

MENGURANGI ONGKOS MATERIAL HANDLING MELALUI PERBAIKAN LAYOUT MENGGUNAKAN SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP)

REDUCE MATERIAL HANDLING COST THROUGH IMPROVEMENT LAYOUT USING SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP)

MOHAMAD ANIK¹⁾ · ARYONO DWI WIBOWO¹⁾

¹⁾Departemen Teknik Industri Universitas Islam Assyafiiyah Jakarta
Email: anikmuhammad11@gmail.com.

ABSTRACT

Kyamas Logam is one of the industries worked in the warehouse, which is a storage of used goods of various kinds of aluminum. The problem started with the layout where the company was not properly planning so that the layout becomes begins irregular layout and inefficient spacing between work areas can cause increased costs at material handling costs (OMH). CV. Kyamas Logam is currently inefficient with a distance of 62,238 meters per week and material handling costs had not been calculated. This study aims to determine how big the role of layout design plays in reducing the distance of material movement and minimizing material handling costs. The method used in this research is the Systematic Layout Planning (SLP) approach, which is a method that has a procedure of 3 stages including analysis, adjustment and evaluation stages. The results of the study based on the systematic layout planning method, there were three alternative suggestions where the third value can cut OMH. Knowing that Initial OMH was Rp. 5,260,186.89 and the initial layout distance was 62,238 meters per week. In layout proposal I can save OMH by 23%, layout proposal II can save OMH by 35% and layout proposal III can save OMH by 37%. Based on the values obtained from the three proposals, the recommended layout as the proposed layout with the minimum value is the proposal layout III.

Keywords: *Layout, Planning, OMH, SLP.*

ABSTRAK

Kyamas Logam merupakan salah satu industri yang bergerak di bidang *warehouse* yaitu tempat penyimpanan barang – barang bekas berbagai macam aluminium. Permasalahan berawal dari *Layout* dimana perusahaan ini tidak dilakukan perencanaan yang benar sehingga *layout* menjadi tidak teratur dan jarak tidak efisien antara area kerja dapat menyebabkan peningkatan biaya pada ongkos *material handling* (OMH). Jarak lintasan aliran Kyamas Logam saat ini kurang efisien dengan jarak perpindahan material sepanjang 62.238 meter per minggu dan ongkos penanganan material belum diperhitungkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peran perancangan *layout* dalam memangkas jarak perpindahan material dan meminimumkan ongkos *material handling*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *Systematic Layout Planning* (SLP), yaitu metode yang mempunyai prosedur sebanyak 3 tahap meliputi analisis, tahap penyesuaian dan tahap evaluasi. Hasil penelitian berdasarkan metode *Systematic Layout Planning* di dapat tiga usulan alternatif dimana nilai ketiganya dapat memangkas OMH. Diketahui OMH awal yaitu sebesar Rp. 5.260.186,89 dan jarak total *layout* awal yaitu 62.238 meter per minggu. Pada *layout* usulan I dapat menghemat OMH sebesar 23%, *layout* usulan II dapat menghemat OMH sebesar 35% dan *layout* usulan ke III dapat menghemat OMH sebesar 37%. Berdasarkan nilai yang diperoleh dari ketiga usulan maka *layout* yang direkomendasikan sebagai *layout* usulan dengan nilai paling minimum yaitu *layout* usulan ke III.

Kata kunci: *Layout, Planning, OMH, SLP.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kyamas Logam merupakan usaha yang bergerak dibidang industri *warehouse* suatu usaha pemasok barang–barang bekas aluminium yang berlokasi di Jl. Pondok Kopi.

Saat ini gudang Kyamas Logam diisi hanya 3 jenis bahan meliputi bahan siku A, siku B, Kaleng kemasan produk minuman biasa disebut rongsok dan aluminium kusen. Gudang sebagai tempat penyimpanan produk menjadi bagian penting yang harus memperhatikan *layout* dan kondisi dari gudang

agar produk yang disimpan dapat berfungsi secara optimal

Kasus pengelolaan barang di Kiyamas Logam dapat dijadikan contoh sebagai sistem pergudangan bahan baku manufaktur yang sedang menghadapi permasalahan pada ongkos *material handling* dan pengelolaan gudang. Masalah yang dihadapi pada CV. Kyamas Logam saat ini yaitu adanya jarak perpindahan material yang jauh yang sifatnya berulang kali dan karena penempatan area kerja tidak melihat urutan aliran proses seperti jarak mesin timbang ke area penyimpanan siku, kusen dengan rongsok masih berjauhan, area penyimpanan material rongsok dengan area mesin press yang masih berjauhan. Sehingga hal ini dapat mengakibatkan terjadinya ongkos *material handling* menjadi besar dan akan berpengaruh pada besarnya biaya produksi selain itu dapat menyebabkan *output* yang dihasilkan tidak optimal dikarenakan aliran material yang tidak teratur menjadi penghambat pergerakan pekerja dalam menjalankan tugasnya.

