

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KEBUTUHAN JUMLAH TENAGA KERJA
UNTUK REKAYASA PEMENUHAN PERMINTAAN
PRODUK KERTAS DI PT X**



Disusun Oleh :

ADITYA RAFLY SYAH PUTRA
NBI : 1411900065

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

2023

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR


Nama : Aditya Rafly Syah Putra
NBI : 1411900065
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja Untuk
Rekayasa Pemenuhan Permintaan Produk Kertas di PT X

Tugas Akhir ini telah disetujui pada
Tanggal 8 Desember 2023
Mengetahui/Menyetujui,
Dosen Pembimbing



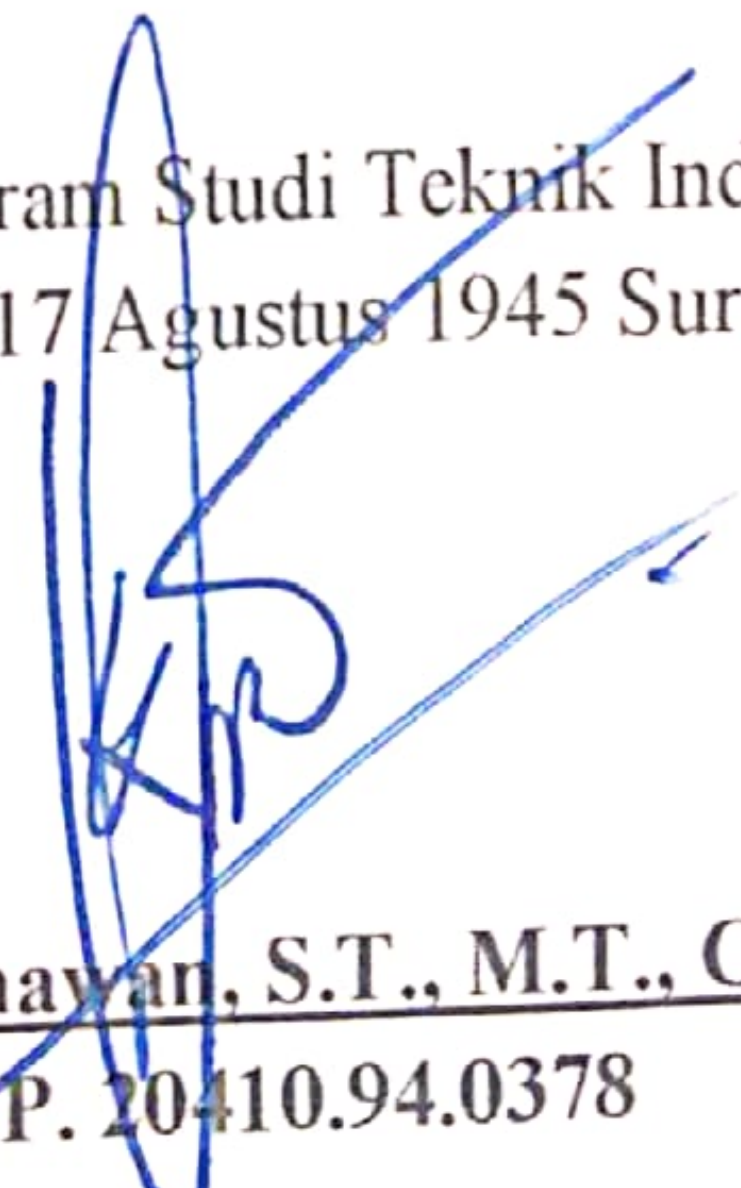
Herlina, S.T., M.T
NPP. 20410.15.0679

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. H. Sajivo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murnayan, 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 : Aditya Rafly Syah Putra
NBI : 1411900065
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja Untuk
Rekayasa Pemenuhan Permintaan Produk Kertas di Pt X

Tugas Akhir telah diuji pada: Tanggal, 8 Desember 2023

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas
Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Herlina, S.T., M.T	NPP: 20410.15.0679
Anggota	Ir. Asmungi, M.T	NPP: 20410.96.0442
Anggota	Erni Puspanantasari Putri, S.T., M.Eng.,Ph.D	NPP: 20410.96.0479

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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditya Rafly Syah Putra

NBI : 1411900065

Program Studi : Teknik Industri

menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“ANALISIS KEBUTUHAN JUMLAH TENAGA KERJA UNTUK
REKAYASA PEMENUHAN PERMINTAAN PRODUK KERTAS di PT X”**

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

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah tertulis secara lengkap pada daftar Pustaka.

