

Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada UKM Pembuatan Arko Guna Meningkatkan Kapasitas Produksi

Facility Layout and Planning in Arco-Making Smess to Increase Productions Capacity

Priyo Budi Laksono⁽¹⁾, Putu Eka Dewi Karunia Wati⁽²⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email: Priyobudi2017@gmail.com¹⁾

Abstrak

UD. Tekad Baja Metal Works merupakan sebuah industri manufaktur yang bergerak dalam bidang pembuatan arco. Usaha ini setiapnya bulanya menerima permintaan dengan jumlah yang bervariasi dengan luas ruang produksi seluas 196m² dan mempunyai jumlah pekerja sebanyak 7 orang. UD. Tekad baja beroperasi 5 hari kerja dalam satu minggu. Dengan penataan antar departemen yang tidak sesuai alur aliran produksi membuat proses pembuatan arco menjadi panjang yang menyebabkan produktivitas pembuatan arco tidak maksimal. Hal tersebut mengakibatkan UD. Tekad Baja Metal Works seringkali tidak mampu memenuhi permintaan dalam setiap bulanya. Dalam menyelesaikan masalah tersebut maka di perlukan adanya perancangan ulang tata letak produksi dengan metode ARC (*Activity Relationship Chart*) dan FTC (*From To Chart*). Hasil dari penelitian ini berupa usulan alternatif layout, perhitungan Ongkos Material Handling dan kapasitas produksi yang dihasilkan setelah adanya usulan. Dari usulan layout dapat meminimasi ongkos material handling sebanyak Rp. 3.838, jarak perpindahan material handling juga semakin pendek dengan presentase penyusutan jarak 266,8m, serta meningkatkan kapasitas produksi sebesar 4 unit.

Kata kunci : Perancangan Tata Letak Produksi, ARC (*Activity Relationship Chart*) dan FTC (*From To Chart*), Ongkos *material handling*, kapasitas produksi.

Abstract

UD. Tekad Baja Metal Works is a manufacturing industry which is engaged in arco making. This business receives requests in varying amounts every month with a production area of 196m² and has a total of 7 workers. UD. Steel will operate 5 working days a week. With inter-departmental arrangements that are not in accordance with the flow of production flow, the arco-making process becomes lengthy which causes the productivity of arco-making to be not optimal. This resulted in UD. Determination Baja Metal Works is often not able to meet the demand in each month. In solving this problem, it is necessary to redesign the production layout using the ARC (*Activity Relationship Chart*) and FTC (*From To Chart*) methods. The results of this study are in the form of alternative layout proposals, calculation of Material Handling Costs and production capacity generated after the proposal. From the proposed layout, Rp. 3.838 of material handling costs are minimized, material handling transfer distances are also getting shorter with a 266,8m distance shrinkage percentage, and increasing production capacity by 4 unit.

Keywords: *Production Layout Design*, ARC (*Activity Relationship Chart*) and FTC (*From To Chart*), *Material handling costs*, *production capacity*.

©Integrasi Universitas Muhammadiyah Palembang

p-ISSN 2528-7419

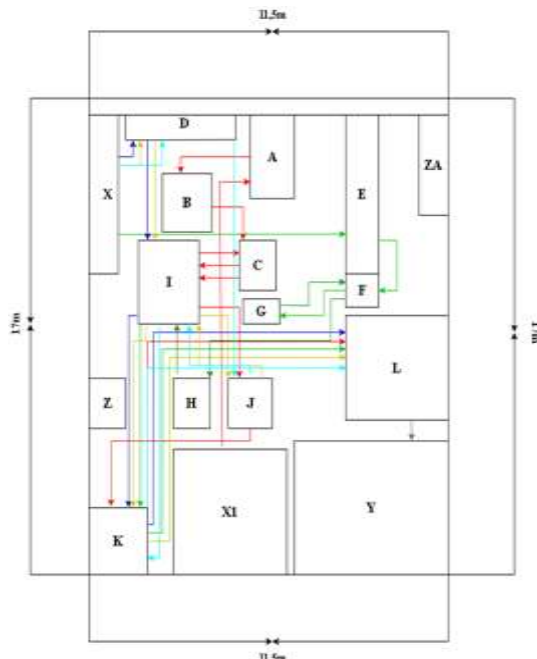
e-ISSN 2654-5551

Pendahuluan

UD. Tekad Baja Metalworks merupakan sebuah usaha industri manufaktur dalam bidang produksi arko, usaha ini berdiri sejak tahun 2018 yang beralamat di Jl. Laksamana Yos Sudarso, Desa Paju, Kecamatan Ponorogo, Kabupaten Ponorogo. Pada usaha ini mempunyai ruang produksi seluas 196m². Dalam sehari UD

Tekad Baja Metal Works berhasil membuat produk arco dengan rata-rata capaian produksi sebanyak dua unit arco. Usaha ini beroperasi dalam seminggu 6 hari kerja dengan jam kerja selama 8 jam, serta mempunyai jumlah tenaga kerja sebanyak 8 orang. Dalam pembuatan gerobak arco ini bahan baku yang di gunakan ialah ,Drum oli bekas, Besi siku, dan Beton neser. Berikut

merupakan layout produksi pada UD Tekad Baja Metal Works.



