

# Perancangan Tata Letak untuk Sentralisasi

Edoward Nata Susanto<sup>1</sup>, Prayonne Adi<sup>2</sup>

**Abstract:** This study focuses on designing layout for PT. FSCM Manufacturing Indonesia. This study is done because there is a centralization of sanyung furnace machine in plant 3. The centralization of sanyung furnace will make the entire pin and bush component being processed in plant 3. The suggestion given is to displace pin cutting machine and bush forming machine that is the pin and bush component machine maker to plant 3. The displacement of pin cutting machine and bush forming machine needs a new layout design. The method that is used in this study is BLOCPAN method. This method is selected because this method uses hybrid algorithm. The selected layout is the third proposal layout with a moment of 100.035,46. The centralization of sanyung furnace makes changes on the level stock of WIP component therefore; it needs a new layout design. The layout of WIP component uses the concept of fast moving and slow moving. The design of this layout requires an investment cost of Rp. 160.561.000,00 and the saving obtained Rp. 60.102.240,98 per month. The saving obtained in terms of the man power, loading cost and transfer of the component WIP. This investment may be feasible because this investment will come back for 4 months and can increase profit financially.

**Keywords:** Facility Layout, BLOCPAN, Storage, Payback Period

## Pendahuluan

PT. FSCM Manufacturing Indonesia merupakan salah satu anak perusahaan PT. Astra Otopart, Tbk yang bergerak dibidang industri otomotif dalam pembuatan produk *motorcycle chain* dan *filter*. *Motorcycle chain* dibagi menjadi dua jenis produk yaitu *drive chain* dan *engine chain*. *Engine chain* dibagi lagi menjadi dua, yaitu *cam chain* dan *silent chain*.

PT. FSCM Manufacturing Indonesia akan mengadakan sentralisasi mesin *pin cutting* dan mesin *bush forming* dari *plant 1* ke *plant 3*. Pemindahan ini disebabkan oleh adanya banyaknya pemindahan komponen WIP dari *plant 1* ke *plant 3* ataupun sebaliknya. Salah satu masalah yang pernah terjadi akibat dari banyaknya pemindahan komponen WIP ini adalah adanya *bush* yang tidak masuk ke proses *heat treatment* yang sampai *customer*.

Hal lain yang memicu sentralisasi ini adalah *capacity up loading* mesin sanyung *furnace*. Kapasitas dari mesin sanyung *furnace* lebih besar dibandingkan mesin *furnace* yang lainnya, sehingga PT. FSCM Manufacturing Indonesia akan mengoptimalkan *loading* kapasitasnya

Sentralisasi *loading* mesin *sanyung furnace* ini akan diikuti dengan pemindahan mesin *pin cutting* dan mesin *bush forming*. PT. FSCM Manufacturing Indonesia juga mengharapkan sentralisasi ini dapat mengurangi *man power* yang ada.

Pemindahan mesin *pin cutting* dan *bush forming* ke *plant 3* akan membuat jumlah WIP *pin* dan *bush* berubah. Semua WIP dari *pin cutting* dan *bush forming* akan diletakkan pada *storage*. Ada tiga macam *storage* yang ada di PT. FSCM Manufacturing Indonesia, yaitu *storage* WIP BHD, *storage* WIP AHD dan *storage* WIP ASF. Penataan *layout storage* sangat diperlukan untuk dapat membuat komponen *fast moving* dapat lebih dekat ke proses berikutnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang *layout plant 3* yang baru dan *layout storage* WIP yang baru serta mengetahui *payback period* sentralisasi yang dilakukan PT. FSCM Manufacturing Indonesia.

## Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini digunakan untuk sentralisasi PT FSCM Manufacturing Indonesia seperti algoritma tata letak fasilitas, BLOCPAN, storage dan metode ekuivalensi.

