

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK
FASILITAS PRODUKSI DAN PENERAPAN 5S DI PT DIVA
METAL MANDIRI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi Sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



Jessee Melvianci Pongsitammu

160609034

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DAN PENERAPAN 5S PADA PT DIVA METAL MANDIRI

yang disusun oleh

Jessee Melvianci Pongsitammu

16 06 09034

telah dinyatakan lengkap, memenuhi persyaratan yang berlaku dan siap
untuk diuji.

Keterangan

Dosen Pembimbing 1: Yosef Daryanto, ST., M.Sc., Ph.D.

Tim Penguji

Penguji 1 : Yosef Daryanto, ST., M.Sc., Ph.D.

Penguji 2 : Lenny Halim, S.T., M.Eng.

Penguji 3 : Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T.

Yogyakarta 14 Februari 2022
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Teknologi Industri
Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M. Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jesse Melvianci

NPM : 160609034

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dan Penerapan 5S di PT Diva Metal Mandiri” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2021/2022 yang bersifat original 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 dari gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

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

Jakarta, 12 Juli 2022

Yang Menyatakan,



METERAI
TEMPEL
00639/JX747119147

Jesse Melvianci Pongsitammu

HALAMAN PERSEMBAHAN

“KU PERSEMBAHAN SKRIPSI INI UNTUK DIRI SAYA SENDIRI”

DAN RASA TERIMA KASIH SEBESAR BESARNYA KEPADA

Tuhan Yesus yang sangat baik telah memberikan roh hikmat dan akal budi serta penyertaannya.

Wina dan Poe yang selalu menjadi penyemangat dan membantu setiap proses yang dilakukan meskipun dengan waktu yang lama.

Bapak dan Mama yang selalu mengusahakan agar lulus meskipun dalam keadaan terberat sekalipun.

Bapak Yosef Daryanto yang telah membimbing dengan sangat baik dan sangat peduli dalam proses penyelesaian tugas akhir.

Yundari, Abang, Jani dan Belda yang sangat baik mendukung dan memberikan semangat kepada kakaknya.

Boy, Valdo, Mas adi, Wayan, satria dan Tommy yang selalu menjadi sahabat, penyemangat, dan selalu ada dikala susah dan senang.

Ata, Shinta, Agnes, Eku, Bopak, dan Jo yang berbaik hati menemani dalam kesusahan selama ini

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena penyertaan dan kasih karunia yang telah diberikan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dan Penerapan 5S di PT Diva Metal Mandiri". Laporan tugas akhir ini diselesaikan guna memenuhi syarat kelulusan program sarjana, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan yang diberikan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih untuk bantuan, motivasi, dukungan dan doa yang dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Oleh karena 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 S1 Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM, Sebagai dosen pembimbing 1 yang telah berbaik hati memberikan waktunya, kebaikan, kesabaran yang penuh kasih dalam membimbing penulis. Pemberian arahan, petunjuk dan ilmu yang membantu proses penyelesaian skripsi.
5. PT Diva Metal Mandiri Bekasi yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian tugas akhir.
6. Keluarga yang sangat baik menyemangati penulis dalam menyelesaikan tugas akhir
7. Sahabat Gamaks yang dengan baik selalu membantu, menyemangati, memberi masukan agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.

Yogyakarta, 14 Juli 2022

DAFTAR ISI

BAB JUDUL	Hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Originalitas	iii
Halaman Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xv
Intisari	xvi
1 Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan masalah	4
2 Tinjauan Pustaka	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Dasar Teori	10
2.2.1. Pengertian Perancangan Fasilitas	10
2.2.2. Tujuan Perancangan Tata Letak	10
2.2.3. Tipe Desain Tata Letak fasilitas	10
2.2.4. Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	13
2.2.5. <i>Routing Sheet</i>	16
2.2.6. Peta Proses Operasi (PPO)	16
2.2.7. <i>Multi Product Process Chart</i> (MPPC)	17

