

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat dan rachmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Usulan Perbaikan *Layout* Lantai Produksi Sandal Hotel Guna Meminimumkan Jarak Dan Ongkos *Material Handling* Menggunakan Metode Konvensional Dan Algoritma *CRAFT*”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.

Terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari dukungan, bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Sadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberi bimbingan, arahan, serta berbagai pengalaman dalam menyusun Tugas Akhir ini.
2. Ibu Intan Berlianty, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah dengan sabar dan penuh perhatian bersedia meluangkan waktunya untuk member arahan, petunjuk, saran, serta berbagai pengalaman selama penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dyan selaku Kepala Kantor dan Pemilik UKM Jogja Gayeng yang bersedia meluangkan waktu dan tenaga ditengah-tengah kesibukan mengelola usahanya, untuk berkenan diwawancarai, memberikan data dan informasi guna menyelesaikan Tugas Akhir ini.

4. Ayahanda tercinta Drs. I Wayan Loka, M.Pd., dan Ibunda tercinta Ni Ketut Sunerti yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, motivasi dan doa, dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

5. Teman-teman INDEPENDENT 2013, yang selalu memberikan semangat, doa, motivasi dan saran, serta memberi dukungan penuh dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Demikian pula kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materiil, dalam menyusun Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih, teriring doa semoga amal kebbaikannya mendapat balasan yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya semoga skripsi ini berguna bagi para pembaca dan menambah pengetahuan maupun sebagai referensi penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	I-1
1.2. Perumusan Masalah	I-4
1.3. Tujuan Penelitian	I-4
1.4. Batasan Masalah	I-4
1.5. Asumsi Penelitian	I-5
1.6. Manfaat Penelitian	I-5
1.7. Sistematika Penulisan	I-5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Gambaran Umum Perusahaan	II-1
2.1.1. Sejarah berdirinya perusahaan	II-1
2.1.2. Produk UKM Jogja Gayeng	II-1
2.1.3. Proses produksi	II-2
2.1.4. Tata letak UKM Jogja Gayeng	II-5
2.2. Tata Letak Fasilitas Pabrik	II-6
2.3. Tujuan Perencanaan Tata Letak Fasilitas Pabrik	II-7
2.4. Prinsip-Prinsip Dasar Dalam Perencanaan Tata Letak Pabrik ..	II-9
2.5. Prosedur Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi	II-11
2.6. Tipe-Tipe Tata Letak Fasilitas Pabrik	II-12
2.6.1. Tata letak berdasarkan aliran produk (<i>product layout</i>) ..	II-12
2.6.2. Tata letak berdasarkan proses (<i>product layout</i>)	II-14
2.6.3. Tata letak berdasarkan kelompok produk (<i>group</i> <i>technology layout</i>)	II-16
2.6.4. Tata letak posisi tetap (<i>fixed position layout</i>)	II-17
2.7. <i>Material Handling</i> (Pemindahan Bahan)	II-19
2.7.1. Pengertian <i>material handling</i>	II-19
2.7.2. Tujuan <i>material handling</i>	II-19
2.7.3. Prinsip-prinsip <i>material handling</i>	II-20
2.7.4. Tipe pola aliran bahan	II-20
2.8. Perencanaan Kebutuhan Bahan, Mesin, serta Operator	II-23
2.8.1. Perencanaan kebutuhan bahan	II-23
2.8.2. Perencanaan kebutuhan mesin dan operator	II-25
2.9. Perencanaan Gudang	II-26

2.10. Aliran Bahan	II-27
2.11. Peta Kerja.....	II-27
2.11.1. Peta perakitan(<i>assembly chart</i>)	II-28
2.11.2. Peta proses operasi (<i>operation process chart</i>)	II-29
2.11.3. Peta proses produk banyak (<i>multi product process chart</i>).....	II-31
2.11.4. <i>Production routing</i>	II-34
2.11.5. Peta Aliran proses.....	II-34
2.11.6. Diagram alir	II-36
2.11.7. <i>Activity relationship chart</i> (ARC)	II-37
2.11.8. <i>Activity relationship diagram</i> (ARD).....	II-41
2.11.9. <i>Area allocation diagram</i> (AAD).....	II-43
2.11.10. Peta dari-ke (<i>from-to chart</i>)	II-43
2.11.11. Pengukuran jarak (<i>distance measurement</i>)	II-44
2.12. Perhitungan Ongkos <i>Material Handling</i>	II-46
2.12.1. Faktor-faktor untuk pemilihan <i>material handling</i> . II-47	
2.12.2. Tingkat aliran material.....	II-47
2.12.3. Faktor penentu jarak <i>material handling</i>	II-48
2.12.4. Ongkos <i>material handling</i> (OMH).....	II-49
2.13. Perancangan Kebutuhan Luas Lantai	II-50
2.14. Perancangan <i>Layout</i>	II-52
2.15. Metode Algoritma CRAFT.....	II-54

