

**PENENTUAN WAKTU STANDAR TERHADAP PROSES PENENUNAN  
DI IKM PERTENUNAN PUTRI KOTA SIBOLGA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh  
Ujian Sarjana Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara

**O  
L  
E  
H**

**MILA KIRANTI TANJUNG**

**71200914037**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**PENENTUAN WAKTU STANDAR TERHADAP PROSES PENENUNAN  
DI IKM PERTENUNAN PUTRI KOTA SIBOLGA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh  
Ujian Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara

**O  
L  
E  
H**

**MILA KIRANTI TANJUNG**

**71200914037**

**Disetujui Oleh  
Koordinator Skripsi**

**( Mahrani Arfah, ST., M.MT )**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**( Ir. Siti Rahmah Sibuea, M. Si )**

**( Ir.H. Luthfi Parinduri, MM )**

**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**MEDAN**



**CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : MILA KIRANTI TANJUNG  
Npm : 71200914037  
Pembimbing I : Ir. Siti Rahmah Sibuea, M. Si  
Judul Skripsi : “Penentuan Waktu Standar Terhadap Proses Penenunan di IKM  
Pertenenan Putri Kota Sibolga”

NO	HARI/TANGGAL	JENIS KEGIATAN	PARAF
1.	Kamis, 09-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>Asistensi proposal BAB 1 s/d 3</li><li>Perbaiki chart waktu</li><li>Penulisan skripsi mulai dari penulisan proposal sampai seminar dan sidang skripsi</li></ul>	
2.	Jumat, 10-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>ACC Proposal</li></ul>	
3.	Selasa, 28-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>Asistensi BAB I</li><li>Perbaiki penulisan bahasa asing</li></ul>	
4.	Rabu, 29-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>BAB II</li><li>Perbaiki penulisan tabel atau pembatas tabel</li></ul>	
5.	Kamis, 30-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>BAB IV</li><li>Perbaiki tabel</li><li>Lampiran</li><li>Perbaiki penulisan tabel pada lampiran</li><li>ACC untuk di seminarkan</li></ul>	

**Diketahui :**

**Ketua Program Studi  
Teknik Industri,**

**Medan, Desember 2021  
Pembimbing I**

**Mahrani Arfah, ST., MT**

**Ir. Siti Rahmah Sibuea, M. Si**

**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**MEDAN**



**CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : MILA KIRANTI TANJUNG  
Npm : 71200914037  
Pembimbing II : Ir. H. Luthfi Parinduri, MM  
Judul Skripsi : “Penentuan Waktu Standar Terhadap Proses Penununan di IKM  
Pertununan Putri Kota Sibolga”

NO	HARI/TANGGAL	JENIS KEGIATAN	PARAF
1.	Senin, 22-11-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>Melakukan bimbingan online untuk proposal skripsi</li></ul>	
2.	Selasa, 7-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>Perbaiki kalimat</li><li>Rujukan/referensi</li></ul>	
3.	Rabu, 8-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>Tata tulis</li><li>Perbaikan judul</li></ul>	
4.	Kamis, 9-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>ACC Proposal</li></ul>	
5.	Selasa, 21-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>Sample sebanyak pengamatan</li><li>Perbaikan saran</li></ul>	
6.	Kamis, 23-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>Perbaikan tabel rekapitulasi</li><li>Perbaikan saran</li><li>Perbaikan analisa dan evaluasi</li></ul>	
7.	Senin, 27-12-2021	<ul style="list-style-type: none"><li>ACC Skripsi</li></ul>	

**Diketahui :**

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Industri,**

**Medan, Desember 2021**  
**Pembimbing II**

**Mahrani Arfah, ST., MT**

**Ir.H. Luthfi Parinduri, MM**

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'Alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*

Alhamdulillahirabil'alamin, segala puji atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga atas barokah dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini sebagai mana yang diharapkan.

