

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PRODUKSI
MENGUNAKAN METODE ALGORITMA CRAFT
UNTUK MEMINIMUMKAN ONGKOS MATERIAL
HANDLING DAN TOTAL MOMEN
PERPINDAHAN JARAK
STUDI KASUS PT. KEPI**

SKRIPSI

Oleh :
RADO SIMAMORA
201410215062



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2019

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Usulan Perbaikan Tata Letak Produksi
Menggunakan Metode Algoritma CRAFT
untuk Meminimumkan Ongkos *Material Handling* dan Total Momen Perpindahan
Jarak Studi Kasus PT KEPI

Nama Mahasiswa : Rado Simamora

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215062

Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik

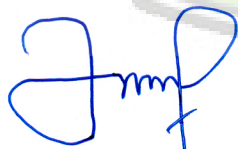
Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 08 Februari 2019

Bekasi, Februari 2019

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Denny Siregar, S.T., M.Sc.
NIDN 0322087201



Yuri Delano Montororing, M.T.
NIDN 0309098501

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Usulan Perbaikan Tata Letak Produksi
Menggunakan Metode Algoritma CRAFT
untuk Meminimumkan Ongkos *Material
Handling* dan Total Momen Perpindahan
Jarak Studi Kasus PT KEPI

Nama Mahasiswa : Rado Simamora

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215062

Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 08 Februari 2019

Bekasi, Februari 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Drs. Solihin, MT.
NIDN 0320066605

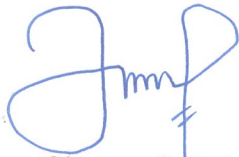
Penguji I : Darmono Umar, S.E., M.M.
NIDN 0308065806

Penguji II : Denny Siregar, S.T., M.Sc.
NIDN 0322087201

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Dekan Fakultas Teknik


Denny Siregar, S.T., M.Sc.
NIP 1504224


Ismaniah, S.Si., M.M.
NIP 9604028



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

Kampus I : Jl. Dharmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telp. : (021) 7231948-7267655 Fax. : (021) 7267657

Kampus II : Jl. Raya Perjuangan, Marga Mulya, Bekasi Utara

Telp. : (021) 88955882 Fax. : (021) 88955871

website: www.ubharajaya.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

Usulan Perbaikan Tata Letak Produksi Menggunakan Metode Algoritma Craft Untuk Meminimumkan Ongkos *Material Handling* Dan Total Momen Perpindahan Jarak Studi Kasus PT. KEPI

Ini adalah benar karya saya sendiri dan tidak menyandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

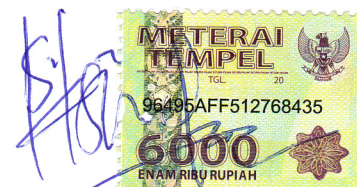
Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Bekasi, 08 Februari 2019

Yang membuat pernyataan



Rado Simamora
201410215062

ABSTRAK

Rado Simamora (201410215062) Usulan perbaikan tata letak pabrik menggunakan algoritma CRAFT untuk meminimumkan ongkos material handling dan total momen perpindahan jarak studi kasus PT. KEPI.

PT KEPI merupakan perusahaan yang bergerak di bidang injection moulding yang memasok part-part untuk beberapa perusahaan besar otomotif di Indonesia diantaranya adalah ASMO, DENSO dan AISAN. Dalam proses perpindahan material, perusahaan ini menggunakan tiga alat angkut yaitu, forklift, standlift, dan manual material handling. Jalur perpindahan material di perusahaan ini masih terdapat backflow atau aliran bolak-balik yang menyebabkan tingginya biaya perpindahan material. Pada perhitungan awal diketahui biaya perpindahan material sebesar Rp.1.029.600. Biaya tersebut dihitung berdasarkan perpindahan material yang terjadi selama 8 jam kerja. Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan algoritma CRAFT dengan melakukan pendekatan terhadap departemen – departemen yang memiliki frekuensi perpindahan yang tinggi serta jarak perpindahan yang jauh, maka didapat biaya perpindahan material baru sebesar Rp.898.753 pershift, Rp.2.696.259 perhari, Rp. 56.621.439 perbulan dan Rp. 679.457.268 pertahun atau turun sebesar 12,70%. Jarak perpindahan material sebelum dilakukan perbaikan tata letak adalah 175,5 meter. Setelah dilakukan perbaikan tata letak jarak perpindahan material berkurang menjadi 169,95 meter atau turun 3,17%

