

TUGAS AKHIR

USULAN PERENCANAAN ULANG TATA LETAK FASILITAS
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PADA AREA PRODUKSI
(STUDI KASUS : PERUM PNRI)



Disusun Oleh :

BIMA MAULANA
NBI : 1412000079

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

TUGAS AKHIR

**USULAN PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PADA AREA PRODUKSI
(STUDI KASUS: PERUM PNRI)**



Disusun Oleh:

BIMA MAULANA

NBI : 1412000079

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

TUGAS AKHIR

USULAN PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PADA AREA PRODUKSI (STUDI KASUS: PERUM PNRI)

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Oleh:
BIMA MAULANA
NBI : 1412000079**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Bima Maulana
NBI : 1412000079
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Untuk Meningkatkan Efisiensi Pada Area Produksi (Studi Kasus: PERUM PNRI)

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



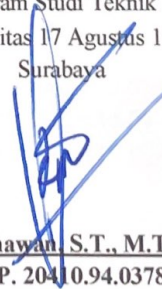
Ir. Siti Mundari, M.T.
NPP. 20410.89.0182

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU, ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA
NPP. 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Bima Maulana
NBI : 1412000079
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Untuk Meningkatkan Efisiensi Pada Area Produksi (Studi Kasus: PERUM PNRI)

Tugas Akhir ini telah diuji pada tanggal : 22 Mei 2024

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Ir. Siti Mundari, MT	NPP. 20410.89.0182
Anggota	Herlina, ST., MT	NPP. 20410.15.0679
	Siti Muhiatul Khoiroh, ST., MT	NPP. 20410.16.0723

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bima Maulana

NBI : 1412000079

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa keseluruhan tugas akhir saya dengan judul :

**“USULAN PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS UNTUK
MENINGKATKAN EFISIENSI PADA AREA PRODUKSI
(STUDI KASUS: PERUM PNRI)”**

Adalah hasil dari upaya dan pemikiran pribadi, disusun dengan kerja keras dan pemrosesan independen serta diselesaikan tanpa bantuan dari pihak-pihak yang tidak diizinkan. Saya menyatakan bahwa karya ini bukanlah plagiat atau adaptasi dari karya orang lain dan saya mengakui bahwa semua isi tugas akhir ini adalah hasil kreasi saya sendiri.

Semua sumber dan referensi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini telah dirujuk secara komprehensif dalam daftar pustaka. Apabila ternyata ada ketidakakuratan dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi yang sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Surabaya, 14 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



(Bima Maulana)



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN

PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bima Maulana
NBI : 141200079
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), atas karya saya yang berjudul:

**“USULAN PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS UNTUK
MENINGKATKAN EFISIENSI PADA AREA PRODUKSI
(STUDI KASUS: PERUM PNRI)”**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 06 Juni 2024

Yang menyatakan,



Bima Maulana

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya selaku penulis atas kesempatan yang diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat yang sudah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul " USULAN PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PADA AREA PRODUKSI (STUDI KASUS: PERUM PNRI)". Penulisan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat kelulusan dalam program studi Strata 1 jurusan Teknik Industri di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Selama proses penyusunan skripsi, penulis tidak terlepas dari dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang sudah membantu selama proses penyusunan skripsi ini berlangsung, antara lain :

1. Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan bantuan secara tidak langsung melalui kesehatan dan inspirasi sehingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan tepat waktu.
2. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa untuk saya agar selalu diberikan kemudahan dan kesehatan.
3. Ibu Ir. Siti Mundari selaku dosen pembimbing yang selalu membantu dalam memberikan arahan serta masukan penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M. Kes selaku dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T. CSCA selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Semua Bapak dan Ibu dosen jurusan teknik industri yang selama ini mengajar dengan penuh kesabaran dan selalu memotivasi.
7. Ibu Anis Nurdiani selaku HRD PERUM PNRI yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian diperusahaan ini.
8. Bapak Roni Setiawan selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan dan pengetahuan selama melakukan penelitian.
9. Sahabat dan semua teman – teman jurusan Teknik Industri angkatan 2020 yang selalu saling membantu dan memberikan dukungan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
10. Terakhir semua pihak yang ikut serta dalam membantu penulisan tugas akhir ini yang saya tidak bisa sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa pada laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa datang. Akhir kata semoga dengan adanya laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan untuk penelitian yang berkaitan.

