

**ANALISA BEBAN KERJA PADA AKTIVITAS PRODUKSI BAGIAN  
*SPINNING* DENGAN METODE *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE)**

**(Studi Kasus: PT. Indonesia Synthetic Textile Mills, Kota Tangerang)**

**TUGAS AKHIR**

(Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-I Pada  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri)



Disusun Oleh:

**Aldian Bayutama Wibawa**

**18522227**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2023**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “Analisa Beban Kerja Pada Aktivitas Produksi Bagian *Spinning* Dengan Metode *Nordic Body Map* (NBM) dan Metode *Full Time Equivalent* (FTE)” adalah hasil tulisan saya sendiri, kecuali ringkasan dan kutipan yang seluruhnya telah saya lampirkan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti terjadi pelanggaran dan kesalahan pada pernyataan saya, saya atas nama pribadi siap menerima sanksi yang berlaku di Universitas Islam Indonesia.

Tangerang, 1 Juli 2022



Aldian Bayutama Wibawa

NIM. 18522227

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

**ANALISA BEBAN KERJA PADA AKTIVITAS PRODUKSI BAGIAN  
SPINNING DENGAN METODE FULL TIME EQUIVALENT (FTE)**

**(STUDI KASUS: PT INDONESIA SYNTHETIC TEXTILE MILLS, KOTA  
TANGERANG)**



Dosen Pembimbing

البعثة الإسلامية  
الإندونيسية

Chanard Basumerda, S.T., M.Sc.

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**ANALISA BEBAN KERJA PADA AKTIVITAS PRODUKSI BAGIAN  
SPINNING DENGAN METODE *FULL TIME EQUIVALENT* (FTE)**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh :

Nama : Aldian Bayutama Wibawa

No. Mahasiswa : 18 522 227

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 22-08-2023

**Tim Penguji**

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc.

Ketua

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc.

Anggota I

Dr. Eng. Meilinda Fitriani Nur Maghfiroh,  
S.T., MBA.

Anggota II

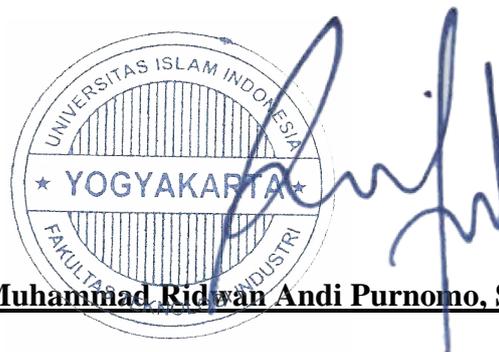


**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana**

**Fakultas Teknologi Industri**

**Universitas Islam Indonesia**



**Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM**

## SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR



### PT. INDONESIA SYNTHETIC TEXTILE MILLS

Head Office: 3rd Floor Summareas II  
Jl. Jend. Sudirman Kav. 47-42  
PO BOX 6954/ICSST Jakarta Selatan  
Jakarta 12190 - Indonesia  
Tel: (021) 5515388, (021) 5524975  
Fax: (021) 55767755

Factory: Jl. Mijah Taha Km.1, Pasar Baru - Tangerang  
PO BOX 498 Tangerang 15112  
Banten - Indonesia



### SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

#### SURAT KETERANGAN

Nomor : 031/P-GA/ISM/VIII/2023

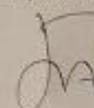
Dengan ini PT.Indonesia Synthetic Textile Mills menerangkan bahwa :

Nama : Aidan Bayutama Wibawa  
Nim : 18522227  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknologi Industri  
Universitas : Universitas Islam Indonesia

Yang bersangkutan diatas telah selesai melakukan penelitian guna untuk penulisan Tugas akhir / skripsi di perusahaan PT.Indonesia Synthetic Textile Mills pada tanggal 1 juni – 31 juli 2022

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 31 Juli 2022  
Pimpinan Hrd PT. ISTEM


Rahmat Wiweko

### **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan rasa syukur yang mendalam, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada Allah SWT, karena atas kehendak-Nya, penulisan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan baik dan lancar. Saya persembahkan sepenuhnya Tugas Akhir ini kepada kedua orang tua saya, karena atas semua bentuk dukungan serta doa yang dipanjatkan tiada henti yang telah diberikan, saya bisa sampai pada tahap dimana Tugas Akhir ini selesai. Tak lupa pula saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada keluarga, kerabat serta orang-orang terdekat yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu, yang selalu ada di sisi saya, dalam keadaan apapun.

**Tangerang, 1 Juli 2022**



**Aldian Bayutama Wibawa**

NIM: 18522227

## HALAMAN MOTO

“Sepanjang engkau mendekat kepada sang pencipta, maka yakinkan dalam diri bahwa dalam situasi apapun yang engkau rasakan, Tuhanmu tidak akan pernah meninggalkanmu, dan tidak pula membencimu.” (Q.S Ad-Dhuha: 3).

## ABSTRAK

PT. Indonesia Synthetic Textile Mills merupakan salah satu perusahaan tekstil yang memproduksi kain *polyester* dan *viscose blended dyed* pertama di Indonesia. PT. Indonesia Synthetic Textile Mills membagi menjadi lima departemen dalam melakukan proses produksinya, yaitu departemen *spinning*, departemen *dyeing*, departemen *weaving*, departemen *engineering*, dan departemen *general affair*. Departemen *spinning* merupakan salah satu bagian yang melakukan proses pengolahan bahan baku untuk dijadikan bahan setengah jadi, yaitu berupa benang. Pada bagian departemen *spinning* ini, terdapat jumlah total operator sebanyak 76 orang. Dengan jumlah operator sebanyak 76 orang yang bekerja, departemen *spinning* setiap harinya terdapat rata-rata rencana produksi sebanyak 23.009,57 lbs/hari. Namun dilihat dari periode Januari-Juni 2022, rata-rata *output* aktualnya hanya dihasilkan sebanyak 21.611,37 lbs/hari, dan pada bulan Mei terjadi penurunan yang cukup drastis, yaitu dari target 22.007,62 lbs/hari, hanya dapat memproduksi sebanyak 18.148,92 lbs/harinya, dimana terdapat penurunan ketercapaiannya sebesar 17,5%. Berdasarkan dari permasalahan tersebut, maka dilakukan observasi terkait beban kerja yang dirasakan oleh para pekerja dengan melakukan analisa yang bertujuan untuk mengetahui jumlah operator terbaik mengingat semakin banyaknya permintaan. Perhitungan jumlah operator yang optimal dapat diukur dengan menggunakan analisis *Full Time Equivalent* (FTE). Hasil dari FTE menunjukkan bahwa operator *double winder* memiliki tingkat FTE tertinggi dengan nilai sebesar 1,46, dan dapat diketahui pula bahwa operator bagian *drawing* memiliki tingkat FTE paling rendah dengan persentase sebesar 1,25, dan dapat diketahui pula bahwa terdapat lima belas dari dua puluh operator memiliki nilai FTE yang tinggi, dan dapat dikategorikan sebagai beban kerja *overload* dan harus segera melakukan perbaikan.

