

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI YARN PROCESSING DENGAN METODE *SYSTEMATIC LAY OUT PLANNING* (STUDI KASUS DI PT. AP Tbk.)

TINA HERNAWATI SURYATMAN,¹⁾ HARTONO,²⁾ RIFQI MAULANA FADIL³⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Tangerang

Email: tinahernawati76@gmail.com,¹⁾ hartono269@gmail.com,²⁾ rifqifadil62@gmail.com³⁾

ABSTRACT

PT. AP Tbk. A company engaged in the integrated textile industry, one of the companies that produce various types of high-quality production in yarn manufacturing. Problems that occur at PT. AP Tbk. Superior in yarn processing facilities. In the layout production facility has not been used optimally, location settings are not optimal. found a step back that caused the distance to be far away. For that, it is necessary to restructure the layout of these machines so that the total distance of material handling is faster. Based on the results of research and data processing using a systematic Layout Lay out method, the layout is more efficient when compared to the layout before repair. With the SLP method, two alternative layout locations are produced which can minimize the distance of the material flow and the cost of material handling. Layout 1 can save a distance of 45 meters by issuing material handling costs of 3881.52 rupiah from the initial layout, while layout 2 can save a distance of 57 meters by looking for material handling costs of 4744.08 rupiah from the initial layout. Thus, layout 2 is more recommended so that activities and production results are more optimal and handling of cost material becomes smaller.

Keywords: Layout, material handling, material handling costs, work efficiency, Systematic Layout Planning.

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia industri terutama industri manufaktur, tata letak menjadi faktor utama yang harus diperhatikan, karena suatu perusahaan yang tidak memperhatikan bagaimana penataan dan penempatan ruang serta mesin yang baik, maka itu akan berpengaruh pada seluruh proses yang ada di perusahaan itu nantinya.

PT. AP Tbk. adalah satu perusahaan yang bergerak dalam Industri tekstil, dan menjadi perusahaan tekstil terkemuka yang memproduksi berbagai macam jenis tekstil *high quality*. Sejak awal berdiri hingga sekarang PT. AP Tbk. sudah berhasil mengirim barang tepat waktu kepada konsumen-konsumennya khususnya untuk produk benang. Mesin-mesin yang digunakan untuk proses pencelupan benang cukup banyak dan bervariasi, tetapi penempatan mesin-mesin tersebut tidak ber-

aturan sehingga menjadi hambatan dalam proses produksi. Hal ini berdampak pada jarak total *material handling* menjadi sangat panjang dan membuat waktu penyelesaian produk jauh lebih lama, untuk itu perlu ditata ulang kembali penempatan mesin-mesin tersebut agar jarak total *material handling* lebih singkat sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam penyelesaian produk. Perencanaan tata letak sangat memegang peranan penting dalam membuat penjadwalan produksi terutama dalam pengaturan operasi atau penugasan kerja yang harus dilakukan dan tercapailah efisiensi waktu yang makin meningkat.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Menghitung jarak *material handling* pada *layout* awal untuk proses pencelupan benang pada fasilitas produksi *yarn processing*;

2. Menghitung total ongkos *material handling* pada *layout* awal untuk proses pencelupan benang pada fasilitas produksi *yarn processing*; dan
3. Mengetahui perancangan tata letak fasilitas baru pada lantai produksi *Yarn Processing* sehingga dapat mengurangi jarak total *material handling* dan ongkos yang diperlukan bisa lebih efektif dan efisien.

2. METODOLOGI PENELITIAN

1. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan semua data primer maupun data sekunder, data diambil menggunakan teknik-teknik sebagai berikut:

1. Wawancara
2. Observasi
3. Angket (Kuisisioner)
4. Studi dokumen

2. Teknik Analisis

Setelah data-data yang diperlukan terkumpul, lalu data diolah dengan metode *systematic layout planning*:

1. Mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk membuat *relayout* fasilitas produksi *Yarn processing* PT. AP Tbk, seperti data luas bangunan, jarak antar stasiun kerja dan waktu produksi perhari;
2. Membuat data aliran material dari setiap stasiun kerja dari material masuk sampai produk jadi;
3. Membuat grafik hubungan aktivitas (*activity relationship chart*) untuk menentukan deraja hubungan antar stasiun kerja;
4. Membuat diagram hubungan aktivitas (*activity relationship diagram*) untuk mengkombinasikan antara derajat hubungan aktivitas dengan aliran material;
5. Menghitung luas area yang tersedia pada setiap stasiun kerja sesuai dengan luas bangunan pabrik yang tersedia;
6. Mengevaluasi kebutuhan luas area untuk pengaturan segala fasilitas stasiun kerja yang dibutuhkan;
7. Menghitung frekuensi aliran material proses produksi;
8. Menghitung jarak antar stasiun kerja *layout* awal dengan metode *rectilinear*;
9. Menghitung ongkos *material handling* pada *layout* awal;
10. Memodifikasi *layout* berdasarkan pertimbangan praktis. Pertimbangan-pertim-

bangun itu sendiri berkaitan dengan bentuk bangunan, letak kolom penyangga, dan lain-lain yang merupakan dasar pertimbangan untuk memperbaiki alternatif desain *layout* yang diusulkan

11. Menghitung jarak antar stasiun kerja *layout* alternatif dengan metode *rectilinear*
12. Menghitung ongkos *material handling layout* alternative

Perhitungan Ongkos *material handling* (OMH) per meter gerakan. Dalam melakukan perhitungan kegiatan *material handling* dilantai produksi dilakukan dengan menggunakan formula berikut:

1. Ongkos *material handling* dengan alat

biaya pembelian

Umur ekonomis x waktu dalam 1 tahun x waktu dalam 1 minggu x jam kerja/hari x 60 menit x 60 detik

2. Ongkos Manusia

$$\text{Upah per jam} = \frac{\text{UMK per bulan}}{\text{Waktu bekerja per bulan}}$$

$$\text{Upah Per Detik} = \frac{\text{UMK per jam}}{60 \text{ menit} \times 60 \text{ detik}}$$

3. Perhitungan per meter *handjack* & manusia Kecepatan rata rata asumsi 3 detik / meter

$$\text{Biaya per meter} = \text{waktu} \times (\text{handjack} + \text{manusia})$$

13. Mengevaluasi alternatif *layout* untuk fasilitas produksi *yarn processing*; dan
14. Penentuan alternatif *layout* sesuai dengan perbandingan yang telah dilakukan.

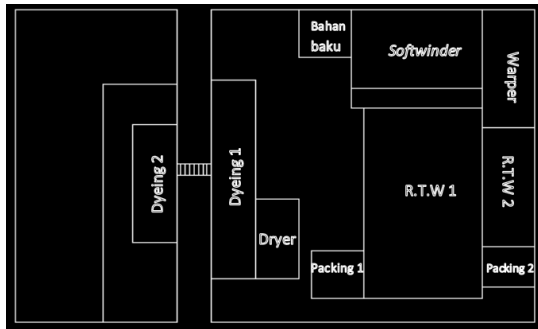
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

1. Layout Awal

Layout awal merupakan kondisi actual yang ada di departemen *Yarn processing* saat ini, dengan data *layout* awal ini juga menjadi patokan dalam perancangan *layout* alternatif. Berikut adalah gambar *layout* awal departemen *Yarn processing*:



Gambar 1. Layout Unit *Yarn processing*



Gambar 2. Layout Awal Departemen Yarn processing

Prinsip kerja proses produksi *Yarn processing*. Pertama-tama berasal dari bahan baku yaitu benang greige, lalu di proses melalui mesin *softwinder* dan mesin *warper* lalu diteruskan hingga proses terakhir yaitu proses *R.T.W*. Hasil dari proses *R.T.W* yaitu berupa benang yang sudah berwarna yang selanjutnya di *packing* dan dipasarkan.

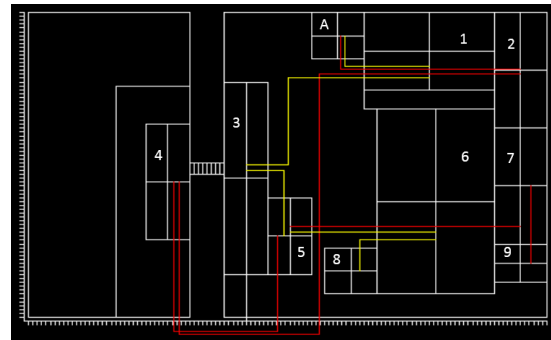
Proses produksi yang ada pada *Yarn processing* yaitu:

1. *Softwinder*
Menggulung benang dari bentuk paper cones ke bentuk stainless tube untuk proses *dyeing*.
2. *Warper*
Pemindahan gulungan dari gulungan cones menjadi gulungan *boom* sesuai dengan panjang yang ditentukan
3. *Dyeing*
Mencelup benang dalam bentuk *cheese* atau beam mulai dari proses *scouring*, bleaching sampai pewarnaan.
4. *Dryer*
Meringkan benang dengan menggunakan uap panas yang dialirkan dengan bantuan *blower*.
5. *R.T.W*
Menggulung benang dari bentuk cone tube ke bentuk *cone paper* dan *boom*.
6. *Packing*
Pengepakan benang yang disesuaikan menurut lot, warna dan lain-lain.