Surabaya, 14 Mei 2024



(Bima Maulana)

ABSTRAK

Percetakan Nasional Republik Indonesia atau PERUM PNRI, adalah badan usaha milik negara yang bekerja dalam bidang percetakan dan penerbitan. Fungsi utama PERUM PNRI adalah sebagai lembaga percetakan pemerintah yang bertugas mencetak berbagai dokumen resmi, seperti ijazah, transkrip, dan materi lainnya yang bersifat resmi atau legal. Selain itu, PERUM PNRI juga berpartisipasi dalam penerbitan buku dan materi cetakan umum lainnya. Permasalahan yang terjadi pada PERUM PNRI saat ini adalah tata letak fasilitas produksi yang tidak mempertimbangkan kedekatan antar departemen stasiun kerja, akibat dari situasi ini adalah menyebabkan perpindahan material yang terlalu jauh serta peningkatan ongkos material handling. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang ulang tata letak fasilitas produksi yang baru untuk meningkatkan efisiensi jarak serta waktu material *handling* serta mengurangi ongkos yang dibutuhkan. Metode yang digunakan dalam perancangan tata letak fasilitas produksi adalah *Systematic Layout Planning* yang menganalisis tingkat kedekatan antar departemen menggunakan *Activity Relationship Chart* dan *Activity Relationship Diagram* untuk menggambarkan tata letak departemen relatif terhadap satu sama lain. Diharapkan dengan penelitian ini dapat memberikan usulan perbaikan sehingga dapat meminimalkan jarak, waktu serta ongkos material handling. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah memperpendek jarak perpindahan material sebesar 13.914,09 meter/bulan atau setara 32,88 %, dan mengurangi waktu perpindahan sebesar 166,90 menit/bulan atau setara 34,85%, serta mengurangi ongkos material *handling* sebesar Rp. 142.247 perbulan atau setara 32,57 %.

Kata Kunci: Tata Letak Fasilitas, Minimum Biaya Material *Handling*, *Activity Relationship Chart*, *Activity Relationship Diagram*.

ABSTRACT

National Printing of the Republic of Indonesia or PERUM PNRI, is a state-owned enterprise working in the field of printing and publishing. The main function of Perum PNRI is as a government printing agency that is responsible for printing various official documents, such as diplomas, transshipments, and other materials of an official or legal nature. In addition, Perum PNRI also participates in the publication of books and other public printing materials. The problem with PERUM PNRI at present is the layout of the production facility, which does not take into account the proximity between the departments of the work station. The consequence of this situation is the transfer of too much material as well as increased material handling costs. The aim of this study is to redesign the new layout of the production facility to improve the efficiency of distance and material handling time as well as reduce the cost required. The method used in planning the layout of the production facility is systematic layout planning, which analyzes the level of proximity between departments using the activity relationship chart and activity relationship diagram to describe the departmental layout relative to each other. Hopefully, this research can provide improvement suggestions so that it can minimize the distance, time, and material costs of handling. The results obtained in this study were to shorten the distance of material transportation by 13.914,09 meters/month, or the equivalent of 32.88%, and to reduce the time of transportation by 166.90 minutes/month, or the equivalent of 34.85%, as well as reduce the cost of handling material by Rs. 142.247 per month, or the equivalent of 32.57%.

Key Word: Facility Layout, Material Handling Minimum Cost, Activity Relationship Chart, Activity Relationship Diagram.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan	6
1.4 Batasan dan Asumsi	7
1.4.1 Batasan	7
1.4.2 Asumsi.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Perancangan Tata Letak Fasilitas	9
2.2 Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas.....	9
2.3 Prinsip Dasar Dalam Perencanaan Tata Letak Fasilitas	10
2.4 Langkah – Langkah Perencanaan Tata Letak Yang Baik	10
2.5 Permasalahan di Dalam Tata Letak Fasilitas	11
2.6 Macam dan Tipe dalam Tata Letak Fasilitas.....	12
2.7 Tipe dan Pola Aliran Material.....	16
2.8 <i>Production Routing</i>	18
2.9 <i>Systematic Layout Planning (SLP)</i>	19

2.10	<i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	20
2.11	<i>Activity Relationship Diagram (ARD)</i>	22
2.12	Pengukuran Jarak Antar Departemen	23
2.13	Pemindahan Material (<i>Material Handling</i>)	25
2.14	Metode Penyusutan	26
2.15	Ongkos <i>Material Handling</i>	26
2.16	Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1	Alur Penelitian	31
3.2	<i>Flowchart</i> Penelitian	34
3.3	Perencanaan Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Pengumpulan Data	37
4.1.1	Profil Perusahaan	37
4.1.2	Data alur Aktivitas Proses Produksi	37
4.1.3	Data Pekerja	39
4.1.4	Layout Awal Lantai Produksi	39
4.1.5	Dimensi fasilitas Produksi	41
4.1.6	Data Peralatan <i>Material Handling</i>	42
4.2	Pengolahan Data	42
4.2.1	Membuat diagram aliran	42
4.2.2	Menghitung Panjang lintasan <i>layout</i> awal	43
4.2.3	Menghitung Total perpindahan <i>layout</i> awal	47
4.2.4	Perhitungan Ongkos <i>Material Handling</i>	51
4.2.5	Perhitungan Ongkos <i>Material Handling Layout</i> Awal	53
4.3	Perancangan Tata Letak Usulan	55
4.3.1	Membuat <i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	55
4.3.2	Membuat <i>Activity Relationship Diagram (ARD)</i>	70

