

**USULAN PENATAAN ULANG TATA LETAK (RELAYOUT)
PABRIK MENGGUNAKAN ALGORITMA CRAFT
(STUDI KASUS: PT. CITRA GALVANIZING INDONESIA)**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH:

RAYNALDI SABIQ FALAKHI

201410215182



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2019

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Usulan penataan ulang tata letak (relayout) pabrik
menggunakan algoritma craft.

Nama Mahasiswa : Raynaldi Sabiq Falakhi

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215182

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/ Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 08 Februari 2019

Bekasi, 20 Februari 2019

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Helena Sitorus, S.T., M.T.

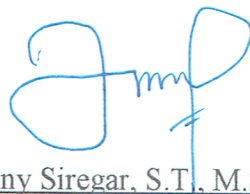
NIDN 0330117308



Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si.

NIDN 0326098801

Ketua Program Studi
Teknik Industri



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

NIP 1504224

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Usulan penataan ulang tata letak (relayout) pabrik
menggunakan algoritma craft

Nama Mahasiswa : Raynaldi Sabiq Falakhi

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215182

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/ Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 08 Februari 2019

Bekasi, 20 Februari 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.

NIDN 0309098501

Penguji I : Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T.

NIDN 0317117905

Penguji II : Helena Sitorus, S.T., M.T.

NIDN 0330117308

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
FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I: JL.Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telepon: 021.7231948-7267655 Fax: 7267567

Kampus II: JL. Perjuangan Raya Bekasi Utara. Telepon: 021. 8895582

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “Usulan Penataan Ulang Tata Letak (Relayout) Pabrik menggunakan Algoritma CRAFT”.

Ini adalah benar karya saya sendiri dan tidak menyangkut 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, 20 Februari 2019

Yang Menyatakan,



Raynaldi Sabiq Falakhi
NPM 201410215182

ABSTRAK

Raynaldi Sabiq Falakhi (201410215182) Usulan penataan ulang tata letak (*relayout*) pabrik menggunakan algoritma CRAFT.

PT. Citra Galvanizing Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dibidang *hot dip galvanizing* dengan fasilitas kapasitas 50.000 ton per-tahunnya. PT. Citra Galvanizing Indonesia saat ini memiliki permasalahan pada tata letak bahwa aliran proses terjadi mengalami arus bolak-balik terjadi pada departemen pengelasan menuju *repair* dengan melintasi area *hot dip galvanis*. Begitu juga dengan departemen *repair* menuju *final check* yang melintasi area *hot dip galvanis*, sehingga untuk memindahkan material operator material handling mengakibatkan ongkos material handling yang tinggi dan membutuhkan jarak yang tidak sedikit. Maka perlu menentukan usulan tata letak fasilitas yang efisien untuk meminimumkan total jarak perpindahan material dengan ongkos material handling dan menentukan ongkos material handling sebelum dan setelah diberikan usulan perbaikan tata letak. Metode yang digunakan adalah metode Algoritma CRAFT *software WinQSB* versi 2.0. Usulan *Layout* yang mengalami beberapa perubahan menunjukan yaitu departemen 1 *warehouse* berdekatan dengan departemen 2 bahan baku, departemen 3 *hot dip galvanis* berdekatan dengan departemen 4 pengelasan. Departemen 4 pengelasan tidak lagi mengitari area *hot dip galvanis*. Departemen 4 pengelasan berada diantara departemen 5 *repair* dan departemen 6 *final check*. Posisi departemen 4,5, dan 6 berada di dekat pintu masuk dan keluar. Hasil dari usulan menunjukan penurunan ongkos material handling sebesar 30,7% untuk momen perpindahan material total jarak (meter) perharinya 32,9% dan untuk jarak (meter) sebesar 26,3%.

Kata kunci: *Material Handling Cost*, Algoritma CRAFT, tata letak

ABSTRACT

Raynaldi Sabiq Falakhi (201410215182) The proposed layout of the factory (relayout) using the CRAFT algorithm.