2. Aliran Material

Pola aliran material yang ada pada *Yarn processing* adalah aliran material berbentuk U, dimana aliran masuk dan aliran keluar produk berada pada lokasi yang relatif sama. Dan pola aliran material tersebut terdapat beberapa aliran yang cukup memiliki jarak cukup jauh, yaitu salah satunya pada area *dyeing 2* yang berlokasi jauh diluar proses warping, sehingga

diperlukan waktu cukup lama untuk menuju area tersebut.



Gambar 3. Pola Aliran Material Produksi Yarn processing

Keterangan:

Garis kuning: produk 1

Garis merah: produk 2

3. Activity relationship chart

Activity relationship chart (ARC) ini menggambarkan hubungan kedekatan antar setiap ruangan yang ada pada departemen *Yarn processing*. Dalam pembuatan diagram ARC ini secara khusus hanya berfokus pada area proses produksi. Hal ini untuk mempermudah dalam pembuatan lokasi perancangan *layout* terutama pada area produksi yang sangat menunjang. Berdasarkan observasi di lapangan dalam penentuan faktor yang mempengaruhi derajat kedekatan ada 6 faktor utama yang menjadi dasar penentuan derajat kedekatan yaitu:

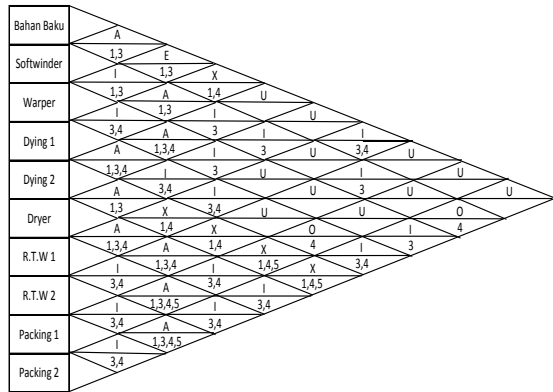
Tabel 1. Faktor Derajat Kedekatan

Symbol	Faktor Kedekatan
1	Urutan aliran material
2	Keamanan dan keselamatan
3	Hubungan kegiatan produksi
4	Jarak setiap stasiun kerja
5	Kualitas hasil
6	Kebersihan, kerapihan, kenyamanan

(sumber: Yudawan, 2011)

4. Hubungan Aktivitas Area Proses Produksi

ARC area produksi menggambarkan hubungan kedekatan tiap stasiun kerja secara hanya pada area proses produksi yang berhubungan secara langsung dalam urutan material dan proses yang ada di departemen *Yarn processing*. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. ARC Area Proses Produksi *Yarn processing*

Tabel 2. Faktor Kedekatan dan Derajat Kedekatan

simbol	faktor kedekatan	derajat kedekatan	deskripsi
1	urutan aliran material	A	Mutlak
2	keamanan dan keselamatan	E	sangat penting
3	hubungan kegiatan produksi	I	penting
4	jarak setiap departemen	O	cukup
5	kualitas hasil	U	tidak penting
6	kebersihan, kerapian, kenyamanan	X	tidak dikehendaki

Tabel 3. Kebutuhan Luas Area Produksi

no	area	panjang (m)	lebar (m)	lebar (m)	jumlah ruangan	total luas ruangan (m ²)	allowance (50%)	total (m ²)
1	Bahan Baku	12	12	144	1	144	72	216
2	Softwinder	30	20	600	1	600	300	900
3	Warper	30	12	360	1	360	180	540
4	Dying 1	50	10	500	1	500	250	750
5	Dying 2	25	10	250	1	250	125	375
6	Dryer	20	10	200	1	200	100	300
7	R.T.W 1	48	27	1296	1	1296	648	1944
8	R.T.W 2	30	12	360	1	360	180	540
9	Packing 1	12	12	144	1	144	72	216
10	Packing 2	12	10	120	1	120	60	180
						total		5961

