

PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA BLOCPAN

Lestari Setiawati¹, Noviyarsi¹ dan Rika Wulandari²

^{1,2)} Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta

³⁾ Alumni Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta

Jl. Gajah Mada No. 19 Padang

Email: ma2_dzaky@yahoo.com

ABSTRAK

Pengaturan tata letak fasilitas produksi yang tidak optimal berdampak pada besarnya frekuensi perpindahan material, meningkatnya ongkos material handling dan terjadinya *backtracking*. Permasalahan ini dijumpai pada salah satu industri perkayuan. Untuk itu dilakukan perancangan ulang (*re-layout*) tata letak fasilitas produksi dengan menggunakan Algoritma Blocplan. Metode ini mempertimbangkan semua pergantian departemen, jika pergantian tersebut sudah tidak dapat menurunkan layout cost maka akan ditampilkan final layout. Tujuan dari perancangan ulang tata letak ini adalah meminimasi jarak perpindahan antar departemen dan meminimasi biaya pemindahan material/OMH. Sebelum dilakukan *re-layout* total jarak perpindahan material adalah 48.313,95 m setelah dilakukan *re-layout* menjadi 6.714,25 m. Untuk biaya pemindahan/OMH terjadi penurunan sebesar Rp.211.251/bulan. Dengan demikian *re-layout* tata letak dengan menggunakan algoritma *Blocplan* lebih optimal bila dibandingkan dengan tata letak awal.

Kata kunci: Relayout, Industri Kayu, Algoritma Blocplan

ABSTRACT

Effects of not optimal in arrangement production facilities layout were frequency of material movement, increased material handling cost and backtracking. Those problems also found in wood industries. This research conducted to relayout production facilities using Blocplan Algorithm. This method considered all department replacement if the replacement can reduces layout cost. The research objective was to minimized movement distance and material handling cost. Total movement distance before relayout was 48.313,95m and after relayout was 6.714,25m which reduces material handling cost about Rp.211.251/month. It shows that Blocplan algorithm can optimize relayout.

Keyword: *Relayout, Wood Industry, Blocplan Algorithm*

1. PENDAHULUAN

Berbagai pemborosan dapat terjadi pada kegiatan produksi yang disebabkan adanya tata letak fasilitas produksi yang kurang baik, misalnya jarak perpindahan yang terlalu jauh sehingga memerlukan operator yang lebih banyak, kegiatan pemindahan bahan yang sebenarnya tidak perlu, aliran bahan yang tidak teratur sehingga memungkinkan terjadinya kemacetan pada tempat tertentu. Dengan adanya penanganan material yang baik diharapkan akan mendatangkan keuntungan bagi perusahaan, baik berupa penurunan ongkos pemindahan bahan, peningkatan kapasitas produksi, peningkatan kondisi kerja, peningkatan daya jual produk serta peningkatan kualitas produk yang dihasilkan.

Oleh karena itu cukup penting kiranya didalam suatu pabrik diterapkan penyusunan lay out yang baik, sehingga pabrik berskala kecil maupun besar tidak lagi mengalami kerugian. Menurut Wignjosoebroto (1996), 50%-70% dari kegiatan dalam suatu sistem produksi adalah aktivitas pemindahan bahan, yang tingkat effisiensinya ditentukan oleh tata letak fasilitas produksi.

Salah satu industri yang bergerak dalam bidang industri *Wood Working Product*, dalam penyusunan tata letak fasilitas produksinya mesin-mesin diatur berdasarkan fungsinya, dimana mesin dengan fungsi yang sama dikelompokkan dalam satu kelompok (area) mesin. Pengaturan tata letak fasilitas produksi seperti ini menyebabkan besarnya frekuensi perpindahan, sehingga mengakibatkan ongkos pemindahan material yang cukup besar.

Berdasarkan masalah yang ada maka dilakukan penelitian tentang perancangan ulang tata letak fasilitas produksi, dengan menggunakan algoritma *Blocplan*. Algoritma *Blocplan* ini mempunyai kemiripan dengan *Craft* dalam penyusunan departemen. Perbedaan antara *Blocplan* dan *Craft* adalah bahwa *Blocplan* dapat menggunakan peta keterkaitan sebagai input datanya sedangkan *Craft* hanya menggunakan peta dari-ke (*From To Chart*). Biaya tata letak dari Algoritma *Blocplan* dapat diukur baik berdasarkan ukuran jarak maupun dengan kedekatan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tata Letak Fasilitas