Gambar 1 Layout awal



Dengan kondisi ruang produksi yang tidak baik UD. Tekad Baja Metalworks mempunyai permasalahan dalam memenuhi kebutuhan permintaan produk arco dalam setiap bulanya. Dari permasalahan tersebut faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kurang maksimal ialah Jarak antar departemen terlalu jauh yang menciptakan waktu produksi menjadi lama, pemindahan material/ komponen tidak beraturan sehingga mengakibatkan pola aliran proses produksi menjadi tidak efisien, kurangnya kontrol dan koordinasi pada setiap departemen.

Solusi yang dapat diberikan kepada UD. Tekad Baja Metal Works guna untuk mengatasi permasalahan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas produksi guna memenuhi permintaan ialah dengan melakukan perbaikan tata letak fasilitas produksi. Dari penataan ulang fasilitas produksi dapat meminimalkan jarak perpindahan *material handling* sehingga

waktu untuk membuat satu unit produk akan menjadi lebih sedikit maka dari itu kapasitas produksi akan menjadi lebih banyak atau meningkat.

Tata Letak

Tata letak adalah perencanaan lokasi suatu tempat, peralatan, mesin, material serta manusia pada ruang produksi dapat dikatakan sangat penting sebab berhubungan dengan efisiensi dan keberhasilan dalam kegiatan produksi. Tata letak produksi menentukan bentuk aliran produksi guna mendukung pelaksanaan produksi, pergeseran aliran material, menyimpan material sementara serta permanen, operator memilih lokasi mesin, peralatan pabrik, bengkel dan fasilitas pelayanan secara optimal (Maulina Pramesti, Heru Santoso Hadi Subagyo, 2019)

Luas Lantai

Luas lantai atau ukuran lantai mesin (*fabrikasi dan assembling*) harus di perhitungkan dalam mengatur desain ruang produksi dalam pertukaran material. Informasi yang diperlukan dalam memastikan luas lantai mencakup hal-hal berikut:

1. Jenis alat atau pemesinan
2. Jumlah alat dan pemesinan
3. Dimensi Alat dan Pemesinan

Ukuran lantai mesin harus ada perhatian khusus terutama luas toleransi dan *allowance*, luas toleransi digunakan untuk jalanya proses produksi sampai tidak menemukan kesulitan dalam waktu proses produksi, serta luas *allowance* digunakan sebagai jalanya *material handling* atau sebagai alat angkut material. Perhitungan luas lantai mesin dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Luas lantai mesin} = \text{luas mesin} + \text{allowance}$$

Sumber: Wignjoesebroto. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*.

Metode ARC

Menurut (Tryono,dkk, 2014), Metode ARC ialah sebuah peta hubungan aktivitas atau teknik yang lugas untuk menyusun format penataan letak fasilitas produksi atau departemen, berdasarkan tingkat derajat hubungan aktivitas sering dihubungkan dalam penilaian “kualitatif” dan cenderung didasarkan dengan pertimbangan hubungan masing-masing instansi/departemen.

Metode FTC

From to chart merupakan peta yang menghubungkan satu departemen dengan departemen lainnya. Angka-angka dalam FTC dapat memberikan informasi untuk ukuran aliran material antara departemen yang terlibat, contoh: beban kerja, jarak, volume, atau kombinasi dari beberapa factor. (Santoso, 2020)

Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi ialah jumlah produksi atau tingkatan produksi dalam waktu tertentu dengan sesuai jumlah produksi yang terbanyak pada periode yang telah di sepakati.

Ongkos Material Handling (OMH)

Dalam aktivitas alat angkut atau *material handling* yang perlu diperhatikan ialah dalam proses perpindahan bahan/material ke pusat distribusi bahan mentah serta keluar dari gudang yang sudah selesai, dan pertukaran atau pengangkutan yang dapat terjadi di suatu fasilitas industry. Estimasi jarak perpindahan disesuaikan dengan keadaan di kenyataan. Dengan ini apabila jarak perpindahan sudah didapatkan dan frekuensi *material handling* sudah diperhitungkan maka ongkos *material handling* akan dapat diketahui.

