

PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PADA UKM TAJUSA DRUMBAND MENGGUNAKAN PENDEKATAN SIMULASI GUNA MENURUNKAN ONGKOS MATERIAL HANDLING

Ahmad Hanif Faiz*, Najib Fadhlurrohman, Zulfi Fathiya Salsabila

^{1,2,3}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jalan Kaliurang km 14,5, Sleman, Yogyakarta

*Email: haniffaiz04@gmail.com

Abstrak

Suatu perusahaan dikatakan berjalan secara efektif dan efisien dapat dilihat dari beberapa aspek seperti aspek produksi yang merupakan inti dari kegiatan suatu usaha. Tata letak departemen-departemen yang kurang terencana dengan jarak perpindahan material yang kurang baik dapat menimbulkan sejumlah masalah seperti penurunan produksi dan peningkatan biaya yang harus dikeluarkan. Perencanaan tata letak fasilitas merupakan cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi, aman dan nyaman, sehingga dapat menaikkan moral kerja dan performance dari operator. Tajusa Drumband adalah salah satu home industry yang bergerak di bidang industri manufaktur pembuatan berbagai macam peralatan drum band. Industri ini mengalami masalah pada buruknya tata letak fasilitas sehingga cara kerjanya menjadi kurang efektif dan efisien. Masalah tersebut ada pada pengaturan layout yang buruk sehingga jalan operator untuk memindahkan barang menjadi kurang efisien. Untuk menyelesaikan masalah tersebut digunakan metode analisis ARC (Activity Relationship Chart), ARD (Activity Relationship Diagram) dan metode simulasi Flexsim 6.0 untuk mengetahui Ongkos Material Handling. Setelah dilakukan perbaikan dengan mengubah layout produksi didapat penurunan OMH sebesar 34,8% dari \$ 45,082.03 menjadi \$ 29,393.38.

Kata kunci: PTLF, ARC, ARD, Simulasi, Ongkos Material Handling, Flexsim 6.0

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu dan teknologi yang sangat pesat telah mendorong berbagai industri untuk meningkatkan produktivitas kerja sehingga dapat bersaing dan berkompetisi dengan perusahaan lain. Hal tersebut bisa dicapai dengan cara meningkatkan efektifitas dan efisiensi perusahaan. Salah satu faktor untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi perusahaan tersebut adalah dengan perancangan tata letak fasilitas yang baik. Tata letak fasilitas akan menentukan daya saing perusahaan dalam hal kecukupan kapasitas produksi, kelancaran proses, fleksibilitas operasi, ongkos material *handling*, serta untuk kenyamanan kerja. Industri yang mengabaikan tata letak fasilitas akan mengalami berbagai macam masalah seperti tidak tercapainya target produksi, kemacetan dalam aliran produksi serta dapat membahayakan keselamatan kerja dari pekerja.

Suatu perusahaan dikatakan berjalan secara efektif dan efisien dapat dilihat dari beberapa aspek seperti aspek produksi yang merupakan inti dari kegiatan suatu usaha. Tata letak departemen-departemen yang kurang terencana dengan jarak perpindahan material yang kurang baik dapat menimbulkan sejumlah masalah seperti penurunan produksi dan peningkatan biaya yang harus dikeluarkan. Dengan melakukan perancangan ulang tata letak fasilitas diharapkan proses produksi menjadi lancar (Tompkins J.A., 2003). Maka perancangan tata letak fasilitas harus dilakukan secara maksimal sehingga dapat mempengaruhi kelancaran proses produksi.

Perencanaan tata letak fasilitas merupakan cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik untuk menunjang kelancaran proses produksi. Tujuan utama dari perencanaan dan pengaturan tata letak pabrik adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi, aman dan nyaman, sehingga dapat menaikkan moral kerja dan *performance* dari operator (Wignjosobroto, 2003). Oleh karena itu, diperlukan suatu perancangan tata letak fasilitas yang meliputi perencanaan dan penyusunan fasilitas-fasilitas berupa pengaturan letak mesin, peralatan, aliran bahan dan orang-orang yang bekerja pada masing-masing stasiun kerja.