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek dan Lokasi Penelitian.....	III-1
3.2. Studi Literatur	III-2
3.3. Studi Lapangan	III-2
3.4. Identifikasi Masalah	III-3
3.4.1. Latar belakang masalah	III-4
3.4.2. Perumusan masalah	III-4
3.4.3. Penentuan tujuan dan rencana studi	III-4
3.5. Pengumpulan Data	III-4
3.6. Pengolahan Data	III-5
3.6.1. Penentuan kapasitas produksi	III-5
3.6.2. Penentuan jarak antar fasilitas produksi layout awal	III-6
3.6.3. Perhitungan performansi <i>layout</i> awal dan ongkos <i>material handling</i>	III-6
3.6.4. Ongkos <i>material handling</i> (OMH) <i>layout</i> awal	III-6
3.7. Perancangan <i>Layout</i>	III-7
3.8. Penentuan Alternatif Tata Letak Usulan Terpilih.....	III-11
3.9. Penambahan Fasilitas Pendukung Pada <i>Layout</i> Usulan.....	III-11
3.10. Kesimpulan dan Saran.....	III-12
3.11. Kerangka Penelitian	III-13

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS HASIL

4.1. Pengumpulan Data.	IV-1
-----------------------------	------

4.1.1.	Data permintaan sandal hotel UKM Jogja Gayeng	IV-1
4.1.2.	<i>Layout</i> awal lantai produksi	IV-3
4.1.3.	Aliran material <i>layout awal</i>	IV-5
4.1.4.	Luas lantai produksi masing-masing departemen	IV-6
4.1.5.	Titik koordinat masing-masing departemen	IV-7
4.1.6.	Proses produksi sandal hotel spon UKM Jogja Gayeng	IV-10
4.1.7.	Urutan proses produksi	IV-13
4.1.8.	<i>Routing sheet</i> dan MPPC	IV-15
4.1.8.1.	Tabel <i>routing sheet</i>	IV-15
4.1.8.2.	<i>Multi product process chart</i> (MPPC)	IV-19
4.1.9.	Kapasitas produksi dan gaji karyawan	IV-20
4.1.10.	Data aliran material dan frekuensi lantai produksi actual sandal hotel UKM Jogja Gayeng	IV-22
4.2.	Pengolahan Data	IV-24
4.2.1.	Jarak <i>rectilinear</i> antar departemen pada <i>layout awal</i> ..	IV-24
4.2.2.	Jarak <i>Material Handling</i> Pada <i>Layout Awal</i>	IV-25
4.2.3.	Ongkos <i>material handling</i> pada <i>layout awal</i> dalam kondisi aktual (OMH/m)	IV-27
4.2.4.	FTC berdasarkan total ongkos perpindahan	IV-25
4.2.4.1.	Berdasarkan total ongkos perpindahan maka hasil FTC dapat dilihat pada Tabel 4.15	IV-32
4.2.4.2.	Berdasarkan total ongkos perpindahan maka hasil FTC <i>In Flow</i> dapat dilihat pada Tabel 4.16	IV-33
4.2.4.3.	Berdasarkan total ongkos perpindahan maka hasil FTC <i>Out Flow</i> dapat dilihat pada Tabel 4.17	IV-34
4.2.5.	FTC Skala prioritas penempatan stasiun kerja	IV-35
4.2.6.	Perancangan layout usulan	IV-36
4.2.6.1.	Activity relationship chart (ARC)	IV-36
4.2.6.2.	<i>Worksheet</i>	IV-38
4.2.7.	Activity relationship diagram (ARD) usulan	IV-39
4.2.8.	Tata letak awal pabrik	IV-40
4.2.8.1.	Blok diagram	IV-43
4.2.8.2.	Penentuan kebutuhan luas ruangan	IV-43
4.2.9.	Perhitungan algoritma CRAFT dengan <i>software</i> WinQSB 2.0	IV-65
4.2.10.	Menganalisa hasil <i>output</i> dari <i>software</i> WinQSB 2.0	IV-68
4.2.11.	Pembuatan alternatif layout usulan	IV-69
4.2.12.	Gambaran detail <i>layout</i> usulan lantai produksi setelah perbaikan	IV-69
4.2.13.	Pemilihan alternatif <i>layout</i> usulan	IV-69
4.2.14.	Ongkos <i>material handling</i> (OMH) alternatif <i>layout</i> usulan	IV-81
4.2.15.	Perbandingan antara alternatif <i>layout</i> usulan	IV-85