Metode

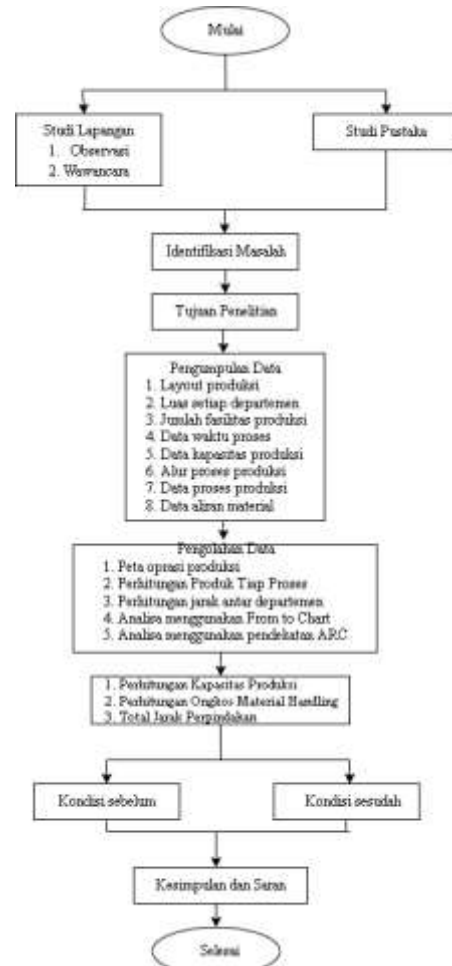
Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan jenis penelitian kualitatif dalam proses untuk mendapatkan informasi kepada objek penelitian atau kondisi nyata di tempat yaitu UD. Tekad Baja Metalworks. Dengan dilakukannya survei atau observasi serta wawancara secara langsung ke pada pemilik usaha, tujuan dari kegiatan tersebut ialah untuk mendapatkan informasi yang kita ingin dapatkan

Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian berlangsung di UD. Tekad Baja Metalworks yang berlokasi di ponorogo. Proses penelitian ini berjalan selama 5 bulan. Harapan dari adanya penelitian ini yaitu untuk memberikan gagasan untuk menyelesaikan permasalahan pada usaha tersebut dengan memberikan usulan layout yang lebih efisien yang bertujuan guna meningkatkan kapasitas produksi arko. Dalam mencapai tujuan

tersebut maka langkah-langkah yang harus dilakukan oleh peneliti ialah akan di perjelaskan pada gambar aliran diagram penelitian di bawah ini



Gambar 2 Flowchart

Dari gambar diagram alir diatas dapat diketahui proses atau tahapan dalam menyelesaikan permasalahan dari tahapan pertama sampai tahapan yang terakhir. Yang kemudian dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan akan mendapatkan hasilnya. Tahapan-tahapan dalam pengolahan data tersebut antara lain:

1. Peta proses operasi
2. Perhitngan produk tiap proses
3. Perhitungan jarak antar departemen
4. Analisis *From to Chart*
5. Analisis *Activity Relationship*
6. Total Jarak Perpindahan
7. Kapasitas Produksi
8. Ongkos Material Handling

Hasil dari pengolahan data tersebut dapat dianalisis dengan tujuan untuk

mengetahui perubahan kondisi sebelum dan sesudah di teliti

Hasil dan Pembahasan

Data kapasitas produksi UD. Tekad Baja Metal Works yang diambil pada bulan juli-desember 2021.

Tabel.1 Kapasitas Produksi

Bulan (2021)	Produksi	Permintaan
Juli	56	59
Agustus	57	60
September	53	56
Oktober	57	58
November	55	57
Desember	57	61

Dari tabel diatas diketahui bahwa kapasitas produksi tidak pernah mampu memenuhi permintaan dalam setiap bulannya. Rata-rata setiap bulannya memproduksi sebanyak 57 unit arco, sedangkan permintaan yang masuk sebanyak 61 unit arco.

Data Kondisi Ukuran Lantai Pabrik

Usaha UD. Tekad Baja Metal Works memiliki luas area 192m². Dalam ruang produksi mempunyai luas departemen yang berbeda-beda berikut merupakan tabel yang berisi tentang ukuran lantai serta luas departemen pada lantai produksi.

