

# **RANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI FENDER MENGGUNAKAN *AUTOMATED LAYOUT DESIGN PROGRAM* DI PT. AGRONESIA DIVISI TEKNIK KARET\***

**ANGGA DAULA FERDIAN , ALEX SALEH, ABU BAKAR**

Jurusan Teknik Industri  
Institut Teknologi Nasional (ITENAS) Bandung

Email : [anggadaula@gmail.com](mailto:anggadaula@gmail.com)

## **ABSTRAK**

*PT. Agronesia Divisi Teknik Karet memiliki tata letak fasilitas mesin yang tidak baik, sehingga menyebabkan meningkatnya waktu produksi produk dan mengakibatkan kapasitas produksi menjadi menurun. Terdapat backtrack (arus balik) dan backflow (aliran balik) pada existing layout, karena tata letak fasilitas mesin tidak sesuai dengan aliran produksi produk. Perancangan ulang tata letak fasilitas mesin dilakukan untuk meminimalkan waktu produksi dengan meminimisasi jarak antar fasilitas mesin. Salah satu metode dalam perancangan tata letak fasilitas mesin adalah Algoritma Automated Layout Design Program (ALDEP). ALDEP menghasilkan beberapa usulan layout yang memiliki nilai Total Closeness Rating (TCR). Layout yang terpilih adalah yang memiliki nilai TCR yang terbesar yaitu 1770. Total jarak yang dihasilkan adalah sebesar 79,02 m sedangkan total jarak existing layout adalah sebesar 167,39. Terjadi penghematan jarak sebesar 88,37 m.*

**Kata Kunci:** *Tata Letak Fasilitas Mesin, Waktu Produksi, ALDEP, Minimisasi jarak*

## **ABSTRACT**

*PT. Agronesia Rubber Engineering Division has a facility layout engine that is not good, causing increased production time and resulting product production capacity to decline. There is a backtrack (reverse flow) and backflow in the existing layout, because the machine is not in accordance with the flow of the production. Redesign the layout of the facility made to minimize machine production time by minimizing the distance between the machine facilities. One of the methods in the design of the facility layout engine is Automated Layout Algorithm Design Program (ALDEP). ALDEP produce some layouts which have Total closeness Rating (TCR). The selected layout have largest TCR value is 1770. Total distance produced is 79,02 m while total distance of existing layout is 167,39 m. Saving accours distance 88,37 m.*

**Keywords:** *Facility layout engine, Production time, ALDEP, Minimization distance*

---

\* Makalah ini merupakan ringkasan dari tugas akhir yang disusun oleh penulis utama dengan pembimbingan penulis kedua dan ketiga. Makalah ini merupakan draft awal dan akan disempurnakan oleh para penulis untuk disajikan pada seminar nasional dan/atau jurnal nasional.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Pengantar

Persaingan dalam dunia industri manufaktur pada saat ini semakin ketat, hal ini ditandai dengan banyaknya perusahaan-perusahaan baru, sehingga membuat banyak perusahaan manufaktur yang tidak mampu bersaing gulung tikar. Banyak cara yang dapat diterapkan didalam perusahaan agar mampu bersaing dalam industri manufakktur. Salah satunya dengan meningkatkan kapasitas produksi agar dapat memenuhi permintaan konsumen.

PT Agronesia Divisi Teknik Karet merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur. Tata letak yang diterapkan saat ini belum optimal ditandai dengan total jarak yang besar, luas lantai yang tidak optimal, terdapatnya backtrack dan *backflow*, keterkaitan kegiatan belum terencana dan posisi gang yang tidak beraturan. Indikator tersebut menyebabkan meningkatnya waktu produksi produk dan mengakibatkan kapasitas produksi menjadi menurun. Oleh karena itu perancangan ulang tata letak fasilitas mesin yang baik dinilai perlu diterapkan di PT. Agronesia Divisi Teknik Karet agar dapat meminimisasi jarak antar fasilitas mesin dan dapat meningkatkan kapasitas produksi.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Tata letak fasilitas mesin yang masih belum optimal, membuat laju produksi pada PT. Agronesia Divisi Teknik Karet kurang efektif dan efisien. Perancangan ulang tata letak fasilitas mesin perlu dilakukan untuk meminimalkan waktu produksi dengan meminimisasi jarak antar fasilitas mesin. Banyak metode yang dapat diterapkan dalam perancangan tata letak fasilitas mesin, salah satunya dengan menggunakan *Algoritma Automated Layout Design Program* (ALDEP). ALDEP merupakan metode kontruksi yang mengacu pada kriteria yang digunakan untuk menentukan fasilitas pertama kali masuk dan fasilitas berikutnya yang harus masuk ke dalam *layout*. ALDEP dapat digunakan untuk menyusun ulang tata letak fasilitas mesin lantai produksi pada PT. Agronesia Divisi Teknik Karet. Perancangan ulang tata letak fasilitas mesin dengan menggunakan ALDEP bertujuan untuk meminimisasi jarak antar fasilitas mesin.

## 2. STUDI LITERATUR

### 2.1 TUJUAN PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS

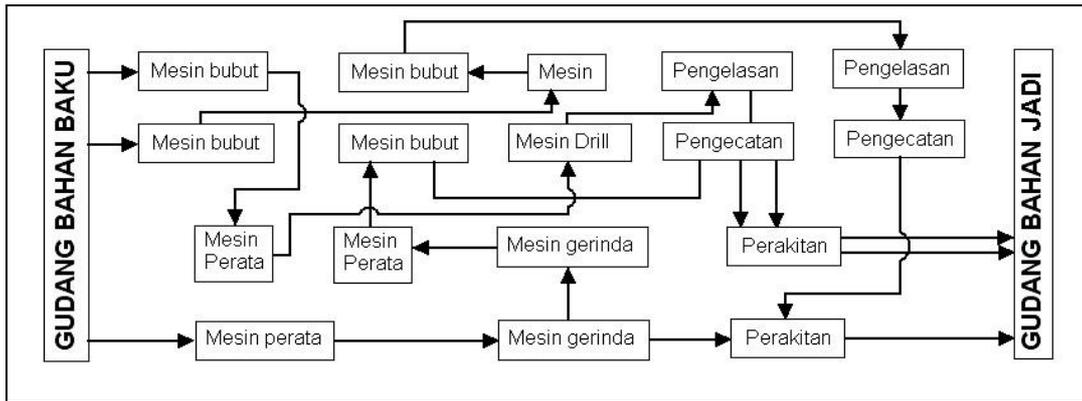
Tujuan Perancangan tata letak fasilitas menurut Apple (1990) adalah:

1. Memudahkan proses manufaktur
2. Meminimumkan pemindahan barang
3. Memelihara keluwesan susunan dan operasi
4. Memelihara perputaran barang setengah jadi yang tinggi
5. Menurunkan penanaman modal tertanam dalam peralatan.

