

RELAYOUT LETAK FASILITAS STASIUN KERJA GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADA PRODUKSI RANTANG TUNGGAL

Firda Nur Jannah

Ir. Asmungi, M.T

Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

firdanurjannah@gmail.com

ABSTRAK

Penataan tata letak yang baik dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan produktivitas serta membuat pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien. UD. Langgeng merupakan *home industry* yang memproduksi rantang tunggal. Namun, kondisi tempat yang digunakan untuk area produksi kurang tertata dengan baik dan aliran proses produksi tidak lurus. Sehingga terjadi persimpangan saat perpindahan komponen yang akan dikerjakan. Untuk itu diperlukan, perancangan ulang tata letak fasilitas stasiun kerja yang letaknya tidak berurutan menjadi berurutan agar jarak setiap stasiun kerja menjadi berkurang. Perancangan ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode ARC (*Activity Relationship Chart*) dan metode *From To Chart*. Dari hasil pengolahan data didapatkan hasil total jarak antar departemen dapat menurun sebesar 47,74%, total jarak perpindahan dapat menurun sebesar 55,3%, total waktu perpindahan dapat menurun sebesar 84,62%, dan ongkos material handling dapat menurun sebesar 84,62%. Sehingga perancangan layout usulan dapat membuat pekerjaan lebih efisien dan letak stasiun kerja lebih dekat. Berdasarkan hasil penurunan total jarak antar departemen, total jarak perpindahan antar departemen, waktu perpindahan antar departemen dan ongkos material handling pada layout awal dan layout usulan. Maka produktivitas pada pembuatan rantang tunggal dapat meningkat sebanyak 34,01% dari produktivitas awal dan pekerja dapat menyelesaikan pekerjaannya dengan maksimal.

