

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PRODUKSI MEJA LIPAT MENGGUNAKAN METODE BLOCPAN

Firman Maulana Fajri

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma Jakarta, Indonesia

Email: frmn5027@gmail.com

INFO ARTIKEL

Diterima
25 Januari 2022
Direvisi
05 Februari 2022
Disetujui
15 Februari 2022

Kata Kunci: Tata Letak; Blocplan; Material Handling

ABSTRAK

Tata letak ialah suatu landasan utama dalam sebuah industri. Selain itu tata letak didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas untuk menunjang kelancaran proses operasional di dalamnya. Dengan pengaturan yang mencoba memanfaatkan luas area (space) untuk menempatkan penyimpanan material (storage) yang bersifat temporer ataupun permanen, kelancaran gerakan perpindahan material, dan personal. Perbaikan tata letak pada perusahaan membuat urutan proses produksi menjadi lebih maksimal, dan jarak perpindahan yang dilakukan perbaikan juga membuat jarak tersebut menjadi lebih singkat dan tentunya produksi yang dihasilkan menjadi maksimal. *BLOCPAN* merupakan sistem perancangan tata letak fasilitas yang dikembangkan oleh Donaghey dan Pire pada departemen Teknik Industri, Universitas Houston. Program ini membuat dan mengevaluasi tipe-tipe tata letak dalam merespon data masukan. Pengembangan tata letak hanya dapat dicari dengan melakukan perubahan atau pertukaran letak departemen satu dengan lainnya. Selain peta keterkaitan *BLOCPAN* kadang-kadang juga menggunakan input data lain yaitu from-to chart, hanya saja kedua input tersebut hanya digunakan salah satu saja saat melakukan evaluasi tata letak. Material Handling (penanganan material) ini merupakan proses pemindahan material berupa bahan baku, barang setengah jadi, maupun barang jadi menuju ke suatu tempat yang diinginkan. Pada penelitian yang dilakukan di perusahaan tata letak, jarak perpindahan, dan material handling yang dilakukan mengalami perbaikan pada penelitian ini.

ABSTRACT

Layout is the mainstay of an industry. In addition the layout is defined as the procedures for arranging facilities to support the smooth running of operational processes within them. With arrangements that utilize the area (space) to store material

How to cite:

Fajri, F. M., (2022) Usulan Perbaikan Tata Letak Produksi Meja Lipat Menggunakan Metode Blocplan, *Jurnal Syntax Admiration* 3(3).
<https://doi.org/10.46799/jsa.v3i3.403>

E-ISSN:

2722-5356

Published by:

Ridwan Institute

(storage) that is temporary or permanent, the smooth movement of material transfer, and personal. The improvement in the layout in the company makes the order of the production process more maximal, and the impossibility that the improvements are made also makes the distance shorter and of course the production that is produced to the maximum. BLOCPLAN is a facility layout planning system developed by Donaghey and Pire in Industrial Engineering, University of Houston. The program creates and evaluates layout types in response to input data. Layout development can only be achieved by making changes or exchanging layouts with one another. In addition to the BLOCPLAN linkage map sometimes also using other input data namely from-to chart, only the two inputs are used one by one when performing the layout evaluation. Material Handling (Material Handling) is the process of transferring material in the form of raw materials, semi -finished goods, and goods to the desired place. In the study conducted in the layout, displacement distance, and handling of the material conducted made improvements in this study.

Keywords: Layout;
Blockplan; Material
Handling

Pendahuluan

Permintaan produk yang semakin meningkat membuat perusahaan berlomba-lomba memenuhi kebutuhan konsumen dengan biaya produksi yang rendah agar perusahaan tersebut dapat mendapatkan keuntungan yang maksimal (ZAHROK, 2021). Suatu perusahaan akan melakukan berbagai cara agar hal tersebut terpenuhi dengan melakukan perancangan tata letak.

Aktivitas produksi yang baik dengan memperhatikan kelancaran gerakan produksi, perpindahan material baik yang bersifat sementara maupun permanen, tenaga kerja, dan sebagainya akan menghasilkan proses produksi yang lebih optimal, baik dari segi waktu dan juga kualitas yang dihasilkan. Tata letak atau *layout* dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas yang berguna untuk menunjang kelancaran dan hasil produksi, serta mengurangi tingkat cacat produk atau resiko produk gagal (Handayani & Asmungi, 2018).

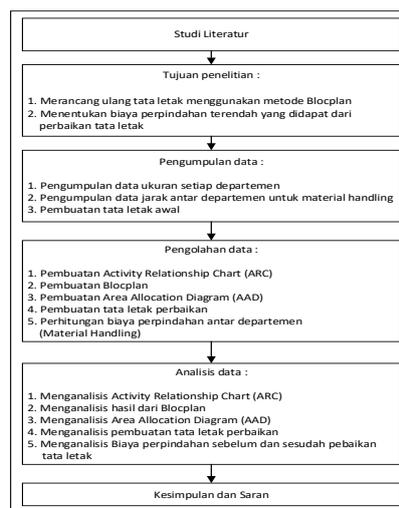
Perusahaan ini merupakan suatu pabrik atau industri bisnis mebel meja yang melakukan proses produksi mulai dari bahan baku kayu sampai dengan barang jadi untuk memenuhi kebutuhan pasar. Proses produksi harus lebih diperhatikan, mulai dari material pembuatan, alat angkut yang digunakan, tenaga kerja dan waktu perpindahan termasuk dalam faktor-faktor yang dapat menentukan penempatan stasiun kerja yang baik. Penempatan departemen kerja yang kurang efisien dilihat dari mesin yang kurang teratur, jarak antar departemen yang jauh, waktu perpindahan material antar departemen yang lama dan beberapa faktor penghambat lainnya dapat mengganggu produksi, bahkan dapat membuat resiko produk gagal atau tidak optimal menjadi lebih besar. Kondisi jalan masuk pabrik yang sempit juga mengakibatkan terhambatnya aliran