Adapun judul dari tugas akhir ini adalah **“Penentuan Waktu Standar Terhadap Proses Penenunan Di IKM Pertenunan Putri Kota Sibolga”** yang dapat diselesaikan dengan baik. Laporan Skripsi ini dibuat untuk memenuhi kurikulum dan sebagai persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik di Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih atas bantuandan perhatian yang telah diberikan, yaitu kepada :

1. Kepada yang teristimewa orang tua penulis Ayahanda Mufri Tanjung dan Ibunda Nursanti Manullang atas seluruh doa, dukungan, motivasi, moril, materil dan yang telah memberikan kasih sayang yang begitu besar kepada penulis, serta adik-adik penulis Maya Kiranti Tanjung, Gunawan Salim Tanjung, dan Adnan Maulana Tanjung yang telah memberikan semangat kepada penulis.
2. Ibu Mahrani Arfah ST., MT, selaku Ketua Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara yang memberikan nasehat-nasehat dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
3. Ibu Ir. Siti Rahmah Sibuea, M.Si selaku dosen Pembimbing I telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Ir. Luthfi Parinduri, MM selaku dosen pembimbing II telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Sentra Pertenunan Putri yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian.
6. Dosen- dosen program studi teknik industri Universitas Islam Sumatera Utara yang telah banyak memberikan masukan dan inspirasi dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Buat Abangda Fariz Boy Sarumpaet, yang telah senantiasa memberikan dukungan, semangat dan motivasi kepada penulis.
8. Sahabat – sahabat penulis : Sarifa Aini, S.E, Tiara Anggriani, A.Md, Hani Melia Darmayanti, A.Md, yang selalu mendukung dan memberikan motivasi kepada penulis.
9. Semua rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak membantu dan memberikan banyak motivasi kepada penulis dalam pelaksanaan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan waktu serta kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar- besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknik Industri khususnya. Amin....

***Wassalamu'Alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.***

Medan,            Desember 2021  
Penulis

**Mila Kiranti Tanjung**  
**71200914037**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>COVER</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2 Perumusan Masalah .....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian .....	I-3
1.4 Batasan Masalah dan Asumsi .....	I-3
1.5 Sistematis Penulisan .....	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Konsep Pengukuran Kerja (Work Measurement) .....	II-1
2.2 Waktu Baku atau Waktu Standar .....	II-2
2.2.1 Pengertian Waktu Baku atau Waktu Standar .....	II-2
2.2.2 Metode Pengukuran Waktu Baku .....	II-4
2.3 Pengukuran Waktu Kerja dengan Metode Stopwatch Time Study.....	II-7
2.4 Rating Faktor .....	II-12
2.5 Kelonggaran (allowance) .....	II-15
2.6 Kain Tenun .....	II-18
2.6.1 Deskripsi ATBM .....	II-18
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Metodologi Penelitian .....	III-1
3.1.1 Metode Penelitian .....	III-1

3.1.2	Langkah-langkah dalam Penelitian .....	III-1
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	III-2
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	III-2
3.4	Pengolahan Data .....	III-3
3.5	Analisa dan Evaluasi .....	III-4
3.6	Kesimpulan dan Saran .....	III-4

## **BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1	Pengumpulan data.....	IV-1
4.1.1	Data Waktu Siklus Pembuatan Kain Tenun .....	IV-1
4.1.2	Keterangan Waktu Siklus Elemen Kerja .....	IV-2
4.2	Pengolahan Data.....	IV-2
4.2.1	Uji Kecukupan Data.....	IV-2
4.2.1.1	Uji Kecukupan Data untuk Pekerja I.....	IV-3
4.2.1.2	Uji Kecukupan Data untuk Pekerja II.....	IV-4
4.2.1.3	Uji Kecukupan Data untuk Pekerja III.....	IV-5
4.2.1.4	Uji Kecukupan Data untuk Pekerja IV.....	IV-7
4.2.2	Uji Keseragaman Data.....	IV-8
4.2.2.1	Uji Keseragaman Data untuk Pekerja I.....	IV-8
4.2.2.2	Uji Keseragaman Data untuk Pekerja II.....	IV-10
4.2.2.3	Uji Keseragaman Data untuk Pekerja III.....	IV-11
4.2.2.4	Uji Keseragaman Data untuk Pekerja IV.....	IV-13
4.2.3	Menghitung Rating Factor.....	IV-14
4.2.3.1	Menghitung Nilai Rating Factor untuk Pekerja I..	IV-15
4.2.3.2	Menghitung Nilai Rating Factor untuk Pekerja II.....	IV-15
4.2.3.3	Menghitung Nilai Rating Factor untuk Pekerja III.....	IV-16
4.2.3.4	Menghitung Nilai Rating Factor untuk Pekerja IV.....	IV-16
4.2.4	Menghitung Nilai Allowance.....	IV-17
4.2.4.1	Menghitung Nilai Allowance Pekerja I.....	IV-17