Hal pertama yang harus diketahui agar bisa merancang tata letak fasilitas yang baik adalah dengan mengetahui *layout* di dalam lantai produksi. Untuk memudahkan memahami *layout* agar

dapat sesuai dengan sistem produksi dan tepat sasaran, maka simulasi dapat digunakan untuk mengidentifikasi *layout* yang ada. Simulasi diartikan sebagai teknik menirukan atau memperagakan kegiatan berbagai macam proses atau fasilitas yang ada di dunia nyata. Fasilitas atau proses tersebut disebut dengan sistem, yang mana didalam keilmuan digunakan untuk membuat asumsi-asumsi bagaimana sistem tersebut bekerja. Dalam simulasi ini software yang digunakan adalah salah satu *software* simulasi berbasis 3D yaitu *Flexsim version 6.0*.

Tajusa Drumband adalah salah satu *home industry* yang bergerak di bidang industri manufaktur pembuatan berbagai macam peralatan *drum band* dengan basis utama produksi berbahan dasar Aluminium dan kayu triplex. Tipe produksi yang digunakan dalam industri ini adalah *make to stock* dan *make to order*. Hal ini dikarenakan industri ini menunggu pesanan dari konsumen ,tetapi industri tersebut juga memproduksi secara langsung tanpa menunggu konsumen yaitu untuk persediaan.

Industri ini mengalami masalah pada buruknya tata letak fasilitas sehingga cara kerjanya menjadi kurang efektif dan efisien. Masalah tersebut ada pada pengaturan layout yang buruk sehingga jalan operator untuk memindahkan barang menjadi kurang efisien. Padahal di dalam industri tersebut memiliki 2 lantai produksi yang jarak lokasinya sekitar 50 meter. Operator diharuskan untuk memindahkan barang dengan cara manual sehingga waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan barang begitu besar. Masalah selanjutnya adalah banyaknya barang setengah jadi menjadi kendala di industri ini. Barang setengah jadi ini disimpan di gudang penyimpanan sementara dan beresiko akan menumpuk dan bisa mengakibatkan gudang penyimpanan sudah tidak cukup lagi. Di sisi lain, dengan penumpukan barang yang ada membuat jalur pemindahan barang yang dilakukan oleh operator akan semakin sempit. Masalah lain yang ada dalam industri ini adalah tidak tercapainya target dalam menyelesaikan produk. Sehingga terkadang waktu penyelesaiannya tidak seperti yang sudah direncanakan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu perancangan ulang mengenai tata letak fasilitas dari industri tersebut agar dapat mengatasi masalah-masalah yang ada.

2. METODOLOGI

Metode pengambilan data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan data sekunder dan data primer. Data sekunder diambil dari penelitian terdahulu guna mengetahui metode yang berkaitan dengan perancangan tata letak fasilitas dan juga simulasi. Selanjutnya, data primer pada penelitian ini pengamatan dan juga observasi langsung ke lapangan ,seperti mencatat waktu proses tiap mesin, mengukur jarak antar mesin, dan juga mengamati aliran material yang ada di perusahaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, langkah selanjutnya adalah pengolahan data-data tersebut. Hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut.