### 2.2 JENIS-JENIS TATA LETAK

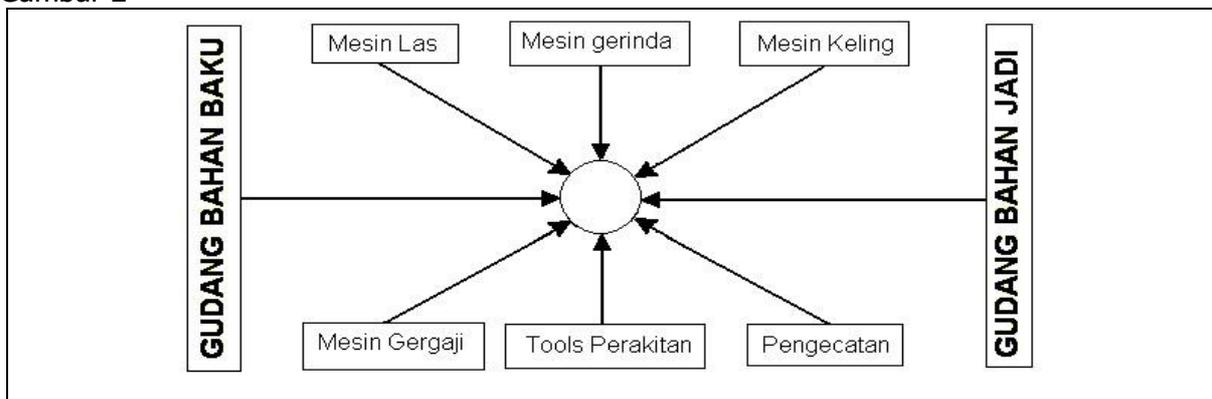
Dilihat dari pengurutan mesin-mesin dan peralatan, bentuk tata letak pabrik ini dibagi dalam empat macam.

1. Proses tata letak (*Process Layout*), penyusunan tata letak pabrik tipe ini adalah berdasarkan proses pengerjaan yang sama, dimana mesin-mesin atau peralatan yang sama terletak pada suatu daerah, misalnya mesin bubut dipasang pada antar ruang tersebut. Demikian juga dengan mesin-mesin dan peralatan lainnya. *Process layout* dapat dilihat pada Gambar 1.



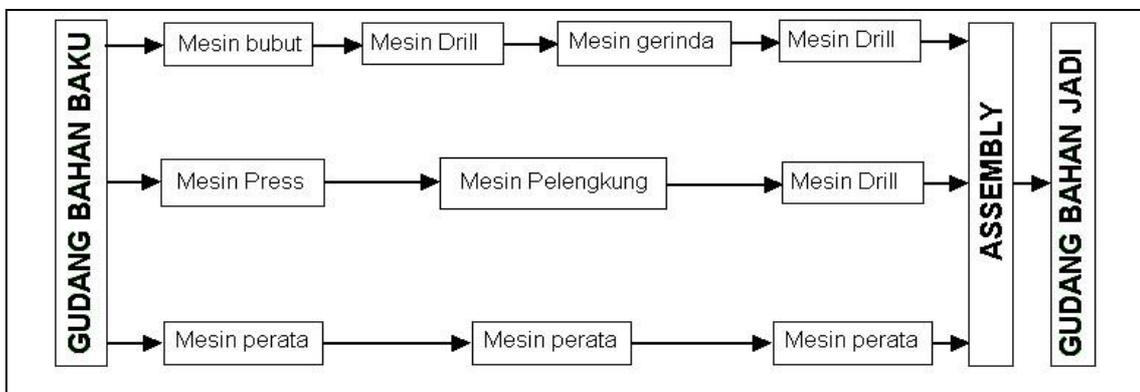
Gambar 1 Process Layout

2. *Fixed* tata letak (*Fixed layout*), penyusunan pabrik tipe ini adalah berdasarkan tempat, dimana produk yang dikerjakan tetap tinggal pada tempatnya, dengan demikian semua fasilitas yang diperlukan seperti manusia, mesin-mesin atau peralatan dan bahan bergerak menuju produk. Misalnya pembuatan pesawat terbang. *Fixed layout* dapat dilihat pada Gambar 2



