

PERANCANGAN TATA LETAK AREA PRODUKSI DENGAN MENGUNAKAN METODE ARC PADA CV GADING PUTIH DI SEMARANG

Ivana Mulia Kartika

Jurusan Manajemen Jejaring Bisnis / Fakultas Bisnis dan Ekonomika
ivanamuliakartika@gmail.com

Abstrak - Tata letak merupakan salah satu faktor penting dari suatu kegiatan produksi. Tujuan dari perancangan tata letak adalah mengetahui keuntungan dari penataan tata letak yang baik dan kontribusi bagi perusahaan terutama pada pabrik. Perancangan tata letak yang baru akan di buat pada tiga alternatif pilihan yaitu perancangan tanpa mengeluarkan biaya, perancangan dengan mengeluarkan biaya sedikit dan perancangan dengan mengeluarkan banyak biaya. Metode yang digunakan adalah teknik konvensional yang menggunakan metode *Activity Relationship Chart*. Metode ini membantu perancangan tata letak yang baru dengan melihat derajat kepentingan antar fasilitas produksi. Hasil penelitian ini menunjukkan jarak dan waktu antar fasilitas produksi untuk produk stopmap dan snell menjadi lebih pendek karena adanya rancangan tata letak yang baru. Alternatif I (56 m ; 146,5 menit), alternatif II (53 m ; 98 menit), alternatif III (61,5 m ; 97,5 menit). Untuk produk undangan memiliki jarak dan waktu pada alternative-alternatifnya. Alternatif I (49 m ; 28,5 menit), alternatif II (49,5 m; 25,5 menit), alternatif III (46,5 ; 29,5 menit). Alternatif II dipilih karena mengeluarkan sedikit biaya dan lebih efektif dari tata letak awal.

Kata kunci: Tata letak, Teknik konvensional, *Activity Relationship Chart*

Abstrak – *Layout is the one of important factors from production activity. Goal from this layout is knowing the benefit of structuring a good layout and the important contribution design layout for company, especially for factory. The design of the new layout will be created on three alternative. First, layout design will be design without cost. Second, it will design by spending a little money and the last alternative will be design with a lot of money. Method used is conventional technique using Activity Relationship Chart. This method helps design a new layout by looking at the degree of interest among production facilities. These result indicate that the distance and time between production facilities for products snell and stopmap was shorter because a new design layout. Alternative I (56 m ; 146,5 minutes), alternative II (53 m ; 98 minutes), alternative III (61,5 m ; 97,5 minutes). For invitation product, alternative I (49 m ; 28,5 minutes), alternative II (49,5 m; 25,5 minutes), alternative III (46,5 ;*

29,5 minutes). Alternatif II had been choosed because it less cost and more effective than initial layout.

Key words: Layout, conventional technique, Activity Relationship Chart.

PENDAHULUAN

Industri percetakan merupakan industri yang diprediksikan tidak akan pernah mati. Selama masih ada kegiatan yang dilakukan, kebutuhan terhadap industri percetakan akan tetap ada. Aktivitas bisnis yang banyak membutuhkan industri percetakan antara lain berbagai kegiatan administrasi dari perkantoran dan aktivitas promosi. Kemajuan teknologi yang pesat juga membantu Indonesia dapat bersaing di pasar internasional dan dapat bertahan saat terjadinya krisis global. Pertumbuhan industri percetakan juga mendorong pertumbuhan ekonomi negara dan mengurangi pengangguran.

Penataan tata letak fasilitas yang baik dapat membantu pengusaha untuk meningkatkan kapasitas produksinya serta membuat pekerjaan menjadi efektif dan efisien. Di Indonesia, banyak perusahaan yang belum menyadari pentingnya tata letak pabrik yang baik sehingga kinerja perusahaan tidak dapat berjalan dengan maksimal. Penggunaa *material handling* juga berpengaruh positif terhadap kinerja perusahaan. Perancangan fasilitas di pabrik juga harus tertata unsur fisiknya, aliran bahan dan penjaminan keamanan pekerja sehingga dengan adanya perancangan fasilitas yang baik maka akan menghasilkan efisiensi dan efektifitas organisasi perusahaan. Meskipun perencanaan fasilitas merupakan tahap yang kompleks namun pada dasarnya mengarah agar perusahaan dapat mencapai tujuannya. Dengan melakukan perencanaan fasilitas maka penataan fisik, pengaturan aliran bahan dan keamanan kerja akan terjamin. Perencanaan area hanya terlihat sebagai luas ruangan apabila dilihat secara kasat mata namun luas ruangan itulah yang memiliki konsep, rancangan dan sistem yang akan dimiliki oleh perusahaan tersebut.

Metode yang digunakan oleh CV Gading Putih adalah teknik konvensional dengan menggunakan diagram ARC untuk meneliti tingkat derajat kedekatannya.

Perancangan tata letak yang baru dengan metode ARC akan menghasilkan 3 alternatif rancangan yaitu rancangan tanpa biaya, rancangan dengan sedikit biaya dan rancangan dengan mengeluarkan banyak biaya. Metode ini berisi tentang *Operation Process Chart, Block template, Workshett, ARD, AAD, Area template*.

CV. Gading Putih merupakan UKM yang berdiri sejak tahun 2006. Perusahaan ini bergerak pada bisnis percetakan dan terletak ditengah-tengah kawasan perumahan yang ada di Semarang. Pada awal berdirinya CV Gading Putih, *owner* tidak menginvestasikan dana yang besar karena lokasi pabrik dan tempat tinggal pemilik berada dalam satu lokasi. Perkembangan perusahaan membuat pabrik menjadi semakin sempit dengan bertambahnya berbagai barang-barang dan peralatan kerja. Awalnya, CV Gading Putih membuat produk stopmap dan snell menggunakan merek Melody. Perkembangan perusahaan menyebabkan produk stopmap dan snell dengan merek Melody telah memiliki *brand image* dan segmen pasar yang jelas sehingga CV Gading Putih mulai meningkatkan produktivitasnya dengan menerima pesanan yang bersifat *made by order*.