masuk bahan baku dan aliran keluar produk jadi. Tata letak yang baik juga memperhatikan alat angkut yang digunakan saat terjadi perpindahan departemen kerja pada produk yang sedang di proses, maka dari itu *material handling* disini berguna untuk memecahkan masalah yang meliputi penanganan, pemindahan, pengemasan, penyimpanan, serta pengendalian pada bahan-bahan atau barang dalam segala bentuk.

Dengan berkembangnya usaha mebel dari perusahaan ini, maka perusahaan ingin memperbaiki tata letak agar dapat memaksimalkan keuntungan dengan memanfaatkan biaya perpindahan yang rendah. Karena pada tata letak perusahaan ini masih memiliki jarak perpindahan yang tidak berdekatan dan masih banyak pekerja yang berpindah area departemen dari departemen A ke departemen B tetapi melalui departemen yang lain terlebih dahulu, sehingga terjadi kesibukan berlebih pada perpindahan departemen. Tata letak yang akan digunakan untuk perusahaan menggunakan metode Blocplan. Metode Blocplan digunakan pada penelitian ini adalah untuk mempermudah menemukan layout terbaik dari yang terbaik dengan cara pemilihan acak yang dilakukan pada aplikasi Blocplan (Purnianto, 2018). Hal ini pun sangat berefek pada hasil produksi yang dapat lebih banyak dari sebelum perbaikan tata letak di lakukan. Tujuan penelitian berisikan hal-hal yang ingin dicapai. Berikut ini merupakan tujuan penelitian : merancang ulang tata letak perusahaan menggunakan metode Blocplan, menentukan biaya perpindahan terendah yang didapat dari perbaikan tata letak (Setiyawan et al., 2017).

Metode Penelitian

Metodologi penelitian terdiri dari studi literatur, tujuan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, serta dengan kesimpulan dan saran (Khair, 2021). Penelitiannya berupa perbaikan tata letak area departemen kerja Terdapat diagram alir yang menunjukkan proses penelitian ini. Berikut merupakan diagram alir yang digunakan dalam penelitian:



Gambar 1
Diagram Alir Metodologi Penelitian

1. Penjelasan Diagram Alir

Diagram alir merupakan bagan yang menjelaskan alur dari penelitian dari awal sampai dengan selesai penelitian. Penelitian ini dilakukan di perusahaan mebel di daerah Bekasi. Pada penelitian ini yang diamati adalah tata letak dan biaya perpindahan antar departemen pada perusahaan mebel.

Pada awal dari penelitian yang dilakukan yaitu studi literatur. Studi literatur adalah metode pengumpulan data pustaka melalui sejumlah buku-buku, membaca, mencatat, serta mengelolah bahan penelitian. Studi literatur merupakan pengumpulan beberapa teori dari para ahli yang berhubungan dengan penelitian (Sari & Asmendri, 2020). Tujuan pertama dari penulis adalah merancang ulang tata letak menggunakan metode Blocplan. Tujuan kedua dari penulis adalah menentukan biaya perpindahan terendah yang didapat dari perbaikan tata letak.

Pengumpulan data yang pertama adalah pengumpulan data ukuran setiap departemen, pada hal ini penulis mendapatkan informasi tentang ukuran panjang maupun lebar dari setiap departemen dari pemilik perusahaan melalui wawancara (Christie, 2011). Pengumpulan data yang kedua adalah pengumpulan data jarak antar departemen untuk *material handling* atau biaya perpindahan, pada hal ini penulis mendapatkan informasi tentang ukuran panjang maupun lebar dari setiap departemen dari pemilik perusahaan melalui wawancara (AZ-ZAHRAH, 2021). Pengumpulan data yang ketiga pada penelitian ini adalah pembuatan tata letak awal, pada hal ini penulis melakukan pengukuran berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, dimulai dari posisi setiap departemen dan jarak antara departemen untuk mengetahui awal dari tata letak perusahaan yang akan digunakan untuk pembandingan tata letak sebelum dengan sesudah perbaikan.

Pengolahan data yang pertama adalah pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC), pada hal ini pengolahan data dilakukan untuk mengetahui hubungan antar departemen yang dibuat terlebih dahulu sebelum pembuatan *BLOCPLAN*, *Area Allocation Diagram* (AAD) dan perbaikan tata letak (Khair, 2021). Departemen yang berada pada perusahaan mebel adalah *Receiving*, Area Pengukuran, Area Pemotongan, Area Penghalusan Area Pelapisan, Area Perakitan, Area Check, dan *Shipping*. Pengolahan data yang kedua adalah pembuatan *BLOCPLAN* dengan memasukkan data awal dari pengumpulan data yang dilakukan. Pengolahan data yang ketiga adalah *Area Allocation Diagram* (AAD), pada hal ini dilakukan dengan menggunakan hasil dari perangkat lunak *BLOCPLAN*. Pengolahan data yang keempat adalah pembuatan tata letak perbaikan menggunakan hasil *Area Allocation Diagram* (AAD) dari perangkat lunak *BLOCPLAN* yang diaplikasikan kedalam *Microsoft Visio* untuk pembuatan tata letak perbaikan, dan membandingkan tata letak sebelum dan sesudah perbaikan. Pengolahan data yang kelima adalah perhitungan biaya perpindahan material, tetapi dilakukan perhitungan jarak antar departemen terlebih dahulu sebelum memasuki perhitungan biaya perpindahan material.