Tata letak fasilitas pabrik harus dirancang untuk memungkinkan perpindahan yang ekonomis dari orang-orang dan bahan-bahan dalam berbagai proses dan operasi perusahaan. Jarak angkut hendaknya sependek mungkin dan pengambilan serta peletakkan produk-produk dan peralatan-peralatan diminimumkan. Hal ini seharusnya menghasilkan minimasi biaya penanganan dan transportasi, seperti juga penurunan waktu proses kerja dan mesin mengangur. (Handoko, 1984). Tata letak fasilitas pabrik merupakan satu susunan fisik (perlengkapan, bangunan, tanah dan sarana lain) untuk mengoptimumkan hubungan antara petugas pelaksana, aliran barang, aliran informasi dan tata cara yang diperlukan untuk mencapai tujuan usaha secara sangkil, ekonomis dan aman. (Apple, 1990). Tata letak pabrik (*plant lay out*) atau tata letak fasilitas (*facilities lay out*) adalah tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas fisik pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. (Wignjosoebroto, 1996).

Jika sebuah tata letak berfungsi untuk menggambarkan sebuah susunan yang ekonomis dari tempat-tempat kerja yang berkaitan, dimana barang-barang dapat diproduksi secara ekonomis, maka seyogyanya dirancang dengan memahami tujuan penata letak. Tujuan utama tersebut adalah : (Apple, 1990)

1. Memudahkan proses manufaktur.
2. Meminimumkan pemindahan barang.
3. Memelihara keluwesan susunan dan operasi.
4. Memelihara perputaran barang setengah jadi yang tinggi.
5. Menekan modal tertanam pada peralatan.
6. Menghemat pemakaian ruang bangunan.
7. Meningkatkan kesangkilan tenaga kerja.
8. Memberi kemudahan, keselamatan bagi pegawai, dan memberi kenyamanan dalam melaksanakan pekerjaan.

2.2. From To Chart

From To Chart disebut juga dengan *Trip Frequency Chart* adalah metode konvensional yang sering digunakan untuk perencanaan tata letak. (Purnomo, 2004) Metode ini sangat berguna untuk perencanaan apabila barang yang mengalir pada suatu lokasi berjumlah banyak seperti dibengkel-bengkel mesin umum, kantor atau fasilitas lainnya. Pembuatan peta dari-ke dilakukan dengan cara mengubah data dasar menjadi data yang siap dipakai, pada peta dari-ke dilakukan dengan cara mengubah data dasar menjadi data yang siap dipakai kemudian dilanjutkan dengan membuat matriks sesuai dengan jumlah kegiatan setelah itu masukan data yang sesuai dengan kegiatan tersebut.

2.3. Activity Relationship Chart

Activity Relationship Chart (ARC) atau peta keterkaitan kegiatan merupakan suatu teknik untuk merencanakan keterkaitan antara setiap kelompok kegiatan yang saling keterkaitan. Peta keterkaitan serupa dengan peta dari-ke, tetapi hanya satu perangkat lokasi yang ditunjukkan. Peta ini serupa dengan tabel jarak sebuah peta jalan jaraknya digantikan dengan warna sandi kualitatif, angka menunjukkan alasan bagi huruf sandi tadi. Sandi keterkaitan menunjukkan keterkaitan suatu kegiatan dengan yang lainnya dan seberapa penting setiap kedekatan hubungan yang ada.

Untuk membantu menentukan kegiatan yang harus diletakkan pada suatu tempat, telah ditetapkan satu pengelompokan derajat kedekatan yang diikuti dengan tanda bagi tiap derajat kedekatan tadi. Semuanya telah ditentukan oleh Muther, yaitu:

- A = Mutlak perlu, kegiatan-kegiatan tersebut berhampiran satu sama yang lain
- E = Sangat penting, kegiatan-kegiatan tersebut kedekatan
- I = Penting bahwa kegiatan-kegiatan tersebut berdekatan
- O = Biasa (kedekatannya), dimana saja tidak akan ada masalah
- U = Tidak perlu adanya keterkaitan geografis apapun
- X = Tak diinginkannya kegiatan-kegiatan tersebut berdekatan.

2.4. Material Handling

Masalah utama dalam produksi ditinjau dari segi kegiatan/proses produksi adalah Bergeraknya material dari satu tingkat ke tingkatan proses produksi berikutnya. Hal ini terlihat sejak material diterima ditempat penerimaan, kemudian dipindahkan ketempat pemeriksaan dan selanjutnya disimpan digudang. Untuk memungkinkan proses produksi dapat berjalan dibutuhkan adanya kegiatan pemindahan material yang disebut material handling.