Kata kunci : Produktivitas, Metode ARC, Metode FTC, Tata Letak Fasilitas

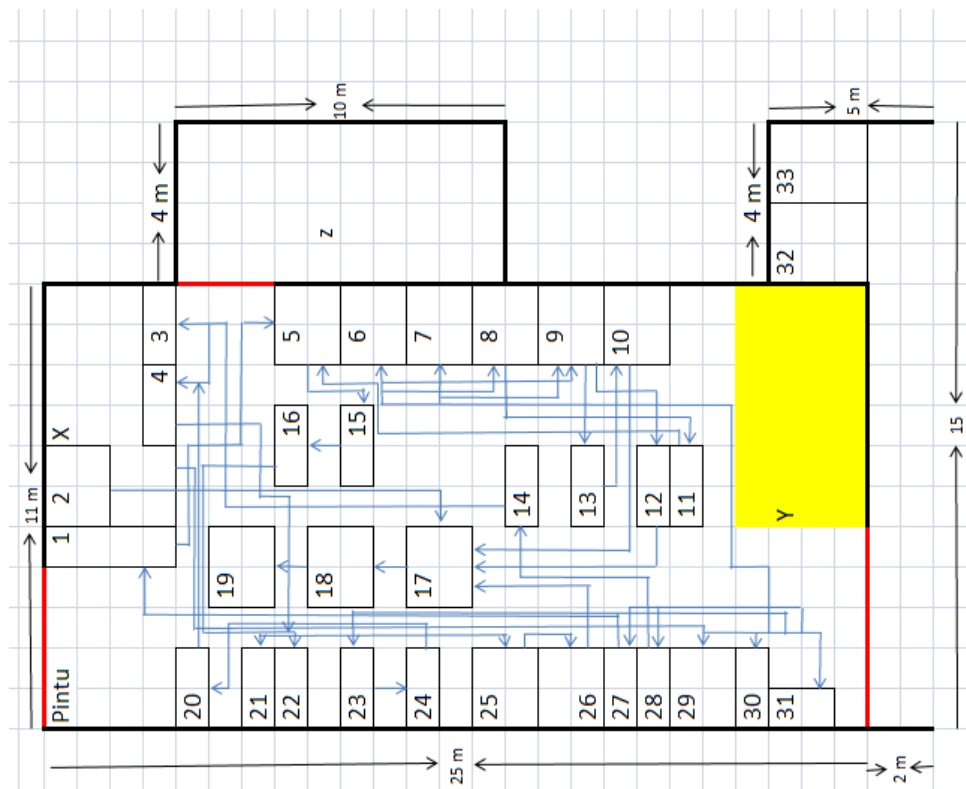
ABSTRACT

Layout can help companies to improve productivity and make work more effective and efficient. UD. Langgeng is a home industry that produces single baskets. However, the condition of the place used for the production area is not well organized and the flow of the production process is not straight. So that there is an intersection when the displacement of the components to be worked on. For this reason, it is necessary to redesign the layout of work station facilities that are not sequentially located so that the distance between each work station is reduced. This design is carried out using the ARC (Activity Relationship Chart) method and the method From To Chart. From the results of data processing, the total distance between departments can decrease by 47.74%, the total displacement distance can decrease by 55.3%, the total transfer time can decrease by 84.62%, and material handling costs can decrease by 84.62 %. So that the proposed layout design can make work more efficient and the location of the work station closer. Based on the results of the decrease in the total distance between departments, the total distance between departments, transfer time between departments and material handling costs in the initial layout and proposed layout. So the productivity in the manufacture of a single span can increase as much as 34.01% from the initial productivity and workers can complete their work to the fullest.

Keywords: Productivity, ARC Method, FTC Method, Facility Layout

Pendahuluan

UD. Langgeng merupakan *home industry* yang terletak di Desa Kedung Kampil RT/02 RW/03 Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo. Produk yang dihasilkan oleh UD. Langgeng yaitu rantang tunggal yang berbahan baku plat stainless tipe 4.30 dengan ukuran diameter dan tinggi 14 cm dan 16 cm. Pada UD. Langgeng kondisi tempat yang digunakan untuk area produksi kurang tertata dengan baik dan letak setiap stasiun kerja berjauhan. Sehingga pekerja harus mengambil barang yang letaknya berjauhan untuk dikerjakan. Hal tersebut menyebabkan terjadinya pemborosan waktu proses dan membuat pekerja lelah. Selain itu dapat menyebabkan aliran proses produksi menjadi panjang dan menimbulkan ongkos material handling yang lebih besar. Berikut ini gambar alur produksi pada UD. Langgeng :



Gambar 1.1 LayoutiAwal

Dari pengamatan yang telah dilakukan pada UD. Langgeng ditemukan permasalahan bahwa aliran proses produksi tidak lurus dan terjadi *backtrack* yang menyebabkan terganggunya proses pemindahan bahan baku dan pemindahan baku membutuhkan waktu yang lama, sehingga produktivitas belum optimal. Ciri-ciri tata letak yang baik yaitu perlu adanya aliran proses yang lurus dan *backtrack* minimum agar jarak dan waktu perpindahan bahan baku menjadi pendek (Hadiguna R.A & Setiawan, 2008). UD. Langgeng belum melakukan upaya untuk menangani masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak fasilitas stasiun kerja yang letaknya tidak berurutan menjadi berurutan dan dapat meminimalkan jarak setiap stasiun kerja sehingga produktivitas dapat meningkat. Perancangan ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode ARC (*Activity Relationship Chart*) dan menggunakan metode *From To Chart*.

Landasan Teori

Tata letak merupakan suatu landasan utama dalam sebuah industri. Tata letak dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas guna menunjang kelancaran proses operasinal di dalamnya. Pengaturan tersebut dengan cara mencoba memanfaatkan luas area (*space*) untuk menempatkan penyimpanan material (*storage*) baik yang bersifat temporer maupun permanen, kelancaran gerakan perpindahan material, personal pekerja dan sebagainya (Wignjosoebroto, 2009).

