

# PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PROSES PRODUKSI

Muhammad Amir Lubis

Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

[amirlbs18@gmail.com](mailto:amirlbs18@gmail.com)

## ABSTRAK

CV. Mitra Sejahtera Teknik merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak memproduksi mesin pemipil jagung. Didirikan oleh pak mustain sejak 2010 yang beralamatkan di Palemwatu Kec. Menganti, Kab. Gresik. Kondisi layout di CV. Mitra Sejahtera Teknik masih kurang baik dan belum mendukung kenyamanan ruang gerak bagi pekerja. selama ini aktivitas produksi di CV. Mitra Sejahtera Teknik masih kurang efisien. Karena belum memperhitungkan jarak antar mesin dan kurangnya pemanfaatan area yang tersedia. Metode yang digunakan dalam perancangan tata letak fasilitas produksi ini adalah Activity Realtionship Chart (ARC), yang berfungsi untuk merencanakan dan analisis dalam hubungan kedekatan antar masing-masing departemen. Dan diharapkan bisa memperlancar proses produksi serta memperpendek jarak material handling. Hasil penelitian nantinya berupa alternatif layout, perhitungan Ongkos Material Handling dan total jarak perpindahan material yang dilakukan. Setelah dilakukan penelitian ini menghasilkan layout usulan yang lebih efisien dengan ongkos material handling pada layout usulan lebih sedikit yaitu sebesar Rp Rp 993,15 per hari daripada layout awal sebesar Rp Rp 1.971,12 perhari. Dan memiliki Total Jarak Perpindahan Material layout awal 405,5 meter perhari menjadi 204,3 meter perhari pada layout usulan.

**Kata Kunci** : Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi, *Activity Relationship Chart* (ARC), Ongkos Material Handling.

## ABSTRACT

CV. Mitra Sejahtera Teknik is a manufacturing company engaged in producing corn sheller machines. Founded by Mr. Mustain since 2010 with his address at Palem watu, Kec. Menganti, Kab. Gresik. Layout condition in CV. Mitra Sejahtera Teknik is still not good and does not support the comfort of space for workers. so far the production activities at CV. Mitra Sejahtera Teknik is still less efficient. Because it has not taken into account the distance between machines and the lack of utilization of the available area. The method used in designing the layout of this production facility is the Activity Relationship Chart (ARC), which functions to plan and analyze the close relationship between each department. And it is expected to be able to expedite the process production and shorten the distance material handling. The results of the research will be in the form of alternative layouts, calculation of Material Handling Costs and the total distance of material movement carried out. After doing this research, it resulted in a more efficient proposed layout with less material handling costs in the proposed layout, which was Rp.

993.15 per day than the initial layout of Rp. 1.971.12 per day. And has a total distance of material displacement of the initial layout of 405.5 meters per day to 204.3 meters per day in the proposed layout.

**Keywords** : Production Facility Layout Design, *Activity Relationship Chart* (ARC), Material Handling Cost.

## PENDAHULUAN

Dalam merancang tata letak fasilitas manufaktur atau tata letak pabrik, unsur-unsur fisik yang perlu diperhatikan adalah mesin, peralatan, operator, dan material. umumnya fungsi tujuannya total biaya perpindahan yang minimum. Hal ini demikian dicapai melalui pengaturan mesin-mesin dan peralatan sedemikian rupa sehingga jaraknya tidak jauh tanpa melanggar kaidah-kaidah ergonomis (Hadiguna, 2008)

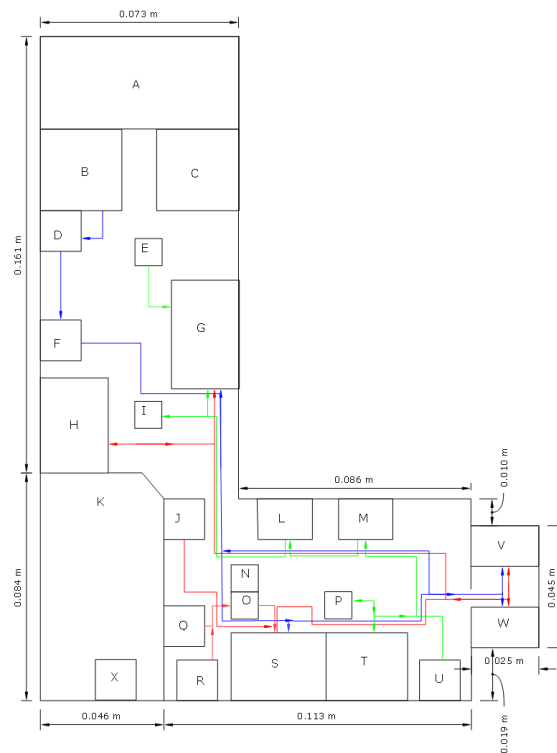
Tata letak fasilitas merupakan tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tersebut akan memanfaatkan luas area untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material baik yang bersifat temporer maupun permanen, personel pekerja dan sebagainya (Wignjosoebroto, S, 2009)

Perancangan tata letak fasilitas produksi termasuk salah satu elemen yang sangat berpengaruh pada kinerja suatu perusahaan, tata letak fasilitas produksi yang baik dengan memanfaatkan area yang tersedia mulai dari penempatan bahan baku, penempatan mesin – mesin sampai penempatan bahan produk jadi. Manfaat dari perancangan tata letak fasilitas produksi adalah penggunaan area yang tersedia menjadi lebih efektif dengan penempatan mesin atau fasilitas proses produksi yang lain secara efektif. Hal tersebut terjadi jika perncanaan tata ulang proses produksi mempertimbangkan jarak minimum antar mesin dan alur perpindahan material sehingga proses produksi menjadi lancar dan memberikan keleluasaan gerak kepada tenaga kerja.