Tujuan utama dari perencanaan *material handling* adalah untuk mengurangi biaya produksi. Beberapa tujuan dari sistem material handling antara lain (Purnomo, 2004):

- a. Menjaga atau mengembangkan kualitas produk, mengurangi kerusakan dan memberikan perlindungan terhadap material.
- b. Meningkatkan keamanan dan mengembangkan kondisi kerja.
- c. Meningkatkan produktivitas
- d. Meningkatkan tingkat penggunaan fasilitas

Secara umum biaya yang termasuk dalam perancangan dan operasional sistem penanganan material adalah sebagai berikut:

1. Biaya Investasi
Yang termasuk dalam biaya ini adalah harga pembelian peralatan, harga komponen alat bantu dan biaya instalasi.
2. Biaya operasi, yang terdiri dari:
 - Biaya perawatan
 - Biaya bahan bakar
 - Biaya tenaga kerja yang terdiri dari upah dan jaminan kecelakaan.
3. Biaya pembelian muatan, yang digolongkan dalam pembelian pallet dan container.
4. Biaya yang menyangkut masalah pengepakan dan kerusakan material

Dalam penentuan biaya-biaya material handling (OMH) akan dipengaruhi oleh jenis peralatan yang digunakan, biaya (upah) tenaga kerja, jarak yang ditempuh per periode kerja. Dari data-data tersebut maka perhitungan ongkos material handling dapat ditentukan sesuai dengan jarak rectilinear dan euclidean, adapun formulasi adalah sebagai berikut :

$$OMH = \frac{BiayaOperasionalMaterialHandling + BiayaTenagaKerja}{JarakTotal} \dots\dots(1)$$

2.5. BlocPlan

Blocplan adalah Sistem Fasilitas Layout yang menggunakan komputer. Program ini membentuk dan menguji layout jenis blok, dengan menggunakan *Activity Relationship Chart (ARC)*, *Code Score*, *From To Chart* dan aliran proses sebagai inputnya. (Widodo, 2006, Proseding Seminar Nasional Ergonomi – K3, hal F-09). Pada dasarnya algoritma *Blocplan* mempunyai kelebihan dibanding dengan metode tata letak terkomputer lainnya. *Blocplan* membebani masing-masing departemen ke salah satu, dua atau tiga *bands*.

Dengan semua *bands* pada departemen tertentu, algoritma *Blocplan* menghitung lebar *bands* tersebut dengan panjang bangunan, pertukaran tiap departemen dapat dilakukan dengan indikasi-indikasi departemen untuk diubah atau bias dengan memilih *automatic search* agar algoritma memunculkan suatu nomor layout spesifik. Penggunaan algoritma perbaikan *Blocplan* mempertimbangkan semua pergantian departemen, jika pergantian tersebut sudah tidak dapat menurunkan *layout cost* maka akan ditampilkan *final Layout*. Tujuan pengolahan adalah untuk mengembangkan tata letak dengan score yang maksimum berdasarkan *Relationship Chart*. *Blocplan* juga mempunyai kelemahan yaitu tidak akan menangkap initial layout secara akurat, pengembangan tata letak hanya dapat dicari dengan melakukan perubahan atau pertukaran letak departemen satu dengan lainnya. (Purnomo, 2004).

Langkah-langkah Algoritma *Blocplan* dengan program MHAND :

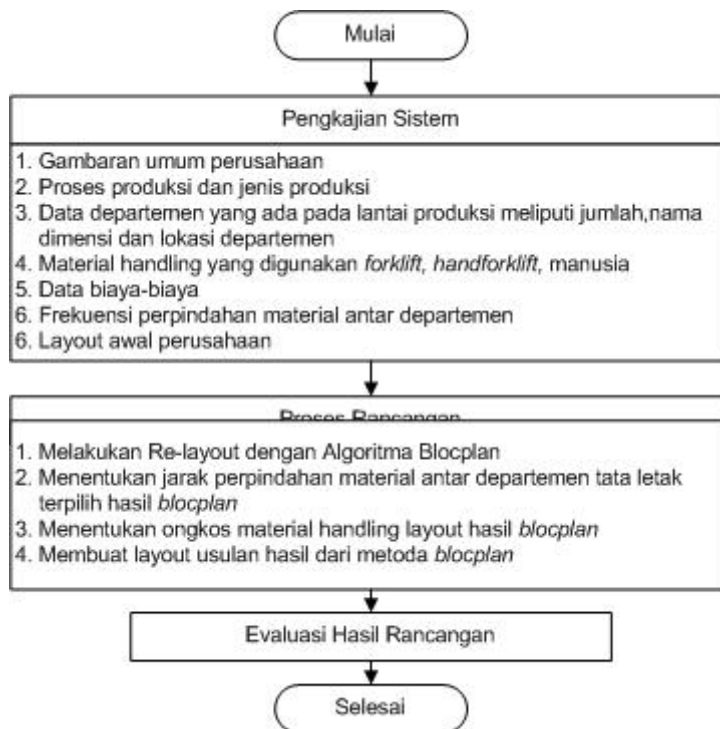
1. Masukan pertama algoritma *Blocplan* ini adalah luas area masing-masing departemen atau stasiun kerja.
2. Masukan selanjutnya dibutuhkan dari peta hubungan aktifitas (ARC) yang dimasukkan sesuai urutan departemen, input ARC ini hanya berupa huruf kapital.
3. Program *Blocplan* secara otomatis akan menentukan score atau nilai dari huruf yang berada pada ARC.

