

# PERANCANGAN ULANG TATA LETAK PABRIK PADA *HOME INDUSTRY* PEMBUATAN IKAT PINGGANG MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP)

<sup>1</sup>EDUARDO JOSHUA, <sup>1</sup>KAREL L. MANDAGIE, <sup>2</sup>BAGUS WAHYU UTOMO, DAN <sup>1</sup>INDRAMAWAN

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto, Yogyakarta

## ABSTRAK

*Permasalahan industri tidak hanya menyangkut seberapa besar investasi yang harus ditanam, sistem dan prosedur produksi, pemasaran hasil produksi dan lain lain, namun menyangkut pula dalam hal perencanaan fasilitas. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses produksi ikat pinggang pada Boss Gesper dengan merancang ulang susunan tata letak pabrik.*

*Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Systematic Layout Planning (SLP) untuk merancang ulang layout yang mengalami kendala pada proses produksi, disamping itu juga digunakan metode Workload Analysis (WLA) untuk menganalisis serta mengevaluasi beban kerja karyawan yang ada pada setiap stasiun kerja. Langkah-langkah perancangan ulang tata letak pabrik meliputi perhitungan serta penyesuaian beban kerja operator, analisis aliran proses, pemetaan jarak dan waktu antar stasiun kerja, serta penentuan letak optimal dari setiap stasiun kerja berdasarkan hasil analisis SLP.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak pabrik yang ada memiliki beberapa kelemahan, seperti jarak dan waktu yang tidak efisien antar stasiun kerja, menyebabkan waktu produksi yang lebih lama dan tingkat produktivitas yang rendah. Dengan mengusulkan layout tata letak pabrik yang baru menggunakan metode SLP, terdapat peningkatan efisiensi pada total jarak perpindahan bahan yang semula memiliki jarak total 10 meter kini telah dioptimalkan menjadi 4,5 meter sehingga terjadi peningkatan sebesar 55%. Layout usulan juga menerapkan pola aliran bahan yang lebih tertata rapi serta memperhatikan adanya hubungan kerja antar departemen yang mempengaruhi kelancaran produksi tersebut.*

**Kata Kunci:** *Tata Letak Pabrik, Beban Kerja, Work Load Analysis, Systematic Layout Planning*

## PENDAHULUAN

Perkembangan sistem manufaktur berdampak pada persaingan perusahaan yang cukup ketat. Hal ini diperlukan strategi dari segala aspek termasuk aspek produk, proses dan jadwal. Permasalahan industri tidak hanya menyangkut seberapa besar investasi yang harus ditanam, sistem dan prosedur produksi, pemasaran hasil produksi dan lain lain, namun menyangkut pula dalam hal perencanaan fasilitas. Baik permasalahan lokasi fasilitas maupun menyangkut rancangan fasilitas.

Perancangan fasilitas meliputi perancangan sistem fasilitas, tata letak pabrik dan sistem penanganan material (pemindahan bahan).

Boss Gesper adalah sebuah industri manufaktur yang memproduksi ikat pinggang. Perusahaan yang terletak di daerah Halim Perdanakusuma ini memiliki beberapa macam produk ikat pinggang yang dihasilkan. Boss Gesper banyak memasarkan hasil produknya sampai ke seluruh pelosok dalam negeri secara *online* di beberapa perusahaan *e-commerce*.

Boss Gesper juga menjual hasil produksinya kepada pembeli secara langsung (tatap muka), kepada para pedagang di toko *offline* untuk dijual kembali, dan juga kepada individu-individu yang mengambil barang pada Boss Gesper untuk dijual kembali kepada pembeli atau seringkali disebut sebagai *reseller*. Hal tersebut menghasilkan tingginya angka permintaan, maka lini produksi harus digencarkan untuk memenuhi seluruh permintaan yang ada.

Selama ini Boss Gesper kurang menyadari bahwa penataan *layout* dari lantai produksi penting untuk diperhatikan. Terkait dengan penataan *layout* yang tidak efisien akan mengakibatkan kelambatan dalam proses produksi. Pada saat ini, masih terjadi aliran lini produksi yang belum tertata dengan baik.

Berdasarkan beberapa permasalahan yang terjadi, penting untuk dilakukan penelitian mengenai perbaikan tata letak pada Boss Gesper. Perbaikan tata letak yang diusulkan ini diharapkan mampu mengurangi waktu dalam proses produksi dan menghasilkan *output* produk lebih banyak lagi. Sehingga menarik minat penulis untuk melakukan penelitian terhadap permasalahan tersebut sebagai penelitian dengan judul “Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Pada *Home Industry* Pembuatan Ikat Pinggang Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP)”

## METODE

Perencanaan tata letak (*layout*) secara umum banyak dibahas dalam beberapa literatur antara lain pada *facilities planning* (perencanaan fasilitas). *Facilities planning* adalah berkaitan dengan desain, tata letak (*layout*), lokasi, dan akomodasi orang, mesin, dan kegiatan dari sistem atau manufaktur/jasa yang menyangkut lingkungan atau tempat yang bersifat fisik. (*concerned with the design, layout, location, and accommodation of people, machines, and activities of a system or manufacturing or service within a physical spatial environment*).

Tata letak fasilitas (*facility Layout*) adalah susunan mesin, proses, departemen, tempat kerja, area

penyimpanan, gang dan fasilitas umum yang ada. Sedangkan tata letak (*layout*) adalah susunan departemen, tempat kerja, dan peralatan, dengan perhatian utama pada gerakan kerja (pelanggan atau material) melalui sistem: tata letak tetap (*fixed-position layouts*), tata letak proses (*process layouts*), tata letak produk (*product layouts*), atau tata letak kombinasi (*combination layouts*).