4.2.4.2 Menghitung Nilai Allowance Pekerja II.....	IV-17
4.2.4.3 Menghitung Nilai Allowance Pekerja III.....	IV-18
4.2.4.4 Menghitung Nilai Allowance Pekerja IV.....	IV-18
4.2.5 Menghitung Waktu Standar Elemen Kerja.....	IV-19
4.2.5.1 Menghitung Waktu Normal Pekerja I.....	IV-19
4.2.5.2 Menghitung Waktu Standar Pekerja I.....	IV-20
4.2.5.3 Menghitung Waktu Normal Pekerja II.....	IV-21
4.2.5.4 Menghitung Waktu Standar Pekerja II.....	IV-21
4.2.5.5 Menghitung Waktu Normal Pekerja III.....	IV-22
4.2.5.6 Menghitung Waktu Standar Pekerja III.....	IV-23
4.2.5.7 Menghitung Waktu Normal Pekerja IV.....	IV-24
4.2.5.8 Menghitung Waktu Standar Pekerja IV.....	IV-24

## **BAB V ANALISA DAN EVALUASI**

5.1 Analisa.....	V-1
5.2 Evaluasi.....	V-2

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan.....	VI-1
6.2 Saran.....	VI-1

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penyesuaian Menurut Shumard.....	II-13
Tabel 2.2	<i>Performance Rating</i> dengan sistem <i>Westinghouse</i> .....	II-14
Tabel 2.3	<i>Allowance</i> .....	II-16
Tabel 2.4	Spesifikasi ATBM Standar.....	II-19
Tabel 4.1	Waktu Siklus Pembuatan Kain Tenun (menit) Pekerja I.....	IV-1
Tabel 4.2	Waktu Siklus Pembuatan Kain Tenun (menit) Pekerja II.....	IV-1
Tabel 4.3	Waktu Siklus Pembuatan Kain Tenun (menit) Pekerja III....	IV-2
Tabel 4.4	Waktu Siklus Pembuatan Kain Tenun (menit) Pekerja IV....	IV-2
Tabel 4.5	Keterangan Waktu Siklus Elemen Kerja .....	IV-2
Tabel 4.6	Pengukuran Waktu untuk Uji Kecukupan Data Elemen Kerja 1 (Menghani).....	IV-4
Tabel 4.7	Rekapitulasi Uji Kecukupan Data Elemen Kerja Pekerja I.....	IV-4
Tabel 4.8	Pengukuran Waktu untuk Uji Kecukupan Data Elemen Kerja 1 (Menghani).....	IV-5
Tabel 4.9	Rekapitulasi Uji Kecukupan Data Elemen Kerja Pekerja II.....	IV-5
Tabel 4.10	Pengukuran Waktu untuk Uji Kecukupan Data Elemen Kerja 1 (Menghani).....	IV-6
Tabel 4.11	Rekapitulasi Uji Kecukupan Data Elemen Kerja Pekerja III.....	IV-6
Tabel 4.12	Pengukuran Waktu untuk Uji Kecukupan Data Elemen Kerja 1 (Menghani).....	IV-7
Tabel 4.13	Rekapitulasi Uji Kecukupan Data Elemen Kerja Pekerja IV.....	IV-7
Tabel 4.14	Perhitungan Uji Keseragaman Data Elemen Kerja I .....	IV-8
Tabel 4.15	Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Elemen Kerja Pekerja I.....	IV-10
Tabel 4.16	Perhitungan Uji Keseragaman Data Elemen Kerja I.....	IV-10