Kata kunci: Ergonomi, Beban Kerja, Manajemen Sumber Daya Manusia, *Full Time Equivalent*

## KATA PENGANTAR

### *Assalamualaikum Wr. Wb*

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, dan syukur Alhamdulillah atas segala rahmat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pelaksanaan Tugas Akhir (TA) yang dilakukan di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills dengan lancar yang terhitung dari tanggal 1 Juni 2022 sampai dengan 31 Juli 2022.

Dalam Pelaksanaan Tugas Akhir di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills, penulis banyak mendapatkan wawasan mengenai dunia kerja, yang meliputi sistem produksi, sistem kerja perusahaan, dan lain sebagainya, yang harapannya penulis dapat mampu menerapkan ilmu yang telah di dapat. Tersusunnya laporan ini, sekiranya tidak akan selesai apabila tanpa bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu, memberikan semangat dan doa, serta memberikan motivasi untuk penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo., S.T., M.Sc., Ph.D., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Chancard Basumerda, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.
5. Pimpinan perusahaan PT. Indonesia Synthetic Textile Mills yang telah memberikan ijin waktu, tempat, serta membantu terlaksanakannya penelitian.
6. Bapak Ibnu Timar, selaku pembimbing lapangan selama pelaksanaan penelitian Tugas Akhir di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills.
7. Kedua Orang Tua, serta keluarga penulis yang senantiasa memberikan semangat, dukungan moral dan materil, nasihat, serta do'a yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
8. Sahabat penulis sedari bangku Sekolah Menengah Atas (SMA), yang tidak perlu penulis sebutkan namanya.

9. Segenap pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per-satu.

Hanya Allah SWT yang mampu memberikan balasan yang mulia terhadap semua hambanya. Penulis sadar bahwa Tugas Akhir ini jauh dari sempurna dan banyak kekurangan. Namun, dengan segala kerendahan dan kekurangan tersebut, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat. Amin ya rabbal alamin.

**Wassalamualaikum Wr. Wb.**

**Tangerang, 1 Juli 2022**



**Aldian Bayutama Wibawa**

NIM: 18522227

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN MOTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Kajian Literatur.....	7
2.2 Landasan Teori .....	12
2.2.1 Beban Kerja.....	12
2.2.2 Manajemen Sumber Daya Manusia .....	13

2.2.3	Perencanaan Sumber Daya Manusia .....	14
2.2.4	Diagram Sebab-Akibat (Fishbone/Cause & Effect Diagram).....	15
2.2.5	Full Time Equivalent.....	16
2.2.6	Pengukuran Allowance .....	17
2.2.7	Pengukuran Rating Factor .....	18
2.2.8	Pengukuran Waktu Kerja .....	20
2.2.9	Kebutuhan Tenaga Kerja.....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	Objek Penelitian .....	23
3.2	Subjek Penelitian .....	23
3.3	Jenis Data.....	23
3.4	Pengolahan dan Analisis Data .....	24
3.5	Instrumen Penelitian .....	25
3.5	Alur Penelitian.....	26
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>		<b>29</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	29
4.1.1	Jumlah Tenaga Kerja.....	29
4.1.2	Jumlah Waktu Kerja.....	29
4.1.3	Data Kapasitas Produksi.....	30
4.1.4	Karakteristik Responden .....	30
4.1.5	Diagram Fishbone .....	31
4.1.6	Data Produktif dan Non Produktif Operator .....	34
4.2	Pengolahan Data .....	35
4.2.1	Perhitungan Allowance .....	36
4.2.2	Perhitungan Rating Factor.....	37
4.2.3	Perhitungan Waktu Siklus .....	37

4.2.4	Perhitungan Waktu Normal.....	38
4.2.5	Perhitungan Waktu Baku .....	39
4.2.6	Uji Kecukupan Data .....	40
4.2.7	Perhitungan Full Time Equivalent (FTE).....	41
4.2.8	Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja .....	42
<b>BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>44</b>
5.1	Analisa <i>Full Time Equivalent</i> (FTE) .....	44
5.1.1	Analisa Kelonggaran (Allowance) .....	44
5.1.2	Analisa Rating Factor .....	46
5.1.3	Analisa Waktu Kerja Efektif .....	48
5.1.4	Analisa Waktu Siklus .....	50
5.1.5	Analisa Waktu Normal .....	51
5.1.6	Analisa Waktu Baku.....	52
5.1.7	Analisa Produktif dan Non-Produktif .....	53
5.1.8	Analisa Perhitungan Full Time Equivalent (FTE) .....	54
5.1.9	Analisa Jumlah Tenaga Kerja Seharusnya .....	56
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>		<b>58</b>
6.1	Kesimpulan.....	58
6.2	Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>63</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. 1 Grafik Perbandingan Recnana Produksi Dengan Output Aktual .....	3
Gambar 2. 1 Diagram Fishbone .....	16
Gambar 2. 3 Faktor Kelonggaran .....	18
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....	23
Gambar 3. 2 Diagram Alir Alur Penelitian .....	26
Gambar 4. 1 Diagram Fishbone Penurunan Tingkat Produktivitas .....	32
Gambar 5. 1 Grafik Waktu Siklus .....	51
Gambar 5. 2 Grafik Waktu Normal .....	52
Gambar 5. 3 Grafik Waktu Baku .....	53
Gambar 5. 4 Grafik Data Produktif dan Non Produktif .....	54
Gambar 5. 5 Grafik FTE .....	55
Gambar 5. 6 Grafik Jumlah Operator Seharusnya .....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Literatur .....	11
Tabel 2. 2 Klasifikasi FTE .....	17
Tabel 2. 3 Rating Factor .....	20
Tabel 4. 1 Jumlah Tenaga Kerja .....	29
Tabel 4. 2 Jumlah Waktu Kerja.....	29
Tabel 4. 3 Jam Kerja Efektif .....	30
Tabel 4. 4 Kapasitas Produksi .....	30
Tabel 4. 5 Karakteristik Responden .....	31
Tabel 4. 6 Faktor Penyebab Penurunan Tingkat Produktivitas .....	32
Tabel 4. 7 Penjelasan Diagram Fishbone Penurunan Tingkat Produktivitas .....	32
Tabel 4. 8 Presentase Data Produktif .....	34
Tabel 4. 9 Allowance .....	36
Tabel 4. 10 Rating Factor .....	37
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus.....	38
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Normal.....	38
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Baku .....	39
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Perhitungan Full Time Equivalent .....	42
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja .....	42
Tabel 5. 1 Perhitungan Rating Factor .....	46
Tabel 5. 2 Waktu Kerja Non-Sif .....	49
Tabel 5. 3 Waktu Kerja Sif.....	50
Tabel 5. 4 Jumlah Hari Kerja Efektif .....	50
Tabel 5. 5 Klasifikasi Beban Kerja FTE .....	55
Tabel 5. 6 Jumlah Tenaga Kerja Seharusnya .....	56