Untuk pesanan yang bersifat *made by order*, proses produksi stopmap dan snell dibuat sesuai dengan spesifikasi pesanan. Tahapan proses produksi stopmap dan snell yang bersifat *made by order* sama dengan tahapan stopmap dan snell merek Melody. Perbedaannya hanya terdapat pada merek dagang yang dipesan oleh konsumen. Perkembangan CV Gading Putih yang semakin baik menyebabkan *owner* memiliki pemikiran untuk menambah lini produk baru yaitu undangan. Pada bulan September 2013, CV Gading Putih mulai memproduksi produk undangan. Keterbatasan pengalaman dan sumber daya menyebabkan CV Gading Putih memerlukan bantuan dari pihak *outsourcing* dalam melakukan proses produksi undangan.

Masalah yang ada di CV Gading Putih adalah terhambatnya perpindahan barang, Tempat produksi penuh dengan barang stopmap dan snell, Tidak terturnya penempatan area-area produksi, mesin, dan fasilitas, Suasana kerja yang kurang mendukung, Barang setengah jadi, produk stopmap dan snell sering terselip atau

rusak, Tempat untuk menerima barang sekaligus merupakan tempat *stock* barang jadi, Tidak tepat waktu dalam menyelesaikan produksi.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancangan tata letak area produksi pada CV Gading Putih dengan menggunakan metode ARC. Hasil dari penelitian ini adalah membuat tata letak baru agar proses produksi berjalan dengan efektif dan efisien sehingga masalah yang ada di dalam perusahaan dapat terselesaikan.

METODE PENELITIAN

A. MANAJEMEN OPERASI

Manajemen operasi merupakan salah satu fungsi penting dalam perusahaan. Tugas yang dilakukan adalah melakukan proses produksi dengan berkoordinasi dengan bagian pemasaran. Untuk itu manajemen operasi tidak dapat dipisahkan dari fungsi-fungsi lainnya. Definisi manajemen operasi menurut Heizer and Render (2005) adalah kumpulan aktivitas untuk menciptakan nilai dalam suatu produk, baik yang berbentuk barang maupun jasa, dengan cara mengubah input menjadi output.

B. PETA PROSES OPERASI

Merupakan peta kerja yang menggambarkan urutan kerja dengan membagi menjadi elemen-elemen operasi secara detail. Tahapan ini juga harus diuraikan secara logis dan sistematis mulai dari bahan baku hingga produk akhir maupun sebagai komponen dan juga memuat informasi-informasi yang diperlukan untuk analisa lebih lanjut seperti waktu yang dihabiskan, material yang digunakan dan tempat atau mesin yang digunakan.

Tujuan dari peta operasi adalah untuk menggambarkan bagaimana perusahaan mengatur semua aliran produksi secara bertahap dan setiap tahapan tidak akan terlewatkan. Informasi yang dibutuhkan dalam peta proses operasi adalah waktu proses, material yang diproses dan mesin.. Manfaat yang dari peta operasi proses adalah mengurangi keterlambatan operator dalam mengoperasikan mesinnya karena waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan semua proses sudah disesuaikan dengan keadaan dan kondisi operator.

Menurut Sritomo (1995,125-151) peta proses merupakan peta kerja yang mencoba menggambarkan urutan kerja dengan jalan membagi pekerjaan tersebut menjadi elemen-elemen operasi secara detail. Urutan kerja tersebut digambarkan dalam *block diagram*. Penggunaan *block diagram* merupakan bentuk peta proses sederhana yang dibuat untuk menganalisa tahapan proses yang harus dilalui dalam pelaksanaan operasi manufaktur suatu produk secara analitis dan logis.

Untuk keperluan pembuatan peta proses ini maka *American Society of Mechanical Engineers (ASME)* telah membuat beberapa simbol standar yang menggambarkan macam/jenis aktivitas yang umum dijumpai dalam proses produksi. Elemen-elemen langkah pada peta operasi terdiri dari operasi, inspeksi, menunggu, menyimpan, aktivitas ganda dan transportasi. Manfaat dari peta proses adalah dapat menjamin bahwa langkah pemindahan bahan tidak akan terlupakan pada perencanaan selanjutnya. Dasar dari bagi peta proses ini adalah lambang proses.

C. TATA LETAK PABRIK

Menurut Hadiguna dan Setiawan (2008:7) tata letak pabrik adalah kumpulan unsur fisik yang diatur mengikuti aturan atau logika tertentu dan merupakan bagian dari perancangan fasilitas yang lebih fokus pada pengaturan unsur-unsur fisik. Dari definisi diatas secara tidak langsung mengatakan bahwa tata letak tidak hanya dapat diterapkan pada pabrik saja namun dapat diterapkan dalam bidang usaha lainnya seperti perdagangan ataupun jasa. Tata letak pabrik sendiri juga merupakan bagian dari kegiatan merancang fasilitas dalam industri manufaktur.

Perencanaan tata letak pabrik harus direncanakan secara cermat dan teliti. Oleh karena itu, jika perusahaan ingin melakukan pengaturan kembali fasilitas-fasilitas manufaktur (*relayout*) maka perusahaan harus dapat memahami perencanaan tata letak pabrik seperti saat perusahaan akan membangun pabrik baru. Berikut adalah beberapa hal yang mendorong untuk menerapkan *relayout* dalam tata letak pabrik (Hadiguna dan Setiawan : 2008) adalah: (1) Perubahan rancangan, (2) Penambahan produk baru, (3) Pengurangan departemen, (4) Perluasan departemen, (5) Pemindahan departemen,

(6) Penambahan departemen baru, (7) Perubahan metode produksi, (8) Peremajaan mesin/ peralatan yang rusak, (9) Penurunan biaya, (10) Pendirian pabrik baru.

