

**USULAN PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI
PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE
ALGORITMA CRAFT DI CV. MARASABESSY**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

REZA DOVIANDA PUTRA

NRP : 133010194



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2018**

**USULAN PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI
PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE
ALGORITMA CRAFT DI CV. MARASABESSY**

Oleh

**REZA DOVIANDA PUTRA
NRP : 133010194**

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal April 2018

Pembimbing

Penelaah

(Ir. Mohammad Syarwani, MT)

(Ir. Edi Gunadi, MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. Toto Ramadhan, MT

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xiv
Bab I Pendahuluan	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Perumusan Masalah.....	I-2
I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah.....	I-2
I.4 Pembatasan Asumsi	I-3
I.5 Lokasi Penelitian	I-3
I.6 Sistematika Penulisan.....	I-3
Bab II Landasan Teori	II-5
II.1 Perencanaan Tata Letak Fasilitas.....	II-5
II.1.1 Definisi Perencanaan Tata Letak Fasilitas	II-5
II.1.2 Tata Letak Fasilitas Dalam Industri	II-6
II.1.3 Tujuan Perencanaan dan Pengaturan Tata Letak Fasilitas.....	II-7
II.1.4 Prinsip Dasar Dalam Perencanaan Tata Letak Pabrik	II-9
II.1.5 Faktor-Faktor Pertimbangan Perencanaan Tata Letak.....	II-11
II.1.6 Tipe Tata Letak dan Dasar-Dasar Pemilihannya	II-12
II.1.7 Pola Aliran Material.....	II-14
II.2 Ukuran Jarak	II-16
II.2.1 Jarak <i>Rectilinear</i>	II-16
II.2.2 Jarak <i>Euclidean</i>	II-17

II.2.3 <i>Square Euclidean</i>	II-17
II.2.4 <i>Aisle</i>	II-17
II.3 Peta Proses Operasi/ <i>Operation Process Chart (OPC)</i>	II-18
II.4 Luas Lantai Produksi	II-21
II.4.1 Luas Lantai Penerimaan Bahan Baku atau <i>Receiving</i>	II-21
II.4.2 Luas Lantai Fabrikasi	II-22
II.4.3 Luas Lantai <i>Shipping</i>	II-22
II.5 Analisis Hubungan Aktivitas	II-23
II.5.1 Peta dari – ke (<i>From – To Chart</i>)	II-24
II.5.2 Perhitungan Jarak Antar Departemen	II-24
II.6 <i>Material Handling</i>	II-26
II.7 Ongkos <i>Material Handling</i>	II-28
II.8 <i>Computerized Relative Allocation of Facilities Technique</i>	II-28
II.8.1 Algoritma CRAFT dalam Pembuatan <i>Layout</i>	II-29
Bab III Usulan Pemecahan Masalah	III-33
III.1 Model Pemecahan Masalah.....	III-33
III.2 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	III-34
III.2.1 Studi Internal Perusahaan.....	III-34
III.2.2 Studi Literatur.....	III-34
III.2.3 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	III-34
III.2.4 Pengumpulan Data.....	III-34
III.2.5 Pengolahan Data.....	III-35
III.2.6 Analisis dan Pembahasan	III-42
III.2.7 Kesimpulan dan Saran	III-43
III.2.8 <i>Flowchart</i> Pemecahan Masalah	III-43
Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data	IV-45
IV.1 Pengumpulan Data.....	IV-45
IV.1.1 Sejarah Perusahaan	IV-45
IV.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	IV-46
IV.1.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	IV-46
IV.1.4 <i>Operation Process Chart (OPC)</i> Produk Sepatu.....	IV-47
IV.1.5 Data Luas Lantai Perusahaan	IV-48

