

Perancangan Ulang (*Re-layout*) Tata Letak Fasilitas Dengan Menggunakan Metode BLOCPLAN

Nabhan Bukhori, Wiwiek Fatmawati, Akhmad Syakhroni
Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang

Penulis Korespondensi: nabhanbukhori@std.unissula.ac.id

Abstract

Dunia saat ini sedang menghadapi era pasar bebas dimana terjadi persaingan yang ketat, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memaksimalkannya tata letak fasilitas produksi. Perancangan tata letak fasilitas pada proses produksi merupakan salah satu hal penting untuk meningkatkan efisiensi supaya proses produksi berjalan dengan lancar. Proses produksi UD. SJ Pratama memiliki 8 stasiun kerja yang meliputi stasiun gudang bahan baku, stasiun pemotongan, stasiun pengeringan menggunakan oven, stasiun pembentukan, stasiun perakitan, stasiun *quality control*, stasiun *finishing*, dan stasiun gudang barang jadi. Tata letak fasilitas pada UD. SJ Pratama memerlukan perbaikan, sehingga diharapkan setelah dilakukan usulan layout dapat mengatasi masalah yang terjadi dan meminimasi jarak perpindahan material produk dan manusia sehingga dapat meminimasi material handlingnya. Dari hasil pengolahan software blocplan usulan tata letak fasilitas yang baik digunakan agar proses produksi berjalan dengan efisien dan lancar adalah layout usulan satu karena layout tersebut memiliki total jarak material handling yang lebih pendek sebesar 318,55 meter dibandingkan layout awal sebesar 763,2 meter. Sehingga mengalami pengurangan total jarak material handling sebesar 529,09 meter, kemudian untuk total ongkos material handling layout usulan sebesar Rp 930.009,91 lebih kecil dibandingkan total ongkos material handling pada layout awal sebesar Rp 2.478.487,18.

Kata kunci: UD. SJ Pratama Furniture, ARC (*Activity Relationship Cart*), Tata Letak Fasilitas, Blocplan, Ongkos Material Handling

1. PENDAHULUAN

Dunia saat ini sedang menghadapi era pasar bebas, dimana terjadi persaingan yang ketat. Perusahaan dituntut untuk meningkatkan efektifitas, efisiensi, dan produktivitas dalam proses produksinya menghadapi kondisi ini, dimana variasi produk tinggi, daur hidup produk yang pendek, permintaan yang selalu berubah-ubah, dan adanya tuntutan dalam hal pengiriman yang tepat waktu, menyebabkan perusahaan memerlukan strategi untuk meningkatkan efisiensi dalam menggunakan fasilitas [1].

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memaksimalkannya tata letak fasilitas produksi. Tata letak fasilitas yang buruk merupakan pemborosan (*waste*) yang harus diminimalisi, salah satunya adalah penempatan departemen yang tidak mengikuti kaidah kedekatan hubungan, yang menyebabkan pergerakan *Material handling* menjadi jauh dan ini tentunya menjadi beban bagi para pekerja [2]. Sehingga dibutuhkan tata letak fasilitas yang baik untuk mengurangi beban pekerja dalam melakukan pekerjaannya

UD. SJ Pratama adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri *furniture*, yang berada di Desa Bekutuk, Kecamatan Randublatung, Kabupaten Blora. Dengan produk yang dihasilkan adalah meja: kudus *rect table*, *rockwell rect table* dan *belleza round dining table*. Terdapat 20 karyawan pada UD. SJ Pratama tersebut meliputi 15 karyawan. Proses produksi UD. SJ Pratama dilakukan meliputi stasiun Gudang bahan baku, stasiun pemotongan, stasiun pengeringan menggunakan oven, stasiun pembentukan, stasiun perakitan, stasiun *quality control*, stasiun *finishing*, dan stasiun gudang barang jadi [3].