Pabrik adalah suatu bangunan industri besar di mana para pekerja memproduksi benda atau mengawasi proses mesin dari satu produk menjadi produk lain, sehingga mendapatkan nilai tambah. Pabrik yang dalam istilah asingnya dikenal sebagai *factory* atau *plant* adalah setiap tempat sumber daya: manusia, material, modal, mesin, peralatan, energi, informasi dan sumber daya alam (tanah, air, mineral, dan lain-lain). Sumber daya ini dikelola bersama-sama dalam suatu sistem produksi guna menghasilkan suatu produk atau jasa secara produktif.

Tata letak pabrik (*plant layout*) adalah pengaturan fasilitas fisik perusahaan yang terdiri dari susunan departemen, pusat kerja, dan peralatan, guna meningkatkan efisiensi penggunaan peralatan, bahan, orang dan energi.

### Tujuan Tata Letak Pabrik

Tujuan utama perancangan tata letak fasilitas yaitu merancang lokasi kerja di suatu institusi atau industri dengan fasilitas pendukung lainnya yang paling efektif efisien dan ekonomis sehingga meningkatkan performansi dan peroduktivitas kerja. Tujuan lainnya dalam perancangan tata letak fasilitas adalah sebagai berikut (Wignjosoebroto, 2009):

- Meningkatkan kuantitas produksi (*output*)
- Mengurangi waktu menunggu (*delay*)
- Meminimumkan kegiatan pemindahan material (*material handling*)
- Penghematan luas area produksi
- Pemanfaatan daya guna yang lebih maksimal dari mesin, tenaga kerja, dan fasilitas lainnya. Penggunaan mesin, tenaga kerja dan fasilitas lainnya akan lebih efektif dan efisien apabila perancangan tata letaknya terencana dengan baik.
- Mengurangi inventory in-process

- g. Proses manufaktur yang lebih singkat
- h. Mengurangi resiko kesehatan dan keselamatan kerja
- i. Memperbaiki moral dan kepuasan kerja
- j. Mempermudah aktivitas supervisi
- k. Mengurangi kemacetan dan kesimpang-siuran
- l. Mengurangi faktor yang bias merugikan dan mempengaruhi kualitas bahan setengah jadi atau produk jadi

### Tipe-Tipe Tata Letak Pabrik

Dalam sistem manufaktur, ada tiga tipe dasar tata letak pabrik, antara lain:

- a. Tata letak posisi tetap (*fixed position layout*). Tipe ini, material atau komponen/produk utamanya tinggal tetap pada posisinya sedangkan sarana produksi (mesin/peralatan, manusia, dsb) bergerak menuju lokasi material dengan jenis volume produksi rendah. Tata letak tipe ini sering digunakan untuk membuat produk dengan ukuran besar seperti: perakitan pesawat terbang, kapal laut dsb.
- b. Tata letak proses (*process layout*). Pengaturan tata letak dengan cara menempatkan segala mesin/peralatan yang memiliki tipe/ jenis sama kedalam satu departemen. Tipe tata letak proses sangat cocok untuk industri yang sifatnya menerima job order dengan jenis produk dapat bervariasi/jenis produk banyak dan volume produksi sangat rendah. Pada umumnya industri kecil lebih cocok menggunakan jenis tata letak seperti ini.
- c. Tata letak produk (*product layout*). Tata letak berdasarkan produk umumnya digunakan untuk pabrik yang memproduksi satu macam produk atau kelompok produk (variasi rendah) dengan jumlah yang banyak (volume tinggi) secara terus menerus dalam waktu produksi yang lama. Digunakan untuk industri/perusahaan yang membuat produk secara massal dalam waktu relatif panjang (terus menerus) dan tidak tergantung pesanan.

Selanjutnya diketahui bahwa tipe tata letak proses dan produk memiliki kelebihan dan kekurangan untuk mengeksploitasi kelebihan dan mengurangi kekurangannya, maka perlu dilakukan kombinasi. Tata letak kombinasi merupakan kombinasi tipe tata letak produk dan proses dengan cara mengelompokkan produk atau komponen yang akan dibuat berdasarkan kesamaan dalam proses, bentuk, mesin, atau peralatan yang dipakai. Tata letak kombinasi (Combination) dalam beberapa literatur disebut dengan istilah Hybrid Layouts atau group technology atau group layout.

Aplikasi dari tata letak kombinasi adalah tata letak seluler (*cellular layout*). Tata letak Seluler adalah mengkombinasikan fleksibilitas tata letak proses dengan efisiensi tata letak produk atau dengan kata lain menjawab keterbatasan tata letak proses dan mengeksploitasi kelebihan tata letak produk.

### Tipe-Tipe Pola Aliran Bahan

Dalam sebuah proses produksi, terdapat aliran material dari tiap-tiap proses. Terdapat beberapa pola aliran bahan, yaitu:

- a. *Straight Line* (Pola Aliran Garis Lurus). Pada umumnya pola ini digunakan untuk proses produksi yang pendek dan relatif sederhana, dan terdiri atas beberapa komponen.
- b. *Serpentine* (Pola Aliran Zig-Zag). Pola ini biasanya digunakan bila aliran proses produksi lebih panjang daripada luas area. Pada pola ini, arah aliran diarahkan membelok sehingga menambah panjang garis aliran yang ada. Pola ini digunakan untuk mengatasi keterbatasan area.
- c. *U-Shaped* (Pola Aliran Bentuk U). Dilihat dari bentuknya, pola aliran ini digunakan bila kita menginginkan akhir dan awal proses produksi berada di lokasi yang sama. Keuntungannya adalah meminimasi penggunaan fasilitas *material handling* dan mempermudah pengawasan.

- d. *Circular* (Pola Aliran Melingkar). Pola ini digunakan apabila departemen penerimaan dan pengiriman berada di lokasi yang sama.
- e. *Odd Angle* (Pola Aliran Sudut Ganjil). Pola ini jarang dipakai karena pada umumnya pola ini digunakan untuk perpindahan bahan secara mekanis dan keterbatasan ruangan. Dalam keadaan tersebut, pola ini memberi lintasan terpendek dan berguna banyak pada area yang terbatas.