Tahap selanjutnya yaitu analisis data dari hasil pengolahan data, analisis yang dilakukan oleh penulis dilakukan dari menganalisis *Activity Relationship Chart*

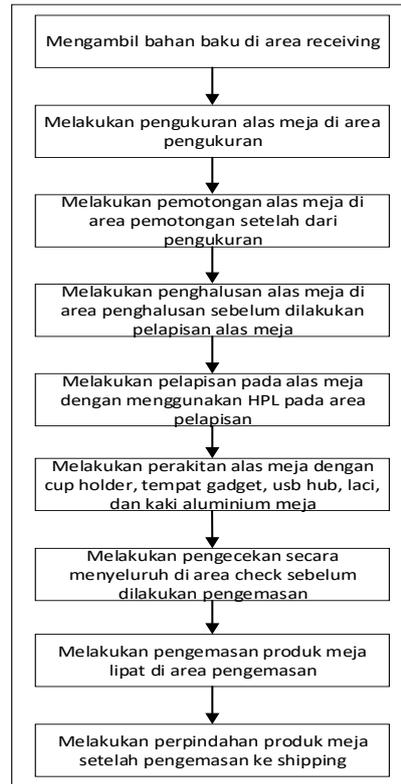
(ARC) yaitu memberikan penjelasan hubungan-hubungan antar departemen *Receiving* sampai dengan *Shipping* (Hermawan & Yusran, 2017). Analisis berikutnya adalah menganalisis hasil dari aplikasi BLOCPLAN sebelum dilakukan pembuatan *Area Allocation Diagram* (AAD). Analisis berikutnya adalah *Area Allocation Diagram* (AAD) yaitu dengan menggunakan hasil dari perangkat lunak BLOCPLAN dengan *layout* terbaik dari 20 *layout* yang dibuat secara acak pada perangkat lunak tersebut. Analisis berikutnya adalah menganalisis pembuatan tata letak perbaikan, pada bagian ini menjelaskan perbedaan antara tata letak awal dan tata letak perbaikan yang telah dibuat oleh penulis. Analisis berikutnya adalah menganalisis biaya perpindahan sebelum dan sesudah perbaikan tata letak yaitu penulis melakukan analisis perhitungan jarak antar departemen pada tata letak awal dan membandingkan dengan perhitungan jarak antar departemen pada tata letak kedua. Perbandingan yang dilakukan penulis bertujuan untuk mengetahui biaya perpindahan yang didapat sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan.

Kesimpulan dilakukan oleh penulis untuk menjawab tujuan penelitian yang telah dilakukan dengan secara singkat pada intinya. Saran dilakukan oleh penulis untuk memberikan masukan kepada pihak yang bersangkutan.

Hasil dan Pembahasan

1. Proses Produksi Pembuatan Meja Lipat

Pada tempat penelitian ini merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang mebel yang memproduksi meja lipat untuk memenuhi kebutuhan dari konsumen. Proses pembuatan meja lipat dilakukan melalui beberapa tahapan proses. Pada gambar dibawah ini merupakan alur proses pembuatan meja lipat.



Gambar 2
Alur Proses Produksi Produk Meja Lipat

Proses produksi dalam produk meja lipat yang di buat oleh perusahaan, proses awal dari produksi meja lipat ialah pengambilan bahan baku pada area *receiving* yang nantinya akan digunakan untuk alas meja dari meja lipat. Proses kedua ialah dilakukannya pengukuran pada bahan baku untuk dibentuk pola sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan.

Proses ketiga pada pembuatan produk meja lipat ialah melakukan penghalusan pada alas meja yang berguna untuk membersihkan sisa-sisa dari area pemotongan dan membuat alas meja menjadi rata sebelum dilakukan pelapisan pada area pelapisan.

Proses keempat pada pembuatan produk meja lipat ialah melakukan pelapisan dengan menggunakan HPL Taco agar meja dapat bertahan lebih lama dan terhindar dari rayap. Pelapisan HPL Taco juga berguna untuk melindungi bagian alas meja yang rentan terhadap pelapukan apabila ada air pada alas meja yang berasal dari *cup holder*.

Proses kelima pada pembuatan produk meja lipat ialah melakukan perakitan secara menyeluruh dimulai dari kaki aluminium meja lipat, lalu pemasangan *cup holder*, tempat *gadget*, usb hub, dan laci. Pada proses ini untuk kaki aluminium mempunyai rumah kaki yang berfungsi sebagai pondasi dari kaki aluminium tersebut yang di baut menggunakan baut plus (+).