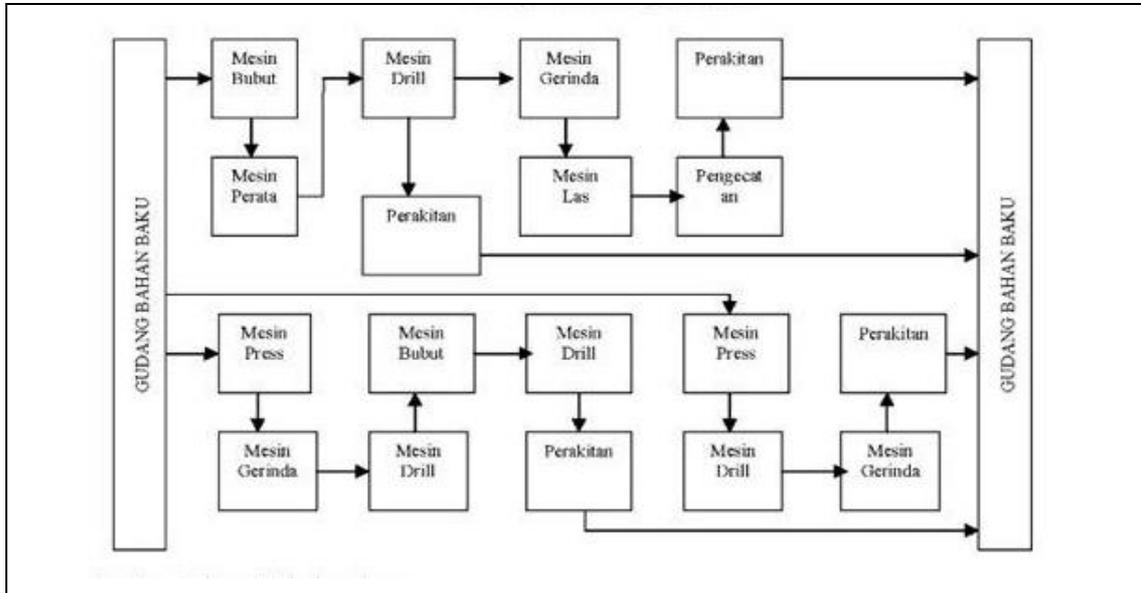
Gambar 2 Fixed Layout

3. *Produk* tata letak (*Product Layout*), Penyusunan pabrik tipe ini adalah berdasarkan urutan proses produksi, dimana mesin-mesin atau peralatan disusun menurut urutan proses, dengan demikian suatu pengerjaan akan diikuti oleh pengerjaan berikutnya, sesuai dengan urutan-urutan prosesnya. *Product layout* dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 Product Layout

4. *Group technology*, tata letak tipe ini didasarkan pada pengelompokan produk atau komponen yang dibuat. Produk-produk yang tidak identik dikelompokkan berdasarkan langkah-langkah pemrosesan, bentuk, mesin atau peralatan yang dipakai. Pada tipe ini pula, mesin-mesin atau fasilitas produksi akan dikelompokkan dan ditempatkan dalam sebuah *manufacturing cell*. Tata letak kelompok produk dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4 *Group Technology Layout*

### 2.3 ALGORITMA AUTOMATED LAYOUT DESIGN PROGRAM (ALDEP)

*Automated Layout Design Program (ALDEP)* adalah salah satu jenis *algoritma* konstruksi. Tompkins (1996), perancangan dengan *algoritma* ALDEP terbagi atas dua prosedur, yaitu prosedur pemilihan dan prosedur penempatan. Setelah diperoleh beberapa alternatif *layout*, kemudian dihitung *layout score* masing-masing *layout* yang selanjutnya dibandingkan untuk memperoleh *layout* dengan *score* terbaik.

1. Prosedur pemilihan :
  - a. Memilih departemen yang masuk untuk pertama kali secara acak
  - b. Departemen kedua yang dipilih adalah departemen yang memiliki hubungan kedekatan terkuat terhadap departemen pertama. Kemudian, pilih departemen berikutnya dari departemen yang memiliki hubungan kedekatan yang tertinggi ( bernilai A dan E). Pengambilan tersebut berdasarkan *Activity Relationship Chart (ARC)*
  - c. Jika tidak ada departemen yang terpilih, selanjutnya dipilih departemen secara acak
  - d. Prosedur dilakukan sampai semua departemen masuk kedalam tata letak
2. Prosedur Penempatan :
  - a. Penempatan dimulai dari pojok kiri atas dan dilanjutkan kearah bawah
  - b. Proses penempatan *layout* menggunakan *vertical sweep patern* (pola jalan vertikal). Bentuk *vertical sweep patern*.
  - c. Lebar sweep, sweep yang digunakan adalah 2 grid yang dapat dilihat pada Gambar
3. Perhitungan Hasil, Perhitungan hasil dari setiap *layout* adalah perhitungan hubungan kedekatan antar setiap fasilitas yang bersinggungan di dalam *layout*. *Output* yang dihasilkan adalah *layout score* yang diperhitungkan dari nilai total hubungan-hubungan kedekatan tersebut. Nilai dari hubungan-hubungan kedekatan tersebut merupakan konversi dari kode-kode huruf digunakan, konversi dari kode-kode huruf tersebut adalah A = 64, E = 16, I = 4, O = 1, U = 0, dan X = -1024.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjabarkan langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian.

#### 3.1 IDENTIFIKASI MASALAH

Tata letak fasilitas mesin pada PT. Agronesia Divisi Teknik Karet tidak sesuai dengan aliran produksi yang ada pada *Operation Process Chart* (OPC), karena masih terdapat *backtrack* dan *backflow*. Hal tersebut menyebabkan proses produksi tidak efektif dan efisien dan akan berdampak berkurangnya kapasitas produksi. Oleh karena itu perancangan ulang tata letak fasilitas mesin yang baik dinilai perlu diterapkan di PT. Agronesia Divisi Teknik Karet

#### 3.2 IDENTIFIKASI METODA ANALISIS

Studi literatur merupakan dasar yang dijadikan acuan dalam perumusan masalah dan pengolahan data. Metode pemecahan masalah yang digunakan adalah *algoritma* ALDEP. Perancangan menggunakan ALDEP dapat diaplikasikan secara otomatis (*software*).

#### 3.3 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dengan berbagai cara, yaitu melalui wawancara langsung dengan beberapa sumber dan juga melalui observasi langsung dilapangan. Data yang dikumpulkan adalah : *Existing Layout*, Fasilitas Mesin, *Operation Process Chart* (OPC). Pengolahan data pada penelitian ini terdiri dari pengolahan data *existing layout* dan pengolahan data dengan menggunakan *algoritma* ALDEP. Hal ini dilakukan untuk melihat mana yang lebih optimal diantara kedua pengolahan data tersebut. Pengolahan data *existing layout* dilakukan dengan mengukur *performance* (*kinerja*) *existing Layout*. Pengolahan data dengan menggunakan *algoritma* ALDEP dilakukan dengan membuat *Activity Relationship Diagram* (ARC), *From to Chart* (FTC) dan langkah selanjutnya menginputkan data tersebut kedalam *software* ALDEP. *Layout* yang dihasilkan oleh *software* ALDEP dipilih yang paling optimal dan langkah terakhir dengan mengukur *performance* (*kinerja*) *layout* alternatif usulan.

