

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS
MENGUNAKAN METODE *TRIANGULAR FLOW DIAGRAM*
DENGAN KRITERIA JARAK MINIMUM
DI LANTAI PRODUKSI PT CITRA NUSANTARA MANDIRI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Gelar Sarjana
Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta*

Oleh:

SHERLY DWI YOLANDA

NPM: 2010017311002



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS
MENGUNAKAN METODE *TRIANGULAR FLOW DIAGRAM*
DENGAN KRITERIA JARAK MINIMUM
DI LANTAI PRODUKSI PT CITRA NUSANTARA MANDIRI**

Oleh :

SHERLY DWI YOLANDA
NPM : 2010017311002

Disetujui Oleh:
Pembimbing,



(Dessi Mufti, S.T., M.T)
NIK/NIP: 200 900 471

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Industri

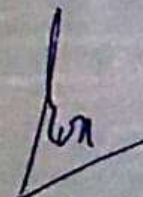
Dekan,

Ketua,



(Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T)

NIK: 990 500 496



(Eva Suryani, S.T., M.T)

NIK: 971 100 371

BIODATA



DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Sherly Dwi Yolanda
NPM : 2010017311002
Tempat/Tanggal Lahir : Sijunjung/21 Desember 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat Tetap : Kubang Gajah, Dharmasraya
Telp. : 0823 8619 9881
E-Mail : sherlydwiolanda@gmail.com
Nama Orang Tua : Irsan Russelani
Alamat : Kubang Gajah, Dharmasraya

PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD N 13 Pasar Remaja
SMP : SMP N 3 Padang
Sekolah Lanjutan Atas : SMAN 1 Pulau Punjung
Perguruan Tinggi : Universitas Bung Hatta

KERJA PRAKTEK

Judul : Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Pengolahan Bibit Jagung Hibrida Dengan Metode *Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP)* Pada Bagian Produksi di PT Citra Nusantara Mandiri Solok
Tempat Kerja Praktek : PT Citra Nusantara Mandiri Solok
Tanggal Kerja Praktek : 1 Februari 2019 – 31 Maret 2019
Tanggal Seminar : 2 September 2019

TUGAS AKHIR

Judul : Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pada Lantai Produksi PT Citra Nusantara Mandiri (CNM) Untuk Meminimasi Jarak Menggunakan Metode *Triangular Flow Diagram (TFD)*
Tempat Penelitian : PT Citra Nusantara Mandiri Solok
Tanggal Seminar :

Padang, 31 Januari 2022

Penulis

(Sherly Dwi Yolanda)

2010017311002

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sherly Dwi Yolanda

NPM : 2010017311002

Menyatakan bahwa Tugas Akhir Dengan Judul **“Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode *Triangular Flow Diagram* Dengan Kriteria Jarak Minimum di Lantai Produksi PT Citra Nusantara Mandiri”** merupakan hasil Penelitian saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti yang dikutip dalam Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan pada universitas lain atau pun gelar sarjana yang lain.

Demikianlah surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempat: Padang

Tanggal: 15 Februari 2022

Yang Menyatakan



(Sherly Dwi Yolanda)

PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Pembimbing :


Nama : Dessi Mufti, S.T., M.T.

NIK/NIP : 200 900 471

Menyatakan bahwa Kami telah membaca Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE *TRIANGULAR FLOW DIAGRAM* DENGAN KRITERIA JARAK MINIMUM DI LANTAI PRODUKSI PT CITRA NUSANTARA MANDIRI”** Dalam penilaian Kami, Tugas Akhir ini telah memenuhi kelayakan dalam hal ruang lingkup dan kualitas untuk menjadi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST).

Dinyatakan di : Padang

Tanggal : 14 Februari 2022

<p>Pembimbing</p> <p>Nama : Dessi Mufti, S.T., M.T.</p> <p>NIK/NIP : 200 900 471</p>	
---	---

