

# **TUGAS AKHIR**

**ANALISIS WAKTU KERJA UNTUK MENENTUKAN JUMLAH  
TENAGA KERJA DALAM PEMENUHAN PERMINTAAN PRODUK DI  
UD. FDL SIDOARJO**



**Disusun Oleh :**

**FACHRIL ALIFFIANSYAH**

**NBI : 14120000033**

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

**2024**

# TUGAS AKHIR

**ANALISIS WAKTU KERJA UNTUK MENENTUKAN JUMLAH  
TENAGA KERJA DALAM PEMENUHAN PERMINTAAN PRODUK DI  
UD. FDL SIDOARJO**



**FACHRIL ALIFFIANSYAH**  
**NBI : 14120000033**

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

**2024**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS WAKTU KERJA UNTUK MENENTUKAN JUMLAH  
TENAGA KERJA DALAM PEMENUHAN PERMINTAAN PRODUK DI  
UD. FDL SIDOARJO**

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

Disusun Oleh:

**FACHRIL ALIFFIANSYAH**

14120000033

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

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Fachril Aliffiansyah

NBI : 1412000033

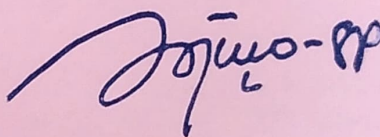
Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Judul Penelitian: ANALISIS WAKTU KERJA UNTUK MENENTUKAN  
JUMLAH TENAGA KERJA DALAM PEMENUHAN  
PERMINTAAN PRODUK DI UD FDL SIDOARJO

Menyetujui

Dosen Pembimbing



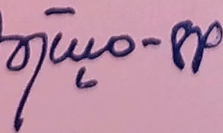
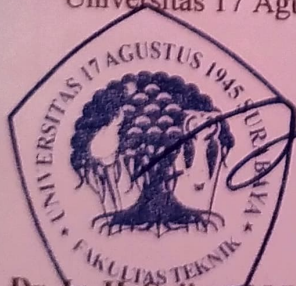
Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN ENG

NPP: 20410.90.0197

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



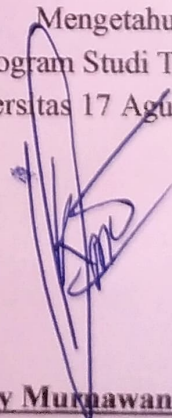
Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN ENG

NPP: 20410.90.0197

Mengetahui

Kepala Program Studi Teknik Industri

Universitas 17 Agustus 1945



Hery Murnawan, ST., MT.

NPP: 20410.94.0378

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

---

**LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

Nama : Fachril Aliffiansyah  
NBI : 1412000025  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Tugas Akhir : Analisis Waktu Kerja untuk menentukan Jumlah Tenaga Kerja dalam pemenuhan permintaan Produk di UD FDL Sidoarjo

**Tugas Akhir telah di uji pada: Tanggal 22 Mei 2024**

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

<b>Ketua</b>	<b>Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN ENG</b>	<b>NPP. 20410.15.0688</b>
<b>Anggota</b>	<b>Dr. Jaka Purnama, ST., MT</b>	<b>NPP. 20410.17.0761</b>
	<b>Handy Febri Satoto, ST., MT</b>	<b>NPP. 20410.17.0744</b>

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

---

**LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fachril Aliffiansyah

NBI : 1412000033

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa hasil keseluruhan dan Tugas Akhir saya yang berjudul

**ANALISIS WAKTU KERJA UNTUK MENENTUKAN JUMLAH  
TENAGA KERJA DALAM PEMENUHAN PERMINTAAN PRODUK  
DI UD. FDL SIDOARJO**

Merupakan hasil dari penelitian yang saya lakukan dan bukan plagiasi dari karya tulis ilmiah pihak lain, yang berupa skripsi, artikel, thesis maupun disertasi.

Demikian surat ini dibuat dengan sebenarnya, Apabila ternyata ditemukan didalam proses Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiasi, maka saya berkenan untuk mendapatkan sanksi akademik yang berkaitan dengan hal tersebut.

