

## Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi *Spun Pile* Untuk Meminimalisasi *Material Handling*

Chris Pransestio<sup>1</sup>, Hasmawaty, AR<sup>2</sup>, Amiluddin Zahri<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Industri, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12, Palembang, Indonesia

E-mail :<sup>1</sup>pransestochris@gmail.com, hasmawaty@binadarma.ac.id<sup>2</sup>, amiluddin@binadarma.ac.id<sup>3</sup>

### *Abstract*

*At manufacturing facilities planning companies include determining how to support production activities. Product handling cannot be separated from the initial to the end of production system before customer distribution is carried out. For this reason, a cost emphasis effort is needed by increasing effectiveness, efficiency and productivity. One way that can be done is to maximize the layout of production facilities. The problem facing the company today is irregularity in the placement of production stations. The objectives to be achieved by researchers are. (1) Redesigning the layout of production facilities, (2) Calculate material handling costs. The method used in solving this Problem is the method of Systematic Layout Planning. From the results of the study, there were 11 work stations with initial layout with material handling cost of Rp. 2.126.968.222,5, while the proposed into layout obtained 11 work element grouped into 4 work stations with material handling costs Rp. 1.700.181.429,8,- per month. Resulting in decrease in material handling cost by 20,06%.*

**Keywords:** *layout, line balancing, systematic layout planning and material handling.*

### 1. PENDAHULUAN

Keputusan pendirian pabrik dan pengembangan pabrik bagi perusahaan merupakan bagian level strategis. Keputusan berarti akan melibatkan banyak pihak yang meliputi aspek teknis, ekonomis dan sosial. Permasalahan yang muncul diawali letak lokasi pabrik dan dilanjutkan persoalan rancangan fasilitas pabrik. Pada perusahaan manufaktur, perencanaan fasilitas meliputi penentuan cara mendukung kegiatan produksi. Penanganan barang tidak bisa terlepas dari proses awal hingga akhir dari sistem produksi sebelum dilakukan distribusi ke pelanggan. Maka perusahaan dituntut untuk dapat menciptakan produk dengan biaya murah, kualitas yang baik dan *delivery* tepat waktu. Untuk itu dibutuhkan usaha penekanan biaya dengan cara meningkatkan *efektivitas*, efisiensi dan produktivitas. Tata letak fasilitas yang baik adalah tata letak yang mampu memanfaatkan ruang untuk proses secara efektif agar dapat meningkatkan utilitas ruang serta meminimalisasi biaya *material handling*.

Disinilah peneliti mencoba menganalisa tata letak fasilitas produksi yang ada saat ini terkait dengan tipe tata letak dan pola aliran bahan dan mencoba memerikan usulan yang lebih efisien tapi biaya perancangan meliputi mesin, peralatan dan tenaga kerja tidak diperhitungkan perancangan ulang kemungkinan merubah struktur operasi yang sudah ada dan hanya sebatas usulan, yang dilakukan pada PT. Wijaya Karya (Wika) Tbk, Lampung Selatan.

### 2. METODE

#### 2.1 Tata Letak

[1] Tata letak pabrik atau disebut juga *plant layout* merupakan kegiatan yang berhubungan dengan perancangan susunan fasilitas fisik untuk meningkatkan efisiensi peralatan, material, orang

dan energi. Tata letak pabrik (*plant layout*) dapat diartikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas guna menunjang kelancaran proses produksi (Wignjosoebroto, 2003). Sedangkan perancangan fasilitas (*facility design*) merupakan perancangan yang meliputi lokasi pabrik dan bangunan, tata letak dan penanganan material handling

Tujuan dari perancangan tata letak ini adalah meminimalkan total biaya yang terdiri atas biaya konstruksi, perpindahan material, biaya produksi, perawatan dan penyimpangan barang. Dengan kata lain, perancangan ini digunakan untuk mengoptimalkan hubungan Antara operator, aliran barang, aliran informasi dan tata cara kerja yang diperlukan untuk menciptakan usaha yang efektif dan efisien.