Tata letak fasilitas yang ada pada tiap stasiun produksi memerlukan pembenahan dikarenakan adanya tata letak produksi yang kurang teratur, terutama pada gudang bahan baku yang di pisah menjadi dua tempat, pertama gudang bahan baku kayu jati dari TPK dan kedua kayu jati putih (kampung). Lokasi gudang bahan baku jati putih tersebut berjauhan dari stasiun pemotongan. Selain itu terdapat pula *by-passing* pada aliran bahan yang melewati satu atau lebih stasiun sebelum sampai di stasiun yang dituju yaitu banyaknya limbah kayu yang berserakan di sekitar stasiun pemotongan yang sekaligus jalan dari stasiun *quality control* ke stasiun gudang bahan jadi [4].

Banyaknya permintaan dari pelanggan menghasilkan permintaan perbulannya mencapai kurang lebih 80 produk meja membuat penumpukan kayu dari berbagai tipe meja yang akan dirakit atau meja yang sudah

jadi. Hal tersebut mengakibatkan ruang produksi menjadi lebih sempit karena jarak pemindahan yang jauh dan terjadi adanya penumpukan meja yang belum dipindahkan [5]. Dengan demikian tata letak di UD. SJ Pratama ini memerlukan perbaikan, sehingga diharapkan setelah dilakukan usulan *layout* dapat mengatasi masalah yang terjadi dan meminimasi jarak perpindahan material produk dan manusia sehingga dapat meminimasi *material handlingnya* [6].

2. METODE PENELITIAN

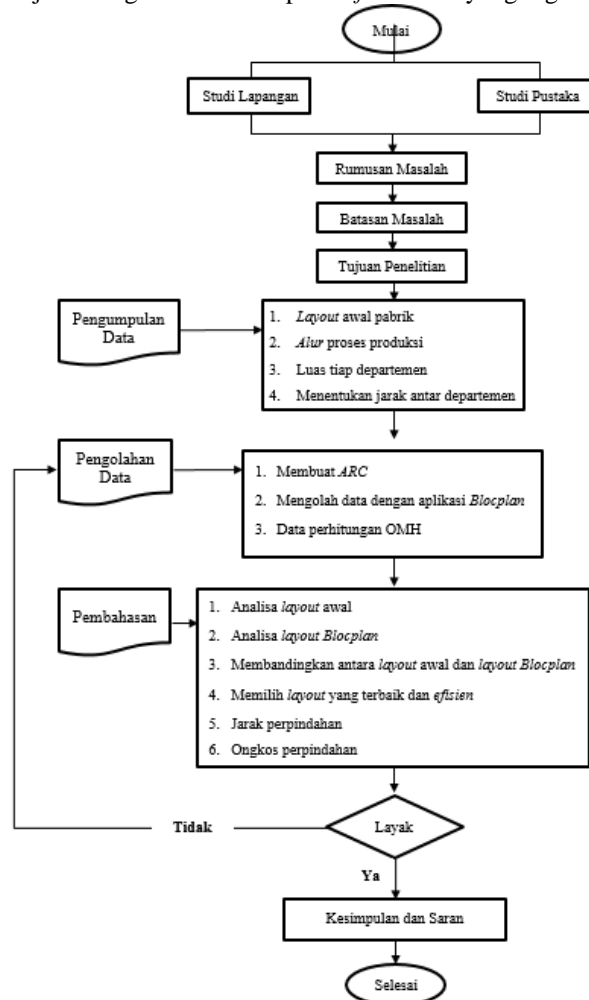
Dalam bab ini akan menjelaskan suatu proses penelitian serta metode yang digunakan untuk mengambil data sampai pada solusi yang diambil dari sebuah permasalahan yang ada pada UD. SJ Pratama tersebut. Metode yang diambil untuk mempermudah pengambilan data dengan cara kualitatif data primer: *survey* objek dan wawancara dan data sekunder: tata letak awal, data aliran barang, data perpindahan.

2.1. Survey Lapangan

Melalui tahap ini dilakukan *survey* pada UD. SJ Pratama untuk melihat lokasi serta melakukan pengamatan pada setiap alur produksi. Proses *survey* ini bertujuan untuk memudahkan menyelesaikan masalah dan mengevaluasi tata letak (*layout*) pabrik.