ABSTRAK

PT Citra Nusantara Mandiri bergerak dibidang produksi bibit jagung hibrida. Permasalahan pada lantai produksi PT CNM adalah tata letak fasilitas antar stasiun memiliki jarak yang jauh. Hal ini disebabkan pola aliran bahan yang tidak beraturan, sehingga menimbulkan kegiatan bolak-balik, waktu proses yang lama dan ongkos *material handling* (OMH) bagi perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk meminimumkan jarak dan gerakan bolak-balik sehingga memperoleh *re-layout*, menentukan pola aliran sesuai kondisi lahan dari hasil *re-layout*, menentukan OMH. Teknik pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini adalah metode *Triangular Flow Diagram* (TFD) dengan menentukan urutan operasi kerja dari setiap material, menganalisis aliran material, melakukan penggambaran diagram aliran TFD dengan membuat 3 alternatif literasi layout yang lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif literasi 3 memiliki nilai analisis hubungan stasiun kerja yang paling kecil, sehingga untuk *re-layout* menggunakan jalur lintasan alternatif literasi 3. Dengan pemilihan pola aliran *u-shape*. OMH mobil L300 adalah Rp. 133.121/hari dan OMH gerobak adalah Rp. 49.875/hari.

Kata Kunci : Perancangan, Tata Letak Fasilitas, TFD, Pola Aliran, OMH.

ABSTRACT

PT Citra Nusantara Mandiri is a company that makes hybrid corn seeds. The issue on the PT CNM factory floor is the vast distance between stations due to the configuration of the facilities. This is owing to the company's irregular material flow patterns, which result in back-and-forth activities, lengthy processing times, and high material handling expenses (OMH). The goal of this research is to reduce the distance and back-and-forth movement in order to re-layout, establish flow patterns based on land conditions from the re-layout results, and determine OMH. The Triangular Flow Diagram (TFD) method is used to process and analyze data in this study. It involves defining the sequence of work processes for each material, analyzing material flow, and producing TFD flow diagrams by doing three different layout trials. The experimental alternative 3 had the least work station relationship analysis value, hence for the re-layout, the alternative experimental path 3 was chosen. The u-shape flow pattern can be chosen. The OMH L300 automobile costs Rp. 133,329 per day, while the cart costs Rp. 49,875 per day.

Keywords: Design, Facility Layout, TFD, Flow Pattern, OMH.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, rasa puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T atas rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir “**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PADA LANTAI PRODUKSI PT CITRA NUSANTARA MANDIRI (CNM) UNTUK MEMINIMASI JARAK MENGGUNAKAN METODE TRIANGULAR FLOW DIAGRAM (TFD)**” ini sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Shalawat dan salam semoga terlimpah kepada Nabi Muhammad S.A.W.

Laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam kelulusan yang harus dilaksanakan oleh setiap mahasiswa dalam jenjang pendidikan Strata-1 (S1). Penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari doa dan pertolongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih atas doa, pertolongan dan bantuan ini.

Dalam penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam laporan ini. Oleh karena itu, kami menerima kritik dan masukan yang membangun demi hasil yang lebih baik di masa yang akan datang. Demikian pengantar laporan tugas akhir ini, semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca maupun saya selaku penulis. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Padang, 15 Februari 2022



Sherly Dwi Yolanda

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa selesainya Laporan Tugas Akhir ini berkat bantuan dari berbagai pihak. Maka selanjutnya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan segala nikmat serta keterbukaan pikiran dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tuaku, atas kasih sayang, motivasi, dukungan serta do'a yang tak henti-hentinya mengalir setiap waktu sebagai penyamangatku. Kepada Mama, Papa yang selalu memberikan *support* dan menjadi salah satu motivasi bagi saya untuk cepat wisuda.
3. Ibu Dessi Mufti, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing, terima kasih atas semua ide-ide, masukan-masukan, arahan, saran dan waktu serta kesabaran dalam membimbing penulis. Terima kasih untuk segalanya sehingga membuat penulis tidak merasa sendiri dalam berpikir dan berusaha.
4. PT Citra Nusantara Mandiri yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian diperusahaannya.
5. Ibu Eva Suryani S.T, M.T., selaku ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta yang telah member izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
6. Ibu Ayu Bidiawati, JR, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing akademik serta seluruh dosen di jurusan teknik industri.
7. Bapak Aidil, selaku Kepala Gudang PT Citra Nusantara Mandiri yang telah memberikan informasi-informasi yang berguna dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Saudara-saudari tercinta (Adel, Sri, Lidya, Nola, Isral, Gio) yang selalu ada dalam dikala susah senang terimakasih sudah memberikan *support*, do'a dan waktu kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

9. Teman-teman TI, senior dan junior yang sudah memberikan semangat dalam kelancaran penyusunan laporan ini.

Penulis hanya bisa berdoa semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda pada semua pihak yang telah ikut serta membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

COVER
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
BIODATA
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR
PERNYATAAN PEMBIMBING
ABSTRAK
ABSTRACT
KATA PENGANTAR
UCAPAN TERIMA KASIH

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Sistematika Penulisan	6

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tata Letak Fasilitas Produksi	8
2.1.1. Defenisi Perancangan Tata Letak Fasilitas	8
2.1.2. Tujuan dari Perancangan Tata Letak Fasilitas	8
2.1.3. Pola Aliran Material	9
2.1.3.1 Pola Aliran Material untuk Proses Produksi	9
2.1.4. Jenis-Jenis Layout	11
2.2 Peta Kerja	11
2.2.1. Macam-Macam Peta Kerja	12
2.3 Pengukuran Jarak Antar Fasilitas	13
2.4 Metode perencanaan Plant Layout	15

2.4.1. Metode Perencanaan Plant Layout (kualitatif)	15
2.4.2. Metode Perencanaan Plant Layout (kuantitatif)	19
2.5 Material handling	28
2.5.1. Defenisi Material Handling	28
2.5.2. Tujuan Penanganan Material	29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Penelitian Pendahuluan	31
3.2. Tinjauan Pustaka	31
3.3. Identifikasi Masalah	31
3.4. Perumusan Masalah	32
3.5. Pengumpulan Data	32
3.6. Tahapan Perancangan dengan TFD dan Analisa	33
3.7. Analisa Hasil Layout	34
3.8. Kesimpulan Dan Saran	34

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data	36
4.1.1. Gambaran Umum Perusahaan	36
4.1.1.1 Sejarah Perusahaan	36
4.1.2. Dimensi Mesin dan Fasilitas	37
4.1.3. Jarak Antar Mesin Dan Fasilitas	38
4.1.4. Proses Produksi	39
4.1.5. Layout Awal (Existing)	43
4.1.6. Perhitungan Jarak dengan Metode Rectilinear	45
4.1.7. Material Handling	46
4.1.8. Peta Aliran Proses	48
4.2. Perancangan Tata Letak Fasilitas menggunakan metode TFD .	51
4.2.1. Rekapitulasi Compression Chart	51
4.2.2. Flow Card	53
4.2.3. Diagram Aliran TFD	55
4.2.3.1 Diagram Aliran TFD Layout Existing	55
4.2.3.2 Diagram Aliran TFD Literasi 1	55
4.2.3.3 Diagram Aliran TFD Literasi 2	56

4.2.3.4 Diagram Aliran TFD Percobaan 3	58
4.2.4. Evaluasi Diagram	59
4.2.4.1 Evaluasi Diagram Layout Existing	59
4.2.4.2 Evaluasi Diagram Literasi 1	62
4.2.4.3 Evaluasi Diagram Literasi 2	63
4.2.4.4 Evaluasi Diagram Literasi 3	64
4.2.5. Material Handling	64

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisa Existing Layout	67
5.2. Evaluasi Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode TFD .	68
5.2.1. Rekapitulasi Compression Chart	68
5.2.2. Flow Card	68
5.2.3. Analisa Diagram Aliran TFD	69
5.2.3.1 Analisa Diagram Aliran TFD Layout Existing	69
5.2.3.2 Analisa Diagram Aliran TFD Literasi 1	70
5.2.3.3 Analisa Diagram Aliran TFD Literasi 2	71
5.2.3.4 Analisa Diagram Aliran TFD Literasi 3	73
5.2.4. Evaluasi Diagram Aliran TFD	74
5.2.4.1 Evaluasi Diagram Layout Existing	74
5.2.4.2 Evaluasi Diagram Literasi 1	74
5.2.4.3 Evaluasi Diagram Literasi 2	75
5.2.4.4 Evaluasi Diagram Literasi 3	75
5.2.5. Analisa Nilai Hubungan Antar Stasiun	75
5.2.6. Usulan Perbaikan Layout	76
5.2.7. Evaluasi Material Handling	77