## BAB I PENDAHULUAN

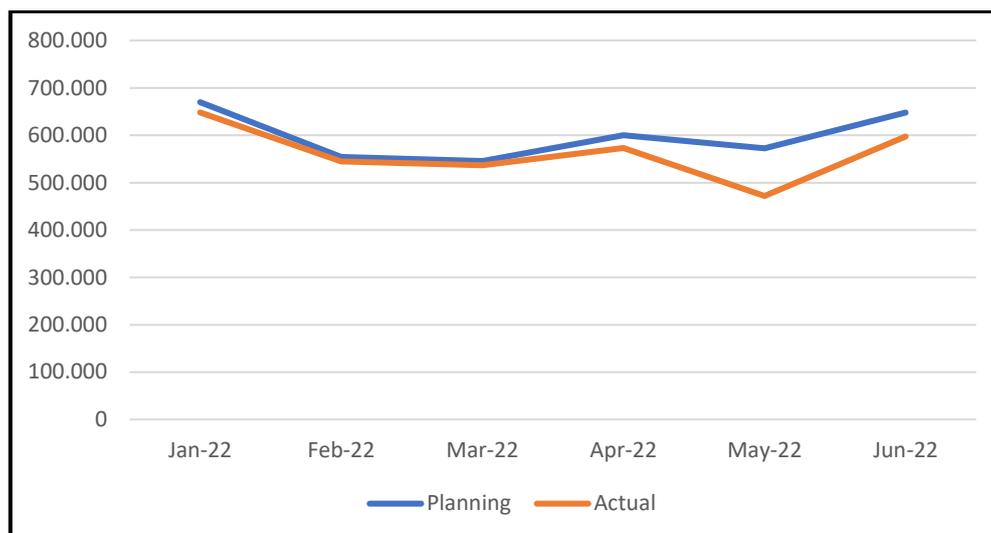
### 1.1 Latar Belakang

Salah satu dari sepuluh besar komoditas produk industri Indonesia adalah sektor tekstil. Oleh karena itu, industri tekstil sangat penting bagi perekonomian Indonesia karena dapat menyerap tenaga kerja, menyediakan kebutuhan sandang, meningkatkan devisa negara, dan mendorong pembangunan ekonomi (Riyadi, 2018). Industri tekstil Indonesia menghadapi sejumlah persoalan internal, seperti minimnya pemanfaatan tenaga kerja, kebutuhan mesin dengan teknologi terkini akibat minimnya produksi mesin tekstil dalam negeri, ketergantungan impor mesin untuk bahan baku (99,2% kapas masih diimpor dari luar negeri), dan dukungan bank yang tidak memadai untuk menyediakan modal kerja. Selain itu, penggunaan energi yang tidak efisien dan ramah lingkungan (Kemendag, 2018). Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan posisi pada sektor industri tekstil dengan lebih meningkatkan efisiensi, kualitas, dan pemanfaatan bahan baku yang akan mendorong penciptaan produk-produk baru melalui penguasaan teknologi serta kemajuan sektor industri tekstil di Indonesia.

Kota Tangerang merupakan salah satu daerah berkawasan industri terbesar, terlebih industri tekstil di Indonesia. Maka dari itu, peneliti ingin melakukan penelitian pada perusahaan tekstil, yang menjadi salah satu jenis industri dengan memiliki beban kerja tinggi bagi para pekerjanya. PT. Indonesia Synthetic Textile Mills merupakan salah satu perusahaan tekstil yang memproduksi kain *polyester* dan *viscose blended dyed* pertama di Indonesia, yang terletak di Jalan Mohammad Toha Km. 1, Kec. Karawaci, Kel. Pasar Baru, Kota Tangerang, Banten 15112. PT. Indonesia Synthetic Textile Mills telah berdiri sejak tahun 1972 dan termasuk dalam bagian dari *Toray Group Indonesia*. Untuk mempermudah proses produksi, PT. Indonesia Synthetic Textile Mills membagi menjadi lima departemen dalam melakukan proses produksinya, yaitu departemen *spinning*, departemen *dyeing*, departemen *weaving*, departemen *engineering*, dan departemen *general affair*. Tiap departemen memiliki tugas dan tanggung jawab yang berbeda. Departemen *spinning* bertugas untuk memproses bahan baku serat untuk dijadikan benang yang akan dijadikan material atau bahan untuk ditenun. Departemen *dyeing* bertugas untuk melakukan proses pewarnaan benang yang sudah dipintal, atau kain yang sudah ditenun. Departemen *weaving* bertugas untuk memproses benang menjadi kain. Departemen *engineering* bertanggung jawab dalam menentukan dan mengawasi segala jenis teknis

operasional. Departemen *general affair* bertugas dan bertanggung jawab pada pengadaan bahan baku, pengadaan barang, serta bertanggung jawab terhadap proses transaksi pembayaran dan pembelian rutin.

Departemen *spinning* merupakan salah satu bagian dari proses produksi yang melakukan proses pengolahan bahan baku untuk dijadikan benang yang kemudian akan dilanjutkan oleh departemen *weaving*, dan dilanjutkan kembali oleh departemen *dyeing*. Proses produksi pada departemen *spinning* menggunakan sebanyak 34 mesin, yaitu *blowing machine* yang berjumlah dua mesin, *carding machine* yang berjumlah tiga mesin, *drawing machine* yang berjumlah sembilan mesin, *roving machine* berjumlah tujuh mesin, *ring spinning machine* yang berjumlah empat mesin, *link corner machine* yang berjumlah empat mesin, dan *mach corner machine* yang berjumlah lima mesin. Dengan banyaknya jumlah mesin yang dimiliki, departemen *spinning* menerapkan sistem dimana setiap operator memiliki alur proses dan menggunakan mesin yang berbeda. Pada bagian departemen *spinning* ini, terdapat jumlah total operator sebanyak 76 orang, dimana 39 operator merupakan pekerja tetap, sedangkan 37 operator lainnya merupakan pekerja kontrak. Dengan jumlah operator sebanyak 76 orang yang bekerja, departemen *spinning* setiap harinya terdapat rata-rata rencana produksi sebanyak 23.009,57 lbs/hari. Namun dilihat dari periode Januari-Juni 2022, rata-rata *output* aktualnya hanya dihasilkan sebanyak 21.611,37 lbs/hari, dan pada bulan Mei terjadi penurunan yang cukup drastis, yaitu dari target 22.007,62 lbs/hari, hanya dapat memproduksi sebanyak 18.148,92 lbs/harinya, dimana terdapat penurunan ketercapaiannya sebanyak 3.858,7/lbs atau sebesar 17,5%. Adapun perbandingan antara rencana produksi dengan *output* aktual periode Januari-Juni 2022 yang terdapat pada grafik dibawah ini.