Metode From To Chart (FTC)

From to Chart (FTC) merupakan FTC adalah teknik konvensional yang menjelaskan ongkos yang keluar dari departemen awal ke tujuan. Perhitungan FTC dilakukan berdasarkan data OMH tata letak awal. FTC dilakukan untuk tiap produk, kemudian dilakukan rekapitulasi FTC karena jenis tata letak yang digunakan adalah proses layout (Wahyuniardi, 2014).

Metode ARC

Aliran bahan bisa di ukur secara kualitatif menggunakan tolak ukur derajat kedekatan hubungan antara satu fasilitas (departemen) dengan lainnya. Nilai-nilai ini yang menunjukkan derajat hubungan yang di catat sekaligus dengan alasan-alasan yang mendasarinya dalam sebuah peta hubungan aktivitas (*Activity Relationship Chart*) yang di kembangkan oleh Richard Muther.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 4.2 Data Permintaan

Bulan	Jumlah Permintaan (Unit)
Januari	14.980
Februari	15.000
Maret	14.985
April	14.980
Mei	15.000
Juni	15.000
Juli	15.000
Agustus	14.995
September	15.000
Oktober	15.000
November	14.985
Desember	14.995
TOTAL	179.920
Rata- Rata/Bulan	14.993,33
Rata-Rata/Hari	599,73 \approx 600

Permintaan produksi pada UD. Langgeng sebanyak 600 unit perhari. Hal tersebut didapatkan dari rata-rata jumlah permintaan pada tahun 2020.

Lintasan antar departemen layout awal didapatkan dari pengukuran lintasan tiap-tiap departemen pada UD. Langgeng dengan menggunakan metode Aisle. Berikut hasil pengukuran lintasan antar departemen pada layout awal :

Tabel 4.10 Data Lintasan Antar Departemen Layout Awal

No	From	To	Jarak Perpindahan (m)	No	From	To	Jarak Perpindahan (m)
1	X	A	21	13	L	K	11,5
		EE	7	14	M	EE	5,5
2	A	B	1,5	15	N	R	2
		C	2,7	16	O	S	12,5
3	B	D	3,2	17	P	Q	1
		E	4,1	18	Q	Y	9
		T	11,7	19	R	EE	8
4	C	G	18	20	S	V	8
		H	16			W	5,5
				21	T	U	1
5	D	F	15,4	22	U	S	7
6	E	O	6	23	V	W	1
7	F	K	6,5	24	W	Y	8
8	G	I	4	25	Y	Z	0,5
9	H	J	4	26	Z	AA	6,5
10	I	L	8,3	27	AA	BB	1
11	J	N	3	28	BB	EE	4
		M	6,5	29	EE	FF	1
12	K	P	2	30	FF	GG	1

Setelah itu dilakukan perhitungan moment Handling menggunakan metode FTC

Tabel 4.29 Moment Handling (Volume Handling x Jarak Antar Fasilitas)

From \ To	X	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y	Z	AA	BB	EE	FF	GG				
X																																			
A	2100																																		
B		150																																	
C			270																																
D				320																															
E					410																														
F						1540																													
G							1800																												
H								1600																											
I									400																										
J										400																									
K											650																								
L												830																							
M													650																						
N														300																					
O															600																				
P																	200																		
Q																			100																
R																				200															
S																					1250														
T																						700													
U																							100												
V																								800											
W																									550										
Y																										100									
Z																											800								
AA																												50							
BB																													650						
EE	700																													100					
FF																															400				
GG																																	100		

