Bab 5
Analisis

Perencanaan ulang tata letak fasilitas dan aliran material merupakan permasalahan yang sering muncul pada sebuah lantai produksi. Proses produksi yang kompleks dengan melibatkan semua stasiun kerja harus dapat disesuaikan dengan kapasitas lantai produksi yang dimiliki oleh sebuah perusahaan. Pada umumnya perencanaan tata letak fasilitas dan aliran material ini bertujuan untuk menciptakan kondisi lantai produksi optimal berdasarkan proses produksi dan kemampuan perusahaan dalam melakukan proses produksi tersebut. Kemudian untuk menciptakan kondisi lantai produksi yang optimal tersebut, harus mempertimbangkan juga faktor-faktor pendukung yang efektif dan efisien.

Sebagaimana telah ditentukan pada bab awal, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah *layout* lantai produksi tentunya dengan beberapa pertimbangan untuk memutuskan kriteria *layout* lantai produksi yang lebih *efektif*.

5.1. Analisis Tata Letak Awal

Pada rancangan *layout* lantai produksi yang ada sekarang (*layout* awal) secara *global*, terdapat 54 stasiun kerja yaitu mulai dari stasiun gudang bahan baku sampai stasiun gudang barang jadi dan ada dari beberapa stasiun yang mempunyai fungsi yang sama tetapi berbeda kegunaan maka untuk membedakanya diberikan *symbol* dengan angka ataupun nama belakang pada akhir kata. Seperti *cutting swing* dan *cutting beam*, *handwork* 1 sampai *handwork* 13.

Permasalahan utama yang terlihat di lantai produksi adalah jalur aliran *material handling.* Pada *Layout* awal terlihat adanya kesimpang siuran aliran yang terjadi dari dan ke beberapa stasiun. Babarapa jalur *material handling* yang tidak teratur dapat dipastikan disebabkan oleh tata letak fasilitas dan letak stasiun kerja yang tidak tepat. Serta alokasi mesin/satasiun dalam pembuatan produk setengah jadi upper dan button tidak efektif saling berjauhan sehingga posisi untuk proses

pemeriksaan dari hasil akhir produk setengah jadi upper dan buttom yang seharusnya dalam satu stasiun saling berjauhan satu sama lain.

5.1.1. Jarak Material Handling

Beberapa faktor yang menyebabkan tata letak *layout* awal ini tidak optimal yang pertama adalah jarak antara departemen. Pada *layout* awal, terdapat stasiun kerja yang seharusnya saling berdekatan berdasarkan hubungan proses produksi (TSP awal), ternyata terlihat tidak saling berdekatan hal ini menyebabkan jarak tempuh perpindahan/pengangkutan material yang lebih jauh dari yang seharusnya.

Beberapa kasus letak stasiun yang tidak efisien dan menimbulkan jarak material *handling* menjadi jauh diantaranya adalah letak stasiun *Screen* ke *Computer* M/C, MT JR-1 ke stasiun *Handwork 3* yang seharusnya berdekatan dengan stasiun *Handwork 13*, kerena letak stasiun yang tidak tepat maka menyebabkan jarak tempuh *material handling* yang jauh.

5.1.2. Aliran *Material Handling*

Faktor yang kedua adalah faktor kesimpangsiuran aliran *material handling* yang terjadi. Aliran material yang tidak terkonsep secara teratur akan menyebabkan ongkos material handling tinggi yang dapat dilihat dari suatu departemen ke departemen tujuan lainya. Terlihat pada aliran material dari stasiun *Bunffing* ke *Handwork 1* yang menggunakan jalur aliran yang sama tetapi terjadi perbedaan arah antara kedua aliran tersebut.

