

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK UNTUK
MEREDUKSI BIAYA *MATERIAL HANDLING* DI PT. N**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



Dyllan Alexander

17 06 09533

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK UNTUK MEREDUKSI BIAYA MATERIAL HANDLING DI
PT. N

yang disusun oleh

DYLLAN ALEXANDER

170609533

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 21 Juli 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D.	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D.	Telah menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D.	Telah menyetujui
Penguji 2	: B. Laksito Pumomo, S.T., M.Sc., IPM, Asean Eng, CSCA, CSCM	Telah menyetujui
Penguji 3	: Dr. T. Baju Bawono, ST., MT.	Telah menyetujui

Yogyakarta, 21 Juli 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

HALAMAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dyllan Alexander

NPM : 17 06 09533

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Usulan Perancangan Tata Letak Ulang Untuk Meminimalkan *Material Handling Cost* di PT. N" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat orisinal dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan .sebenar-benarnya.

Medan, 27 Juni 2021

Yang menyatakan,



Dyllan Alexander

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Tugas Akhir ini dengan baik. Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan derajat Sarjana Teknik Industri, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis hendak mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan baik berupa tindakan langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, Dr. Eng., selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc., IPM, Asean Eng, CSCA, CSCM , dan Bapak Dr. T. Baju Bawono, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji.
6. Bapak Giovannie Stephen Hanjaya, S.T., selaku pemilik perusahaan objek penelitian yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam membantu penulis melakukan penelitian.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari segenap pembaca. Silahkan diambil hal-hal positif yang terdapat pada laporan ini, baik sebagai referensi ataupun menambah ilmu pengetahuan.

Medan, 22 Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Halaman Orisinalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	v
	Daftar Tabel	vii
	Daftar Gambar	viii
	Daftar Lampiran	x
	Intisari	xi
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang Masalah	1
	1.2. Identifikasi Masalah	2
	1.3. Rumusan Masalah	4
	1.4. Tujuan Penelitian	4
	1.5. Batasan Penelitian	4
2	Tinjauan Pustaka	5
	2.1. Perancangan Tata Letak Fasilitas	5
	2.2. Tipe <i>Layout</i>	6
	2.3. <i>Material Flow System</i>	8
	2.4. <i>Material Handling Equipment</i>	10
	2.5. Metode Biaya Perhitungan <i>Material Handling</i>	11
	2.6. Metode Perhitungan Jarak	12
	2.7. Metode <i>Systematic Layout Planning</i>	15
	2.8. <i>Space Requirements</i>	20
	2.9. Algoritma Perancangan Tata Letak	21
	2.10. Pengukuran Produktivitas	23
	2.11. <i>Gap Analysis</i>	25
3	Metodologi Penelitian	29
	3.1. Tahap Identifikasi Masalah	29

3.2.	Studi Literatur	29
3.3.	Pengumpulan Data	30
3.4.	Pengolahan Data	30
3.5.	Kesimpulan dan Saran	33
4	Data dan Pengolahan Data	34
4.1.	Pengumpulan Data	34
4.2.	Pengolahan Data	44
5	Analisis dan Usulan Perbaikan	74
5.1.	Analisis Tata Letak Awal	74
5.2.	Analisis Perancangan <i>Workstation</i>	74
5.3.	Analisis Aliran Material	75
5.4.	Analisis Pengukuran Produktivitas PT.N Setelah Menggunakan <i>Material Handling Overhead Crane</i>	75
5.5.	Analisis Perancangan Usulan Perbaikan Tata Letak dengan Metode <i>CRAFT</i>	78
5.6.	Analisis Perancangan Usulan Perbaikan Tata Letak Dengan Metode SLP	79
5.7.	Analisis Evaluasi Pemilihan Tata Letak	81
6	Kesimpulan dan Saran	84
6.1.	Kesimpulan	84
6.2.	Saran	84
	Daftar Pustaka	86
	Lampiran	89