Surabaya, 14 Mei 2024



Fachril Aliffiansyah

1412000033



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 031 593 1800 (Ext. 331)  
E – mail: [perpus@untag-sby.ac.id](mailto:perpus@untag-sby.ac.id)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Fachril Aliffiansyah  
NBI : 1412000033  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), Saya menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Loyalty – Free Right*) kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya atas karya saya dengan judul:

### “ANALISIS WAKTU KERJA UNTUK MENENTUKAN JUMLAH TENAGA KERJA DALAM PEMENUHAN PERMINTAAN PRODUK DI UD. FDL SIDOARJO”

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Loyalty – Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum Nama Saya sebagai Penulis

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 14 Mei 2024

Surabaya, 14 Mei 2024



Fachril Aliffiansyah  
1412000033

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis berkesempatan dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul “**ANALISIS WAKTU KERJA UNTUK MENENTUKAN JUMLAH TENAGA KERJA DALAM PEMENUHAN PERMINTAAN PRODUK DI UD. FDL SIDOARJO**” ini tepat pada waktunya. Adapun tujuan dari penulisan proposal penelitian ini adalah sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Ucapan Terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN ENG selaku dosen pembimbing Yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan saran serta nasihat kepada penulis dalam menyusun proposal Tugas Akhir ini. Penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik secara moril, dan materil, untuk itu penmulis bersyukur serta mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orangtua yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan untuk terus bertahan dan berjuang tanpa kenal menyerah.
2. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN ENG selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan dan pengarahan untuk penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Hery Murnawan, ST., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN ENG selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Semua saudara saya yang selalu memberikan dukungan serta semangat disegala situasi dan kondisi
6. Serta tidak lupa kepada para sahabat yang tidak pernah bosan untuk menemani dan menjadi teman berbagi cerita hingga akhirnya penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia dan hidayahnya serta membalas segala amal ibadah kebaikan pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.

Surabaya, 14 Mei 2024

Fachril Aliffiansyah



## ABSTRAK

UD. FDL adalah sebuah industri kecil menengah yang memproduksi berbagai macam sekop. Produk yang diproduksi oleh UD. FDL adalah sekop gagang kayu dan sekop besi. setiap hari UD.FDL menargetkan untuk memproduksi sekop gagang kayu dan sekop besi sebanyak 65 dan 40 lusin. Tetapi target produksi tersebut tidak dapat terpenuhi. Salah satu tidak dapat terpenuhinya target dipengaruhi oleh performa dan konsistensi dari tiap operator maka dari itu perlu ditentukan waktu standar dari tiap operator agar memaksimalkan konsistensi dalam penyelesaian. Setelah dilakukan pengamatan waktu kerja dengan stopwatch time study dan perhitungan waktu standar didapatkan waktu standar Untuk OP1 33,25 detik, OP2.3 14,19 detik, OP4 33,47 detik, OP5 23 detik, OP6 26,59 detik, OP7.8 29,1 detik. Dan dibutuhkan penambahan tenaga kerja untuk memenuhi target produksi. Penambahan tenaga kerja dilakukan pada OP4 sebanyak 1 orang, dan lembur selama 1 jam untuk OP1 dan OP 6 untuk memenuhi target yang dibutuhkan.

***Kata kunci :*** tenaga kerja, waktu kerja, waktu standar, stopwatch time study

## ***ABSTRACT***

UD. FDL is a small and medium industry that produces various kinds of shovels. Products produced by UD. FDL is a wooden-handled shovel and an iron shovel. Every day UD.FDL targets to produce 65 and 40 dozen wooden-handled shovels and iron shovels. But the production target could not be met. One way that targets cannot be met is influenced by the performance and consistency of each operator, therefore it is necessary to determine the standard time for each operator in order to maximize consistency in completion. After observing working time with a time study stopwatch and calculating standard time, the standard time for OP1 was 33.25 seconds, OP2.3 14.19 seconds, OP4 33.47 seconds, OP5 23 seconds, OP6 26.59 seconds, OP7.8. 29.1 seconds. And additional workers are needed to meet production targets. Additional labor was carried out for OP4 by 1 person, and 1 hour of overtime for OP1 and OP 6 to meet the required targets.

***Keywords*** :*Labor, waktu kerja,, stopwatch time study*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN .....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR PERSAMAAN.....	xvii
DAFTAR SIMBOL .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan dan Asumsi. ....	4
1.4.1 Batasan .....	4
1.4.2 Asumsi.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Pengertian Waktu Standar Kerja .....	7
2.2. Tujuan Waktu Standar Kerja .....	7
2.3. Metode pengukuran Waktu Kerja .....	8
2.3.1 Metode Stop watch Time Study .....	8
2.3.2 Perhitungan uji Keseragaman data .....	9
2.3.3 Perhitungan uji kecukupan data .....	10
2.3.4 Penentuan Rating Factor .....	11
2.3.5 Perhitungan Waktu Normal.....	16