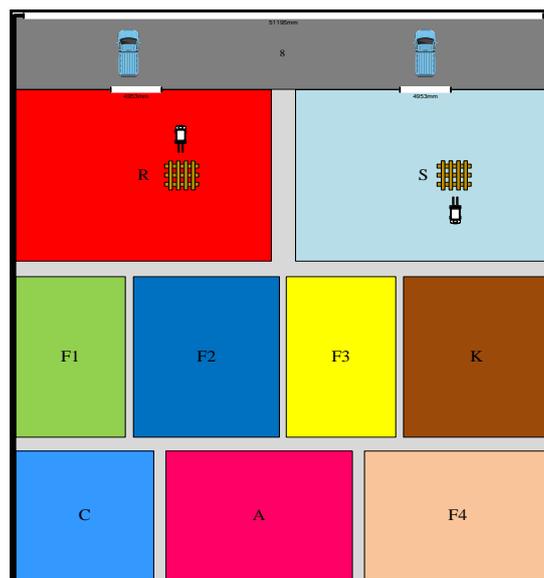
Proses keenam pada pembuatan produk meja lipat ialah melakukan pengecekan secara menyeluruh mulai dari kerapatan lem pada HPL Taco, presisi pemasangan

cup holder, tempat gadget, usb hub, dan laci. Perusahaan memiliki toleransi pemasangan fitur tersebut sebesar 1 cm untuk kanan, kiri, atas, dan bawah.

Proses ketujuh pada pembuatan produk meja lipat ialah pengemasan produk yang telah lolos dari pengecekan dan pada proses pengemasan menggunakan karton atau kardus yang dikemas kembali dengan plastik. Proses terakhir pada pembuatan produk meja lipat ialah perpindahan produk dari area pengemasan ke area *shipping*, pada area *shipping* produk akan didistribusikan langsung kepada konsumen melalui online shop maupun kepada pemasok.

2. Tata Letak Awal Perusahaan

Tata letak awal perusahaan adalah tata letak yang menjadi acuan untuk pembuatan perbaikan tata letak dan menjadi untuk mengetahui *Activity Relationship Chart*, *Area Allocation Diagram*, dan alur proses perpindahan dari satu departemen ke departemen lainnya. Tata letak awal perusahaan juga mempermudah penelitian ini untuk mengetahui jarak dari satu departemen ke departemen lainnya karena memiliki ukuran luas area departemen. Berikut ini merupakan tata letak awal dari perusahaan.



Gambar 3
Tata Letak Awal Perusahaan

a. Material Handling

Aktivitas pemindahan tersebut dapat ditentukan dengan terlebih dahulu memperhatikan aliran bahan yang terjadi dalam suatu operasi. Selanjutnya hal yang harus diperhatikan adalah tipe *layout* yang akan digunakan.

Tujuan utama dari usulan penggunaan *material handling* adalah untuk mengurangi biaya produksi dan mencapai proses produksi yang lebih efektif, serta mengurangi tingkat resiko kelelahan pekerja. Selain itu, material handling sangat berpengaruh terhadap operasi dan perancangan fasilitas yang diimplementasikan.

b. Perhitungan Jarak Perpindahan Antar Departemen

Perhitungan jarak perpindahan antar departemen ini dilakukan untuk menentukan jarak berdasarkan luas lantai. Hal ini diperlukan data lintasan yang dilalui material dari satu departemen ke departemen berikutnya. Sehingga jarak antar departemen dapat dihitung berdasarkan luas lantai asal, departemen yang dilalui, dan departemen tujuan. Hasil dari perhitungan jarak digunakan sebagai data pendukung dalam melakukan perhitungan ongkos *material handling*. Berikut Tabel 1 merupakan perhitungan jarak berdasarkan luas antar departemen secara berurut mengikuti pola aliran proses produksi pembuatan meja lipat pada perusahaan. Berikut merupakan hasil tabel dari luas area departemen dan perhitungan jarak antar departemen sebelum dan sesudah perbaikan pada perusahaan.

Tabel 1
Luas Area Departemen pada Perusahaan

Area Departemen	Luas Area
Receiving	30
Area Pengukuran	12
Area Pemotongan	16
Area Penghalusan	12
Area Pelapisan	16
Area Perakitan	16
Area Check	12
Area Pengemasan	16
Shipping	30

Tabel 2
Perhitungan Jarak Antar Departemen Sebelum Perbaikan pada Tata Letak Berdasarkan Luas Area

No	Dari (Departemen)	Ke (Departemen)	Urutan Proses Perpindahan		Luas Area (Meter)		Total Jarak (Meter)
1	Receiving	Area Pengukuran	A	B	30	12	4,47
2	Area Pengukuran	Area Pemotongan	B	C	12	16	3,73
3	Area Pemotongan	Area Penghalusan	C	D	16	12	3,73
4	Area Penghalusan	Area Pelapisan	D	E	12	16	3,73
5	Area Pelapisan	Area perakitan	E	F	16	16	4
6	Area perakitan	Area Check	F	G	16	12	3,73
7	Area Check	Area Pengemasan	G, C, D	H	12, 16, 12	16	11,20
8	Area Pengemasan	Shipping	I	J	16	30	4,73

Tabel diatas menunjukkan total jarak yang didapat dari hasil perhitungan antara satu departemen ke departemen berikutnya sesuai dengan alur proses

produksi dari perusahaan. Tabel diatas hanya berisikan 8 nomor saja, karena hubungan antar departemen yang dilakukan dan pada bagian akhir dari shipping tidak ada hubungan antar departemen dengan departemen manapun. Berikut adalah contoh perhitungan salah satu total jarak dalam satuan meter yang diambil dari area *check* menuju ke area pengemasan yang melalui area pemotongan dan area penghalusan.