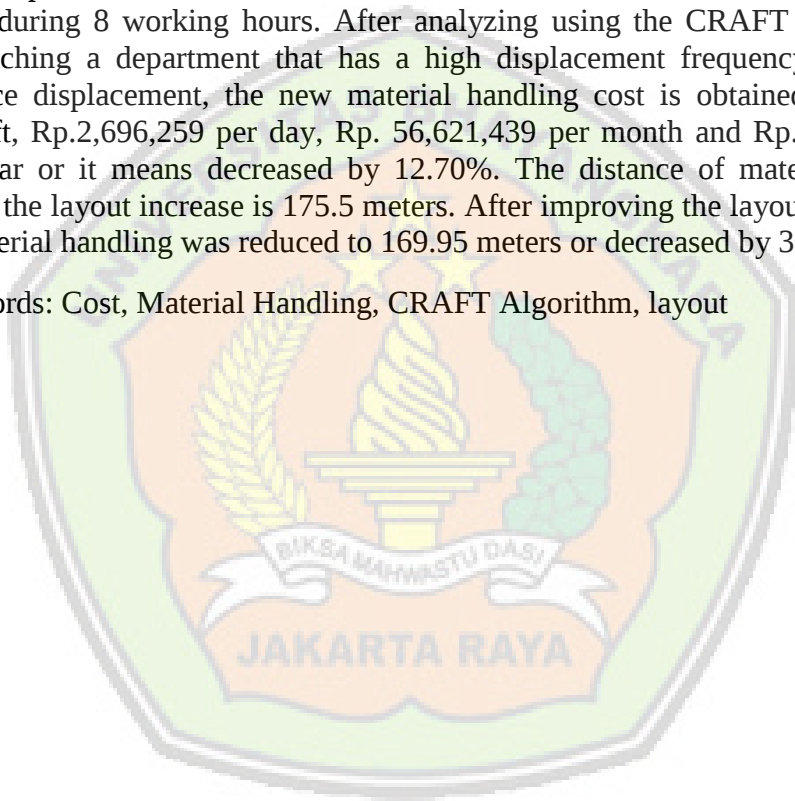
Kata kunci: Biaya, Material Handling, Algoritma CRAFT, tata letak

ABSTRACT

Rado Simamora (201410215062) The proposed improvement in factory layout using the CRAFT algorithm to minimize material handling costs and the total moment of distance displacement case study in PT. KEPI.

PT KEPI is an injection maker that supplies spare parts for several automotive companies in Indonesia, there are ASMO, DENSO and AISAN. In the process of material handling, the company uses three conveyances, namely, forklifts, standlifts, and material handling manuals. The material handling path in this company still has backflow or alternating flow which causes high material handling costs. In the initial calculation it was known that the material handling cost is Rp. 1,029,600. These costs are calculated based on material handling that occur during 8 working hours. After analyzing using the CRAFT algorithm by approaching a department that has a high displacement frequency and a long distance displacement, the new material handling cost is obtained Rp.888,753 pershift, Rp.2,696,259 per day, Rp. 56,621,439 per month and Rp. 679,457,268 per year or it means decreased by 12.70%. The distance of material handling before the layout increase is 175.5 meters. After improving the layout the distance of material handling was reduced to 169.95 meters or decreased by 3.17%

Keywords: Cost, Material Handling, CRAFT Algorithm, layout





UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

Kampus I : Jl. Dharmawangsa I/1KebayoranBaru Jakarta Selatan 12140

Telp. : (021) 7231948-7267655 Fax. : (021) 7267657

Kampus II : Jl. Raya Perjuangan, MargaMulya, Bekasi Utara

Telp. : (021) 88955882 Fax. : (021) 88955871

website: www.ubharajaya.ac.id

LEMBAR PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Rado Simamora

NPM : 201410215062

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non- Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: *Usulan Perbaikan Tata Letak Produksi Menggunakan Metode Algoritma Craft Untuk Meminimumkan Ongkos Material Handling Dan Total Momen Perpindahan Jarak Studi Kasus PT. KEPI.*

Dengan pernyataan royalti bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta sebagai hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya sebagai pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 08 Februari 2019
Yang membuat pernyataan