2.2. Wawancara

Proses wawancara yang dilakukan untuk mengumpulkan sebuah informasi dan mengetahui permasalahan yang terjadi pada proses produksi meja. Adanya beberapa keluhan dari beberapa pekerja yang merasakan serta melihat bahwa tata letak yang tidak teratur akan memakan waktu lama dalam proses produksi, serta akan membuang tenaga yang cukup banyak. Maka perlunya sebuah solusi agar tenaga kerja merasakan efisiensi, efektif dalam bekerja. Pada gambar 1 merupakan *flowchart* yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

2.3. Blocplan

Blocplan merupakan metode perancangan tata letak untuk meminimasi jarak antar fasilitas atau memaksimalkan hubungan kedekatan antar fasilitas, pengembangan tata letaknya dicari dengan melakukan perubahan atau pertukaran letak departemen satu dengan departemen lainnya. Selain peta keterkaitan *Blocplan* juga menggunakan input data lain yaitu *Activity Relationship Chart* dan *form to chart*, hanya saja kedua input tersebut hanya digunakan salah satu saja saat melakukan evaluasi tata letak [7].

Langkah – langkah perancangan tata letak dengan menggunakan metode *Blocplan90* adalah langkah yang pertama yang harus dilakukan untuk menjalankan program *Blocplan* adalah dengan menginput data. Selanjutnya diperlukan informasi berupa nama departemen, jumlah departemen, luas departemen. Informasi yang penting lainnya adalah diperlukan data keterkaitan antar departemen [8].

Blocplan akan mengembangkan dan akan menampilkan skor masing – masing departemen untuk persoalan diatas. Skor departemen merupakan jumlah dari seluruh nilai simbol – simbol keterkaitan. *Blocplan* juga akan menampilkan lima buah pilihan rasio dari bentuk tata letak yang diinginkan.

Alternatif tata letak akan ditampilkan dengan skala tertentu dan masing – masing alternatif akan dihitung skornya. Untuk menentukan alternatif tata letak terbaik *Blocplan* akan menampilkan skor satu persatu, skor tertinggi yang akan di usulkan sebagai alternatif tata letak terbaik.

3. HASIL DAN ANALISA

Berdasarkan pengumpulan data yang telah diambil, pada penelitian ini dilakukan pada area produksi UD SJ Pratama *furniture* memiliki luas tanah sebesar $2.800 m^2$. Dengan panjang lahan 70 m dan lebar lahan 40 m, tata letaknya digolongkan ke dalam tata letak berdasarkan aliran proses. UD. SJ Pratama memiliki 8 stasiun kerja yang dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Luas tiap stasiun kerja