Tabel 4.17	Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Elemen Kerja Pekerja II.....	IV-11
Tabel 4.18	Perhitungan Uji Keseragaman Data Elemen Kerja I.....	IV-12
Tabel 4.19	Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Elemen Kerja Pekerja III.....	IV-13
Tabel 4.20	Perhitungan Uji Keseragaman Data Elemen Kerja I.....	IV-13
Tabel 4.21	Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Elemen Kerja Pekerja IV.....	IV-14
Tabel 4.22	Nilai <i>Rating Factor</i> Pekerja I.....	IV-15
Tabel 4.23	Nilai <i>Rating Factor</i> Pekerja II.....	IV-15
Tabel 4.24	Nilai <i>Rating Factor</i> Pekerja III.....	IV-16
Tabel 4.25	Nilai <i>Rating Factor</i> Pekerja IV.....	IV-16
Tabel 4.26	Nilai <i>Allowance</i> Pekerja I.....	IV-17
Tabel 4.27	Nilai <i>Allowance</i> Pekerja II.....	IV-17
Tabel 4.28	Nilai <i>Allowance</i> Pekerja III.....	IV-18
Tabel 4.29	Nilai <i>Allowance</i> Pekerja IV.....	IV-18
Tabel 4.30	Uraian dan Waktu Elemen Kerja (menit) Pekerja I.....	IV-19
Tabel 4.31	Rekapitulasi Waktu Standar Elemen Kerja pada Pekerja I.....	IV-20
Tabel 4.32	Uraian dan Waktu Elemen Kerja (menit) Pekerja II.....	IV-21
Tabel 4.33	Rekapitulasi Waktu Standar Elemen Kerja pada Pekerja II.....	IV-22
Tabel 4.34	Uraian dan Waktu Elemen Kerja (menit) Pekerja III.....	IV-22
Tabel 4.35	Rekapitulasi Waktu Standar Elemen Kerja pada Pekerja III.....	IV-23
Tabel 4.36	Uraian dan Waktu Elemen Kerja (menit) Pekerja IV.....	IV-24
Tabel 4.37	Rekapitulasi Waktu Standar Elemen Kerja pada Pekerja IV.....	IV-25
Tabel 5.1	Waktu Standar Dalam Sekali Pengerjaan.....	V-1

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Urutan Pengukuran Waktu Kerja.....	II-3
Gambar 2.2	BKA dan BKB.....	II-10
Gambar 2.3	ATBM.....	II-20
Gambar 2.4	Pengrajin Kain Tenun.....	II-20
Gambar 3.1	Langkah-langkah Penelitian.....	III-1

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Uji Kecukupan Data.....	1
1.1 Uji Kecukupan Data untuk Pekerja I.....	1
2. Uji Keseragaman Data.....	4
2.1 Uji Keseragaman Data untuk Pekerja I.....	4
3. Menghitung Waktu Standar Elemen Kerja.....	11
3.1 Menghitung Waktu Normal Pekerja I.....	11
3.1.1 Menghitung Waktu Standar Pekerja I.....	11

## DAFTAR PUSTAKA

- Stevenson, W.J., Chuong, S.C, 2014. *Manajemen Operasi Perspektif Asia*, Edisi 9, Salemba Empat and MC Graw Hill Education, Jakarta.
- Sutalaksana dkk, 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Tumanggor, Betty. 2019. *Dulu Aku Tak Mencintainya*. KPW Sibolga, Kota Sibolga.
- Wignjosoebroto, S, 2008. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Wignjosoebroto, S, 1995. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Edisi Pertama, PT. Guna Widya, Surabaya.
- Febriana, Nevi Viliyanti dkk. 2015. *Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Pengukuran Kerja Secara Tidak Langsung Pada Bagian Pengemasan di PT. Japfa Comfeed Indonesia TBK*. Malang: Universitas Brawijaya  
(<https://industria.ub.ac.id/index.php/industri/article/view/176>)
- Rahayu, Monita dan Sutresna Juhara. 2020. *Pengukuran Waktu Baku Perakitan Pena Dengan Menggunakan Waktu Jam Henti Saat Praktikum Analisa Perancangan Sistem Kerja*. Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri Vol. VII No. 2 Agustus 2020 Universitas Islam Syekh Yusuf  
(<http://ejournal.unis.ac.id/index.php/UNISTEK/article/view/650>)
- Rinawati, Dyah Ika dkk. 2012. *Penentuan Waktu Standar Dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal Pada Produksi Batik Cap (Studi Kasus: Ikm Batik Saud Effendy, Laweyan)*. Jurnal Teknik Industri. Universitas Diponegoro. Vol VII, No 3, September 2012  
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/4536>)
- Riris W, Widati. 2002. "Perempuan Dalam Usaha Pertenunan Sulawesi Selatan". Jurnal Perempuan Edisi 22.  
(<http://e-journal.uajy.ac.id/443/6/5EP17034.pdf>)

Sari, Endah Meila dan M. Muchtar Darmawan. 2020. *Pengukuran Waktu Baku dan Analisis Beban Kerja Pada Proses Filling dan Packing Produk Lulur Mandi di PT. Gloria Origita Cosmetics*. Jakarta: Universitas Pancasila, Vol. II.1, Januari 2020.