Tabel 2 Ukuran Lantai Pabrik

Nama	P	L	Nama	P	L
G. Bahan Baku 1	6m	1,2m	S. Pemotongan 2	1m	1,5m
G. Bahan Baku 2	4,5m	3m	S. Pengepressan	2m	1,5m
S. Pembelahan dan Pelebaran	3m	1,7m	S. Pengelasan	2,5m	2m
S. Pengemalan	2m	2m	S. Pengeboran	2m	1,5m
S. Penekukan Plat	2m	1,5m	S. Pengecatan	2m	2m
S. Pemotongan 1	1,1m	3m	S. Perakitan	3m	3m
S. Penempatan Besi Siku	1,5m	0,9m	G. Bahan Jadi	3m	1m
S. Pengerollan	6m	0,9m	G. Waste Material	2m	2m
			Rak Peralatan	3m	1m

Analisis From to Chart (FTC)

Menentukan presentase (%) manual handling dengan perhitungan seperti tabel 3

Tabel 3 Volume Handling

No	Nama Komponen	Urutan Proses	Volume(c m ³)	% Volume
1	Rangka Depan	X,D,I-K,L,Y	479,6cm ³	0,4%
2	Rangka Tengah	X,D,J,I,K,L,Y	457,3cm ³	0,4%
3	Rangka Belakang	X,D,I,K,L,Y	490,8cm ³	0,4%
4	Penyangga Kaki	X,D,I,K,L,Y	102cm ³	0,1%
5	Penyangga Tengah	X,D,I-K,L,Y	12,7cm ³	0,01%
6	Penyangga Depan	X,D,I,K,L,Y	2,8cm ³	0,002%
7	Dudukan Bearing	X,D,I,J,IK,L,Y	36cm ³	0,03%
8	Handgrip	X,D,I,K,L,Y	40,5cm ³	0,03%
9	Bak Arco	X1,A,B,C,I,C,I,J,K,L,Y	108,240c m ³	93%
10	V-Leg	X,E,F,G,F,HI,K,L,Y	6,280cm ³	5%
11	As Roda	X,D,I,K,L,Y	0,30cm ³	0,0003%
12	Ruji	X,D,I,K,L,Y	0,05cm ³	0,00004%
Total			116,142	100%

Dari perhitungan tabel 3 dapat diketahui presentase volume masing-masing komponen pada produk arco.

Tabel 4 merupakan keterangan proses pembuatan kompoten arco, sebagai berikut

Tabel 4 Keterangan Gambar

Kode	Nama	Kode	Nama
X	G. Bahan Baku 1	H	S. Pengepressan
X1	G. Bahan Baku 2	I	S. Pengelasan
A	S. Pembelahan dan Pelebaran	J	S. Pengeboran
B	S. Pengemalan	K	S. Pengecatan
C	S. Penekukan Plat	L	S. Perakitan
D	S. Pemotongan 1	Y	G. Bahan Jadi
E	S. Penempatan Besi Siku	Z	G. Waste Material
F	S. Pengerollan	ZA	Rak Peralatan
G	S. Pemotongan 2		

Tabel 5 Volume handling

No	From	To	Volume	Total
1	X	E	5	5
		D	0,4+0,4+0,4+0,1+0,01+0,002+0,03+0,03+0,0003+0,00004	1,37
2	X1	A	93	93
3	A	B	93	93
4	B	C	93	93
5	C	I	93	93
6	D	I	0,4+0,4+0,1+0,01+0,002+0,03+0,03+0,0003+0,00004	0,97
		J	0,4	0,4
7	E	F	5	5
8	F	G	5	5

No	From	To	Volume	Total
	F	H	5	5
9	G	F	5	5
10	H	I	5	5
11	I	C	93	93
	I	J	93+0,03	93,03
	I	K	0,4+0,4+0,4+0,1+0,01+0,002+0,03+0,03+5+0,0003+0,00004	7
12	J	I	0,4+0,003	0,43
	J	K	93	93
13	K	L	0,4+0,4+0,4+0,1+0,01+0,002+0,03+0,03+95+5+0,0003+0,00004	100
14	L	Y	0,4+0,4+0,4+0,1+0,01+0,002+0,03+0,03+95+5+0,0003+0,00004	100

Hasil yang diperoleh dari trial yang telah dilakukan maka di dapatkan hasil percobaan sebagai erikut:

Tabel 6 Perbandingan Perhitungan FTC (*From to Chart*)

Trial	Momen Material Handling		
	Forward	Backward	Total
1	1306.13	112686	2432.99
2	1392.76	1126.86	2519.62
3	1380.02	1126.86	2506.88
4	1373.65	1312.86	2686.51
5	1394.61	307.66	1702.27
6	1393.4	305.41	1698.81
7	1398.4	315.41	1713.81
8	1413.4	345.24	1758.64
9	793.4	298.62	1092.02