4.2.16. Perhitungan efisiensi perbaikan rantai produksi UKM Jogja Gayeng	IV-85
4.2.17. Biaya perbaikan tata letak UKM Jogja Gayeng	IV-85
4.2.18. Titik koordinat masing-masing departemen pada <i>layout</i> usulan.....	IV-86
4.2.19. Titik koordinat pusat (centroid) masing-masing departemen pada <i>layout</i> usulan	IV-88
4.2.20. Detail usulan <i>layout</i> terpilih	IV-90
4.3. Analisis Hasil.....	IV-90
4.3.1. Analisis proses pengambilan keputusan pada <i>software</i> WinQSB 2.0I.....	V-90
4.3.2. Analisis hasil minimasi jarak dan efisiensi.....	IV-91
4.3.3. Analisis pengaruh kondisi <i>layout</i> terhadap aktiitas proses operasi dan pekerja.....	IV-93
4.3.4. Analisis kebutuhan ruang stasiun kerja	IV-94

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	V-1
5.2. Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.Perhitungan Kebutuhan Luas Lantai	II-35
Tabel 2.2. <i>Production Routing Mechanical Jack Stand</i>	II-47
Tabel 2.3.Standar Penggambaran Derajad Hubungan Aktivitas	II-53
Tabel 2.4.Kode dan Deskripsi Alasan.....	II-53
Tabel 2.5.Lembaran Kerja (<i>Work Sheet</i>) Pembuatan ARD	II-55
Tabel 4.1.Data Permintaan dari Bulan Maret 2017-Maret 2018	IV-1
Tabel 4.1.Data Permintaan dari Bulan Maret 2017-Maret 2018 (Lanjutan)....	IV-2
Tabel 4.1.Data Permintaan dari Bulan Maret 2017-Maret 2018 (Lanjutan)....	IV-3
Tabel 4.2.Luas Area Departemen Produksi dan Non-Produksi	IV-3
Tabel 4.3.Titik Koordinat Masing-Masing Departemen.....	IV-8
Tabel 4.3.Titik Koordinat Masing-Masing Departemen (Lanjutan)	IV-9
Tabel 4.4.Titik Koordinat Pusat (<i>Centroid</i>) Masing-Masing Departemen <i>Layout Awal</i>	IV-9
Tabel 4.4.Titik Koordinat Pusat (<i>Centroid</i>) Masing-Masing Departemen <i>Layout Awal(Lanjutan)</i>	IV-10
Tabel 4.5. <i>Routing Sheet</i> Produk Sandal Hotel Spon UKM Jogja Gayeng	IV-18
Tabel 4.6.Jumlah Tenaga Kerja UKM Jogja Gayeng	IV-20
Tabel 4.7.Gaji karyawan UKM Jogja Gayeng	IV-21
Tabel 4.8.Kapasitas Waktu Produksi Tersedia.....	IV-21
Tabel 4.9.Aliran Material Pada Lantai Produksi Sandal Hotel Jogja Gayeng Per Hari	IV-23
Tabel 4.10.Jarak <i>Recticlinear</i> Antar Area Aktivitas.....	IV-24
Tabel 4.10.Jarak <i>Recticlinear</i> Antar Area Aktivitas (Lanjutan).....	IV-25
Tabel 4.11.Jarak <i>Material Handling</i> Pada <i>Layout Awal/Hari</i>	IV-26
Tabel 4.12.Frekuensi <i>Material Handling</i> Per Hari.....	IV-27
Tabel 4.13.Frekuensi <i>Material Handling</i> Per Minggu.....	IV-28
Tabel 4.14.Total OMH Antar Stasiun Kerja Per Hari dan Per Minggu.....	IV-31
Tabel 4.15.Matrix FTC Berdasarkan Total Ongkos Perpindahan	IV-32
Tabel 4.16.Matrix FTC <i>Out Fllow</i> Berdasarkan Total Ongkos Perpindahan ..	IV-33
Tabel 4.17.Matrix FTC <i>In Fllow</i> Berdasarkan Total Ongkos Perpindahan.....	IV-34
Tabel 4.18.Skala Prioritas Berdasarkan FTC Untuk Penempatan Stasiun kerja	IV-35
Tabel 4.19.Tingkat Drajat Kedekatan Antar Aktivitas	IV-36
Tabel 4.20.Kode Alasan Pada ARC.....	IV-37
Tabel 4.21. <i>Worksheet</i> Lantai Produksi UKM Jogja Gayeng	IV-38
Tabel 4.22.Tabel Skala Prioritas.....	IV-39
Tabel 4.23.Perhitungan Jumlah Sel Tata Letak Usulan	IV-41
Tabel 4.24.Perhitungan Total Kebutuhan Area Aktifitas Produksi	IV-64
Tabel 4.25. <i>Initial Layout In Cell Location</i>	IV-65
Tabel 4.26. <i>From to Chart</i> Berdasarkan Total Ongkos Pemindehan Bahan	IV-67
Tabel 4.27 <i>Output Software</i> WinQSB 2.0 Untuk <i>Layout</i> Lantai Produksi I....	IV-75
Tabel 4.28.Jarak Antar Area Aktivitas Alternatif I	IV-86
Tabel 4.29.Jarak Antar Area Aktivitas Alternatif II	IV-87