**2.2 Keseimbangan Lintasan**

Dalam Lingkungan perusahaan bertipe *repetitive manufacturing* dengan produksi massal, peranan perancangan produksi sangat penting, terutama dalam penugasan kerja pada lintasan perakitan (*assembly line*). Pengaturan dan perencanaan yang tidak tepat mengakibatkan setiap stasiun kerja di lintas perakitan mempunyai kecepatan produksi yang berbeda. Akibat selanjutnya adalah terjadi penumpukan material diantara stasiun kerja yang tidak bertimbang kecepatan produksinya.

Lintasan perakitan dapat didefinisikan sebagai kelompok orang dan/atau mesin yang melakukan tugas-tugas sekuensial dalam merakit suatu produk. Lini perakitan merupakan lintasan produksi dimana material bergerak secara kontinu dengan rata-rata laju kedatangan material berdistribusi *uniform* melewati stasiun kerja yang mengerjakan perakitan. [2] Secara sederhana, lintasan perakitan dapat digambarkan :



Sumber : Eben Henry R 2011

Gambar 2. Lintasan Perakitan

**2.3 Pengukuran Performansi Keseimbangan Lintasan**

1. *Efisiensi Lintasan*

$$E = \frac{\sum_{t=1}^n t}{CT \times n} \times 100\% \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

- ti : Waktu Operasi
- n : Jumlah Stasiun Kerja
- CT : Waktu Siklus

2. *Balance Delay*

$$BD = \frac{(n \times CT) - \sum_{t=1}^n t}{(n \times CT)} \times 100\% \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

- n : Jumlah Stasiun Kerja
- CT : Waktu Siklus
- $\sum ti$  : Jumlah Waktu Operasi dari Semua Operasi
- ti : Waktu Operasi
- BD : *Balance Delay* (%)

3. *Index Penghalusan (Smoothing Index/SI)*

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^N (Sti \max - Sti)^2} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

Sti max : waktu maksimum distasiun

Sti : waktu stasiun di stasiun kerja ke-i

## 2.4 Systematic Layout Planning

*SystematicLayoutPlanning* (SLP) banyak di aplikasikan untuk berbagai macam persoalan meliputi antara lain problem produksi, transportasi, pergudangan, supporting services dan aktifitas-aktifitas yang dijumpai dalam perkantoran. [4]

## 2.5 Ongkos Material Handling

Ongkos *material handling* adalah semua ongkos yang terjadi akibat perpindahan suatu barang dari suatu tempat ke tempat lain. Ongkos-ongkos tersebut diakibatkan oleh penggunaan alat material handling yang di pakai untuk memindahkan barang. Sedangkan hubungan tata letak pabrik dengan ongkos material handling adalah bagaimana tata letak pabrik dapat mengurangi ongkos material handling dan pada akhirnya mengurangi ongkos produksi.

*Material handling* merupakan aktivitas memindahkan material dan aktivitas ini mempunyai cakupan sangat luas. Aktivitas pemindahan material diklasifikasikan 'non produktif', sebab tidak memberikan nilai perubahan material dalam bentuk, dimensi ataupun sifat kimiawi material. Disisi lain aktivitas pemindahan material akan menambah biaya, sehingga perlu di eliminir. Dengan kata lain perancangan material handling penting untuk dilakukan dengan alasan[3] :

1. *Material handling* tidak memberikan nilai tambah pada produk, tetapi biaya produksi dibutuhkan untuk *material handling*
2. Pada perusahaan tertentu material handling menggunakan 25% pekerja, 55% lahan dan 87% waktu produksi.
3. Material handling penting dalam manajemen kualitas, 3-5% barang rusak karena material handling.

Data yang telah dikumpulkan, kemudian diolah dengan metode yang digunakan adalah metode SLP. Berikut langkah dalam pengolahan data yang dibagi menjadi 2 tahap. [5]