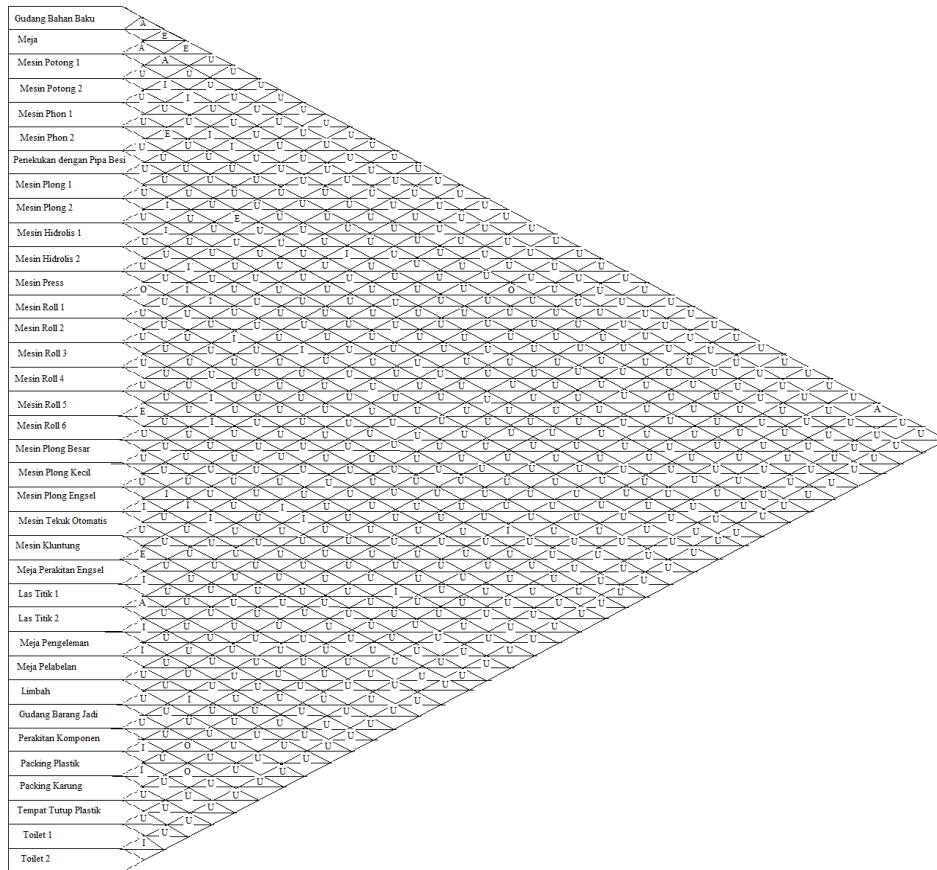
Tabel 4.30 Menghitung Moment Material Handling

Jarak Ke-	Foward		Backward	
	Moment Material Handling	Total	Moment Material Handling	Total
1	$(2100 + 150 + 100 + 100 + 100 + 800 + 50 + 650 + 100 + 400 + 100 + 100) \times 1$	4750	$(1150) \times 2$	2300
2	$(270 + 320 + 1540 + 400 + 400) \times 2$	5860	$(700) \times 4$	2800
3	$(410 + 830 + 650 + 800) \times 3$	8070		
4	$(1800 + 300 + 200 + 1250 + 550) \times 4$	16.400		
5	$(1600 + 650 + 200) \times 5$	12250		
7	$(900) \times 7$	6300		
10	$(600 + 800) \times 10$	14000		
15	$(550) \times 15$	8250		
18	$(1170) \times 18$	21060		
28	$(700) \times 28$	19600		
TOTAL		116540		5100

Dari hasil perhitungan pada tabel di atas dapat dilihat bahwa total backward momen handling yang di peroleh yaitu 5100 dari hasil perhitungan jarak di kalikan volume handling. Hasil tersebut akan digunakan sebagai perbandingan dengan layout usulan dengan memilih total backward yang terkecil.