Rumus Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Jarak antar departemen} &= \frac{1}{2} \sqrt{\text{luas departemen G}} + \sqrt{\text{luas departemen C}} + \\ &\quad \sqrt{\text{luas departemen D}} + \frac{1}{2} \sqrt{\text{luas departemen H}} \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{12} + \sqrt{16} + \sqrt{12} + \frac{1}{2} \sqrt{16} = 11,20 \text{ meter} \end{aligned}$$

Hasil diatas menunjukkan total jarak antar departemen area *check* menuju ke area pengemasan sebelum dilakukannya perbaikan melalui area pemotongan dan area penghalusan dengan jarak sebesar 11,20 meter.

Tabel 3
Perhitungan Jarak Antar Departemen Sesudah Perbaikan pada Tata Letak Berdasarkan Luas Area

No	Dari (Departemen)	Ke (Departemen)	Urutan Proses Perpindahan		Luas Area (Meter)		Total Jarak (Meter)
1	Receiving	Area Pengukuran	A	B	30	12	4,47
2	Area Pengukuran	Area Pemotongan	B	C	12	16	3,73
3	Area Pemotongan	Area Penghalusan	C	D	16	12	3,73
4	Area Penghalusan	Area Pelapisan	D	E	12	16	3,73
5	Area Pelapisan	Area perakitan	E	F	16	16	4
6	Area perakitan	Area Check	F	G	16	12	3,73
7	Area Check	Area Pengemasan	G, C, D	H	12	16	3, 73
8	Area Pengemasan	Shipping	I	J	16	30	4,73

Tabel diatas menunjukkan total jarak yang didapat dari hasil perhitungan antara satu departemen ke departemen berikutnya sesuai dengan alur proses produksi dari perusahaan. Tabel diatas hanya berisikan 8 nomor saja, karena hubungan antar departemen yang dilakukan dan pada bagian akhir dari shipping tidak ada hubungan antar departemen dengan departemen manapun. Berikut adalah contoh perhitungan salah satu total jarak dalam satuan meter yang diambil dari area *check* menuju ke area pengemasan.

Rumus Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Jarak antar departemen} &= \frac{1}{2} \sqrt{\text{luas departemen G}} + \frac{1}{2} \sqrt{\text{luas departemen H}} \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{12} + \frac{1}{2} \sqrt{16} = 3,73 \text{ meter} \end{aligned}$$

Hasil diatas menunjukkan total jarak antar departemen area *check* menuju ke area pengemasan sesudah dilakukannya perbaikan dengan jarak sebesar 3,73

meter. Perhitungan jarak antar departemen tersebut mengalami penurunan jarak sebesar 7,47 meter atau 66,70%. Perhitungan tersebut juga berlaku untuk departemen sebelum dan selanjutnya yang dilewati selama proses produksi pembuatan meja lipat berlangsung. Proses produksi pembuatan meja lipat di perusahaan ini juga memiliki luas lantai yang sudah dihitung dengan memperhatikan *allowance* atau kelonggaran pada setiap area departemen. Kelonggaran digunakan agar luas dari setiap area departemen dapat dimaksimalkan sesuai dengan penggunaan yang ada.

Total jarak yang sudah didapat akan menjadi data pendukung yang akan digunakan untuk mencari ongkos *material handling*. Ongkos *material handling* dihitung untuk menentukan pemilihan biaya perpindahan material yang terbaik dengan memperhatikan ongkos atau biaya penggunaan dan tingkat efektif serta efisiensi proses produksi.

c. Ongkos Perpindahan Material menggunakan Manusia

Ongkos perpindahan material menggunakan manusia adalah biaya yang dikeluarkan pada saat perpindahan material yang digunakan untuk membayar kinerja dari yang melakukan perpindahan material tersebut dari departemen ke departemen yang lainnya. Disisi lain dari ongkos perpindahan material menggunakan manusia juga pekerja mendapatkan upah per hari sebesar Rp.150.000,-. Pekerja melakukan pekerjaan selama 10 jam per hari dalam 25 hari kerja. Berikut dibawah ini merupakan tabel perhitungan manual material handling untuk satu hari proses pembuatan meja lipat.

Tabel 4
Perhitungan Manual *Material Handling* Manusia
Sebelum Perbaikan Tata Letak

No	Dari (Departemen)	Ke (Departemen)	Alat Angkut	Frekuensi	Ongkos/meter (Rp)	Jarak	Total Ongkos (Rp)
1	Receiving	Area Pengukuran	Manusia	16	12,501	4,47	894
2	Area Pengukuran	Area Pemotongan		24	12,501	3,73	1.119
3	Area Pemotongan	Area Penghalusan		24	12,501	3,73	1.119
4	Area Penghalusan	Area Pelapisan		38	12,501	3,73	1.772
5	Area Pelapisan	Area Perakitan		40	12,501	4	2.000
6	Area Perakitan	Area Check		42	12,501	3,73	1.958
7	Area Check	Area Pengemasan		24	12,501	11,2	3.360
8	Area Pengemasan	Shipping		30	12,501	4,73	1.774
Total							13.997

Usulan Perbaikan Tata Letak Produksi Meja Lipat Menggunakan Metode Blocplan

Perhitungan ongkos manual *material handling* manusia di ambil berdasarkan rumus perhitungan yang sudah ditentukan. Manual *material handling* ini juga sebagai acuan awal *material handling* pada perusahaan. Manual *material handling* untuk ongkos *material handling* disini menggunakan tenaga manusia, jumlah upah operator dan dengan dikalikan 3 detik per meter gerakan.