Tata letak yang kurang efektif akan mengakibatkan masalah sebagai berikut: (1) Bahan-bahan dalam pabrik bergerak lambat sehingga mengakibatkan urutan proses yang berliku, (2) *Handling Cost* yang tinggi karena banyaknya perpindahan atau pengangkutan barang, (3) Gedung dan tempat produksi selalu penuh dengan bahan-bahan atau hasil produksi yang sedang dikerjakan, (4) Ruang produksi, mesin-mesin dan fasilitas lainnya disusun secara tidak teratur, (5) *Service area* yang sempit dan letak yang kurang baik, (6) Bahan-bahan dalam proses sering hilang atau rusak, (7) Sering ditemukan kegagalan dalam menyelesaikan produksi agar tepat pada waktu yang ditentukan, (8) Tempat penerimaan barang tidak dapat segera dikosongkan sehingga memperlambat pembongkaran barang yang datang di pabrik. (xa.ming.com/ka/groups/33216552/kuliah6)

D. TIPE-TIPE TATA LETAK

Dalam melakukan proses perancangan tata letak dan fasilitas produksi ini memiliki empat tipe dasar yang pada umumnya banyak diterapkan di berbagai pabrik. Ada 4 Tipe – tipe dari tata letak tersebut (Wignjosoebroto 2003 : 148) adalah (a) Tata letak produk (*product layout*) Tata letak berdasarkan produk, sering kali dikenal dengan *product layout* atau *production line layout*. (b) Tata letak proses (*process layout*) Tata letak berdasarkan proses, sering dikenal sebagai proses atau fungsi dari layout. (c) Tata letak posisi tetap (*fixed position layout*) Tata letak posisi tetap ini dikenal dengan *fixed material location* atau *fixed position layout*, merupakan suatu metode pengaturan dan penempatan stasiun kerja dimana suatu material atau komponen utama tetap pada posisi dan lokasinya. (d) Tata letak teknologi kelompok (*group technology layout*) Tata letak tipe ini berdasarkan pada pengelompokan produk atau komponen yang akan dibuat.

E. POLA UMUM ALIRAN BARANG

Menurut Wignjosoebroto (2003, p163) Pola aliran bahan pada umumnya dapat dibedakan dalam dua tipe, yaitu:

1. *Straight line* merupakan pola aliran yang didasari dengan garis lurus dapat digunakan jika proses produksi pendek, relatif sederhana, dan hanya mengandung sedikit komponen.
2. *Sepertine* atau *zig-zag (shaped)* merupakan pola aliran didasari dengan garis – garis patah. Dapat digunakan jika lintasan lebih panjang dan berbelok-belok dengan sendirinya untuk memberikan aliran yang lebih panjang dalam bangunan dengan luas, bentuk dan ukuran yang ekonomis.
3. *U-Shaped* merupakan pola aliran yang digunakan bilamana akhir dari proses produksi berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya.
4. Pola *Circular* merupakan pola aliran bentuk lingkaran yang digunakan untuk mengembalikan material produk pada titik awal produksi berlangsung. Tujuannya apabila departemen penerimaan dan pengiriman material direncanakan untuk berada pada lokasi yang sama dalam pabrik yang bersangkutan.
5. Pola *Odd-Angle* merupakan Pola aliran tidak begitu populer dari aliran yang lain. pola ini memberikan lintasan pendek. Pola ini terutama dapat memberikan manfaat pada area yang kecil.

F. TIPE TIPE PROSES PRODUKSI

Ada lima tipe produksi, yaitu (a.) *flow shop* yang terdiri dari *continuous flow*, *dedicated repetitive flow* tipe proses yang menggunakan fasilitas yang sama, sekalipun adanya variasi, (*batch flow*) tipe proses untuk dua atau lebih jenis produk yang dibuat dengan fasilitas yang sama (b) *job shop* merupakan pengorganisasian peralatan yang sama fungsinya, sehingga aliran pekerjaan dari departemen ke departemen menggunakan tipe operasi berbeda. (c) *fixed site* (proyek) adalah proses untuk kegiatan proyek yang bahan baku, perkakas, dan pekerjaannya bergerak ke lokasi dimana produk dan dipabrikasi

G. PENDEKATAN KONVENSIONAL

Aliran bahan diukur secara kualitatif dengan menggunakan tolak ukur derajat kedekatan hubungan antara satu fasilitas (departemen) dengan lainnya Wignjosuebrotto (1991: 153). Nilai-nilai yang menunjukkan derajat hubungan dicatat sekaligus dengan

alasan-alasan mendasarinya dalam sebuah peta hubungan aktivitas (*Activity Relationship Chart*) yang telah dikembangkan oleh Muther dalam buku "*Systematic Layout Planning* (Bottong Chaners Book, 1973)".

Tahapan dalam teknik konvensional sebagai berikut: (a) Mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang telah didefinisikan sebagai fasilitas pabrik, (b) Menyiapkan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan mengisinya dengan nama-nama fasilitas yang telah ditetapkan pada langkah pertama, (c) Merumuskan alasan-alasan yang dapat dijadikan dasar bahwa fasilitas-fasilitas dapat didekatkan atau harus dijauhkan, (d) Memberikan penilaian berdasarkan sistem penilaian yang telah disepakati, (e) Merangkum hasil ARC dalam *worksheet*, (f) Menyiapkan *block template* sejumlah fasilitas yang akan dirancang tata letaknya, (g) Menyusun *Activity Relationship Diagram* (ARD) berdasarkan tingkat hubungan, (h) Menyiapkan *area template* berdasarkan kebutuhan luas lantai setiap fasilitas, (i) Membuat *Area Allocating Diagram* (AAD) sebagai tata letak akhir perancangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan tata letak baru ini paling cocok untuk mengatur area, fasilitas dan aktivitas adalah menggunakan metode ARC (*Activity Relationship Chart*) yang dapat mengatur tata letak dengan menggunakan derajat keterdekatan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya. Penggunaan metode ARC ini juga harus disesuaikan dengan kondisi perusahaan. Metode ini tergolong mudah karena dapat dimengerti oleh orang awam. Pesanan yang meningkat dan penambahan lini produk membuat CV Gading Putih harus menata pabriknya dengan lebih baik agar proses produksinya menjadi efektif dan efisien.