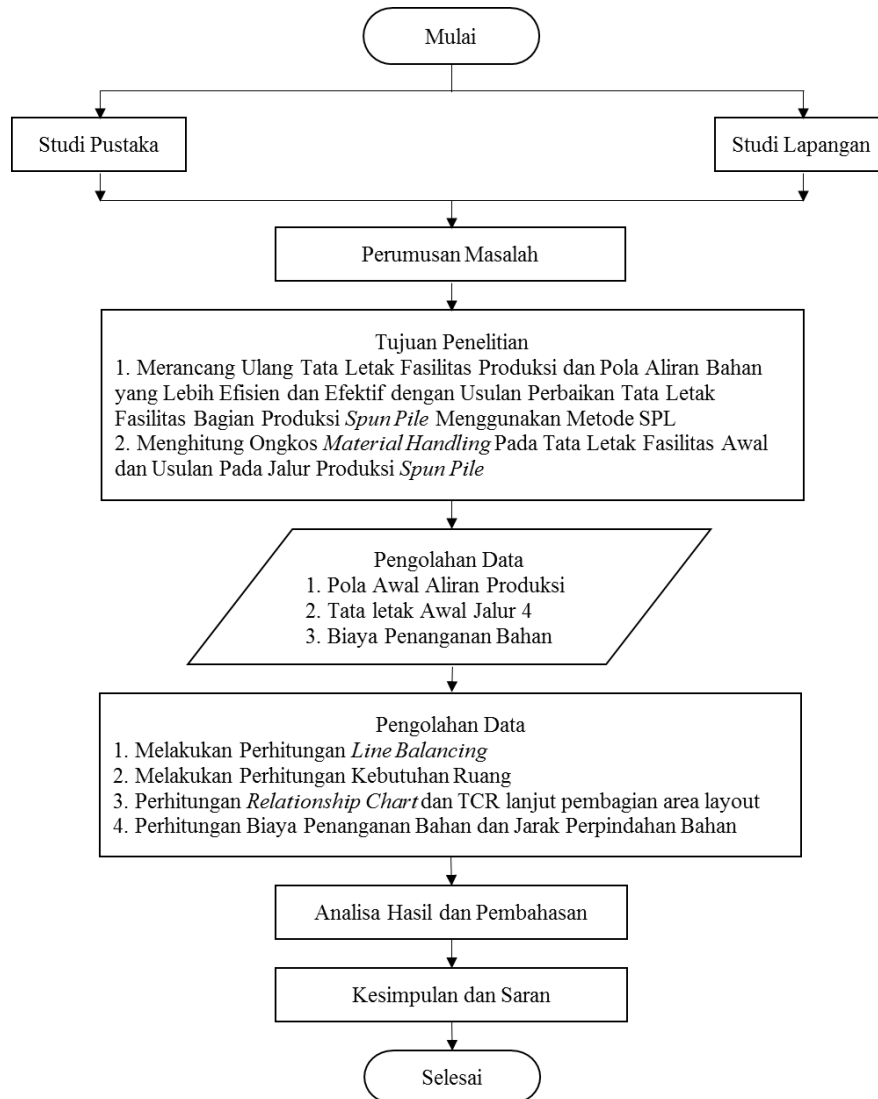
Masukan:

1. Layout awal jalur 4 saat ini
2. Pola awal aliran produksi
3. Pemindahan bahan
4. Luas lantai produksi
5. Nama mesin
6. Kuantitas produksi(hari)
7. Gaji operator(hari)
8. Alat angkut yang digunakan
9. Frekuensi perpindahan
10. Jarak perpindahan

Proses :

1. Melakukan perhitungan *balance delay* sehingga diperoleh nilai *Rank Positional Weight*
2. Melakukan Perhitungan Kebutuhan Ruang
3. Proses perencanaan layout dengan melakukan perhitungan terhadap *Relationship Chart* dan TCR (*Total Closeness Ratio*) terlebih dahulu
4. Melakukan pembagian area Layout
5. Perhitungan biaya penanganan bahan dan jarak perpindahan bahan saat aktivitas penanganan bahan

Penelitian ini dilakukan secara bertahap. Adapun langkah-langkah diagram alir tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat seperti pada Gambardiagram alir tahapan pelaksanaan penelitian.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Pelaksanaan Penelitian