IV.1.6 <i>Cost From To Chart</i>	IV-48
IV.2 Pengolahan Data	IV-49
IV.2.1 Perhitungan Manual <i>OMH Layout</i> Awal.	IV-49
IV.2.1.1 Membuat <i>Initial Layout</i>	IV-49
IV.2.1.2 Menentukan Titik Koordinat	IV-49
IV.2.1.3 Perhitungan <i>OMH</i> Untuk Setiap Meter Gerakan	IV-50
IV.2.1.4 Menghitung <i>OMH Layout</i> Awal Manual	IV-51
IV.2.2 Perhitungan <i>OMH</i> Awal Menggunakan Algoritma <i>CRAFT</i>	IV-52
IV.2.2.1 Menentukan Titik Koordinat <i>Layout</i> Awal Perusahaan	IV-52
IV.2.2.2 Menentukan <i>Cost From To Chart</i>	IV-53
IV.2.2.3 Algoritma <i>Computerize Relative Allocation of Facilities</i> <i>Technique (CRAFT)</i>	IV-53
IV.2.2.4 Perbaikan <i>Layout</i> dengan Algoritma <i>CRAFT</i>	IV-58
IV.2.2.4.1 <i>Improve By Exchanging 2 Departements</i>	IV-58
IV.2.2.4.2 <i>Improve By Exchanging 3 Departements</i>	IV-59
IV.2.2.4.3 <i>Improve By Exchanging 2 then 3 Departements</i>	IV-60
IV.2.2.4.4 <i>Improve By Exchanging 3 then 2 Departements</i>	IV-61
Bab V Analisis dan Pembahasan.....	V-64
V.1 Analisis dan Pembahasan Perhitungan Ongkos <i>Material Handling</i> Secara Manual.....	V-64
V.2 Analisis dan Pembahasan Perbaikan <i>Layout</i> Menggunakan Algoritma <i>CRAFT</i>	V-65
V.2.1 Penyusunan Baris Kontrol	V-65
V.2.2 Penyusunan Tata Letak Awal	V-65
V.2.3 Alternatif Perbaikan Tata Letak Fasilitas.....	V-66
Bab VI Kesimpulan dan Saran.....	VI-69
VI.1 Kesimpulan	VI-69
VI.2 Saran	VI-70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A UMR Bandung A-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Sistematika Perencanaan Fasilitas Pabrik	II-6
Gambar II.2	Pola Aliran Material	II-16
Gambar II.3	Contoh Peta Proses Operasi	II-20
Gambar III.1	Contoh OPC	III-37
Gambar III.2	<i>Flowchart</i> Usulan Pemecahan Masalah.....	III-44
Gambar IV.1	Struktur Organisasi CV. Marasabessy	IV-46
Gambar IV.2	<i>Operation Process Chart</i> (OPC) Produk Sepatu	IV-47
Gambar IV.3	<i>Initial Layout</i> di CV. Marasabessy	IV-49
Gambar IV.4	<i>Initial Layout software</i> di CV. Marasabessy	IV-52
Gambar IV.5	Tampilan Awal Modul <i>Facility Location and Layout</i>	IV-54
Gambar IV.6	Tampilan <i>Problem Spesification</i>	IV-55
Gambar IV.7	<i>Tampilan Functional Layout Information</i> Sebelum	IV-55
Gambar IV.8	<i>Tampilan Functional Layout Information</i> Sesudah.....	IV-56
Gambar IV.9	<i>Functional Layout Solution</i>	IV-56
Gambar IV.10	<i>Initial layout</i> awal dan OMH awal	IV-57
Gambar IV.11	<i>Functional Layout Solution Improve By Exchanging 2 Departements</i>	IV-58
Gambar IV.12	<i>Final Layout Solution Improve By Exchanging 2 Departements</i>	IV-59
Gambar IV.12	<i>Functional Layout Solution Improve By Exchanging 3 Departements</i>	IV-59
Gambar IV.13	<i>Final Layout Solution Improve By Exchanging 3 Departements</i>	IV-60
Gambar IV.14	<i>Functional Layout Solution Improve By Exchanging 3 Departements</i>	IV-61
Gambar IV.15	<i>Final Layout Solution Improve By Exchanging 2 then 3 Departements</i>	IV-60
Gambar IV.16	<i>Final Layout Solution Improve By Exchanging 2 then 3 Departements</i>	IV-61