Dari permasalahan yang telah dijabarkan di atas diperlukan adanya perbaikan terhadap perbaikan *layout* yang ada pada Kyamas Logam karena salah satu faktor penting yang harus diperhatikan agar aktivitas produksi menjadi lebih lancar adalah aktivitas *material handling* yang dipengaruhi oleh *layout* yang baik dan benar dan bahwa penelitian ini di buat karena belum adanya penelitian pada Kyamas Logam sebelumnya dan belum pernah di buklasikan. Adapun metode yang digunakan untuk memperbaiki masalah yang ada adalah metode *systematic layout planning* (SLP) yang di kembangkan oleh Muther (1973). SLP sendiri merupakan suatu pendekatan sistematis dan teorganisir untuk suatu perencanaan *layout* dan bisa diterapkan untuk meminimumkan aliran material karena SLP merupakan suatu metode yang sederhana dan lebih mudah untuk diterapkan.

1.2 Tujuan Penelitian

Memberikan usulan perbaikan *layout* untuk mengurangi ongkos *material handling* dengan cara membuat usulan alternatif hasil *layout* penempatan material di gudang yang hasil jarak *material handling*nya serta ongkos *material handling* yang berkurang atau paling minimum.

2. METODE

2.1 Bahan

Pada Tahap ini data diperoleh dari pengamatan dan pengukuran langsung serta dari wawancara dengan para pekerja dan

pemilik Kyamas Logam. Data selama penelitian dikumpulkan dan digunakan sebagai input dalam penyelesaian masalah. Data tersebut terdiri dari: Data material masuk selama 1 tahun selama gudang beraktivitas, Data *layout* awal Kyamas logam, Luas area kerja yang tersedia, Jumlah dan ukuran mesin yang tersedia, Proses bisnis, Kapasitas produksi dan Gaji pegawai.

Pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- Identifikasi aliran material.
Pembuatan peta proses operasi dan diagram aliran dan penentuan jarak antar departemen pada *layout* awal menggunakan perhitungan rectilinear
- Perhitungan ongkos *material handling* (OMH) awal

2.2 Metode

Systematic Layout Planning (SLP)

Systematic Layout Planning (SLP)

Perancangan *layout* menggunakan *Systematic Layout Plant* (SLP) dibuat untuk menyelesaikan permasalahan yang menyangkut berbagai macam problem antara lain produksi, transportasi, pergudangan, supporting, supporting service, perakitan dan aktivitas-aktivitas perkantoran lainnya. Tahap-tahapan prosedur pembentukan metode *Systematic Layout Planning* (SLP)⁽¹⁾

1. Pengumpulan data dan menganalisis aliran material (*flow of material*), untuk menganalisis pengukuran kuantitatif untuk setiap gerakan perpindahan material di antara departemen departemen atau aktivitas-aktivitas operasional.

Biasanya sering digunakan peta atau diagram diagram sebagai berikut:

- Peta aliran proses.
- *From to chart*.
- Peta hubungan aktivitas.

2. Menganalisis hubungan aktivitas, untuk mendapatkan atau mengetahui biaya pemindahan dari material dan bersifat kuantitatif sedang analisis lebih bersifat kualitatif dalam perancangan *layout* disebut *Activity Relationship Chart* (ARC).

- Pembuatan diagram hubungan ruangan.
- Membuat *layout* usulan
- Pembentukan *block layout* alternatif.
- Menghitung Ongkos *Material handling* setiap usulan⁽²⁾

2.3 Activity Relation Chart (ARC)

Hubungan aktivitas dalam suatu organisasi, mengenai keterkaitan aliran (aliran peralatan, material, manusia, informasi maupun aliran keuangan), keterkaitan lingkungan mengenai keamanan, keselamatan, temperatur, kebisingan, penerangan, dan sebagainya . Pada ARC terdapat variabel berupa suatu simbol yang melambangkan

derajat kedekatan antara departemen satu dengan departemen lainnya. Simbol-simbol yang digunakan untuk menunjukkan derajat keterkaitan aktivitas. Terdapat variabel yang berupa simbol yang melambangkan derajat kedekatan antara departemen satu dan yang lainnya pada ARC. Simbol yang digunakan sebagai berikut seperti yang tercantum pada Tabel 1. ⁽¹⁾