2.2.8. <i>Activity Relationship Diagram</i>	18
2.2.9. BLOCPLAN	20
1.2.10. Perhitungan Jarak Antar Stasiun Kerja	21
2.2.11. Alur Lintasan (<i>Aisle</i>)	22
2.2.12. Metode 5S	23
2 Metodologi Penelitian	27
3.1. Tahapan Awal Penelitian	30
3.2. Studi Literatur	31
3.3. Analisis permasalahan dan usulan solusi	31
3.4. Tahapan Pengambilan data	31
3.5. Tahap Analisis Data	32
3.6. Tahap Perancangan	32
4 Analisis Permasalahan Dan Usulan Solusi	33
4.1 Profil Perusahaan	33
4.2 Analisis Permasalahan Aktual	34
4.3 Identifikasi Akar Penyebab Permasalahan	46
4.3.1. Perbaikan Area kerja Dngan Meletakkan Mesin Sesuai ARC	47
4.3.2. Peletakan Mesin Sesuai Dengan Alur Proses dan <i>aAs/e</i>	Error!
	Bookmark not defined.
4.3.3. Penerapan 5S Untuk Memperbaiki Lantai Produksi Agar Baik	52
4.4 Usulan Solusi	54
4.4.1. Alternatif Solusi	54
4.4.2. Alternatif Metode	55
4.4.3. Alternatif Rancangan	57
4.4.4. Alternatif Algoritma	58
5 Data Perancangan	61
5.1. Data Masukan	61
5.1.1. <i>Product</i> (Produk)	61
5.1.2. <i>Quantity</i> (Kapasitas Produksi)	62
5.1.3. <i>Data Routing</i>	63
5.1.4. <i>Supporting services</i>	67

5.1.5. <i>Timing</i> (Waktu)	68
5.1.6. Meja Kerja	69
6 Analisis Perancangan	70
6.1. Analisis Aliran Material	70
6.1.1. Peta proses operasi	70
6.1.2. Aliran Material saat ini	76
6.1.3. <i>Multi Product Process Chart</i> (MPPC)	79
6.1.4. Area Aktivitas	79
6.1.5. <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	82
6.2. Analisis Kebutuhan Ruang	84
6.3. Evaluasi Stasiun Kerja	99
7 Hasil Perancangan Dan Usulan Perbaikan	115
7.1. Modifikasi Kendala	115
7.2. Batasan Praktis	115
7.3. Alternatif <i>Layout</i>	115
7.4. Perhitungan Jarak Aliran Material	122
7.5. Analisis Usulan Perbaikan	130
7.6. Tata Letak terpilih	132
7.7. Usulan Perbaikan 5S	133
7.8. Rancangan Implementasi	149
8 Kesimpulan Dan Saran	151
8.1. Kesimpulan	151
8.2. Saran	151
DAFTAR PUSTAKA	152
LAMPIRAN	155

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Product Layout</i>	11
Gambar 2.2. <i>Process Layout</i>	11
Gambar 2.3. <i>Cellular Layout</i>	12
Gambar 2.4. <i>Fixed Layout</i>	12
Gambar 2.5. <i>Systematic Layout Planning Method</i>	14
Gambar 2.6. Contoh <i>activity relationship</i> diagram	19
Gambar 2.7. <i>Software BLOCPLAN</i>	21
Gambar 3.1. Metodologi Penelitian	28
Gambar 4.1. Peta Diva Metal Mandiri	33
Gambar 4.2. Peletakan Mesin Berdekatan	36
Gambar 4.3. Peta Proses Operasi <i>Kitchen Set</i>	36
Gambar 4.4. Penumpukan Limbah di Area Produksi	38
Gambar 4.5 <i>Layout Awal Perusahaan</i>	39
Gambar 4.6. <i>Fishbone</i> Pemanfaatan area kerja yang kurang baik	46
Gambar 4.7 Gambar Mesin Gerinda	49
Gambar 4.8. <i>Fishbone</i> tata letak tidak sesuai alur dan aisle sempit	50
Gambar 4.9. <i>Fishbone</i> area tidak rapi dan mengganggu aktivitas	52
Gambar 5.1. Area Mesin Pemotongan <i>Aluminium</i>	64
Gambar 5.2. Mesin <i>Circular Saw</i>	65
Gambar 5.3. Mesin <i>Shearing</i>	65
Gambar 5.4. Mesin <i>Drilling</i> dan <i>Piercing</i>	66
Gambar 5.5. Mesin <i>Stamping</i>	66
Gambar 5.6. Mesin <i>Milling</i>	67