Rado Simamora
201410215062

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Usulan Perbaikan Tata Letak Produksi Menggunakan Metode Algoritma CRAFT Untuk Meminimumkan Ongkos *Material Handling* dan Total Momen Perpindahan Jarak Studi Kasus PT.KEPI” . Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada mata kuliah Skripsi Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terwujudnya Skripsi ini berkat adanya kerja sama antara penulis dan dosen pembimbing, dan rekan seperjuangan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan sebagai masukan yang sangat berharga guna memperbaiki dan menyempurnakan Skripsi ini dan penulis di masa yang akan datang.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih pada semua pihak yang telah memberikan bantuan hingga selesainya Skripsi ini:

1. Bapak Dr.H. Bambang Karsono, Drs.S.H., M.M selaku Rektor Universitas Bhayangkara.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Universitas Bhayangkara.
3. Ibu Denny Siregar,S.T.,M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri sekaligus dosen pembimbing I.
4. Bapak Yuri Delano Montororing, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dalam pembuatan skripsi.
5. Seluruh Staf Dosen dan Sekretariat Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara.
6. Ibunda Leni Hartati, Ayahanda Rudi Utama, Adik Tercinta Silvera Agustina, serta ika sofiani yang selalu memberikan dorongan, kasih sayang dan doa bagi kesehatan dan keselamatan penulis.

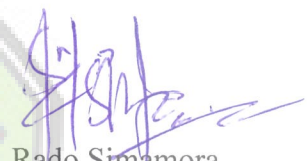
7. Rekan-rekan seperjuangan di Teknik Industri kelas sore B Universitas Bhayangkara, dan terima kasih atas kebersamaan selama perkuliahan.

Penulis menyadari penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Semoga Laporan kerja Praktek “Usulan Perbaikan Tata Letak Produksi Menggunakan Metode Algoritma CRAFT Untuk Meminimumkan Ongkos *Material Handling* dan Total Momen Perpindahan Jarak Studi Kasus PT.KEPI” ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan para pembaca.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb

Bekasi, 08 Februari 2019




Rado Simamora
201410215062

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Batasan Masalah.....	7
1.5 Tujuan.....	7
1.6 Manfaat Penelitian	8
1.7 Lokasi Penelitian.....	8
1.8 Waktu Pelaksanaan	8
1.9 Sumber Data.....	9
1.10 Teknik Pengumpulan Data.....	9
1.11 Sistematika Penulisan.....	10

BAB II LANDASAN TEORI	12
2.1 Definisi Tata Letak Fasilitas	12
2.1.1 Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas	12
2.1.2 Ciri - Ciri Tata Letak yang Baik	17
2.2 Tipe Tata Letak Fasilitas Produksi	18
2.2.1 Tata Letak Pabrik Berdasarkan Aliran Produksi.....	18
2.2.2 Tata Letak Pabrik Berdasarkan Fungsi	20
2.2.3 Tata Letak Pabrik Berdasarkan Kelompok Produk.....	23
2.2.4 Layout Berposisi Tetap	24
2.3. <i>Operation Process Chart</i>	26
2.4. <i>Material Handling</i>	27
2.4.1 Tujuan Perencanaan <i>Material Handling</i>	28
2.5. Pola Aliran	30
2.5.1 <i>Straight line</i>	30
2.5.2 <i>Serpentine</i> atau <i>Zig-Zag</i>	31
2.5.3 <i>U-Shaped</i>	31
2.5.4 <i>Circular</i>	32
2.5.5 <i>Odd Angle</i>	32
2.6. <i>Material Handling Planning Sheet</i>	33
2.7 Jarak	34
2.8. Ongkos <i>Material Handling</i>	36
2.9. <i>From To Chart</i>	37
2.10. Hubungan Antara Penanganan <i>Material</i> dan Tata Letak Pabrik	38
2.11. Algoritma <i>Computerized Relative Allocation of Facilities Technique</i> ..	39
2.12. Penelitian Terdahulu	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	44
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	44
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	44
3.3. Sumber Data.....	45