(<http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/asiimetrik/>)

Setiawan, Aldo Christianto dan Tanti Octavia. 2015. *Upaya Peningkatan Output Produksi di PT. X*. Jurnal Titra, Vol.3, No 1, Januari 2015, pp. 57-62

(<http://publication.petra.ac.id/index.php/teknikindustri/article/view/2983/2688>)

## LAMPIRAN

### 1. Uji Kecukupan Data

#### 1.1 Uji Kecukupan Data untuk Pekerja I

**Tabel 1. Pengukuran waktu untuk uji kecukupan data Elemen Kerja 1 (Menghani)**

Pengukuran	Waktu (detik)	$\chi^2$
1	480	230400
2	482	232324
3	480	230400
4	488	238144
5	483	233289
$\Sigma$	2413	1164557

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{5(1164557) - (2413)^2}}{2413} \right]^2$$

$$N' = 0,059$$

**Tabel 2. Pengukuran waktu untuk uji kecukupan data Elemen Kerja 2 (Pencucukan pada mata gun)**

Pengukuran	Waktu (menit)	$\chi^2$
1	480	230400
2	481	231361
3	487	237169
4	489	239121
5	483	233289
$\Sigma$	2420	1171340



$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{005} \sqrt{5(1171340) - (2420)^2}}{2420} \right]^2$$

$$N' = 0,082$$

**Tabel 3. Pengukuran waktu untuk uji kecukupan data Elemen Kerja 3 (Pencucukan pada sisir)**

Pengukuran	Waktu (menit)	$\chi^2$
1	240	57600
2	245	60025
3	250	62500
4	243	59049
5	240	57600
$\Sigma$	1218	296774

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{005} \sqrt{5(296774) - (1218)^2}}{1218} \right]^2$$

$$N' = 0,373$$

**Tabel 4. Pengukuran waktu untuk uji kecukupan data Elemen Kerja 4 (Penyetelan)**

Pengukuran	Waktu (menit)	$\chi^2$
1	60	3600
2	65	4225
3	60	3600
4	62	3844
5	55	3025
$\Sigma$	302	18294

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{005} \sqrt{5(18294) - (302)^2}}{302} \right]^2$$

$$N' = 4,666$$

**Tabel 5. Pengukuran waktu untuk uji kecukupan data Elemen Kerja 5 (Proses menenun)**

Pengukuran	Waktu (menit)	$\chi^2$
1	480	230400
2	488	238144
3	490	240100
4	483	233289
5	480	230400
$\Sigma$	2421	1172333

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{005} \sqrt{5(1172333) - (2421)^2}}{2421} \right]^2$$

$$N' = 0,116$$

**Tabel 6. Pengukuran waktu untuk uji kecukupan data Elemen Kerja 6 (Melepas tenunan)**

Pengukuran	Waktu (menit)	$\chi^2$
1	10	100
2	11	121
3	11	121
4	10	100
5	11	121
$\Sigma$	53	563

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{005} \sqrt{5(563) - (53)^2}}{53} \right]^2$$

$$N' = 3,418$$

**Tabel 7. Rekapitulasi Uji kecukupan Data Elemen Kerja pada Pekerja I**

Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	0,059	5	Cukup
2	0,082	5	Cukup
3	0,373	5	Cukup
4	4,666	5	Cukup
5	0,116	5	Cukup
6	3,418	5	Cukup

## 2. Uji Keseragaman Data

### 2.1 Uji Keseragaman Data untuk Pekerja I

**Tabel 8. Perhitungan Uji Keseragaman Data Elemen Kerja 1 (Menghani)**

No	Pengukuran	Waktu (detik)
1	1	480
2	2	482
3	3	480
4	4	488
5	5	483
$\Sigma$		2413