5.1.3. Ongkos *Material Handling* Awal

Ongkos penanganan material awal adalah ongkos *material handling* yang terjadi di lantai produksi dengan kondisi *layout* awal. Ongkos tersebut didapat dari total ongkos penggunaan alat angkut, upah operator, jarak pengangkutan dan frekuensi pengiriman selama satu hari kerja. Dengan menjumlahkan total ongkos *material handling* dari setiap proses pengangkutan material, dari mulai departemen gudang bahan baku hingga gudang produk jadi, maka didapat total nilai ongkos *material handling* awal sebesar Rp.35254.43 perhari.

Ongkos *material handling* tersebut dipengaruhi oleh jarak pengangkutan yang jauh. Seperti terlihat pada aliran materialnya, beberapa pengangkutan terpaksa harus melewati departemen-departemen lain terlebih dahulu sebelum sampai ke departemen tujuan pengiriman. Hal inilah yang menyebabkan ongkos menjadi lebih mahal karena letak departemen yang tidak optimal.

5.1.4. Table Skala Prioritas

Dari hasil perhitungan ongkos *material handling* dengan kondisi *layout* awal, diketahui bahwa letak departemen yang ada pada kondisi awal tersebut belum dapat dikatakan optimal. Hal ini dapat dilihat pada hasil penentuan skala prioritas, yaitu prioritas kedekatan antar depertemen di lantai produksi.

Pada tabel skala priortas terlihat departemen *Swing* seharusnya berdekatan dengan departemen Pola, Tetapi yang terlihat pada tata letak awal atau kondisi lantai produksi sekarang tidak demikian. Hal ini yang menyebabkan proses *material handling* tidak berjalan optimal, dengan kata lain hal inilah yang menyebabkan aliran tidak teratur dan ongkos material handling menjadi begitu mahal. Skala prioritas awal merupakan revisi dari kondisi *layout* awal dan sudah dapat dikatakan optimal, karena mengacu pada *outflow* cost masing-masing departemen yang terjadi pada proses produksi.

5.2. Analisis Tata Letak *Revisi* (Usulan)

Dengan melakukan perancangan *layout* baru untuk lantai produksi PT. Primarindo Asia Infra Structure, Tbk ini, diharapkan dapat menjadikan kondisi penanganan material yang optimal. Maka hasil dari pengolahan data pada bab pengumpulan dan pengolahan data didapat ongkos material handling minimum dibanding pada kondisi awal perusahaan. Untuk mengetahui baik atau tidaknya *layout* usulan ini, maka dilakukan penganalisaan pada hasil rancangan.

5.2.1. Penentuan Kebutuhan Luas Lantai Departemen

Seperti terlihat pada *layout* awal, ternyata terdapat beberapa departemen dengan tata letak fasilitas yang kurang tertata dengan baik dan kurang mengoptimalkan

penggunaan ruang yang tersedia. Maka dari itu, diperlukan perhitungan luas lantai yang dibutuhkan untuk masing-masing departemen. Dari perhitungan kebutuhan luas lantai tersebut, dapat diketahui luas lantai setiap departemen yang seharusnya tersedia.

Karena luas lantai produksi perusahaan tidak dapat diperluas dan dipersempit, maka dilakukan penyesuaian dengan menambahkan luas toleransi dan *allowance* untuk kebutuhan luas lantai setiap departemen. Penentuan toleransi dan *allowance* ini disesuaikan besarnya tergantung kebutuhan masing-masing departemen..

Kemudian besarnya *allowance* yang di izinkan juga di sesuaikan dengan total luas lantai keseluruhan lantai produksi PT. Primarindo Asia Infra Structure, Tbk. Untuk menentukan *allowance* dan toleransi yang dimaksud, yaitu dengan melakukan *trial and error* dengan indikator total jumlah luas lantai keseluruhan. Pada *trial and error* ini penyesuaian dilakukann agar total luas lantai usulan tidak lebih besar dan tidak lebih sempit dari luas lantai yang tersedia. Dari hasil perhitungan tersebut, maka didapat penentuan luas *allowance* sebesar 150%, alat angkut 100%. Sedangkan luas toleransi untuk mesin/fasilitas sebesar 290% dan untuk alat angkut sebesar 105% dengan alasan alat angkut akan selalu bergerak pada saat beroperasi.