Tabel 1. Derajat kedekatan ARC

Derajat kedekatan	Deskripsi
A	Mutlak perlu aktivitas-aktivitas itu berdekatan
E	Sangat penting aktivitas-aktivitas tersebut berdekatan
I	Penting bahwa aktivitas-aktivitas berdekatan
O	Biasanya (kedekatannya) dimana saja tidak masalah
U	Tidak perlu adanya keterkaitan geografis apapun
X	Tidak diinginkan aktivitas aktivitas berdekatan

Tabel 2. Kode alasan ARC

Kode	Alasan
1	Urutan aliran kerja
2	Derajat hubungan kepegawaian
3	Kemudahan pengawasan
4	Perpindahan alat/pegawai
5	Alat informasi dan komunikasi berhubungan
6	Karyawan sama
7	Bising, debu, bau tidak sedap

2.4 Pengukuran Jarak *Material handling*

Terdapat beberapa sistem pengukuran jarak yang dipergunakan. beberapa jenis sistempengukuran jarak antar departemen ini digunakan sesuai dengan kebutuhan dan karekteristik perusahaan yang menggunakannya. pengukuran jarak yang dapat digunakan adalah Jarak *Rectilinear* Jarak *rectilinear* sering juga disebut dengan Jarak Manhattan, merupakan jarak yang diukur mengikuti jalur tegak lurus. Disebut dengan Jarak Manhattan, mengingatkan jalan jalan di kota Manhattan yang membentuk garis-garis paralel dan saling tegak lurus antara satu jalan dengan jalan lainnya. ⁽³⁾

Ongkos *material handling* (OMH) dihitung dengan mengkalikan total jarak perpindahan dan frekuensi perpindahan dengan biaya angkut *material handling* per meter (BAM). Persamaan untuk menghitung BAM dan OMH

terdapat pada persamaan (1) dan (2). Biaya angkut *material handling* per meter dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\frac{OMH}{Meter} = \frac{Gaji Perminggu}{Jarak Total} \dots\dots\dots(1)$$

Setelah ditentukan OMH per meter gerakan berdasarkan alat angkut serta frekuensi dan jarak untuk setiap pengangkutan, maka OMH total dapat dihitung dengan formulasi :

$$Total\ OMH = \sum_{i=1}^n (F_{ij}, C_{ij}, D_{ij}) \dots\dots\dots(2)$$

dimana:

fij = frekuensi perpindahan antara area i dan j
cij = ongkos *material handling* per satuan jarak
dij = jarak antara area i dan j ⁽⁴⁾

2.5 Activity Relationship Diagram (ARD).

Analisis aliran material yang dibuat selanjutnya yaitu *Activity Relationship Diagram* (ARD). ARD membuat visualisasi yang lebih jelas terkait aliran material dan derajat hubungan aktivitas antar area kerja. Pada ARD derajat kedekatan antar fasilitas dinyatakan dengan kode huruf, garis dan warna yang arti dari lambang tersebut dijelaskan. ^(5,6)

Tabel 3. Derajat kedekatan ARD

Derajat Kedekatan	Kode Garis	Kode Warna
A	4 garis	Merah
E	3 garis	Orange
I	2 garis	Hijau
O	1 garis	Biru
U	Tidak ada kode garis	Tidak ada kode warna
X	Garis bergelombang	Cokelat

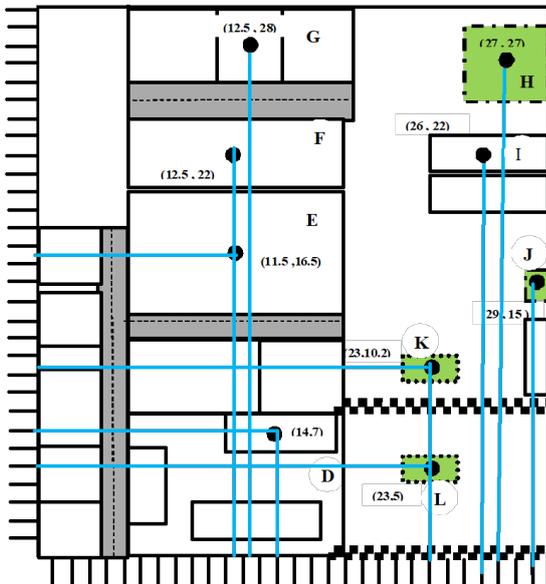
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan OMH *Layout* awal

Perancangan tata letak fasilitas CV dimulai dari hasil analisa aliran meterial berupa Peta Proses Operasi pada Gambar 2 kemudian dilakukan jarak *material handling layout* dengan *layout* awal pada gambar 3 dan perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Frekuensi *Material Handling* Per Hari