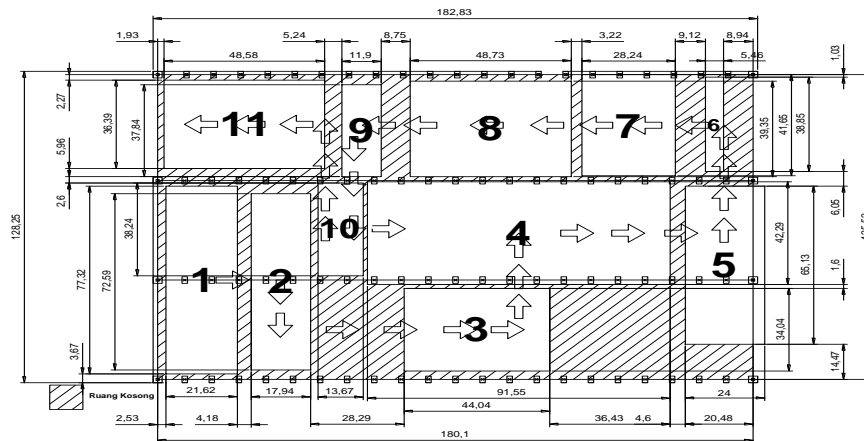
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data berdasarkan penelitian yaitu pengukuran, pengamatan langsung dan juga berdasarkan wawancara. Penelitian ini dilakukan PT WIKA Beton Lampung Selatan pada tanggal 10 Agustus-11 Agustus dijalur 4 produksi produk putar dengan hasil.

##### 1) Layout Awal

*Layout* awal lantai produksi jalur 4 WIKA Beton. Luas area yang tersedia adalah panjang 182,83 meter dan lebar 128,25 meter.



Gambar 3. Layout Awal Jalur 4 (meter)

2) Waktu Standar Operasi

Waktu standar operasional disini dibagi dalam bentuk waktu operasional tiap area pekerjaan /stasiun dalam satuan menit.

Tabel 1 Data Waktu Standar Operasional Tiap Area/Stasiun Pekerjaan

No	Stasiun/Area Pekerjaan	Waktu Standar Operasional (menit)
1	Cutting dan Heading	18
2	Spiral	10
3	Pemasangan Plat Sambung	8
4	Instalasi Tulangan Kecetakan	18
5	Pengecoran	18
6	Stressing	10
7	Spinning	16
8	Bak Uap	60
9	Perawatan	4
10	Buka Segmental Produk dari Cetakan	19
11	Finishing	7

Sumber: PT WIKA Beton Lampung Selatan

3) Ukuran Tiap Area

Data ukuran tiap area diambil dari panjang dan lebar tiap stasiun kerja yang terdapat pada layout jalur 4. Berikut data tiap ukuran panjang (P) dan lebar (L) area yang di tampilkan dalam Tabel.

Tabel 2. Data Tiap Area Jalur 4

No	Area	Ukuran (meter)	
		P	L
1	Cutting dan Heading	21,62	77,32
2	Spiral	17,94	72,59
3	Pemasangan Plat Sambung	44,04	34,04
4	Instalasi Tulangan Kecetakan	91,55	42,29
5	Pengecoran	24	65,13
6	Stressing	5,46	38,85
7	Spinning	28,24	41,65
8	Bak Uap	48,73	39,35
9	Perawatan	11,90	36,39
10	Buka Segmental Produk dari Cetakan	13,67	38,24
11	Finishing	48,58	37,84

Sumber: Pengukuran

4) Jarak Antar Mesin

Jarak antar mesin diambil dari jarak mesin proses awal ke proses selanjutnya ditambah *aisle* untuk jalan.

Tabel 3.Data Jarak Antar Mesin

No	Stasiun 1	Stasiun 2	Jarak (meter)
1	<i>Cutting dan Heading</i>	<i>Spiral</i>	23,96
2	<i>Spiral</i>	Pemasangan Plat Sambung	59,28
3	Pemasangan Plat Sambung	Instalasi Tulangan Kecetakan	39,77
4	Instalasi Tulangan Kecetakan	Pengecoran	62,38
5	Pengecoran	<i>Stressing</i>	58,04
6	<i>Stressing</i>	<i>Spinning</i>	25,97
7	<i>Spinning</i>	Bak Uap	41,71
8	Bak Uap	Perawatan	39,07
9	Perawatan	Buka Segmental Produk dari Cetakan	40,64
10	Buka Segmental Produk dari Cetakan	<i>Finishing</i>	35,48
Total			426,30

Sumber: Pengukuran

### 5) Gaji Operator *Hoist*

Gaji operator *hoist* yang ada di PT. WIKA Beton Lampung Selatan dijalur 4 dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 4 Gaji Operator *Hoist*