#### 3.4 ANALISIS MASALAH

Analisis pada penelitian ini membandingkan hasil dari *software* ALDEP dengan *existing layout*. Perbandingan dilakukan berdasarkan hasil dari pengukuran *performance* (*kinerja*) antara kedua *layout*

#### 3.5 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pada penelitian ini menjawab tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Saran yang diberikan berdasarkan hasil dari penelitian.

### 4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 *Operation Process Chart* (OPC)

Peta proses operasi (OPC) menggambarkan langkah-langkah operasi dan pemeriksaan yang dialami bahan dalam urutan-urutannya sejak awal sampai menjadi produk utuh. OPC dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### 4.2 Fasilitas Mesin

Fasilitas mesin yang ada pada lantai produksi *Fender* diukur, dan dihitung luasnya, hal ini bertujuan untuk mengetahui luas lantai yang digunakan. Data fasilitas Mesin pada Lantai Produksi *Fender* dapat dilihat pada Tabel 1

#### 4.3 *Existing Layout*

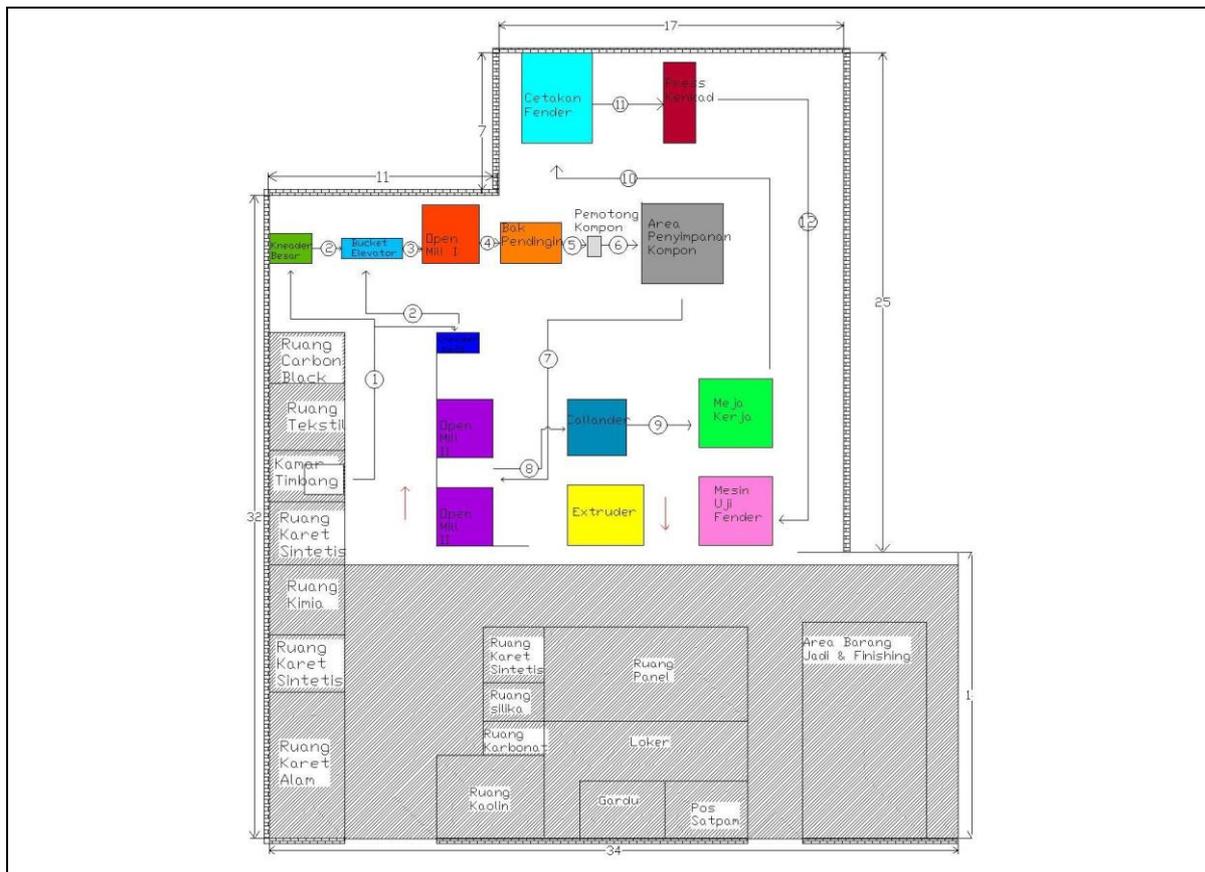
*Existing layout* merupakan gambaran *layout* pabrik saat ini. Pada *existing layout* terdapat rute aliran proses produk. *Existing layout* dapat dilihat pada Gambar 6.

#### 4.4 PENGUKURAN *PERFORMANCE EXISTING LAYOUT*

Pengukuran *performance existing layout*, terdiri dari beberapa kriteria diantaranya perhitungan jarak, luas lantai, *backtrack backflow* dan keterkaitan antar kegiatan dan posisi gang *layout*

**Tabel 1 Fasilitas Mesin**

No	Nama Fasilitas Mesin	Jumlah Mesin	Dimensi fasilitas Mesin		Luas Fasilitas Mesin
			Panjang(cm)	Lebar (cm)	
1	Timbangan	1	150	190	2.85
2	<i>Kneader</i> Kecil	1	210	100	2.10
3	<i>Kneader</i> Besar	1	210	150	3.15
4	<i>Bucket Elevator</i>	1	100	300	3.00
5	<i>Open Mill</i> I	1	280	290	8.12
6	<i>Open Mill</i> II	2	280	290	20.44
7	Bak Pendingin	1	200	300	6.00
8	Pemotong Kompon	1	100	100	1.00
9	Area Penyimpanan Kompon	1	400	400	16.00
10	<i>Callander</i>	1	280	290	8.12
11	Meja Kerja	1	350	360	12.60
12	Cetakan <i>Fender</i>	1	450	350	15.75
13	<i>Press Kenkad</i>	1	400	160	6.40
14	Mesin Uji <i>Fender</i>	1	340	360	12.24
15	<i>Extruder</i>	1	300	370	11.10
Total					