PT. Citra Galvanizing Indonesia is a company engaged in hot dip galvanizing with a capacity of 50,000 tons per year. PT. The current Galvanizing Indonesia image has a problem in the layout that the process flow occurs experiencing alternating current occurring in the welding department towards repair by crossing the hot dip galvanized area. Likewise with the repair department towards the final check that crosses the hot dip galvanized area, so that to move material handling operator material results in high meterial handling costs and requires a considerable distance. Then it is necessary to determine the proposed layout of facilities that are efficient to drink the total distance of material transfer with material handling costs and determine the material handling costs before and after the proposed layout improvement. The method used is the WinQSB version 2.0 Algorima CRAFT software method. The proposed layout that underwent several changes showed that the department 1 warehouse was adjacent to the department of 2 raw materials, department 3 hot dip galvanized adjacent to the 4 welding department. The 4 welding department no longer circled the hot dip galvanized area. Department 4 welding is between department 5 repair and department 6 final check. Department positions 4.5, and 6 are near the entrance and exit. The results of the proposal show a decrease in material handling costs by 30.7% for the moment of material displacement of the total distance (meters) per day 32.9% and for the distance (meters) of 26.3%.

Keywords: Material Handling Cost, CRAFT algorithm, layout



**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I: JL. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telepon: 021.7231948-7267655 Fax: 7267567

Kampus II: JL. Perjuangan Raya Bekasi Utara. Telepon: 021. 8895582

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI**

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

Nama : Raynaldi Sabiq Falakhi

NPM : 201410215182

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

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 skripsi saya yang berjudul :

**“USULAN PENATAAN ULANG TATA LETAK (RELAYOUT) PABRIK
MENGUNAKAN ALGORITMA CRAFT” STUDI KASUS: PT CITRA
GALVANIZING INDONESIA**

Beserta perangkat yang diperlukan. Dengan hak yang bebas *royalty non- exclusive* ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*data base*), mendistribusikan dan menampilkan/ mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 20 Februari 2019

Yang Menyatakan,

Raynaldi Sabiq Falakhi
NPM 201410215182

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah swt, atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terlaksana dengan lancar serta penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul Usulan penataan ulang tata letak (relayout) pabrik menggunakan algoritma craft Di PT. Citra Galvanizing Indonesia. Shalawat beserta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw, semoga bisa mendapatkan *syafaatul udzma* di akhirat nanti, aamiin.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. Bambang Karsono, S.H.,M.H. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. sebagai Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
3. Ibu Denny Siregar, S.T., M.Sc. selaku ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
4. Ibu Helena Sitorus, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi dukungan yang luar biasa kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Rahmat selaku HRD PT. Citra Galvanizing Indonesia
7. Bapak Luthfi selaku KA. Dept. Produksi PT. Citra Galvanizing Indonesia
8. Ayahanda Budiono dan Ibunda Erly Yuniati yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan serta dukungan moril tiada henti-hentinya.
9. Nenek tercinta Hj. Sawiah yang selalu memberikan doa dan perhatian tiada henti-hentinya.

10. Keluarga besar Ayahanda dan Ibunda yang selalu memberikan dukungan penuh dan memberikan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman satu angkatan Teknik Industri yang telah menjadi bagian keluarga baru.
12. Rekan-rekan PT. Citra Galvanizing Indonesia yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan moral kepada penulis.

Dengan segala kerendahan hati, penulis memohon kepada Allah SWT agar dapat membalas segala kebaikan mereka, yang membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan penulis, maka dari itu saran dan kritik dari para pembaca sangat diharapkan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bekasi, 21 Februari 2019



Raynaldi Sabiq Falakhi

201410215182



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah swt, atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terlaksana dengan lancar serta penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul Usulan penataan ulang tata letak (relayout) pabrik menggunakan algoritma craft Di PT. Citra Galvanizing Indonesia. Shalawat beserta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw, semoga bisa mendapatkan *syafaatul udzma* di akhirat nanti, aamiin.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. Bambang Karsono, S.H.,M.H. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. sebagai Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
3. Ibu Denny Siregar, S.T., M.Sc. selaku ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
4. Ibu Helena Sitorus, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi dukungan yang luar biasa kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Rahmat selaku HRD PT. Citra Galvanizing Indonesia
7. Bapak Luthfi selaku KA. Dept. Produksi PT. Citra Galvanizing Indonesia
8. Ayahanda Budiono dan Ibunda Erly Yuniati yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan serta dukungan moril tiada henti-hentinya.
9. Nenek tercinta Hj. Sawiah yang selalu memberikan doa dan perhatian tiada henti-hentinya.

10. Keluarga besar Ayahanda dan Ibunda yang selalu memberika dukungan penuh dan memberikan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman satu angkatan Teknik Industri yang telah menjadi bagian keluarga baru.
12. Rekan-rekan PT. Citra Galvanizing Indonesia yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan moral kepada penulis.