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan From To Chart selanjutnya dilakukan pembuatan ARC. Metode Activity Relationship Diagram menunjukkan hubungan kedekatan antara satu fasilitas (dapertemen) dengan fasilitas lainnya. Pada penentuan ARC didapatkan dari hasil wawancara dan penilaian penetapan derajat hubungan dari pemilik UD. Langgeng dan kepala bagian produksi. Wawancara dan penilaian dilakukan dengan melihat seberapa penting dan tidak pentingnya hubungan kedekatan antar stasiun kerja. Selain itu dilihat dari seberapa bahaya atau tidak yang ditimbulkan pada masing-masing fasilitas kerja satu dengan fasilitas kerja yang lainnya saat didekatkan. Alasan penetapan derajat hubungan yang telah disetujui dapat dilihat dalam lampiran.

Berdasarkan tabel diatas bisa dilihat peta analisis hubungan keterkaitan aktivitas (ARC) untuk setiap stasiun kerja sebagai berikut:

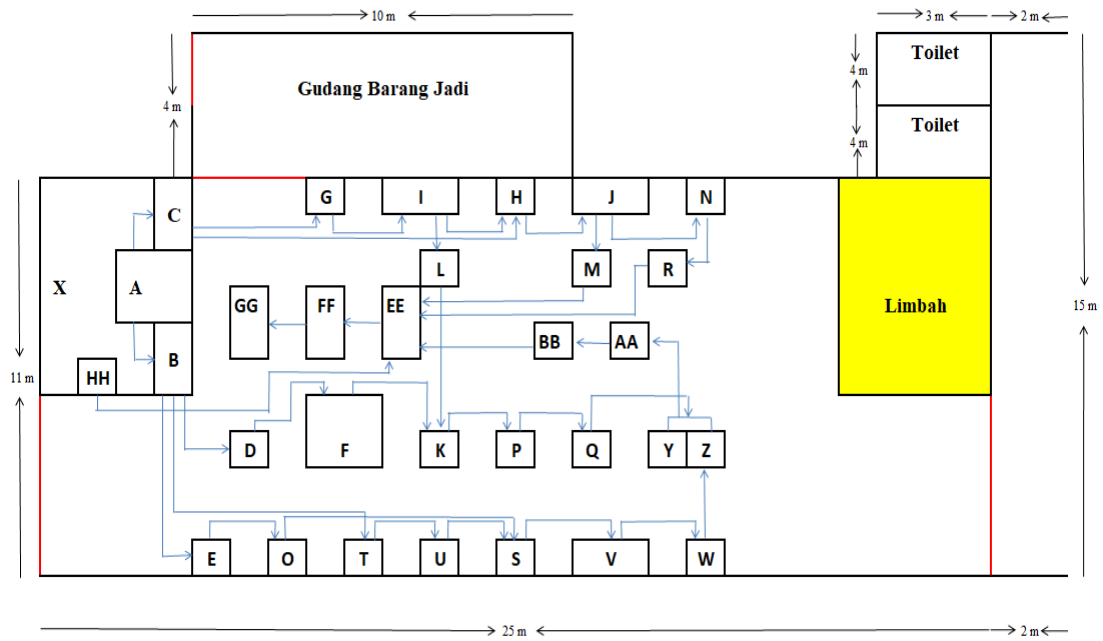


Gambar 4.5 Activity Relationship Diagram

Layout usulan dibuat berdasarkan Activity Relationship Diagram dan From To Chart. Berdasarkan ARC yang digunakan sebagai tolak ukur hubungan kedekatan antar stasiun kerja satu dengan stasiun kerja yang lain. Sebagai contoh pada stasiun kerja penenlukan pinggir badan rantang (D) dengan stasiun kerja penekukan badan rantang menggunakan pipa besi (F) sangat penting didekatkan agar pekerja tidak membutuhkan waktu yang lama untuk memindahkan komponen yang akan diproses dan memiliki hubungan kedekatan.

Menggunakan from to chart untuk mengurangi backward pada letak fasilitas kerja. Pada stasiun kerja mesin potong 1 (B), stasiun kerja mesin phon 2 (E), mesin roll 4 (O) yang seharusnya diletakkan berurutan namun diletakkan tidak berurutan. Maka pada layout usulan departemen yang tidak berurutan akan diletakkan berurutan sesuai dengan aliran proses produksi.