**Gambar 6. Existing Layout**

**4.4.1 Perhitungan Jarak Antar Fasilitas Mesin Existing Layout**

Perhitungan jarak antar mesin dihitung menggunakan metode *aisle distance*. Hadiguna (2008), *aisle distance* yaitu perhitungan jarak dengan mempertimbangkan gang. Total jarak didapatkan dari penjumlahan jarak antar fasilitas mesin dengan jarak gang. Perhitungan jarak antar fasilitas mesin dapat dilihat pada Tabel 2

#### 4.4.2 Perhitungan Luas Lantai Produksi Fender Existing Layout

Jumlah fasilitas mesin yang terdapat dilantai produksi Fender berjumlah 15 fasilitas mesin, tetapi dalam proses peletakkannya harus diletakkan secara bersama-sama atau berdekatan.

1. Luas lantai yang digunakan  $128.7 \text{ m}^2$ , luas tersebut merupakan jumlah luas fasilitas mesin yang digunakan.
2. Luas gang  $3.5 \text{ m} \times 98 \text{ m}$  yang luasnya adalah  $343 \text{ m}^2$
3. Luas lantai yang terpakai adalah  $471.87 \text{ m}^2$ , luas tersebut merupakan jumlah luas fasilitas mesin dengan luas gang

#### 4.4.3 Backtrack Backflow Existing Layout

Tata letak yang baik adalah tata letak yang dapat meminimasi terjadinya *backtrack* (arus balik) dan *backflow* (aliran balik). Pada *Existing Layout* tidak terdapat beberapa *backtrack*, namun terdapat beberapa *backflow*, yaitu :

1. Mesin *Kneader* kecil dengan mesin *Bucket elevator*,
2. Area penyimpanan kompon dengan mesin *Open Mill II*
3. Meja kerja dengan cetakan *Fender*

#### 4.4.4 Keterkaitan Kegiatan Layout

Keterkaitan kegiatan tidak terencana, terlihat pada keterkaitan antar mesin yang belum optimal, dimana mesin yang harusnya didekatkan, tidak didekatkan. Hal ini membuat meningkatnya waktu produksi

#### 4.4.5 Posisi Gang Layout

Posisi gang existing *layout* tidak lurus dan tidak beraturan. Hal ini membuat terhambatnya proses pemindahan material pada lantai produksi *fender*.

Tabel 2 Perhitungan Jarak Antar Fasilitas Mesin

No	Dari	Ke	Jarak (m)	Total (m)	
1	Timbangan	<i>Kneader</i> Besar	$0.95 + 2.25 + 4.90 + 7.30 + 3.30$	= 17.75	
2		<i>Kneader</i> Kecil	$0.95 + 2.25 + 6.80 + 4.48$	= 14.48	
3	<i>Kneader</i> Besar	<i>Bucket Elevator</i>	$2.50 + 1.50$	= 4.00	
4	<i>Kneader</i> Kecil	<i>Bucket Elevator</i>	$2.50 + 4.20 + 2.20$	= 8.90	
5	<i>Bucket Elevator</i>	<i>Open Mill I</i>	$1.50 + 1.50 + 1.40$	= 4.40	
6	<i>Open Mill I</i>	Bak Pendingin	$1.40 + 1.50 + 1.50$	= 4.40	
7	Bak Pendingin	Alat Pemotong Kompon	$1.50 + 1.5 + 0.50$	= 3.35	
8	Alat Pemotong Kompon	Area Penyimpanan Kompon	$0.50 + 1.50 + 2.00$	= 4.00	
9	Area Penyimpanan Kompon	<i>Open Mill II</i>	$3.80 + 7.58 + 7.89 + 3.15$	= 22.42	
10	<i>Open Mill II</i>	<i>Calendar</i>	$3.15 + 4.23 + 3.38$	= 10.76	
11	<i>Calendar</i>	Meja Kerja	$1.45 + 3.50 + 1.80$	= 6.75	
12	Meja Kerja	Cetakan <i>Fender</i>	$2.50 + 1.78 + 9.50 + 10.50 + 4.00$	= 28.28	
13	Cetakan <i>Fender</i>	<i>Press Kenkad</i>	$1.70 + 3.50 + 0.80$	= 6.00	
14	<i>Press Kenkad</i>	Mesin Uji <i>Fender</i>	$7.10 + 20.50 + 4.3$	= 31.90	
Total Jarak					167.39