### **Pengukuran Waktu Kerja (*Time Study*)**

Pengukuran waktu kerja (*time study*) adalah suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seseorang operator dalam melaksanakan sebuah kegiatan kerja dalam kondisi dan tempo yang normal. (Sritomo Wignjosoebroto, 2006:130)

### **Penetapan Tujuan Pengukuran**

Tujuan untuk melakukan suatu kegiatan haruslah bisa diidentifikasi dan ditetapkan terlebih dahulu. Dalam pengukuran kerja, hal-hal penting yang harus diketahui dan ditetapkan adalah untuk apa hasil pengukuran (waktu baku) tersebut akan digunakan/dimanfaatkan didalam kaitannya dengan proses produksi (Sritomo Wignjosoebroto, 2006:175).

### **Persiapan Awal Pengukuran Waktu Kerja**

Tujuan utama dari aktivitas pengukuran kerja adalah waktu baku yang harus dicapai oleh seorang pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu baku yang ditetapkan untuk suatu pekerjaan tidak akan benar apabila metode untuk melaksanakan pekerjaan tersebut berubah, material yang digunakan sudah tidak lagi sesuai dengan spesifikasi semula, kecepatan kerja mesin atau proses produksi lainnya berubah pula, dan kondisi-kondisi kerja lainnya sudah berbeda dengan kondisi kerja pada saat waktu baku tersebut ditetapkan. Jadi waktu baku pada dasarnya adalah waktu penyelesaian pekerjaan untuk suatu sistem kerja yang dijalankan pada saat pengukuran berlangsung sehingga waktu

penyelesaian tersebut juga hanya berlaku untuk sistem kerja tersebut.

Dari hal tersebut diatas bahwa waktu kerja yang hendak dilakukan merupakan waktu kerja yang diperoleh dari kondisi dan metode kerja yang baik. Pengukuran kerja hendaknya dilaksanakan dalam kondisi dan metode kerja dari pekerjaan yang diukur sudah baik. Jika kondisi yang ada belum baik hendaknya diperbaiki dan kemudian distandartkan terlebih dahulu. Mempelajari kondisi dan cara atau metode kerja kemudian memperbaiki serta membakukannya adalah apa yang dilakukan dalam langkah penelitian pendahuluan yang harus ditetapkan (Sritomo Wignjosoebroto, 2006: 175.)

### **Pengadaan Kebutuhan Alat-Alat Pengukuran Kerja**

Peralatan yang dibutuhkan untuk aktivitas pengukuran kerja dengan jam henti ini adalah antara lain jam henti (*stopwatch*), papan pengamatan, lembar pengamatan, dan alat-alat tulis serta penghitung.

### **Cara Pengukuran dan Pencatatan Waktu Kerja**

Ada tiga metode yang umum digunakan untuk mengukur elemen-elemen kerja dengan menggunakan jam henti (*stopwatch*):

- a. Pengukuran waktu kerja secara terus menerus (*continous timing*). Pada pengukuran terus menerus maka pengamat kerja akan menekan tombol stopwatch pada saat elemen-elemen kerja pertama dimulai dan membiarkan jarum penunjuk berjalan terus menerus sampai periode atau siklus kerja selesai berlangsung. pengamat kerja terus mengamati jalannya stopwatch dan mencatat pembacaan waktu yang ditunjukkan setiap akhir dari elemen kerja pada lembar pengamatan.

- b. Pengukuran waktu kerja secara berulang-ulang (*repetitive timing*). Untuk pengukuran waktu secara berulang-ulang disebut juga snapback method. Pengamat melakukan pengukuran dengan cara mengembalikan jarum penunjuk stopwatch ke posisi nol pada setiap akhir dari elemen kerja yang diukur. Setelah dilihat dan dicatat waktu kerja diukur kemudian tombol ditekan lagi dan segera jarum penunjuk bergerak untuk mengukur elemen kerja berikutnya. Demikian seterusnya sampai akhir dari elemen tombol ditekan lagi untuk mengembalikan ke jarum nol.
- c. Pengukuran waktu kerja secara penjumlahan (*accumulative timing*). Metode pengukuran waktu secara akumulatif memungkinkan pembacaan data waktu secara langsung untuk masing-masing elemen kerja yang ada. Metode ini menggunakan dua atau lebih stopwatch yang akan bekerja secara bergantian. Apabila stopwatch pertama dijalankan, maka nomor 2 dan 3 berhenti dan jarum tetap pada posisi nol. Apabila elemen kerja sudah berakhir maka tuas ditekan yang akan menghentikan gerakan jarum dari stopwatch pertama dan menggerakkan stopwatch kedua untuk mengukur elemen kerja berikutnya. Stopwatch nomor 3 tetap pada posisi nol. Pengamatan selanjutnya bisa mencatat data waktu yang diukur oleh stopwatch pertama. Metode akumulatif ini memberikan keuntungan didalam hal pembacaan akan mudah dan lebih teliti karena jarum stopwatch tidak dalam keadaan bergerak pada saat pembacaan data (Sritomo Wignjosoebroto,2006:181-182).

### **Systematic Layout Planning (SLP)**

Systematic Layout Planning (SLP) merupakan suatu pendekatan sistematis dan terorganisir dalam perencanaan tata letak yang diciptakan oleh Richard Muther (1973). Tujuan dari penerapan metode ini adalah menghasilkan tata letak dengan alur perpindahan bahan yang sesuai dengan alur produksi dan memiliki jarak

perpindahan seminimal mungkin. Pembuatan tata letak dengan metode Systematic Layout Planning didasarkan pada hubungan kedekatan antar ruangan yang dianalisa melalui Activity Relationship Chart (ARC).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan untuk penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder sebagai berikut:

- a. Data proses produksi.
- b. Data variasi produk yang dihasilkan.
- c. Data tren penjualan produk 4 bulan terakhir.
- d. Data jumlah pekerja serta job description masing-masing pekerja.
- e. Data layout tata letak awal serta aliran perpindahan material.