Area yang dibutuhkan oleh CV Gading Putih adalah area penerimaan bahan baku, penerimaan barang dan pengiriman barang, Ruang *owner*, Area mesin potong, Area mesin cetak, Area mesin pon, Area bahan baku, Area barang setengah jadi, Area barang jadi, Area *finishing*, Area pencetakan sampah, Tempat cuci dan Toilet.

Berikut waktu dan jarak yang dibutuhkan untuk membuat stopmap dan snell.

Tabel 1
Jarak dan Waktu Perpindahan Produk Stopmap dan Snell

No.	Aktivitas	Jarak (m)	Waktu (menit)
1.	Penerimaan bahan baku - area bahan baku	18	16
2.	Area bahan baku – area mesin potong	4	29
3.	Area mesin potong – area barang setengah jadi	2	15
4.	Area barang setengah jadi - area mesin cetak	2,5	18
5.	Area mesin cetak – area mesin potong	2,5	18
6.	Mesin potong – area barang setengah jadi	2	15
7.	Area barang setengah jadi - area <i>finishing</i>	4	7
8.	Area <i>finishing</i> – area barang jadi	16	15
9.	Area barang jadi – area pengiriman	2	15
	Jumlah	53	148

Sumber: Data internal perusahaan, diolah

Berdasarkan aktivitas perpindahan material yang terjadi pada pembuatan produk stopmap dan snell, saat ini perusahaan membutuhkan waktu untuk melakukan proses produksi selama 852 menit dengan waktu perpindahan proses produksi secara keseluruhan sebesar 148 menit dengan jarak 53 meter. Berikut adalah jarak dan waktu perpindahan dari produk undangan.

Tabel 2
Jarak dan Waktu Perpindahan Produksi Undangan

No	Aktivitas	Jarak (m)	Waktu (menit)
1.	Jarak penerimaan barang – area bahan baku	18	8
2.	Area bahan baku – area mesin pon	2	7,5
3.	Area mesin pon – area barang setengah jadi	12	6
4.	Area barang setengah jadi – area <i>finishing</i>	1	3,5
5.	Area <i>finishing</i> - area barang jadi	12	6
6.	Area barang jadi - area pengiriman barang	2	7,5
	Jumlah	47	38,5

Sumber: Data Internal Perusahaan, diolah.

Aktivitas perpindahan material untuk produk undangan membutuhkan waktu selama 540 menit dengan waktu perpindahan selama 38,5 menit dan jarak yang ditempuh sebesar 47 m.

Metode yang digunakan oleh CV Gading Putih adalah teknik konvensional maka tahap pertama adalah menganalisis tingkat hubungan dengan menggunakan metode ARC (*Activity Relationship Chart*). Langkah paling awal yang harus dilakukan untuk

menghasilkan penilaian yang baik dalam menilai tingkat hubungan antar departemen adalah menentukan alasan-alasan tingkat hubungan antar pusat dan kegiatan. Setelah menentukan alasan maka diagram ARC dapat dikerjakan

Langkah awal pengisian ARC adalah mengidentifikasi alasan-alasan yang relevan untuk pasangan dari pusat kegiatan yang akan dinilai tingkat hubungannya. Simbol-simbol yang digunakan untuk mengukur derajat tingkat kepentingan antar setiap kegiatan/fasilitas yaitu :

A = Mutlak perlu kegiatan – kegiatan tersebut berhampiran satu sama lain

E = Sangat penting kegiatan – kegiatan tersebut berdekatan

I = Penting bahwa kegiatan – kegiatan tersebut berdekatan

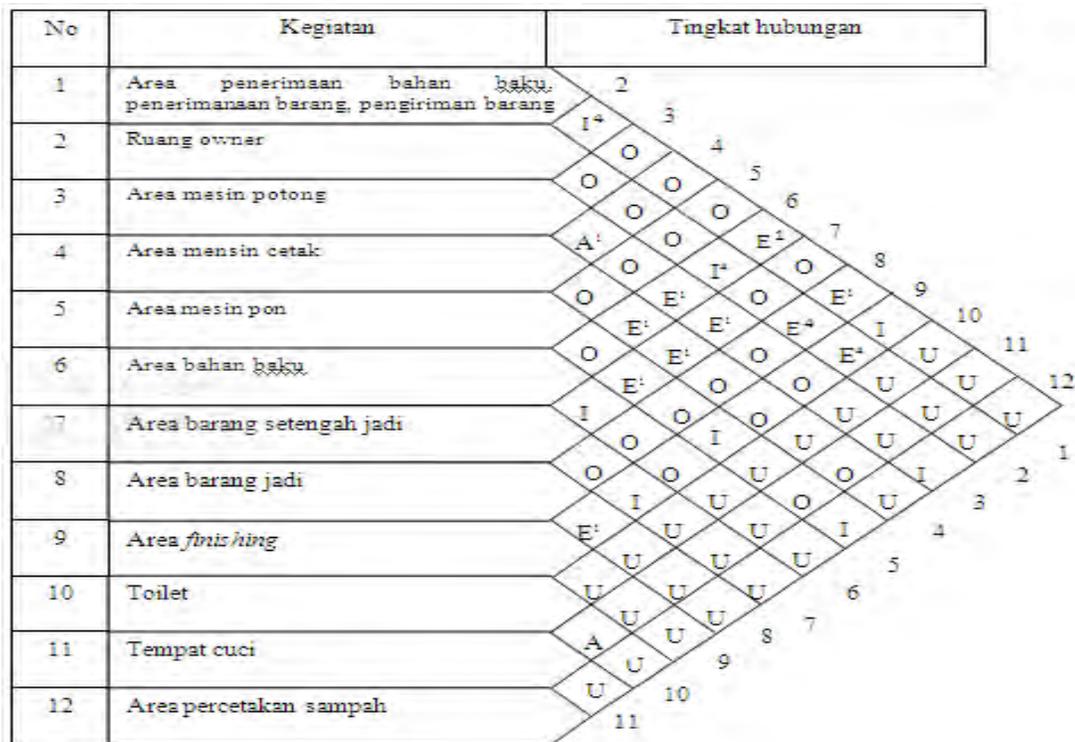
O = Biasa (kedekatannya), dimana saja tidak ada masalah

U = Tidak perlu adanya keterkaitan geografis apapun

X = Tidak diinginkan (kegiatan – kegiatan yang bersangkutan berdekatan).