2.3.6	Menentukan Kelonggaran ( <i>Allowance</i> ).....	16
2.3.7	Perhitungan Waktu Standart.....	18
2.3.8	Perhitungan output standar.....	18
2.4.	Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	19
2.4.1	Metode Peramalan.....	20
2.4.2	Ukuran Akurasi Peramalan .....	20
2.5.	Perhitungan Tenaga Kerja Berdasarkan Waktu Standar .....	21
2.6.	Penelitian Terdahulu .....	22
BAB III METODE PENELITIAN .....		27
3.1	Jenis Penelitian.....	27
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
3.3	Tahapan Proses Penelitian.....	28
3.3.1	Studi Lapangan.....	28
3.3.2	Studi Literatur .....	28
3.3.3	Identifikasi Masalah .....	28
3.3.4	Tujuan Penelitian.....	28
3.3.5	Metode Pengumpulan Data .....	28
3.3.6	Metode Pengolahan Data .....	30
3.3.7	Proses Analisa dan Pembahasan.....	31
3.3.8	Kesimpulan Dan Saran.....	31
3.4	Flowchart Penelitian.....	32
BAB IV .....		33
ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....		33
4.1	Hasil Pengumpulan Data Pengamatan .....	33
4.2	Data Permintaan Produk.....	36
4.3	Operation Process Chart (OPC) Produk Sekop Besi Dan Sekop Gagang Kayu 37	
4.4	Pengolahan Data Hasil Pengamatan Waktu Kerja .....	39
4.4.1.	Uji keseragaman data elemen kerja sekop gagang kayu .....	39

4.4.2.	Uji Keseragaman Data Elemen Kerja Sekop Besi .....	47
4.4.3.	Uji kecukupan data elemen kerja sekop gagang kayu .....	56
4.4.4.	Uji Kecukupan Data Elemen Kerja Sekop Besi .....	59
4.4.5.	Penentuan <i>Performance Rating</i> Tiap Operator .....	64
4.4.6.	Perhitungan Waktu Normal Tiap elemen Kerja .....	67
4.4.7.	Perhitungan kelonggaran ( <i>allowance</i> ) Tiap Elemen Kerja .....	69
4.4.8.	Perhitungan Waktu Standar Tiap Elemen Kerja Produk .....	70
4.4.9.	Perhitungan Output standart produk.....	73
4.5	Forecasting permintaan produk Dengan Aplikasi QM.....	75
4.5.1.	Peramalan permintaan setiap produk .....	75
4.6	Pemilihan Peramalan berdasarkan Nilai kesalahan ( <i>error</i> ).....	79
4.7	Perhitungan Jumlah Jam Kerja Yang Dibutuhkan Untuk Setiap Operasi Elemen Kerja Berdasarkan Target Permintaan .....	82
4.8	Perbandingan Perhitungan Biaya upah Jam kerja <i>overtime</i> dan Jam Kerja Reguler .....	85
BAB V	.....	87
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	87
5.1	Kesimpulan .....	87
5.2	Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	.....	89
LAMPIRAN	.....	91
	Hasil pengamatan waktu kerja produk sekop gagang kayu .....	91
	Lampiran hasil pengamatan waktu produk sekop besi.....	92
BIOGRAFI	.....	100

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel jumlah tenaga kerja.....	3
Tabel 1.2 Data permintaan produk Tahun 2023-2024 UD. FDL.....	3
Tabel 2. 1 Penyesuaian Rating Factor Westinghouse.....	15
Tabel 2. 2 Penelitian terdahulu.....	22
Tabel 3. 1 Jadwal pelaksanaan penelitian.....	27
Tabel 3. 2 Tabel data permintaan tahun 2023-2024.....	29
Tabel 3. 3 Tabel pengamatan Waktu proses.....	29
Tabel 4. 1 elemen kerja dan deskripsi pekerjaan proses produksi sekop gagang kayu.....	33
Tabel 4. 2 elemen kerja dan deskripsi pekerjaan proses produksi sekop besi.....	34
Tabel 4. 3 Keterangan pekerjaan yang dikerjakan oleh setiap operator.....	35
Tabel 4. 4 Tabel data permintaan produk UD. FDL Tahun 2023-2024.....	36
Tabel 4. 5 Pengolahan data pengamatan elemen kerja A,C,D,E,F.....	39
Tabel 4. 6 Tabel Pengolahan data pengamatan sekop gagang kayu Elemen B.....	45
Tabel 4. 7 Pengolahan data elemen Kerja G,I,J,K,L,M,.....	47
Tabel 4. 8 Pengolahan Data pengamatan Elemen Kerja H Sekop Besi.....	54
Tabel 4. 9 Data pengolahan uji kecukupan data.....	56
Tabel 4. 10 Tabel hasil pengolahan data elemen kerja sekop besi.....	59
Tabel 4. 11 Tabel penilaian <i>performance rating</i> elemen kerja A,C,D,E,F elemen kerja sekop gagang kayu.....	64
Tabel 4. 12 Tabel penilaian <i>performance rating</i> elemen kerja B produk sekop gagang kayu.....	65
Tabel 4. 13 Tabel penilaian <i>performance rating</i> elemen kerja G,I,J,K,L,M,N produk sekop besi.....	65
Tabel 4. 14 Tabel penilaian <i>performance rating</i> elemen kerja H produk sekop besi.....	66
Tabel 4. 15 Tabel rekapitulasi waktu normal produk sekop gagang kayu.....	67
Tabel 4. 16 Tabel hasil perhitungan waktu normal produk sekop besi.....	68
Tabel 4. 17 tabel nilai allowance elemen kerja sekop kayu.....	69