Gambar IV.17	<i>Functional Layout Solution Improve By Exchanging 3 then 2 Departements,</i>	IV-61
Gambar IV.18	<i>Final Layout Solution Improve By Exchanging 3 then 2 Departements,</i>	IV-62
Gambar IV.19	<i>Layout Perbaikan</i>	IV-63
Gambar V.1	<i>Layout Awal Perusahaan</i>	V-66
Gambar V.2	<i>Layout Perbaikan</i>	V-67



DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Lambang Lainnya Pada OPC.....	II-19
Tabel II.2	Contoh FTC	II-24
Tabel II.3	<i>Flow Data</i>	II-30
Tabel II.4	<i>Cost Data</i>	II-30
Tabel II.5	Jarak.....	II-31
Tabel II.6	OMH.....	II-31
Tabel II.7	<i>Flow Data</i>	II-32
Tabel II.8	<i>Cost Data</i>	II-32
Tabel II.9	Jarak.....	II-32
Tabel II.10	OMH.....	II-32
Tabel III.1	Contoh FTC	III-38
Tabel III.2	<i>Flow Data</i>	III-40
Tabel III.3	<i>Cost Data</i>	III-40
Tabel III.4	Jarak.....	III-40
Tabel III.5	OMH.....	III-41
Tabel III.6	<i>Flow Data</i>	III-41
Tabel III.7	<i>Cost Data</i>	III-41
Tabel III.8	Jarak.....	III-42
Tabel III.9	OMH.....	III-42
Tabel IV.1	Data Luas Lantai Perusahaan.....	IV-48
Tabel IV.2	Data <i>Cost From To Chart</i>	IV-48
Tabel IV.3	Titik Koordinat Jarak <i>Rectilinier</i>	IV-50
Tabel IV.4	Tabel OMH Awal	IV-51
Tabel IV.5	Titik Koordinat <i>Layout</i> Awal.....	IV-53
Tabel IV.6	<i>Cost From To Chart</i>	IV-53
Tabel IV.7	Titik Koordinat <i>Layout</i> Awal.....	IV-53
Tabel V.1	Tabel Perbandingan CRAFT	V-67
Tabel V.2	Tabel Penghematan Ongkos	V-68

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
CV	Commanditaire Vennootschap	I-1
CRAFT	Computerized Relative Allocation Facilities Technique Lower Class Limit	I-3
OPC	Operation Process Chart	II-18
OMH	Ongkos Material Handling	II-24
FTC	From To Chart	II-24
LAMBANG		
dij	Jarak antar titik pusat fasilitas i dan j	II-16
xi	Koordinat x pada departemen i	II-14
xy	Koordinat x pada departemen j	II-14
yi	Koordinat y pada departemen i	II-15
yj	Koordinat y pada departemen j	II-15



**USULAN PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA CRAFT DI CV.
MARASABESSY**

REZA DOVIANDA PUTRA
NRP : 133010194

ABSTRAK

CV. Marasabessy merupakan perusahaan manufaktur pembuatan sepatu yang menawarkan berbagai macam produk sepatu yang menarik. CV. Marasabessy ini salah satu vendor dari sepatu Brodo yang terkenal dipasaran. Pembuatan sepatu melewati beberapa proses seperti pembuatan pola sepatu, pemotongan material, penyatuan out sol dan in sol sepatu, proses pressing, finishing produk, hingga packaging (pengemasan). Kegiatan-kegiatan tersebut selalu berjalan berurutan dari masuknya bahan baku (raw materials) hingga menjadi barang jadi (finished goods). Proses produksi pada CV. Marasabessy masih dilakukan secara manual seperti menjahit sepatu dan hanya menggunakan beberapa mesin lama seperti mesin jahit dan mesin press. Penulis melakukan penelitian berdasarkan data kapasitas produksi perusahaan untuk merancang ulang tata letak fasilitas lantai produksi.