CV. Mitra Sejahtera Teknik merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak memproduksi mesin pemipil jagung. Didirikan oleh pak mustain sejak 2010 yang beralamatkan di Palemwatu Kec. Menganti, Kab. Gresik. Kondisi layout di CV. Mitra Sejahtera Teknik masih kurang baik dan belum mendukung kenyamanan ruang gerak bagi pekerja. Berikut kondisi *layout* CV. Mitra Sejahtera Teknik



*Gambar 1 Kondisi Layout di CV. Mitra Sejahtera Teknik*



*Gambar 2 Aliran Proses Produksi Pemipil Jagung*

Keterangan :

A : T. Parkir Motor  
 B : T. Bahan Baku Plat  
 C : T. Produk Jadi  
 D : Alat Potong plat  
 E : Mesin Bor 1  
 F : Alat Roll

O : Alat Plong  
 P : Mesin Bor 2  
 Q : Alat Potong B. Siku 1  
 R : Alat Potong B. Siku 2  
 S : Mesin Las 1  
 T : Mesin Las 2

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| G : T. Perakitan               | U : Mesin Circle Saw  |
| H : T. Produk Setengah Jadi    | V : T. Pengecatan   |
| I : T. Pemasangan Gigi Pemipil | W : T. Penjemuran   |
| J : Alat potong besi           | X : Toilet  |
| K : Area Kosong                |  : Alur Proses Kerangka        |
| L : Mesin Bubut 1              |  : Alur Proses Pemipil Jagung  |
| M : Mesin Bubut 2              |  : Alur Proses Penutup Pemipil |
| N : Gerinda                    |   |

Dilihat dari Layout diatas selama ini aktivitas produksi di CV. Mitra Sejahtera Teknik masih kurang efisien. Karena belum memperhitungkan jarak antar mesin dan kurangnya pemanfaatan area yang tersedia. Terlihat pada mesin cat compressor dan area penjemuran, (V), penempatan produk setengah jadi (H) dengan tempat perakitan (G) berada posisi sangat jauh dimana langkah proses tersebut berurutan dan kurangnya pemanfaatan lahan yang masih kosong. Penempatan alat potong besi (J) di depan pintu juga menyebabkan aliran proses produksi menjadi terhambat. Maka diperlukan perancangan ulang tata letak untuk mengatur jalur aliran proses material yang lebih baik dengan fungsi masing-masing mesin dan dapat meminumkan jarak antar mesin sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Perancangan ulang tata letak fasilitas untuk efisiensi proses produksi” Studi kasus di CV. Mitra Sejahtera Teknik, Menganti, Gresik

## MATERI DAN METODE

Pelaksanaan Penelitian ini dilakukan di CV. Mitra Sejahtera Teknik di Ds. Palem watu, Kec. Menganti, Kab. Gresik. Perusahaan ini termasuk salah satu perusahaan yang bergerak pada industry manufaktur dan memproduksi produk pemipil jagung . Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan yang dimulai pada awal bula Januari – Juni 2021.

### 1. Teknik Pengolahan Data

Dari data yang sudah dikumpulkan kemudian diolah untuk mendapatkan solusi penyelesaian dan perbaikan dari permasalahan yang terjadi di CV. Mitra Sejahtera Teknik. Data yang didapat seperti kondisi nyata perusahaan diolah untuk mendapatkan alternative perbaikan tata letak fasilitas. Berikut ini merupakan tahapan pengolahan dengan metode *From to Chart* dan *Activitivy Relationship Chart*:

1. Perhitungan jarak antar fasilitas dimana menggunakan metode *Aisle Distance* pada layout awal dan usulan
2. Perancangan layout usulan, untuk tahapan perancangan tata letak fasilitas usulan berdasarkan analisis aliran material (*material flow*), *analisis From to Chart*, perancangan *Activitivy Relationship Chart*, perhitungan jarak total perpindahan material, dan perhitungan ongkos material handling (OMH).

Dalam penelitian ini, pembahasan yang dibahas berdasarkan perhitungan dan hasil analisis dari metode-metode yang digunakan sebagai hasil evaluasi penelitian yaitu :

1. Pembahasan dan pemilihan layout usulan dilihat dari hasil perbandingan perhitungan total jarak perpindahan material pada layout awal dan layout usulan
2. Pembahasan dan pemilihan layout usulan dilihat dari hasil perbandingan perhitungan ongkos material handling (OMH) layout awal dengan layout usulan.

## **2. Perhitungan Jarak antar Departemen**

Jarak antara departemen dihitung dengan pengukuran *Aisle Distance* mengukur jarak sepanjang lintasan yang dilalui alat pengangkut pemindah bahan. Misalkan untuk mengukur jarak dari fasilitas I ke j maka harus melalui rute a, b, c, dan d.

## **3. From to Chart**

*From To Chart* (FTC) kadang disebut pula sebagai trip *Frequency Chart* atau *Travel Chart* yaitu suatu teknik konvensional yang umum digunakan untuk perencanaan tata letak pabrik dan pemindahan bahan dalam suatu proses produksi. Teknik ini sangat berguna untuk kondisi-kondisi dimana banyak items yang mengalir melalui suatu area seperti job shop, bengkel permesinan, kantor dan lainlain. Pada dasarnya from to chart adalah merupakan adaptasi dari "Mileage Chart" yang umumnya dijumpai pada suatu peta perjalanan (road map), angka-angka yang terdapat dalam suatu From To Chart akan menunjukkan total dari berat beban yang harus dipindahkan, jarak perpindahan bahan, volume atau kombinasi-kombinasi dari faktor-faktor ini.