## Algoritma Tata Letak Fasilitas

Tata letak fasilitas merupakan sebuah pengaturan fasilitas pabrik agar memperoleh kelancaran dalam

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: edo.nata23@gmail.com, prayonne.adi@petra.ac.id

**Tabel 1.** Metode perancangan tata letak fasilitas

Algoritma <i>Constuction</i>	Algoritma <i>Improvement</i>	Algoritma <i>Hybrid</i>
MST	2-opt	BLOCPAN
CORELAP	3-opt	
	CRAFT	

proses produksi. (Wignjosoebroto [1], 2003). Tata letak fasilitas menurut kegunaannya dibagi menjadi tiga, yaitu algoritma *construction*, algoritma *improvement* dan algoritma *hybrid* (Heragu [2], 1997). Algoritma *construction* akan menghasilkan perancangan tata letak fasilitas dari awal. Algoritma ini dimulai dari *layout* kosong dan mulai menambahkan satu demi satu department atau fasilitas di dalam *layout* kosong tersebut. Algoritma kedua merupakan algoritma *improvement*.

Algoritma *improvement* akan menghasilkan perbaikan *layout* yang telah ada. Algoritma ini dapat memodifikasi *layout* yang sudah ada untuk menghasilkan solusi yang lebih baik. Algoritma ketiga adalah algoritma *hybrid*. Algoritma ini merupakan campuran antara algoritma *construction* dan algoritma *improvement*. Perpaduan algoritma ini menggunakan solusi hasil algoritma *construction* sebagai solusi awal untuk algoritma *improvement*.

**BLOCPAN**

Metode BLOCPAN digolongkan pada suatu metode penyelesaian tata letak fasilitas yang berdasarkan algoritma *hybrid* pada penyelesaiannya. Hal ini dikarenakan metode BLOCPAN dapat digunakan untuk perancangan tata letak fasilitas yang bersifat *construction* dan *improvement*.

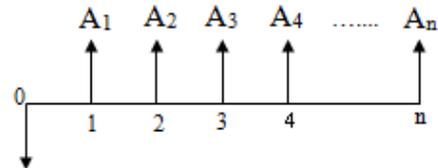
Penggunaan metode BLOCPAN membutuhkan masukan tingkat kedekatan antar fasilitas (*activity relationship chart*) dan luasan tiap area fasilitas yang diinginkan. Alogritma *hybrid* ini cocok untuk digunakan perancangan *layout* PT. FSCM Manufacturing Indonesia. Penggunaan metode BLOCPAN ini juga memiliki kendala pada penggunaannya. Kendala yang terjadi adalah metode ini hanya mampu mengatur maksimal 18 fasilitas dalam suatu *layout*.. Metode ini dapat menggunakan *software* BLOCPAN 90.

**Storage**

Penyimpanan atau *storage* merupakan proses penahanan barang sewaktu menunggu permintaan untuk dikeluarkan. *Storage* bisa digunakan untuk menyimpan persediaan bahan setengah jadi atau WIP yang siap dikirim ke proses berikutnya. Menurut Warman [3] (2004), Aliran arus barang dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu sebagai berikut:

1. Barang *fast moving*, yaitu barang dengan aliran yang sangat cepat, dapat berada di dalam *storage* atau gudang dalam waktu yang singkat.
2. Barang *medium moving*, yaitu barang dengan aliran sedang, tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lama didalam *storage* atau gudang.
3. Barang *slow moving*, yaitu barang dengan aliran sangat lambat, sehingga barang akan lama berada didalam *storage* atau gudang.

**Metode Ekuivalensi**



P = .....?

**Gambar 1.** Skenario *Cash Flow Annual*

Metode ekuivalensi adalah metode yang digunakan dalam menghitung kesamaan nilai mata uang dari suatu waktu ke waktu yang lain. Menurut Giatman [4] (2006), konsep dari metode ini adalah sejumlah uang yang berbeda dibayar pada waktu yang berbeda dapat menghasilkan nilai yang sama satu sama lain secara ekonomis. *Cash flow* yang sama besarnya setiap periode disebut *cash flow annual*. *Cash flow* ini digunakan saat seseorang melakukan pembayaran yang sama besarnya setiap periode untuk jangka waktu yang panjang.

Hubungan *present* dengan *annual* adalah sejumlah uang *annual* dibayarkan selama periode tertentu akan diperoleh uang sekarang/*present*. Persamaan hubungan ini adalah sebagai berikut:

$$P = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \tag{1}$$

dimana:

- i = *Interest rate*/suku bunga
- P = *Present*/Jumlah mata uang sekarang
- A = *Annual*/Pembayaran seri setiap akhir periode
- n = Jumlah periode pembungaan

Perhitungan hubungan *present* dan *annual* juga dapat dilakukan dengan menggunakan rumus tabel bunga sebagai berikut:

$$P = A (P/A, i, n) \tag{2}$$

**Hasil dan Pembahasan**

Hasil yang akan dibahas adalah solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada yaitu perancangan *layout* baru *plant* 3 dan *layout* baru

WIP akibat adanya sentralisasi dan *payback period* yang terjadi.