Upah operator/ hari = Rp.150.000

$$\begin{aligned} \text{Upah operator/ detik} &= \frac{\text{Upah kerja operator}}{\text{Waktu kerja}} \\ &= \frac{\text{Rp.150.000}}{10 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} \times 60 \text{ detik}} = \text{Rp.4,167} \end{aligned}$$

OMH Manusia = Upah operator x detik per meter

$$= \text{Rp.4,167} \times 3 \text{ detik/meter}$$

$$= \text{Rp.12,501/ meter}$$

Total Ongkos = Frekuensi/hari x Ongkos/m x Jarak antar departemen

$$= 16 \times 12,501 \times 4,47$$

$$= \text{Rp. 894.}$$

Total ongkos *material handling* menggunakan manusia pada sebelum perbaikan pada 1 hari perkerjaan mendapatkan harga Rp.13.997,-. Untuk sebulan berarti perusahaan mengeluarkan uang Rp.349.925,-.

Tabel 5
Perhitungan Manual *Material Handling* Manusia Sesudah Perbaikan Tata Letak

No	Dari (Departemen)	Ke (Departemen)	Alat Angkut	Frekuensi	Ongkos/meter (Rp)	Jarak	Total Ongkos (Rp)
1	Receiving	Area Pengukuran	Manusia	16	12,501	4,47	894
2	Area Pengukuran	Area Pematangan		24	12,501	3,73	1.119
3	Area Pematangan	Area Penghalusan		24	12,501	3,73	1.119
4	Area Penghalusan	Area Pelapisan		38	12,501	3,73	1.772
5	Area Pelapisan	Area Perakitan		40	12,501	4	2.000
6	Area Perakitan	Area Check		42	12,501	3,73	1.958
7	Area Check	Area Pengemasan		24	12,501	3,73	1.119
8	Area Pengemasan	Shipping		30	12,501	4,73	1.774
Total							11.756

Perhitungan ongkos manual *material handling* manusia di ambil berdasarkan rumus perhitungan yang sudah ditentukan. Manual *material handling* ini juga sebagai acuan awal *material handling* pada PERUSAHAAN. Manual *material handling* untuk ongkos *material handling* disini menggunakan tenaga manusia, jumlah upah operator dan dengan dikalikan 3 detik per meter gerakan.

$$\text{Upah operator/ hari} = \text{Rp.150.000}$$

$$\begin{aligned} \text{Upah operator/ detik} &= \frac{\text{Upah kerja operator}}{\text{Waktu kerja}} \\ &= \frac{\text{Rp.150.000}}{10 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} \times 60 \text{ detik}} = \text{Rp.4,167} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{OMH Manusia} &= \text{Upah operator} \times \text{detik per meter} \\ &= \text{Rp.4,167} \times 3 \text{ detik/meter} \\ &= \text{Rp.12,501/ meter} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Ongkos} &= \text{Frekuensi/hari} \times \text{Ongkos/m} \times \text{Jarak antar departemen} \\ &= 16 \times 12,501 \times 4,47 \\ &= \text{Rp. 894.} \end{aligned}$$

Total ongkos *material handling* menggunakan manusia pada sebelum perbaikan pada 1 hari perkerjaan mendapatkan harga Rp.11.756,-. Untuk sebulan berarti PERUSAHAAN mengeluarkan uang Rp.293.900,-. Terdapat selisih antara sebelum dan sesudah perbaikan dari ongkos *material handling* sebesar Rp.56.025,- atau sebesar 16,01%.

d. Ongkos Perpindahan Material menggunakan *Hand Forklift*

Ongkos perpindahan material menggunakan *hand forklift* merupakan alat angkut untuk memindahkan material ke setiap departemen. *Hand forklift* mampu membawa beban lebih dari 150 kg satu kali angkut. *Hand forklift* juga memudahkan dan meringankan perpindahan material. Berikut dibawah ini merupakan tabel ongkos perpindahan material menggunakan *hand forklift* sebelum dan sesudah perbaikan.

Tabel 6
Perhitungan Manual *Material Handling Hand Forklift* Sebelum Perbaikan Tata Letak

No	Dari (Departemen)	Ke (Departemen)	Alat Angkut	Frekuensi	Ongkos/meter (Rp)	Jarak	Total Ongkos (Rp)
1	Receiving	Area Pengukuran		16	60,485	4,47	4.326
2	Area Pengukuran	Area Pemotongan		24	60,485	3,73	5.415
3	Area Pemotongan	Area Penghalusan	Trolley	24	60,485	3,73	5.415
4	Area Penghalusan	Area Pelapisan		38	60,485	3,73	8.573
5	Area	Area		40	60,485	4	9.678

Usulan Perbaikan Tata Letak Produksi Meja Lipat Menggunakan Metode Blocplan

No	Dari (Departemen)	Ke (Departemen)	Alat Angkut	Frekuensi	Ongkos/meter (Rp)	Jarak	Total Ongkos (Rp)
	Pelapisan	Perakitan					
6	Area Perakitan	Area Check		42	60,485	3,73	9.476
7	Area Check	Area Pengemasan		24	60,485	11,2	16.258
8	Area Pengemasan	Shipping		30	60,485	4,73	8.583
Total							67.723

Perhitungan ongkos manual *material handling* menggunakan *hand forklift* di ambil berdasarkan rumus perhitungan yang sudah ditentukan. Manual *material handling* ini juga sebagai acuan awal *material handling* pada perusahaan. Manual *material handling* untuk ongkos *material handling* disini menggunakan *hand forklift*, jumlah upah operator dan biaya depresiasi alat angkut dengan dikalikan 5 detik per meter gerakan.