Gambar 1. 1 Grafik Perbandingan Recnana Produksi Dengan Output Aktual  
 Sumber: *Production Planning Control (PPC)* Departemen *Spinning* PT. Indonesia Synthetic Textile Mills

Dari grafik pada gambar 1.1, dapat diketahui bahwa hal tersebut dapat mempengaruhi nilai produktivitas pada bagian *spinning*. Menurunnya tingkat produktivitas yang terjadi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti postur kerja yang kurang ergonomis dan dilakukan secara repetisi atau berulang-ulang, distribusi beban kerja yang tidak merata, serta jumlah waktu lembur yang tinggi. Tercatat tingkat nilai produktivitas pada periode ini masih berada pada nilai 284,36 lbs/orang/jam, dimana tingkat nilai produktivitas tersebut masih berada dibawah target perusahaan, yaitu sebesar 302,75 lbs/orang/jam.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, maka dilakukan pula observasi terkait beban kerja guna mengetahui jumlah operator terbaik mengingat semakin banyaknya permintaan. Perhitungan jumlah operator yang optimal dapat diukur dengan menggunakan analisis *Full Time Equivalent (FTE)*, dan produktivitas dapat dihitung serta diukur dengan menggunakan perhitungan produktif dan non-produktif yang dilakukan oleh operator-operator dari masing-masing bagian, yang juga dapat digunakan untuk menentukan secara spesifik bagaimana alokasi waktu digunakan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada bagian latar belakang, dapat disimpulkan rumusan masalah yang didapat dari permasalahan tersebut, yaitu:

1. Seberapa tinggi tingkat beban kerja yang diterima oleh operator bagian *spinning* di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills?
2. Berapa jumlah operator yang optimal berdasarkan beban kerja yang diterima oleh operator pada bagian *spinning* di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills?
3. Apa usulan yang dapat diberikan guna mengurangi tingkat beban kerja yang diterima oleh operator pada bagian *spinning* di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills, sehingga dapat meningkatkan jumlah produktivitas?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari perumusan masalah yang telah ditentukan, terdapat pula tujuan dari penelitian yang dilakukan pada bagian *spinning* di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills, yaitu:

1. Mengetahui tingkat beban kerja yang diterima oleh operator bagian *spinning* di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills.
2. Mengetahui jumlah operator yang optimal berdasarkan beban kerja yang diterima oleh operator pada bagian *spinning* di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills.
3. Dapat memberikan usulan berupa saran dan rekomendasi guna mengurangi tingkat beban kerja pada operator bagian *spinning* di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills, sehingga dapat meningkatkan jumlah produktivitas serta tercapainya tujuan, visi, dan misi perusahaan.

## 1.4 Batasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diselenggarakan berdasarkan beberapa pemikiran, yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan pada operator pada bagian *spinning* di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills.
2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah tingkat beban kerja pada operator bagian *spinning* di PT. Indonesia Textile Mills.

3. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan saran, usulan, serta rekomendasi dalam menentukan jumlah operator yang optimal yang bekerja pada bagian *spinning* di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills.
4. Analisa beban kerja dilakukan dengan metode *Full Time Equivalent* (FTE), yang juga berfungsi sebagai metode dalam menentukan jumlah operator yang optimal.
5. Dalam pengambilan data, pihak dari PT Indonesia Synthetic Textile Mills memberikan batasan jumlah responden, yakni berjumlah maksimal dua puluh responden dari kesembilan unit kerja atau departemen.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh melalui penelitian ini antara lain:

#### 1. Bagi Perusahaan

Dengan mengetahui rata-rata waktu penyelesaian tiap operator, jumlah ideal operator, dan beban kerja, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan membangun kebijakan yang lebih baik dan menguntungkan sistem yang ada.

#### 2. Bagi Peneliti

Bagi peneliti, penelitian ini kemungkinan akan membawa pengetahuan dan keahlian dalam bidang minat ergonomi serta pengukuran beban kerja dengan menggunakan metodologi *Full Time Equivalent* (FTE).

#### 3. Bagi Pembaca

Bagi pembaca, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pembaca sebagai tinjauan pustaka, sumber daya, atau titik perbandingan untuk penelitian tambahan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini dibuat untuk membantu memberikan gambaran secara umum tentang penelitian ini, yang berdasarkan kaidah penulisan ilmiah yang sesuai dengan sistematika sebagai berikut:

## **BAB I Pendahuluan**

Pada bagian pendahuluan, penulisan ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II Kajian Literatur**

Pada bagian kajian literatur, penulisan ini memuat tentang kajian induktif yang berisi tentang macam-macam penelitian-penelitian terdahulu, serta memuat tentang kajian deduktif yang berisi teori-teori yang mendukung dan menjadi dasar penelitian.

## **BAB III Metode Penelitian**

Pada bagian metode penelitian, penulisan ini memuat mengenai bagaimana data dapat diperoleh, serta membuat alur penyelesaian masalah yang mencakup objek penelitian, subjek penelitian, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, metode analisis data, dan diagram alur penelitian.

## **BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bagian pengumpulan dan penolahan data, penulisan ini dapat menjelaskan mengenai pengumpulan, perhitungan, dan pengolahan data dengan metode yang telah ditentukan.

## **BAB V Pembahasan**

Pada bagian pembahasan, penulisan ini berisi tentang analisis hasil pengolahan data pada bagian-bagian atau bab-bab sebelumnya.

## **BAB VI Penutup**

Pada bagian pentup, dapat dijelaskan mengenai kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengolahan data dan pembahasan, serta berisi saran mengenai pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Pada bagian daftar Pustaka berisi mengenai sumber-sumber yang diperoleh sebagai pendukung untuk memperkuat hasil dari penelitian.

## **LAMPIRAN**

Pada bagian lampiran berisi seluruh daftar pendukung yang digunakan dalam penelitian. Bagian lampiran ini biasanya berupa hasil perhitungan statistik, data sekunder, dan sebagainya.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Literatur

Penelitian yang dilakukan oleh Nurul (2022), pada RM Bakul Cobek yang merupakan UMKM Rumah Makan. Dalam penelitian ini digunakan analisis *Cardiovascular Load (CVL)* dan *Full Time Equivalent (FTE)*. CVL digunakan untuk mengukur beban kerja fisik yang diterima pekerja, FTE digunakan untuk melakukan analisis aktivitas kerja, menganalisis beban kerja dan menentukan jumlah pekerja yang optimal. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa: a.) persentase CVL pekerja berada dalam kategori ringan yaitu  $19,51\% < 30\%$ ; b.) konsumsi energi pekerja berada dalam kategori ringan yaitu  $4,18 \text{ Kkal/menit} < 5 \text{ Kkal/menit}$ ; c.) Dari hasil perhitungan *FTE* didapatkan nilai 0,485, maka setiap karyawan memiliki beban kerja sebesar 48,5% maka karyawan yang dibutuhkan pada setiap shift adalah 1 orang. Berdasarkan beberapa metode yang telah digunakan dalam menghitung dan menilai beban kerja karyawan yang terdapat pada RM Bakul Cobek, disarankan kepada pemilik usaha untuk memaksimalkan tenaga kerja pada setiap shift nya menjadi 1 orang saja. Sehingga dapat meminimalisir pengeluaran dan memaksimalkan pendapatan pada RM Bakul Cobek.