## **4. Activity Relationship Chart**

Dilakukan penyusunan *Activity Relationship Chart* (ARC), disusun berdasarkan alasan-alasan tertentu dan derajat kepentingan yang disimbolkan dengan huruf A, E, I, O, U dan X. Huruf-huruf tersebut menunjukkan bagaimana derajat kepentingan aktivitas dari setiap fasilitas secara langsung atau erat kaitannya dengan satu sama lain.

## **5. Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material**

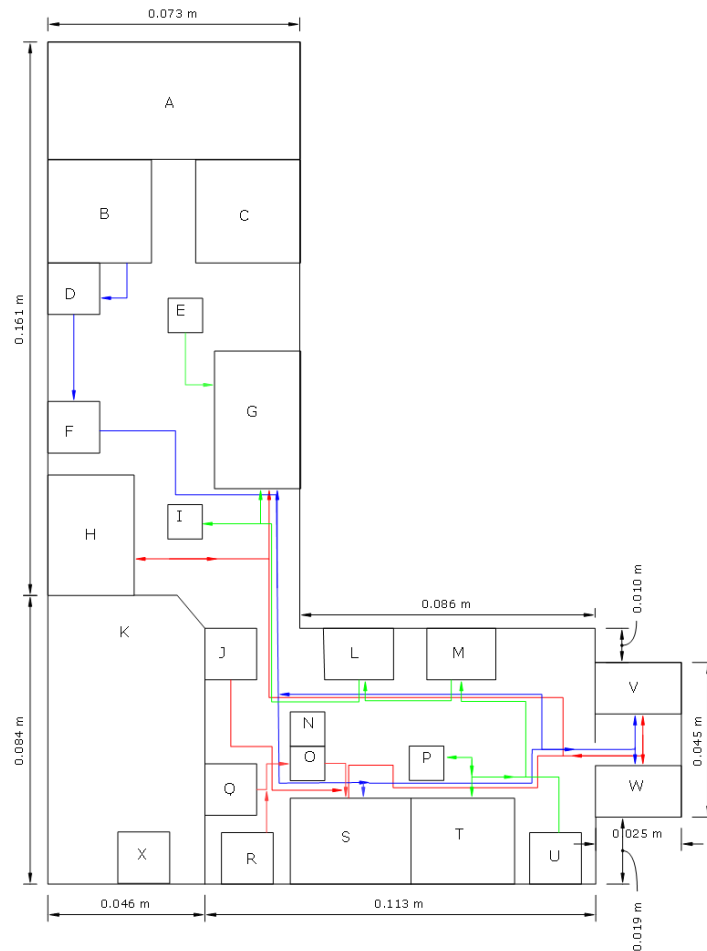
Pada tahap ini, perhitungan dilakukan dengan cara menjumlah hasil jarak antar departemen yang berdasarkan aliran produksi yang dilakukan

## **6. Ongkos Material Handling**

Ongkos material handling merupakan ongkos yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan pemindahan material dari satu fasilitas kerja menuju fasilitas kerja lain yang dilakukan berdasarkan aliran proses produksi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Layout Awal Perusahaan



Gambar 3 Layout Awal

Keterangan :

A : T. Parkir Motor

B : T. Bahan Baku Plat

C : T. Produk Jadi

D : Alat Potong plat

E : Mesin Bor 1

F : Alat Roll

G : T. Perakitan

H : T. Produk Setengah Jadi

I : T. Pemasangan Gigi Pemipil

J : Alat potong besi

K : Area Kosong

L : Mesin Bubut 1

M : Mesin Bubut 2

N : Gerinda

O : Alat Plong

P : Mesin Bor 2

Q : Alat Potong B. Siku 1

R : Alat Potong B. Siku 2

S : Mesin Las 1

T : Mesin Las 2

U : Mesin Circle Saw

V : T. Pengecatan

W : T. Penjemuran

X : Toilet

→ Alur Proses Kerangka

→ Alur Proses Pemipil Jagung

→ Alur Proses Penutup Pemipil

## 2. Data Kondisi Ukuran Lantai Fasilitas

CV. Mitra Sejahtera teknik memiliki luas area 54,5 m<sup>2</sup>. Dalam table ini berisi ukuran lantai dan luas fasilitas produksi sebagai berikut :

Tabel 1. Ukuran Fasilitas Produksi

| Fasilitas                  | Dimensi (m) |     | Luas (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------|-------------|-----|------------------------|
|                            | P           | L   |                        |
| T. Parkir Motor            | 3.4         | 7.3 | 24.82                  |
| T. Bahan Baku Plat         | 3           | 3   | 9                      |
| T. Produk Jadi             | 3           | 3   | 9                      |
| Alat Potong Plat           | 1.5         | 1.5 | 2.25                   |
| Mesin Bor 1                | 1           | 1   | 1                      |
| Alat Roll                  | 1.5         | 1.5 | 2.25                   |
| T. Perakitan               | 4           | 2.5 | 10                     |
| T. Produk Setengah Jadi    | 3.5         | 2.5 | 8.75                   |
| T. Pemasangan Gigi Pemipil | 1           | 1   | 1                      |
| Alat Potong Besi           | 1.5         | 1.5 | 2.25                   |
| Area Kosong                | 8.4         | 4.6 | 38.64                  |
| Mesin Bubut 1              | 1.5         | 2   | 3                      |
| Mesin Bubut 2              | 1.5         | 2   | 3                      |
| Gerinda                    | 1           | 1   | 1                      |
| Alat Plong                 | 1           | 1   | 1                      |
| Mesin Bor 2                | 1           | 1   | 1                      |
| Alat Potong B. Siku 1      | 1.5         | 1.5 | 2.25                   |
| Alat Potong B. Siku 2      | 1.5         | 1.5 | 2.25                   |
| Mesin Las 1                | 2.5         | 3.5 | 8.75                   |
| Mesin Las 2                | 2.5         | 3   | 7.5                    |
| Mesin Circle Saw           | 1.5         | 1.5 | 2.25                   |
| T. Pengecatan              | 1.5         | 2.5 | 3.75                   |
| T. Penjemuran              | 1.5         | 2.5 | 3.75                   |
| Toilet                     | 1.5         | 1.5 | 2.25                   |