**Sentralisasi**

Sentralisasi merupakan penyatuan beberapa mesin dari *plant 1* ke *plant 3*. Hal yang mendasari dilakukannya setralisasi adalah banyaknya pemin-dahan komponen WIP dan *capacity up* untuk sanyung *furnace*. Kapasitas sanyung *furnace* lebih besar dari pada kapasitas *rotary furnace* maupun *mesh belt furnace*.

sanyung *furnace*. Kapasitas sanyung *furnace* lebih besar dari pada kapasitas *rotary furnace* maupun *mesh belt furnace*.

**Tabel 2.** Kapasitas *Furnace* PT. FSCM

	Carburizing	Normal Hardening
<i>Rotary Furnace</i>	58 – 125 kg/jam	-
<i>Mesh Belt Furnace</i>	-	180 – 220 kg/jam
Sanyung <i>Furnace</i>	250 – 410 kg/jam	700 – 750 kg/jam

Kapasitas yang ada didalam tabel 4.3 memiliki *range*. Hal ini dikarenakan kapasitasnya berbeda setiap komponen dan tipenya. Kapasitas *carburizing* maupun *normal hardening* mesin sanyung *furnace* hampir 4 kali lipat lebih besar dari mesin *rotary furnace* maupun mesin *mesh belt furnace*. Sanyung *furnace* beroperasi selama 84 jam dalam seminggu.

*Loading* merupakan persentase waktu komponen yang diproses dibandingkan dengan waktu opera-sional sanyung *furnace*. *Loading furnace* untuk kebutuhan *assy* bulan *january 2016* sebesar 76%, sehingga masih bisa untuk ditambahkan *loading-nya*. Kapasitas yang besar dan *loading* sanyung *furnace* yang tidak besar merupakan alasan dilakukannya sentralisasi *loading* sanyung *furnace*.

Pemilihan mesin yang akan dimatikan dilihat dari pertimbangan *loading* sanyung *furnace* saat salah satu mesin *furnace* dimatikan. *Loading* sayung *furnace* saat *rotary furnace* yang dimatikan sebesar 96%, sedangkan *Loading* sayung *furnace* saat *mesh belt furnace* yang dimatikan sebesar 117%. PT. FSCM Manufacturing Indonesia memilih *rotary furnace* yang akan dimatikan. Hal ini dikarenakan *loading* sayung *furnace* saat *rotary furnace* dimatikan tidak melebihi 100% atau dengan kata

lain *loading* masih mencukupi jam operasional sanyung *furnace* yang ada.

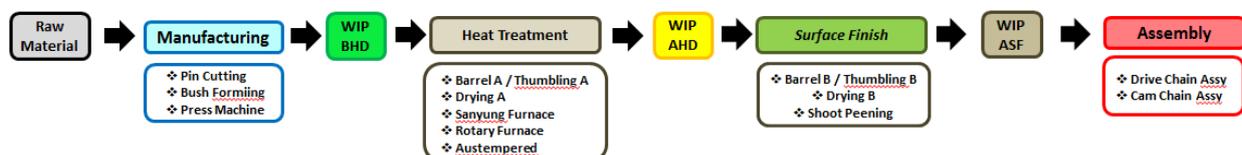
**Analisa *Layout Awal***

Fasilitas yang akan dianalisa di PT. FSCM adalah area *pin cutting* dan area *bush forming*. Gudang material PT. FSCM Manufacturing Indonesia *Plant 3* dibagi menjadi tiga area. Tiga area itu adalah area material *pin*, area material *bush* dan area material *plate*. Material-material ini akan *disupply* ke mesin *pin cutting*, *bush forming*, dan mesin *press*. Output dari ketiga mesin ini akan dimasukkan ke kontainer dan akan diletakkan di area WIP BHD. Komponen-komponen yang telah masuk di area WIP BHD akan melalui proses *barrel/thumbling* dan *drying*. Output dari mesin *drying* merupakan komponen yang siap untuk proses *heat and surface treatment* di mesin sanyung.