Penelitian yang dilakukan oleh Zaskia Azhar Yasmin (2018), pada PT. GMF AeroAsia bertujuan untuk menghitung beban kerja yang diterima oleh *manpower*, serta mengetahui kategori dari beban kerja tersebut. Penelitian ini menjelaskan bahwa setiap perusahaan membutuhkan adanya perhitungan untuk mengetahui beban kerja yang diterima oleh karyawannya. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent (FTE)*. Hasil dari penelitian ini berupa perhitungan beban kerja pada unit TF di salah satu kegiatan *maintenance* yaitu *BD-Check* dengan beban kerja yang dihasilkan adalah normal dan *underload*. Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat serta analisis lebih lanjut menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*, faktor terbesar yang menyebabkan kondisi beban kerja *underload* adalah kurangnya *skill* dan pengetahuan *manpower* serta masih terbatasnya ketersediaan *tools* yang dimiliki oleh unit TF.

Penelitian yang dilakukan oleh Mahmudi (2020), pada PT. Bintang Mas Glassolutions yang merupakan perusahaan distributor kaca terbesar di Jawa Timur, yang memiliki masalah dalam perataan jumlah karyawan di bidang produksi, khususnya pada departemen *float glass* (kaca apung). Penelitian ini dilakukan selama dua belas hari kerja dengan mengamati *leader* pada

setiap stasiun kerja dibagian *float glass*. Sebelum penelitian didapatkan jumlah karyawan pada stasiun kerja pendinginan hanya satu orang dan mengalami kelebihan beban kerja sehingga hasil produksi tidak tercapai secara maksimal. Penelitian ini menggunakan metode *workload analysis* (WLA) dan metode pendukung *work sampling* dimana dua metode ini untuk mengetahui beban kerja dan prosentase produktif karyawan pada saat jam kerja. Dilakukan penentuan *allowance* dan *performance rating* dari setiap stasiun kerja dan dilanjutkan pengukuran beban kerja pada setiap karyawan dan jumlah karyawan yang optimal dibagian produksi *float glass*. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jumlah beban kerja pada bagian peleburan yaitu 40,9% untuk tiga orang karyawan dan memindah satu karyawan untuk bagian pendinginan. Beban kerja untuk stasiun pencetakan 37,7% untuk dua orang karyawan dan memindah satu karyawan untuk bagian pendinginan. Bagian pendinginan dari semula 106,4% menjadi 35,47% untuk orang tiga orang karyawan dengan empat orang karyawan baru. Bagian pemotongan memiliki beban kerja 23,05% untuk 2 orang karyawan.

Penelitian yang dilakukan oleh Amelia (2018), di PT. Surya Segara *Safety Marine*, perusahaan yang menyediakan layanan inspeksi, perbaikan, dan perawatan alat keselamatan kapal, yang memiliki dua puluh teknisi. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa terdapat indikasi dari jumlah teknisi tersebut tidak cukup untuk memenuhi permintaan, serta beban kerja mental dari seluruh teknisi terbilang tinggi. Selain itu, aktivitas inspeksi, perbaikan, dan perawatan membutuhkan keahlian khusus dan harus dilakukan secara hati-hati untuk menghindari kegagalan dan kesalahan. Penelitian tersebut dilakukan dengan melakukan penilaian beban kerja teknisi dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE). Untuk mendukung penilaian tersebut, dalam penelitian ini juga terdapat penilaian beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX dan penilaian keandalan teknisi dengan menggunakan metode *Cognitive Reliability and Error Assessment Method* (CREAM). Menurut perhitungan dengan menggunakan *Full Time Equivalent* (FTE) adalah diketahui bahwa semua teknisi memiliki beban kerja yang berlebihan dengan skor FTE sebesar 16.63, 12.64, 1.4, 16.9, dan 7.45 masing-masing untuk teknisi *portable* pemadam api, sistem CO<sub>2</sub>, sekoci, rakit penyelamat, dan peralatan penyelamat hidup.

Penelitian yang dilakukan oleh Nora Silvia Hanifa Putri (2018), di PT. W Y bertujuan untuk mengetahui bagaimana beban kerja yang diterima karyawan, apakah jumlah karyawan yang ada sudah optimal serta bagaimana solusi dari penghitungan beban kerja yang sudah dilakukan. Metode yang digunakan pada penelitian tersebut adalah metode *Full Time Equivalent* (FTE).

Hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut adalah perlu adanya penambahan karyawan pada beberapa bagian di perusahaan dikarenakan beban kerja yang diterima masuk dalam kategori *overload* seperti pada bagian karyawan 4 dengan nilai FTE 1,29, karyawan 8 dengan nilai FTE 1,31, karyawan 11 dengan nilai FTE 1,43, karyawan 13 dengan nilai FTE 1,37, karyawan 18 dengan nilai FTE 1,46, dan karyawan 21 dengan nilai FTE 1,39. Usulan yang dilakukan adalah penambahan menjadi 2 karyawan pada tiap-tiap bagian yang mengalami beban kerja *overload*.

Penelitian yang dilakukan oleh Hudaningsih (2019), di PT. Borsya Cipta Communica, yang belum menerapkan pengukuran beban kerja dan manajemen jumlah pekerja. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan pengukuran beban kerja sebagai dasar perhitungan kebutuhan tenaga kerja yang optimal. Analisis beban kerja sangat penting untuk menghitung tepatnya berapa banyak karyawan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua tugas di bagian atau departemen pada Perusahaan. Dalam penelitian ini dilakukan identifikasi uraian aktivitas pekerjaan setiap pekerja, menganalisis beban kerja bagi setiap karyawan dan jumlah kebutuhan karyawan bagian produksi yakni dengan menggunakan metode FTE (*Full Time Equivalent*). Dari hasil perhitungan maka didapatkan nilai FTE pada posisi leader departemen produksi bagian Packing, operator packing bagian pemberian tepu, operator packing bagian pengepakan menggunakan plastik wrap, dan operator packing bagian pengepakan menggunakan kardus berturut-turut memiliki nilai sebesar 50 %, 252 %, 39 % dan 22 %. Dengan nilai FTE tersebut dapat diketahui bahwa jumlah karyawan optimal di posisi leader departemen produksi bagian *packing* adalah satu orang, operator *packing* bagian pemberian tepu adalah tiga orang, operator *packing* bagian pengepakan menggunakan *plastic wrap* adalah satu orang, dan operator *packing* bagian pengepakan menggunakan kardus adalah satu orang. Penelitian yang dilakukan oleh Rachmuddin (2020), di PT. Vale Indonesia Tbk., yang memiliki tujuan untuk menghitung dan membagi secara merata beban kerja yang diterima oleh para pekerja. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan metode NASA-TLX dan *Full Time Equivalent* (FTE). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa jumlah *electrical engineer* yang masih mencukupi, bahkan berlebih, dimana setengah dari mereka masih dapat diberikan penugasan untuk proyek baru. Beban kerja mental dari hasil NASA-TLX menunjukkan rata-rata hingga mencapai 81,72, yang dikategorikan sangat tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Bachtiar (2021), di BUMG Malaka, yang merupakan salah satu industri akuakultur, yang memproduksi palet pakan ikan terapung yang terletak di Gampong Jangka Alue Bie, Kecamatan Jangka, Kabupaten Bireuen. BUMG Malaka didirikan