### **Gambaran Umum Pabrik Boss Gesper**

Pada bagian ini membahas sekilas tentang aktivitas dari home industry penghasil ikat pinggang ini.

### **Proses Produksi**

Untuk menghasilkan sebuah produk ikat pinggang, terdapat beberapa proses yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Penerimaan Bahan Baku  
Pada proses ini, bahan baku setengah jadi masuk kedalam gudang sebelum nantinya akan diolah menjadi sebuah produk. Bahan baku setengah jadi ini meliputi berbagai macam kepala ikat pinggang (gesper) serta tali ikat pinggang dalam bentuk gulungan sepanjang 10 m.
- b. Pemotongan  
Setelah bahan baku masuk kedalam gudang bahan baku, untuk gulungan tali ikat pinggang tadi akan dipotong terlebih dahulu sesuai dengan ukuran standar yaitu 110 cm, ataupun bisa juga menyesuaikan dengan request atau permintaan langsung dari customer.

c.

#### Penjahitan

Setelah tali ikat pinggang dipotong, bagian pinggir dari ikat pinggang tersebut akan dijahit supaya memiliki bentuk yang rapi setelah melewati proses pemotongan.

d. Perakitan

Setelah tali ikat pinggang tersebut dijahit, maka akan dilakukan proses penggabungan tali ikat pinggang dengan kepala ikat pinggang (gesper) dengan cara dikunci menggunakan baut kemudian dikencangkan pada bagian ujung ikat pinggang.

e. Pelubangan Ikat Pinggang

Setelah itu, dibuat lubang pada tali ikat pinggang sebanyak kurang lebih 5 lubang dengan jarak 3-5 cm supaya jarum pada gesper bisa dimasukkan sehingga ikat pinggang nantinya bisa dipakai.

f. Pengemasan

Setelah ikat pinggang diberikan lubang, produk telah selesai diproses dan selanjutnya akan dikemas untuk dikirimkan kepada pembeli lewat kurir ekspedisi.

g. Warehousing

Produk jadi yang telah dibuat namun tidak dijual langsung maka akan disimpan pada gudang produk jadi (warehouse) yang nantinya akan dijadikan contoh atau sample bilamana ada pelanggan yang ingin melakukan pemesanan produk.

h. Administrasi

Barang yang akan dikirim dilakukan pendataan untuk barang keluar untuk menyesuaikan kuantitas barang terjual pada sistem data dengan stok di lapangan (aktual).

#### Variasi Produk

Boss Gesper memproduksi ikat pinggang dengan variasi yang cukup beragam, dimana variasi tersebut dibuat untuk memenuhi setiap permintaan dari pelanggan.

a. Gesper Nylon, adalah ikat pinggang yang terbuat dari serat benang nylon, dengan kepala gesper terbuat dari besi

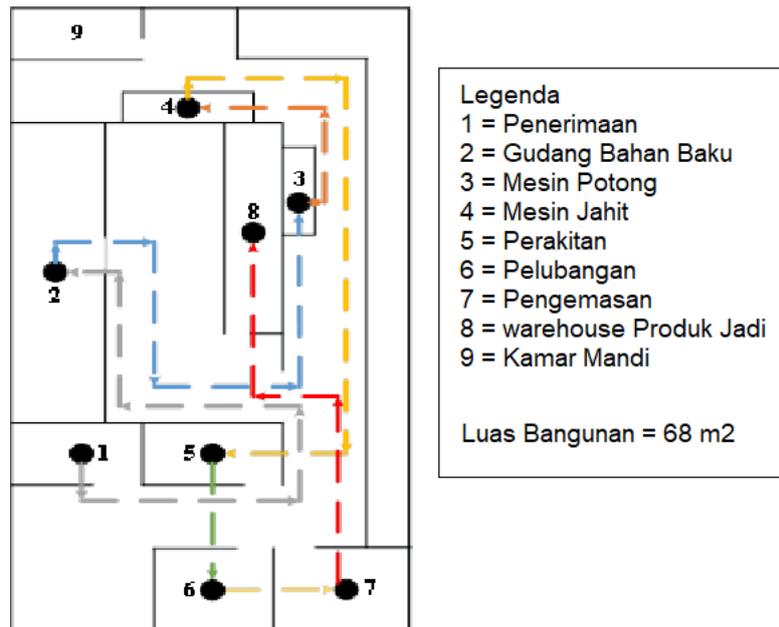
b. Gesper Canvas, adalah ikat pinggang yang terbuat dari bahan kapas, dengan kepala gesper yang terbuat dari besi

c. Gesper Sintetis, adalah ikat pinggang yang terbuat dari campuran beberapa material, dengan kepala gesper terbuat dari besi

d. Gesper Kulit, adalah ikat pinggang yang terbuat dari kulit asli, dengan kepala gesper terbuat dari besi

#### Layout Awal

Boss Gesper memiliki luas pabrik sebesar  $68 m^2$  yang terdiri dari 8 departemen. Data luas keseluruhan area didapatkan dengan menghitung lebar dan panjang setiap departemen.



Gambar 1 Layout Awal Pabrik Ikat Pinggang Boss Gesper

### Perancangan Tata Letak Usulan Dengan Metode *Systematic Layout Planning*

Pada bagian ini membahas mengenai beberapa perhitungan untuk dapat merancang suatu usulan tata letak yang baru.

#### Pembuatan *From To Chart* (FTC)

*From To Chart* disebut juga *dean trip frekuensi chart* adalah metode konvensional yang sering digunakan untuk perencanaan tata letak. *From To Chart* dibuat dengan melihat alur perpindahan material dari awal kepada setiap departemen-departemen sampai barang tersebut selesai melewati tahap-tahap produksi.

#### Pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC)

*Activity Relationship Chart* (ARC) disusun dengan menghitung derajat korelasi kedekatan antar departemen pada Boss Gesper berdasarkan aliran proses produksi dan korelasi yang dilakukan antar departemen satu dengan yang lainnya.

#### Pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD)

- Legenda
- 1 = Penerimaan
  - 2 = Gudang Bahan Baku
  - 3 = Mesin Potong
  - 4 = Mesin Jahit
  - 5 = Perakitan
  - 6 = Pelubangan
  - 7 = Pengemasan
  - 8 = warehouse Produk Jadi
  - 9 = Kamar Mandi

Luas Bangunan = 68 m<sup>2</sup>

Untuk membuat *Activity Relationship Diagram* ini, maka terlebih dahulu data yang diperoleh dari *Activity Relationship Chart* dimasukkan ke dalam suatu lembar kerja (*work sheet*). Dengan data yang telah disusun secara lebih sistematis dalam *work sheet*, suatu *Activity Relationship Diagram* akan dapat dengan mudah dibuat.

#### Pembuatan *Space Relationship Diagram* (SRD)

Setelah analisa mengenai aliran material dibuat, hubungan derajat aktivitas dari tiap-tiap departemen dipertimbangkan dengan kebutuhan luasan area untuk masing-masing departemen dihitung serta ditetapkan. Maka, desain alternatif *layout* dapat segera dibuat.

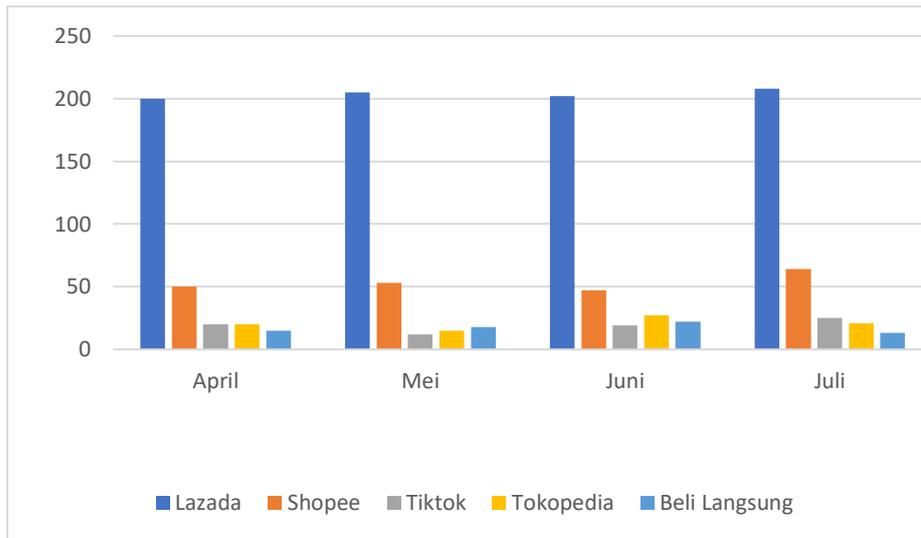
#### Perancangan *Layout* Tata Letak Usulan

Setelah membuat beberapa peta dan diagram mengenai keterkaitan hubungan kerja serta luasan area, dibuat usulan *layout* tata letak yang mengacu kepada keterkaitan hubungan kerja dan juga penyesuaian beban kerja.

## Data Penjualan

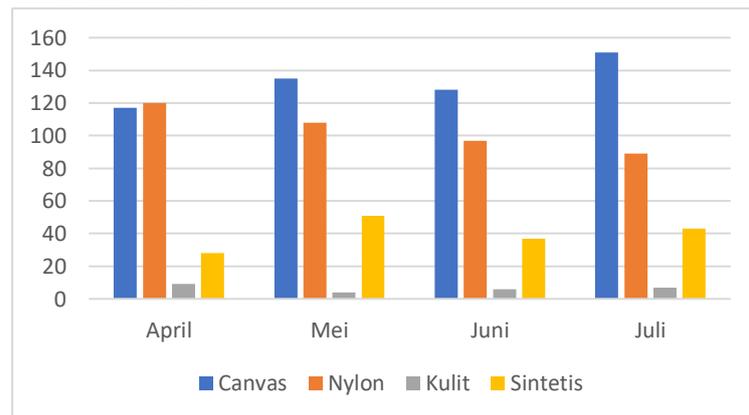
Data penjualan per bulan disajikan dalam bentuk grafik untuk setiap kategori nya.

### a. Berdasarkan Tempat Penjualan



**Gambar 2 Data Penjualan Berdasarkan Tempat Penjualan**

### b. Berdasarkan Variasi Produk



**Gambar 3 Data Penjualan Berdasarkan Variasi Produk**

## Layout Awal

Boss Gesper memiliki luas pabrik sebesar  $68 m^2$  yang terdiri dari 8

departemen. Data luas keseluruhan area didapatkan dengan menghitung lebar dan panjang setiap departemen.

**Tabel 1 Luas Departemen pada Pabrik Ikat Pinggang Boss Gesper**

No	Departemen	Kode	Panjang ( $m^2$ )	Lebar ( $m^2$ )	Luas ( $m^2$ )
1	Penerimaan	PN	1,0	2,0	2,0
2	Gudang	PY	2,5	1,0	2,5
3	Pemotongan	PM	1,0	2,0	2,0
4	Penjahitan	PJ	1,0	1,0	1,0
5	Perakitan	PR	1,0	1,0	1,0
6	Pelubangan	PL	2,0	1,5	3,0
7	Pengemasan	PG	1,0	2,0	2,0
8	Warehouse	WH	1,0	2,0	2,0

**Perancangan Tata Letak Usulan  
Dengan Metode Systematic  
Layout Planning**

Pada bagian ini membahas mengenai beberapa perhitungan untuk dapat merancang suatu usulan tata letak yang baru.