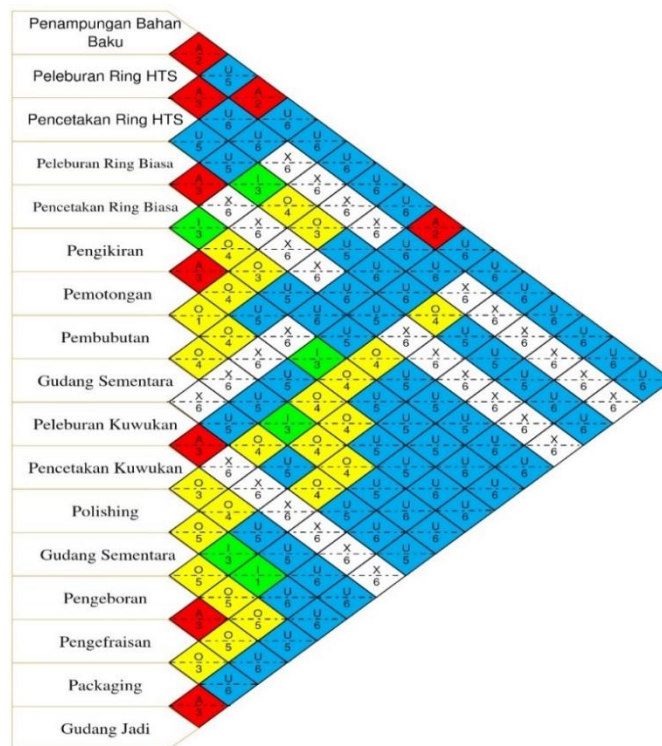
3.1 *Activity Relationship Chart*

Dalam pembuatan ARC, hal pertama yang dilakukan adalah melakukan pendataan luas lokasi produksi di lantai produksi Tajusa Drumband. Data luas lokasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Luas Lokasi

No	Lokasi	Luas
1	Peleburan Ring HTS	1,125
2	Pencetakan Ring HTS	1
3	Peleburan Ring Biasa	1,125
4	Pencetakan Ring Biasa	1
5	Pengikiran	0,8
6	Pemotongan	0,6
7	Pembubutan	1,6875
8	Gudang Sementara	3
9	Peleburan Kuwukan	1,125
10	Pencetakan Kuwukan	1
11	Polishing	0,5
12	Gudang Sementara	4,84
13	Gudang Kuwukan	6
14	Pengeboran	0,5
15	Pengefraisan	2
16	Packaging	0,375
17	Gudang Jadi	13,2

Setelah mengetahui luas dari setiap lokasi ,selanjutnya adalah membuat diagram *Activity Relationship Chart* Seperti dibawah ini.

**Gambar 1. Activity Relationship Chart**

Activity Relationship Chart diatas memiliki arti masing-masing dalam membedakan antara satu lokasi dengan lokasi lainnya. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari warna dan nomor yang diberikan untuk setiap hubungan lokasi. Untuk memperjelas arti dalam pemberian warna pada ARC diatas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Derajat Kedekatan dan Kode pada ARC

Warna Kedekatan	Keterangan	Kode
	Mutlak Sangat Penting	A
	Sangat Penting	E
	Penting	I
	Biasa	O
	Tidak Penting	U
	Tidak Diinginkan	X

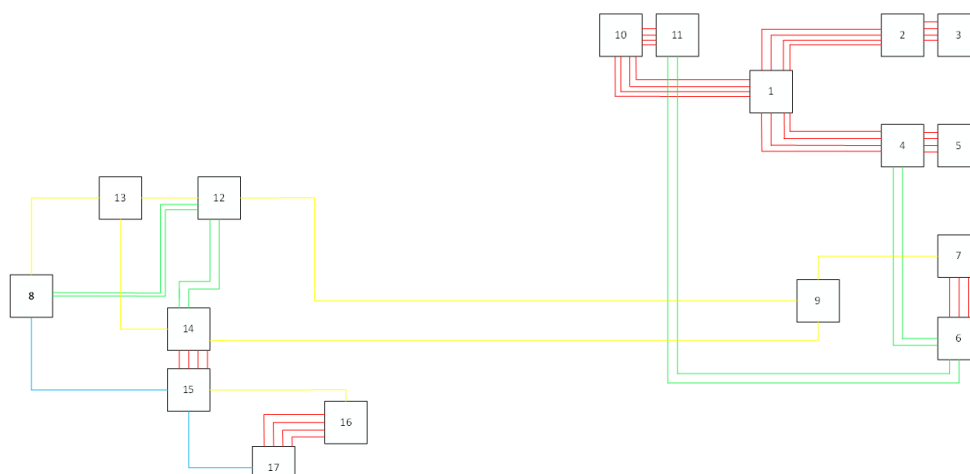
Untuk mengetahui alasan peneliti memberikan nomor tersebut pada setiap hubungan antar lokasi dapat dilihat pada tabel penjelasan berikut ini.