susuai dengan kebutuhan masyarakat setempat yang sebagian besar merupakan petani tambak dan juga untuk membuka dan memperluas lapangan kerja baru sehingga akan meningkatkan pendapatan masyarakat. Terdapat empat proses produksi yaitu penghalusan bahan baku, pengadukan, mencetak palet, dan pengemasan. Dimana pada setiap proses memiliki satu karyawan. Berdasarkan jumlah permintaan palet pakan ikan semakin meningkat. Untuk itu diperlukan kesesuaian antara beban kerja dengan jumlah karyawan. Penelitian ini menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE), yang merupakan sebuah metode analisis beban kerja yang mengukur lama waktu penyelesaian kerja. Berdasarkan hasil perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE) kebutuhan tenaga kerja berdasarkan beban kerja karyawan mesin *Hammer Mill* sebanyak 6.437,5 jam dibutuhkan sebanyak empat karyawan, karyawan pengadukan dengan standar beban kerja sebanyak 3.458,33 jam dibutuhkan sebanyak dua karyawan, karyawan mesin *Exsrude* dengan standar beban kerja sebanyak 2.812,5 jam dibutuhkan sebanyak dua karyawan, karyawan pengemasan dan teknisi dengan standar beban kerja sebanyak 2.916,67 jam dibutuhkan sebanyak dua karyawan. Untuk mengoptimalkan kinerja karyawan dan hasil produksi dapat dilakukan dengan menambah jumlah tenaga kerja sesuai perhitungan jumlah tenaga kerja optimal dan melakukan penyusunan kembali *job description*.

Penelitian yang dilakukan oleh Febriani (2021), di PT. Citra Abadi Sejati, yang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang garmen. Dari penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa permasalahan yaitu terjadinya *order quantity* terkecil pada Bulan Januari di *line* sembilan produksi jaket merk *CHORUS*, adanya ketidaksesuaian antara beban kerja dan jumlah pekerja di *line* sembilan produksi Jaket merk *CHORUS* dan terdapat perbedaan rata-rata waktu produksi yang signifikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghindari ketidaksesuaian antara beban kerja dan jumlah pekerja yang dapat dilihat dari waktu yang digunakan, tingkat absensi dan jumlah tenaga kerja yang ada sehingga dapat mempengaruhi besarnya biaya yang dikeluarkan. Didapatkan hasil bahwa kebutuhan tenaga kerja yang optimal untuk *line* sembilan produksi jaket merk *CHORUS* sesuai dengan perhitungan WLA sebanyak 28 tenaga kerja. Sedangkan, kebutuhan tenaga kerja yang diperoleh dari perhitungan WFA sebanyak 55 tenaga kerja; pengaruh tingkat absensi terhadap kinerja karyawan di PT. CAS, yaitu cukup berpengaruh karena semakin rendahnya tingkat absensi maka kesinambungan jalannya perusahaan secara normal dapat dipertahankan; analisis biaya perubahan tenaga kerja untuk *line* 9 produksi Jaket merk *CHORUS* adalah jika menggunakan perhitungan WLA yang mempertimbangkan besarnya beban kerja yang diterima oleh tenaga kerja serta banyaknya kebutuhan tenaga kerja

(WLA) sesuai dengan beban kerja yang diberikan maka biaya yang dikeluarkan akan semakin kecil, yaitu Rp 117.600.000. Sedangkan, jika menggunakan perhitungan WFA yang mempertimbangkan Labour Turn Over (LTO) atau perputaran tenaga kerja maka biaya yang dikeluarkan akan semakin besar, yaitu Rp 231.000.000.

Penelitian yang dilakukan oleh Arif Fahmy (2018), di suatu perusahaan bernama *Rubber Tyred Gantry Crane* (RTG) bertujuan untuk melakukan pengukuran beban kerja serta menentukan jumlah pekerja yang optimal berdasarkan beban kerja yang diterima. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat ketidak-seimbangan beban kerja dari 18 teknisi shift, dimana 8 teknisi yang memiliki beban kerja melebihi normal, 2 teknisi memiliki beban kerja normal dan 8 lainnya memiliki beban kerja dibawah normal. Hasil uji pengaruh menunjukkan bahwa beban kerja berpengaruh negatif terhadap kinerja. Rekomendasi diperlukan 21 teknisi agar beban kerja yang diterima oleh setiap teknisi tidak melebihi normal.

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

No	Penulis	Tahun	Objek Penelitian	Metode			
				Workload Analysis (WLA)	NASA-TLX	Full Time Equivalent (FTE)	Failure Mode Effect Analysis (FMEA)
1	Nurul, H.	2022	UMKM Rumah Makan			√	
2	Yasmin, Z. A	2018	Instansi Penerbangan			√	√
3	Mahmudi	2020	Industri Kaca	√		√	
4	Amelia, R.M	2018	Layanan Inspeksi dan Perawatan Kapal		√	√	
5	Nora, S. H.	2018	PT. W Y			√	
6	Hudaningsih, N.	2019	Industri <i>Fiber Optic</i>			√	
7	Rachmuddin, Y.	2020	Industri Nikel		√	√	
8	Edwin, R. B.	2019	Instansi Penerbangan			√	√

9	Febriani	2021	Industri Garmen	√
10	Fahmy, A.	2018	Produsen Container Gantry Crane	√

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Beban Kerja

Beban kerja merupakan salah satu aspek yang harus di perhatikan oleh setiap perusahaan, karena beban kerja salah satu yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja operator. Pengertian beban kerja oleh beberapa ahli memberikan pendapat yang berbeda, dimana perbedaan pengertian beban kerja seringkali terletak pada pembatasan dan jenis pekerjaan yang berbeda. Beban kerja (*workload*) dapat diartikan sebagai suatu perbedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan yang dihadapi, Hancock (1988).

Beban kerja sebagai suatu konsep yang timbul akibat adanya keterbatasan kapasitas dalam memproses informasi. Saat menghadapi suatu tugas, individu diharapkan dapat menyelesaikan tugas tersebut pada suatu tingkat tertentu. Apabila keterbatasan yang dimiliki individu tersebut menghambat atau menghalangi tercapainya hasil kerja pada tingkat yang diharapkan dan tingkat kapasitas yang dimiliki. Kesenjangan ini menyebabkan timbulnya kegagalan dalam kinerja (*performance failures*). Hal ini mendasari pentingnya pemahaman dan pengukuran yang lebih dalam mengenai beban kerja, Kalichman (2007).