4. Menghitung nilai rata-rata waktu elemen kerja 1

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{2413}{5}$$

$$\bar{X} = 482,6$$

5. Menghitung standar deviasi elemen kerja

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(480 - 482,6)^2 + \dots + (483 - 482,6)^2}{5 - 1}}$$

$$\sigma = 3,28$$

6. Menghitung BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + 2\sigma \\ \text{BKB} &= \bar{X} - 2\sigma \\ &= 482,6 + 2(3,28) = 482,6 - 2(3,28) \\ &= 489,16 = 476,04 \end{aligned}$$

**Tabel 9. Perhitungan Uji Keseragaman Data Elemen Kerja 2  
(Pencucukan pada mata gun)**

No	Pengukuran	Waktu (menit)
1	1	480
2	2	481
3	3	487
4	4	489
5	5	483
$\Sigma$		2420

1. Menghitung nilai rata-rata waktu elemen kerja 2

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{2420}{5}$$

$$\bar{X} = 484$$

2. Menghitung standar deviasi elemen kerja

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(480 - 484)^2 + \dots + (483 - 484)^2}{5 - 1}}$$

$$\sigma = 3,87$$

3. Menghitung BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + 2\sigma \\ &= 484 + 2(3,87) \\ &= 491,74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{X} - 2\sigma \\ &= 484 - 2(3,87) \\ &= 476,26 \end{aligned}$$

**Tabel 10. Perhitungan Uji Keseragaman Data Elemen Kerja 3  
(Pencucukan pada sisir)**

No	Pengukuran	Waktu (menit)
1	1	240
2	2	245
3	3	250
4	4	243
5	5	240
$\Sigma$		1218

1. Menghitung nilai rata-rata waktu elemen kerja 3

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{1218}{5}$$

$$\bar{X} = 243,6$$

2. Menghitung standar deviasi elemen kerja

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(240 - 243,6)^2 + \dots + (240 - 243,6)^2}{5 - 1}}$$

$$\sigma = 4,16$$

3. Menghitung BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + 2\sigma \\ &= 243,6 + 2(4,16) \\ &= 251,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{X} - 2\sigma \\ &= 243,6 - 2(4,16) \\ &= 235,28 \end{aligned}$$

**Tabel 11. Perhitungan Uji Keseragaman Data Elemen Kerja 4  
(Penyetelan)**

No	Pengukuran	Waktu (menit)
1	1	60
2	2	65
3	3	60
4	4	62
5	5	55
$\Sigma$		302

1. Menghitung nilai rata-rata waktu elemen kerja 4

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{302}{5}$$

$$\bar{X} = 60,4$$

2. Menghitung standar deviasi elemen kerja

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(60 - 60,4)^2 + \dots + (55 - 60,4)^2}{5 - 1}}$$

$$\sigma = 3,65$$

3. Menghitung BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + 2\sigma \\ &= 60,4 + 2(3,65) \\ &= 67,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{X} - 2\sigma \\ &= 60,4 - 2(3,65) \\ &= 53,1 \end{aligned}$$

**Tabel 12. Perhitungan Uji Keseragaman Data Elemen Kerja 5 (Proses menenun)**

No	Pengukuran	Waktu (menit)
1	1	480
2	2	488
3	3	490
4	4	483
5	5	480
$\Sigma$		2421

1. Menghitung nilai rata-rata waktu elemen kerja 5

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{2421}{5}$$

$$\bar{X} = 484,2$$

2. Menghitung standar deviasi elemen kerja

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(60 - 60,4)^2 + \dots + (55 - 60,4)^2}{5 - 1}}$$

$$\sigma = 4,6$$

3. Menghitung BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + 2\sigma \\ &= 484,2 + 2(4,6) \\ &= 493,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{X} - 2\sigma \\ &= 484,2 - 2(4,6) \\ &= 475 \end{aligned}$$

**Tabel 13. Perhitungan Uji Keseragaman Data Elemen Kerja 6 (Melepas tenunan)**

No	Pengukuran	Waktu (menit)
1	1	10
2	2	11
3	3	11
4	4	10
5	5	11
$\Sigma$		53



1. Menghitung nilai rata-rata waktu elemen kerja 6

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{53}{5}$$

$$\bar{X} = 10,6$$

2. Menghitung standar deviasi elemen kerja

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(10 - 10,6)^2 + \dots + (11 - 10,6)^2}{5 - 1}}$$

$$\sigma = 0,55$$

3. Menghitung BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + 2\sigma \\ &= 10,6 + 2(0,55) \\ &= 11,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{X} - 2\sigma \\ &= 10,6 - 2(0,55) \\ &= 9,5 \end{aligned}$$