Tabel 3. Alasan Hubungan Antar Lokasi

Alasan	Penjelasan
1	Kesamaan Material
2	Bahan Pendukung
3	Kelancaran Aliran Material
4	Aliran Material Rendah
5	Tidak Memiliki Hubungan Fungsional
6	Debu/kotor/keamanan

3.2 Activity Relationship Diagram

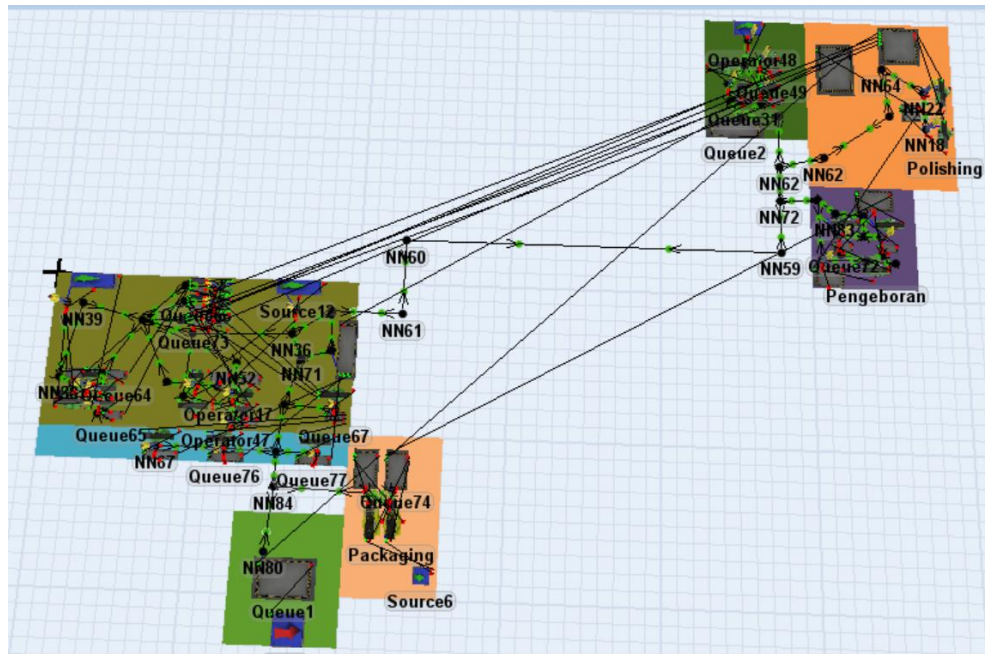
Setelah analisa ARC dilakukan, selanjutnya adalah membuat ARD dari layout usulan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Activity Relationship Diagram

3.3 Simulasi Flexsim 6.0

Selanjutnya, dilakukan simulasi menggunakan *software Flexsim 6.0* yang berguna untuk menganalisis dan mengevaluasi sistem produksi yang ada pada Tajusa Drumband serta untuk menghitung Ongkos Material *Handling layout* awal. Berikut ini merupakan tampilan *layout* awal yang ada pada Tajusa Drumband dengan *Flexsim 6.0*.



Gambar 3. Layout Awalan

3.4 Validasi

Berikut ini merupakan data historis yang ada pada Tajusa Drumband dan data hasil simulasi yang akan digunakan untuk melakukan validasi.

Tabel 4. Data Validasi

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Simulasi	322	274	302	312	285	301	289	278	302	294	297	310	299	300	272	306	309	293	284	261	294	290	289	298	280	291	259	290	284	306
Historis	307	284	288	329	295	337	288	285	340	316	284	339	296	324	280	286	287	284	300	297	281	312	325	326	284	307	292	289	300	302

Uji Chi-Square

Langkah-langkah Chi Square Test

- Menentukan Hipotesis
 H_0 : Data simulasi sesuai dengan sistem nyatanya
 H_1 : Data simulasi tidak sesuai dengan data sistem nyatanya
- Menentukan Tingkat Signifikansi
 Taraf nyata (α) = 0,05
- Menghitung Statistik Uji
 Dengan menggunakan rumus excel ,maka nilai Chi Kuadrat Hitung dan Chi Kuadrat tabel dapat diketahui.
 Chi Kuadrat Hitung => “=SUM(Data χ^2 Hitung)”
 Chi Kuadrat Tabel => “=CHIINV(Probabilitas Alfa, jumlah kelas-1)
- Hasil Chi Square Test
 Chi Kuadrat Hitung = 40,56
 Chi Kuadrat Tabel = 42,556