A. DIAGRAM ARC

Berikut adalah diagram ARC dari 12 area yang dibutuhkan oleh CV Gading Putih



Gambar 1. Diagram ARC

B. WORKSHEET

Setelah pembuatan diagram ARC, selanjutnya adalah memindahkan hasil penilaian ke dalam *worksheet*. Fungsi dari *worksheet* ini adalah untuk memudahkan mengetahui tingkat hubungan sebuah fasilitas/pusat kegiatan satu dengan lainnya. Berikut adalah tabel pengisian *worksheet*:

Tabel 3
Worksheet

No.	Aktivitas						
		A	E	I	O	U	X
1.	Area penerimaan bahan baku, penerimaan barang dan pengiriman barang	-	6,8	2,9	3,4,5,7	10,11,12	-
2.	Ruang owner	-	8,9	1,6	3,4,5,7	10,11,12	-
3.	Area mesin potong	4	6,7	12	1,2,5,8,9	10,11	-
4.	Area mesin cetak	3	6,7	11	1,2,5,8,9	10,12	-
5.	Area mesin pon	-	7	9,12	1,2,3,4,6,8,11	10	-
6.	Area bahan baku	-	1,3,4	2,7	5,8,9	10,11,12	-
7.	Area barang setengah jadi	-	3,4,5	6,9	1,2,8	10,11,12	-
8.	Area barang jadi	-	1,2,9	-	3,4,5,6,7	10,11,12	-
9.	Area <i>finishing</i>	-	2,8	1,5,7	3,4,6	10,11,12	-
10.	Toilet	11	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,12	-
11.	Tempat cuci	10	-	-	5,4	1,2,3,6,7,8,9,12	-
12.	Area pencetakan sampah	-	-	3,5	-	1,2,4,6,7,8,9,10,11	-

Sumber: Hasil pengisian nilai dari *Activity Relationship Chain*

C. BLOCK TEMPLATE

Setelah mengisi hasil dari lembar kerja (*worksheet*) di atas maka selanjutnya adalah mempersiapkan *block template*. *Block template* merupakan template yang berisi pusat kegiatan dan tingkat hubungan antarsetiap kegiatan dan tingkat hubungan antara setiap pusat kegiatan. Pada prinsipnya hasil ringkasan dari derajat hubungan kepentingan antar fasilitas yang di isi kedalam sebuah blok yang mewakili setiap fasilitas dengan tujuan dan manfaat mempermudah identifikasi keterkaitan setiap fasilitas yang ada.

A - 1 Area penerimaan bahan baku, barang dan pengiriman barang I 2,9	U 10,11,12 E 6,8 O 3,4,5,7	A - 2 Ruang <i>owner</i> I 1,6	U 10, 11,12 E 8,9 O 3,4,5,7	A 4 3 Area mesin potong I 12	U 10,11 E 6, 7 O 1,2,5,8,9	A 3 4 Area mesin cetak I 11	U 10,12 E 6,7 O 1,2,5,8,9
A - 8 Area barang jadi I -	U 10,11,12 E 1,2,9 O 3,4,5,6,7	A - 7 Area barang setengah jadi I 6,9	U 10,11,12 E 3,4,5 O 1,2,8	A - 6 Area bahan baku I 2,7	U 10,11,12 E 1,3,4 O 5,8,9	A - 5 Area mesin pon I 9,12	U 10 E 7 O 1,2,3,4, 6,8,11
A - 9 Area <i>finishing</i> I 1,5,7	U 10,11,12 E 2,8 O 3,4,6	A 11 10 Toilet I -	U 1,2,3,4,5,6 7,8,9,12 E - O -	A 10 11 Tempat cuci I 4,5	U 1,2,3,6,7 8,9,12 E - O -	A - 12 Area pencetakan sampah I 3,5	U 1,2,4,6,7,8 9,10,11 E - O -