## 3. Data Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi di CV. Mitra Sejahtera Teknik adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Kapasitas Produksi

| No | Nama Produk    | Kapasitas/hari |
|----|----------------|----------------|
| 1  | Pemipil Jagung | 4 Unit         |

## 4. Urutan Proses Setiap Komponen

Tabel 3. Urutan Proses Setiap Komponen

| No | Komponen | Urutan Proses Dari komponen |
|----|----------|-----------------------------|
| 1  | Rangka 1 | R - O                       |

|    |                     |                           |
|----|---------------------|---------------------------|
| 2  | Rangka 2            | R - O - S                 |
| 3  | Kaki Besar          | U - P - S                 |
| 4  | Penyangga kaki      | Q - O - S - V - W - H - G |
| 5  | Kaki Kecil          | U - V - W - G             |
| 6  | Penyangga dinamo    | Q - V - W - G             |
| 7  | Corong Penampung 1  | B - D                     |
| 8  | Corong Penampung 2  | B - D - S - V - W - G     |
| 9  | Perontok            | U - T - M                 |
| 10 | Penutup Perontok    | N - P - T                 |
| 11 | Ass perontok        | U - T - L - I - G         |
| 12 | Body                | B - D - F                 |
| 13 | Penyaring perontok  | B - D - F - O - S         |
| 14 | Penyangga Penyaring | J - S                     |
| 15 | Corong bonggol      | B - D - S - V - W - G     |

### 5. Jarak Antar Departemen Pada Layout Awal

Jarak antara departemen dihitung dengan *Aisle Distance* mengukur jarak sepanjang lintasan yang dilalui alat pengangkut pemindah bahan. Misalkan untuk mengukur jarak dari fasilitas I ke j maka harus melalui rute a, b, c, dan d.

Tabel 4. Jarak Antar Departemen Layout Awal

| Dari<br>Kode | Nama Fasilitas          | Ke<br>Kode | Nama Fasilitas          | Jarak |
|--------------|-------------------------|------------|-------------------------|-------|
| R            | Alat Potong B. Siku 2   | O          | Alat Plong              | 3.3   |
| O            | Alat Plong              | S          | Mesin Las 1             | 2.6   |
| S            | Mesin Las 1             | V          | T. Pengecatan           | 9.4   |
| V            | T. Pengecatan           | W          | T. Penjemuran           | 3.0   |
| W            | T. Penjemuran           | H          | T. Produk Setengah Jadi | 17.5  |
|              | T. Penjemuran           | G          | T. Perakitan            | 20.8  |
| H            | T. Produk Setengah Jadi | G          | T. Perakitan            | 5.8   |
| U            | Mesin Circle Saw        | P          | Mesin Bor 2             | 4.6   |
|              | Mesin Circle Saw        | V          | T. Pengecatan           | 6.5   |
|              | Mesin Circle Saw        | T          | Mesin Las 2             | 2.8   |
| N            | Gerinda                 | P          | Mesin Bor 2             | 3.6   |
| P            | Mesin Bor 2             | S          | Mesin Las 1             | 3.2   |
|              | Mesin Bor 2             | T          | Mesin Las 2             | 2.5   |
| Q            | Alat Potong B. Siku 1   | O          | Alat Plong              | 2.3   |
|              | Alat Potong B. Siku 1   | V          | T. Pengecatan           | 14.7  |
| B            | T. Bahan Baku Plat      | D          | Alat Potong Plat        | 2.4   |
| D            | Alat Potong Plat        | S          | Mesin Las 1             | 24.1  |
|              | Alat Potong Plat        | F          | Alat Roll               | 4.1   |
| F            | Alat Roll               | O          | Alat Plong              | 16.6  |
| T            | Mesin Las 2             | M          | Mesin Bubut 2           | 5.4   |



|   |                            |   |                            |     |
|---|----------------------------|---|----------------------------|-----|
|   | Mesin Las 2                | L | Mesin Bubut 1              | 8.5 |
| L | Mesin Bubut 1              | I | T. Pemasangan Gigi Pemipil | 9.0 |
| I | T. Pemasangan Gigi Pemipil | G | T. Perakitan               | 3.6 |
| J | Alat Potong Besi           | S | Mesin Las 1                | 9.0 |