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan	79
6.2. Saran	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Layout Existing Produksi Bibit Jagung PT. CNM	2
Gambar.2.1. Sistematika Perencanaan Fasilitas Pabrik	8
Gambar 2.2. Pola Straight Line	10
Gambar 2.3. Pola Serpentine atau Zig-zag (S-Shaped)	10
Gambar 2.4. Pola U-Shaped	10
Gambar 2.5. Pola Circular	11
Gambar 2.6. Pola Odd-Angle	11
Gambar 2.7. Activity Relationship Chart (ARC)	15
Gambar 2.8. Activity Template Block Diagram (ATBD)	18
Gambar 2.9. Contoh From to Chart	21
Gambar 2.10. Contoh String Diagram	21
Gambar 2.11. Bentuk umum Triangular flow diagram (TFD)	21
Gambar 2.12. Triangular flow diagram (Literasi I)	25
Gambar 2.13. Triangular flow diagram (Literasi II)	28
Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian	35
Gambar 4.1 PT CNM	36
Gambar 4.2 Proses penyortiran	39
Gambar 4.3 Proses pemipilan menggunakan alat pemipil manual	40
Gambar 4.4. Proses pengeringan dengan oven box drying	40
Gambar 4.5. Proses cleaner	41
Gambar 4.6. Proses ayakan	41
Gambar 4.7. Gudang produk setengah jadi	42
Gambar 4.8. Mesin treatment	42
Gambar 4.9 Layout Existing Produksi Bibit Jagung PT. CNM	45
Gambar 4.10. Peta Proses Operasi PT. CNM	50
Gambar 4.11 Diagram Aliran TFD Layout Existing PT. CNM	55
Gambar 4.12 Diagram Aliran TFD Literasi 1	56
Gambar 4.13 Diagram Aliran TFD Literasi 2	57
Gambar 4.14 Diagram Aliran TFD Literasi 3	58
Gambar 4.15 Diagram perhitungan A1-B	60
Gambar 4.16 Diagram perhitungan A2-B	60

Gambar 4.17 Diagram perhitungan A3-B	61
Gambar 4.18 Diagram perhitungan A4-B	61
Gambar 5.1. Diagram Aliran TFD Layout Existing dan Pola Aliran Layout Existing	69
Gambar 5.2. Diagram Aliran TFD Literasi 1 dan Pola Aliran Literasi 1	70
Gambar 5.3. Diagram Aliran TFD Literasi 2 dan Pola Aliran Literasi 2	72
Gambar 5.4. Diagram Aliran TFD Literasi 3 dan Pola Aliran Literasi 3	73
Gambar 5.5. Layout usulan PT CNM	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Standar Penggambaran Derajat Hubungan Aktivitas	14
Tabel 2.2. Kode dan Deskripsi Alasan	15
Tabel 2.3. Lembaran Kerja (Work Sheet) pembuatan ARD	17
Tabel 2.4. Rekapitulasi “Compression Chart” untuk Pembuatan Berbagai Macam Komponen (17 item)	21
Tabel 2.5. % Material yang Dipindahkan Antar Departemen (Trial 1)	21
Tabel 2.6. Kartu Aliran (Flow Card)	24
Tabel 2.7. Hubungan Aliran Pemindahan dari Komponen-Komponen yang Dipindahkan	25
Tabel 2.8. Analisa Hubungan Antar Departemen	27
Tabel 4.1 Dimensi Mesin dan Fasilitas existing	37
Tabel 4.2 Jarak Antar Mesin dan Fasilitas	38
Tabel 4.3 Material Handling yang digunakan dalam Proses Produksi	49
Tabel 4.4 Volume Material yang dipindahkan antar Stasiun Flow Card	52
Tabel 4.5. Kartu Aliran (Flow Card)	53
Tabel 4.6. Hubungan Aliran Pemindahan dari Komponen yg Dipindahkan	54
Tabel 4.7. Analisa Hubungan Antar Departemen Layout Existing PT CNM	59
Tabel 4.8. Analisa Hubungan Antar Stasiun Literasi 1	62
Tabel 4.9. Analisa Hubungan Antar Stasiun Literasi 2	63
Tabel 4.10. Analisa Hubungan Antar Stasiun Literasi 3	64
Tabel 4.11. Data Biaya Material Handling	65
Tabel 5.1 Tabel Perbandingan Jarak antara Stasiun Aktual dan Usulan	78
Tabel 6.1 Tabel Perhitungan Literasi Alternative	80