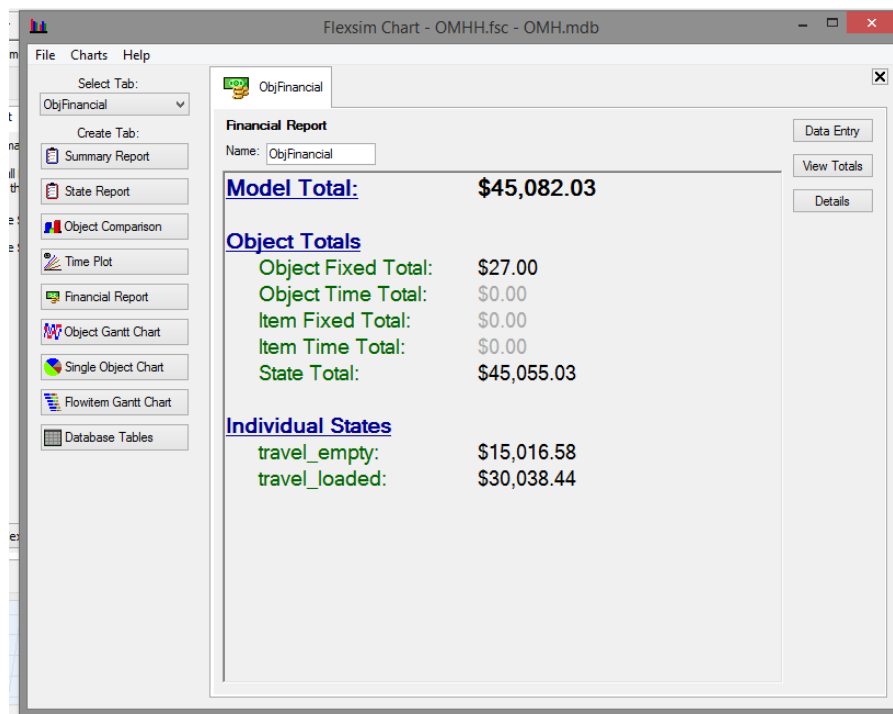
Maka Ho Diterima. Dengan kata lain, data hasil simulasi dapat diterima atau sesuai dengan hasil dari sistem nyata.

3.5 Hasil OMH Awalan dan Usulan

3.5.1 OMH Awalan

Penelitian ini akan meminimalkan ongkos material *handling* dari operator yang bekerja mengantar dan mengirimkan barang dari suatu proses ke proses lain. Hal ini sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yang akan meminimalkan ongkos material *handling*. Dalam perusahaan tersebut memang terlihat bahwa kerja yang dilakukan operator untuk mengantar dan mengirimkan barang kurang efektif. Hal itu terlihat pada layout awal perusahaan yang cara kerja setiap operator untuk memindahkan barang terkesan mondar-mandir. Oleh karena itu untuk meminimalkan ongkos material *handling*, peneliti akan mengubah layout pada rantai produksi Tajusa Drumband. Perubahan *layout* yang akan dilakukan berdasarkan *Activity Relationship Chart* dan *Activity Relationship Diagram* yang telah dibuat.

Berdasarkan simulasi yang dihasilkan dari layout awal yang telah dibuat, maka dengan *software Flexsim* dapat dihitung mengenai ongkos material *handling*. Dari hasil simulasi yang telah dilaksanakan diperoleh besarnya ongkos material *handling* seperti gambar dibawah ini.