Jenis aktivitas	produk yang dikerjakan per minggu (kg)	kapasitas material handling per angkut (kg)	total frekuensi material handling per hari	urutan proses
Pengambilan material siku	5872	60	98	L - K
Pengambilan material rongsok	3505	40	88	L - K
Pengambilan material kusen	1267	60	21	L - K
Penimbangan siku	5872	50	117	K - J
Penimbangan rongsok	3505	35	100	K - J
Penimbangan kusen	1267	45	28	K - J
Pemindahan siku	5872	50	117	J - F
Pemindahan rongsok	3505	35	100	J - E
Pemindahan kusen	1267	45	28	J - G
Pemindahan material kusen tidak dipakai	10	10	1	K - D
Pemindahan material rongsok tidak dipakai	5	5	1	K - D
Pemindahan material siku tidak dipakai	15	15	1	K - D
Pengepresan rongsok	35	5	7	E - H
Finishing rongsok	35	3	12	H - I



Gambar 1 *Layout Awal* Kyamas Logam

Setelah dibuat dan didapat titik koordinat pada setiap area aktivitas, maka jarak antar area aktivitas atau area kerja dapat dihitung dengan formulasi sebagai berikut.

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \dots \dots \dots (3)$$

Perhitungan di area aktivitas :

Jarak area kerja L - K:

$$d_{LK} = |x_L - x_K| + |y_L - y_K|$$

$$d_{LK} = |23 - 23| + |5 - 10,5|$$

$$d_{LK} = 5,5 \text{ m}$$

Tabel 5. Total jarak *material handling* antar area

Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi <i>material handling</i> /minggu	Total jarak <i>material handling</i>
L	K	5,5	588	3234
L	K	5,5	528	2904
L	K	5,5	126	693
K	J	11,5	702	8073
K	J	11,5	600	6900
K	J	11,5	168	1932
J	F	23,5	702	16497
J	E	25,5	600	15300
J	G	29,5	168	4956
K	D	12,5	6	75
K	D	12,5	6	75
K	D	12,5	6	75
E	H	26	42	1092
H	I	6	72	432

Frekuensi *material handling*/minggu

L - K = 588 kali Jarak L - K = 5,5 m

= 5,5 meter

Total jarak *material handling* L - K = 588 x 5,5 = 3324 m

Pada perhitungan Ongkos *Material handling* (OMH) untuk setiap kali pengangkutan barang di tentukan OMH/meter di dimana di dalamnya telah dipertimbangkan biaya upah tenaga kerja. Biaya upah tenaga kerja *material handling* adalah persentase waktu total perpindahan material dan waktu proses.

$$\text{Persentase waktu material handling} = \frac{\text{waktu total perpindahan}}{\text{Waktu proses}}$$

$$= \frac{40158,60}{2332} \times 100\% \hat{=}$$

$$= 17,22\% \sim 17\%$$

Persentase waktu aterial handling untuk area dianggap sama yaitu sebesar 17 %.

Perhitungan ongkos *material handling* (OMH) disesuaikan dengan biaya upah yang diterima. Pada CV. Kyamas Logam upah atau gaji tenaga kerja pada setiap area kerja berbeda - beda maka OMH akan dihitung per area kerja. Hasil perhitungan sebagai berikut perhitungan salah satu area:

Biaya upah tenaga kerja *material handling* pada area kerja pengambilan :

Biaya TK material handling = 17% x (jumlah upah dan tenaga kerja

$$= 17\% \times (2 \times 2.800.000)$$

$$= 17\% \times 5.600.00$$

$$= \text{Rp. } 952.000$$

OMH/meter pengambilan = $\frac{\text{biaya material handling}}{\sum \text{frekuensi} \times \text{jarak}} \dots\dots\dots(5)$

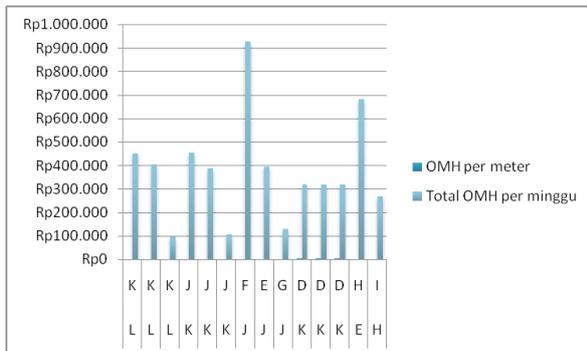
$$= \frac{\text{Rp. } 952.000}{6831 \text{ m}}$$