**Tabel 14. Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Elemen Kerja untuk Pekerja I**

<b>Elemen Kerja</b>	$\bar{X}$	<b>BKA</b>	<b>BKB</b>	<b>Keterangan</b>
1	482,6	489,17	476,03	Seragam
2	484	491,75	476,25	Seragam
3	243,6	251,92	235,28	Seragam
4	60,4	67,69	53,11	Seragam
5	484,2	493,41	474,99	Seragam
6	10,6	11,70	10,00	Seragam

### 3. Menghitung Waktu Standar Elemen Kerja

**Tabel 15. Uraian dan Waktu Elemen Kerja (menit) Pekerja I**

Elemen Kerja	Pengukuran (menit)					Rata-rata (menit)	Rating Factor (%)	Allowance (%)
	1	2	3	4	5			
1	480	482	480	488	483	482,6	132	32
2	480	481	487	489	483	484	132	32
3	240	245	250	243	240	243,6	132	32
4	60	65	60	62	55	60,4	132	32
5	480	488	490	483	480	484,2	132	32
6	10	11	11	10	11	10,6	132	32

#### 3.1 Menghitung Waktu Normal Pekerja I

Waktu normal (WN) adalah waktu kerja yang mempertimbangkan faktor penyesuaian. Rumus untuk mencari waktu normal yaitu :

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Siklus rata - rata} \times \text{Peringkat Kerja}$$

- Elemen kerja 1 :  $482,6 \times 132\% = 637,03$  menit
- Elemen kerja 2 :  $484 \times 132\% = 638,88$  menit
- Elemen kerja 3 :  $243,6 \times 132\% = 321,55$  menit
- Elemen kerja 4 :  $60,4 \times 132\% = 79,728$  menit
- Elemen kerja 5 :  $484,2 \times 132\% = 639,14$  menit
- Elemen kerja 6 :  $10,6 \times 132\% = 13,992$  menit

##### 3.1.1 Menghitung Waktu Standar Pekerja I

A. Waktu Standar Elemen Kerja 1

$$\text{Waktu Standar} = \frac{\text{Waktu Normal}}{1 - ALL}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{637,05}{1 - 0,32}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{637,05}{0,68}$$

$$\text{Waktu Standar} = 936,81$$

**B. Waktu Standar Elemen Kerja 2**

$$\text{Waktu Standar} = \frac{\text{Waktu Normal}}{1 - ALL}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{638,88}{1 - 0,32}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{633,88}{0,68}$$

$$\text{Waktu Standar} = 939,53$$

**C. Waktu Standar Elemen Kerja 3**

$$\text{Waktu Standar} = \frac{\text{Waktu Normal}}{1 - ALL}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{321,55}{1 - 0,32}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{321,55}{0,68}$$

$$\text{Waktu Standar} = 472,87$$

**D. Waktu Standar Elemen Kerja 4**

$$\text{Waktu Standar} = \frac{\text{Waktu Normal}}{1 - ALL}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{79,728}{1 - 0,32}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{79,728}{0,68}$$

$$\text{Waktu Standar} = 117,25$$

**E. Waktu Standar Elemen Kerja 5**

$$\text{Waktu Standar} = \frac{\text{Waktu Normal}}{1 - ALL}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{639,14}{1 - 0,32}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{639,14}{0,68}$$

$$\text{Waktu Standar} = 939,92$$

**F. Waktu Standar Elemen Kerja 6**

$$\text{Waktu Standar} = \frac{\text{Waktu Normal}}{1 - ALL}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{13,992}{1 - 0,32}$$

$$\text{Waktu Standar} = \frac{13,992}{0,68}$$

$$\text{Waktu Standar} = 20,58$$

**Tabel 16. Rekapitulasi Waktu Standar Elemen Kerja pada Pekerja I**

<b>Elemen Kerja</b>	<b>Waktu Standar (menit)</b>
1	936,81
2	939,53
3	472,87
4	117,25
5	939,92
6	20,58
$\Sigma$	3426,95