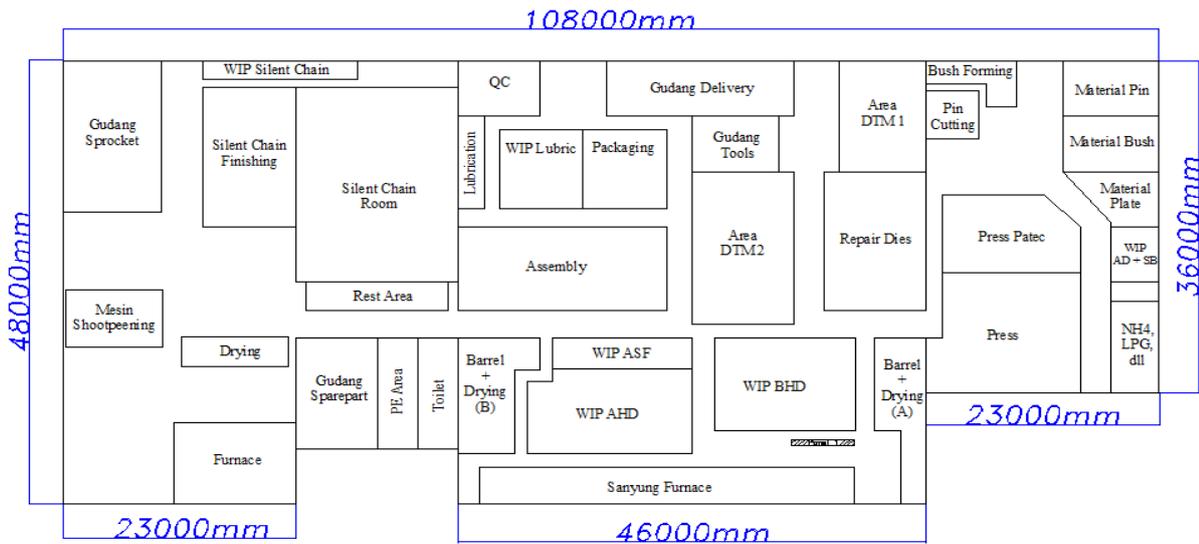
Hasil dari proses *heat and surface treatment* akan masuk ke dalam kontainer AHD dan akan diletakkan di area WIP AHD. Beberapa komponen di area WIP AHD akan diproses *finishing* untuk masuk proses *assembly* dan sisanya akan dikirim ke *plant 1* untuk dilakukan proses *finishing* dan proses *assembly* di *plant 1*. Komponen yang telah selesai proses *finishing* akan masuk ke area WIP ASF.

Analisa juga akan dilakukan pada masalah-masalah yang terjadi di *plant 3*. Permasalahan pertama adalah *sequence heat treatment* yang tidak sesuai *planning*. *Sequence heat treatment* merupakan urutan komponen yang akan masuk kedalam mesin sanyung *furnace*. Permasalahan ini disebabkan oleh penempatan komponen *after barrel* di WIP BHD. Hal ini dilakukan operator karena tidak adanya area yang disiapkan untuk komponen *after barrel*.

Penempatan komponen *after barrel* di WIP BHD membuat operator susah mencari saat komponen itu mau masuk ke sanyung *furnace*, sehingga operator memasukkan komponen lain yang telah siap dan mudah ditemukan. Usulan yang diberikan adalah pembuatan area komponen *after barrel*, sehingga semua komponen yang siap untuk masuk ke sanyung *furnace* sesuai *sequence* yang ada. Pembentukan area baru ini juga digunakan untuk operator lebih mudah dalam mencari komponen yang akan masuk ke sanyung *furnace*.



**Gambar 2.** *Flow process chain*



Gambar 3. Layout kondisi awal plant 3

Permasalahan kedua adalah banyaknya pemakaian *forklift* di dalam area produksi. Hal ini dapat meningkatkan resiko kecelakaan kerja di area produksi. Salah satu penggunaan *forklift* di area produksi untuk mengangkut komponen *outgoing* atau komponen yang akan dibawa ke plant 1.

Permasalahan kedua ini disebabkan tidak adanya area transit untuk komponen *outgoing*. Usulan yang diberikan adalah pembentukan area transit komponen *outgoing* yang diletakkan di dekat pintu keluar. Hal ini dilakukan agar *forklift* dapat mengangkut komponen *outgoing* tanpa harus masuk ke area produksi.