Tata letak merupakan satu keputusan penting yang menentukan efisiensi sebuah operasi dalam jangka panjang. tata letak memiliki banyak dampak strategis karena tata letak menentukan daya saing perusahaan dalam segi kapasitas, proses, fleksibilitas, dan biaya, serta kualitas lingkungan kerja, kontak pelanggan, dan citra perusahaan. Tata letak yang efektif dapat membantu organisasi mencapai suatu strategi yang menunjang diferensiasi, biaya rendah, atau respon cepat. Penentuan ongkos material handling dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan tata letak fasilitas. Ditinjau dari segi biaya, tata letak yang baik adalah yang mempunyai total ongkos material handling kecil, meskipun dalam hal ini biaya bukan satu-satunya indikator untuk menyatakan bahwa tata letak itu baik dan masih banyak faktor-faktor lain yang perlu dipertimbangkan.

Pengolahan data terlebih dahulu dengan menghitung cost from to chart selanjutnya menghitung ongkos material handling awal perusahaan baik itu dengan perhitungan manual dan software, software yang digunakan yaitu WinQSB dengan modul facility location and layout, dari hasil tersebut akan disamakan antara perhitungan manual dan software. Hasil dari perhitungan OMH awal software didapatkan Rp119291,30/hari, setelah itu dilakukan perbaikan dengan algoritma CRAFT dengan beberapa alternatif dan didapatkan total cost sebesar Rp78049,8 hasil tersebut lebih rendah sebesar Rp41241,5 dari OMH sebelum dilakukan revisi. Selanjutnya, dalam satu tahun perusahaan dapat melakukan penghematan sebesar Rp77.204.088 Maka layout alternative ini dapat diterapkan sebagai alternative layout produksi untuk CV. Marasabessy.

Kata kunci : Ongkos Material Handling, Tata Letak, Algoritma CRAFT

PROPOSED DESIGN LAYOUT OF THE PRODUCTION DIVISION USING ALGORITHMS CRAFT IN CV. MARASABESSY

REZA DOVIANDA PUTRA

NRP: 133010194

ABSTRACT

CV. Marasabessy is manufacturing companies making shoes that offer a wide range of shoe products. CV. Marasabessy is one of the vendors of the shoes the famous Brodo market. Manufacture of shoes through several processes such as the manufacture of shoe patterns, cutting material, unification of out and in the sol shoe repair, the process of pressing, finishing products, and packaging (packaging). These activities are always running in sequence from the entry of raw materials to become finished goods. The production process on a CV. Marasabessy is still done manually like sewing shoes and just use some old machines such as sewing machines and machine press. The authors conducted a study based on the production capacity of the company to redesign the layout of the facilities floor production.

The layout is an important decision that determines the efficiency of an operation in the long run. layout has many strategic impact because the layout determines the competitiveness of companies in terms of capacity, processes, flexibility, and costs, as well as the quality of the work environment, customer contact, and corporate image. Effective layout can help organizations achieve a strategy to support differentiation, low cost, or quick response. Determination of the overhead material handling can be used as a basis for determining the layout of the facility. In terms of cost, a good layout is that have a total material handling cost is small, though in this case the cost is not the only indicator to indicate that the layout is good and there are still many other factors that need to be taken into consideration.

Data processing first by counting the cost from to the next chart to calculate the cost of the initial material handling company either with manual calculation and software, namely software used WinQSB with the module location and facility layout, from those results will be compared between the calculation of the manuals and software. The result of the calculation of the initial OMH™ software brings about Rp119291,30/day, after it's done with the repair algorithm CRAFT with some alternative and mobilising a total cost of Rp78049,8 the lower results of Rp41241,5 from the OMH™ prior to the revision. Furthermore, in one year the company can do the savings amounting to Rp 77.204.088 Then this alternative layout can be applied as an alternative layout for production Cv. Marasabessy.

