunakan untuk memudahkan aktivitas material handling PT. XYZ karena jarak antar stasiun yang jauh lebih dekat, sehingga waktu yang digunakan dalam operasi material handling lebih singkat. Dengan mengevaluasi tata letak, biaya material handling telah berkurang cukup signifikan sehingga menghemat biaya penanganan material. Dengan memperbarui tata letak stasiun kerja yang ada, pola alur produksi menjadi lebih terorganisir dari sebelumnya, karena jarak antar stasiun yang saling berhubungan diperpendek dan ditempatkan lebih dekat. Dengan merestrukturisasi struktur stasiun yang ada, efisiensi biaya pemindahan material dapat ditingkatkan sebesar 53%. Dengan dilakukannya perancangan ulang lokasi stasiun dapat memberikan kenyamanan, keamanan bagi karyawan dan kemudahan dalam bekerja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa layout usulan yang dihasilkan telah mempertimbangkan aliran material, ketersediaan ruangan, hubungan keterkaitan ruangan, dan juga jarak tempuh material handling. Dan didapatkan hasil peningkatan efisiensi kerja sebanyak 53% yang dilihat dari penurunan biaya OMH awal dan OMH usulan. Dengan total penurunan biaya OMH perbulan sebanyak Rp 451,939,640.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dengan mempertimbangkan faktor eksternal dalam penerapan tata letak yang sudah dihasilkan pada penelitian ini. Sehingga lebih komprehensif hasilnya dan dapat langsung diterapkan di perusahaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian ucapan terima kasih kepada Universitas Pelita Bangsa, khususnya DPPM Universitas Pelita Bangsa dalam penelitian internal dengan Nomor Kontrak :143/KP/7.NA/UPB/IV/2023

REFERENSI

- Apple, James M. (1990) Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Edisi Ketiga. Bandung: ITB
- Atikah dan Nindri, G. A. (2015). Alternatif Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP). SINERGI Vol. 19, No. 3, Oktober 2015: 217-226
- Diaz A.G. and Smith J.M. (2008). Facilities Planning and Design, USA: Prentice Hall.
- Elst, M., Have, S. , Have, W. dan Stevens, F. (2003). Key Management Models, Great Britain: FT Press.
- Elvira, L., Suhardi, B., Astuti, R.D. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas menggunakan Metode Systematic Layout Planning pada PT. Pilar Kekar Plasindo. TEKINFO - Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi Vol. 9 – No. 1 (November 2020)
- Hadiguna R. A. dan Setiawan H. (2008). Tata Letak Pabrik, Yogyakarta, Andi
- Heizer J. and Render B. (2010). Operations Management, 10th Edition, India: Prentice Hall.
- Hitt, M. A., Hoskisson, R. E. dan Ireland, D. R. (2005). Strategic Management: Competitiveness & Globalization (Concepts & Cases) 6th edition, American, Thomson Corporation.
- Nurhidayat, F. (2021). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) di PT DSS. Jurnal IKRA-ITH Teknologi Vol 5 No 1 Bulan Maret 2021
- Pangestika, J. W., Handayani, N., Kholil, M. (2016). Usulan Layout Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Menggunakan Metode SLP di Departemen Produksi Bagian OT Cair pada PT. IKP. JISI : Jurnal Intergasi Sistem Industri Vol. 3 no. 1 Februari 2016. doi : <https://dx.doi.org/10.24853/jisi.4.1.pp-pp>
- Panjaitan, F. Y., Azizah, F. N. (2020). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Produk Jadi menggunakan Metode Activity Relationship Diagram pada PT. JVC Electronics Indonesia. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, June 2020, 8 (9), 30-38. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6629938>
- Reid R.D. and Sanders N.R. (2007). Operations Management 3rd Edition, New York: John Wiley & Sons
- Russell, R. and Taylor, B.W. (2009). Operations Management: Creating Value Along the Supply Chain, 6th Edition New York: John Wiley & Sons
- Sriyanto, Puspitasari, N. B. & Erdiawan, A. H. (2016). Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada MPC (Mail Post Center) PT Pos Indonesia, Semarang Menggunakan Activity Relationship Chart. Industrial Engineering Online Journal, V (2), pp. 1-6.
- Stevenson W.J. (2007). Operations management 9th Edition, McGraw-Hill

- Tompkins, White dan Bozer (2010). Facilities Planning, 4thEdition, New York: John Wiley & Sons.
- Widajanti, E. (2007). Mencapai Keunggulan Kompetitif dengan Berfokus pada Kepuasan Pelanggan. Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan Vol. 7, No. 1, April 2007: 8 – 19
- Wignjosoebroto, Sritomo, 2009. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi 3, Penerbit Guna Wijaya, Surabaya.