**Tata Letak Lantai Produksi Usulan**

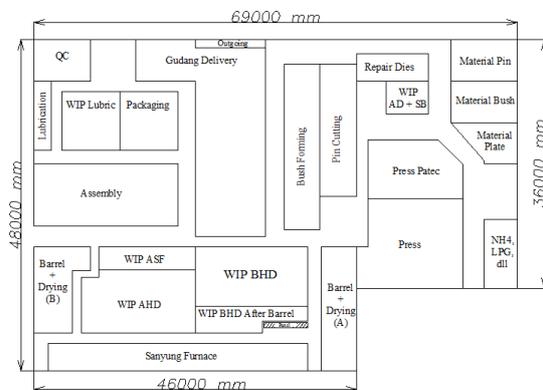
Tata letak lantai produksi usulan plant 3 menggunakan metode BLOCPAN. *Input* dari metode BLOCPAN adalah *activity relationship chart*, luas area produksi. Hasil dari software BLOCPAN dipilih *layot* yang memiliki *adjacency score* tertinggi.

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST	SCORES	PROD	MOVEMENT	
1	0.57	-14	0.77	-16	16313 -15	0 - 1
2	0.65	-1	0.84	-9	15165 -8	0 - 1
3	0.59	-17	0.78	-14	15874 -13	0 - 1
4	0.65	-5	0.85	-1	15146 -1	0 - 1
5	0.65	-1	0.84	-12	15365 -12	0 - 1
6	0.59	-18	0.70	-17	17432 -17	0 - 1
7	0.65	-5	0.85	-1	15146 -1	0 - 1
8	0.59	-18	0.70	-17	17432 -17	0 - 1
9	0.65	-5	0.85	-1	15146 -1	0 - 1
10	0.65	-5	0.85	-1	15146 -1	0 - 1
11	0.65	-5	0.85	-1	15146 -1	0 - 1
12	0.59	-16	0.69	-19	18044 -19	0 - 1
13	0.47	-20	0.66	-20	19056 -20	0 - 1
14	0.65	-5	0.85	-1	15146 -1	0 - 1
15	0.65	-1	0.84	-11	15212 -11	0 - 1
16	0.65	-5	0.84	-8	15161 -10	0 - 1
17	0.61	-13	0.81	-13	15308 -14	0 - 1
18	0.65	-5	0.85	-1	15146 -1	0 - 1
19	0.65	-1	0.84	-9	15165 -8	0 - 1
20	0.56	-15	0.77	-15	16482 -16	0 - 1

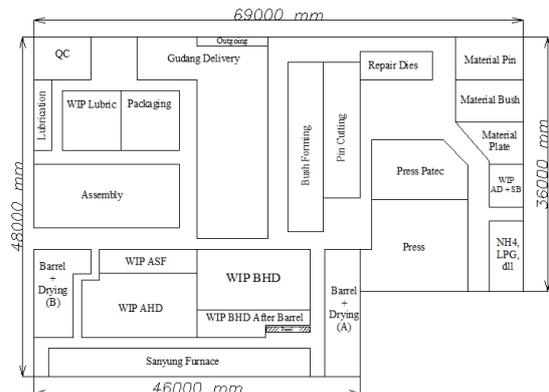
DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ?

Gambar 4. Hasil perhitungan software BLOCPAN

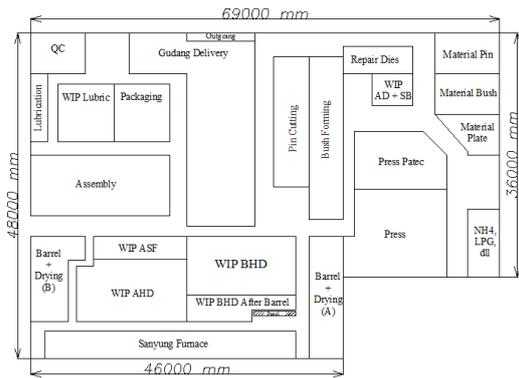
Layout 2, 5, 15 dan 19 memiliki *adjacency score* tertinggi dengan nilai 0,65. *Layout-layout* ini mempunyai nilai hubungan kedekatan antar fasilitas yang paling tinggi dari yang lain. Beberapa mesin ada yang tidak bisa dipindahkan seperti mesin *sanyung furnace*, *barrel* dan *drying A* maupun B, mesin *press*, gudang bahan baku, dan *assembly*. Mesin-mesin ini merupakan fasilitas yang *fixed*.