## 6. Pengolahan Data Menggunakan Metode From To Chart

### a. Data Volume Handling

Tabel 5. Data Volume Handling

| Data Volume Handling |                    |            |               |                          |             |       |                        |
|----------------------|--------------------|------------|---------------|--------------------------|-------------|-------|------------------------|
| No                   | Komponen           | Jumlah (a) | Kapasitas (b) | Total Komponen (c = b*a) | Ukuran (cm) |       | Luas (m <sup>2</sup> ) |
|                      |                    |            |               |                          | P (d)       | L (e) |                        |
| 1                    | Rangka 1           | 2          | 4             | 8                        | 60          | 5     | 0.24                   |
| 2                    | Rangka 2           | 2          | 4             | 8                        | 20          | 5     | 0.08                   |
| 3                    | Kaki Besar         | 4          | 4             | 16                       | 8           | 3     | 0.04                   |
| 4                    | Penyangga kaki     | 2          | 4             | 8                        | 64          | 5     | 0.26                   |
| 5                    | Kaki Kecil         | 4          | 4             | 16                       | 17          | 2     | 0.05                   |
| 6                    | Penyangga dinamo   | 2          | 4             | 8                        | 22          | 5     | 0.09                   |
| 7                    | Corong Penampung 1 | 1          | 4             | 4                        | 25          | 20    | 0.20                   |
| 8                    | Corong Penampung 2 | 1          | 4             | 4                        | 15          | 20    | 0.12                   |
| 9                    | Perontok           | 1          | 4             | 4                        | 55          | 5     | 0.11                   |
| 10                   | Penutup Perontok   | 1          | 4             | 4                        | 4.5         | 4.5   | 0.01                   |
| 11                   | Ass perontok       | 1          | 4             | 4                        | 60          | 3     | 0.07                   |
| 12                   | Body               | 1          | 4             | 4                        | 60          | 20    | 0.48                   |
| 13                   | Penyaring perontok | 1          | 4             | 4                        | 55          | 15    | 0.33                   |
| 14                   | Penyangga Perontok | 1          | 4             | 4                        | 15          | 3     | 0.02                   |
| 15                   | Corong bonggol     | 1          | 4             | 4                        | 15          | 10    | 0.06                   |

b. Persentase Material Handling dan Aliran Perpindahan

Tabel 6. Persentase Material Handling dan Aliran Perpindahan

| No    | Komponen           | Urutan Proses Dari komponen | Luas (m2) | % Volume |
|-------|--------------------|-----------------------------|-----------|----------|
| 1     | Rangka 1           | R - O                       | 0.24      | 11%      |
| 2     | Rangka 2           | R - O - S                   | 0.08      | 4%       |
| 3     | Kaki Besar         | U - P - S                   | 0.04      | 2%       |
| 4     | Penyangga kaki     | Q - O - S - V - W - H - G   | 0.26      | 12%      |
| 5     | Kaki Kecil         | U - V - W - G               | 0.05      | 3%       |
| 6     | Penyangga dinamo   | Q - V - W - G               | 0.09      | 4%       |
| 7     | Corong Penampung 1 | B - D                       | 0.20      | 9%       |
| 8     | Corong Penampung 2 | B - D - S - V - W - G       | 0.12      | 6%       |
| 9     | Perontok           | U - T - M                   | 0.11      | 5%       |
| 10    | Penutup Perontok   | N - P - T                   | 0.01      | 0%       |
| 11    | Ass perontok       | U - T - L - I - G           | 0.07      | 3%       |
| 12    | Body               | B - D - F                   | 0.48      | 22%      |
| 13    | Penyaring perontok | B - D - F - O - S           | 0.33      | 15%      |
| 14    | Penyangga Perontok | J - S                       | 0.02      | 1%       |
| 15    | Corong bonggol     | B - D - S - V - W - G       | 0.06      | 3%       |
| Total |                    |                             | 2.15      | 100%     |

| No | Dari | Ke | % Volume Handling |
|----|------|----|-------------------|
| 1  | R    | O  | 15%               |
| 2  | O    | S  | 15%               |
| 3  | S    | V  | 20%               |
| 4  | V    | W  | 27%               |
| 5  | W    | H  | 12%               |
|    |      | G  | 15%               |
| 6  | H    | G  | 12%               |
| 7  | U    | P  | 2%                |
|    |      | V  | 3%                |
|    |      | T  | 5%                |
| 8  | N    | P  | 0%                |
| 9  | P    | S  | 2%                |
|    |      | T  | 0%                |
| 10 | Q    | O  | 12%               |

|    |   |   |     |
|----|---|---|-----|
|    |   | V | 4%  |
| 11 | B | D | 55% |
| 12 | D | S | 8%  |
|    |   | F | 15% |
| 13 | F | O | 15% |
| 14 | T | M | 5%  |
|    |   | L | 3%  |
| 15 | L | I | 3%  |
| 16 | I | G | 3%  |
| 17 | J | S | 1%  |

## 7. Analisa From to Chart

Tabel 7. From To Chart Trial 2

|        | B    | D    | F    | Q    | R    | O    | J   | P   | U   | T   | L   | M   | N   | S    | V    | W    | I    | H    | G   | Jumlah |       |
|--------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|--------|-------|
| B      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 0.0   |
| D      | 55.2 |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 55.2  |
| F      |      | 15.3 |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 15.3  |
| Q      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 0.0   |
| R      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 0.0   |
| O      |      |      | 15.3 | 11.9 | 14.8 |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 42.0  |
| J      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 0.0   |
| P      |      |      |      |      |      |      |     |     | 1.8 |     |     |     | 0.4 |      |      |      |      |      |     |        | 2.2   |
| U      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 0.0   |
| T      |      |      |      |      |      |      |     | 0.4 | 5.1 |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 5.5   |
| L      |      |      |      |      |      |      |     |     |     | 3.3 |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 3.3   |
| M      |      |      |      |      |      |      |     |     |     | 5.1 |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 5.1   |
| N      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 0.0   |
| S      |      | 8.4  |      |      |      | 14.8 | 0.8 | 1.8 |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 25.8  |
| V      |      |      |      | 4.1  |      |      |     |     | 2.5 |     |     |     |     | 20.2 |      |      |      |      |     |        | 26.8  |
| W      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      | 26.8 |      |      |      |     |        | 26.8  |
| I      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     | 3.3 |     |     |      |      |      |      |      |     |        | 3.3   |
| H      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | 11.9 |      |     |        | 11.9  |
| G      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |      |      | 15   | 3.3  | 11.9 |     |        | 30.2  |
| Jumlah | 55.2 | 23.7 | 15.3 | 16.0 | 14.8 | 14.8 | 0.8 | 2.2 | 9.4 | 8.4 | 3.3 | 0.0 | 0.4 | 20.2 | 26.8 | 26.9 | 3.3  | 11.9 | 0.0 |        | 253.4 |