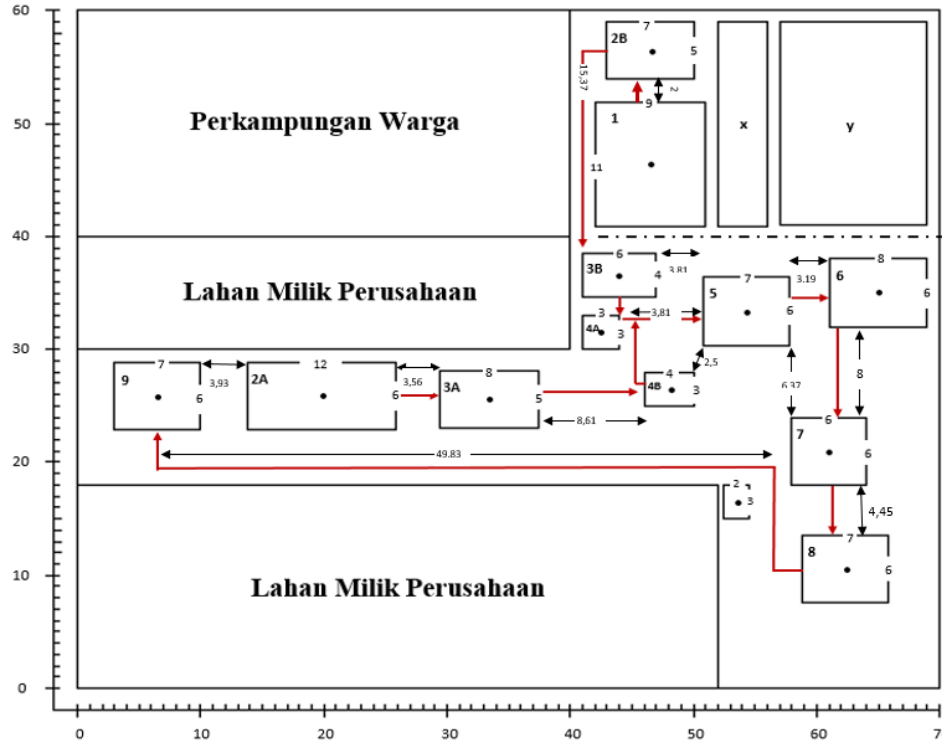
Stasiun Kerja	Panjang	Lebar	Luas
Parkiran	9 m	11m	$99 m^2$
Stasiun gudang bahan baku A	12 m	6 m	$72 m^2$
Stasiun gudang bahan baku B	7 m	5 m	$35 m^2$
Stasiun pemotongan A	8 m	5 m	$40 m^2$
Stasiun pemotongan B	6 m	4 m	$24 m^2$
Stasiun Pengeringan A	4 m	3 m	$12 m^2$
Stasiun Pengeringan B	3 m	3 m	$9 m^2$
Stasiun pembentukan	7 m	6 m	$42 m^2$
Stasiun <i>assembling</i>	8 m	6 m	$48 m^2$
Stasiun <i>finishing</i>	6 m	6 m	$36 m^2$
Stasiun <i>quality control</i>	8 m	6 m	$48 m^2$
Stasiun gudang bahan jadi	7 m	6 m	$42 m^2$
Toilet	2 m	3 m	$6 m^2$
		Total	$513 m^2$

Kemudian untuk proses perpindahan *material handling* pada UD. SJ Pratama dilakukan secara manual atau menggunakan tenaga manusia, maka untuk penghitungan ongkos manusia/m menggunakan komponen gaji pekerja, perhitungannya sebagai berikut :

- Jumlah karyawan dari stasiun kerja pada UD. SJ Pratama *furniture* adalah 15 orang.
- Untuk rata-rata gaji per bulan pada setiap stasiun kerja dapat dilihat pada tabel 4.5.
- Hari efektif per bulan di asumsikan 26 hari kerja.
- Upah rata-rata untuk 15 karyawan / hari = $\frac{37.128.000}{26}$
= 1.428.000 Rp/hari
- Upah rata-rata untuk 1 karyawan = $\frac{1.428.000}{15}$
= Rp. 95.200
- Jarak perpindahan per hari = 763,2 m / hari
- Biaya perpindahan / meter = $\frac{\sum \text{Gaji} / \text{hari}}{\text{Perpindahan} / \text{hari}}$
= $\frac{95.200/\text{hari}}{763,2 \text{ m}/\text{hari}}$
= 124,90 Rp/m

3.1. Layout Awal

Berdasarkan pengamatan serta pengukuran yang telah dilakukan masalah yang terjadi pada UD. SJ Pratama di temukan adanya permasalahan yang terjadi pada UD. SJ Pratama tersebut salah satunya pada *layout* yang jaraknya berjauhan pada alur produksi yang seharusnya berurutan dalam pembuatan produksi meja. Maka *layout* awal pada UD. SJ Pratama dapat di gambarkan sebagaimana gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. *Layout* awal UD. SJ Pratama