Gambar 5. Layout usulan pertama



Gambar 6. Layout usulan kedua



Gambar 7. Layout usulan ketiga

Tabel 3. Perbandingan momen usulan

Usulan 1	Usulan 2	Usulan 3
101.392,21	104.606,62	100.035,46

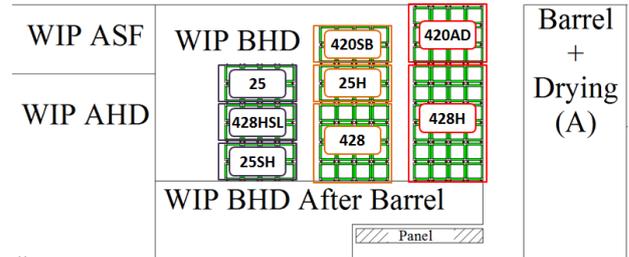
Total momen didapatkan dari penjumlahan semua momen antar fasilitas yang ada di layout usulan yang dibuat. Momen antar fasilitas didapatkan dari perkalian antara jarak titik berat antar fasilitas dan jumlah flow antar fasilitas. Momen terkecil adalah momen layout usulan ketiga. Hasil ini menunjukkan bahwa untuk melakukan improvement dan construction terhadap PT. FSCM Manufacturing Indonesia sebaiknya menggunakan layout usulan ketiga.

**Layout WIP**

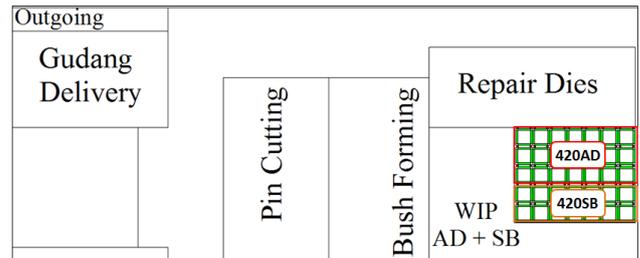
Layout usulan komponen WIP BHD, AHD dan ASF juga dibuat berdasarkan hasil dari layout sentralisasi yang dipilih. Komponen WIP BHD dibagi menjadi dua lokasi, yaitu WIP BHD dan WIP AD+SB. WIP BHD akan diproses barrel A dan WIP AD+SB akan ke outgoing. Penempatan komponen dilakukan dengan pengelompokan komponen yang fast moving ke slow moving. Penentuan lokasi komponen dipilih berdasarkan kebutuhan komponen WIP paling banyak didekatkan ke proses berikutnya.

Tabel 4. Kebutuhan komponen WIP

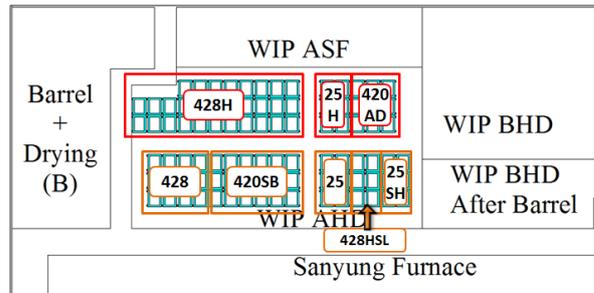
Tipe	Tarikan BHD		Tarikan AHD		Tarikan ASF
	Barrel A	Outgoing	Barrel B	Outgoing	
25	2	0	0	2	0
25H	38	0	0	38	0
25SH	33	0	0	33	0
420SB	47	72	12	42	12
420AD	98	63	2	96	2
428	49	0	41	8	41
428H	134	0	82	84	82
428HSL	2	0	0	2	0



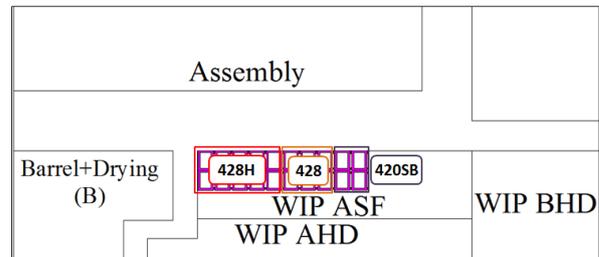
Gambar 8. Layout usulan komponen WIP BHD