$$= \text{Rp. } 139,36$$

Tabel 6. Total OMH antar area per minggu

Kc	Komponen	Alat angkut	Frekuensi per minggu (kali)	Jarak (m)	Jarak per minggu (m)	OMH per meter	Total OMH per minggu
K	Siku	Manusia (Pria)	588	5,5	3234	Rp139	Rp 450.690,24
K	Rongsok	Manusia (Pria)	528	5,5	2904	Rp139	Rp 404.701,44
K	Kusen	Manusia (Pria)	126	5,5	693	Rp139	Rp 96.576,48
J	Siku	Manusia (Pria)	702	11,5	8073	Rp56	Rp 454.590,68
J	Rongsok	Manusia (Pria)	600	11,5	6900	Rp56	Rp 388.539,00
J	Kusen	Manusia (Pria)	168	11,5	1932	Rp56	Rp 107.515,80
F	Siku	Manusia (Pria)	702	23,5	16497	Rp56	Rp 928.946,07
E	Rongsok	Manusia (Pria)	600	25,5	15300	Rp26	Rp 396.270,00
G	Kusen	Manusia (Pria)	168	29,5	4956	Rp26	Rp 128.360,40
D	Siku	Manusia (Pria)	6	12,5	75	Rp4.231	Rp 317.333,25
D	Rongsok	Manusia (Pria)	6	12,5	75	Rp4.231	Rp 317.333,25
D	Kusen	Manusia (Pria)	6	12,5	75	Rp4.231	Rp 317.333,25
H	Rongsok	Manusia (Pria)	42	26	1092	Rp625	Rp 682.139,64
I	Rongsok	Manusia (Pria)	72	6	432	Rp625	Rp 269.857,44
Total			4314	199	62238	Rp14.637	5.260.186,89

$$= 40158,60 / (2332 @) \times 100\%$$



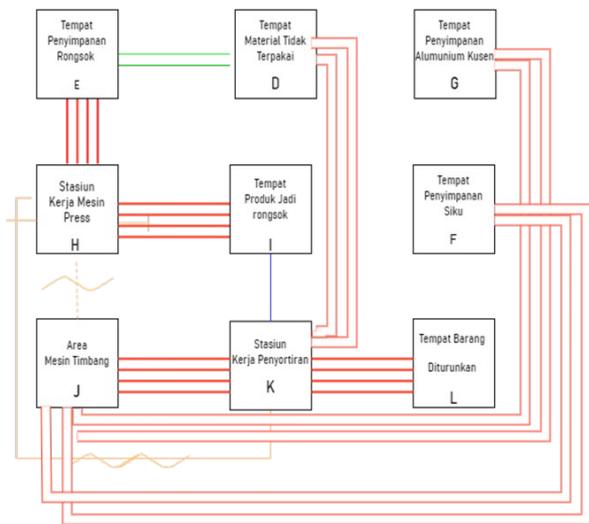
Gambar 2. Grafik OMH/minggu antar aktivitas

Perhitungan *layout* awal mendapatkan hasil dengan total OMH per minggu sebesar Rp. Rp. 5.260.186,89. Maka proses selanjutnya yaitu membuat usulan alternatif menggunakan metode *Systematic Layout Planning* yang nantinya nilai *layout* awal akan di bandingkan dengan beberapa usulan yang dibuat.

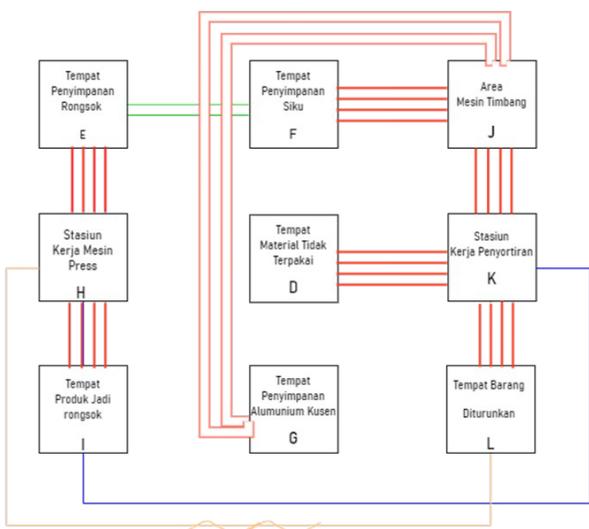
Berikut tahapan- tahapan dalam metode SLP.