Pada gambar 2 terlihat tata letak awal *layout* produksi pada UD. SJ Pratama yang masih berantakan dan proses yang terlihat kurang berurutan pada bagian proses (2B) stasiun gudang bahan baku kayu jati putih dan proses (3B) stasiun pemotongan kayu jati putih yang memiliki jarak perpindahan cukup jauh, kemudian pada posisi (8) stasiun *quality control* dan (9) stasiun gudang bahan baku yang terdapat *by-passing* pada aliran proses produksi yang melewati satu atau lebih stasiun sebelum sampai di stasiun yang dituju sehingga mengakibatkan kegiatan bolak-baliik yang dapat menghabiskan waktu dan tenaga. Jarak perpindahan material dan ongkos *material handling* pada tata letak awal dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3 dibawah ini:

Tabel 2. Perhitungan Jarak Perpindahan Material *Layout* awal

No	Aliran Material	Jarak (m)	Frekuensi / Aliran (/hari)	Total Jarak (m)	
1	Stasiun gudang bahan baku A	Stasiun pemotongan A	13,74	3	1
2	Stasiun gudang bahan baku B	Stasiun pemotongan B	21,03	4	2
3	Stasiun pemotongan A	Stasiun pengeringan A	15,31	8	3
4	Stasiun pemotongan B	Stasiun pengeringan B	5,28	6	4
5	Stasiun pengeringan A	Stasiun pembentukan	9,32	7	5
6	Stasiun pengeringan B	Stasiun pembentukan	11,95	3	6
7	Stasiun pembentukan	Stasiun <i>assembling</i>	10,85	5	7
8	Stasiun <i>assembling</i>	Stasiun <i>finishing</i>	14,56	4	8
9	Stasiun <i>finishing</i>	Stasiun <i>quality control</i>	10,47	4	9
10	Stasiun <i>quality control</i>	Stasiun gudang bahan jadi	57,06	4	10
Total Jarak					763,2

Jadi, total jarak perpindahan material yang harus ditempuh pada *layout* awal adalah 763,2 meter.

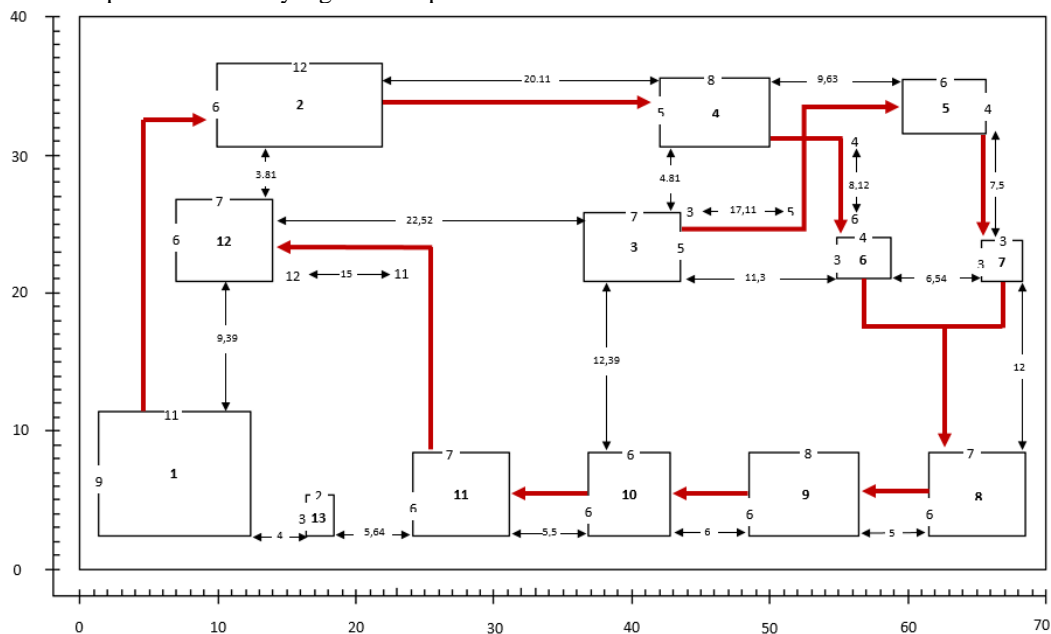
Tabel 3. Perhitungan Ongkos *Material Handling*

