

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KEBUTUHAN LUAS RUANGAN DAN DESAIN
PENEMPATAN DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI**

(Study Kasus di CV. Wana Indo Raya Lumajang)



Disusun Oleh :

MOHAMMAD HARDI CAHYONO
NBI :1411700023

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

2021

TUGAS AKHIR

ANALISIS KEBUTUHAN LUAS RUANGAN DAN DESAIN PENEMPATAN DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI

(Study Kasus di CV. Wana Indo Raya Lumajang)



MOCHAMMAD HARDI CAHYONO
NBI :1411700023

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

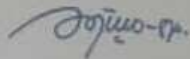
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA : MOCHAMMAD HARDI CAHYONO
NBI : 1411700023
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL TA : ANALISIS KEBUTUHAN LUAS RUANGAN DAN
DESAIN PENEMPATAN DENGAN PENDEKATAN
ERGONOMI (Study Kasus di CV. Wana Indo Raya
Lumajang)

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. H. Sajjvo, M. Kes

NPP. 20410.90.0187

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945




Dr. Ir. H. Sajjvo, M. Kes

NPP. 20410.90.0187

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945

Surabaya



Hery Murnawan, S.T., M.T.

NPP. 20410.94.0378

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mochammad Hardi Cahyono

NBI : 1411700023

Fakultas : Teknik

Program Studi : teknik Industri Untag Surabaya

Menyatakan bahwa isi Sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**ANALISIS KEBUTUHAN LUAS RUANGAN DAN DESAIN PENEMPATAN
DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI
(Study Kasus di CV. Wana Indo Raya Lumajang)**

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 24 Juni 2021
Yang membuat pernyataan,



Mochammad Hardi Cahyono
NBI 1411700023



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ek.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 dibawah ini :

Nama : Mochammad Hardi Cahyono
NIM : 1411700023
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada badan perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalti-Free Right)*. Atas Karya saya yang berjudul:

**"ANALISIS KEBUTUHAN LUAS RUANGAN DAN DESAIN
PENEMPATAN DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI
(Studi Kasus di CV. Wana Indo Raya Lumajang)"**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalti-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.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 05 Juli 2021

Yang menyatakan,

METERAI
TEMPEL
CC5A.IX324793784

(Mochammad Hardi Cahyono)

KATA PENGANTAR

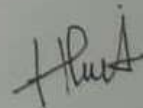
Puji syukur penulis panjatkan kepa Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat yang senantiasa dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "ANALISIS KEBUTUHAN LUAS RUANGAN DAN DESAIN PENEMPATAN DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI" Tugas Akhir ini merupakan syarat akademik yang harus terpenuhi oleh mahasiswa agar memperoleh gelar Sarjana (S1) Fakultas Teknik, Progam Studi Teknik Industri Univrstias 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan teima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses tersusunnya laporan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih ditujukan pada :

1. Kedua oang tua dan keluarga saya yang telah memberi support dan semangat, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Ir. H. Sajryo M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universita 17 Agustus 1945 Surabaya sekaligus doseem pembimbing Tuga Akhir yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T selaku Kaprodi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Ratna sekalu pemilik CV Wana Indo Raya Lumajang atas kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian Tugas Akhir.
5. Seluruh karyawan produksi *Blockboard*, *Pollywood*, dan *Core* yang telah bersedia dijadikan subjek penelitian Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis dengan rendah hatimenanti saran dan kritik dari pembaca untuk laporan ini. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi siapa saja yang membacanya.

Surabaya, 24 Juni 2021



Penulis.

ABSTRAK

Cv Wana Indo Raya adalah salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pengolahan kayu yang berada di daerah Lumajang, Jawa Timur. Dengan meningkatnya permintaan terhadap produk yang dihasilkan, membuat Cv Wana Indo Raya berencana membuat sebuah Line Produksi baru, untuk memenuhi permintaan. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan analisa Luasan Ruangan Line produksi baru cv wana indo raya membutuhkan luas ruangan $80 \text{ M} \times 45 \text{ M} = 3600 \text{ M}^2$, dan selanjutnya analisis jumlah mesin Rotary Setiap mesin di operasikan oleh 5 orang, jadi kebutuhan tenaga kerja untuk station kerja *Rotary 9 Fit* sebanyak $5 \times 1 \text{ orang} = 5 \text{ orang}$, selanjutnya mesin Rotary Spindles 9 fit di operasikan oleh 5 orang, jadi kebutuhan tenaga kerja untuk station kerja *Rotary Spindles 9 Fit* sebanyak $5 \times 1 = 5 \text{ orang}$, selanjutnya mesin Pres di operasikan oleh 4 orang, jadi kebutuhan tenaga kerja untuk station kerja Mesin *Pres* sebanyak $4 \times 2 = 8 \text{ orang}$, selanjutnya Setiap stasion kerja sortir di operasikan oleh 2 orang, jadi kebutuhan tenaga kerja untuk station kerja *Sortir* sebanyak $2 \times 3 = 6 \text{ orang}$. Selanjutnya analisa Jumlah luasan/ aisle membutuhkan luasan aisle ; 17,083 m ,selanjutnya jumlah stasion kerja : Mesin rotary 9 fit , mesin rotary spindles 9 fit , mesin pres , sortir , selanjutnya analisa urutan proses kerja membutuhkan waktu : 1.446,5 menit , analisa elemen kerja Mesin rotary 9 fit , mesin rotary spindles 9 fit , mesin pres , sortir