DAFTAR TABEL

	HAL
Tabel 2.1. Simbol Kedekatan ARC	17
Tabel 2.2. Contoh Alasan Keterkaitan Diagram ARC	17
Tabel 2.3. Standar <i>Allowance</i>	20
Tabel 2.4. Standar Lebar Jalan Lintasan	20
Tabel 2.5. <i>Gap Analysis</i> Penelitian Sebelumnya	27
Tabel 4.1. Rincian Bagian Departemen	39
Tabel 4.2. <i>From-to-chart</i> Frekuensi Perpindahan Material	42
Tabel 4.3. <i>From-to-chart</i> Jarak Perpindahan Material	44
Tabel 4.4. <i>Centroids</i> Departemen Tata Letak Awal	44
Tabel 4.5. Data <i>Operational Cost</i> Perusahaan Setiap Bulan	45
Tabel 4.6. Rekapitulasi Data Perhitungan OMH	47
Tabel 4.7. Spesifikasi Mesin	48
Tabel 4.8. Konversi Ukuran dan <i>Cell Location</i>	51
Tabel 4.9. Keterangan Simbol Departemen	52
Tabel 4.10. Perbandingan Hasil Alternatif	53
Tabel 4.11. Rekapitulasi Jumlah Kedekatan	59
Tabel 4.12. Alasan Keterkaitan	59
Tabel 4.13. <i>Worksheet</i>	62
Tabel 4.14. <i>Centroids Layout</i> Usulan	68
Tabel 4.15. Perhitungan OMH Tata Letak Awal	69
Tabel 4.16. Perhitungan OMH <i>Layout</i> Usulan Alternatif 1	71
Tabel 4.17. Perhitungan OMH <i>Layout</i> Usulan Alternatif 2	72
Tabel 5.1. Rekapitulasi Data Perhitungan Produktivitas	75
Tabel 5.2. Rekapitulasi Pengukuran Produktivitas	76
Tabel 5.3. Rekapitulasi Pengukuran Indeks Produktivitas	77
Tabel 5.4. Rekapitulasi Peningkatan dan Penurunan Produktivitas	78
Tabel 5.5. Rekapitulasi Perbandingan Biaya <i>Material Handling</i>	82

DAFTAR GAMBAR

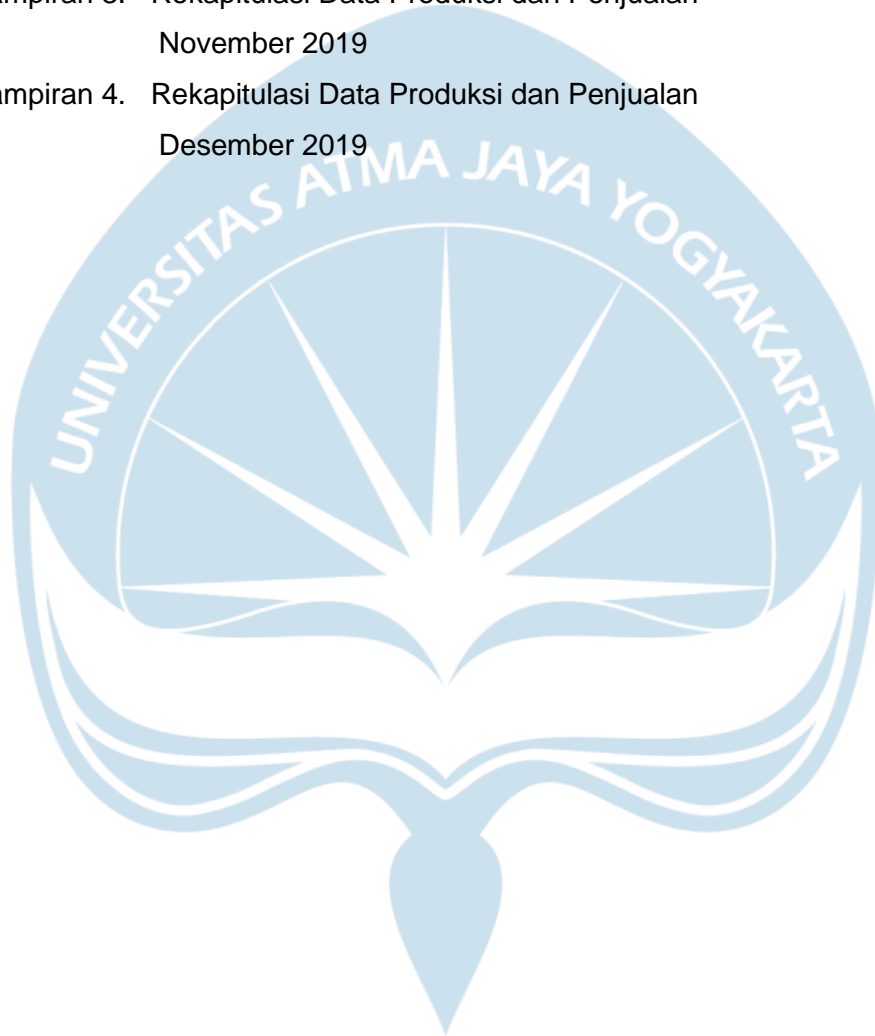
	HAL
Gambar 1.1. Tata Letak dan Aliran Material Awal	3
Gambar 2.1. <i>Product Layout</i>	6
Gambar 2.2. <i>Fixed Layout</i>	7
Gambar 2.3. <i>Product Family Layout</i>	8
Gambar 2.4. <i>Process Layout</i>	8
Gambar 2.5. Diagram Aliran Material	9
Gambar 2.6. <i>Jarak Rectilinear</i>	13
Gambar 2.7. <i>Jarak Euclidean</i>	14
Gambar 2.8. <i>Jarak Flow Path</i>	15
Gambar 2.9. Metodologi <i>Systematic Layout Planning</i>	16
Gambar 2.10. Diagram ARC	18
Gambar 2.11. Diagram ARD	19
Gambar 2.12. <i>Space Relationship Diagram</i>	19
Gambar 3.1. Metodologi Penelitian 1	30
Gambar 3.2. Metodologi Penelitian 2	32
Gambar 3.3. Metodologi Penelitian 2	33
Gambar 4.1. Produk Kanal	34
Gambar 4.2. Produk Reng	35
Gambar 4.3. Produk Spandek	35
Gambar 4.4. Produk <i>Roll</i> Talang	36
Gambar 4.5. Peta Proses Operasi	37
Gambar 4.6. Tata Letak Awal PT.N	38
Gambar 4.7. Diagram Aliran Material	40
Gambar 4.8. Ilustrasi Perhitungan Jarak Metode <i>Euclidean</i>	43
Gambar 4.9. <i>Workstation</i> Spandek	49
Gambar 4.10. <i>Workstation</i> <i>Roll</i> Talang	49
Gambar 4.11. <i>Workstation</i> Reng	50
Gambar 4.12. <i>Workstation</i> Kanal	50
Gambar 4.13. Tampilan <i>Input</i> Batasan pada <i>WINQSB</i>	53
Gambar 4.14. Tampilan Layar Kriteria Perbaikan	53
Gambar 4.15. <i>Final Layout</i> Iterasi <i>Echange 2-Department</i>	55
Gambar 4.16. <i>Final Layout</i> Iterasi <i>Exchange 3-Department</i>	55