Berikut gambar layout usulan yang dibuat berdasarkan ARC dan FTC :



Gambar 4.6 Layout Usulan

Perhitungan lintasan antar departemen pada layout usulan menggunakan metode jarak rectilinear dengan menggunakan layout block.

Tabel 4.31 Lintasan Antar Departemen Layout Usulan

No	From	To	Jarak Perpindahan (m)	No	From	To	Jarak Perpindahan (m)
1	X	A	1,25	13	L	K	5,45
		EE	7,56	14	M	EE	5,28
2	A	B	2,05	15	N	R	2,23
		C	2,05	16	O	S	6
3	B	D	3,32	17	P	Q	2
		E	5,69	18	Q	Y	2
		T	7,54	19	R	EE	7,2
4	C	G	3,87	20	S	V	2,5
		H	8,83			W	5
5	D	F	2,31	21	T	U	1,75
6	E	O	1,74	22	U	S	2
7	F	K	2,51	23	V	W	2,5
8	G	I	2,5	24	W	Y	3,44
9	H	J	2,5	25	Y	Z	1
10	I	L	1,92	26	Z	AA	2,38
11	J	M	1,91	27	AA	BB	2
		N	2,5	28	BB	EE	4,56
12	K	P	1,41	29	EE	FF	2
		30		FF	GG	2	

Tabel 4.34 Momen Handling (Volume Handling x Jarak Antar Fasilitas)

From To	X	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y	Z	AA	BB	EE	FF	GG		
X																																	
A	125																																
B		205																															
C			205																														
D				332																													
E					569																												
F						231																											
G							387																										
H								883																									
I										250																							
J											250																						
K												251																					
L													192																				
M														191																			
N															250																		
O							174																										
P																																	
Q																																	
R																																	
S																																	
T																																	
U																																	
V																																	
W																																	
Y																																	
Z																																	
AA																																	
BB																																	
EE	756																																
FF																																	
GG																																	

Tabel 4. 1 Menghitung (Volume Handling x Jarak Antar Fasilitas)

Jarak Ke-	Foward		Backward	
	Moment Material Handling	Total	Moment Material Handling	Total
1	$(125 + 205 + 200 + 175 + 250 + 344 + 100 + 238 + 200 + 455 + 200 + 200) \times 1$	2692	$(545) \times 2$	1090
2	$(205 + 332 + 231 + 250 + 250) \times 2$	2536	$(200) \times 4$	800
3	$(569 + 192 + 191 + 250) \times 3$	3606		
4	$(387 + 250 + 223 + 600 + 500) \times 4$	7.840		
5	$(883 + 251 + 141) \times 5$	6375		
7	$(200) \times 7$	1400		
10	$(174 + 720) \times 10$	8940		
15	$(528) \times 15$	7920		
18	$(754) \times 18$	13572		
28	$(756) \times 28$	21168		
TOTAL		76049		1890

Dari hasil perhitungan pada tabel di atas dapat dilihat bahwa total backward momen handling layout usulan yaitu 1890. Hasil tersebut didapatkan dari perhitungan jarak di kalikan volume handling.

Dari hasil pengolahan data menggunakan ARC dan FTC pada layout awal dan layout usulan pembuatan rantang tuggal didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Analisis Hasil

No	Layout Awal	Layout Usulan
1	Total jarak antar departemen layout Awal 234,9 m	Total jarak antar departemen layout usulan 122,75 m
2	Total backward layout awal 5100	Total backward layout usulan 1890
3	Total Jarak Perpindahan per hari 1.990,3 meter/hari	Total Jarak Perpindahan per hari 889,58 meter/hari
4	Total waktu perpindahan layout awal 586,17 menit/hari	Total waktu perpindahan layout usulan 90,17 menit/hari
5	Ongkos Material Handling Layout awal Rp 139.610,40 /hari	Ongkos Material Handling Layout usulan Rp 21.460,42 /hari