#### 4.5 PERANCANGAN ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC) LANTAI PRODUKSI FENDER

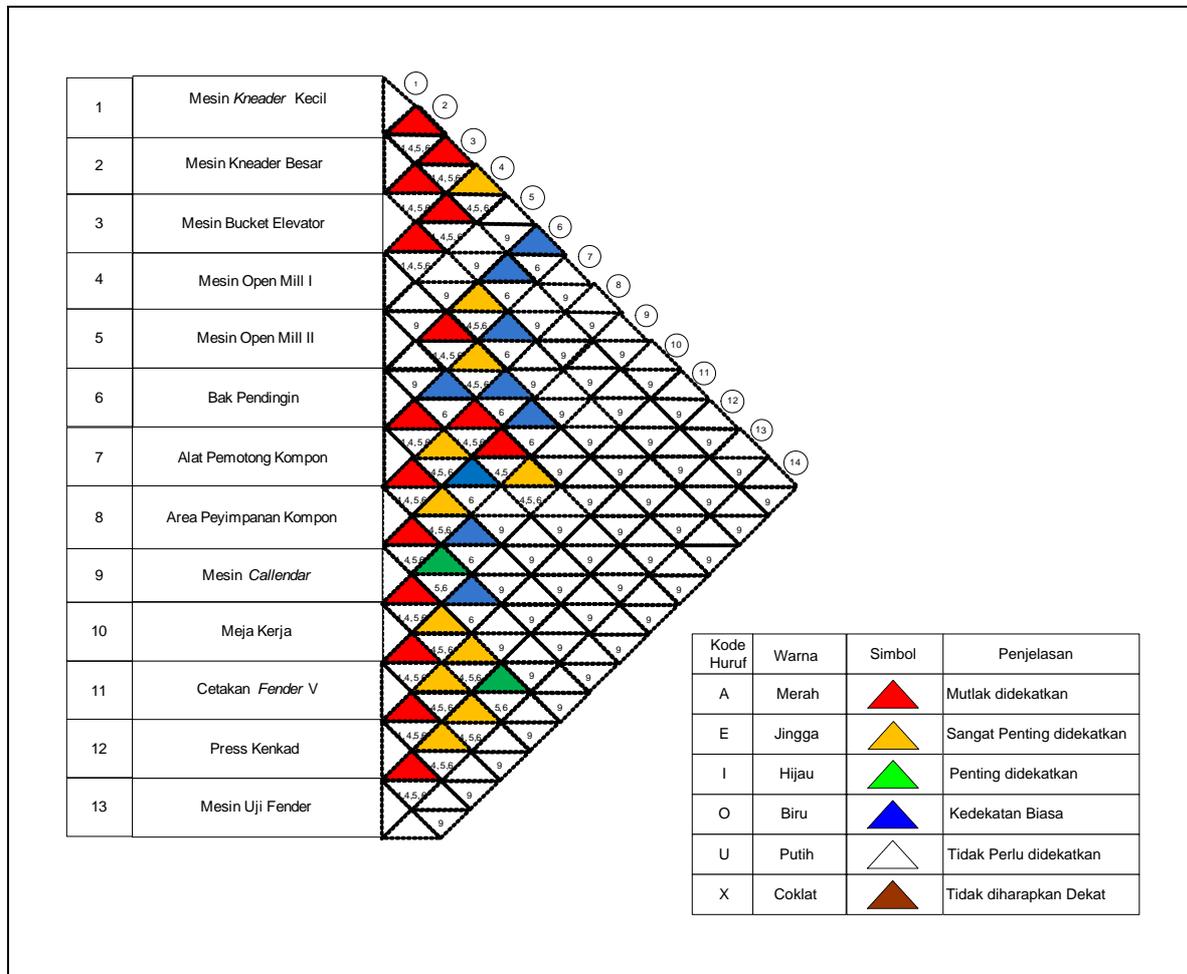
Perancangan ulang tata letak lantai produksi *Fender* menggunakan *software* ALDEP diawali dengan membuat *Activity Relationship Chart* (ARC). Gambar ARC lantai produksi *Fender* dapat dilihat pada Gambar 7

**4.6 PERANCANGAN FROM TO CHART (FTC) LANTAI PRODUKSI FENDER**

From to Chart ( FTC) merupakan gambaran hubungan kedekatan antar fasilitas yang nantinya menjadi inputan software ALDEP. Tabel FTC dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3 From To Chart**

No	Nama Fasilitas Mesin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Kneader Kecil		A	A	E	U	O	U	U	U	U	U	U	U	U
2	Kneader Besar			A	A	U	O	U	U	U	U	U	U	U	U
3	Bucket Elevator				A	U	E	O	U	U	U	U	U	U	U
4	Open Mill I					U	A	E	O	O	U	U	U	U	U
5	Open Mill II						U	O	A	A	E	U	U	U	U
6	Bak Pendingin							A	E	O	U	U	U	U	U
7	Pemotong Kompon								A	E	O	U	U	U	U
8	Area Penyimpanan Kompon									A	I	O	U	U	U
9	Callender										A	E	E	I	U
10	Meja Kerja											A	E	E	U
11	Cetakan Fender												A	E	U
12	Press Kenkad													A	U
13	Mesin Uji Fender														U



**Gambar 7 Activity Relationship Chart (ARC) Fasilitas Mesin**

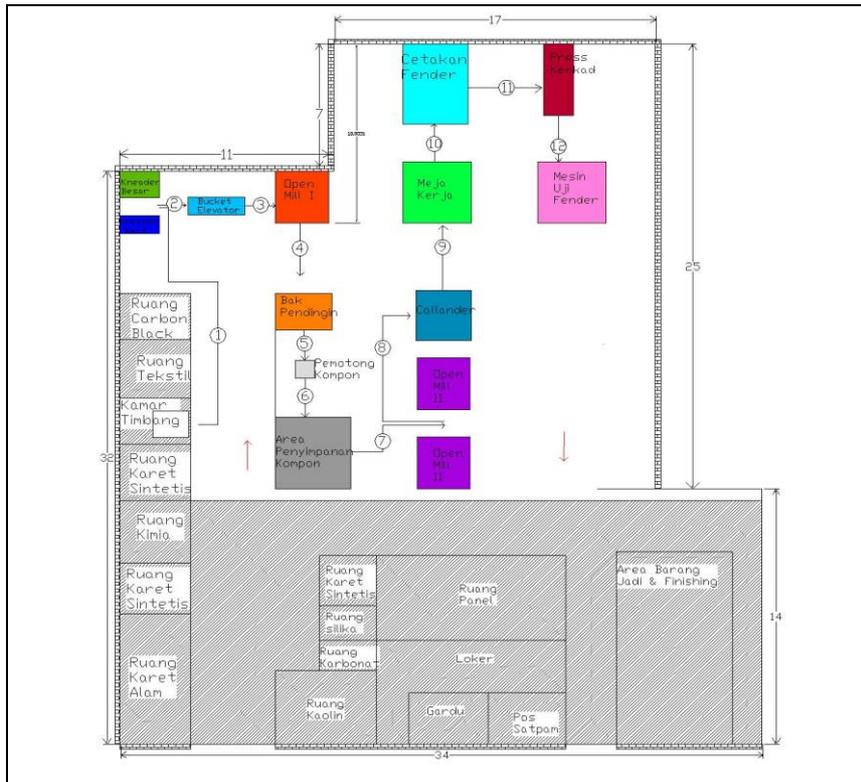
**4.7 PERANCANGAN LAYOUT LANTAI PRODUKSI FENDER MENGGUNAKAN SOFTWARE ALDEP**

Pengolahan data menggunakan software ALDEP terdiri dari penginputan data yang telah ada sebelumnya. Terdapat beberapa langkah dalam perancangan layout menggunakan software ALDEP