4.3.3	Membuat Perancangan <i>Layout</i> Usulan.....	71
4.3.4	Menghitung Panjang Lintasan <i>Layout</i> Usulan	73
4.3.5	Menghitung Frekuensi Perpindahan <i>Layout</i> Usulan	77
4.3.6	Menghitung Ongkos Material Handling <i>Layout</i> Usulan	81
4.4	Analisis.....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		87
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN.....		91
BIOGRAFI.....		100

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Produk PERUM PNRI	1
Tabel 1. 2 Keterangan Warna Dalam <i>Layout</i>	4
Tabel 1. 3 Keterangan Simbol Departemen	4
Tabel 1. 4 Jarak & alur material <i>handling</i>	4
Tabel 2. 1 Kelebihan & Kekurangan <i>Fixed Layout</i>	13
Tabel 2. 2 Kelebihan & Kekurangan Produk <i>Layout</i>	14
Tabel 2. 3 Kelebihan & Kekurangan Proses <i>Layout</i>	15
Tabel 2. 4 Kelebihan & Kekurangan GT <i>Layout</i>	16
Tabel 2. 5 Kode & Deskripsi Alasan.....	22
Tabel 2. 6 Kode Warna & Derajat Hubungan	22
Tabel 2. 7 Kode & Derajat Kedekatan	23
Tabel 2. 8 Total OMH	27
Tabel 2. 9 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3. 1 Frekuensi Perpindahan	32
Tabel 3. 2 Jarak Material <i>Handling</i> Tata Letak.....	33
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian	35
Tabel 4. 1 Tabel Penempatan Kerja	39
Tabel 4. 2 Keterangan Warna Dalam <i>Layout</i>	41
Tabel 4. 3 Keterangan Simbol Departemen	41
Tabel 4. 4 Dimensi Fasilitas	41
Tabel 4. 5 Data Material <i>Handling</i>	42
Tabel 4. 6 Diagram Aliran.....	43
Tabel 4. 7 Panjang Lintasan <i>Layout</i> Awal	47
Tabel 4. 8 Frekuensi total perpindahan	51
Tabel 4. 9 Perhitungan depresiasi	52
Tabel 4. 10 Perhitungan depresiasi	52
Tabel 4. 11 Biaya Perawatan.....	53
Tabel 4. 12 Perhitungan peralatan OMH	53
Tabel 4. 13 Perhitungan semua OMH <i>Layout</i> Awal	54
Tabel 4. 14 <i>Activity Relationship Chart</i> antar departemen	55
Tabel 4. 15 <i>Activity Relationship Diagram</i> Antar Departemen	70
Tabel 4. 16 Panjang Lintasan <i>Layout</i> Usulan.....	77
Tabel 4. 17 Frekuensi Total Perpindahan.....	81
Tabel 4. 18 Biaya semua peralatan material <i>handling</i>	81
Tabel 4. 19 Panjang Lintasan <i>Layout</i> Usulan.....	82
Tabel 4. 20 Frekuensi Total Perpindahan.....	82
Tabel 4. 21 Perhitungan semua OMH <i>layout</i> usulan.....	84

Tabel 4. 22 Perbandingan <i>Layout</i> Awal dan Usulan	86
Tabel 4. 23 Perbandingan OMH <i>Layout</i> Awal dan Usulan.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 diagram alur proses produksi.....	2
Gambar 1. 2 Layout Awal Area produksi PERUM PNRI	3
Gambar 1. 3 Kondisi asli area produksi PERUM PNRI	5
Gambar 2. 1 <i>Fixed Layout</i>	12
Gambar 2. 2 <i>Produk Layout</i>	13
Gambar 2. 3 <i>Proses Layout</i>	14
Gambar 2. 4 <i>GT Layout</i>	15
Gambar 2. 5 <i>Straight Line</i>	17
Gambar 2. 6 <i>Zig-Zag</i>	17
Gambar 2. 7 <i>U-Shaped</i>	17
Gambar 2. 8 <i>Circular</i>	18
Gambar 2. 9 <i>Odd angle</i>	18
Gambar 2. 10 <i>Prosedur SLP</i>	20
Gambar 2. 11 <i>Activity Relationship Chart</i>	21
Gambar 2. 12 <i>Activity Relationship Diagram</i>	22
Gambar 3. 1 <i>Flowchart Penelitian</i>	34
Gambar 4. 1 <i>layout awal PNRI</i>	40
Gambar 4. 2 <i>Activity Relationship Chart Antar Departemen</i>	69
Gambar 4. 3 <i>Activity Relationship Diagram Antar Departemen</i>	71
Gambar 4. 4 <i>Layout Usulan PERUM PNRI</i>	72
Gambar 4. 5 <i>Perancangan Layout Usulan PERUM PNRI</i>	85