Menurut Tarwaka (2014), beberapa faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi beban kerja antara lain:

1. Tugas-tugas yang bersifat fisik, seperti unit kerja, tata ruang kerja, tempat kerja dan saran kerja.
2. Organisasi kerja, seperti lamanya waktu bekerja, waktu istirahat, shift kerja, dan struktur organisasi.
3. Lingkungan kerja seperti lingkungan kerja fisik: intensitas kebisingan, intensitas pencahayaan, vibrasi mekanis dan tekanan udara. Lingkungan kerja kimiawi seperti debu. Lingkungan kerja biologis seperti bakteri, virus.

Dalam sebuah perusahaan beban kerja seseorang sudah ditetapkan oleh perusahaan sesuai dengan Standar kerja dari perusahaan menurut jenis pekerjaan di tiap divisinya, Novera (2010).

Dengan standar yang sudah ada dan jam kerja yang telah ditetapkan maka nantinya bisa ditentukan apakah operator dari suatu tempat bekerja sesuai dengan Standar yang sudah ditetapkan, dibawah Standar yang sudah ditetapkan atau diatas dari Standar yang sudah ditetapkan. Sehingga dengan mengetahui beban kerja yang dimiliki nantinya akan dapat menentukan kebutuhan operator dalam suatu bagian.

Perencanaan dan pengelolaan sumber daya manusia dapat dilakukan melalui analisis beban kerja. Analisis beban kerja adalah proses menetapkan jumlah jam kerja orang (*man-hours*) yang dibutuhkan untuk merampungkan beban kerja dalam waktu tertentu. Analisis beban kerja bertujuan untuk menentukan berapa jumlah perkerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan berapa beban yang tepat dilimpahkan kepada satu orang pekerja, Marwansyah (2010).

### 2.2.2 *Manajemen Sumber Daya Manusia*

Manajemen sumber daya manusia merupakan gabungan dari fungsi manajemen dan fungsi operasional sumber daya manusia, oleh karena itu sebelum membahas berbagai sudut pandang tentang apa yang dimaksud dengan istilah ini, perlu dijelaskan tentang manajemen. Kata "manajemen" berasal dari kata kerja "*to manage*", yang berarti mengendalikan. Pengaturan dilakukan melalui prosedur dan diatur menurut urutan tugas pengelolaan. Oleh karena itu, manajemen adalah proses pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Berikut definisi manajemen menurut para ahli: Menurut G. R. Terry (2005), menyatakan bahwa “Manajemen adalah suatu proses yang khas yang terdiri atas tindakantindakan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian yang dilakukan untuk menentukan serta mencapai sasaran yang telah ditentukan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya”. Manajemen sumber daya manusia adalah suatu proses menangani berbagai masalah pada ruang lingkup operator, pegawai, buruh, manajer dan tenaga kerja lainnya untuk dapat menunjang aktifitas organisasi atau perusahaan demi mencapai tujuan yang telah ditentukan. Oleh karena itu, manajer harus memastikan bahwa perusahaan atau organisasi memiliki staf yang tepat yang tersedia pada waktu dan lokasi yang tepat, yang mampu melakukan tugas-tugas yang diperlukan untuk mencapai tujuan secara keseluruhan dengan sukses dan efisien. Merancang mekanisme formal dalam suatu organisasi untuk memastikan penggunaan bakat manusia yang efektif dan efisien untuk memenuhi tujuan organisasi dikenal sebagai manajemen sumber daya manusia (SDM). Tidak peduli ukuran bisnisnya—apakah itu perusahaan besar dengan 10.000 karyawan

atau nirlaba kecil dengan 10 karyawan—operator harus dibayar, sehingga diperlukan struktur kompensasi yang adil dan jujur, menurut Faustino (2003). Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa manajemen sumber daya manusia adalah suatu proses yang terdiri atas perencanaan, pengorganisasian, pemimpin dan pengendalian kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan analisis pekerjaan, evaluasi pekerjaan, pengadaan, pengembangan, kompensasi, promosi, dan pemutusan hubungan kerja guna mencapai tujuan yang ditetapkan, Panggabean (2007).

### 2.2.3 *Perencanaan Sumber Daya Manusia*

Perencanaan sumber daya manusia adalah tindakan mengidentifikasi jumlah dan jenis pekerja yang akan dibutuhkan organisasi atau bisnis pada waktu dan lokasi yang tepat untuk melaksanakan tugas-tugas tertentu. Perencanaan SDM adalah proses metodis dan berkelanjutan untuk menilai persyaratan organisasi dan SDM dalam lingkungan yang dinamis dan merancang kebijakan personel yang mendukung tujuan tersebut. Ini adalah komponen penting dari perencanaan dan penganggaran organisasi karena rencana jangka panjang akan berdampak dan memengaruhi pendanaan dan estimasi SDM.

Perencanaan SDM/perencanaan tenaga kerja adalah proses menentukan kebutuhan tenaga kerja berdasarkan pengembangan, pengimplementasian, dan pengendalian kebutuhan yang berintegrasi dengan perencanaan organisasi agar tercipta jumlah pegawai, serta penempatan pegawai yang tepat dan bermanfaat secara ekonomis. Faktor yang memengaruhi perencanaan SDM diantaranya: perubahan demografi, perubahan teknologi, kondisi peraturan perundang-undangan, serta perubahan perilaku terhadap karier dan pekerjaan, Sedarmayanti (2018).

Dalam perencanaan sumber daya manusia sendiri terdapat beberapa tipe perencanaan pengembangan, seperti yang diungkapkan Manzini (1996), bahwa untuk merancang serta mengembangkan suatu perencanaan sumber daya manusia yang efektif terdapat tiga tipe perencanaan yaitu:

1. *Strategic planning* dimana pada bagian ini ditujukan untuk mempertahankan jalannya suatu organisasi dalam suatu lingkungan persaingan
2. *Operational planning* merupakan bagian yang akan menunjukkan kebutuhan sumber daya manusia.
3. *Human resource planning*, merupakan bagian untuk memprediksi kualitas dan kuantitas akan kebutuhan sumber daya manusia dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Salah satu cara untuk menentukan perencanaan sumber daya manusia adalah dengan melakukan analisis beban kerja.