No	Nama Stasiun Kerja		Frekuensi (/hari)	Jarak (m)	OMH (Rp/m)	Total OMH (Rp/hari)	Total OMH (Rp/bulan)
	Dari	Ke					
1	Stasiun gudang bahan baku A	Stasiun pemotongan A	3	13,74	124,90	5.148,38	133.857,83
2	Stasiun gudang bahan baku B	Stasiun pemotongan B	4	21,03	124,90	10.506,59	273.171,29
3	Stasiun pemotongan A	Stasiun pengeringan A	8	15,31	124,90	15.297,75	397.741,55
4	Stasiun pemotongan B	Stasiun pengeringan B	6	5,28	124,90	3.956,83	102.877,63
5	Stasiun pengeringan A	Stasiun pembentukan	7	9,32	124,90	8.148,48	211.860,38
6	Stasiun pengeringan B	Stasiun pembentukan	3	11,95	124,90	4.477,67	116.419,29
7	Stasiun pembentukan	Stasiun <i>assembling</i>	5	10,85	124,90	6.775,83	176.171,45
8	Stasiun <i>assembling</i>	Stasiun <i>finishing</i>	4	14,56	124,90	7.274,18	189.128,58
9	Stasiun <i>finishing</i>	Stasiun <i>quality control</i>	4	10,47	124,90	5.230,81	136.001,11
10	Stasiun <i>quality control</i>	Stasiun gudang bahan jadi	4	57,06	124,90	28.507,18	741.186,58
Total						95.323,68	2.478.415,68

Jadi, total ongkos *material handling* yang dilakukan secara manual atau menggunakan tenaga manusia dari *layout* awal diperoleh hasil sebesar 2.478.415,68 Rp/Bulan

3.2. Layout Usulan Terpilih

Dalam tata letak usulan dapat membantu UD. SJ Pratama untuk evaluasi dalam tata letak produksi agar dalam pemrosesan tersebut lebih lancar dan hambatan yang terjadi tidak terlalu besar. Dengan menggunakan metode *BLOCPAN* dapat diperoleh tata letak usulan terpilih pada *layout* usulan 1. Berikut pada gambar 3 merupakan tata letak yang sudah diperbaiki.



Gambar 3. *Layout Usulan Terpilih*

Usulan tata letak yang baru banyak memiliki perubahan diantaranya, bagian (3) gudang bahan baku B ke (5) pemotongan B dengan jarak yang lebih pendek yaitu 9,92 meter, kemudian dari (11) stasiun *quality control* ke (12) stasiun gudang bahan jadi dengan jarak yang lebih pendek yaitu 9,73 meter yang tidak memerlukan waktu terlalu lama, karena jarak yang diperbarui lebih dekat, untuk posisi pada bagian-bagian tersebut memiliki tingkat efektifitas waktu lebih baik dan juga tenaga kerja yang tidak mengeluarkan tenaga yang berlebihan.

Berikut ini merupakan perhitungan jarak perpindahan material *layout* usulan terpilih dan perhitungan ongkos *material handling* yang dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5 dibawah ini

Tabel 4. Perhitungan Jarak Perpindahan Material *Layout* Usulan Terpilih

No	Aliran Material		Jarak (m)	Frekuensi / Aliran (/hari)	Total jarak (m)
1	Stasiun gudang bahan baku A	Stasiun pemotongan A	12,33	3	36,99
2	Stasiun gudang bahan baku B	Stasiun pemotongan B	9,92	4	39,68
3	Stasiun pemotongan A	Stasiun pengeringan A	6,42	8	51,36
4	Stasiun pemotongan B	Stasiun pengeringan B	4,22	6	25,32
5	Stasiun pengeringan A	Stasiun pembentukan	6,70	7	46,9
6	Stasiun pengeringan B	Stasiun pembentukan	6,41	3	19,23
7	Stasiun pembentukan	Stasiun <i>assembling</i>	4,83	5	24,15
8	Stasiun <i>assembling</i>	Stasiun <i>finishing</i>	4,50	4	18
9	Stasiun <i>finishing</i>	Stasiun <i>quality control</i>	4,50	4	18
10	Stasiun <i>quality control</i>	Stasiun gudang bahan jadi	9,73	4	38,92
Total Jarak					318,55

Jadi, total jarak perpindahan material yang harus ditempuh pada *layout* usulan adalah 763,2 meter.