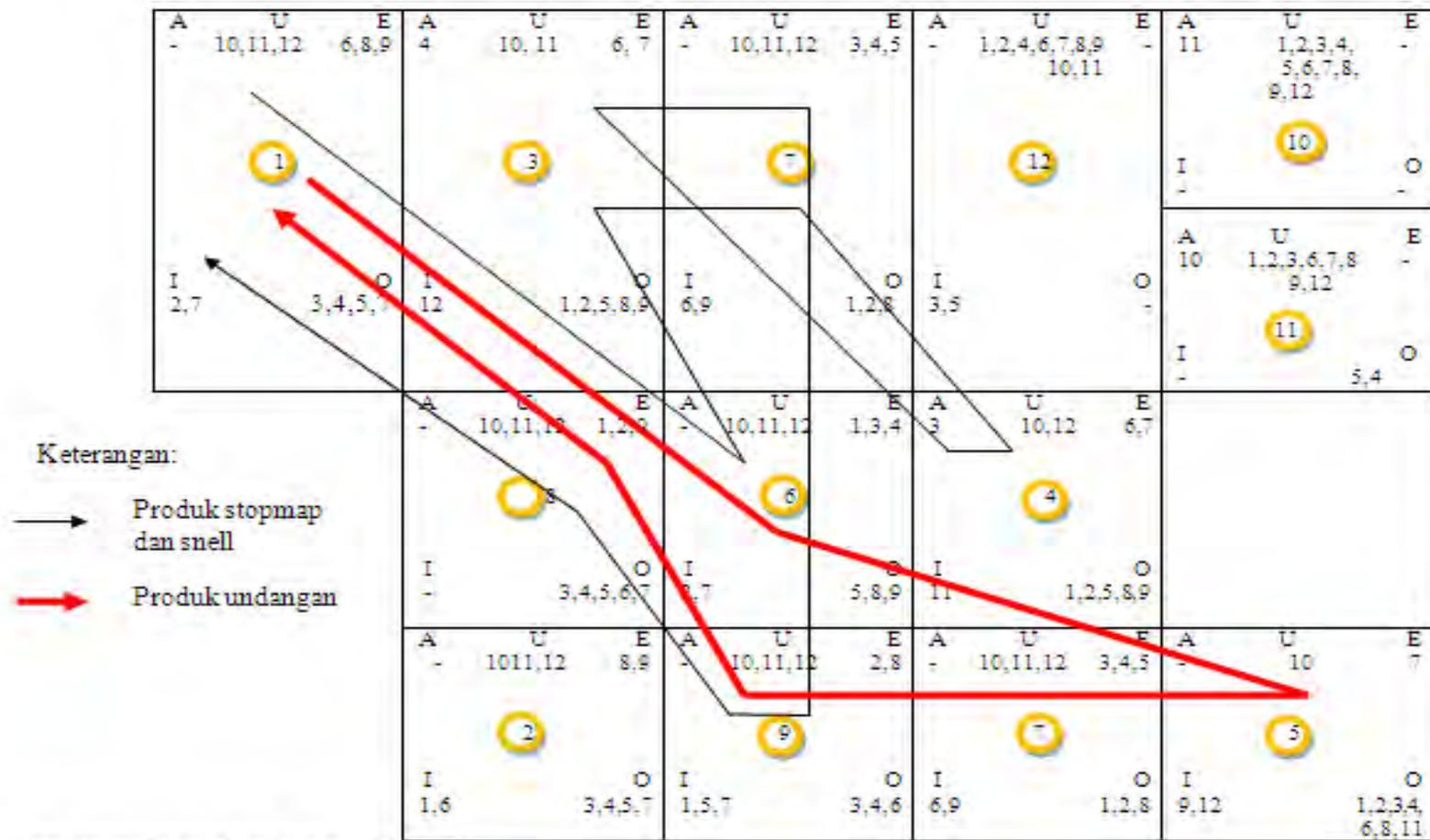
Gambar 2. Block template

Selanjutnya adalah menentukan kebutuhan akan luas lantai setiap pusat kegiatan/fasilitas yang akan digunakan dengan perhitungan *Total Space Requirement Sheet*

D. BLOCK LAYOUT

Setelah membuat *Total Space Requirement Sheet*, langkah berikutnya adalah merancang *block layout*. Dalam membuat *block layout*, perancang membutuhkan *block template* sebagai bantuan dalam mengatur kegiatan/fasilitas pada proses produksi tersebut. Data untuk *block template* didapatkan dari diagram ARC. Perancang memperhatikan derajat tingkat kedekatan dari hubungan satu area dengan area yang lainnya. Hasil dari perancangan *block layout* disebut *Activity Relationship Diagram* (ARD) yang mencerminkan tata letak akhir dari area produksi.

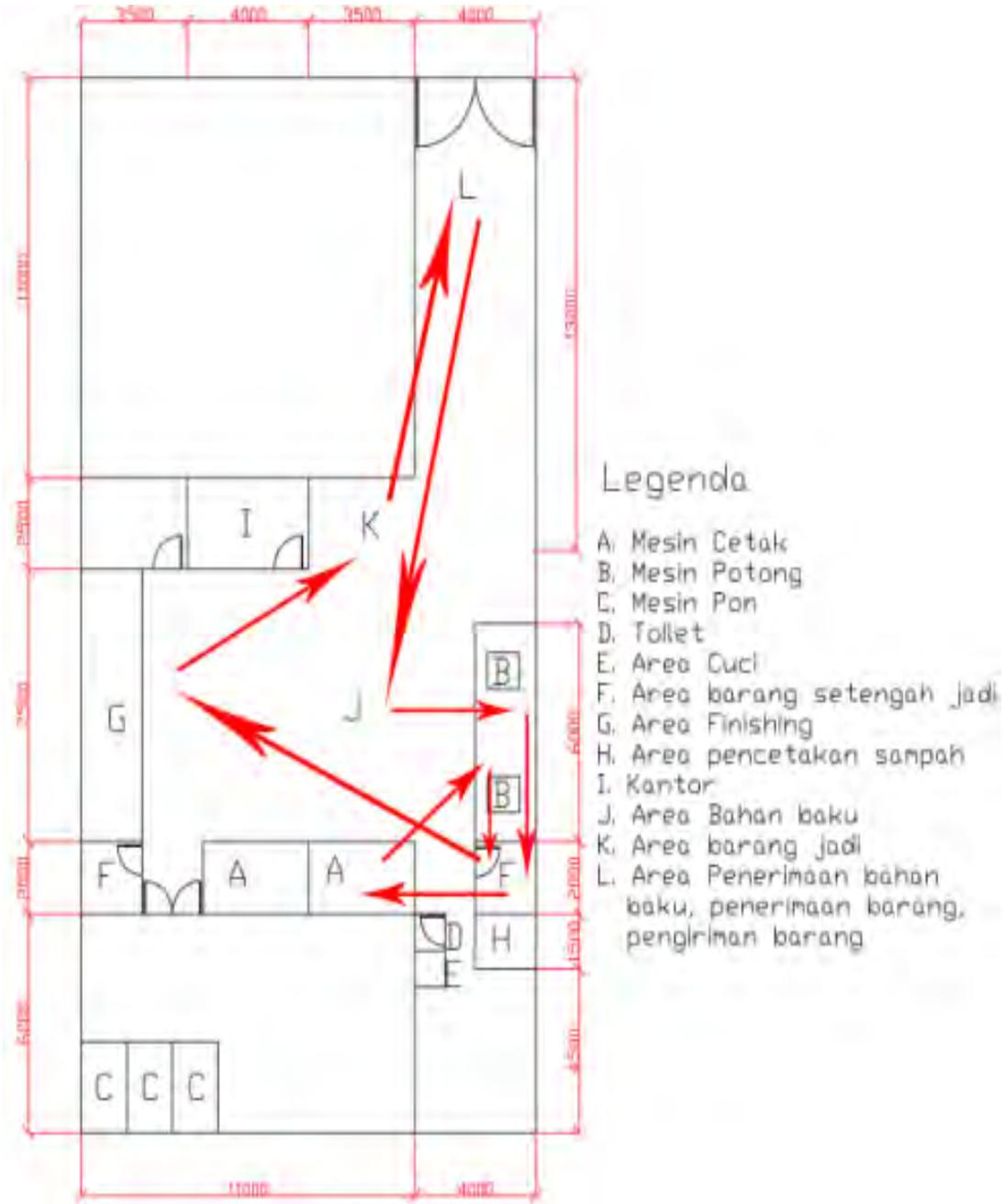
Berikut adalah hasil perancangan *Block Layout* dengan menggunakan ARD untuk alternatif I:



Sumber: Data internal perusahaan yang sudah diolah

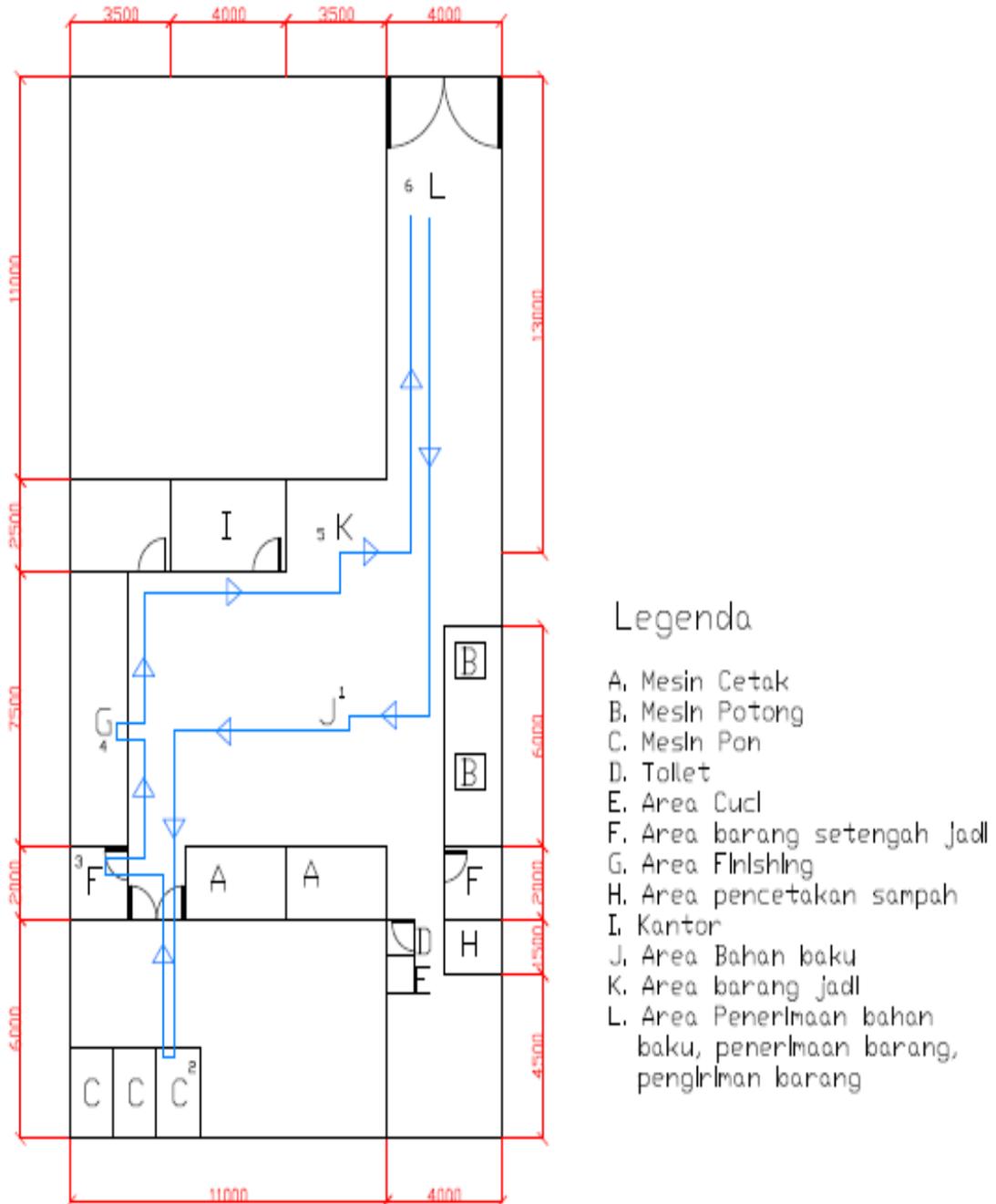
Gambar 3. Block Layout Alternatif II

Hasil dari pembuatan *block layout* tersebut akan disesuaikan dengan perancangan tata letak pada alternatif pertama dengan tidak merlakukan perombakan pada bangunan karena akan berdampak pada penambahan biaya dan penundaan proses produksi. berikut adalah gambar layout pada pabrik setelah dibuatnya *block layout*:



Gambar 4. Rancangan Tata Letak Alternatif II Untuk Stopmap dan Snell

Rancangan alternatif II merupakan rancangan yang paling baik karena tidak menambah jarak namun waktu yang ditempuh berkurang 50 menit dari tata letak awal. Selanjutnya adalah rancangan alternatif II untuk produk undangan:



Gambar 5. Rancangan Tata Letak Alternatif II Untuk Undangan

Berikut adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk rancangan tata letak alternatif II:

Tabel 4
Biaya yang Dikeluarkan untuk Produk Stopmap, Snell dan Undangan

No	Kebutuhan	Volume	Harga Bahan	Upah	Jumlah
1.	Membayar jasa perpindahan mesin cetak	-	-	Rp 1.000.000	Rp 1.000.000
2.	Penataan lantai dan paving				
	Paving	12 m ²	Rp 40.000/m ²	Rp 4.000/ m ²	Rp 528.000
	Pasir	3,5 m ³	Rp 95.000/ m ³	Rp 10.000/ m ³	Rp 367.500
3.	Pembangunan area barang setengah jadi				
	Kayu meranti 5/7 x 4 m (8 batang)	0,08m ³	Rp 5.500.000/ m ³	Rp 175.000	Rp 454.000
	Kalsi 4mm	8 lembar	Rp 55.000/ lembar	-	Rp 440.000
	Paku kalsi	½ kg	Rp 20.000/ kg	-	Rp 10.000
	Paku 7 cm	1 kg	Rp 13.000/ kg	-	Rp 13.000
	Keramik	4 dus	Rp 45000/ dus	-	Rp 180.000
	Pasir	1 gerobak	Rp 125.000/ gerobak	-	Rp 125.000
	Semen	2 sak	Rp 100.000/sak	-	Rp 200.000
	Jumlah				Rp 3.317.500

Sumber : Toko bangunan Kencana di Semarang, Jawa Tengah

Setelah mengetahui biayanya maka perbandingan dengan alternatif lainnya:

Tabel 5
Perbandingan Jarak dan Waktu Pada Tata Letak Lama Dengan Rancangan Alternatif I dan Alternatif II untuk Proses Produksi Stopmap dan Snell

No	Analisis perpindahan dan waktu produksi	Jarak (m)	Waktu	Biaya
1.	Tata letak awal	53	148	-
2.	Rancangan alternatif I	56	146,5	-
2.	Rancangan alternatif II	53	98	Rp 3.317.500

Sumber: Data internal perusahaan yang sudah diolah

Tabel 5 menunjukkan adanya perbandingan jarak dan waktu antara tata letak awal dengan alternatif I dan alternatif II. Hasilnya, rancangan tata letak alternatif I memiliki perbedaan yang cukup signifikan pada jarak yang ditempuh sepanjang 3 meter dari tata letak awal dan pengurangan waktu sebanyak 1,5 menit dari tata letak

awal sedangkan rancangan alternatif II memiliki perbedaan waktu yang signifikan sebesar 50 menit dari tata letak awal tetapi tidak menambah jarak yang ditempuh. Kondisi ini diakibatkan karena aliran proses produksi semakin tertata. Alternatif I tidak dimasukkan karena pilihan paling baik adalah alternatif II.

REKOMENDASI

1. Perusahaan disarankan untuk memilih alternatif II karena lebih baik daripada tata letak awal dalam hal pengurangan jarak dan waktu. Rancangan alternatif II semakin baik bagi CV Gading Putih yang menginginkan perputaran modal yang cepat karena rancangan ini mengeluarkan sedikit biaya namun dengan hasil yang lebih maksimal daripada rancangan alternatif I yang tidak mengeluarkan biaya.
2. Jika CV. Gading Putih mempunyai keinginan menambah kapasitas produksi maka dapat menggunakan rancangan alternatif ke III. Pada rancangan ini perusahaan harus mengeluarkan biaya yang cukup besar tetapi efek jangka panjangnya, alternatif III dapat membantu perusahaan meningkatkan penghasilan. Waktu pada alternatif III dapat dipersingkat dengan menambah tenaga kerja dan *material handling*.
3. Ruang kosong dapat dimanfaatkan untuk bahan baku yang datang melebihi jumlah yang biasanya karena CV Gading Putih terkadang membeli bahan baku dalam jumlah banyak jika ada isu atau informasi akan adanya stok kosong, dan harga bahan baku yang meningkat.
4. Perusahaan disarankan untuk melakukan ekspansi lokasi pabrik seiring meningkatnya kapasitas dari produk undangan. Perbedaan lokasi pabrik juga akan memudahkan *owner* untuk mengatur tata letak yang baru, tenaga kerja dapat ditingkatkan dan dipindahkan ke lokasi pabrik yang baru sehingga tidak terkesan sesak dan teratur.
5. *Owner* harus mengedukasi karyawannya sehingga karyawan-karyawannya dapat menata barang yang datang, bahan baku sesuai dengan tata letak yang sudah ditentukan dan disediakan oleh perusahaan.

6. Kepada peneliti berikutnya, penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian yang sama pada objek yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple , James. M, 1990, *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*, Edisi ketiga, ITB, Bandung.
- Handiguna, Rika Ampuh dan Heri Setiawan, 2008, *Tata Letak Pabrik*, ANDI Yogyakarta
- Heizer J, Barry Rendeh, 2004, *Operation Management*, Edisi 7, Salemba Empat, Jakarta
- Heragu, Sunderesh. 1997, *Facilities Design*, PWS Publising Company
- Tompkins, James A, 2003, *Facilities, Planning, third edition*, USA: John Wiley&Sons, Inc
- Wignjosuebrotto, Sritomo. 2003-2009, *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*, Edisi 3, ITS, Surabaya.
- <http://www.absubranto.com/2010/11/pejuang-bisnis-percetakan.html>
- <http://www.indonesiaprintmedia.com/kilas-berita/178-kejar-kesempatan-pejuang-masih-terbuka-lebar.html>
- <http://www.investor.co.id/home/industripercetakan-di-indonesia-terus-tumbuh/24542>
- <http://jateng.bps.go.id/index.php?option=comcontent&view=section&id=18&Itemid=90>
- <http://m.suaramerdeka.com/index.php/read/news/2013/06/13/160738>
- <http://thesis.binus.ac.id/Doc/Bab1>
- <http://www.transtutors.com/homework-help/industrial-management/work-study/flow-process-chart.aspx>
- <http://xa.ming.com/ka/groups/33216552/kuliah6>