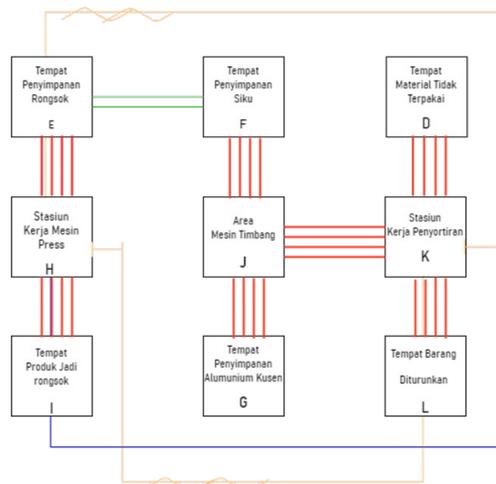
Gambar 3 Activity Relationship Charct (ARC)



Gambar 4 Activity Relationship Diagram (ARD) usulan I



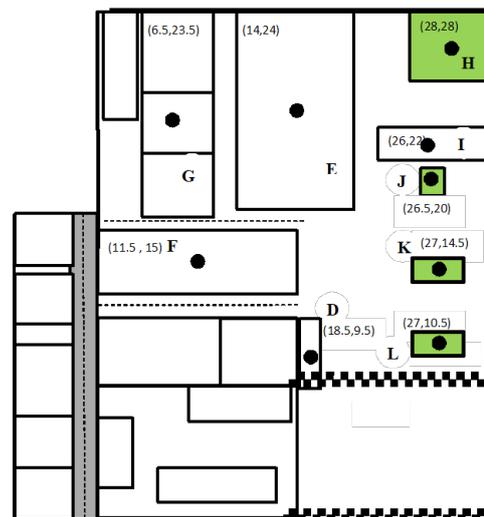
Gambar 5 Activity Relationship Diagram (ARD) usulan II



Gambar 6 Activity Relationship Diagram (ARD) usulan III

3.2 Pemilihan Alternatif Layout Usulan

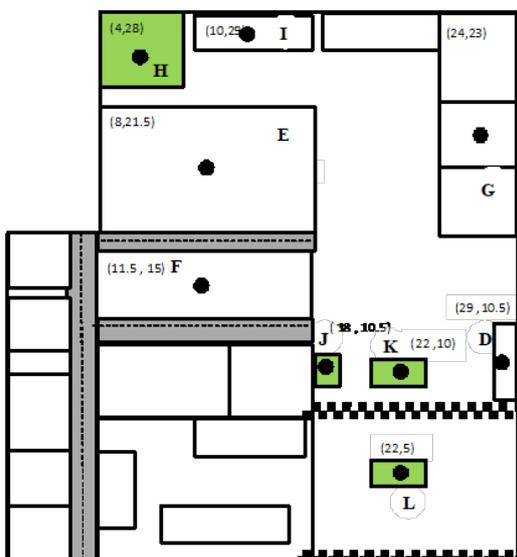
Dari data perhitungan *layout* awal perlu kiranya membuat *layout* usulan sebagai bahan pertimbangan perusahaan untuk membandingkan mana yang lebih mengurangi jarak dalam pendistribusian material agar produktivitas produksi lebih optimal. Berdasarkan pada kebutuhan kapasitas luas area, maka diberikan 3 usulan alternatif dalam perancangan area aktivitas. Dalam pembuatan *layout* alternatif tersebut faktor yang mempengaruhi adalah derajat kedekatan antar tiap mesin serta perhitungan jarak tempuh aliran material dan serta proses waktu aliran material, Usulan diberikan sebagai berikut:



Gambar 7 Detail Dan Perhitungan Koordinat Usulan Alternatif I

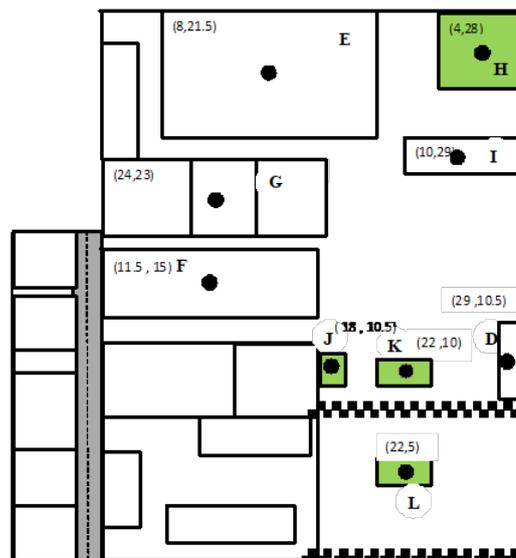
Tabel 7. Total OMH per minggu

Dai	ke	Komponen	Alat angkut	Frekuensi per minggu (kali)	Jarak (m)	Jarak per minggu (m)	OMH per meter	Total OMH per minggu
L	K	Siku	Manusia (Pria)	528	4	2352	Rp139	Rp 327.774,72
L	K	Rongsok	Manusia (Pria)	528	4	2112	Rp139	Rp 284.328,32
L	K	Kusen	Manusia (Pria)	126	4	504	Rp139	Rp 70.237,44
K	J	Siku	Manusia (Pria)	702	6	4212	Rp56	Rp 237.177,72
K	J	Rongsok	Manusia (Pria)	600	6	3600	Rp56	Rp 202.716,00
K	J	Kusen	Manusia (Pria)	168	6	1008	Rp56	Rp 56.095,20
J	F	Siku	Manusia (Pria)	702	20	14040	Rp56	Rp 790.592,40
J	E	Rongsok	Manusia (Pria)	600	7,5	4500	Rp26	Rp 116.550,00
J	G	Kusen	Manusia (Pria)	168	23,5	3948	Rp26	Rp 102.253,20
K	D	Siku	Manusia (Pria)	6	13,5	81	Rp4.231	Rp 342.719,91
K	D	Rongsok	Manusia (Pria)	6	13,5	81	Rp4.231	Rp 342.719,91
K	D	Kusen	Manusia (Pria)	6	13,5	81	Rp4.231	Rp 342.719,91
E	H	Rongsok	Manusia (Pria)	42	18	756	Rp625	Rp 472.250,52
H	I	Rongsok	Manusia (Pria)	72	8	576	Rp625	Rp 359.809,92
Total				4314	147,5	37851	Rp14.637	Rp 4.057.945,17



Gambar 8 Detail Dan Perhitungan Koordinat Usulan Alternatif II
Tabel 8 Total OMH per minggu

Dai	ke	Komponen	Alat angkut	Frekuensi per minggu (kali)	Jarak (m)	Jarak per minggu (m)	OMH per meter	Total OMH per minggu
L	K	Siku	Manusia (Pria)	528	5	2940	Rp139	Rp 409.718,40
L	K	Rongsok	Manusia (Pria)	528	5	2640	Rp139	Rp 367.910,40
L	K	Kusen	Manusia (Pria)	126	5	630	Rp139	Rp 87.796,80
K	J	Siku	Manusia (Pria)	702	4	2808	Rp56	Rp 158.118,48
K	J	Rongsok	Manusia (Pria)	600	4	2400	Rp56	Rp 135.144,00
K	J	Kusen	Manusia (Pria)	168	4	672	Rp56	Rp 37.396,80
J	F	Siku	Manusia (Pria)	702	16	11232	Rp56	Rp 632.473,92
J	E	Rongsok	Manusia (Pria)	600	21,5	12900	Rp26	Rp 334.110,00
J	G	Kusen	Manusia (Pria)	168	18	3024	Rp26	Rp 78.321,60
K	D	Siku	Manusia (Pria)	6	7,5	45	Rp4.231	Rp 190.399,95
K	D	Rongsok	Manusia (Pria)	6	7,5	45	Rp4.231	Rp 190.399,95
K	D	Kusen	Manusia (Pria)	6	7,5	45	Rp4.231	Rp 190.399,95
E	H	Rongsok	Manusia (Pria)	42	10,5	441	Rp625	Rp 275.479,47
H	I	Rongsok	Manusia (Pria)	72	7	504	Rp625	Rp 314.833,68
Total				4314	122,5	40326	Rp14.637	Rp 3.402.503,40



Gambar 9 Detail Dan Perhitungan Koordinat Usulan Alternatif III

Tabel 9. Total OMH per minggu

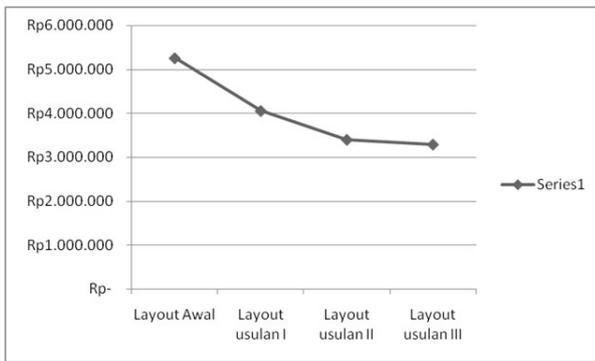
Dai	ke	Komponen	Alat angkut	Frekuensi per minggu (kali)	Jarak (m)	Jarak per minggu (m)	OMH per meter	Total OMH per minggu
L	K	Siku	Manusia (Pria)	528	5	2940	Rp139	Rp 409.718,40
L	K	Rongsok	Manusia (Pria)	528	5	2640	Rp139	Rp 367.910,40
L	K	Kusen	Manusia (Pria)	126	5	630	Rp139	Rp 87.796,80
K	J	Siku	Manusia (Pria)	702	4	2808	Rp56	Rp 158.118,48
K	J	Rongsok	Manusia (Pria)	600	4	2400	Rp56	Rp 135.144,00
K	J	Kusen	Manusia (Pria)	168	4	672	Rp56	Rp 37.396,80
J	F	Siku	Manusia (Pria)	702	16	11232	Rp56	Rp 632.473,92
J	E	Rongsok	Manusia (Pria)	600	11,5	6900	Rp26	Rp 178.710,00
J	G	Kusen	Manusia (Pria)	168	19,5	3276	Rp26	Rp 84.848,40
K	D	Siku	Manusia (Pria)	6	7,5	45	Rp4.231	Rp 190.399,95
K	D	Rongsok	Manusia (Pria)	6	7,5	45	Rp4.231	Rp 190.399,95
K	D	Kusen	Manusia (Pria)	6	7,5	45	Rp4.231	Rp 190.399,95
E	H	Rongsok	Manusia (Pria)	42	18	756	Rp625	Rp 472.250,52
H	I	Rongsok	Manusia (Pria)	72	3,5	252	Rp625	Rp 157.416,84
Total				4314	118	34641	Rp14.637	Rp 3.292.984,41