1. Luas yang lantai produksi *Fender* PT. Agronesia Divisi Teknik Karet adalah 28 m x 25 m.
2. Jumlah fasilitas mesin lantai produksi *Fender* PT. Agronesia Divisi Teknik Karet yaitu sebanyak 13.
3. *Minimum degree of relationship* dari ARC yaitu *unimportant*
4. Jumlah usulan yang dibutuhkan adalah 4 usulan
5. *Unit square's* adalah luas fasilitas mesin yang dikonversikan dalam bentuk modul. Ukuran modul adalah 1 x 1

#### 4.8 PERANCANGAN LAYOUT ALTERNATIF USULAN LANTAI PRODUKSI FENDER DENGAN MODEL AREA ALLOCATION DIAGRAM (AAD)

Perancangan AAD merupakan perancangan usulan tata letak fasilitas yang dihasilkan oleh *software* ALDEP kedalam ukuran yang sebenarnya. alternatif usulan yang dirancang adalah alternatif usulan yang terbaik, yaitu alternatif usulan 1. *Layout* usulan alternatif dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar 8. Area Allocation Diagram (AAD) Alternatif Usulan *Software* ALDEP

#### 4.9 PENGUKURAN PERFORMANCE LAYOUT ALTERNATIF USULAN

Pengukuran *performance layout* alternatif usulan, terdiri dari beberapa kriteria diantaranya perhitungan jarak fasilitas mesin, luas fasilitas mesin, *backtrack* dan *backflow*, serta tanda-tanda tata letak fasilitas yang baik.

##### 4.9.1 Perhitungan Jarak Antar Fasilitas Mesin *Layout* Alternatif Usulan

Perhitungan jarak tempuh antar fasilitas mesin *layout* alternatif usulan dapat dilihat Tabel 4

##### 4.9.2 Perhitungan Luas Lantai Produksi *Fender layout* alternatif usulan

Perhitungan luas lantai *layout* alternatif usulan pada lantai produksi *fender* PT. Agronesia Divisi Teknik Karet adalah sebagai berikut:

1. Luas lantai yang digunakan 117,77 m<sup>2</sup>, luas tersebut merupakan jumlah luas fasilitas mesin yang digunakan namun mesin ekstruder tidak dimasukkan, karena telah dipindahkan ke lantai produksi slang.
2. Luas gang 3.5 m x 72 m yang luasnya adalah 252 m<sup>2</sup>
3. Luas lantai yang terpakai adalah 369,77 m<sup>2</sup>, luas tersebut merupakan jumlah luas fasilitas mesin dengan luas gang

**Tabel 4 perhitungan Jarak Antar Fasilitas Mesin**

No	Dari	Ke	Jarak (m)	Total (m)
1	Timbangan	<i>Kneader</i> Besar	0.95 + 2.25 + 12.3 + 0.75 +	17,35
2		<i>Kneader</i> Kecil	1.10	
3	<i>Kneader</i> Besar	<i>Bucket Elevator</i>	1.10 + 0.75 + 0.75 + 1.50	4.10
4	<i>Kneader</i> Kecil			
5	<i>Bucket Elevator</i>	<i>Open Mill</i> I	1.50 + 1.50 + 1.40	4.40
6	<i>Open Mill</i> I	Bak Pendingin	1.45 + 2.00 + 2.00 + 1.00	6.45
7	Bak Pendingin	Alat Pemotong Kompon	1.00 + 1.50 + 0.50	3.00
8	Alat Pemotong Kompon	Area Penyimpanan Kompon	0.50 + 1.00 + 1.00 + 2.00	4.50
9	Area Penyimpanan Kompon	<i>Open Mill</i> II	2.00 + 1.75 + 1.75 + 1.40	6.90
10	<i>Open Mill</i> II	<i>Calander</i>	1.4 + 1.75 + 4.60 + 1.40	9.12
11	<i>Calander</i>	Meja Kerja	1.40 + 1.75 + 1.75 + 1.75	6.65
12	Meja Kerja	Cetakan <i>Fender</i>	1.75 + 1.00 + 1.00 + 2.25	6.00
13	Cetakan <i>Fender</i>	<i>Press Kenkad</i>	1.75 + 1.75 + 0.80	4.30
14	<i>Press Kenkad</i>	Mesin Uji <i>Fender</i>	1.75 + 1.75 + 2.75	6.25
Total Jarak				79.02

#### 4.9.3 *Backtrack* dan *Backflow layout* alternatif usulan

Pada *Layout* alternatif usulan tidak terdapat *backtrack* maupun *backflow*. Tata letak alternatif usulan sesuai dengan aliran proses produk

#### 4.9.4 Keterkaitan Kegiatan *Layout*

Keterkaitan kegiatan *layout* terencana, terlihat pada keterkaitan antar mesin yang sudah optimal, dimana mesin yang memiliki hubungan kedekatan yang penting, telah didekatkan

#### 4.9.5 Posisi Gang *Layout*

Posisi gang pada *layout* alternatif usulan lurus dan beraturan, hal ini dapat memudahkan dalam proses pemindahan material

## 5. ANALISIS TATA LETAK PRODUKSI *FENDER*

Analisis existing *Layout* terhadap *Layout* alternatif usulan dilakukan dengan cara membandingkan kedua *Layout* berdasarkan beberapa aspek diantaranya perhitungan jarak, luas lantai, *backtrack* dan *backflow*, keterkaitan kegiatan dan posisi gang *layout*. Perbandingan antara existing *layout* dengan *layout* alternatif usulan dapat dilihat pada Tabel 5.1