Tabel 5. Perhitungan Ongkos *Material Handling*

No	Nama Stasiun Kerja		Frekuensi (1)	Jarak (m) (2)	OMH (Rp/m) (3)	Total OMH (Rp/hari) (4) 1x2x3	Total OMH (Rp/bulan) (5) 4x26 hari kerja
	Dari	Ke					
1	Stasiun gudang bahan baku A	Stasiun pemotongan A	3	12,33	124,9	4.620,05	120.121,33
2	Stasiun gudang bahan baku B	Stasiun pemotongan B	4	9,92	124,9	4.956,03	128.856,83
3	Stasiun pemotongan A	Stasiun pengeringan A	8	6,42	124,9	6.414,86	166.786,46
4	Stasiun pemotongan B	Stasiun pengeringan B	6	4,21	124,9	3.154,97	82.029,32
5	Stasiun pengeringan A	Stasiun pembentukan	7	6,70	124,9	5.857,81	152.303,06
6	Stasiun pengeringan B	Stasiun pembentukan	3	6,41	124,9	2.401,83	62.447,50
7	Stasiun pembentukan	Stasiun <i>assembling</i>	5	4,83	124,9	3.016,34	78.424,71
8	Stasiun <i>assembling</i>	Stasiun <i>finishing</i>	4	4,50	124,9	2.248,20	58.453,20
9	Stasiun <i>finishing</i>	Stasiun <i>quality control</i>	4	4,50	124,9	2.248,20	58.453,20
10	Stasiun <i>quality control</i>	Stasiun gudang bahan jadi	4	9,73	124,9	4.861,11	126.388,81
Total						39.779,40	1.034.264,43

Jadi, total ongkos *material handling* yang dilakukan secara manual atau menggunakan tenaga manusia dari *layout* usulan diperoleh hasil sebesar 1.034.264,43 Rp/Bulan

3.3. Rekapitulasi Total Jarak Perpindahan Material dan Total Ongkos *Material Handling Layout* awal dan *layout Usulan*

Rekapitulasi total jarak *material handling* dan total ongkos *material handling* didapatkan dari perhitungan *layout* 1 sampai *layout* 5. Tabel 6 merupakan rekapitulasi total jarak *material handling layout* usulan.

Tabel 6. Perbandingan Jarak dan *OMH* antar *layout* awal dan *layout* terpilih

No	<i>Layout</i>	Adj. Score	Jarak <i>Material Handling</i>	Ongkos <i>Material Handling</i> / Hari	Ongkos <i>Material Handling</i> / Bulan
1	<i>Layout</i> Awal	-	763,2 m	Rp. 95.323,68	Rp. 2.478.415,68
2	<i>Layout</i> Usulan 1	0.01 - 1	318,55 m	Rp. 39.779,40	Rp. 1.034.264,43
3	<i>Layout</i> Usulan 2	-0.26 - 5	541,72 m	Rp. 60.840,57	Rp. 1.581.854,90
4	<i>Layout</i> Usulan 3	-0.21 - 3	440,23 m	Rp. 49.442,23	Rp. 1.285.498,01
5	<i>Layout</i> Usulan 4	-0.02 - 2	392,33 m	Rp. 44.062,58	Rp. 1.145.627,14
6	<i>Layout</i> Usulan 5	-0.26 - 4	468,3 m	Rp. 52.594,77	Rp. 1.367.464,10