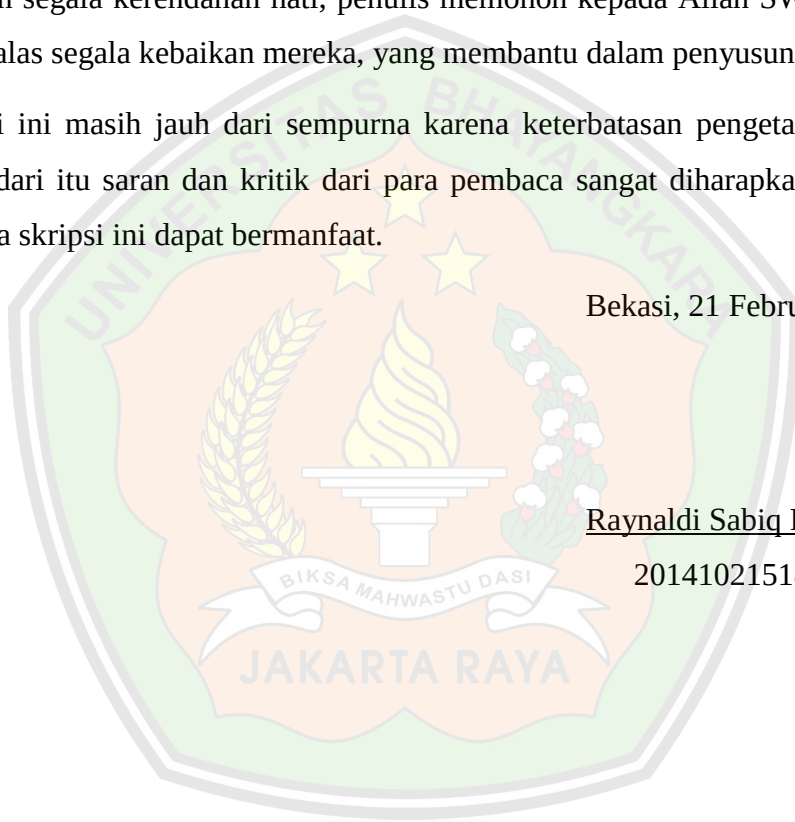
Dengan segala kerendahan hati, penulis memohon kepada Allah SWT agar dapat membalas segala kebaikan mereka, yang membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan penulis, maka dari itu saran dan kritik dari para pembaca sangat diharapkan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bekasi, 21 Februari 2019

Raynaldi Sabiq Falakhi

201410215182



DAFTAR ISI

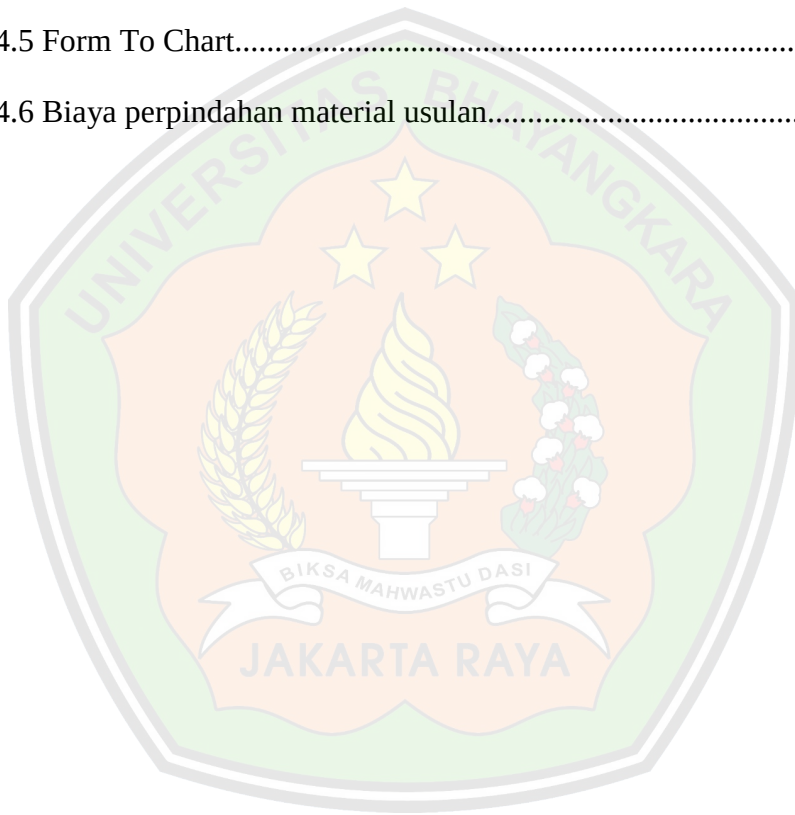
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
LEMBARAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.7.1 Sumber Data.....	5
1.7.2 Teknik Pengumpulan Data.....	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Perancangan Fasilitas.....	8