Kata kunci : analisis luas ruangan kerja , metode menentukan tata letak fasilitas

Abstrack

Cv Wana Indo Raya is one of the manufacturing companies engaged in wood processing located in the Lumajang area, East Java. With the increasing demand for the products produced, making Cv Wana Indo Raya plans to create a new Production Line, to meet the demand. and then analyze the number of Rotary machines. Each machine is operated by 5 people, so the manpower requirement for the Rotary 9 Fit work station is $5 \times 1 \text{ person} = 5 \text{ people}$, then the Rotary Spendles 9 fit machine is operated by 5 people, so the workforce needs for Rotary Spendles 9 Fit work station as many as $5 \times 1 = 5 \text{ people}$, then the Press machine is operated by 4 people, so the manpower requirement for the Press Machine work station is $4 \times 2 = 8 \text{ people}$. then Each sorting work station is operated by 2 people, so the need for labor for the work station Sort as much as $2 \times 3 = 6 \text{ people}$., Next analysis The amount of area / aisle requires an area an aisle ; 17,083 m, then the number of work stations: rotary machine 9 fit, rotary machine spendles 9 fit, pressing machine, sorting. further analysis of the work process sequence takes time: 1.446.5 minutes, analysis of work elements Rotary machine 9 fit, rotary machine spendles 9 fit, press machine, sort

Keywords: workspace area analysis, method of determining the layout of facilities

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.4.1 Batasan.....	6
1.4.2 Asumsi.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Bagi Perusahaan.....	6
1.5.2 Bagi Akademis.....	7
1.5.3 Bagi Perkembangan ilmu dan Teknologi.....	7
BAB II.....	9
Tinjauan pustaka.....	9
2.1 Kebutuhan ruangan atau Lokasi Kerja.....	9
2.2 Dasar – Dasar Pemilihan Lokasi Ruangan.....	10
2.3 Dasar –Dasar Pemilihan Lokasi Produksi.....	11
2.4 Tata letak fasilitas.....	12
2.4.1 Tujuan utama didalam desain tata letak pabrik pada dasarnya :.....	13
2.4.2 Tujuan perencanaan dan pengaturan tata letak pabrik.....	13
2.4.3 Prinsip-prinsip dasar didalam perencanaan tata letak pabrik.....	14
2.4.4 Langkah-langkah perencanaan tata letak pabrik.....	14
2.4.5 Macam/Tipe Tata Letak dan Dasar Pemilihannya.....	16
2.4.6 Ciri-ciri Tata Letak yang Baik.....	17
2.5 Pemilihan Mesin, Jumlah / kapasitas,dan Perancangan Stasiun kerja.....	19

2.5.1 Penetapan kapasitas dan jumlah mesin yang dibutuhkan	19
2.6 Definisi Ergonomi	20
2.6.1 Fungsi Ergonomi.....	22
2.7 Definisi Antropometri	24
2.7.1 Jenis Antropometri	24
2.7.2 Dimensi tubuh.....	25
2.7.3 Ruang lingkup Antropometri	28
2.7.4 Sikap dan postur kerja.....	35
2.7.5 Nilai dan ukuran populasi	35
2.7.6 Antropometri Dan Aplikasinya Dalam perancangan Fasilitas Kerja.....	36
2.7.7 Data Antropometri dan Cara Pengukurannya	37
2.7.8 Aplikasi Distribusi Normal Dalam Penetapan Data Antropometri.....	40
2.8 Pola Umum Aliran Bahan	41
2.8.1 Pola Aliran bahan untuk proses produksi (fabrikasi)	41
2.8.2 Pola aliran bahan untuk proses perakitan (assembly)	44
2.9 Analisis Proses.....	49
2.9.2 Peta Proses Operasi (OPC)	51
2.9.3 Perencanaan Tata Letak Secara Sistematis (Systematic Layout Planning)	52
2.10 Penelitian Terdahulu.....	55
BAB III.....	57
Metodologi Penelitian.....	57
3.1 Jenis Penelitian.....	57
3.2 Tempat dan waktu penelitian	59
3.3 Metode pengumpulan data	60
3.3.1 Jenis & jumlah mesin / peralatan produksi	60
3.3.2. metode pengumpulan data ukuran dimensi mesin/ Peralatan produksi.....	60
3.3.3 . metode tenaga kerja	60
3.3.4. metode pengumpulan data antropometri pekerja	60
3.3.5. metode pengumpulan data luasan laluan / aisel.....	60
3.3.6 metode pengumpulan data stasiun kerja	60