No	Shift	Gaji Operator Perhari
1		Rp. 94.000.00
2		Rp. 94.000.00
3		Rp. 94.000.00
4	Shift 1	Rp. 94.000.00
5	(08.00-	Rp. 94.000.00
6	16.00)	Rp. 94.000.00
7		Rp. 94.000.00
8		Rp. 94.000.00
9		Rp. 94.000.00
1		Rp. 94.000.00
2		Rp. 94.000.00
3		Rp. 94.000.00
4	Shift 2	Rp. 94.000.00
5	(16.00-	Rp. 94.000.00
6	00.00)	Rp. 94.000.00
7		Rp. 94.000.00
8		Rp. 94.000.00
9		Rp. 94.000.00
1		Rp. 94.000.00
2		Rp. 94.000.00
3		Rp. 94.000.00
4	Shift 3	Rp. 94.000.00
5	(00.00-	Rp. 94.000.00
6	08.00)	Rp. 94.000.00
7		Rp. 94.000.00
8		Rp. 94.000.00
9		Rp. 94.000.00

Sumber : PT WIKA Beton Lampung Selatan

### 6) Ongkos Material Handling Awal

Dari hasil perhitungan material handling pada tata letak awal menghasilkan total jarak tempuh *materialhandling* perhari yaitu sebesar 426.30meter.

Ongkos material handling

$$\begin{aligned}
 \text{OMH} &= \text{Biaya Maintenance} + (\text{Biaya Bahan Bakar} + (\frac{\text{Biaya Operator}}{\text{Kecepatan Hoist}})) \times \text{Total Jarak} \\
 &= 765.000 + (10,41 + (\frac{11.750}{17,95})) \times 3.197.250 \\
 &= 765.000 + 665,01 \times 3.197.250 \\
 &= \text{Rp } 2.126.968.222,5,-
 \end{aligned}$$

3.2. Pengolahan data

a) Keseimbangan Lintasan

Perhitungan line balancing menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW). Langkah awal adalah menentukan bobot operasi metode baru yang kemudian diurutkan dalam satuan menit untuk setiap operasi, yaitu :

Tabel 5. Bobot Operasi

Operasi	Bobot Operasi (menit)	Te (menit)	Operasi Pendahulu
1	188	18	-
2	170	10	1
3	160	8	2
4	152	18	3
5	136	18	4
6	116	10	5
7	106	16	6
8	90	60	7
9	30	4	8
10	26	19	9
11	7	7	10

Sumber: Pengolahan Data

Adapun perhitungan Balance Delay diperoleh dengan menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned}
 \text{Balance Delay} &= \frac{(n \times CT) - \sum_{i=1}^n ti}{(n \times CT)} \times 100\% \\
 &= \frac{660 - 188}{660} \times 100\% \\
 &= 71,52\% \\
 \text{Balance Efficiency} &= \frac{\sum_{i=1}^n STi}{CT \times n} \times 100\% \\
 &= \frac{(18 + 10 + 8 + 18 + 18 + 10 + 16 + 60 + 4 + 19 + 7)}{60 \times 11} \times 100\% \\
 &= 28,48\% \\
 \text{Smoothing Index} &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (STi_{max} - STi)^2} \\
 &= \sqrt{(42^2 + 50^2 + 52^2 + 42^2 + 42^2 + \dots + 53^2)} \\
 &= 150,19
 \end{aligned}$$

Dan *balance efficiency* (Eb) = 100%-Bd = 100 % - 71,51 % = 28,48 %. Sedangkan tabel hasil pengolahan metode *line balancing Ranked Positional Weight* yaitu :

Tabel 6 Rank Positional Weight

Station	WorkElement (menit)	Te (menit)	Σ Te at Station (menit)	Idle (menit)
1	1	18	54	6
	2	10		
	3	8		
	4	18		
2	5	18	44	16
	6	10		
	7	16		
3	8	60	60	0
	9	4		
4	10	19	30	30
	11	7		