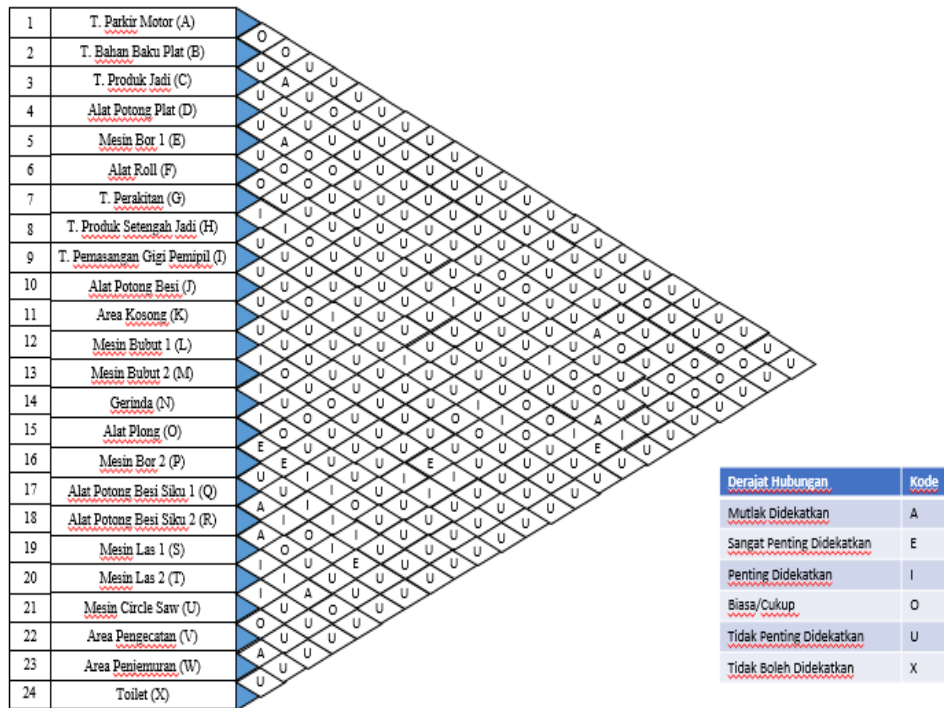
Tabel 8. Menghitung Volume Produk dan Momen Produk *Trial 2*

| Jarak Terhadap Diagonal | Volume Handling |          | Momen Handling |          |
|-------------------------|-----------------|----------|----------------|----------|
|                         | Forward         | Backward | Forward        | Backward |
| 1                       | 152.6           | 1.8      | 152.6          | 3.6      |
| 2                       | 32.6            |          | 65.2           |          |
| 3                       | 30.3            |          | 90.9           |          |
| 4                       |                 |          |                |          |
| 5                       |                 | 0.4      |                | 4.0      |
| 6                       | 7.6             |          | 45.6           |          |
| 7                       | 0.8             |          |                |          |
| 8                       | 14.8            |          |                |          |
| 9                       |                 |          |                |          |
| 10                      |                 |          | 0.0            |          |
| 11                      | 4.1             |          | 45.1           |          |
| 12                      | 8.4             |          |                |          |
| 13                      |                 |          |                |          |
| 14                      |                 |          |                |          |
| 15                      |                 |          |                |          |
| 16                      |                 |          |                |          |
| 17                      |                 |          |                |          |
| 18                      |                 |          |                |          |
| Total                   |                 |          | 399.4          | 7.6      |
| Total Momen Handling    |                 |          | 407.0          |          |

Dari percobaan menganalisis dengan *From To Chart* diatas ,didapatkan hasil lintasan yang efisien yaitu (B-D-F-Q-R-O-J-P-U-T-L-M-N-S-V-W-J-H-G) seperti pada trial 2, dengan demikian dari lintasan tersebut digunakan dasar untuk urutan tata letak fasilitas sesuai dengan proses produksi.