Sumber: data diolah

Tabel 4. Kebutuhan Luas Area Pendukung

no	area	panjang (m)	lebar (m)	lebar (m)	jumlah ruangan	total luas ruangan (m ²)	allowance (50%)	total (m ²)
1	kantor							
	ruang qc	10	4	40	1	40	20	60
	ruang meeting	6	4	24	1	24	12	36
2	mushola	5	3	15	1	15	7,5	22,5
3	lab	10	5	50	1	50	25	75
4	ruang maintenance	20	5	100	1	100	50	150
5	kamar kecil							
	pria	5	3	15	1	15	7,5	22,5
	wanita	5	3	15	1	15	7,5	22,5
						total		388,5

Sumber: data yang diolah

Luas area yang tersedia untuk *relayout* adalah 9401 m², sementara kebutuhan luas area adalah 6349,5 m², masih terdapat 3051,5 m².

Tabel 5. Frekuensi *Material handling*

Dari - Ke	Jumlah Unit/hari	Berat/Unit (Kg)	Kapasitas Angkut (kg)	Jumlah Alat Angkut (orang)	Frekuensi
A-1	3600	1	600	1	6
A-2	4	400	400	1	4
1-3	3350	1	600	1	6
2-4	4	400	400	1	4
3-5	3350	1	600	1	6
4-5	4	400	400	1	4
5-6	2620	1	600	1	4
5-7	4	400	400	1	4
6-7	2000	1	600	1	3
7-9	4	400	400	1	4

Sumber: PT. AP Tbk.

Tabel 6. Jarak Antar Stasiun

Kode	Area	X	Y	Jarak (m)
A	Bahan Baku	72	74	
1	Softwinder	93	70	17
2	Warper	114	65	33
3	Dying 1	51	37	75
4	Dying 2	33	36	110
5	Dryer	61	22	5
5	Dryer A	61	22	14
6	R.T.W 1	94,5	31	42,5
7	R.T.W 2	114	35	66
8	Packing 1	75	13	37,5
9	Packing 2	114	15	20

Sumber: data yang diolah

5. Analisis Perhitungan Jarak Dan Ongkos *Material handling*

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan pada *layout* awal dan usulan, maka akan disajikan tabel perbandingan antara *layout* Awal dan alternatif sebagai alternatif yang lebih direkomendasikan untuk digunakan karena mendapatkan jarak yang lebih kecil serta ongkos *material handling* yang kecil.

Tabel 7. Perhitungan Ongkos *Material handling*

kode	alokasi	koordinat		alat angkut	biaya angkut/meter (Rp)	produk 1				produk 2					
		x	y			jarak (m)	frekuensi	total jarak (m)	total ongkos (Rp)	jarak (m)	frekuensi	total jarak (m)	total ongkos (Rp)		
A	Bahan Baku	72	74												
1	Softwinder	93	70	Handjack	1757	17	6	102	182,94	17	0	0	0	0	0
2	Warper	114	65	Handjack	1757	33	0	0	33	4	132	2372,04			
3	Dying 1	51	37	Handjack	1757	75	6	450	806,5	75	0	0	0	0	0
4	Dying 2	33	36	Handjack	1757	110	0	0	0	110	4	440	786,8		
5	Dryer	61	22	Handjack	1757	5	6	30	52,71	5	0	0	0	0	0
5	Dryer A	61	22	Handjack	1757	14	0	0	14	4	56	1006,32			
6	R.T.W 1	94,5	31	Handjack	1757	42,5	4	170	305,9	42,5	0	0	0	0	0
7	R.T.W 2	114	35	Handjack	1757	66	0	0	66	4	264	474,08			
8	Packing 1	75	13	Handjack	1757	37,5	3	112,5	202,625	37,5	0	0	0	0	0
9	Packing 2	114	15	Handjack	1757	20	0	0	0	20	4	80	1427,6		
						total						1553,065			1746,84
						grand total						Rp. 33.021.935			

Sumber: data yang diolah

Tabel 8. Perbandingan OMH *Layout* Awal Dan Alternatif

Layout Awal	Layout Alternatif 1	Layout Alternatif 2	Selisih (Rp)	Penghematan
Ongkos Material Handling (Rp)/hari	Ongkos Material Handling (Rp)/hari	Ongkos Material Handling (Rp)/hari		
33.001,91	29.120,39	28.257,83	4.744,08	14,38%