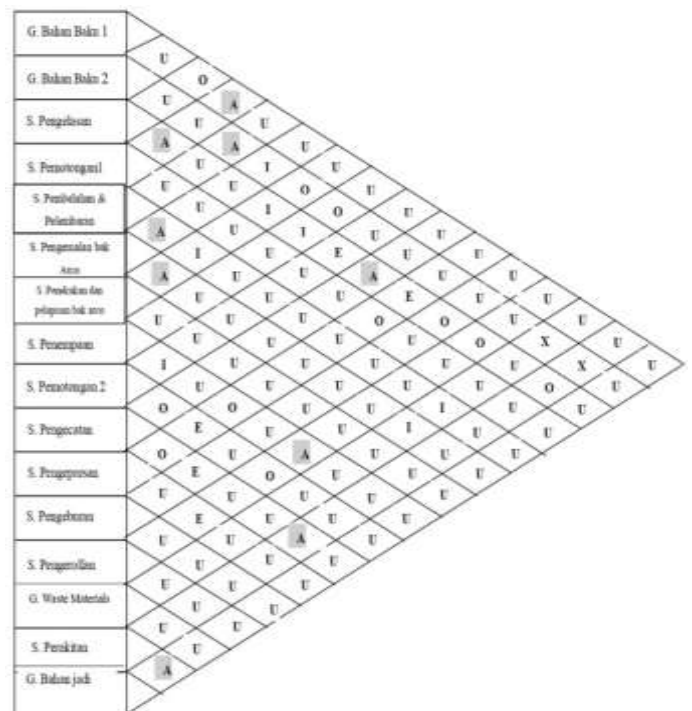
Dari hasil trial diatas dipilih dari jumlah nilai total yang terkecil, yang dimana nilai diambil dari jumlah forward dan backward yang terkecil.

Activity Relationship Chart (ARC)

Analisis ARC (*Activity Relationship Chart*) adalah suatu peta hubungan antara dua stasiun kerja yang saling berdekatan yang berbentuk menyerupai belah ketupat. Bagian kotak belah ketupat tersebut diisi kode huruf yang bertujuan mengetahui derajat kedekatan antara ke dua belah departemen, berikut tabel 4.7 merupakan keterangan kode yang akan di isi pada analisis *Activity Relationship Chart*.

Tabel 7 keterangan derajat hubungan antar departemen

No	Tingkat Kepentingan	Simbol
1	Mutlak Penting	A
2	Penting Tertentu	E
3	Penting Tertentu	I
4	Biasa	O
5	Tidak Penting	U
6	Tidak Diinginkan	X



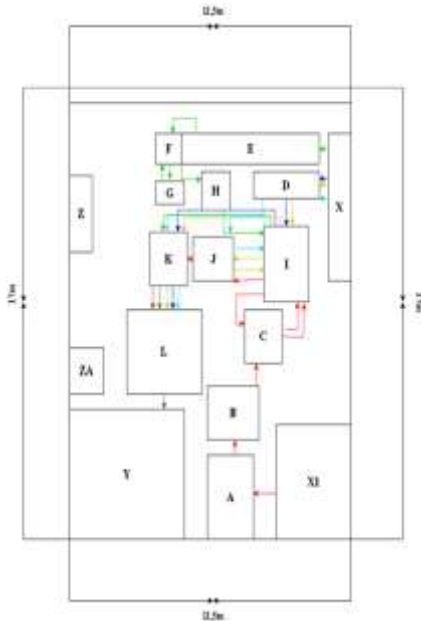
Gambar 3 ARC

Layout Usulan

Layout usulan ini dibuat berdasarkan perhitungan *From to Chart* (FTC) dan pendekatan dengan analisis *Activity Relationship Chart* (ARC) . sehingga di dapat gambar usulan layout produksi seperti gambar dibawah ini

Keterangan

- = Aliran material dudukan bearing
- = Aliran material bak arco
- = Aliran material v-leg arco
- = Aliran rangka depan dan belakang,penyangga kaki , penyangga depan, Penyangga Tengah, handgrip, As roda, Ruji
- = Aliran material Rangka tengah



Gambar 4 layout usulan

Jarak Perpindahan Material Layout Usulan

Jarak antar departemen pada gambar layout usulan lebih berdekatan dan tertata lebih baik dengan sesuai aliran proses produksi sehingga didapatkan waktu produksi yang lebih minimum dan jarak perpindahan material semakin pendek, berikut merupakan total jarak pergerakan perpindahan pada layout usulan.