Tabel 4.30. Jarak Antar Area Aktivitas Alternatif III.....	IV-88
Tabel 4.31. Total OMH Per Minggu Alternatif <i>Layout</i> Usulan I.....	IV-89
Tabel 4.32. Total OMH Per Minggu Alternatif <i>Layout</i> Usulan II.....	IV-90
Tabel 4.33. Total OMH Per Minggu Alternatif <i>Layout</i> Usulan III	IV-91
Tabel 4.34. Perbandingan Antara Alternatif <i>Layout</i> Usulan.....	IV-92
Tabel 4.35. Efisiensi Perubahan	IV-92
Tabel 4.36. Biaya Perubahan Tata Letak Fasilitas	IV-93
Tabel 4.37. Titik Koordinat Antar Departemen <i>Layout</i> Usulan Terpilih	IV-94
Tabel 4.38. Titik Koordinat Pusat (<i>centroid</i>) Masing-Masing Departemen Pada <i>Layout</i> Usulan	IV-96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	<i>Product Layout</i>	II-10
Gambar 2.2.	<i>Process Layout</i>	II-12
Gambar 2.3.	<i>Group Technology Layout</i>	II-14
Gambar 2.4.	<i>Fixed Layout</i>	II-15
Gambar 2.5.	Pola Aliran <i>Material Handling Straight Line</i>	II-17
Gambar 2.6.	Pola Aliran <i>Material Handling</i> bentuk L.....	II-18
Gambar 2.7.	Pola Aliran <i>Material Handling U-Shaped</i>	II-19
Gambar 2.8.	Pola Aliran <i>Material Handling</i> Pola aliran bentuk O(<i>Circular</i>) ..	II-19
Gambar 2.9.	Pola Aliran <i>Material Handling Serpentine</i> atau <i>Zig-Zaq</i>	II-20
Gambar 2.10.	<i>Combination Assembly Line Pattern</i>	II-21
Gambar 2.11.	<i>Tree Assembly LinePattern</i>	II-22
Gambar 2.12.	<i>Dendretic LinePattern</i>	II-22
Gambar 2.13.	<i>Overhead Assembly Line Pattern</i>	II-23
Gambar 2.14.	Model Pengukuran Jarak <i>Euclidean</i>	II-28
Gambar 2.15.	Gambar Jarak Perpindahan <i>Aisle</i>	II-30
Gambar 2.16.	Pengukuran Jarak Antar Departemen	II-30
Gambar 2.17.	<i>Space Relationship Diagram</i>	II-38
Gambar 2.18.	Bentuk <i>Block Plan</i> dalam <i>Space Relationship Diagram</i>	II-39
Gambar 2.19.	Peta Perakitan (<i>Assembly Chart</i>)	II-42
Gambar 2.20.	Langkah-langkah Sistematis Pembuatan Peta Proses Operasi ...	II-44
Gambar 2.21.	Peta Proses Produk Banyak (<i>Multy Product Process Chart</i>).....	II-46
Gambar 2.22.	Contoh Peta Aliran Proses	II-49
Gambar 2.23.	Contoh Diagram Alir	II-50
Gambar 2.24.	<i>Activity Relationship Chart</i>	II-52
Gambar 2.25.	<i>Activity Template Block Diagram</i>	II-56
Gambar 2.26.	<i>From To Chart</i> Yang Menunjukkan Jumlah Material Yang Dipindahkan	II-58
Gambar 3.1.	Kerangka Penelitian.....	III-3
Gambar 3.2.	Prosedur Algoritma CRAFT	III-5
Gambar 4.1.	Tata Letak Lantai Produksi Sandal Hotel UKM Jogja Gayeng ...	IV-4
Gambar 4.2.	Gambaran Aliran Material Aktual Lantai Produksi UKM Jogja . Gayeng	IV-5
Gambar 4.3.	Penggambaran Titik Koordinat x dan y Pada <i>Layout</i> Aktual Lantai Produksi	IV-7
Gambar 4.4.	Pemberian Titik Koordinat X dan Y Pada <i>Layout</i> Awal Lantai Produksi	IV-8
Gambar 4.5.	Alur Proses Produksi Sandal Hotel Jogja Gayeng	IV-10
Gambar 4.6.	Peta proses pembuatan sandal hotel spon UKM Jogja Gayeng ...	IV-14
Gambar 4.7.	<i>Multi Product Process Chart</i> (MPPC) Produk Sandal Hotel.....	IV-19
Gambar 4.8.	<i>Activity Relationship Diagram</i> (ARC).....	IV-37
Gambar 4.9.	<i>Activity Template Block Diagram</i> UKM Jogja Gayeng.....	IV-40
Gambar 4.10.	Luas Sel Departemen 1 (Gudang Bahan Baku) (A)	IV-43