Langkah-langkah Algoritma *Blocplan* dengan perhitungan manual :

1. Membuat titik awal
Dilakukan dengan menggambar ulang tata letak mesin, peralatan, operator menjadi suatu area atau blok dalam koordinat sumbu X dan Y. kemudian ditentukan titik tengah (koordinat) departemen produksi. Titik tengah ini menghitung jarak antar departemen dengan menggunakan perhitungan *rectilinear* atau *euclidean*.
2. Membuat Peta dari-ke
Peta dari- ke yang dibuat yaitu jarak *material handling* per *part* tata letak awal berdasarkan blok tata letak yang ada, dilakukan dengan menentukan koordinat titik tengah tiap-tiap mesin pada sumbu X dan Y, kemudian hitung jarak antar mesin atau jarak antar *material handling* per *part* berdasarkan lintasan dari jarak antar mesin, hal ini selanjutnya akan digunakan dalam pembuatan model simulasi untuk tata letak awal.
3. Penentuan biaya material handling (OMH)
Pengukuran jarak dilakukan dengan menggunakan pengukuran *rectilinear* dan *Euclidean*, dan pada pengukuran jarak masing-masing tidak memperhatikan adanya *aisle* (jalan lintasan), sehingga pengukuran dilakukan secara langsung dari masing-masing titik tengah departemen produksi. Dalam pengukuran biaya material handling akan dipengaruhi oleh jenis peralatan yang digunakan, upah tenaga kerja dan jarak yang ditempuh per periode pekerja.
4. Penentuan total ongkos material handling
Berdasarkan jarak antar stasiun kerja fasilitas produksi awal, besarnya aliran produksi dan ongkos material handling per meter (OMH per meter), maka total ongkos handling dapat diketahui.

5. Membuat peta hubungan aktifitas (*Activity Relationship Chart*)
Merupakan peta hubungan keterdekatan antara fasilitas satu dengan yang lain. Keterdekatan antar departemen didasarkan atas urutan aliran kerja, penggunaan alat yang sama, personil yang sama, ruangan yang sama dan sebagainya.
6. Pengolahan data dengan menggunakan Blocplan

3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Metodologi Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Proses Produksi

Bahan baku dari *wood working* sebagian besar menggunakan kayu disamping bahan baku pendukung lainnya, bahan baku tersebut berasal dari para distributor kayu atau yang biasa dinamakan panglong kayu tetapi tidak semua bahan baku yang diberikan oleh para distributor diterima oleh perusahaan, karena sebelumnya bagian produksi akan melakukan pemeriksaan terlebih dahulu untuk menyeleksi bahan baku yang dianggap layak untuk diolah. Proses produksi pengolahan kayu adalah sebagai berikut:

1. Proses Stacking Bahan Baku

Bahan baku kayu yang diperoleh sebelum masuk kedalam kamar steam atau lazim disebut K/D (*Kiln Dryer*) terlebih dahulu distik. Penstikan dilakukan dengan menggunakan sistem tally, dimana kayu disusun berdasarkan jenis dan ukuran kayu, didalam satu bundel kayu disusun dengan lebar 10-12 kayu dan tinggi 16-20 kayu, diantara kayu diberi bantalan berupa tongkat (stick) sebagai tempat lewatnya udara agar kekeringan kayu rata sewaktu di steam.