Tabel 9 jarak antar departemen layout usulan

Kode	Dari	Kode	Ke	Jarak (m)
X	G. Bahan Baku 1	D	S. Pemotong 1	0.3
X	G. Bahan Baku 1	E	S. Penempaan	0.3
X1	G. Bahan Baku 2	A	S. Pembelahan dan pelebaran	0.5
A	S. Pembelahan dan pelebaran	B	S. Pengemalan	0.5
A	S. Pembelahan dan pelebaran	B	S. Pengemalan	0.5
B	S. Pengemalan	C	S. Penekukan	0.5
C	S. Penekukan	I	S. Pengelasan	0.5
D	S. Pemotong 1	I	S. Pengelasan	0.9
D	S. Pemotong 1	J	S. Pengeburan	1.4
E	S. Penempaan	F	S. Pengerollan	0

Kode	Dari	Kode	Ke	Jarak (m)
F	S. Pengerollan	G	S. Pemotongan 2	0.5
F	S. Pengerollan	H	S. Pengepresan	0.5
G	S. Pemotongan 2	F	S. Pengerollan	0.5
H	S. Pengepresan	I	S. Pengelasan	0.7
I	S. Pengelasan	C	S. Penekukan	0.5
I	S. Pengelasan	J	S. Pengeburan	0.5
I	S. Pengelasan	K	S. Pengecatan	3
J	S. Pengeburan	I	S. Pengelasan	0.5
J	S. Pengeburan	K	S. Pengecatan	0.5
K	S. Pengecatan	L	S. Perakitan	0.5
L	S. Perakitan	Y	G. Bahan Jadi	0.5

Jarak Perpindahan Material Layout Awal

Jarak proses produksi yang terdapat pada UD. Tekad Baja Metal Works saat ini pada proses pemindahan bahan terlihat masih cukup jauh sehingga menciptakan waktu proses produksi semakin lama dan proses perpindahan material semakin panjang karena perusahaan kurang memperhatikan letak tiap departemen pada tiap aliran produksi sehingga mengakibatkan letak posisi tiap departemen tidak tepat sehingga mengakibatkan ongkos material handling cukup tinggi dan kapasitas produksi tidak bisa maksimal Berikut merupakan jarak perpindahan material handling pada proses produksi arko

Tabel 10 jarak antar departemen layout awal

Kode	Dari	Kode	Ke	Jarak (m)
X	G. Bahan Baku 1	D	S. Pemotong 1	0.3
X	G. Bahan Baku 1	E	S. Penempaan	7.4
X1	G. Bahan Baku 2	A	S. Pembelahan dan pelebaran	8.8
A	S. Pembelahan dan pelebaran	B	S. Pengemalan	1.3
B	S. Pengemalan	C	S. Penekukan	2
C	S. Penekukan	I	S. Pengelasan	1.5
D	S. Pemotong 1	I	S. Pengelasan	4.4
D	S. Pemotong 1	J	S. Pengeburan	8.4

Kode	Dari	Kode	Ke	Jarak (m)
E	S. Penempaan	F	S. Pengerollan	0
F	S. Pengerollan	G	S. Pemotongan 2	1.5
F	S. Pengerollan	H	S. Pengepresan	1
G	S. Pemotongan 2	F	S. Pengerollan	0.2
H	S. Pengepresan	I	S. Pengelasan	1.5
I	S. Pengelasan	C	S. Penekukan	2.2
I	S. Pengelasan	J	S. Pengeburan	2.5
I	S. Pengelasan	K	S. Pengecatan	6.5
J	S. Pengeburan	I	S. Pengelasan	0.5
J	S. Pengeburan	K	S. Pengecatan	7
K	S. Pengecatan	L	S. Perakitan	12
L	S. Perakitan	Y	G. Bahan Jadi	0.5

Perhitungan Ongkos Material Handling dan Total Pergerakan

Upah pekerja satu orang di UD. Tekad Baja Metal Works pada setiap bulanya adalah 3.125.000,- Upah dijadikan upah dalam Rp/menit lalu dikonversikan ke dalam upah dalam Rp/detik. Dalam satu bulan mempunyai jumlah kerja sebanyak 25 hari kerja dan untuk sehari mempunyai waktu kerja selama 8 jam atau 480 menit maka didapat perhitungan :

$$\text{Upah dalam menit} = \frac{\text{Rp.3.125.000}}{25 \times 480} = \text{Rp. 260,41,-}$$