Perhitungan Produktivitas :

$$\text{Produktivitas awal} = \frac{\text{Rp } 7.800.000}{\text{Rp } 379.118,86} = 20,57 = 20,57 \%$$

$$\text{Produktivitas usulan} = \frac{\text{Rp } 7.800.000}{\text{Rp } 142.920,88} = 54,58 = 54,58\%$$

$$\begin{aligned} \text{Selisih produktivitas} &= \text{Produktivitas usulan} - \text{produktivitas awal} \\ &= 54,58\% - 20,57\% = 34,01 \% \end{aligned}$$

Dari hasil layout usulan dapat dilihat bahwa tata letak layout usulan lebih efisien karena letak setiap stasiun kerja berurutan dan jarak setiap stasiun kerja lebih dekat. Sehingga jarak perpindahan antar departemen berkurang, waktu perpindahan berkurang dan ongkos material handling menurun. Hal tersebut dapat dilihat dari tabel 4.39 dan 4.40 dimana selisih jarak antar departemen pada layout usulan sebesar 112,15 meter dari layout awal. Maka total jarak antar departemen dapat menurun sebesar 47,74%. Selain itu, selisih total jarak perpindahan pada layout usulan sebesar 1.100,72 m/hari dari layout awal. Maka total jarak perpindahan dapat menurun sebesar 55,3%. Waktu perpindahan pada layout usulan memiliki selisih 496 menit/hari dari layout awal. Maka total waktu perpindahan dapat menurun sebesar 84,62%. Pada ongkos material handling memiliki selisih Rp 118.149,98 /hari dari layout awal. Maka ongkos material handling dapat menurun sebesar 84,62%. Dari pernyataan diatas maka produktivitas dapat meningkat sebesar 34,01% dari layout awal.

Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data penelitian menunjukkan bahwa pembuatan layout usulan dapat meningkatkan produktivitas dan pekerja dapat menyelesaikan pekerjaan dengan maksimal. Produktivitas dapat meningkat ditunjukkan dengan hasil pembuatan layout usulan yang letak setiap stasiun kerja menjadi berurutan dan jarak setiap stasiun kerja lebih dekat. Selain itu pada layout usulan didapatkan aliran proses yang lurus dan *backtrack* menjadi minimum sehingga jarak, waktu perpindahan bahan baku menjadi pendek dan tidak terjadi persimpangan saat pemindahan material. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan hasil perhitungan total jarak antar departemen berkurang, total jarak perpindahan antar departemen berkurang, total waktu perpindahan berkurang dan ongkos material handling berkurang. Sehingga produktivitas dapat meningkat sebesar 34,01% dari produktivitas awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. ITB.
- Hadiguna R.A & Setiawan, H. (2008). *Tata Letak pabrik*. Yogyakarta: Andi.
- Hadiguna, R. A. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Andi.
- Hery, M., & Wati, P. (2018). Perancangan Ulang Fasilitas Dan Ruang Produksi Untuk Meningkatkan Output Produksi. *Jurnal Teknik Industri* .
- Murnawan, H., Hartik, N., & & Wati, P. (2020). Peningkatan Kualitas dan Produktivitas Produk Pengecoran Logam dan Penataan Ulang Fasilitas Produksi. *JPP IPTEK* .
- Nelfiyanti, C. (2019). Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode FTC dan ARC untuk Mengurangi Biaya Material Handling. *Jurnal PASTI* .
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan perancangan Fasilitas, Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wahyuniardi, R. (2014). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas untuk Meminimasi Ongkos Material Handling*. Universitas pasundan.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Tata Letak dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan* . Surabaya: Guna Widya.
- Yuwono, S., Suharsono, S., & J.Simanjuntak, P. (1985). *PRODUKTIVITAS DAN MUTU KEHIDUPAN Kumpulan Kertas Kerja*. Jakarta: Siup.