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

Surabaya, 22 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



Aditya Rafly Syah Putra

NBI. 1411900065



**UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP.031 593 1800 (Ext.311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBARAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditya Rafly Syah Putra
NBI : 1411900065
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 Noneklusif (*Nonexclusive Royalti - Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul:

“Analisis Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja Untuk Rekayasa Pemenuhan Permintaan Produk Kertas di PT X”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*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 : 22 Desember 2023

Yang menyatakan,



(Aditya Rafly Syah Putra)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala. karena atas rahmat dan karunia-nya penulis dapat menulis skripsi yang berjudul. “Analisis Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja Untuk Memenuhi Permintaan Produk Kertas Di Pt X”. Dengan baik dan selesai tepat pada waktunya. Penulis skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam memperoleh gelar sarjana teknik program S-1 jurusan teknik industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini sangat sulit terwujud sebagaimana yang diharapkan, tanpa bimbingan dan bantuan yang diberikan oleh beberapa pihak. oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasaterima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Kedua orang tua saya beserta seluruh keluarga besar saya, terima kasih atas doa, dukungan, motivasi, dan perhatian serta pengertiannya selama proses pengerjaan skripsi ini:
2. Ibu Herlina, ST., MT. Dosen pembimbing yang telah bersedia untuk meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing serta memberi masukan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Terima kasih banyak atas waktu, ilmu, bimbingan serta perhatiannya yang telah diberikan:
3. Seluruh jajaran dosen program studi teknik industri yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, namun setiap ilmu yang diberikan sungguh sangat berharga dan berguna bagi penulis di masa depan.
4. Terima kasih kepada jajaran HRD di tempat saya melakukan penelitian karena telah mengizinkan dan telah membantu serta mengarahkan dalam proses penelitian ini.
5. Terima kasih kepada seluruh anggota Grup Taek atas doa, dukungan, motivasi, dan bantuan yang diberikan kepada penulis selama pengerjaan ini terselesaikan tepat pada waktunya.
6. Terima kasih kepada Guyon Waton, Denny Caknan, Adella, NDX, Gilga, Happy Asmara, dan Yeni Inka yang sudah menjadi playlist saya dalam penyusunan skripsi ini.

penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan yang harus disempurnakan dari skripsi ini, oleh karena itu, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya dan menerima segala kritikan dan masukan yang dapat membangun dan meningkatkan kualitas skripsi ini semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kepentingan ilmu di masa depan.

Surabaya 01 Desember 2023

Penulis

ABSTRAK

PT X adalah perusahaan pembuatan kertas ramah lingkungan yang berbahan baku dari daur ulang dengan menggunakan bahan baku kertas. Perusahaan ini memiliki tiga mesin produksi kertas yaitu trim 280, 330 dan 255 cm. Produk utama pada PT X terdapat dua macam yaitu kertas putih dan kertas coklat. Penelitian ini berfokus pada bagian produksi kertas pada PM (Paper Machine) satu. Masalah dari penelitian ini adalah untuk menganalisa apakah pada bagian produksi kertas pada PM (Paper Machine) satu apakah mengalami kekurangan jumlah tenaga kerja. Dalam Hal ini berarti PT X belum pernah menemukan jumlah pekerja yang ideal. Karena itu, metode Work Load Analysis (WLA) digunakan dalam penelitian ini. Hasilnya menunjukkan bahwa produksi produk kertas sebanyak 3.350 ton, dengan waktu pembuatan 100 menit per roll pada PM (Paper Machine) satu membutuhkan 34 pekerja, sehingga dibutuhkan penambahan sebanyak 15 pekerja. Lalu jika perusahaan melakukan overtime kepada 19 pekerja perusahaan hanya mengeluarkan biaya lebih sedikit dibandingkan dengan menambah jumlah pekerja. Oleh karena itu, perusahaan dapat memilih untuk overtime atau menambah pekerja. Selain itu, lebih baik jika perusahaan tetap menggunakan 19 pekerja dengan jam lembur karena biaya tenaga kerja akan menjadi terlalu tinggi jika mereka menambah jumlah pekerja.