$$\text{Upah dalam detik} = \frac{\text{Rp.260,41}}{60} = \text{Rp. 4,34,-}$$

Perhitungan Ongkos Meterial Handling (OMH)Perhitungan Kapasitas Produksi

Layout Awal

Tabel 11 Perhitungan Ongkos Material Handling *Layout* Awal

Failitas	Dari	Ke	Jarak (m)	Waktu (detik)	Jumlah Material	Produksi/hari	Unit Yang Dipindahkan	Alat Angkut	Kapasitas Angkut	Total Perpindahan	Biaya/Detik (Rp)	Biaya (Rp)	Total Pergerakan (m)	Total Waktu
											Rp	Rp		
X	D	E	7.4	22.72	1	2	1	manual	1	2	Rp 4.34	Rp 197.19	14.8	45.4
			0.3	0.35	2	2	4	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 3.07	0.6	0.7
			0.3	0.35	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 3.07	0.6	0.7
			0.3	0.35	1	2	1	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 3.07	0.6	0.7
X1	A	9.2	39.28	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 681.97	36.8	157.1	
A	B	1.3	3.94	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 68.38	5.2	15.8	
B	C	2	6.06	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 105.20	8	24.2	
C	I	1.5	4.55	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 78.90	6	18.2	
D	I	J	4.4	13.33	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 231.44	17.6	53.3
			4.4	13.20	24	2	48	manual	8	12	Rp 4.34	Rp 687.46	52.8	158.4
D	J	8.4	25.45	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 220.92	16.8	50.9	
E	F	0	0.00	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp -	0	0.0	
F	G	1.5	4.14	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 35.94	3	8.3	
F	H	5.5	15.18	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 131.76	11	30.4	
G	F	2	5.52	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 47.91	4	11.0	
H	I	1.5	4.14	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 35.94	3	8.3	
I	C	1.5	4.55	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 78.90	6	18.2	
I	J	2.5	6.90	2	2	4	manual	4	2	Rp 4.34	Rp 59.89	5	13.8	
I	J	2.5	7.58	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 65.75	5	15.2	
I	K	6.5	22.82	3	2	6	manual	2	6	Rp 4.34	Rp 594.10	39	136.9	
J	I	2.5	6.90	2	2	4	manual	4	2	Rp 4.34	Rp 59.89	5	13.8	
J	K	7	19.32	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 167.70	14	38.6	
K	L	12	42.12	3	2	6	manual	2	6	Rp 4.34	Rp 1,096.80	72	252.7	
L	Y	0.5	1.38	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 23.96	2	5.5	
Total												Rp 4,682.30	329.4	1078.9

Layout Usulan

Tabel 12 Perhitungan Ongkos Material Handling Layout Usulan

Fasilitas		Jarak (m)	Waktu (detik)	Jumlah Material	Produksi hari	Unit Yang Dipindahkan	Alet Angkut	Kapasitas Angkut	Total Perpindahan	Biaya Detik (Rp)	Biaya (Rp)	Total Pergerakan (m)	Total Waktu
Dari	Ke												
X	E	0.3	0.92	1	2	1	manual	1	2	Rp 4.34	Rp 7.99	0.6	1.8
X	D	0.3	0.35	2	2	4	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 3.07	0.6	0.7
		0.3	0.35	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 3.07	0.6	0.7
		0.3	0.35	1	2	1	manual	1	2	Rp 4.34	Rp 3.07	0.6	0.7
		0.3	0.35	1	2	1	manual	1	2	Rp 4.34	Rp 3.07	0.6	0.7
XI	A	0.5	2.14	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 37.06	2	8.5
A	B	0.5	1.52	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 26.30	2	6.1
B	C	0.5	1.52	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 26.30	2	6.1
C	I	0.5	1.52	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 26.30	2	6.1
D	I	0.9	2.73	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 47.34	3.6	10.9
		0.9	2.70	24	2	48	manual	8	12	Rp 4.34	Rp 140.62	10.8	32.4
D	J	1.4	4.24	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 36.82	2.8	8.5
E	F	0	0.00	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp -	0	0.0
F	G	0.5	1.38	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 11.98	1	2.8
F	H	1	2.76	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 23.96	2	5.5
G	F	0.5	1.38	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 11.98	1	2.8
H	I	0.7	1.93	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 16.77	1.4	3.9
I	C	0.5	1.52	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 26.30	2	6.1
I	J	0.5	1.38	2	2	4	manual	4	2	Rp 4.34	Rp 11.98	1	2.8
I	J	0.5	1.52	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 13.15	1	3.0
I	K	3	10.53	3	2	6	manual	2	6	Rp 4.34	Rp 274.20	18	68.2
J	I	0.5	1.38	2	2	4	manual	4	2	Rp 4.34	Rp 11.98	1	2.8
J	K	0.5	1.38	1	2	2	manual	2	2	Rp 4.34	Rp 11.98	1	2.8
K	L	0.5	1.76	3	2	6	manual	2	6	Rp 4.34	Rp 45.70	3	10.5
L	Y	0.5	1.38	1	2	2	manual	1	4	Rp 4.34	Rp 23.96	2	5.5
Total											Rp 844.95	62.6	194.7

Perhitungan kapasitas produksi dapat dilakukan guna mengetahui perubahan kapasitas produksi dengan layout awal dibandingkan dengan layout usulan.