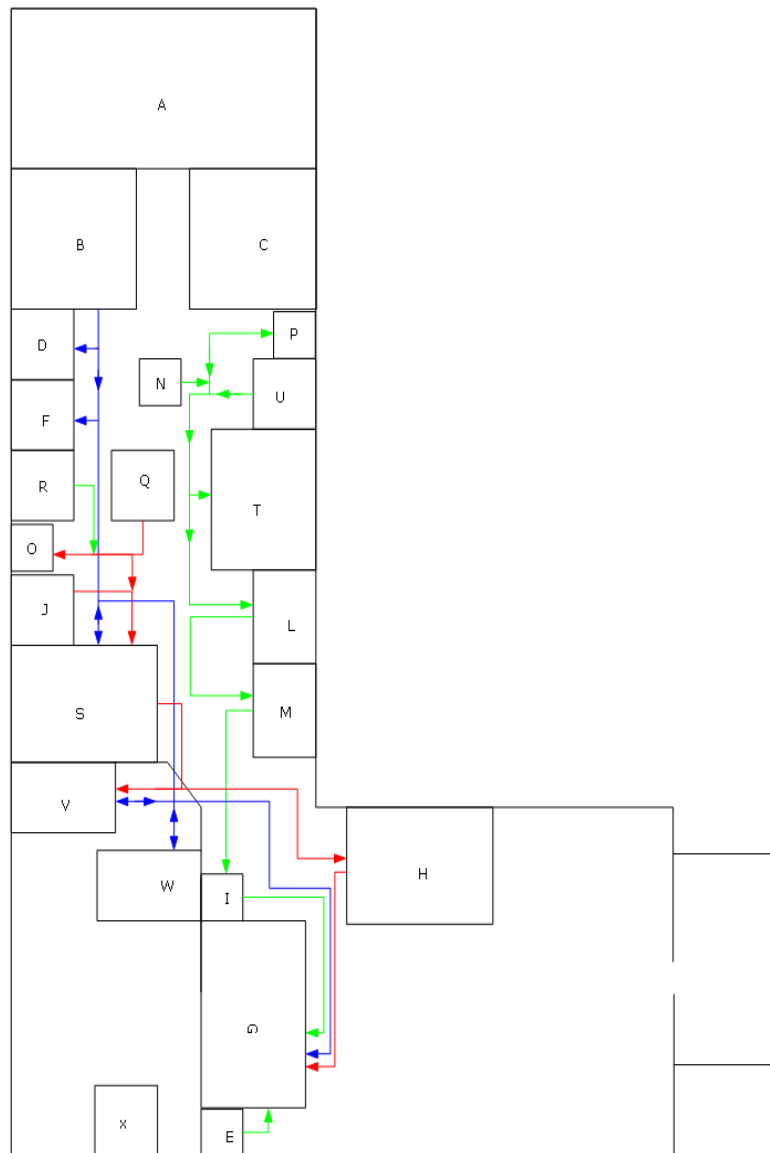
## 8. Activity Relationship Chart

Berdasarkan hasil analisis proses produksi bisa didapatkan peta analisis hubungan keterkaitan aktivitas (ARC) untuk stasiun kerja sebagai berikut :



## 9. Perancangan Layout Usulan

Setelah dilakukan penggambaran dari Activity Relationship Chart kemudian dibuatlah layout usulan dari hubungan kedekatan antar stasiun kerja dengan yang lain. Layout usulan dapat dilihat sebagai berikut :



*Gambar 4 Layout Usulan*

Keterangan :

A : T. Parkir Motor

B : T. Bahan Baku Plat

C : T. Produk Jadi

D : Alat Potong plat

E : Mesin Bor 1

F : Alat Roll

G : T. Perakitan

H : T. Produk Setengah Jadi

I : T. Pemasangan Gigi Pemipil

J : Alat potong besi

K : Area Kosong

O : Alat Plong

P : Mesin Bor 2

Q : Alat Potong B. Siku 1

R : Alat Potong B. Siku 2

S : Mesin Las 1

T : Mesin Las 2

U : Mesin Circle Saw



V : T. Pengecatan

W : T. Penjemuran

X : Toilet

 Alur Proses Kerangka

L : Mesin Bubut 1  
M : Mesin Bubut 2  
N : Gerinda

 Alur Proses Pemipil Jagung  
 Alur Proses Penutup Pemipil

### 10. Perhitungan Jarak Antar Departemen Layout Usulan

Jarak antara departemen dihitung dengan *Aisle Distance* mengukur jarak sepanjang lintasan yang dilalui alat pengangkut pemindah bahan. Misalkan untuk mengukur jarak dari fasilitas I ke j maka harus melalui rute a, b, c, dan d.

**Tabel 9. Perhitungan Jarak Antar Departemen Layout Usulan**

| Dari Kode | Nama Fasilitas             | Ke Kode | Nama Fasilitas             | Jarak |
|-----------|----------------------------|---------|----------------------------|-------|
| R         | Alat Potong B. Siku 2      | O       | Alat Plong                 | 1.3   |
| O         | Alat Plong                 | S       | Mesin Las 1                | 4.6   |
| S         | Mesin Las 1                | V       | T. Pengecatan              | 8.5   |
| V         | T. Pengecatan              | W       | T. Penjemuran              | 2.8   |
| W         | T. Penjemuran              | H       | T. Produk Setengah Jadi    | 8.6   |
|           | T. Penjemuran              | G       | T. Perakitan               | 7.6   |
| H         | T. Produk Setengah Jadi    | G       | T. Perakitan               | 5.1   |
| U         | Mesin Circle Saw           | P       | Mesin Bor 2                | 1.3   |
|           | Mesin Circle Saw           | V       | T. Pengecatan              | 13.9  |
|           | Mesin Circle Saw           | T       | Mesin Las 2                | 2.3   |
| N         | Gerinda                    | P       | Mesin Bor 2                | 3.4   |
| P         | Mesin Bor 2                | S       | Mesin Las 1                | 13    |
|           | Mesin Bor 2                | T       | Mesin Las 2                | 7.3   |
| Q         | Alat Potong B. Siku 1      | O       | Alat Plong                 | 2.9   |
|           | Alat Potong B. Siku 1      | V       | T. Pengecatan              | 11.4  |
| B         | T. Bahan Baku Plat         | D       | Alat Potong Plat           | 2.4   |
| D         | Alat Potong Plat           | S       | Mesin Las 1                | 8.7   |
|           | Alat Potong Plat           | F       | Alat Roll                  | 1.5   |
| F         | Alat Roll                  | O       | Alat Plong                 | 4.9   |
| T         | Mesin Las 2                | M       | Mesin Bubut 2              | 6.0   |
|           | Mesin Las 2                | L       | Mesin Bubut 1              | 2.6   |
| L         | Mesin Bubut 1              | I       | T. Pemasangan Gigi Pemipil | 7.5   |
| I         | T. Pemasangan Gigi Pemipil | G       | T. Perakitan               | 2.6   |
| J         | Alat Potong Besi           | S       | Mesin Las 1                | 2.2   |