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Untuk pengujian nilai *Balance Delay*, *Balance Efficiency* (efisiensi lintasan) dan *Smoothing Index* :

$$\begin{aligned} \text{Balance Delay} &= \frac{(n \times CT) - \sum_{i=1}^n t_i}{(n \times CT)} \times 100\% \\ &= \frac{240 - 188}{240} \times 100\% \\ &= 21,67\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Balance Efficiency} &= \frac{\sum_{i=1}^n ST_i}{CT \times n} \times 100\% \\ &= \frac{(54+44+60+30)}{60 \times 4} \times 100\% \\ &= 78,33\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Smoothing Index} &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (ST_{i_{max}} - ST_i)^2} \\ &= \sqrt{(6^2 + 16^2 + 0^2 + 30^2)} \\ &= 34,52 \end{aligned}$$

**b) Perhitungan Kebutuhan Ruang**

Untuk kebutuhan ruangan di lantai produksi, ruangan dibagi berdasarkan kebutuhan ruang (area/ elemen kerja) tiap operasi pekerjaan, jumlah mesin, belum termasuk *allowance*.

Menentukan kebutuhan luas area elemen kerja *Cutting* dan *Heading* pada stasiun 1 :

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan luas} &= (\text{Panjang} \times \text{Lebar}) \times \text{Jumlah unit} \\ &= (7,21 \text{ meter} \times 77,32 \text{ meter}) \times 3 \\ &= 557,4772 \text{ m}^2 \times 3 \\ &= 1.672,4316 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Tabel 7 Perhitungan Kebutuhan Ruang

Stasiun	Area	Ukuran		Luas	Jumlah Unit	Kebutuhan Luas
		P	L			
1	Cutting dan Heading	7,21	77,32	557,4772	3	1.672,4316
	Spiral	8,97	72,59	651,1323	2	1.302,2646
	Pemasangan Plat Sambung	44,04	34,04	1.499,1216	1	1.499,1216
	Instalasi Tulangan Kecetakan	91,55	42,29	3.871,6495	1	3.871,6495
2	Pengecoran	24,00	65,13	1.563,12	1	1.563,12
	Stressing	2,73	38,85	106,0605	2	212,121
	Spinning	4,71	41,65	196,1715	6	1.177,029
3	Bak Uap	4,87	39,35	191,6345	10	1.916,345
	Perawatan	11,90	36,39	433,041	1	433,041
4	Buka Segmental Produk dari Cetakan	13,67	38,24	522,7408	1	522,7408
	Finishing	48,58	37,84	1838,2672	1	1.838,2672
Total						16.008.1313

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Total kebutuhan luas memperoleh hasil yang lebih kecil dari total luas jalur 4 saat ini yaitu 16.008,1313 < 23.447,9475 (dalam satuan  $m^2$ ).

Tabel 8. Area Departemen & Number Of Unit Area Templates

Stasiun	Elemen Kerja	Luas ( $m^2$ )	Number Of Unit Area Templates
1	Cutting dan Heading	1.672,4316	7,88
	Spiral	1.302,2646	6,14
	Pemasangan Plat Sambung	1.499,1216	7,07
	Instalasi Tulangan Kecetakan	3.871,6495	18,25
2	Pengecoran	1.563,12	7,37
	Stressing	212,121	1
	Spinning	1.177,029	5,55
3	Bak Uap	1.916,345	9,03



	Perawatan	433,041	2,04
4	Buka Segmental Produk dari Cetakan	522,7408	2,46
	Finishing	1.838,2672	8,67

Sumber : Hasil Pengolahan data

**c) Perancangan Layout**

Penentuan *Layout* suatu jalur operasi kerja didasarkan pada hasil jalur/stasiun yang telah terbentuk dari metode *line balancing*.

Relationship Chart

Korelasi antar fasilitas dibagi atas:

A=6 (*Absolut*)

E=5 (*Especially Important*)

I=4 (*Important*)

O=3 (*Ordinary*)