$$\text{Kapasitas awal} = \frac{\text{Waktu kerja}}{\text{waktu standart}} \times \text{hari kerja}$$

$$= \frac{8}{3,54} \times 25 = 57 \text{ unit/bulan}$$

$$\text{Kapasitas Usulan} = \frac{\text{Waktu kerja}}{\text{waktu standart}} \times \text{hari kerja}$$

$$= \frac{8}{3,30} \times 25 = 61 \text{ uit/bulan}$$

Tabel 10 Perbandingan Jarak Layout awal dan Usulan

No	Layout Awal	Layout usulan
1	Total Jarak Perpindahan Material Handling 329.4m	Total Jarak Perpindahan Material Handling 62.6m
2	Kapasitas produksi 57 unit	Kapasitas produksi 61 unit
3	Ongkos Material handling Rp4.682,30	Ongkos Material handling Rp. 844

Analisis perbandingan yang dihasilkan dari layout awal dan usulan perubahan layout. Sehingga dapat diketahui bahwa dari hasil usulan menunjukkan kondisi tata letak layout lebih efisien karena aliran produksinya lebih tertata dan teratur, jarak

antar departemen lebih dekat sehingga dapat meminimalkan ongkos material handling serta proses perpindahan material semakin singkat maka waktu yang dibutuhkan untuk membuat 1 unit produk juga semakin cepat sehingga dapat meningkatkan kapasitas produksi

Simpulan

Berdasarkan hasil eksplorasi dan pemeriksaan yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Konfigurasi layout berdasarkan metode From to Chart (FTC) dan Activity Relationship Chart (ARC) diperoleh layout yang diusulkan lebih produktif dari pada desain awal yang mendasarinya. Mengingat gambar desain, jarak yang diusulkan untuk pertukaran material antar divisi akan lebih terbatas.
2. Kapasitas produksi pada layout awal mampu memproduksi 57 unit arko, dengan biaya OMH (Ongkos Material Handling) sebesar

Rp4.682,30, sedangkan pada layout mampu memproduksi 61 unit arko, dengan biaya OMH (Ongkos Material Handling) sebesar Rp. 844.

3. Dengan menerapkan layout usulan ke dua maka akan mengurangi total jarak perpindahan sebesar 80%, meningkatkan kapasitas produksi sebesar 5% serta meminimalkan ongkos material handling sebesar 79%.

Daftar Pustaka

- Abdullah, I., Letak, A. T., & Marie, A. (2016). *Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Proses*. 355–363.
- Anthara, A. (2017). Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Di PT. Primarindo Asia Infrastructure, Tbk. *Prosiding SAINTIKS FTIK UNIKOM*. <https://repository.unikom.ac.id/54703/>
- Budi, E. S., Mulyono, J., & Dewi, D. R. S. (2014). *Usulan perbaikan tata letak pabrik di PT. A dengan metode Graph Theoritic Approach*. 13(1).
- Dwi, Y. (2019). Alternatif Perancangan Tata Letak Mesin Produksi Di Cv. Anugerah Sukses Sejahtera. *JISO: Journal of Industrial and Systems Optimization*, 2, 49–54. <https://doi.org/10.51804/jiso.v2i2.49-54>
- Leonardo, L., & Hutahaean, H. A. (2014). Penggunaan metode algoritma Craft dan Blocplan untuk perbaikan tata letak fasilitas lantai produksi pada industri sparepart sepeda motor. *Jurnal Metris*, 15, 55–64. <http://ojs.atmajaya.ac.id/index.php/metris/article/view/28>
- Maryana, & Meutia, S. (2015). Perbaikan Metode Kerja Pada Bagian Produksi. *Jurnal Teknovasi*, 02(1), 15–26. <https://media.neliti.com/media/publications/225731-perbaikan-metode-kerja-pada-bagian-produ-c6cd423d.pdf>
- Maulina Pramesti, Heru Santoso Hadi Subagyo, A. A. (2019). Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi (Pramesti et al.) 149. *Jurnal Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian*, 3(2), 150–164.
- Nur, W. (2014). *Usulan perbaikan tata letak fasilitas lantai produksi produk sepatu perlengkapan dinas harian pada CV. mulia*. 7(1), 39–53.
- Rokhmani, E. W., Desiyanto, F., & Harsadi, I. (2021). *Perencanaan Tata Letak Fasilitas Mesin Produksi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) Di CV . Yasri Cipta Mandiri*. 8(2), 107–112.
- Santoso, H. R. M. (2020). *Perancangan Tata Letak Fasilitas*.
- Sciences, H. (2016). *Perancangan tata letak fasilitas ulang (Relayout) untuk produksi truk di gedung Commercial Vehicle (CV) PT Mercedes Benz Indonesia*. 4(1), 1–23.
- Tahir, S., Syukriah, & Baidhawi, S. (2015). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Algoritma CRAFT. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 4(2), 36–41.
- Tryono. (2014). *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas*. 2(2).
- Wignjoesobroto. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pindahan Bahan*.