Gambar 9. Layout usulan komponen WIP AD+SB



Gambar 10. Layout usulan komponen WIP AHD



Gambar 11. Layout usulan komponen WIP ASF

**Payback Period**

Payback period dapat dihitung dengan menentukan biaya investasi sentralisasi dan biaya penghematan sentralisasi. Biaya estimasi investasi sentralisasi sebesar Rp. 160.561.000,00. Biaya penghematan sentralisasi mencapai Rp. 60.102.214,00 / bulan. Biaya penghematan didapatkan dari biaya penghematan penggunaan furnace, biaya penghematan perpindahan komponen WIP dan biaya penghematan man power. Biaya penghematan penggunaan furnace mencapai Rp. 49.602.241,00/bulan. Penghematan ini dihitung dari selisih pengeluaran furnace sebelum sentralisasi dan pengeluaran sesudah sentralisasi.

**Tabel 5.** Biaya estimasi investasi

Aktivitas	Estimasi Biaya
Membuat Krangkeng	Rp. 3.000.000,-
Merobohkan Tembok area DTM	Rp. 6.000.000,-
Instalasi Listrik DTM	Rp. 10.000.000,-
Pemindahan Mesin DTM	Rp. 3.500.000,-
Instalasi <i>Hoist</i>	Rp. 60.000.000,-
Instalasi Listrik PC dan BF	Rp. 10.000.000,-
Instalasi Trafo	Rp. 40.000.000,-
Instalasi Mekanik	Rp. 10.000.000,-
Pemindahan PC dan BF	Rp. 14.000.000,-
Pembuatan <i>Layout</i> WIP	Rp. 4.061.000,-
Total	Rp. 160.561.000,-

**Tabel 6.** Biaya pengeluaran *furnace* sebelum sentralisasi

Mesin	Plant 1	Plant 3
	Rotary	Sanyung
Qty (Kg)	21.800	85.900
Listrik	Rp. 55.000.000,-	Rp. 132.000.000,-
Gas LPG	Rp. 24.500.000,-	Rp. 10.200.000,-
Methanol	-	Rp. 32.500.000,-
Amoniak	Rp. 2.700.000,-	Rp. 4.000.000,-
Oli Q	Rp. 6.075.000,-	Rp. 28.850.000,-
<i>SparePart</i>	Rp. 14.000.000,-	Rp. 38.200.000,-
Jumlah	Rp. 102.275.000,-	Rp. 245.750.000,-
Total Biaya <i>Furnace</i>		Rp. 348.025.000,-

**Tabel 7.** Biaya pengeluaran *furnace* sesudah sentralisasi

Mesin	Plant 1	Plant 3
	Rotary	Sanyung
Qty (Kg)	S	107.700
Listrik	H	Rp. 165.499.418,-
Gas LPG	U	Rp. 12.788.591,-
Methanol	T	Rp. 40.747.963,-
Amoniak	D	Rp. 5.015.134,-
Oli Q	O	Rp. 36.171.653,-
<i>SparePart</i>	W	Rp. 38.200.000,-
Total Biaya <i>Furnace</i>	N	Rp. 348.025.000,-

Biaya penghematan perpindahan komponen WIP sebesar Rp. 4.500.000,00/bulan. Biaya penghematan perpindahan komponen WIP didapatkan dari selisih antara jumlah perpindahan komponen WIP *existing* dan jumlah perpindahan komponen WIP yang baru. Selisih perpindahan sebanyak 9 kali dengan biaya perpindahan sebesar Rp. 500.000,00/perpindahan.

Biaya penghematan *man power* sebesar Rp. 6.000.000,00/bulan. Biaya penghematan ini didapatkan dari penambahan pekerjaan pada *man power*. *Man power* mesin *pin cutting* dan *bush forming* yang semua berjumlah enam orang. Pembagian kerja dua *man power* di *plant 1* adalah satu orang mengoperasikan 8 mesin *pin cutting* dan satu orang mengoperasikan 12 mesin *bush forming* baik di *shift 1* maupun *shift 2*. Satu *man power* di

*plant 3* mengoperasikan 3 mesin *pin cutting* dan 4 mesin *bush forming* pada *shift 1* maupun *shift 2*.