2. Proses Pengeringan (Steamy)

Tidak semua jenis kayu harus melalui proses pengeringan ini, karena kayu yang dikeringkan adalah jenis-jenis kayu yang cenderung basah. Tujuan dari proses pengeringan ini adalah untuk menghasilkan kayu yang kering yang nantinya akan memudahkan dalam proses pembentukan kayu sesuai dengan kebutuhan. 1 kamar steam atau lazim disebut *Chamber* akan memuat \pm 30 ton kayu dengan panjang 13 s/d 16 kaki. Pengeringan yang dilakukan memakai sistem Compartemen kiln, dimana pintu untuk keluar masuk kayu sama.

3. Proses Pemotongan

Setelah dilakukan proses pengeringan selanjutnya bahan baku tersebut dibawa ke departemen pemotongan, untuk memotong kayu sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Proses pemotongan dilakukan dengan *Cross Cut* yaitu sejenis pisau bermata potong jamak, dimana cara kerja pisau ini berputar berlawanan arah jarum jam pada saat melakukan pemotongan kayu.

4. Proses Pensikuan

Selanjutnya adalah proses pensikuan, dimana proses ini dimaksudkan untuk meluruskan atau meratakan permukaan kayu, karena setiap bahan baku mempunyai bentuk dan struktur kayu yang berbeda-beda. Pensikuan dilakukan pada mesin planner atau siku dengan memasukan potongan bahan baku kayu secara satu persatu hingga didapatkan kerataan permukaan kayu yang diinginkan.

5. Proses Pengetaman

Proses pengetaman hampir sama dengan proses pensikuan, yaitu sama-sama bertujuan untuk mendapatkan kerataan permukaan, bedanya proses pengetaman dilakukan sesuai dengan bentuk dan ukuran produk yang akan dibuat.

6. Proses Pengaluran

Setelah dilakukan proses pengetaman selanjutnya dilakukan proses pengaluran, proses ini dilakukan untuk pintu dan daun jendela, proses ini dilakukan dengan menggunakan mesin Spinder.

7. Proses Pengepenan

Proses pengepenan dilakukan untuk memudahkan dalam proses perakitan (*Assembly*) nantinya, karena dalam proses pengepenan akan membentuk pinggiran yang dapat dipasangkan pada alur pintu. Pengepenan dilakukan pada mesin pen, untuk alur pintu proses pengepenan sangatlah penting sebab dengan pengepenan akan terbentuk pinggiran sebagai lawan dari alur pintu sehingga daun pintu, sekat dapat digandengkan dengan ambang pintu.

8. Proses Perakitan (*Assembly*)

a. Proses Perakitan Untuk Produk Lokal

Untuk produk lokal perakitan menggunakan bahan baku pendukung lem dan paku kayu sebagai penahan. Pintu yang melalui tahapan pengaluran biasanya bagian-bagiannya yang akan dirakit dilem terlebih dahulu baru kemudian dirakit, setelah itu dipress untuk kemudian dibor dan dipaku dengan paku kayu agar lebih kuat dan kokoh. Sedangkan untuk pintu timbul setelah dilem, dirakit satu persatu bagian kemudian diberi les yang terbuat dari kayu jelatung baru kemudian dipasang paku kayu untuk memperkuat.