3.3 Pemilihan *Layout* Usulan Alternatif

Bedasarkan perhitungan yang telah dilakukan pada masing-masing *layout* usulan, maka akan didapatkan hasil perbandingan antara *layout* usulan I,II,dan III. Berikut tabel perbandingan ketiga hasil *layout* usulan.

Tabel 10 perbandingan ke tiga alternatif *layout* usulan

Total jarak MH/minggu (m)	Total OMH/minggu (Rp.)
37851	Rp 4.057.945,17
40326	Rp 3.402.503,40
34641	Rp 3.292.984,41



Gambar 10 Grafik Perbandingan Ongkos Material Handling Ketiga *Layout* Usulan

Dari tabel 10 di atas diketahui bahwa pada *layout* usulan I telah menghemat sebesar 23% dengan total jarak *material handling*/minggu yaitu 37851 m dan total OMH/minggu yaitu Rp. 4.057.945,17. Pada *layout* II telah menghemat sebesar 35% dengan total jarak *material handling*/minggu yaitu 40326 m dan total OMH/minggu yaitu Rp 3.402.503,40. Pada *layout* usulan III telah menghemat sebesar 37% dengan total jarak *material handling*/minggu yaitu 34641 m dan total OMH/minggu yaitu Rp 3.292.984,41.

Bedasarkan perbandingan jarak pada ketiga usulan diatas maka di dapat jarak paling pendek yaitu 34641 m dari *layout* awal yaitu sepanjang 62238 m ini berdampak bagi keselamatan dan kesehatan para karyawan karena dengan berkurangnya jarak sebanyak 55,6% otomatis juga akan berkurangnya tenaga yang dikeluarkan oleh para karyawan sehingga karyawan tidak mudah lelah.

Bedasarkan persentase dari total Ongkos *Material handling* pada ketiga *layout* usulan maka *layout* usulan III merupakan biaya yang paling minimal dengan menghemat sebesar 37% diantara ketiga *layout* usulan, sehingga yang akan direkomendasikan sebagai *layout* terbaik yang akan dipilih yaitu *layout* usulan III karena jika *layout* usulan III di terapkan maka adanya kondisi gudang yang lebih bersih, nyaman dan kondusif

4. KESIMPULAN

(Kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian di Kyamas Logam berdasarkan pengolahan data serta analisa data dari ketiga alternatif yang dibuat maka alternatif yang

paling optimal dan akan di usulkan adalah alternatif ke III. Pertimbangan ini dibuat berdasarkan pada nilai ongkos *material handling* yang menurun serta jarak antar area menjadi pendek. Hasil rancangan *layout* alternatif III diusulkan karena telah mengurangi ongkos *material handling* (OMH) yaitu sebesar Rp 3.292.984,41 atau berkurang sebanyak 37% dari *layout* awal

PERSANTUNAN

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Kiyamas Logam yang telah memberikan kesempatan dalam menyelesaikan studi, informasi data dan dukungan moral sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Tompkins, James. A and White, John. A. 1996. *Facilities Planning*. New York : John Willey & Sons.
2. Muther, Richard and Hales, Lee. 1987. *Systematic Planning of Industrial Facilities. USA : Management And Industrial Research Publications*
3. Muther, Richard and Haganas, Knut. 2011. *Systematic Handling Analysis. USA : Management And Industrial Research Publications*
4. (SPL) Pada UD. Indaco". *Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI) 2015*.
5. Cahyono, Dwi, Simanjuntak, Risma dan Oesman, Titien. Usulan Perencanaan Tata Letak Pabrik Dengan Metode *Systematic Layout Planning* Pada WL Alumunium. *Seminar Nasional IENACO 2018*.
6. Sule, Dileep, 2008. *Manufacturing Facilities Location, Planning, and Design. US : Taylor and Francis Group*.