Tabel 4. 18 Penetapan nilai <i>allowance</i> elemen kerja produk sekop besi.....	69
Tabel 4. 19 rekapitulasi perhitungan waktu standar dari elemen kerja sekop gagang kayu .....	71
Tabel 4. 20 hasil perhitungan waktu standar elemen kerja sekop besi .....	72
Tabel 4. 21 Output Standar per operator.....	74
Tabel 4. 22 Perbandingan hasil forecast Sekop Gagang kayu antar metode .....	75
Tabel 4. 23 Perbandingan peramalan sekop besi antar metode .....	77
Tabel 4. 24 Tabel Perbandingan nilai kesalahan produk sekop gagang kayu.....	79
Tabel 4. 25 perbandingan nilai kesalahan pada peramalan produk sekop besi .....	80
Tabel 4. 26 Hasil peramalan permintaan .....	81
Tabel 4. 27 Tabel output standar dan target per operator .....	82
Tabel 4. 28 Hasil perhitungan kebutuhan jam kerja dan tenaga kerja setiap operasi .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produk Sekop besi UD. FDL .....	1
Sumber: Dokumen observasi .....	1
Gambar 1. 2 Produk Sekop gagang kayu UD.FDL .....	1
Sumber : Dokumen Observasi .....	1
Gambar 1.3 Alur proses produksi pada Produk UD.FDL.....	2
Gambar 3. 1 Flowchart penelitian .....	32
Gambar 4. 1 Operation Process Chart Sekop Besi .....	37
Gambar 4. 2 OPC sekop Gagang Kayu .....	38
Gambar 4. 3 Grafik Uji keseragaman data Elemen Kerja A .....	40
Gambar 4. 4 Grafik Uji keseragaman data Elemen Kerja C .....	41
Gambar 4. 5 Grafik Uji Keseragaman data Elemen kerja D.....	42
Gambar 4. 6 Uji keseragaman data elemen kerja E.....	43
Gambar 4. 7 Uji keseragaman data elemen kerja F .....	44
Gambar 4. 8 Grafik uji keseragaman data elemen kerja B .....	46
Gambar 4. 9 Grafik keseragaman data elemen kerja G .....	48
Sumber: Pengolahan data peneliti .....	48
Gambar 4. 10 Grafik uji keseragaman data elemen kerja I .....	49
Gambar 4. 11 Grafik uji keseragaman data elemen kerja J .....	50
Gambar 4. 12 Grafik uji keseragaman data elemen kerja K.....	51
Gambar 4. 13 Grafik uji keseragaman data elemen kerja L .....	52
Gambar 4. 14 Grafik Uji keseragaman data elemen kerja M .....	53
Gambar 4. 15 Grafik uji keseragaman data elemen kerja H.....	55
Gambar 4. 16 Grafik Peralamalan sekop gagang kayu metode <i>exponential smooting</i> .....	76
Gambar 4. 17 grafik peramalan permintaan sekop gagang kayu menggunakan metode <i>moving average</i> .....	76
Gambar 4. 18 Grafik Peramalan permintaan sekop besi dengan menggunakan metode <i>exponential smooting</i> .....	78



Gambar 4. 19 Grafik peramalan permintaan sekop besi dengan metode *moving average* .....78

## **DAFTAR PERSAMAAN**

Persamaan (2.1).....	8
Persamaan (2.2).....	8
Persamaan (2.3).....	9
Persamaan (2.4).....	9
Persamaan (2.5).....	9
Persamaan (2.6).....	9
Persamaan (2.7).....	10
Persamaan (2.8).....	15
Persamaan (2.9).....	17
Persamaan (2.10).....	17
Persamaan (2.11).....	19

## DAFTAR SIMBOL

$\bar{x}$	: Rata Rata
$\sum Xi$	: jumlah seluruh pengamatan
$\sigma$	: Standar deviasi
$Xi$	: Data waktu pengamatan
$k$	: Konstanta nilai kepercayaan
CL	: Nilai kepercayaan
BKA	: Batas Kontrol Atas
BKB	: Batas Kontrol Bawah
$N'$	: Jumlah pengamatan yang dilakukan
$N$	: jumlah pengamatan dalam observasi
WS	: Waktu standar
WN	: Waktu Normal
PR	: Rating Performance
Os	: Output Standar
$s$	: Derajat tingkat ketelitian