Keywords: Material Handling Cost, Layout, Algorithms CRAFT

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini, dunia industri mengalami perkembangan yang sangat pesat terutama industri manufaktur, perusahaan perlu meningkatkan kemampuan produksi agar dapat bersaing dengan perusahaan lain. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan produksi yaitu dengan memperhatikan tata letak jarak transportasi pemindahan material. Semakin jauh jarak pemindahan material, maka waktu transportasi semakin lama dan biaya pemindahan material pun semakin tinggi.

Tata letak yang efektif dapat membantu perusahaan mencapai suatu strategi yang menunjang kapasitas produksi, kelancaran proses, dan ongkos penanganan material. Tujuan strategi tata letak adalah untuk membangun tata letak yang ekonomis yang memenuhi kebutuhan persaingan perusahaan (Heizer dan Render; 2009:532). Pada suatu perusahaan, tata letak yang kurang baik menyebabkan aliran *material handling* menjadi tidak beraturan.

Material handling adalah salah satu jenis transportasi (pengangkutan) yang dilakukan dalam perusahaan industri, yang artinya memindahkan bahan baku, barang setengah jadi atau barang jadi dari tempat asal ketempat tujuan yang telah ditetapkan. Pemindahan material dalam hal ini adalah bagaimana cara yang terbaik untuk memindahkan material dari satu tempat proses produksi ketempat proses produksi yang lain (Apple James, 1990).

CV. Marasabessy merupakan perusahaan manufaktur pembuatan sepatu yang menawarkan berbagai macam produk sepatu yang menarik. CV. Marasabessy ini salah satu vendor dari sepatu Brodo yang terkenal dipasaran. Pembuatan sepatu melewati beberapa proses seperti pembuatan pola sepatu, pemotongan material, penyatuan out sol dan in sol sepatu, proses pressing, *finishing* produk, hingga *packaging* (pengemasan). Kegiatan-kegiatan tersebut selalu berjalan berurutan dari masuknya bahan baku (*raw materials*) hingga menjadi barang jadi (*finished goods*).

Proses produksi pada CV. Marasabessy masih dilakukan secara manual seperti menjahit sepatu dan hanya menggunakan beberapa mesin lama seperti mesin jahit dan mesin *press*. Penulis melakukan penelitian berdasarkan data kapasitas produksi perusahaan untuk merancang ulang tata letak fasilitas produksi.

Dari pengamatan awal yang dilakukan dilantai produksi CV. Marasabessy, tata letak yang ada pada saat ini tidak efektif dan perlu perbaikan. Dari masalah tersebut tentunya akan berdampak pada masalah biaya produksi perusahaan, karena tata letak mesin atau fasilitas yang seharusnya saling berdekatan, ternyata pada kenyataannya tidak saling berdekatan sehingga menimbulkan ongkos pemindahan material yang semakin besar. Jika terus demikian, dalam jangka pendek kerugian yang dialami memang belum akan terasa, tetapi dalam jangka panjang jika kerugian tersebut dikumulatikan maka jumlahnya akan cukup besar.

Dengan adanya permasalahan ini, penulis memberikan usulan tata letak yang lebih optimal kepada CV. Marasabessy. Maka dengan itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul yaitu “USULAN PERANCANGAN TATA LETAK LANTAI PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA CRAFT DI CV. MARASABESSY”.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka hal yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini ialah

1. Berapa ongkos *material handling layout* awal perusahaan?
2. Bagaimana usulan tata letak fasilitas produksi di CV. Marasabessy untuk menghasilkan ongkos *material handling* yang lebih murah?

I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menghitung ongkos *material handling layout* awal perusahaan.
2. Memberikan usulan tata letak fasilitas produksi di CV. Marasabessy untuk menghasilkan ongkos *material handling* yang lebih murah.