Kata kunci : Penentuan Tenaga Kerja, Work Load Analysis, Overtime, Tenaga Kerja

ABSTRACT

PT This company has three paper production machines, namely trim 280, 330 and 255 cm. There are two main products at PT X, namely white paper and brown paper. This research focuses on the paper production section of PM (Paper Machine) one. The problem of this research is to analyze whether the paper production section at PM (Paper Machine) one is experiencing a shortage of workers. In this case, it means that PT X has never found the ideal number of workers. Therefore, the Work Load Analysis (WLA) method is used in this research. The results show that the production of paper products is 3,350 tons, with a manufacturing time of 100 minutes per roll on PM (Paper Machine) one requiring 34 workers, so an additional 15 workers are needed. Then if the company does overtime for 19 workers the company will only incur more costs. small compared to increasing the number of workers. Therefore, companies can choose to do overtime or add workers. Additionally, it would be better if the company continued to use 19 workers with overtime hours because labor costs would become too high if they increased the number of workers.

Keywords: *Workforce Determination, Work Load Analysis, Overtime, Manpower*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
LEMBARAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRAC</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Batasan dan Asumsi.....	6
1.4.1 Batasan.....	6
1.4.2 Asumsi	6
BAB II	7

TIJNJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengukuran Waktu Kerja.....	7
2.1.1 Perhitungan Waktu Baku.....	7
2.1.2 Uji Keseragaman Data.....	9
2.1.3 Uji Kecukupan Data.....	10
2.2 Penentuan Performace Rating.....	11
2.3 Waktu Longgar (Allowance).....	19
2.4 Workload Analysis (WLA).....	20
2.5 Penelitian Terdahulu.....	22
BAB III.....	26
METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Flowchart.....	27
3.2 Tahapan Penelitian.....	28
3.2.1 Alur Penelitian.....	28
3.2.1.1 Data Waktu Pengamatan.....	28
3.2.1.2 Data Waktu Kerja.....	28
3.2.1.3 Analisis Dan Pembahasan.....	28
3.2.1.4 Kesimpulan dan Saran.....	30
3.2.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
3.2.3 Jadwal Penelitian.....	31
BAB IV.....	33
PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN.....	33
4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	33
4.1.1 Pengumpulan Data.....	33
4.1.2 Wawancara.....	33

4.2 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data.....	33
4.3 Perhitungan Waktu Normal	75
4.3.1 Penentuan Performace Rating.....	75
4.4 Penetapan Waktu Longgar (Allowance).....	95
4.5 Perhitungan Waktu Standart Dari Setiap Tenaga Kerja	95
4.5 Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja.....	101
4.5.1 Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan WLA.....	101
4.6 Analisis Biaya.....	102
4.7 Analisa Perbandingan.....	103
BAB V	107
KESIMPULAN DAN SARAN	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN	111
BIOGRAFI PENULIS.....	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tahapan proses produksi kertas.	2
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 1.....	38
Gambar 4.2 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 2.....	38
Gambar 4.3 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 3.....	39
Gambar 4.4 Grafik uji keseragaman data operasi 2 pekerja 4.....	43
Gambar 4.5 Grafik uji keseragaman data operasi 2 pekerja 5.....	44
Gambar 4.6 Grafik uji keseragaman data operasi 3 pekerja 6.....	48
Gambar 4.7 Grafik uji keseragaman data operasi 3 pekerja 7.....	48
Gambar 4.8 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 8.....	53
Gambar 4.9 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 9.....	54
Gambar 4.10 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 10.....	54
Gambar 4.11 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 11.....	59
Gambar 4.12 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 12.....	59
Gambar 4.13 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 13.....	60
Gambar 4.14 Grafik uji keseragaman data operasi 2 pekerja 14.....	64
Gambar 4.15 Grafik uji keseragaman data operasi 2 pekerja 15.....	65
Gambar 4.16 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 16.....	70