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Depresiasi} &= \frac{\text{Harga alat angkut}}{\text{Umur ekonomi} \times \text{Waktu kerja}} \\
 &= \frac{\text{Rp.2.500.000,-}}{5 \text{ tahun} \times 12 \text{ bulan} \times 25 \text{ hari} \times 10 \text{ jam kerja} \times 60 \text{ menit} \times 60 \text{ detik}} \\
 &= \text{Rp.0,046/ detik} \\
 \text{OMH Hand Forklift} &= (\text{Upah operator} + \text{Biaya depresiasi}) \times \text{detik per meter} \\
 &= (\text{Rp.12,501} + \text{Rp.0,046}) \times 5 \text{ detik/ meter} \\
 &= \text{Rp.60,485/ meter} \\
 \text{Total Ongkos} &= \text{Frekuensi/hari} \times \text{Ongkos/m} \times \text{Jarak antar departemen} \\
 &= 16 \times 60,485 \times 4,47 \\
 &= \text{Rp. 4.326,-.}
 \end{aligned}$$

Total ongkos *material handling* menggunakan *hand forklift* pada sebelum perbaikan pada 1 hari perkerjaan mendapatkan harga Rp.67.723,-. Untuk sebulan berarti perusahaan mengeluarkan uang Rp.1.693.075,-.

Tabel 7
Perhitungan Manual Material Handling Hand Forklift Sesudah Perbaikan Tata Letak

No	Dari (Departemen)	Ke (Departemen)	Alat Angkut	Frekuensi	Ongkos/meter (Rp)	Jarak	Total Ongkos (Rp)
1	Receiving	Area Pengukuran		16	60,485	4,47	4.326
2	Area Pengukuran	Area Pemotongan	Trolley	24	60,485	3,73	5.415
3	Area Pemotongan	Area Penghalusan		24	60,485	3,73	5.415
4	Area Penghalusan	Area Pelapisan		38	60,485	3,73	8.573

No	Dari (Departemen)	Ke (Departemen)	Alat Angkut	Frekuensi	Ongkos/meter (Rp)	Jarak	Total Ongkos (Rp)
5	Area Pelapisan	Area Perakitan		40	60,485	4	9.678
6	Area Perakitan	Area Check		42	60,485	3,73	9.476
7	Area Check	Area Pengemasan		24	60,485	3,73	5.415
8	Area Pengemasan	Shipping		30	60,485	4,73	8.583
Total							67.723

Perhitungan ongkos manual *material handling* menggunakan *hand forklift* di ambil berdasarkan rumus perhitungan yang sudah ditentukan. Manual *material handling* ini juga sebagai acuan awal *material handling* pada perusahaan. Manual *material handling* untuk ongkos *material handling* disini menggunakan *hand forklift*, jumlah upah operator dan biaya depresiasi alat angkut dengan dikalikan 5 detik per meter gerakan.

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Depresiasi} &= \frac{\text{Harga alat angkut}}{\text{Umur ekonomi} \times \text{Waktu kerja}} \\
 &= \frac{\text{Rp.2.500.000,-}}{5 \text{ tahun} \times 12 \text{ bulan} \times 25 \text{ hari} \times 10 \text{ jam kerja} \times 60 \text{ menit} \times 60 \text{ detik}} \\
 &= \text{Rp.0,046/ detik}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{OMH Hand Forklift} &= (\text{Upah operator} + \text{Biaya depresiasi}) \times \text{detik per meter} \\
 &= (\text{Rp.12,501} + \text{Rp.0,046}) \times 5 \text{ detik/ meter} \\
 &= \text{Rp.60,485/ meter}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Ongkos} &= \text{Frekuensi/hari} \times \text{Ongkos/m} \times \text{Jarak antar departemen} \\
 &= 16 \times 60,485 \times 4,47 \\
 &= \text{Rp. 4.325,-.}
 \end{aligned}$$

Total ongkos *material handling* menggunakan *hand forklift* pada sebelum perbaikan pada 1 hari perkerjaan mendapatkan harga Rp.56.879,-. Untuk sebulan berarti perusahaan mengeluarkan uang Rp.1.421.975,-. Terdapat selisih antara sebelum dan sesudah perbaikan dari ongkos *material handling* sebesar Rp.271.100,- atau sebesar 16,02%.