Jumlah *man power* saat mesin *pin cutting* dan *bush forming* telah dipindahkan ke *plant 3* sebanyak dua orang di *shift 1* dan dua orang di *shift 2*. Pembagian kerja dua orang *man power* adalah satu orang mengoperasikan 11 mesin *pin cutting* dan 16 mesin *bush forming*. Dua orang *man power* yang tidak mendapatkan bagian pekerjaan akan dipindahkan ke divisi lain yang membutuhkan atau pemutusan hubungan kerja sesuai aturan yang ada. Total gaji yang sebelumnya sebesar Rp. 18.000.000,00 menjadi Rp. 12.000.000,00. Biaya penghematan *man power* produksi sebesar Rp. 6.000.000,00. Total biaya penghematan keseluruhan sentralisasi sebesar Rp. 60.102.240,98.

*Payback period* dihitung dengan menggunakan rumus 2. Perhitungan ini mendapatkan nilai *n* sebesar 3,062 bulan yang dibulatkan menjadi 4 bulan. Hal ini menandakan investasi akan kembali seitar 4 bulan. Investasi ini dapat dikatakan cukup cepat karena investasi kembali tidak mencapai satu tahun. Hal ini dapat dicapai karena biaya penghematan cukup besar dengan melakukan sentralisasi atau mematikan rotary *furnace*. PT. FSCM Manufacturing Indonesia layak menerapkan sentralisasi *furnace* maupun layout sentralisasi. Hal ini dapat dikatakan layak untuk diterapkan demi meningkatkan keuntungan secara finansial.

## Simpulan

Sentralisasi akan dilakukan karena PT. FSCM Manufacturing Indonesia ingin mengoptimalkan kapasitas *loading* mesin sanyung *furnace* dengan mematikan mesin rotary *furnace*. Hal ini mengakibatkan semua komponen *pin*, *bush* dan *roller* akan diproses di mesin sanyung *furnace*. PT. FSCM Manufacturing Indonesia akan memindahkan mesin *pin cutting* dan mesin *bush forming* dengan pertimbangan komponen *pin* dan *bush* akan diproses di *plant 3*.

Pertambahan mesin *pin cutting* dan mesin *bush forming* perlu dilakukannya pembuatan *layout* baru. Metode yang digunakan untuk melakukan *improvement* dan *construction* di PT. FSCM Manufacturing Indonesia adalah metode BLOCPAN. Metode BLOCPAN ini menghasilkan tiga *layout* usulan. *Layout* yang dipilih adalah *layout* usulan ketiga dengan momen terkecil sebesar 100.035,46.

Sentralisasi *loading* sanyung *furnace*, mesin *pin cutting* dan *bush forming* akan mengakibatkan

jumlah komponen WIP pun berubah. Susunan komponen dikelompokkan per tipenya. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan resiko komponen tercampur. Penempatan komponen menggunakan konsep barang *fast moving* dan *slow moving*.

Biaya yang dikeluarkan jika dilakukannya pengaplikasian *layout* usulan diperkirakan membutuhkan biaya sebesar Rp. 160.561.000,00. Sentralisasi *loading furnace* mengakibatkan penghematan sebesar Rp. 49.602.240,98. Sentralisasi mesin *pin cutting* dan mesin *bush forming* juga mendapatkan penghematan pemindahan komponen WIP dan operator sebesar Rp. 4.500.000,00 dan Rp. 6.000.000,00. Total penghematan per bulan yang didapatkan PT.FSCM Manufacturing Indonesia sebesar Rp. 60.102.240,98.

Sentralisasi *loading furnace*, mesin *pin cutting* dan mesin *bush forming* jika diterapkan maka pengembalian investasi diperkirakan akan terjadi setelah 4 bulan. Hal ini dikatakan layak secara finansial untuk meningkatkan keuntungan perusahaan.

### Daftar Pustaka

1. Wignjosoebroto, S. *Tata Letak dan Pemindahan Bahan* (3<sup>rd</sup> ed). Surabaya: Guna Widya, 2003.
2. Heragu, S. *Facilities Design*. Boston: PWS Publishing Company, 1997.
3. Warman, J. *Manajemen Pergudangan*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2004.
4. Giatman, M. *Ekonomi Teknik* (1<sup>st</sup> ed). Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2006.