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisa pada *layout* yang ada dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

- UD SJ Pratama *Furniture* memiliki 10 stasiun kerja pada proses produksi kayu dengan luas tiap stasiun kerja yang berbeda-beda. Jarak *material handling* pada *layout* awal sebesar 763,2 m. Kemudian setelah di lakukan pengolahan data mendapatkan lima *layout* usulan, pada *layout* usulan pertama menunjukkan total jarak *material handling* sebesar 318,55 m. Pada *layout* usulan kedua menunjukkan total jarak *material handling* sebesar 541,72 m. Pada *layout* usulan ketiga menunjukkan total jarak *material handling* sebesar 440,23 m, pada *layout* usulan keempat menunjukkan total jarak *material handling* sebesar 392,33 m, kemudian pada *layout* usulan kelima menunjukkan total jarak *material handling* sebesar 468,3 m.
- Pada *layout* awal UD SJ Pratama *Furniture* memiliki total ongkos *material handling* (*OMH*) sebesar Rp 2.478.487,18. Kemudian setelah di lakukan pengolahan data mendapatkan lima *layout* usulan, pada *layout* usulan pertama menunjukkan total *OMH* sebesar Rp 930.009,91. Pada *layout* usulan kedua menunjukkan total *OMH* sebesar Rp 1.581.854,90. Pada *layout* usulan ketiga menunjukkan total *OMH* sebesar Rp 1.285.498,01. Pada *layout* usulan keempat menunjukkan total *OMH* sebesar Rp 1.145.627,14. kemudian pada *layout* usulan kelima menunjukkan total *OMH* sebesar Rp 1.367.464,10.
- Layout* usulan tata letak fasilitas yang baik digunakan agar proses produksi berjalan dengan efisien dan lancar adalah *layout* usulan pertama dari hasil pengolahan *software blocplan* karena *layout* tersebut memiliki total jarak *material handling* yang lebih pendek sebesar 318,55 meter dibandingkan *layout* awal sebesar 763,2 meter. Sehingga mengalami pengurangan total jarak *material handling* sebesar 444,65 meter. Dengan total ongkos *material handling layout* usulan sebesar Rp 1.034.264,43. Lebih kecil dibandingkan total ongkos *material handling* permeter *layout* awal sebesar Rp 2.478.487,18. Sehingga perusahaan dapat menghemat ongkos *material handling* permeter sebesar Rp 1.444.222,84.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. N. Aini, R. Faridz, and I. Maflahah, "Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Kue Kering di PT. Surya Indah Food Multirasa," *Agrointek J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 13, no. 2, pp. 168–176, 2019.
- [2] M. A. Daya, F. D. Sitania, and A. Profita, "Perancangan Ulang (re-layout) tata letak fasilitas produksi dengan metode blocplan (studi kasus: ukm roti rizki, Bontang)," *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 17, no. 2, 2019.
- [3] R. M. RASYID, "USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DENGAN METODE BLOC LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT PLANNING (BLOCPLAN)(STUDI KASUS: UMKM PIPIK'S SNACK)." Universitas Islam Sultan Agung Semarang, 2024.
- [4] H. I. F. Sahriyanto et al., "Perbaikan tata letak fasilitas produksi pabrik garmen CV XYZ dengan metode Blocplan," in *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, 2022.
- [5] I. Pratiwi, E. Muslimah, and A. W. Aqil, "Perancangan tata letak fasilitas di industri tahu menggunakan blocplan," 2012.
- [6] N. M. Faiz, A. Sugiyono, and B. D. Bernadhi, "Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas PT. Promanufacture Indonesia Menggunakan Aplikasi Blocplan," *Pros. Konstelasi Ilm. Mhs. Unissula Klaster Eng.*, 2022.
- [7] F. Muharni, E. Febianti, and I. R. Vahlevi, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan," *J. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 44–51, 2022.
- [8] I. Adiasa, R. Suarantalla, M. S. Rafi, and K. Hermanto, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP)," *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 19, no. 2, 2020.