3.3.7. metode pengumpulan data urutan proses kerja.....	61
3.3.8. metode pengumpulan data elemen kerja	61
3.4 Metode Analisa Data.....	61
3.4.1 metode analisa jumlah mesin yang dibutuhkan.....	61
3.4.2 Metode analisa jumlah Peralatan produksi yang di butuhkan	62
3.4.3 Metode analisa jumlah tenaga kerja.....	62
3.4.4 Metode analisa antropometri pekerja.....	62
3.4.5 Metode analisa jumlah luasan laluan / aisle.....	62
3.4.6 Metode analisa stasiun kerja	62
3.4.7 Metode analisa urutan proses kerja	63
3.4.8 Metode analisa elemen kerja	63
3.3.9 metode analisis luas ruangan kerja.....	63
3.10 metode menentukan tata letak fasilitas	63
BAB IV PENGAMBILAN DAN PENGOLAHAN DATA SERTA ANALISA	65
4.1 Pengumpulan data.....	65
4.2.1Pengamatan Jumlah Mesin.....	65
4.2.2 Pengamatan Jumlah peralatan produksi	67
4.2.3 Pengamatan Antropometri Pekerja.....	69
4.2.4 Pengamatan Jumlah Luasan /Aisle	70
4.2.5 Pengamatan Jumlah Station kerja	71
4.2.6 Pengamatan Urutan Proses kerja / OPC.....	72
4.2.7 Pengamatan Jumlah Elemen kerja.....	75
4.2.8 Pengamatan Jumlah Luasan Ruangan.....	77
4.2.9 Loyout Cv Wana Indo Raya Lumajang	78
BAB 5 PENUTUP	81
5. 1. Kesimpulan.....	81
5.2. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83
BIOGRAFI PENULIS.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hasil Produksi CV. Wana Indo Raya.....	2
Gambar 1.1 Loyout CV. Wana Indo Raya Line Produksi Lama.....	3
Gambar 1.1 Aliran CV. Wana Indo Raya Line Produksi Lama.....	4
Gambar 1.1 Diagram Aliran CV. Wana Indo Raya Line Produksi Lama.....	5
Gambar 2.7.2 Antropometri pada posisi duduk.....	27
Gambar2.7.3 Antropometri pada posisi duduk.....	29
Gambar2.7.3 Antropometri pada posisi berdiri.....	30
Gambar2.7.3Antropometri dimensi pada kepala.....	31
Gambar 2.7.3 Antropometri dimensi pada kaki.....	33
Gambar 2.7.3 Antropometri dimensi pada tangan.....	35
Gambar 2.7.7 Perbedaan tinggi tubuh manusia dalam Posisi berdiri tegak untuk berbagai suku bangsa.....	38
Gambar 2.7.7 Pengukuran struktur dimensi tubuh dalam posisi berdiri dan duduk tegap.....	39
Gambar 2.7.7 pengukuran dimensi fungsional tubuh dalam berbagai posisi gerakan kerja.....	40
Gambar 2.7.8 Distribusi Normal dengan data Antropometri 95-th percentile..	40
Gambar 2.9.3 Systematic Layout Planning.....	53
Gambar 3.1 kerangka konsep penelitian.....	57
Gambar 4.2.9 Loyout CV. Wana Indo Raya Line Produksi Baru.....	78
Gambar 4.2.9 Aliran CV. Wana Indo Raya Line Produksi Baru.....	79
Gambar 4.2.9 Diagram Aliran CV. Wana Indo Raya Line Produksi Baru.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.7.3 Simbol antropometri pada posisi duduk.....	29
Tabel 2.7.3 Simbol antropometri pada posisi berdiri.....	30
Tabel 2.7.3 Dimensi pada kepala.....	32
Tabel 2.7.3 Dimensi pada kepala.....	33
Tabel 2.7.3 Dimensi pada kaki.....	34
Tabel 2.7.8 Macam Percentile dan cara perhitungan dalam distribusi normal.....	41
Tabel 2.10 Penelitian Terdahulu.....	55
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	59
Tabel 4.2.5 jumlah stasiun kerja.....	71
Tabel 4.2.7 Elemen kerja.....	75
Tabel 4.2.8 Jumlah Luasan Ruangan.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 pengamatan data jumlah mesin.....	85
Lampiran 2 pengamatan data peralatan produksi.....	85
Lampiran 4 Tabel pengamatan data antropometri pekerja.....	86
Lampiran 5 Tabel pengamatan data jumlah luasan / aisle.....	87
Lampiran 7 Formulir Pendaftaran Sidang Tugas Akhir.....	88
Lampiran 8 Bukti Kartu Bimbingan.....	89
Lampiran 9 Dokumentasi di Cv Wana Indo Raya Lumajang.....	93
Lampiran 10 Dokumentasi di Line Produksi Baru.....	98