### 11. Perhitungan Ongkos Material Handling dan Total Jarak Perpindahan Material

Gaji untuk satu orang karyawan perbulan adalah Rp. 2.600.000,- dikonversikan kedalam gaji per menit selanjutnya dikonversikan ke dalam gaji per detik. Dalam satu bulan terdapat 26 hari kerja efektif dan dalam satu hari kerja 8 jam (480 menit), sehingga diperoleh :

- Gaji per menit =  $\frac{Rp. 2.600.000}{26 \times 480} = Rp. 208,-$
- Gaji per detik =  $\frac{Rp. 203,13}{60} = Rp. 3,47,-$



**a. Layout awal**

| No    | Komponen           | OMH         | Total Jarak Perpindahan Material (meter) |
|-------|--------------------|-------------|--|
| 1     | Rangka 1           | Rp 16.04    | 3.3                                      |
| 2     | Rangka 2           | Rp 28.68    | 5.9                                      |
| 3     | Kaki Besar         | Rp 37.92    | 7.8                                      |
| 4     | Penyangga kaki     | Rp 717.99   | 147.7                                    |
| 5     | Kaki Kecil         | Rp 147.29   | 30.3                                     |
| 6     | Penyangga dinamo   | Rp 187.15   | 38.5                                     |
| 7     | Corong Penampung 1 | Rp 11.67    | 2.4                                      |
| 8     | Corong Penampung 2 | Rp 290.21   | 59.7                                     |
| 9     | Perontok           | Rp 39.86    | 8.2                                      |
| 10    | Penutup Perontok   | Rp 29.65    | 6.1                                      |
| 11    | Ass perontok       | Rp 116.18   | 23.9                                     |
| 12    | Body atas          | Rp 63.19    | 13.0                                     |
| 13    | Penyaring perontok | Rp 124.93   | 25.7                                     |
| 14    | Penyangga Perontok | Rp 43.75    | 9.0                                      |
| 15    | Corong bonggol     | Rp 290.21   | 59.7                                     |
| Total |                    | Rp 2,144.72 | 441.2                                    |

**b. Layout usulan**

| No    | Komponen           | OMH         | Total Jarak Perpindahan Material (meter) |
|-------|--------------------|-------------|--|
| 1     | Rangka 1           | Rp 6.32     | 1.3                                      |
| 2     | Rangka 2           | Rp 28.68    | 5.9                                      |
| 3     | Kaki Besar         | Rp 69.68    | 14.3                                     |
| 4     | Penyangga kaki     | Rp 521.73   | 107.3                                    |
| 5     | Kaki Kecil         | Rp 117.96   | 24.3                                     |
| 6     | Penyangga dinamo   | Rp 105.81   | 21.8                                     |
| 7     | Corong Penampung 1 | Rp 11.67    | 2.4                                      |
| 8     | Corong Penampung 2 | Rp 145.67   | 30.0                                     |
| 9     | Perontok           | Rp 40.13    | 8.3                                      |
| 10    | Penutup Perontok   | Rp 52.25    | 10.7                                     |
| 11    | Ass perontok       | Rp 72.82    | 15.0                                     |
| 12    | Body atas          | Rp 37.92    | 7.8                                      |
| 13    | Penyaring perontok | Rp 65.14    | 13.4                                     |
| 14    | Penyangga Perontok | Rp 10.87    | 2.2                                      |
| 15    | Corong bonggol     | Rp 145.67   | 30.0                                     |
| Total |                    | Rp 1,432.31 | 294.6                                    |

**1.1.1 Analisis Perbandingan Layout Awal dengan Layout Usulan**

Dari hasil tersebut diperoleh perbandingan ongkos *material handling* dan total jarak perpindahan material pada *layout* awal dengan *layout* usulan. Perhitungan tersebut dapat di lihat sebagai berikut :

Tabel 10. Perbandingan OMH dan Total Jarak Perpindahan Material

| Nama Produk    | Layout Awal |  | Layout Usulan |  |
|----------------|-------------|--|---------------|--|
|                | OMH         | Total Jarak Perpindahan Material (meter) | OMH           | Total Jarak Perpindahan Material (meter) |
| Pemipil Jagung | Rp 2.144,72 | 441,2                                    | Rp 1.432,31   | 294,6                                    |

Dilihat dari table diatas layout usulan menunjukkan bahwa model tata letak layout efisien karena alur prosesnya lebih teratur dan jarak setiap fasilitas lebih dekat sehingga waktu produksi berkurang. Kelebihan dari layout usulan adalah sebagai berikut :

1. Aliran proses produksi lebih tertata dan rapi
2. Aliran proses produksi sudah sesuai urutan pembuatan produk yang di analisis
3. Sudah memaksimalkan ruangan kosong.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dapat disimpulkan bahwa layout usulan lebih efisien dibandingkan layout awal milik CV. Mitra Sejahtera Teknik karena alur prosesnya lebih teratur dan jarak setiap fasilitas kerja lebih dekat sehingga waktu proses produksi lebih cepat.
2. Pada *layout* usulan didapatkan Total Jarak Perpindahan material sepanjang 294,9 meter perhari
3. Dan perhitungan Ongkos Material Handling *layout* usulan sebesar Rp 1.432,31 per hari.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Hadiguna, S. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.
- Pradana, e. (2015). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Pada PT Dwi Indah Plant. *Journal Writing Format for Final Project Telkom University*, 25.
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan & Perancangan Fasilitas*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya.
- Wingjosoebroto, S. (1996). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Jakarta: PT. Candimas Metropole.