**Pembuatan From To Chart (FTC)**

From To Chart disebut juga *dean trip frekuensi chart* adalah metode konvensional yang sering digunakan untuk perencanaan tata letak. From To Chart dibuat dengan melihat alur perpindahan material dari awal kepada setiap departemen-departemen sampai barang tersebut selesai melewati tahap-tahap produksi.

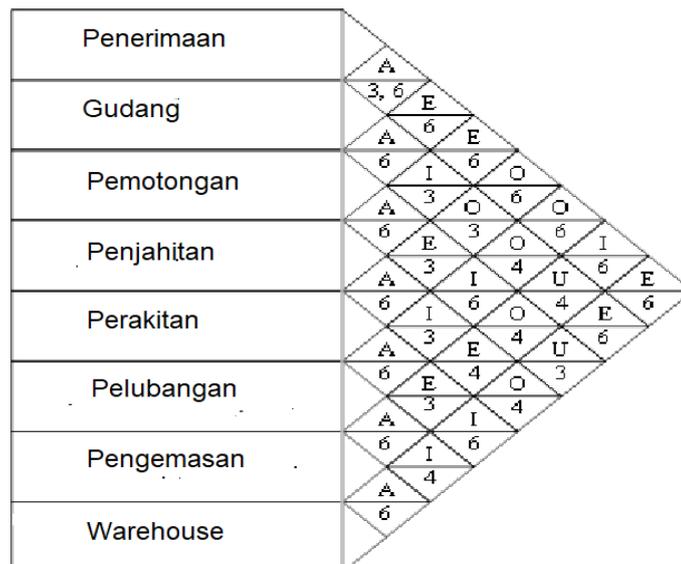
FROM	TO								TOTAL
	Penerimaan	Gudang	Pemotongan	Penjahitan	Perakitan	Pelubangan	Pengemasan	Warehouse	
Penerimaan		20	5	5					30
Gudang	15		15	20					50
Pemotongan		5		10	15	5			35
Penjahitan					20	5			25
Perakitan		5	10			15	10	5	45
Pelubangan					10		20	5	35
Pengemasan						5		25	30
Warehouse						5	10		15
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>45</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>530</b>

**Gambar 4 From To Chart pada Industri Ikat Pinggang Boss Gesper**

**Pembuatan Activity Relationship Chart (ARC)**

Activity Relationship Chart (ARC) disusun dengan menghitung derajat

korelasi kedekatan antar departemen pada Boss Gesper berdasarkan aliran proses produksi dan korelasi yang dilakukan antar departemen satu dengan yang lainnya.

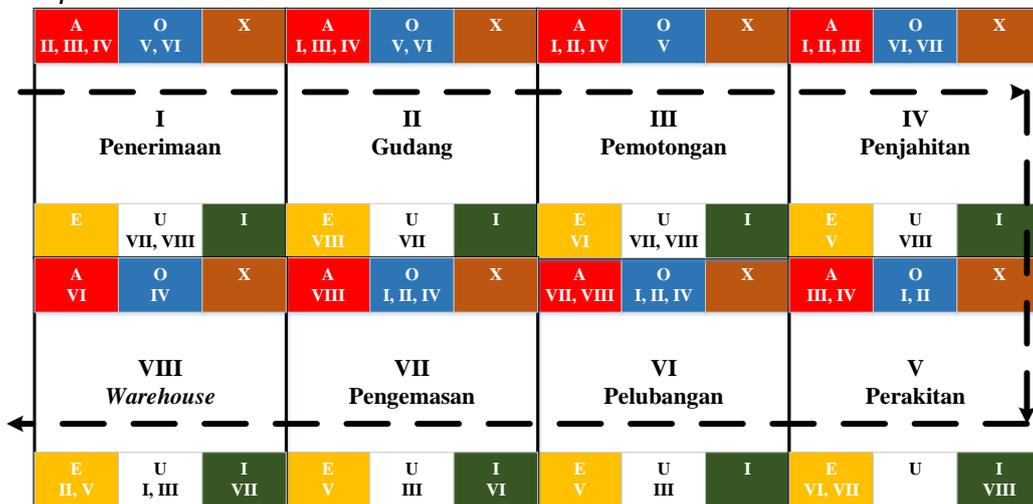


**Gambar 5 Activity Relationship Chart (ARC) pada Industri Ikat Pinggang Boss Gesper**

**Pembuatan Activity Relationship Diagram (ARD)**

Untuk membuat Activity Relationship Diagram ini, maka terlebih dahulu data yang diperoleh dari Activity Relationship Chart dimasukkan ke dalam

suatu lembar kerja (*work sheet*). Dengan data yang telah disusun secara lebih sistematis dalam *work sheet*, suatu Activity Relationship Diagram akan dapat dengan mudah dibuat.

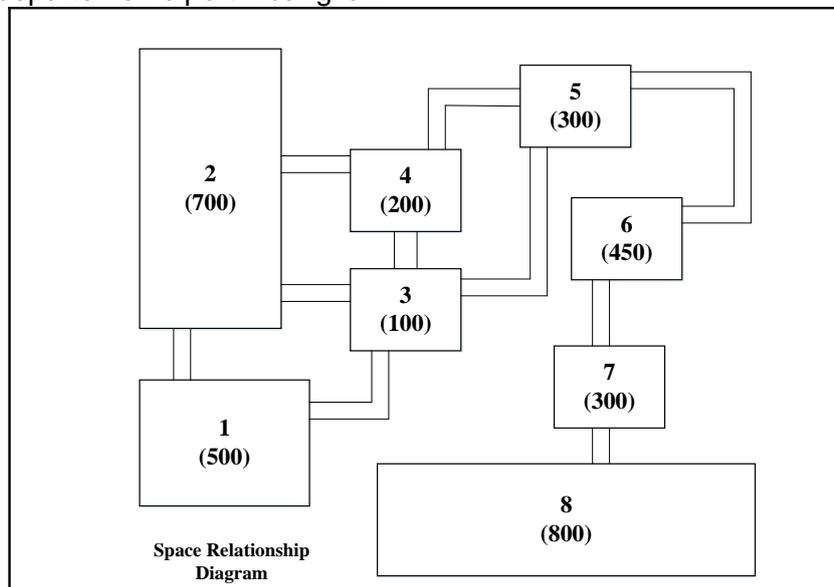


**Gambar 6 Activity Relationship Diagram (ARD) pada Industri Ikat Pinggang Boss Gesper**

**Pembuatan Space Relationship Diagram (SRD)**

Setelah analisa mengenai aliran material dibuat, hubungan derajat aktivitas dari tiap-tiap departemen dipertimbangkan

dengan kebutuhan luasan area untuk masing-masing departemen dihitung serta ditetapkan. Maka, desain alternatif *layout* dapat segera dibuat.