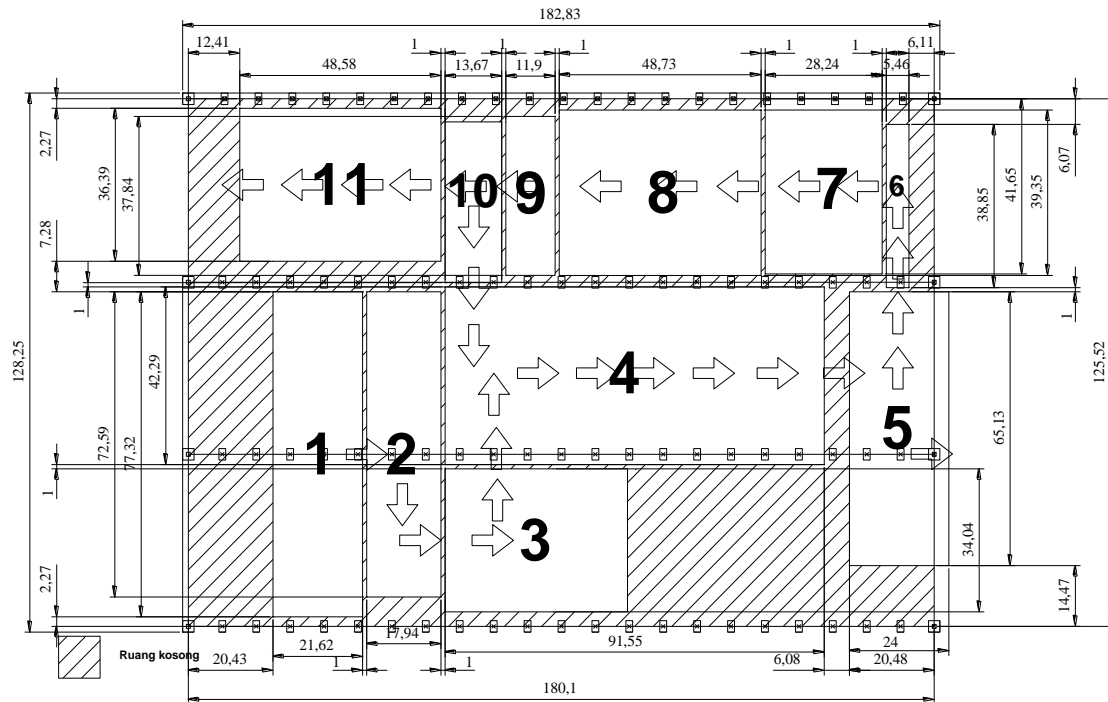
U=2 (*Unimportant*)

X=1 (*Undesirable*).

Tabel 9  
*Relationship Chart* fasilitas produksi jalur 4 produk *spun pile*

Stasiun	Elemen Kerja											Luas (m <sup>2</sup> )	
	Elemen Kerja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
1	Cutting dan Heading	1	A	I	O	O	O	O	O	O	O	O	1.672,4316
	Spiral	2	A	E	I	O	O	O	O	O	O	O	1.302,2646
	Pemasangan Plat Sambung	3	I	E	A	I	O	O	O	O	O	O	1.499,1216
	Instalasi Tulangan Keceretakan	4	O	I	A	A	O	O	O	O	O	O	3.871,6495
2	Pengecoran	5	O	O	I	A	A	I	O	O	O	O	1.563,12
	Stressing	6	O	O	O	O	A	E	I	O	O	O	212,121
	Spinning	7	O	O	O	O	I	E	E	I	O	O	1.177,029
3	Bak Uap	8	O	O	O	O	O	I	E	E	I	O	1.916,345
4	Perawatan	9	O	O	O	O	O	O	I	E	A	I	433,041
	Buka Segmental Produk dari Cetakan	10	O	O	O	O	O	O	O	I	A	E	522,7408
	Finishing	11	O	O	O	O	O	O	O	O	I	E	1.838,2672
											16.008.1313		

Sumber: Hasil Pengolahan Data



Gambar 4. Layout Usulan

**d) Ongkos Material Handling Layout Usulan**

Dari hasil perhitungan material handling pada tata letak usulan menghasilkan total jarak tempuh *materialhandling* perhari yaitu sebesar 340,73meter.