b. Proses Perakitan Untuk Produk Ekspor

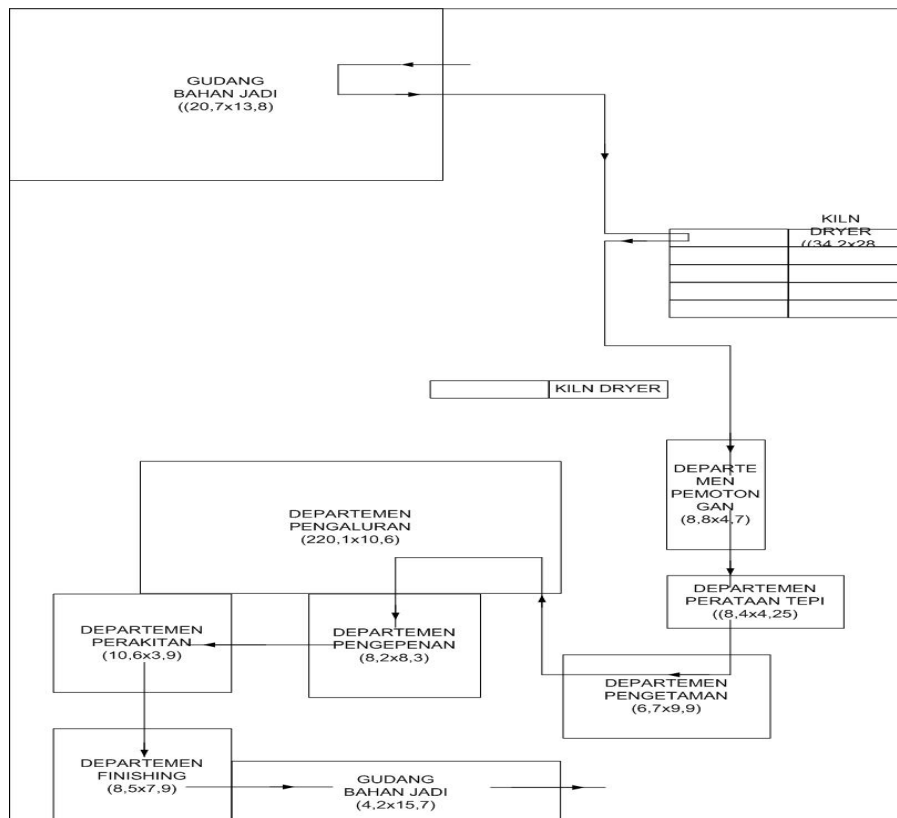
Produk ekspor mempunyai perbedaan yang cukup mendasar bila dibandingkan dengan produk lokal, dimana setelah bagian-bagian dari pintu dirakit dengan menggunakan paku kayu yang diletakkan dibagian dalam dipasang oleh Bor 5 kepala, kemudian untuk pengepresan, diberi lem terlebih dahulu baru dipress dengan mesin press. Jadi apabila dibandingkan dengan produk lokal, produk ekspor lebih rapi dan akurat dalam pengerjaan, karena produk ekspor memiliki

nilai tambah bagi perusahaan bila dibandingkan dengan produk lokal, tetapi hal ini tidak mengurangi kualitas produk lokal.

Berdasarkan hasil pengamatan proses maka didapatkan 10 departemen dalam memproduksi kayu. Koordinat titik tengah untuk setiap departemen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Koordinat Titik Tengah Layout Awal

No	Departemen	Simbol	X	Y
1	Gudang Bahan Baku	A	51,75	293,17
2	Pengeringan	B	186,24	221,43
3	Pemotongan	C	168,75	132,6
4	Perataan tepi	D	178,23	89,6
5	Pengetaman	E	157	51,67
6	Pengaluran	F	81,5	119,5
7	Pengepenan	G	92	72
8	Perakitan	H	31,75	73
9	Finishing	I	31,75	19,5
10	Gudang Bahan Jadi	J	92,375	13



Gambar 2. Layout Awal

4.2. Perhitungan Total Ongkos Material Handling (OMH)

Perhitungan OMH digunakan from to chart. Pengukuran jarak dilakukan dengan menggunakan pengukuran rectilinear, pada pengukuran jarak tidak memperhatikan adanya aisle (jalan lintasan), sehingga pengukuran dilakukan secara langsung dari masing-masing titik tengah departemen produksi. Pengukuran jarak perpindahan dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$d_{ij} = |xi - xj| + |yi + yj|$$

$$d_{AB} = [(51,75 - 186,24) + (293,17 - 221,43)]$$

$$= [134,49 + 71,74] = 206,23$$

frekuensi perpindahan material dihitung dengan persamaan :

$$F = \frac{\text{KebutuhanBahanBaku}}{\text{KapasitasAlatAngkut}}$$

Perhitungan total jarak perpindahan dilakukan dengan mengalikan jarak perpindahan hasil perhitungan metoda rectiliner dengan frekuensi aliran perpindahan material dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. From to Chart Total Jarak Perpindahan