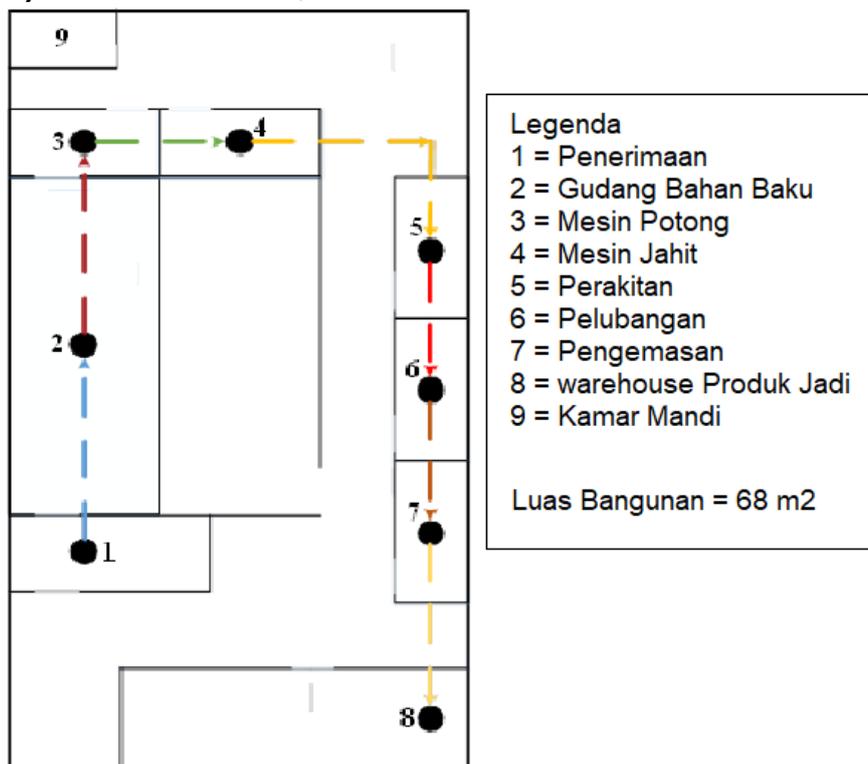


**Gambar 7 Space Relationship Diagram pada Industri Ikat Pinggang Boss Gesper**

### Perancangan *Layout* Tata Letak Usulan

Setelah membuat beberapa peta dan diagram mengenai keterkaitan hubungan kerja serta luasan area, dibuat

usulan *layout* tata letak yang mengacu kepada keterkaitan hubungan kerja dan juga penyesuaian beban kerja.



**Gambar 8** *Layout* Usulan Pabrik Ikat Pinggang Boss Gesper

**Tabel 2** *Job Description* Pekerja Pada *Layout* Usulan Boss Gesper

No	Posisi	<i>Job Description</i>	Waktu (menit)
1	Operator Pemotongan	1. <i>Material Handling</i>	2'
		a. Mengambil bahan baku di gudang	
		b. Tempatkan pada bidang kerja	
		2. Pemeriksaan Awal	3'
a. Periksa kelengkapan alat kerja			
b. Percobaan mesin kerja			
3. Proses Pemotongan	25'		
4. Penyelesaian	5'		
a. Periksa hasil proses			
b. Matikan mesin			
c. Bersihkan mesin dan sekitarnya			
2	Operator Penjahitan	1. <i>Material Handling</i>	1'
		a. Mengambil bahan baku di pemotongan	
		b. Tempatkan pada bidang kerja	
		2. Pemeriksaan Awal	3'
a. Periksa kelengkapan alat kerja			
b. Percobaan mesin kerja			
3. Proses Penjahitan	20'		
4. Penyelesaian	5'		
a. Periksa hasil proses			
b. Matikan mesin			
c. Bersihkan mesin dan sekitarnya			
3	Operator Perakitan	1. <i>Material Handling</i>	2'
		a. Mengambil bahan baku di penjahitan	
		b. Tempatkan di tempat perakitan	
		2. Pemeriksaan Awal	3'
a. Pengecekan alat untuk perakitan			
b. Melakukan percobaan			

		3. Proses Perakitan 4. Penyelesaian a. Melakukan pengecekan hasil b. <i>Finishing</i> c. Bersihkan area sekitar perakitan	15' 5'
4	Operator Pelubangan	1. <i>Material Handling</i> a. Mengambil bahan baku di perakitan b. Tempatkan di area kerja pelubangan 2. Pemeriksaan Awal a. Pengecekan alat untuk pelubangan b. Melakukan percobaan 3. Proses Pelubangan 4. Penyelesaian a. Melakukan pengecekan hasil b. Bersihkan area kerja pelubangan	1' 2' 15' 5'
5	Operator Pengemasan	1. <i>Material Handling</i> a. Mengambil produk dari perakitan & pelubangan b. Tempatkan pada area pengemasan 2. Pemeriksaan Awal a. Pengecekan komponen pengemasan b. <i>Final check</i> produk sebelum dikemas 3. Proses Pengemasan 4. Penyelesaian a. Pengecekan kerapihan kemasan b. <i>Labeling order</i> c. Pembersihan area kerja	2' 3' 10' 5'
6	Warehouse	1. <i>Material Handling</i> a. Mengambil produk yang telah dikemas b. Tempatkan pada area <i>warehouse</i> 2. <i>Warehousing</i> a. Melakukan sortir barang sesuai kategori	5' 15'
7	Admin	1. Penerimaan awal suplai bahan baku a. Pemeriksaan kualitas dan jumlah bahan baku yang dikirim b. Proses administrasi serah terima barang 2. <i>Material Handling</i> a. Membawa bahan baku b. Penempatan pada rak penyimpanan 3. Pembukuan Bahan Baku a. Melakukan <i>stock opname</i> bahan baku 4. Rekap Data Penjualan Produk a. Input data produk jadi dan produk terjual	10' 7' 15' 10'