Sumber: data yang diolah

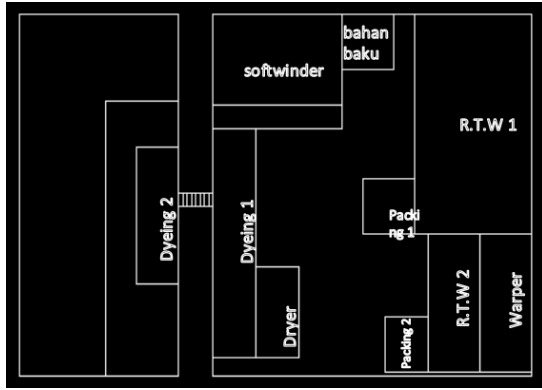
6. Alternatif *Layout* Final

Tabel 9. Perbandingan Jarak Tempuh *Layout* Awal dan Alternatif

Layout Awal	Layout Alternatif 1	Layout Alternatif 2	Selisih (m)	Penghematan
Total Jarak Material Handling (m)	Total Jarak Material Handling (m)	Total Jarak Material Handling (m)		
420	375	363	57	13,57%

Sumber: data yang diolah

Alternatif yang disarankan untuk dipilih adalah pada alternatif 2, karena diperoleh jarak yang lebih pendek dan ongkos material yang lebih sedikit yang diharapkan dapat membantu peningkatan proses produksi departemen *Yarn processing*. Berdasarkan keputusan tersebut maka alternatif *layout* final departemen *Yarn processing* disajikan dalam gambar 5 berikut:



Gambar 5. Layout Final Departemen Yarn processing

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, anaisa dan pembahasan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Total jarak *material handling layout* awal untuk proses pencelupan benang pada fasilitas produksi *yarn processing* yaitu bahan baku ke *softwinder* sepanjang 17 meter, bahan baku ke *warper* sepanjang 33 meter, *softwinder* ke *dyeing 1* sepanjang 75 meter, *warper* ke *dyeing 2* sepanjang 110 meter, *dyeing 1* ke *dryer* sepanjang 5 meter, *dyeing 2* ke *dryer* sepanjang 14 meter, *dryer* ke *R.T.W 1* sepanjang 42,5 meter, *dryer* ke *R.T.W 2* sepanjang 66 meter, *R.T.W 1* ke *packing 1* sepanjang 37,5 meter, *R.T.W 2* ke *packing 2* sepanjang 20 meter. Dengan total jarak tempuh keseluruhan sepanjang 420 meter.
2. Total ongkos *material handling layout* awal untuk proses pencelupan benang pada fasilitas produksi *yarn processing* yaitu bahan baku ke *softwinder* sebesar 1.832,94 rupiah, bahan baku ke *warper* sebesar 2.372,04 rupiah, *softwinder* ke *dyeing 1* sebesar 8.086,5 rupiah, *warper* ke *dyeing 2* sebesar 7.906,8 rupiah, *dyeing 1* ke *dryer* sebesar 539,1 rupiah, *dyeing 2* ke *dryer* sebesar 1.006,32 rupiah, *dryer* ke *R.T.W 1* sebesar 3.054,9 rupiah, *dryer* ke *R.T.W 2* sebesar 4.744,08 rupiah, *R.T.W 1* ke *packing 1* sebesar 2.021,625 rupiah dan *R.T.W 2* ke *packing 2* sebesar 1.437,6 rupiah. Dengan total biaya ongkos *material handling* keseluruhan sebesar 33.001,905 rupiah.
3. Berdasarkan pengolahan data menggunakan metode *Systematic Layout Planning*, didapatkan 2 alternatif. Dari kedua alternatif yang diberikan alternatif yang

paling sesuai adalah pada alternatif ke dua. Pertimbangan ini adalah berdasarkan pada perhitungan yang telah dilakukan melalui data dan informasi yang telah didapatkan dan juga melalui perhitungan jarak dan ongkos material handling dimana hasil capaian jarak dan ongkos *material handling* yang dipilih adalah yang paling pendek dan sedikit. Sedangkan dari kapasitas kebutuhan luas, kedua alternatif yang dibuat sudah menyesuaikan dengan kebutuhan area pada *layout* awal sehingga tidak akan terjadi masalah. Berikut ini adalah tabel hasil total jarak tempuh dan total ongkos *material handling* yang membandingkan *layout* awal dengan *layout* alternatif.