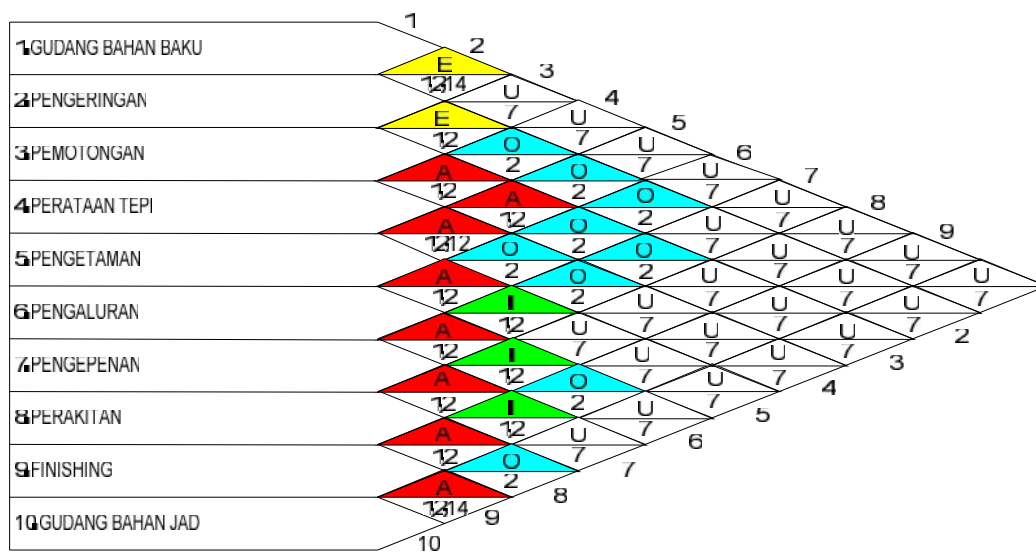
No	To From	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total
1	A		1.443,6									1.443,6
2	B			744,2								744,2
3	C				8.659,2							8.659,2
4	D					9.465,6						9.465,6
5	E						12.183,1					12.183,1
6	F							4.002	8.707,5			12.709,5
7	G								2.143,3			2.143,3
8	H									428		428
9	I										537	537
10	J											-
Total		-	1.443,6	744,2	8.659,2	9.465,6	12.183,1	4.002	10.850,8	428	537	48.313,95

Tabel 3. From to chart OMH

No	To From	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total
1	A		34.358									34.358
2	B			17.713								17.713
3	C				25.631							25.631
4	D					28.018						28.018
5	E						56.651					56.651
6	F							11.846	40.489			52.353
7	G								9.986			9.986
8	H									10.186		10.186
9	I										12.780	12.780
10	J											-
Total		-	1.443,6	34.358	17.713	25.631	28.018	56.651	11.846	50.475	10.186	12.780

4.3. Activity Relationship Chart (ARC)

Peta keterkaitan kegiatan ini menghubungkan aktivitas-aktivitas secara berpasangan sehingga semua aktivitas akan diketahui tingkat hubungannya, perhitungannya berdasarkan pada derajat keterdekatan (closeness) satu departemen dengan departemen lain. SRC dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. ARC

4.4. Relayout dengan Blocplan

Dengan menggunakan peta keterkaitan dan nilai dari simbol-simbol keterkaitan, blocplan akan mengembangkan dan akan menampilkan skor masing-masing departemen. Hasil Skor dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Score Dari Masing-masing Departemen

NO	DEPARTEMEN	SCORE
1	A	5
2	B	13
3	C	27
4	D	23
5	E	33
6	F	26
7	G	26
8	H	23
9	I	23
10	J	11

Blocplan akan menampilkan lima buah pilihan rasio panjang dan lebar dari bentuk tata letak yang diinginkan, rasio yang bisa dipilih masing-masing adalah untuk pilihan pertama adalah 1,35 : 1, pilihan kedua 2 : 1, pilihan ketiga 1 : 1, pilihan keempat 1 : 2, sedangkan untuk pilihan kelima rasio panjang dan lebar ditentukan sendiri, sesuai dengan yang diinginkan. Random Tata Letak akan membuat beberapa alternatif tata letak tergantung keinginan pengguna (maksimum 20 alternatif). Departemen-departemen akan ditempatkan pada area tata letak tertentu secara random. Alternatif tata letak ini akan ditampilkan dengan skala tertentu dan masing-masing alternatif akan dihitung skornya. Untuk menentukan alternatif tata letak terbaik, bisa dipilih dengan melihat satu persatu dimulai dari alternatif 1 sampai dengan alternatif terakhir. *Blocplan* akan menampilkan satu persatu alternatif tata letak tersebut berikut skornya.

Perhitungan total jarak material handling layout hasil blocplan dilakukan dengan metoda rectilinear. Perhitungan dilakukan dengan cara yang sama pada layout awal. Hasil dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 5.