**Tabel 5.1 Perbandingan Existing *Layout* dengan *Layout* Alternatif Usulan**

No	Performance (Kinerja)	Existing <i>Layout</i>	Alternatif Usulan	Keterangan
1	Jarak yang dihasilkan	167.39 m	79.02 m	Terjadi pengurangan jarak sebesar 88.37 m
2	Luas lahan yang digunakan	Luas lahan terpakai adalah 471,87 m <sup>2</sup> , dan memiliki sisa lahan sebesar 81,43 m <sup>2</sup>	Luas lahan yang terpakai adalah 369,77 m <sup>2</sup> dan memiliki sisa lahan sebesar 163,03 m <sup>2</sup>	Terjadi penghematan luas lahan sebesar 86,1m
3	<i>Backtrack</i> dan <i>backflow</i>	Terdapat tiga buah <i>backflow</i>	Tidak terdapat <i>backtrack</i> maupun <i>backflow</i>	Terjadi pengurangan jumlah <i>backflow</i>

**Tabel 5.1 Perbandingan Existing Layout dengan Layout Alternatif Usulan (lanjutan)**

No	Performance (Kinerja)	Existing Layout	Alternatif Usulan	Keterangan
4	Keterkaitan Kegiatan	Keterkaitan antar kegiatan belum optimal, mesin yang harusnya didekatkan tidak didekatkan	Keterkaitan kegiatan sudah optimal, mesin yang harus didekatkan telah didekatkan.	Perubahan keterkaitan antar kegiatan membuat proses produksi lancar.
5	Posisi Gang Layout	Posisi gang tidak lurus	Posisi gang lurus dan beraturan	Posisi gang yang lurus, memudahkan dalam pemindahan material

## 6. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari makalah adalah sebagai berikut

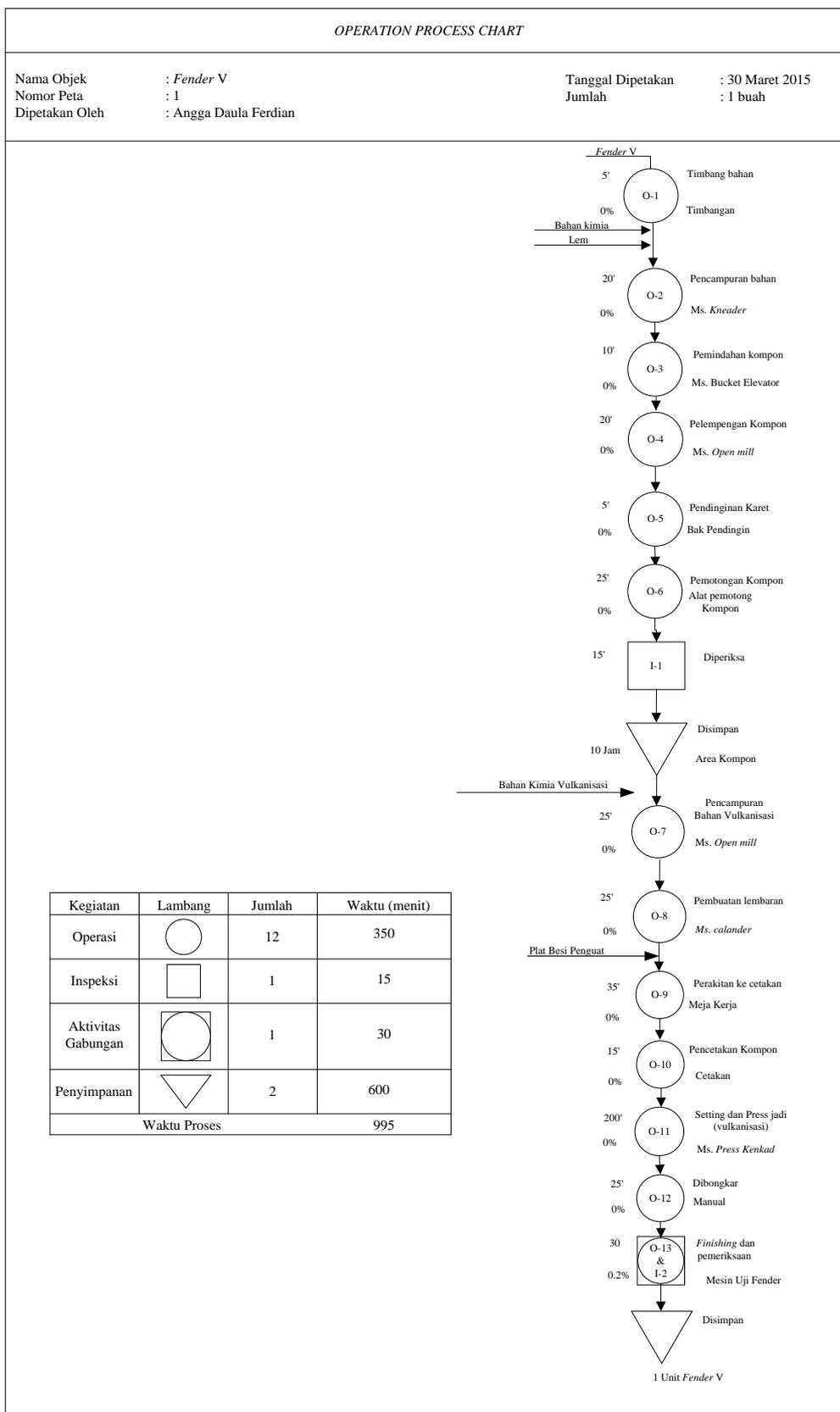
1. *Layout* alternatif usulan terpilih memiliki jarak yang lebih pendek sebesar 88.37m dibandingkan *existing layout*.
2. *Layout* alternatif usulan memiliki luas lahan yang lebih kecil sebesar 91m dibandingkan *existing layout*.
3. *Layout* alternatif usulan tidak memiliki *backflow* dan *backtrack*.
4. Keterkaitan kegiatan pada *layout* alternatif usulan terencana sehingga membuat proses produksi lancar
5. Posisi gang *Layout* alternatif usulan lurus dan beraturan sehingga memudahkan dalam pemindahan material

## REFERENSI

Apple, James M. 1990. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan Edisi Ketiga*. Penerbit ITB. Bandung

Hadiguna, Rika dan Setiawan, Heri. 2008. *Tata Letak Pabrik*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.

Tompkins, James A. 1996. *Facilities Planning*. John Willey & Sons Inc. United States of America.



**Gambar Lampiran 1. OPC**