Gambar 5.7. Mesin Bubut	67
Gambar 6.1. Peta Proses Operasi <i>Bracket</i>	70
Gambar 6.2. Peta Proses Operasi Kawat Baja	71
Gambar 6.3. Peta Proses Operasi Penahan Air (Banjir)	72
Gambar 6.4. Peta Proses Operasi Pintu <i>Casement</i>	73
Gambar 6.5. Peta Proses Operasi <i>Floating Shelf</i>	75
Gambar 6.6. Peta Proses Operasi Kabinet <i>Kitchen Set</i>	76
Gambar 6.7. <i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	84
Gambar 6.8. Layout Usulan Mesin Gerinda Potong	86
Gambar 6.9. Layout Usulan Mesin Gerinda potong miring	86
Gambar 6.10. Layout Usulan Area Kerja Mesin <i>Shearing</i>	87
Gambar 6.11. Layout Usulan Area Kerja Mesin <i>Circular Saw</i>	88
Gambar 6.12. Layout Usulan Area Kerja <i>Drilling</i>	88
Gambar 6.13. Layout Usulan Area Kerja <i>Drilling Piercing</i>	89
Gambar 6.14. Layout Usulan Area Kerja <i>Bending</i>	89
Gambar 6.15. Layout Usulan Area Pengeleman	90
Gambar 6.16. Layout Usulan Area <i>Press</i>	90
Gambar 6.17. Layout Usulan Area <i>Edging</i>	91
Gambar 6.18. Layout Usulan Area Kerja Bor	92
Gambar 6.19. Layout Usulan Area Kerja Perakitan	92
Gambar 6.20. Layout Usulan Area Kerja pengecatan	93
Gambar 6.21. Layout Usulan Area Kerja Pengeringan	93
Gambar 6.22. Stasiun Kerja Penghalusan	94
Gambar 6.23. Stasiun Kerja <i>Milling</i>	95
Gambar 6.24. Stasiun Kerja <i>Stamping</i>	95
Gambar 6.25. Stasiun Kerja Bubut	96
Gambar 6.26. Stasiun Kerja Kawat Baja	96

Gambar 6.27. Stasiun Kerja Inspeksi	97
Gambar 6.28. Stasiun Kerja <i>Scrap</i>	98
Gambar 6.29. Area Produk Jadi	98
Gambar 6.30. Gambar Penumpukan Material di Area Lantai Produksi	99
Gambar 6.31. Kondisi Stasiun Kerja Pemotongan <i>Aluminium</i> 5S	99
Gambar 6.32. Kondisi Stasiun Kerja Mesin <i>Shearing</i> sebelum 5S	102
Gambar 6.33. Kondisi Stasiun Kerja Mesin <i>Circular Saw</i> sebelum 5S	104
Gambar 6.34. Kondisi Stasiun Kerja <i>Drilling</i> Sebelum Penerapan 5S	106
Gambar 6.35. Kondisi Meja Ragum sebelum penerapan 5S	108
Gambar 6.36. Kondisi Stasiun Kerja Pengeringan sebelum penerapan	110
Gambar 6.37. Kondisi Stasiun Kerja Perakitan sebelum penerapan 5S	112
Gambar 6.38. Kondisi Peralatan di Stasiun Kerja Inspeksi	112
Gambar 7.1. Input Awal BLOCPLAN	116
Gambar 7.2. Input Kedua BLOCPLAN	117
Gambar 7.3. Hasil Usulan Alternatif 1	118
Gambar 7.4. <i>Distance Matrix</i>	118
Gambar 7.5. Layout Usulan Alternatif 1	119
Gambar 7.6. Hasil BLOCPLAN 2	120
Gambar 7.7. <i>Distance Matrix</i> Alternatif 2	120
Gambar 7.8. <i>Layout</i> Usulan Alternatif 2	121
Gambar 7.9. Titik Tengah Alternatif Layout 1	122
Gambar 7.10. Titik Tengah Alternatif Layout 2	126
Gambar 7.11. Keranjang Penyimpanan	138
Gambar 7.12. Pallet Plastik	138
Gambar 7.13. Label Mesin	139
Gambar 7.14. Label Barang	139
Gambar 7.15. Poster " <i>Keep It Clean</i> "	141

Gambar 7.16. Poster “penempatan alat kebersihan”	142
Gambar 7.17. Poster “Penempatan Alat Kebersihan”	143
Gambar 7. 18. Poster “Penempatan Alat Kebersihan”	145
Gambar 7. 19. Poster “Penerapan 5S”	146
Gambar 7. 20. Sebelum dipindahkan	150
Gambar 7.21. Sesudah dipindahkan	150
Gambar 7.22. Sesudah dipindahkan 2	150



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2. Tabel Karakteristik	13
Tabel 2.3. Peta Proses Operasi	17
Tabel 2.4. Simbol ARC	18
Tabel 2.5. Alasan dalam ARC	20
Tabel 2.6. <i>Checklist Audit Sheet</i> (Nugraha, dkk. 2015)	24
Tabel 2.7. <i>Checklist Evaluasi Audit Sheet</i> (Nugraha, dkk. 2015)	26
Tabel 4.1. Checklist Area Perusahaan	41
Tabel 5.1 Data Produk Perusahaan	39
Tabel 5.2 Ukuran Bahan Baku	40
Tabel 5.3 Data Kapasitas Produksi	40
Tabel 5.4 Data Fasilitas Mesin	41
Tabel 5.5 Data Alat Pemindahan Barang	45
Tabel 5.6 Data Waktu Proses	46
Tabel 5.7 Kondisi Area Pabrik	47
Tabel 5.8 Ukuran Meja Kerja	48
Tabel 6.1. Evaluasi <i>Seiri</i> Stasiun Kerja Pemotongan <i>Aluminium</i>	100
Tabel 6.2. Evaluasi <i>Seiri</i> Stasiun Kerja <i>Shearing</i>	102
Tabel 6.3. Evaluasi <i>Seiri</i> Stasiun Kerja <i>Circular Saw</i>	105
Tabel 6.4. Evaluasi <i>Seiri</i> Stasiun Kerja <i>Drilling</i>	107
Tabel 6.5. Evaluasi <i>Seiri</i> Meja Ragum	109
Tabel 6.6. Evaluasi <i>Seiri</i> Area Pengeringan (Oven)	110
Tabel 6. 7. Evaluasi <i>Seiri</i> Area Perakitan	113
Tabel 7.1. Nilai Titik Tengah Stasiun Kerja	123