Dari hasil penentuan luas lantai baru tersebut, dapat diketahui luas lantai yang dibutuhkan untuk masing-masing departemen. Sehingga pemanfaatan ruang akan lebih maksimal dari pada *layout* awal. Dari hasil perhitungan di dapat total luas lantai untuk luas mesin dan fasilitas untuk pabrikasi yang ada dalam lantai produksi sebesar 2511 m^2, sedangkan *Assembling* sebesar 2912.67 m^2. Dan luas lantai yang dibutuhkan untuk kebutuhan alat angkut pada masing-masing departemen pabrikasi adalah sebesar 123.53 m^2, sedangkan *Assembling* sebesar 155.415 m^2. Untuk luas lantai *Receiving* dan *Shipping* tetap karena dibatasi oleh perusahaan dalam pengambilan data yaitu 527.25 m^2 untuk *Receiving*, 368 m^2 untuk luas lantai *Shipping* maka demikian jumlah total luas lantai tetap sebesar 6604 m^2.

5.2.2. *Area Alocation Diagram*

Pada hasil rancangan layout usulan, letak seluruh departemen berubah drastis dari *receiving* hingga departemen *shipping*. *Area alocation diagram* usulan ini dibuat sesuai dengan rancangan *aktifity relarelation diagram*. Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan luas lantai pada masing-masing departemen usulan dan luas lantai produksi yang tersedia.

5.2.3.Ongkos *Material Handling Revisi*

Pada perhitungan ongkos *material handling revisi*, dilakukan perhitungan yang sama seperti menghitung ongkos *material handling* awal. Tetapi input data jarak dan departemen yang dilewati aliran masing-masing materialnya berbeda. Data jarak antar departemen diambil dari letak departemen berdasarkan *table* skala prioritas, sedangkan luas lantai departemen diambil dari luas lantai usulan dan data frekuensi aliran serta ongkos alat angkut digunakan data yang tetap.

Dari perhitungan ongkos *material handling* yang dilakukan, didapat hasil total ongkos material handling revisi sebasar Rp. 29531.60. Nilai ini didapat karena perubahan beberapa jarak tempuh aliran atau pengangkutan material dari satu departemen ke departemen lainya. Perubahan ini dipengaruhi karena adanya perubahan letak deparrtemen berdasarkan tabel skala prioritas.

Dari hasil yang didapat pada perhitungan ongkos *material handling revisi* ini, jika dibandingkan dengan ongkos *material handling* awal jelas berbeda. Ongkos *material handling revisi* ini memiliki nilai yang lebih murah dengan selisih nilai sebesar Rp.5722.83 dalam satu hari kerja.

Dengan di dapatnya niai tersebut, bukan berarti perusahan dapat menghemat sebesar nilai selisih yang didapat setiap harinya, kerena upah operator dan biaya bahan bakar alat angkut masih akan tetap. Tetapi keuntungan yang didapat dari kasus ini adalah operator akan dapat lebih menghemat tenaganya, karena beban kerja operator lebih ringan dari pada sebelumnya terutama operator *material*

handling. Selain itu juga, akan terjadi penghematan bahan bakar untuk *forklift* karena jarak pengangkutan menggunakan alat angkut *forklift* akan berkurang.

5.2.4. Analisis *Layout* Usulan

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya perubahan pada suatu *layout.* Dari penelitian yang telah dilakukan, berubahnya layout lantai produksi dipengaruhi karena adanya perubahan luas lantai. Setelah dilakukan penghitungan kebutuhan luas lantai berdasarkan fasilitas yang terdapat pada masing-masing departemen, ternyata terjadi perubahan pada hampir semua luas lantai departemen pada *layout* awal.