Kesimpulan

Penulis membuat kesimpulan dan saran-saran sebagai berikut: Usulan perbaikan tata letak produksi meja lipat menggunakan aliran produksi berbentuk S atau zig zag, karena keterbatasan tempat area produksi yang memang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Apabila menggunakan aliran produksi yang lain seperti *Straight Line*, maka tidak dapat digunakan dengan luas area yang terbatas. Tata letak usulan ini memiliki perbedaan pada area *check* menuju area pengemasan, dimana pada tata letak sebelum

dilakukannya perbaikan jarak antara area *check* dan area pengemasan itu berjarak 11,20 meter, sesudah dilakukan jarak antara area *check* dengan area pengemasan menjadi lebih dekat dengan berjarak 3,73 meter. Selisih antara sebelum dan sesudah perbaikan tata letak adalah 7,47 meter atau 66,70% yang berarti perusahaan telah memiliki penataan tata letak yang jauh lebih efisien secara waktu. Jarak perpindahan ini membuat proses produksi juga semakin cepat dan tentunya hasil produksi pun akan meningkat. Biaya perpindahan atau ongkos *material handling* yang terjadi pada perusahaan mengalami penurunan biaya yang diakibatkan perubahan jarak perpindahan material. Ongkos *material handling* menggunakan manusia sebelum dilakukan perbaikan adalah sebesar Rp.13.997,- dalam satu hari kerja. Dengan 25 hari kerja maka yang didapat selama 1 bulan adalah Rp.349.925,-. Untuk ongkos *material handling* menggunakan manusia setelah dilakukan perbaikan adalah Rp.11.756,- dalam satu hari kerja. Dengan 25 hari kerja maka yang didapat selama 1 bulan adalah Rp.293.025,-. Terdapat selisih antara sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan untuk ongkos *material handling* menggunakan manusia perusahaan mampu menghemat pengeluaran biaya sebesar Rp.56.025,- atau 16,01%. Ongkos *material handling* menggunakan alat angkut *hand forklift* sebelum dilakukan perbaikan adalah sebesar Rp.67.723,- dalam satu hari kerja. Dengan 25 hari kerja maka yang didapat selama 1 bulan adalah Rp.1.693.075,-. Untuk ongkos *material handling* menggunakan *hand forklift* setelah dilakukan perbaikan adalah Rp.56.879,- dalam satu hari kerja. Dengan 25 hari kerja maka yang didapat selama 1 bulan adalah Rp.1.421.975,-. Terdapat selisih antara sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan untuk ongkos *material handling* menggunakan *hand forklift* pada perusahaan mampu menghemat pengeluaran biaya sebesar Rp.271.100,- atau sebesar 16,02%.

BIBLIOGRAFI

- Apple, James M. 1990. *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan Edisi Ketiga*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Arif, Muhammad. 2016. *Bahan Ajar Perancangan Tata Letak Fasilitas*. Yogyakarta: Deepublish.
- AZ-ZAHRAH, N. (2021). *Perbaikan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Rank Order Clustering Untuk Meminimasi Jarak Material Handling Dan Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders Di Cv. Surya Jaya*. [Google Scholar](#)
- Christie, R. R. L. (2011). *Analisis Layout Fasilitas Produksi Pada Departemen Weaving Di Pt. Sinar Surya Indah Lestari Sukoharjo*. [Google Scholar](#)
- Handayani, D., & Asmungi, A. (2018). *PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PADA UD. MAPAN JAYA*. UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945. [Google Scholar](#)
- Hermawan, A., & Yusran, H. L. (2017). *Penelitian Bisnis Pendekatan Kuantitatif*. Kencana. [Google Scholar](#)
- Khair, M. R. M. (2021). *Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Pada Pabrik Kelapa Sawit di PT. Asam Jawa*. Universitas Medan Area. [Google Scholar](#)
- Pandji Anoraga. 2010. *Ekonomi Islam Kajian Makro dan Mikro*. Yogyakarta: PT. Dwi Chandra Wacana.
- Pratiwi, Indah, dkk. 2012. *Perancangan Tata Letak Fasilitas di Industri Tahu Menggunakan Blocplan*
- Purnianto, A. J. (2018). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Tahu Dengan Metode Blocplan (Studi Kasus Pada Cv. Mulya Jaya Permata, Mulyorejo Kota Malang-Jawa Timur)*. Universitas Brawijaya. [Google Scholar](#)
- Resalawati, Ade. 2011. *Pengaruh Perkembangan Usaha Kecil Menengah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Pada Sektor UKM Indonesia*. Jakarta: Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Ruviyana, H. 2011, *Perancangan Tata Letak Mesin Pada Lantai Produksi Untuk Produk Sepatu Ekspor Berdasarkan Area Allocation Diagram (AAD) Di PT. Primarindo Asia Infrastructure, Tbk, Unikom, Bandung*.
- Sari, M., & Asmendri, A. (2020). *Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA*. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 41–53. [Google Scholar](#)

- Setiyawan, D. T., Quddsiyah, D. H., & Mustaniroh, S. A. (2017). Usulan perbaikan tata letak fasilitas produksi kedelai goreng dengan metode blocplan dan corelap (studi kasus pada UKM MMM di Gading Kulon, Malang). *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 6(1), 51–60. [Google Scholar](#)
- Tompkins, J. A., et al. 2003. *“Facilities Planning”*. 3rd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Tulus Tambunan. 2012. Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Indonesia: Isu-Isu Penting. Jakarta: LP3ES.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2009. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi Ketiga, Cetakan Keempat. Jakarta: Guna Widya.
- ZAHROK, F. (2021). *STRATEGI PENGEMBANGAN PRODUK ALAT DAPUR DALAM MENINGKATKAN VOLUME PENJUALAN (Studi Kasus PT. Gemilang Logam Ngunut Tulungagung)*. [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Firman Maulana Fajri (2022)

First publication right:

Jurnal Syntax Admiration

This article is licensed under:

