

1. *Facilities Engineering & Energy Management*
2. *Engineering Management*

USULAN PERANCANGAN FASILITAS UNTUK PERBAIKAN KUALITAS AREA PRODUKSI DI PT X

TUGAS AKHIR

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



LOLA MARTALENTA LAOLI

19 06 10268

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

USULAN PERANCANGAN FASILITAS UNTUK PERBAIKAN KUALITAS AREA PRODUKSI DI PT X

yang disusun oleh

Lola Martalenta Laoli

190610268

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 27 Juli 2023

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. Ir. Parama Kartika D. SP., S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Ir. Parama Kartika D. SP., S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: DM. Ratna Tungga D., S.Si., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Ika Murti Kristiyani, M.Pd.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 27 Juli 2023

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lola Martalenta Laoli

NPM : 190610268

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Usulan Perancangan Fasilitas untuk Perbaikan Kualitas Area Produksi di PT X" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2022/2023 yang bersifat orisinal dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian 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.

Yogyakarta, 13 Juli 2023

Yang menyatakan,


Lola Martalenta Laoli

HALAMAN PERSEMBAHAN

So do not fear, for I am with you; do not be dismayed, for I am your God. I will strengthen you and help you; I will uphold you with my righteous right hand.

Isaiah 41:10

...

Mama

Terima kasih karena selalu menyebut namaku di dalam doamu.

Terima kasih karena selalu mendukung dalam berbagai hal dan selalu mengingatkan dalam segala situasi.

...

"Dino"

Terima kasih atas kehadiran, semangat, dukungan dari awal hingga selesai.

Terima kasih telah berjuang bersama-sama. Semangat untuk seterusnya!

...

Teman-Teman Terkasih

Terima kasih karena selalu menanyakan kabar.

Terima kasih selalu menemani.

Terima kasih atas pengalaman dan kenangan luar biasa.

See you on top!

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir dengan tepat waktu. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada program pendidikan sarjana di program studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Adapun selama proses penyusunan laporan tugas akhir ini penulis memperoleh banyak dukungan dan masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Keluarga besar penulis, terkhusus Mama yang memberikan dukungan baik dari materi, semangat, dan doa untuk mendukung penulis menyelesaikan perkuliahan.
2. Bapak Dr. Ir. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng., selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis, yang telah membantu mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyusun laporan tugas akhir sampai selesai.
6. Mas Riyan selaku *Operation Leader* pada PT X yang memberikan kesempatan, informasi, dan data yang bermanfaat untuk melakukan penelitian tugas akhir pada perusahaan.
7. Seluruh pihak PT X meliputi karyawan dan pekerja yang bersedia menjadi narasumber dan membantu penulis untuk memperoleh informasi dan data di perusahaan.
8. Segenap teman dan sahabat penulis selama perkuliahan (Antony, Ivon, Evan, Devi, Jason) yang memberikan saran, dukungan, dan semangat selama penyusunan laporan tugas akhir.
9. Sahabat jauh penulis, Martha, Mercy, Thessa, Sari, Elis yang memberi semangat dari jauh.
10. Pihak-pihak lain yang turut membantu penyusunan laporan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf serta mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat untuk perbaikan ke depannya. Semoga laporan tugas akhir ini berguna dan memberikan informasi bagi para pembaca. Terima kasih.

Yogyakarta, 13 Juli 2023

Penulis



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Orisinalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	xi
	Daftar Lampiran	xiii
	Intisari	xvi
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Pemetaan dan Penelusuran Akar Masalah	5
	1.3. Rumusan Masalah	11
	1.4. Tujuan Penelitian	11
	1.5. Batasan Penelitian	11
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	12
	2.1. Tinjauan Pustaka	12
	2.2. Dasar Teori	18
3	Metodologi Penelitian	34
	3.1. Tahap <i>Empathize</i>	34

BAB	JUDUL	HAL
	3.2. Tahap <i>Define Problem</i>	35
	3.3. Tahap <i>Ideate Alternate Solutions</i>	36
	3.4. Tahap <i>Prototyping</i>	38
	3.5. Tahap <i>Testing and Implementation</i>	39
4	Pembangkitan dan Pemilihan Alternatif Solusi	41
	4.1. Pembangkitan Alternatif Solusi (<i>Ideate Alternate of Solution</i>)	41
	4.2. Pemilihan Alternatif Solusi (<i>Selection of Solution</i>)	42
	4.3. Pemilihan Alternatif Metode	45
	4.4. Keunikan Penelitian	48
5	Data dan Aktivitas	49
	5.1. Profil Objek Penelitian	49
	5.2. Data	50
6	Analisis Data	57
	6.1. Standar Acuan	57
	6.2. Analisis Kebutuhan Ruang Tambahan	57
	6.3. Analisis Aliran Material	59
	6.4. Analisis Hubungan Antar Aktivitas	64
	6.5. <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD)	68
	6.6. Analisis Kebutuhan Luas Ruang	69
	6.7. Analisis Ketersediaan dan Kondisi Lahan serta Batasan Praktis	76

BAB	JUDUL	HAL
7	Perancangan Tata Letak	78
	7.1. Perancangan Alternatif Tata Letak Usulan	78
	7.2. Rancangan Awal Tata Letak Keseluruhan	92
	7.3. Evaluasi dan Penyesuaian	92
8	Perancangan Kebutuhan <i>Indoor</i>	96
	8.1. Analisis Kebutuhan Lampu	96
	8.2. Analisis Kebutuhan Sistem Pendingin Ruangan	98
	8.3. Rancangan Renovasi Bangunan dan Fasilitas	102
9	Implementasi	110
	9.1. Hasil Perancangan Tata Letak	110
	9.2. Evaluasi Pencapaian Aspek GMP	112
10	Kesimpulan dan Saran	119
	10.1. Kesimpulan	119
	10.2. Saran	120
	Daftar Pustaka	121
	Lampiran	xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Rekap Penilaian Aspek GMP	4
Tabel 1.2.	Tabel MCUA Prioritas Masalah	8
Tabel 1.3.	Hasil <i>Scoring Stakeholder 1</i>	9
Tabel 1.4.	Hasil <i>Scoring Stakeholder 2</i>	9
Tabel 2.1.	Penelitian Terdahulu	14
Tabel 2.2.	Keterangan dari Lambang PPO	26
Tabel 2.3.	Keterangan Kode pada ARC	26
Tabel 2.4.	Derajat Kedekatan ARD	27
Tabel 2.5.	Konversi Daya <i>Input</i> dan Daya <i>Output AC</i>	33
Tabel 4.1.	Pemilihan Alternatif Solusi	43
Tabel 4.2.	Analisis Alternatif Solusi untuk Penyelesaian Masalah Dasar	44
Tabel 4.3.	Pemilihan Aternatif Metode Alternatif Solusi Terpilih 1	46
Tabel 4.4.	Pemilihan Alternatif Metode Alternatif Solusi Terpilih 2	47
Tabel 5.1.	Spesifikasi <i>Raw Material</i>	50
Tabel 5.2.	Kategori <i>Finished Goods</i>	51
Tabel 5.3.	Target Produksi	51
Tabel 5.4.	Daftar Mesin/Peralatan	52
Tabel 5.5.	<i>Routing</i> Setiap Jenis Produk	52
Tabel 5.6.	Spesifikasi <i>Material Handling</i>	53
Tabel 5.7.	Luas Area <i>Processing</i> Kotor Eksisting	54
Tabel 6.1.	Kebutuhan Ruang Tambahan	58
Tabel 6.2.	<i>Routing Sheets</i>	60
Tabel 6.3.	Volume Produksi Tiap Stasiun Kerja Area Produksi	65
Tabel 6.4.	Analisis Perpindahan Material	66
Tabel 6.5.	<i>From-To-Chart</i>	66

Tabel 6.6.	<i>Workreamath Workstation</i> Pembersihan	70
Tabel 6.7.	<i>Workreamath Workstation</i> Pemotongan	71
Tabel 6.8.	<i>Workreamath Workstation</i> Pencucian	72
Tabel 6.9.	Luas Ruang Bak Penampungan Ikan	74
Tabel 6.10.	Luas Produksi	74
Tabel 6.11.	Luas Pelayanan dan Umum	75
Tabel 6.12.	Rekap Luas Area	76
Tabel 7.1.	Keterangan <i>Workstation</i> Produksi dan Penyimpanan	78
Tabel 7.2.	Keterangan Area Keseluruhan	85
Tabel 7.3.	Keterangan Kode Area pada CRAFT	90
Tabel 7.4.	Rekap Penyesuaian	95
Tabel 8.1.	Perhitungan Kebutuhan Lampu	99
Tabel 8.2.	Perhitungan Kebutuhan AC	100
Tabel 8.3.	Keputusan Rekomendasi Lantai	103
Tabel 8.4.	Keputusan Rekomendasi Dinding	104
Tabel 8.5.	Keputusan Rekomendasi Langit-Langit	105
Tabel 8.6.	Keputusan Rekomendasi Pintu Area Produksi	106
Tabel 9.1.	Evaluasi Pencapaian Aspek GMP	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Diagram Relasi Masalah	6
Gambar 1.2.	<i>Fishbone Diagram</i>	10
Gambar 2.1.	Contoh ARC	26
Gambar 2.2.	Contoh <i>From-to-Chart</i>	27
Gambar 2.3.	Ilustrasi Jarak	29
Gambar 2.4.	<i>Minimum Level of Illumination</i> untuk Kegiatan Tertentu	30
Gambar 2.5.	<i>Wall Reflections (WR)</i>	31
Gambar 2.6.	<i>Effective Ceiling Reflectance (ECR)</i>	31
Gambar 2.7.	<i>Coefficient of Utilization for Standard Luminaries</i>	31
Gambar 2.8.	Nilai <i>Light Loss Factor</i>	32
Gambar 2.9.	<i>Lamp Output at 70% of Rated Life</i>	32
Gambar 3.1.	Diagram Alir Tahap <i>Empathize dan Define</i>	34
Gambar 3.2.	Diagram Alir Tahap <i>Define Problem</i>	36
Gambar 3.3.	Tahap <i>Ideate Alternate Solution</i>	37
Gambar 3.4.	Diagram Alir Tahap <i>Prototyping</i>	39
Gambar 3.5.	Tahap <i>Testing and Implementation</i>	40
Gambar 5.1.	Tata Letak Kondisi Eksisting Departemen <i>Processing Kotor</i>	54
Gambar 5.2.	Aliran Material pada Pabrik	55
Gambar 6.1.	PPO <i>Whole Fish</i>	61
Gambar 6.2.	PPO <i>Fillet Fish</i>	62
Gambar 6.3.	PPO <i>Portion Cut</i>	63
Gambar 6.4.	ARC Produksi	67
Gambar 6.5.	ARC Keseluruhan	67
Gambar 6.6.	ARD Produksi	68

Gambar 6.7.	ARD Keseluruhan	68
Gambar 6.8.	Luas Lahan Tersedia	77
Gambar 7.1.	Nama dan Luas Ruangan Produksi	78
Gambar 7.2.	Hubungan Kedekatan Antar Ruangan Produksi	79
Gambar 7.3.	Rasio Panjang dan Lebar Area Produksi dan Penyimpanan	79
Gambar 7.4.	Alternatif Tata Letak 1 Produksi	80
Gambar 7.5.	Alternatif Tata Letak 2 Produksi	80
Gambar 7.6.	Alternatif Tata Letak 3 Produksi	81
Gambar 7.7.	Alternatif Tata Letak 4 Produksi	81
Gambar 7.8.	Alternatif Tata Letak 5 Produksi	81
Gambar 7.9.	Alternatif Tata Letak 6 Produksi	81
Gambar 7.10.	Alternatif Tata Letak 7 Produksi	82
Gambar 7.11.	Alternatif Tata Letak 9 Produksi	82
Gambar 7.12.	Alternatif Tata Letak 10 Produksi	82
Gambar 7.13.	Alternatif Tata Letak 11 Produksi	82
Gambar 7.14.	Alternatif Tata Letak 12 Produksi	83
Gambar 7.15.	Alternatif Tata Letak 13 Produksi	83
Gambar 7.16.	Alternatif Tata Letak 15 Produksi	83
Gambar 7.17.	Alternatif Tata Letak 16 Produksi	83
Gambar 7.18.	Alternatif Tata Letak 17 Produksi	84
Gambar 7.19.	Alternatif Tata Letak 18 Produksi	84
Gambar 7.20.	Alternatif Tata Letak 19 Produksi	84
Gambar 7.21.	Alternatif Tata Letak 20 Produksi	84
Gambar 7.22.	Nama dan Luas Keseluruhan Ruangan	85
Gambar 7.23.	Hubungan Kedekatan Antar Keseluruhan Ruangan	86
Gambar 7.24.	Perbandingan Panjang dan Lebar	86

Gambar 7.25. Alternatif Tata Letak 4 Keseluruhan	87
Gambar 7.26. Alternatif Tata Letak 5 Keseluruhan	87
Gambar 7.27. Alternatif Tata Letak 6 Keseluruhan	87
Gambar 7.28. Alternatif Tata Letak 7 Keseluruhan	88
Gambar 7.29. Alternatif Tata Letak 8 Keseluruhan	88
Gambar 7.30. Alternatif Tata Letak 9 Keseluruhan	88
Gambar 7.31. Alternatif Tata Letak 13 Keseluruhan	88
Gambar 7.32. Alternatif Tata Letak 15 Keseluruhan	89
Gambar 7.33. Alternatif Tata Letak 17 Keseluruhan	89
Gambar 7.34. Alternatif Tata Letak 19 Keseluruhan	89
Gambar 7.35. Data Awal CRAFT	90
Gambar 7.36. <i>Input</i> Data pada CRAFT	90
Gambar 7.37. <i>Initial Layout</i> Produksi (CRAFT)	91
Gambar 7.38. <i>Layout</i> Produksi dan Penyimpanan Optimal Hasil CRAFT	91
Gambar 7.39. Tata Letak Keseluruhan Berdasarkan BLOCPLAN	92
Gambar 7.40. Tata Letak Keseluruhan Hasil Penyesuaian	93
Gambar 7.41. Tata Letak Final Hasil Penyesuaian	94
Gambar 8.1. Tata Letak Pemasangan Lampu	101
Gambar 8.2. Tata Letak Pemasangan AC	102
Gambar 8.3. Rekomendasi Desain Pertemuan Dinding dan Lantai	103
Gambar 8.4. Rekomendasi Desain Pertemuan Antar Dinding	104
Gambar 8.5. Rekomendasi Desain Pintu PVC <i>Curtain</i>	107
Gambar 8.6. Kondisi Saluran Pembuangan Air Eksisting	108
Gambar 8.7. Rekomendasi Desain Penutup Saluran Pembuangan Air	108
Gambar 9.1. Tata Letak Final	110
Gambar 9.2. Legenda	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Observasi Kondisi Area <i>Unloading</i> dan Area <i>Processing Kotor</i>	xvii
Lampiran 2	Rekap Temuan Audit	xix
Lampiran 3	<i>Template</i> Kuesioner Prioritas Masalah Utama	xx
Lampiran 4	Hasil Kuesioner	xxi
Lampiran 5	Hasil Penilaian Penerapan GMP	xxii
Lampiran 6	Hasil Pengecekan Turnitin	xxiiv



INTISARI

PT X merupakan suatu perusahaan yang berbasis teknologi yang melakukan penelitian dan pengembangan di bidang agrokomples, yang terdiri dari pertanian, kehutanan, peternakan dan perikanan, *renewable energy*, dan rehabilitasi lingkungan. PT X mengalami permasalahan pada kualitas area produksi masih belum memenuhi standar *Good Manufacturing Practices* (GMP). Standar GMP merupakan standar yang menjadi fondasi dasar untuk mencapai penerapan ISO 22000:2005. Berdasarkan hasil identifikasi awal, pemenuhan aspek GMP hanya sebesar 56%. Dari tiga belas aspek GMP, nilai ketidaksesuaian yang paling besar adalah aspek bangunan dan fasilitas sebesar 93%. Faktor lingkungan diakibatkan karena penataan fasilitas produksi tidak teratur, adanya *backtracking*, area produksi kotor, penerangan tidak memadai, sirkulasi udara tidak lancar, tidak ada jalur khusus pembuangan *waste*, dan tidak adanya *pest control system*.

Penelitian ini berfokus untuk menyelesaikan akar masalah faktor *environment* karena faktor ini menjadi prioritas untuk diselesaikan terlebih dahulu. Penyelesaian faktor *environment* diselesaikan dengan perancangan tata letak fasilitas manufaktur diikuti oleh renovasi area produksi. Proses perancangan tata letak fasilitas manufaktur dilakukan dengan menerapkan prosedur *Systematic Layout Planning* (SLP) dan penggunaan algoritma BLOCPLAN dan CRAFT.

Penelitian menghasilkan rancangan tata letak yang tidak hanya memperbaiki ketidaksesuaian yang ditemukan, melainkan memberikan kebutuhan yang harus dipenuhi untuk memenuhi penerapan aspek GMP. Rancangan tata letak yang dihasilkan pada penelitian ini akan diterapkan pada pembangunan di lahan yang baru. Rancangan tata letak yang dihasilkan memberikan perbaikan dan peningkatan pemenuhan aspek GMP menjadi 91%.

Kata kunci: *Good Manufacturing Practices* (GMP), perancangan tata letak, *Systematic Layout Planning*, BLOCPLAN, CRAFT