Gambar 4.11.Luas Sel Stasiun Kerja Pemotongan Bahan Baku 1(B1)	IV-43
Gambar 4.12.Luas Sel Stasiun Kerja Pemotongan Bahan Baku 1(B2)	IV-43
Gambar 4.13.Luas Sel Penyimpanan Barang Setengah Jadi (C).....	IV-44
Gambar 4.14.Luas Sel Stasiun Kerja Press Pola 1(D1)	IV-44
Gambar 4.15.Luas Sel Stasiun Kerja Press Pola 2(D2)	IV-44
Gambar 4.16.Luas Sel Stasiun Kerja Press Pola 3(D3)	IV-44
Gambar 4.17.Luas Sel Stasiun Kerja Mesin Pon (E).....	IV-45
Gambar 4.18.Luas Sel Stasiun Kerja Mesin Press Pola 1 (F1)	IV-45
Gambar 4.18.Luas Sel Stasiun Kerja Mesin Press Pola 1 (F1)	IV-45
Gambar 4.19.Luas Sel Stasiun Kerja Mesin Press Pola 2 (F2)	IV-45
Gambar 4.20.Luas Sel Stasiun Kerja Mesin Press Pola 2 (F3)	IV-45
Gambar 4.21.Luas Sel Stasiun Kerja Mesin Jahit (G).....	IV-46
Gambar 4.22.Luas Sel Stasiun Kerja Pengeleman (H)	IV-46
Gambar 4.23.Luas Sel Stasiun Kerja Mesin Roll (I)	IV-46
Gambar 4.24.Luas Sel Stasiun Kerja Mesin Sablon (J).....	IV-47
Gambar 4.25.Luas Sel Stasiun Kerja Pengeringan (K).....	IV-47
Gambar 4.26.Luas Sel Stasiun Kerja <i>Finishing</i> (L)	IV-47
Gambar 4.27.Luas sel stasiun kerja <i>pakaging</i> (M)	IV-48
Gambar 4.28.Gambaran <i>Layout</i> Usulan Keseluruhan Departemen UKM Jogja Gayeng	IV-48
Gambar 4.29.Gambaran <i>Layout</i> Usulan Keseluruhan Departemen UKM Jogja Gayeng	IV-49
Gambar 4.30. <i>Output</i> Dari <i>Software</i> WinQSB 2.0 Untuk <i>Layout</i> Usulan Lantai Produksi	IV-76
Gambar 4.31.Blok <i>Layout</i> Usulan Alternatif I UKM Jogja Gayeng	IV-78
Gambar 4.32.Blok <i>Layout</i> Usulan Alternatif II UKM Jogja Gayeng	IV-79
Gambar 4.33.Blok <i>Layout</i> Usulan Alternatif III UKM Jogja Gayeng	IV-80
Gambar 4.34.Gambar Detail <i>Layout</i> Usulan Alternatif I.....	IV-81
Gambar 4.35.Gambar Detail <i>Layout</i> Usulan Alternatif II.....	IV-83
Gambar 4.36.Gambar Detail <i>Layout</i> Usulan Alternatif III	IV-84
Gambar 4.37. <i>Layout</i> Usulan Lantai Produksi UKM Jogja Gayeng Pada Koordinat <i>x</i> dan <i>y</i>	IV-95
Gambar 4.37.Detail <i>Layout</i> Usulan	IV-97