Hal tersebut menunjukan bahwa luas area beberapa departemen di lantai produksi belum efisien, karena ada yang ternyata terlalu luas seperti departemen Gudang dan departemen *Packing* yang mengalami penyempitan, kemudian departemen lainya yang mengalami perluasan karena dianggap terlalu sempit. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1. Perbandingan Luas Lantai Awal dan Luas Lantai Usulan

No	Departemen	Total Luas Awal	Total Luas Usulan
1	Receiving	527.25	527.25
2	M. Beam	340	366.57
3	M. Swing	230	214.23
4	Emboss M/C	270.75	329.72
5	M. Screen	103.5	47.78
6	M. Pola	153	134.18
7	Handwork 1	190	167.72
8	M. Buffing	180	134.18
9	M. Skiving	123.5	97.52
10	Computer M/C	243	167.72
11	MT JR-1 A	133	69.38
12	MT JR-1	198	177.38
13	MT JR-2	132	177.38
14	MP JR-1	82.5	90.98
15	Hotmelt	99	80.18
16	Press 2	148.5	112.58
17	Pouching	230	177.38
18	Besi Tonjok	110	58.58
19	Conpound Kneader	153	279.03
20	Mixing M/C	102	177.38
21	Rolling	146.25	242.18
22	Colling M/C	68	134.18
23	Cutting Long	88	134.18

24	Press 1	68	69.38
25	Handwork 2	52	36.98
26	Oven Lasting 1	84	69.38
27	Handwork 3	93	134.18
28	Handwork 4	384.75	253.71
29	Handwork 5	65.25	70.52
30	Hotmelt Thick	43.5	65.94
31	Back part molding	40	47.14
32	Kerut M/C	16	11.94
33	Stroble M/C	16	11.94
34	Uap 1	32	44.34
35	Handwork 6	28	33.54
36	Press hell last	28	33.54
37	Handwork 7	21	33.54
38	Buffing 2	36	33.79
39	Uap 2	21	22.74
40	Handwork 8	42	33.54
41	Oven primer	99	200.12
42	Handwork 9	35	33.54
43	Oven Cementhing M/C	118.25	135.32
44	Handwork 10	66	38.12
45	Handwork 11	48	68.65
46	Buffing 3	66	36.98
47	Handwork 12	70	101.78
48	Oven Cleaner	84	69.38
49	Oven Lasting 2	66	69.38
50	Oven Colling	84	69.38
51	Press solkliner	70	84.63
52	Press universal M/C	55	47.78
53	Metal Detektor	253	177.25
54	Shipping	368	368

Faktor *allowance* dan toleransi menjadi dua faktor yang menyebabkan luas lantai departemen usulan menjadi lebih luas dan ada pula yang menjadi lebih sempit dengan fasilitas dan jumlah mesin yang sama. Luas *allowance* dan toleransi yang disesuaikan dengan luas lantai yang tesedia ternyata dapat membantu mengoptimalkan penggunaan ruang yang tersedia menjadi lebih efektif.

5.2.5. Analisis Aliran Material

Pada hasil rancangan aliran material dari *layout* usulan sesuai dengan urutan proses pengerjaan pola aliran bahan untuk proses produksi (pabrikasi) dalam pembuatan buttom menggunakan pola aliran zig-zag (S-Shaped) karena aliran proses produksi lebih panjang dibandingkan luas area yang tersedia sedangkan untuk pembuatan upper menggunkan Odd-Angel dimana tujuan utamanya adalah

untuk memperoleh garis aliran diantara suatu kelompok kerja dari area yang saling berkaitan. Sedangkan untuk pola aliran bahan untuk perakitan *(assembling)* antara upper dan buttom menggunakan pola aliran Dendtretic Assembling Line Pattern walaupun pola yang digunakan kelihatan lebih tidak teratur, dimana bagian berlangsungnya operasi sepanjang lintasan produksi sampai menuju produksi yang lengkap untuk proses *assembling*.