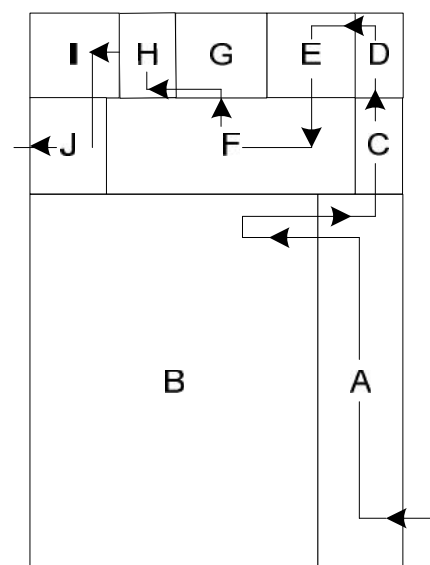
Tabel 5. Total Jarak Perpindahan untuk Masing-masing Rasio

DARI	KE	RASIO				
		1.35:1	2:1	1:1	1:2	1:1.5
A	B	157.15	202.23	202.30	100.24	122.85
B	C	253.96	156.87	156.80	126.49	291.62
C	D	1,427.25	2,215.95	443.85	145.20	1,412.40
D	E	1,294.40	1168.00	5,600.00	4755.20	1,025.60
E	F	1,882.75	1,698.30	2,239.75	1,163.65	1,367.65
F	G	888.03	1,386.90	1,999.62	941.85	651.36
F	H	1,315.80	2,518.20	799.20	1087.20	1,472.40
G	H	635.95	275.80	703.50	547.05	242.20
H	I	149.60	161.68	144.88	94.16	54.96
I	J	19.28	232.00	17.20	87.60	73.20
Total Jarak		8,024.17	10,015.93	12,307.10	9,048.64	6,714.24

Dari hasil perhitungan jarak perpindahan material antar departemen hasil metoda *blocplan*, didapat alternatif tata letak terpilih yaitu alternatif tata letak dengan rasio perbandingan 1 : 1.5, dikarenakan alternative ini memberikan total jarak perpindahan material terpendek.

Tabel 6. Total Jarak OMH Layout Terpilih

No	To From	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total
1	A		2.924									2.924
2	B			6.941								6.941
3	C				4.181							4.181
4	D					3.036						3.036
5	E						6.359					6.359
6	F							1.928	6.847			8775
7	G								1.126			1.126
8	H									1.308		1.308
9	I										1.742	1.742
10	J											-
Total		-	1.443,6	2.924	6.941	4.181	3.036	6.359	1.928	7973	1.308	1.742



Gambar 4. Layout Usulan untuk Wood Working Product

Perancangan layout usulan disusun dengan memperhatikan jarak minimum antar departemen produksi yang bertujuan untuk meminimasi total ongkos pemindahan material antar departemen. Keunggulan layout hasil *blocplan* bila dibandingkan dengan layout awal dapat dilihat dari susunan dari masing-masing departemen yang lebih dekat sehingga meminimasi jarak perpindahan material dan terjadinya pengurangan ongkos material handling. Sebelum dilakukan perancangan layout usulan, total ongkos material handling untuk layout awal adalah sebesar Rp. 247.643,- hal ini dipengaruhi oleh jarak perpindahan material yang cukup besar, setelah dilakukan perancangan layout dengan menggunakan algoritma *blocplan* terjadi pengurangan terhadap jarak perpindahan dari material yang secara langsung juga mempengaruhi total ongkos material handling menjadi Rp.36.392,-. Efisiensi dari metode usulan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Efisiensi Total Jarak dan Total OMH

Rectilinear	Awal	Blocplan	Selisih	Effisiensi (%)
Jarak (m)	48.313,95	6.714,24	41.599,7	86
OMH (Rp)	247.643	36.392	211.251	85

5. DAFTAR PUSTAKA (REFERENCES)

- Apple, James M, *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*, Edisi Ke-3, ITB, Bandung, 1990.
- Elisnarti, *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Absmodel 1 Di CV. Nan Gombang Padang*, Universitas Bung Hatta Padang, 2005.
- Diktat Laboratorium *Perencanaan Tata Letak Pabrik*, Universitas Bung Hatta Padang, 2004.
- Heragu, Sunderesh, *Facilities Design*, PWS Publishing Company, Boston, 1997.
- Handoko, Hani. T, *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*, Edisi Ke-1, BPFE, Yogyakarta, 1984.
- Purnomo, Hari *Perencanaan & Perancangan Fasilitas*, Edisi Ke-1, Graha Ilmu, 2004.
- Widodo, Muh. Eko, *Usulan Rancang Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Menggunakan Algoritma Blocplan Pada Bagian Produksi*, Proseding Seminar Nasional Ergonomi – K3, ITS, Surabaya, 2006.
- Wignjosuebrotto, Sritomo, *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*, Edisi Ke-3, Guna Widya, Surabaya, 2000.