**Tabel 3 Aktivitas Non Produktif Pekerja Pada *Layout Usulan Boss Gesper***

No.	Aktivitas Non Produktif	Keterangan	Waktu
1	<i>Personal Times</i>	a. Pergi ke kamar mandi b. Makan dan minum c. Keperluan pribadi d. Merokok e. Berbincang dengan teman kerja f. Beribadah	5' 30' 10' 15' 10' 30'
2	<i>Fatigue</i>	a. Istirahat sejenak b. Mengusap keringat c. Berganti baju	10' 5' 5'
3	<i>Waiting</i>	a. Menunggu bahan baku selesai diproses dari proses sebelumnya b. Menunggu pekerja mengecek material	15' 10'
4	<i>Not Available</i>	a. Cuti kerja b. Izin bekerja karena sakit c. Absen d. Pergi ke bagian lain	
5	Mencari <i>tools</i> dan peralatan lainnya	a. Mencari perkakas hilang b. Meminjam peralatan	10' 5'

## Perbandingan Perhitungan Beban Kerja Pada *Layout* Awal Dengan *Layout* Usulan

Setelah mendapatkan *layout* usulan, maka diperlukan adanya perbandingan antara perhitungan jarak

perpindahan material pada *layout* awal dengan *layout* usulan, supaya *layout* usulan ini bisa memberikan hasil persentase beban kerja yang lebih baik dari *layout* yang sebelumnya.

**Tabel 4 Perbandingan *Layout* Awal dengan *Layout* Usulan**

No.	Aspek	Tata Letak Awal	Tata Letak Usulan
1.	Jarak Perpindahan Material	10 meter	4,5 meter
2.	Pola Aliran Bahan	Belum tertata rapi	Menggunakan jenis pola berbentuk U ( <i>U-Shaped</i> )
3.	Kebutuhan Luasan Area Departemen	Belum sesuai dengan kebutuhan area dari tiap-tiap departemen	Sudah menyesuaikan dengan jumlah luas yang diperlukan pada setiap departemen yang ada
4.	Jumlah Departemen	8 Departemen	8 Departemen
5.	Jumlah Pekerja	6 Orang	7 Orang

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Penataan *layout* yang saat ini digunakan pada Boss Gesper kurang optimal. Para karyawan mengalami kendala karena merasa tidak nyaman dengan penataan posisi ruang kerja yang saat ini digunakan dan juga mengalami hambatan dalam proses produksi barang.
- Layout* usulan yang telah dibuat dapat memenuhi kebutuhan karyawan serta kelancaran proses produksi. Hal tersebut dapat dilihat dari kelancaran aliran material dalam proses produksi, total jarak perpindahan material yang lebih optimal yaitu 4,5 meter, di mana jarak tersebut telah menghasilkan persentase efisiensi sebesar 55% (dari jarak semula 10 meter). Tidak hanya berbicara tentang proses produksi, namun *layout* usulan juga memperhatikan korelasi atau hubungan kerja antar-departemen yang telah dibuat sedemikian rupa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Yafi Nurruz Zaman. 2018. Penelitian **Merancang Ulang *Layout* Toko Menggunakan Activity Relationship Chart Pada Toko Pusat Bangunan Tuban**. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim: Malang.
- Apple, James M. 1990. **Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan**. Tr. by Nurhayati M.T. Mardiono. ITB: Bandung.
- Chaerul Azam, Arianto Basuki, Bhirawa Waspada Tedja, 2019, **Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Café "Home 232" Cinere**, Jurnal Teknik Industri, Volume 8 Nomor 2, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta.
- Heragu, Sunderesh S. 2008. **Facilities Design**. CRC Press: Boca Raton.
- Julius Mulyono. 2014. Jurnal Penelitian **Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik di PT. A Dengan Metode Graph Theoretic Approach**. Universitas Katolik Widya Mandala: Surabaya.
- Raissa Putri Nanda Wibawa. Jurnal Penelitian **Analisis Beban Kerja Dengan Metode Workload Analysis Sebagai Pertimbangan Pemberian Insentif Pekerja (Studi Kasus di Bidang PPIP PT Barata Indonesia (Persero) Gresik)**. Universitas Brawijaya, Malang.

- Suwarno, Arianto Basuki, dan Mandagie Karel L., 2019, **Perancangan Tata Letak Gudang Produk Jadi Cat Dengan Metode Dedicated Storage di PT. Akzonobel Car Refinishes Indonesia**, Jurnal Teknik Industri, Volume 8 Nomor 2, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta.
- Syafi'i Iman, Arianto Basuki, dan Indramawan, 2016, **Penerapan Workload Analysis Pada Mesin Hot Melt Lurus Dalam Efisiensi Tenaga Kerja**, Jurnal Teknik Industri, Volume 5 Nomor 1, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta.
- Rival Rinaldi. 2019. Penelitian **Analisis Beban Kerja Karyawan Bagian Mekanik Pada PT. Wahana Wirawan Riau**. Hlm 7-32. Universitas Islam Riau: Pekanbaru.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 1996. **Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan**. Guna Widya: Jakarta.