Ongkos material handling

$$OMH = \text{Biaya Maintenance} + (\text{Biaya Bahan Bakar} + (\frac{\text{Biaya Operator}}{\text{Kecepatan Hoist}})) \times \text{Total Jarak}$$

$$= 765.000 + (10,41 + (\frac{11.750}{17,95})) \times 2.555.475$$

$$= 765.000 + 665,01 \times 2.555.475$$

$$= \text{Rp } 1.700.181.429,8,-$$

Hasil dari perhitungan ongkos material handling menghasilkan biaya material handling sebesar Rp. 1.700.181.429,8,- perbulan

**4. PEMBAHASAN**

Data yang telah diolah akan di bahas di antaranya hasil rancangan *layout* fasilitas dan ongkos *material handling* jalur 4 produksi produk *spun pile*.

**4.1. Analisa Perbandingan Layout Jalur 4 Produksi Spun Pile**

Seperti yang telah diketahui bahwa pola aliran zigzag (*serpentine*) diterapkan bila aliran proses produksi lebih panjang dibandingkan luas area yang telah tersedia. Total kebutuhan luas dari total luas jalur 4 yaitu  $16.008,1313 < 23.447,9475 \text{ m}^2$ .

Perancangan *layout* dilakukan dengan menggunakan metode SLP. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan *layout* pada penelitian ini terdiri dari 3 cara yaitu Perhitungan *Relationship Chart*, perhitungan TCR dan *area alocation diagram*. Sehingga diperoleh hasil rancangan *layout* jalur 4 yang berpola aliran *U-shape* dengan luas seluruh jalur 4 adalah  $23.447,947 \text{ m}^2$ , sedangkan total kebutuhan luas usulan  $16.008,1313 \text{ m}^2$  belum termasuk *allowance*.

#### 4.2. Analisa Ongkos Material Handling

Analisa hasil dari penelitian ini menjelaskan tentang hasil yang diperoleh dari pengolahan data sebelumnya, analisa hasil tersebut adalah biaya OMH yang baru. Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan jarak tempuh *material handling* dengan bentuk tata letak jalur 4 awal yaitu sebesar 426,30 m dan ongkos *material handling* sebesar Rp. 2.126.968.222,5- per bulan. Sedangkan jarak tempuh *material handling* sebesar 340,73 m dan ongkos *material handling* sebesar Rp. 1.700.181.429,8- per bulan. Dengan perbaikan *layout* maka dihasilkan penurunan ongkos *material handling* sebesar 20,06%. Perbandingan OMH pada *layout* awal dan *layout* usulan dapat dilihat pada Tabel:

Tabel 10

Perbandingan Biaya OMH <i>Layout</i> awal dan Usulan			
Perbandingan Biaya OMH (per bulan)	Frekuensi Bolak Balik	Total Jarak Angkut	Ongkos Perbulan
Biaya OMH pada <i>layout</i> awal	250 kali	3.197.250 m	Rp. 2.126.968.222,5-
Biaya OMH <i>layout</i> usulan	250 kali	2.555.457 m	Rp. 1.700.181.429,8,-

Sumber :Hasil Analisa data

#### 5. KESIMPULAN

- Hasil rancang ulang tata letak fasilitas produk *spun pile* jalur 4 diperoleh pola aliran *U-shape*. Total jarak tempuh *material handling layout* awal sebesar 3.197.250 m sedangkan untuk jarak total tempuh *material handling layout* usulan sebesar 2.555.457 m. Perubahan jarak angkut yang diperoleh memberikan dampak yang cukup efektif.
- Biaya OMH pada *layout* awal sebesar Rp. 2.126.968.222,5-per bulan, untuk biaya OMH pada *layout* usulan sebesar Rp. 1.700.181.429,8- per bulan. *Layout* usulan jelas memberikan pengurangan biaya OMH sebesar Rp. 426.786.792,7- per bulan. Dimana memberikan dampak pengurangan biaya OMH yang cukup efisien sebesar 20,06%.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wignjosoebroto, Sritomo.2003. *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya
- [2] R, Eben Henry. 2011. *Analisa Peningkatan Kapasitas Produksi Pada Line Assembling Transmisi PT.X Dengan Metode Line Balancing*. Depok: Universitas Indonesia.
- [3] Kusmindari, Ch Desi (2015). *Perencanaan Tata Letak Fasilitas*. Palembang. Universitas Bina Darma
- [4] Apple, James M. 1990. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Bandung: Penerbit ITB
- [5] Ristono, Agus. 2010. *Perancangan Fasilitas*. Graha Ilmu