Sedangkan manfaat yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan usulan alternatif *layout* bagi perusahaan agar produktivitas perusahaan lebih optimal.
2. Dapat memberikan masukan pada perusahaan mengenai tata letak fasilitas produksi.
3. Jarak antar departemen menjadi lebih dekat.
4. Menambah efisiensi *material handling* perusahaan.

I.4 Pembatasan Masalah dan Asumsi

Dari permasalahan yang dihadapi saat ini untuk mendukung dalam melakukan penelitian dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan tata letak fasilitas lantai produksi hanya dilakukan di CV. Marasabessy
2. Perhitungan biaya hanya mencakup biaya *material handling* antar fasilitas produksi.
3. Tidak dilakukan pembahasan faktor-faktor lain seperti kerusakan mesin, perawatan mesin, performansi kerja dan kualitas produk.
4. Tipe atau jenis *layout* objek yang diteliti *by process*.
5. Penelitian tidak menerapkan prinsip keselamatan kesehatan kerja serta keamanan.
6. Metode yang digunakan untuk menentukan perancangan tata letak yaitu dengan menggunakan perhitungan manual dan algoritma CRAFT.

Sedangkan asumsi-asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Tidak ada penambahan mesin dan fasilitas baru selama penelitian berlangsung.
2. *Demand* produk tidak mempengaruhi terhadap perancangan tata letak
3. Tidak ada penambahan bidang pada *layout* perusahaan selama penelitian berlangsung.

I.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dilakukan adalah di salah satu vendor PT. Brodo Ganesha Indonesia yang bernama CV. Marasabessy yang berada di Jl. Gudang Selatan, No. 22, Bandung.

I.6 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk mempermudah dalam penulisan laporan mengenai masalah yang diteliti maka penulisan laporan ini disajikan dalam sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat pemecahan masalah, pembatasan asumsi, lokasi dan sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan mengenai teori-teori yang mendukung dan juga berhubungan dengan pemecahan masalah.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Berisikan mengenai model pemecahan masalah dan juga langkah-langkah pemecahan masalah pada penyelesaian masalah.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisikan pengumpulan data yang diperlukan dan kemudian diolah sesuai dengan prosedur pemecahan masalah serta hasil dari pemecahan masalah (outputnya).

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisikan mengenai analisa dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan dan juga pembahasannya.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan mengenai penarikan kesimpulan dari hasil pemecahan masalah yang diperoleh dari hasil analisis dan pengamatan, dan juga saran-saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.



DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J.M. (1990). *Tataletak Pabrik dan Pindahan Bahan Edisi Ketiga*. ITB, Jakarta.
- Bunga, Daniel Pailin. (2013): Usulan Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi Menggunakan Algoritma CRAFT dalam Meminimumkan Ongkos Material Handling dan Total Momen Jarak Perpindahan (Studi Kasus PT. Grand Kartect Jakarta), <http://ojs.atmajaya.ac.id/index.php/metris/article/view/14>, (diturunkan/diunduh) pada 11 September 2017.
- Hadiguna, R. A; Setiawan, Heri. (2008). *Tata letak Pabrik*. Andi, Yogyakarta.
- Heizer, Jay dan Barry Render. (2009). *Manajemen Operasi Buku 1 Edisi 9*. Salemba Empat, Jakarta.
- Purnomo, Hari. (2004). *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas Edisi 1*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Nurdiansyah, Bambang. (2015): Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Baru Dengan Metode Blocplan Di Ukm Greenbag Manufacturing, <https://repository.widyatama.ac.id/xmlui/handle/123456789/5800download> (diturunkan/diunduh) pada 11 September 2017.
- Sutalaksana, Anggawisastra dan Tjakraatmadja. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. ITB, Bandung.
- Sirait, Adella. "Peta Kerja". Diakses tanggal 11 September 2017. <https://dokumen.tips/documents/peta-kerjadocx.html>.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 1996. *Tata letak Pabrik dan Pindahan Bahan*. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2003. *Tata letak Pabrik dan Pindahan Bahan Edisi Ketiga*. Guna Widya, Surabaya.