Tabel 10. Perbandingan Jarak Tempuh Total

Keterangan	Jarak Tempuh	Satuan
Layout awal	420	meter
Alternatif 1	375	meter
Alternatif 2	363	meter

Tabel 11. Perbandingan Ongkos Material handling Total

Keterangan	Ongkos Material Handling	Satuan
Layout awal	33.001,91	Rupiah
Alternatif 1	29.120,39	Rupiah
Alternatif 2	28.257,83	Rupiah

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Bakhtiar, & Nanda R. (2015). Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik dengan Menggunakan Systematic Layout Planning (SLP) di CV. Arasco Bireuen. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 4(2), 4-10.
- Azwir, H.H, & Pratomo, W.H. (2017). Implementasi Line Balancing untuk Peningkatan Efisiensi di Line Welding. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*. 6(1), 57-64.
- Bahale, A.P., & Deshmukh, S.S. (2014). Improving Material Handling Efficiency in a Ginning Machine Manufacturing Company, *International Journal of Innovative Research in Science Engineering and Technology*. 3(3), 10180-10186.

- Chandra, M. (2011). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Proses Perakitan Sofa, (*Skripsi yang dipublikasikan*), Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.
- Cundara, N., Sugito, E., & Sanusi. (2017). Usulan Perbaikan Sistem Material Handling Dengan Menggunakan Systematic Layout Planning (SLP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 2(1), 91-102.
- Dwiharsanti, M., Gumilar, G., & Siswanto, H. (2016). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Laboratorium Pengujian Balai Besar Logam Dan Mesin. *Jurnal Metal*, 38(2), 56-67.
- Faishol, M., Hastuti, S., & Ulya, M. (2013). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Pabrik Tahu Srikandi Junok Bangkalan. *Jurnal Argointek*, 7(2), 57-65.
- Hossain, M.R., Rasel, M.K., & Talapatra, S. (2014). *Increasing Productivity through Facility Layout Improvement using Systematic Layout Planning Pattern Theory*, *Global Journal Of Researches In Engineering*. 14(7), 71-76.
- Maheswari, H. & Firdauzy, A.D. (2015). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja Pada PT. Nusa Multilaksana. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, 1(3), 56-83.
- Maryana, & Meutia, S. (2015). Perbaikan Metode Kerja Pada Bagian Produksi Dengan Menggunakan Man And Machine Chart. *Jurnal Teknovasi*, 2(2), 15-26
- Mieftah, E.M. (2009). Usulan Perbaikan Tata Letak Dan Fasilitas Area Produksi (*Skripsi yang dipublikasikan*). Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Nugroho, R.O. (2012). Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Pabrik Lama Pada CV. Massitoh Catering Services (*Skripsi yang dipublikasikan*). Fakultas Ekonomi dan Managemen, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Pratiwi, I., Muslimah, E., & Aqil, A.W. (2012). Perancangan Tata Letak Fasilitas Di Industri Tahu Menggunakan Block-plan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(2), 102-112
- Rengganis, E. (2015). Perbandingan Optimasi Re-Layout Penempatan Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Craft Guna Meminimalkan Biaya Material Handling. *Jurnal Angkasa*, 7(1), 181-198
- Shah, C.R., & Joshi, A.M. (2013). *Increased Productivity In Factory Layout By Using Systematic Layout Planning (SLP)*, *International Journal of Advanced Engineering Technology*. 4(4), 61-63.
- Siska, M., & Hendriadi. (2012). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu Dan Penerapan Metode 5S. *Jurnal Teknik Industri*. 13(2), 133-141.
- Sutari, O., & Rao S. (2014). *Development Of Plant Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) To Maximize Production*, *International Journal Of Mechanical And Production Engineering*. 2(8), 63-66.
- Winarno, H. (2010). Analisis Tata Letak Fasilitas Ruang Fakultas Teknik Universitas Serang Raya Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC). *Jurnal Teknik Industri*, 2(3), 1-10.
- Wiyaratn, W., & Watanapa. A. (2010). *Improvement Plant Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) for Increased Productivity*, *International Journal Of Industrial And Manufacturing Engineering*. 4(12), 1382-1386.
- Wulansari, A., & Yohanes, A. (2010). Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Penanganan Masalah Material Handling Dan Tata Ruang Di PT. Jamu Indonesia Simona. *Jurnal Dinamika Teknik*, 4(2), 13-23.
- Yudawan, A.P. (2011). Penataan Ulang Tata Letak Pabrik Asesoris Mobil Berbahan

Polimer Pada PT. FLN Dengan Metode Systematic Layout Planing (*Skripsi yang dipublikasikan*). Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok.

Yohanes, A. (2011). Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Lantai Produksi Produk Teh Hijau Dengan Metode From To Chart Untuk Meminimumkan Material Handling Di PT. Rumpun Sari Mendingi. *Jurnal Dinamika Teknik*, 5(1), 59-71.