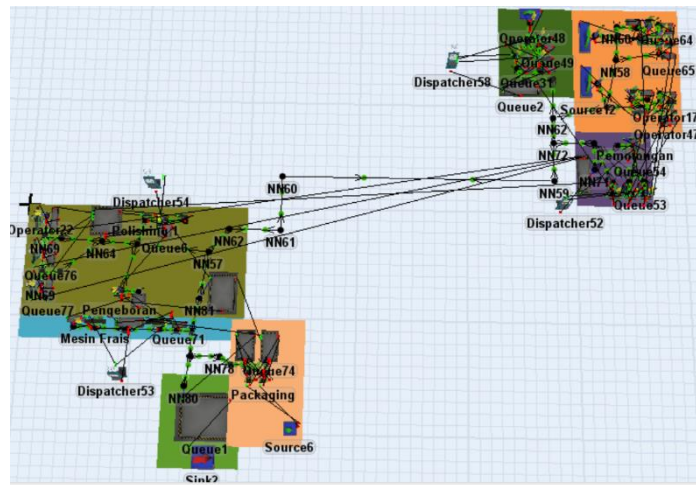


Gambar 4. Ongkos Material *Handling* Layout Awal

Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa total biaya material *handling* adalah sebesar \$45,082.03. Selanjutnya akan dilakukan perubahan pada layout model awal guna menurunkan ongkos material *handling* pada rantai produksi di perusahaan Tajusa Drumband.

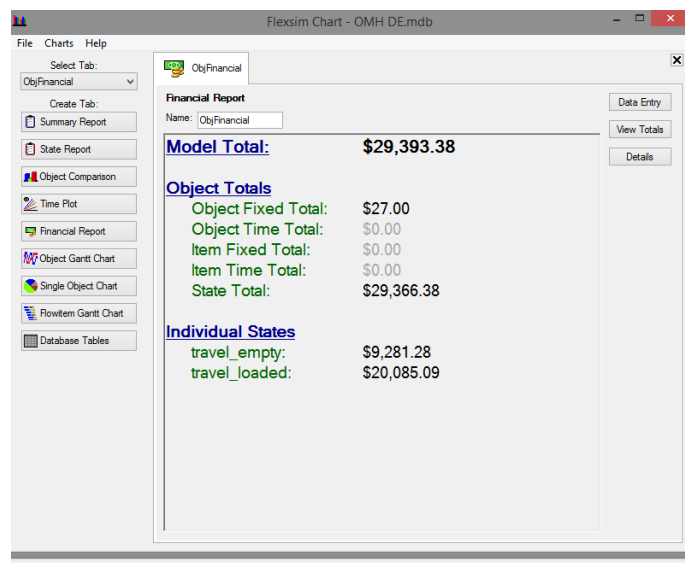
3.5.2 OMH Usulan

Berikut ini merupakan *layout* usulan pada rantai produksi di Tajusa Drumband.



Gambar 5. *Layout* Usulan

Dari *layout* baru yang telah dibuat tersebut, hal selanjutnya adalah mensimulasikannya seperti pada *layout* awal. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah *layout* usulan yang telah dibuat benar-benar akan menurunkan ongkos material *handling*. Hasil simulasi menunjukkan penurunan ongkos material *handling*. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. Ongkos Material *Handling* *Layout* Usulan

Dari gambar tersebut terlihat total ongkos material *handling* dari *layout* usulan adalah sebesar \$29,393.38. Nilai tersebut menurun jika dibandingkan dengan model awal yang memiliki total ongkos material *handling* sebesar \$45,082.03. Jika penurunan tersebut dihitung menggunakan presentase, penurunan yang terjadi adalah sebesar 34,8%.

4. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan yang ada, dapat diambil kesimpulan berupa :

- a. Untuk menurunkan besarnya ongkos material *handling* maka perlu dilakukan perubahan *layout* yang terdapat pada rantai produksi di Tajusa Drumband. Perubahan yang dilakukan adalah merubah lokasi dari berbagai mesin. Perubahan-perubahan secara detail tersebut dapat dilihat pada gambar *layout* usulan yang telah dibuat.
- b. Dari hasil simulasi, biaya material *handling* awal adalah \$ 45,082.03 dan biaya tata letak yang diusulkan adalah \$ 29,393.38. Dari hasil tersebut tersebut berarti terdapat penurunan ongkos material *handling* sebesar 34,8%.

DAFTAR PUSTAKA

- Tompkins J.A., W. J. B. T. J., 2003, *Facilities Planning*. 3rd ed, John Willey & Sons, Inc, California.
- Wignjosoebroto, S., 2003, *Tata Letak Pabrik dan Pемindahan Bahan*. 3rd ed, Guna Widya, Surabaya.