2.2 Tata Letak.....	8
2.2.1 Prinsip-Prinsip Dasar dalam Perencanaan Tata Letak Pabrik.....	9
2.2.2 Jenis Tata Letak dan Dasar Pemilihannya.....	11
2.2.3 Tata Letak Pabrik Berdasarkan Aliran Produksi.....	12
2.2.4 Tata Letak Pabrik Berdasarkan Fungsi (<i>Process Layout</i>).....	14
2.2.5 Tata Letak Pabrik Berdasarkan Kelompok Produk.....	16
2.2.6 Tujuan Tata Letak.....	19
2.3 Tata Letak Proses.....	19
2.4 Tipe Tata Letak.....	20
2.5 Form To Chart.....	21
2.6 Pemindahan Bahan.....	21
2.6.1 Pengertian Umum Pemindahan Bahan.....	22
2.6.2 Tujuan Utama Kegiatan Pemindahan Bahan.....	22
2.7 Layout.....	23
2.8 Jarak.....	25
2.9 Ongkos <i>Material Handling</i>	26
2.10 <i>Computerized Relative Allocation of Facilities Technique</i> (CRAFT).....	29
2.11 WINQSB (2.0).....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	41
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	41
3.2 Analisa Layout.....	41
3.3 Sumber Data.....	41
3.4 Pengumpulan Data.....	42
3.5 Pengolahan Data.....	43
3.6 Hasil Analisis.....	45

3.7 Kesimpulan dan Saran.....	45
3.8 Kerangka Berfikir.....	46
3.9 Proses Pengerjaan.....	47
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Layout Awal Pabrik.....	48
4.2 Titik Koordinat Departemen.....	48
4.3 Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH).....	50
4.4 Layout awal pada software WinQSB 2.0.....	52
4.5 <i>Form To Chart</i> (FTC).....	54
4.6 Layout usulan pada <i>software</i> WinQSB 2.0.....	55
BAB V PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Form To Chart (FTC).....	21
Tabel 4.1 Titik koordinat tiap departemen.....	49
Tabel 4.2 Titik pusat tiap departemen.....	50
Tabel 4.3 Biaya perawatan <i>forklift</i> perbulan.....	51
Tabel 4.4 Biaya perpindahan material tata letak awal.....	52
Tabel 4.5 Form To Chart.....	54
Tabel 4.6 Biaya perpindahan material usulan.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Layout Awal aliran bahan baku dengan <i>Forklift</i>	2
Gambar 2.1 Tata Letak Berdasarkan Aliran Produksi (Product Layout).....	13
Gambar 2.2 Tata Letak Berdasarkan Fungsi Proses.....	14
Gambar 2.3 Tata Letak Berdasarkan Kelompok Produk.....	16
Gambar 2.4 Tata Letak Berposisi Tetap.....	18
Gambar 2.5 Tata Letak Proses.....	20
Gambar 2.6 Gambar tampilan awal WinQSB.....	32
Gambar 2.7 Gambar tampilan <i>problem specification</i>	33
Gambar 2.8 Gambar tampilan <i>problem specification</i>	34
Gambar 2.9 Tampilan <i>Facility Location Information</i>	34
Gambar 2.10 Tampilan <i>Facility Location Information</i>	35
Gambar 2.11 Tampilan <i>facility layout solution</i>	36
Gambar 2.12 Tampilan layout <i>rectilinear distance</i>	37
Gambar 2.13 Tampilan <i>facility layout solution</i>	38
Gambar 2.14 Tampilan layout usulan <i>exchanging 2 departement</i>	39
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir.....	46
Gambar 3.2 Proses Pengerjaan Algoritma CRAFT.....	47
Gambar 4.1 Tata letak awal PT. Citra Galvanizing Indonesia.....	48
Gambar 4.2 Layout awal.....	53
Gambar 4.3 Layout hasil usulan.....	56