Gambar 4.17 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 17.....	71
Gambar 4.18 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 18.....	71
Gambar 4.19 Grafik uji keseragaman data operasi 1 pekerja 19.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Work Center Dan Jumlah Tenaga Pekerja.....	3
Tabel 1.2 Jumlah Produksi Pada shif 1.....	4
Tabel 1.3 Jumlah Produksi Pada shif 2.....	4
Tabel 1.4 Jumlah Produksi Pada shif 3.....	4
Tabel 1.5 Rincian Permintaan Terpenuhi dan Tidak Terpenuhi Produk.....	5
Tabel 2.1 Performalnce Rating Dengaln Sistem Westinghouse.....	12
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 3.1 Data Waktu Pengamatan.....	28
Tabel 3.2 Data Waktu Kerja.....	28
Tabel 3.3 Jadwal Kegiatan Penelitian	31
Tabel 4.1 Data Permintaan Produksi Kertas Pada Tahun 2022.....	33
Tabel 4.2 Pengukuran waktu kerja pada operasi 1.....	34
Tabel 4.3 Hasil uji keseragaman dan kecukupan data operasi 1.....	39
Tabel 4.4 Pengukuran waktu kerja pada operasi 2.....	40
Tabel 4.5 Hasil uji keseragaman dan kecukupan data operasi 2.....	44
Tabel 4.6 Pengukuran waktu kerja pada operasi 3.....	45
Tabel 4.7 Hasil uji keseragaman dan kecukupan data operasi 3.....	49
Tabel 4.8 Pengukuran waktu kerja pada operasi 1.....	50
Tabel 4.9 Hasil uji keseragaman dan kecukupan data operasi 1.....	55

Tabel 4.10 Pengukuran waktu kerja pada operasi 1.....	56
Tabel 4.11 Hasil uji keseragaman dan kecukupan data operasi 1.....	61
Tabel 4.12 Pengukuran waktu kerja pada operasi 2.....	62
Tabel 4.13 Hasil uji keseragaman dan kecukupan data operasi 2.....	66
Tabel 4.14 Pengukuran waktu kerja pada operasi 1.....	68
Tabel 4.15 Hasil uji keseragaman dan kecukupan data operasi 1.....	72
Tabel 4.16 Pengukuran waktu kerja pada operasi 1.....	73
Tabel 4.17 Hasil uji keseragaman dan kecukupan data operasi 1.....	75
Tabel 4.18 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	77
Tabel 4.19 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	78
Tabel 4.20 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	79
Tabel 4.21 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	80
Tabel 4.22 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	81
Tabel 4.23 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	82
Tabel 4.24 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	83
Tabel 4.25 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	84
Tabel 4.26 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	85
Tabel 4.27 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	86
Tabel 4.28 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	87
Tabel 4.29 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	88
Tabel 4.30 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	89

Tabel 4.31 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	90
Tabel 4.32 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	91
Tabel 4.33 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	92
Tabel 4.34 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	93
Tabel 4.35 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	94
Tabel 4.36 Penentuan Performance Rating menurut Westinghouse.....	95
Tabel 4.37 Allowance time pada produksi kertas.....	96
Tabel 4.38 Perhitungan Waktu Standard pada produksi kertas.....	97
Tabel 4.39 Waktu Standar produksi kertas.....	102
Tabel 4.40 Analisa Perbandingan.....	105