	HAL
Gambar 4.17. <i>Final Layout Iterasi 3 then 2 Department</i>	56
Gambar 4.18. <i>Final Layout Iterasi 2 then 3 Department</i>	56
Gambar 4.19. <i>Layout Usulan Menggunakan Metode CRAFT</i>	57
Gambar 4.20. <i>ARC (Activity Relationship Chart)</i>	61
Gambar 4.21. <i>Block Template</i>	63
Gambar 4.22. <i>Diagram ARD (Acitivity Relationship Diagram)</i>	64
Gambar 4.23. <i>Space Relationship Diagram</i>	67
Gambar 4.24. <i>Layout Usulan Menggunakan Metode SLP</i>	68
Gambar 4.25. <i>Final Layout</i>	73
Gambar 5.1. <i>Grafik Perbandingan Biaya Material Handling</i>	82



DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Sheet</i>
Lampiran 1. Bagan Metode <i>Systematic Layout Planning</i>	1
Lampiran 2. Rekapitulasi Data Produksi dan Penjualan Oktober 2019	2
Lampiran 3. Rekapitulasi Data Produksi dan Penjualan November 2019	4
Lampiran 4. Rekapitulasi Data Produksi dan Penjualan Desember 2019	7



INTISARI

PT. N merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi dan mendistribusikan bahan-bahan bangunan yang berlokasi di Yogyakarta. Permasalahan yang dihadapi oleh PT. N adalah penyusunan tata letak produksi yang tidak sesuai dengan aliran perpindahan material. Proses ini menyebabkan beberapa permasalahan seperti *interrupted flow*, tingginya biaya *material handling*, hingga resiko kecelakaan kerja.

PT.N membutuhkan perancangan perbaikan tata letak yang dapat mendukung proses aliran material, meminimalkan biaya *material handling* dan total jarak perpindahan. Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah *computerized relative allocation of facilities technique* dan *systematic layout planning*. Tata letak yang dihasilkan melalui kedua metode tersebut, sesuai dengan hubungan kedekatan dan *flow* material yang secara langsung berpengaruh pada jarak perpindahan. Berdasarkan hasil tata letak yang diperoleh, dilakukan proses evaluasi biaya *material handling*.

Tata letak usulan yang dirancang mampu meminimalkan total jarak perpindahan sebanyak 3.370 meter dengan metode *CRAFT*, dan 3.706 dengan metode *SLP*. Dibandingkan tata letak saat ini, tata letak usulan metode pertama mampu menghemat biaya hingga 20% dan untuk tata letak kedua sebesar 22%. Tata letak usulan mampu mendukung proses aliran material, serta mengurangi resiko terjadinya kecelakaan kerja.

Kata Kunci: Tata Letak, Aliran Material, *SLP*, *CRAFT* dan *OMH*