3.4.	Pengumpulan Data	46
3.5.	Pengolahan Data	46
3.5.1	Analisis Tata Letak Awal.....	46
3.5.2	Aliran Material.....	46
3.5.3	Pengukuran Ongkos <i>Material Handling</i>	47
3.5.4	<i>Computerized Relative Allocation of Facilities Technique</i>	47
3.6.	Analisis Hasil	47
3.7.	Kesimpulan dan Saran	47
3.8.	Kerangka Berpikir.....	48
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		49
4.1.	Menentukan Tata Letak Awal.....	49
4.2.	Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH)	52
4.2.1.	OMH <i>Forklift</i>	52
4.2.1.1	Depresiasi <i>Forklift</i>	53
4.2.1.2	Biaya Perawatan <i>Forklift</i>	53
4.2.1.3	Biaya Tenaga Kerja Operator <i>Forklift</i>	55
4.2.1.4	Total Perpindahan Jarak <i>Forklift</i>	56
4.2.2.	OMH <i>Standlift</i>	57
4.2.2.1	Depresiasi <i>Standlift</i>	57
4.2.2.2	Biaya Perawatan <i>Standlift</i>	58
4.2.2.3	Biaya Tenaga Kerja Operator <i>Standlift</i>	58
4.2.2.4	Total Perpindahan Jarak <i>Standlift</i>	59
4.2.3.	OMH <i>Manual Handling</i>	60
4.2.3.1	Total Perpindahan Jarak <i>Manual Handling</i>	61
4.3.	<i>From To Chart (FTC)</i>	63
4.4.	Menentukan Titik Koordinat Tiap Departemen.....	65
4.5.	Pengolahan Data pada Software WinQSB 2.0.....	65
4.6.	Tata Letak dan Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH) Usulan.....	67
BAB V PENUTUP		72
5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....		74

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Ongkos <i>Material Handling</i>	4
Tabel 1.2 Total OMH Awal	4
Tabel 1.3 Jam Kerja	5
Tabel 1.4 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.1 Contoh <i>Form To Chart</i>	38
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	41
Tabel 4.1 Jarak Departemen.....	51
Tabel 4.2 rekapitulasi jarak perpindahan <i>material</i>	52
Tabel 4.3 Spesifikasi <i>forklift</i>	53
Tabel 4.4 Biaya Perawatan <i>forklift</i>	54
Tabel 4.5 Total Jarak Perpindahan <i>Material</i> Dengan <i>Forklift</i>	56
Tabel 4.6 Spesifikasi <i>Standlift</i>	57
Tabel 4.7 Biaya Perawatan <i>Standlift</i>	58
Tabel 4.8 Total Perpindahan Jarak <i>Standlift</i>	60
Tabel 4.9 Total Perpindahan Jarak <i>manual handling</i>	61
Tabel 4.10 Total jarak perpindahan material	62
Tabel 4.11 Biaya perpindahan <i>material</i> tata letak awal.....	63
Tabel 4.12 <i>From To Chart</i>	64
Tabel 4.13 Koordinat tiap departemen.....	65
Tabel 4.14 Tabel jarak antar departemen.....	67
Tabel 4.15 Total jarak perbandingan tata letak awal dengan usulan	69
Tabel 4.16 Biaya Perbandingan Tata Letak Awal dengan Tata Letak Usulan ...	70
Tabel 4.17 Perbandingan OMH Hasil Penelitian Dengan Target.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Layout Awal dan Aliran Bahan Baku	2
Gambar 1.2 Peta Diagram Aliran Proses Produksi Holder Motor 4000	3
Gambar 2.1. Tata Letak Berdasarkan Aliran Produksi (<i>Product Layout</i>)	19
Gambar 2.2. Tata Letak Berdasarkan Fungsi Proses (<i>Process Layout</i>).....	21
Gambar 2.3. Tata Letak Berdasarkan Kelompok Produk	23
Gambar 2.4. Tata Letak Berposisi Tetap (<i>Fixed Position Layout</i>)	25
Gambar 2.5 Pola Aliran Garis Lurus	31
Gambar 2.6 Pola Aliran Zig-Zag	31
Gambar 2.7 Pola Aliran U-Shaped	32
Gambar 2.8 Pola Aliran <i>Circular</i>	32
Gambar 2.9 Pola Aliran <i>Odd Angle</i>	33
Gambar 3.1 PT. KEPI	44
Gambar 3.2 Kerangka Berpikir Penelitian.....	48
Gambar 4.1 Tata Letak Awal PT. KEPI	50
Gambar 4.2 Layout Hasil Iterasi menggunakan WIN QSB.....	66
Gambar 4.3 Layout Hasil Iterasi	68