Tabel 7.2. <i>Rectilinear Distance</i> Alternatif 1	124
Tabel 7.3 Nilai <i>Rectilinear Distance</i> Antar Stasiun Kerja Alternatif 1	123
Tabel 7.4 Titik Tengah Alternatif <i>Layout</i> Kedua	124
Tabel 7.5 Perhitungan <i>Rectilinear Distance Alternatif Layout</i> Kedua	126
Tabel 7.7 Perbandingan Kriteria Alternatif <i>Layout</i>	129
Tabel 7.8 <i>Seiri/Ringkas/Sort</i>	130
Tabel 7.9 Pemilihan Barang	132
Tabel 7.10 Hasil Temuan untuk prinsip <i>Seiton</i>	135
Tabel 7.11 Hasil Temuan <i>Point Seiso</i>	138
Tabel 7.12 Hasil Temuan <i>Point Seiketsu</i>	142
Tabel 7.13 Hasil Temuan <i>Point Shitsuke</i>	145
Tabel 7.14. Lembar Audit 5S	146



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Keterangan Perusahaan
- Lampiran 2. *Multi Product Process Chart*
- Lampiran 3. Aliran Material Awal *Kitchen Set*
- Lampiran 4. Aliran Material Awal Kawat Baja
- Lampiran 5. Aliran Material Awal Pintu Banjir
- Lampiran 6. Aliran Material Awal Pintu *Casement*
- Lampiran 7. Aliran Material Awal Pintu *Auminium*
- Lampiran 8. Aliran Material Awal *Bracket*
- Lampiran 9. Aliran Material *Floating Shelf*
- Lampiran 10. Jumlah Keseluruhan Area Kerja
- Lampiran 11. Nilai *Rectilinear Distance* Berdasarkan ARC
- Lampiran 12. Penjelasan Bagian *activity relationship diagram* (ARC)
- Lampiran 13. Penentuan *Aisle* menurut *Anthropometri*

INTISARI

PT Diva Metal Mandiri yang berlokasi di Bekasi merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi produk dengan bahan utama adalah *aluminium*. Produk yang diproduksi oleh perusahaan adalah *kitchen set*, *wardrobe*, pintu kawat baja, pintu *casement*, pintu *aluminium*. Perusahaan ingin melakukan *relayout* lantai produksi dikarenakan pemanfaatan area produksi yang kurang baik, masih terdapat mesin rusak di area lantai produksi, alat pemindahan barang tidak dapat melewati *aisle*, mesin yang memiliki kedekatan hubungan proses diletakkan dengan jarak yang berjauhan, dan terdapat penumpukan limbah di lantai produksi.

Perancangan ulang tata letak fasilitas dan perbaikan area kerja dilakukan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan dibantu *software* BLOCPLAN, dan prinsip 5S. Metode *Systematic Layout Planning* menganalisis aliran material, hubungan aktivitas dan pembuatan alternatif *layout* dengan *software* BLOCPLAN.

Alternatif tata letak terpilih adalah tata letak kedua dengan jumlah total luas pabrik sebesar 1092 m^2 . Tata letak terpilih memiliki *adjacency score* sebesar 0.93, nilai *r-score* 1.33 dan *rectilinear distance score* perhitungan baru adalah 387,85 cm. Kriteria kendala yang dapat diselesaikan oleh tata letak terpilih adalah peletakan mesin sesuai hubungan kedekatan, penambahan *incoming* dan *outgoing* material di stasiun kerja, alat pemindahan barang dapat melewati *aisle*, kelonggaran untuk pekerja, tidak adanya mesin rusak, meminimalisir jarak pemindahan barang yang jauh, mengurangi *backtracking*. Tata letak saat ini juga menambahkan area khusus *scrap* dan area produk jadi. Pemberian usulan tambahan mengenai penerapan 5S telah dilakukan tetapi belum dapat diimplementasikan langsung di perusahaan.

Kata Kunci: Perancangan Tata Letak, *Systematic layout planning*, Blocplan, 5S, dan *rectilinear distance*.