#### 2.2.4 Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone/Cause & Effect Diagram*)

Diagram sebab-akibat atau Fishbone pertama kali diperkenalkan oleh seorang Profesor, yaitu Prof. Kaoru Ishikawa dari Universitas Tokyo, oleh karena itu diagram sebab akibat disebut juga dengan diagram ishikawa atau diagram tulang ikan (*Fish bone*). Pembuatan diagram sebab akibat ini bertujuan agar dapat memperlihatkan faktor-faktor penyebab (*Root Cause*) dan karakteristik kualitas yang (*Effect*) disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

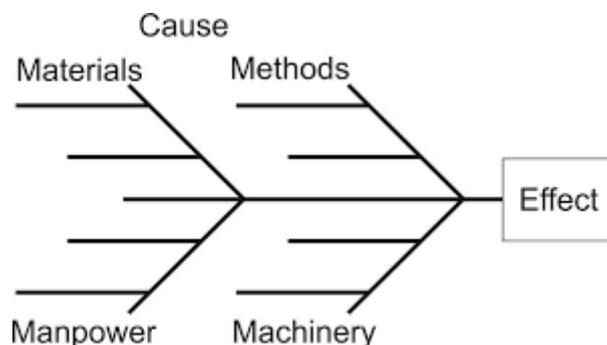
Pada dasarnya, *Cause and Effect Diagram* memiliki beberapa manfaat, diantaranya:

- a. Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah
- b. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah
- c. Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut
- d. Mengidentifikasi tindakan (bagaimana) untuk menciptakan hasil yang diinginkan
- e. Membahas *issue* secara lengkap dan rapi
- f. Menghasilkan pemikiran baru

Jadi, ditemukannya diagram *Fishbone* (Tulang Ikan)/*Cause and Effect* (Sebab dan Akibat)/Ishikawa ini memberikan kemudahan dan menjadi bagian penting bagi penyelesaian masalah yang muncul bagi perusahaan. Adapun langkah-langkah dalam pembuatan diagram *Fishbone* (Tulang Ikan)/*Cause and Effect* (Sebab dan Akibat)/Ishikawa menurut Heizer dan Render (2012), yaitu:

- a. Tabel untuk mengidentifikasi permasalahan dari masing-masing bagian proses produksi
- b. Pengelompokan permasalahan dan penyebab dengan mengisi tersier, primer, sekunder.
- c. Garis horizontal dengan tanda panah pada ujung sebelah kanan dan suatu kotak didepannya yang berisi masalah yang ditetapkan.
- d. Menuliskan penyebab utama dalam kotak yang dihubungkan kearah garis utama
- e. Menuliskan penyebab kecil disekitar penyebab utama dan menghubungkan dengan penyebab utamanya
- f. Menentukan sebab-sebab potensial dari permasalahan dan menentukan penyebab paling dominan dari permasalahan yang terjadi.
- g. Menentukan rencana penanggulangan untuk memecahkan permasalahan yang ada.

Dari diagram sebab-akibat akan ditemukan penyebab terjadinya kesalahan dalam proses produksi, yang nantinya akan dilakukan pengolahan terkait penyelesaian ataupun kesimpulan mengenai penyebab dari permasalahan yang terjadi.



Gambar 2. 1 Diagram Fishbone  
Sumber: Heizer dan Render (2012)

#### 2.2.5 Full Time Equivalent

*Full Time Equivalent* (FTE) merupakan salah satu metode analisis beban kerja yang dilakukan dengan membandingkan waktu penyelesaian pekerjaan dan waktu kerja yang tersedia secara subjektif. Pengukuran nilai FTE dilakukan dengan menghitung beban kerja semua pegawai dalam satu unit kerja pada periode tertentu. Menurut Dewi dan Satrya (2012), untuk dapat menentukan nilai dari pengukuran beban kerja dengan *Full Time Equivalent*, terdapat beberapa langkah perhitungan terlebih dahulu, seperti menentukan total jam kerja, jam kerja efektif per-tahun, menentukan *allowance* yang dikalkulasikan dengan total jam kerja. Setelah itu, dapat dilakukan pengukuran beban kerja dengan *Full Time Equivalent*. Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan dari pengukuran beban kerja dengan *Full Time Equivalent* itu sendiri:

a. Total Jam Kerja Per-Tahun

$$\text{Total jam kerja per-hari} \times \text{jumlah hari pada satu tahun} \quad (2.1)$$

b. Total Jam Kerja Efektif

$$\text{Jumlah hari kerja efektif} \times \text{jumlah jam kerja per-hari} \quad (2.2)$$

c. *Allowance*

$$\frac{\% \text{ Allowance}}{100\%} \times \text{Total jam kerja/tahun} \quad (2.3)$$

d. *Full Time Equivalent*

Pada perhitungan pengukuran beban kerja dengan *Full Time Equivalent*, akan digunakan data presentase produktif operator-operator dari masing-masing bagian, total jam kerja per-tahun, total jam kerja efektif/tahun, dan *allowance*. Adapun rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan *Full Time Equivalent*, yaitu:

$$\frac{\text{Total Jam Kerja per – tahun} + \text{Allowance}}{\text{Total Jam Kerja Efektif per – tahun}} \quad (2.4)$$

Sumber: Dewi dan Satrya (2012)

Berdasarkan rumus yang telah diketahui, nilai yang didapatkan menunjukkan beban kerja dan juga jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Klasifikasinya ada tiga yaitu *underload*, normal dan *overload*.

Tabel 2. 2 Klasifikasi FTE

<b>Nilai</b>	<b>Klasifikasi</b>
<b>0-0,99</b>	<b><i>UnderLoad</i></b>
<b>1-1,28</b>	<b>Normal</b>
<b>&gt;1,28</b>	<b><i>Overload</i></b>

### 2.2.6 Pengukuran Allowance

Faktor yang menentukan kelonggaran (*allowance*) dalam suatu proses manufaktur yang akan digunakan untuk menentukan waktu standar yang realistis adalah pengukuran tingkat kelonggaran (*allowance*). Berikut adalah faktor-faktor yang menentukan tingkat kelonggaran:

Faktor	Contoh Pekerjaan	Ekivalen Beban	Kelonggaran (%)	
<b>A. Tenaga yang dikeluarkan</b>				
1. Dapat diabaikan	Bekerja di meja, duduk	tanpa beban	Pria 0,0-6,0	Wanita 0,0-6,0
2. Sangat ringan	Bekerja di meja, berdiri	0,0-2,25 kg	6,0-7,5	6,0-7,5
3. Ringan	Menyekop, ringan	2,25-9,00	7,5-12,0	7,5-16,0
4. Sedang	Mencangkul	9,00-18,00	12,0-19,0	16,0-30,0
5. Berat	Mengayun palu yang berat	18,00-27,00	19,0-30,0	
6. Sangat berat	Memanggul beban	27,00-50,00	30,0-50,0	
7. Luar biasa berat	Memanggul karung berat	diatas 50 kg		
<b>B. Sikap kerja</b>				
1. Duduk	Bekerja duduk, ringan		0,00-1,0	
2. Berdiri di atas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki		1,0-2,5	
3. Berdiri di atas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol		2,5-4,0	
4. Berbaring	Pada bagian sisi, belakang atau depan badan		2,5-4,0	
5. Membungkuk	Badan dibungkukkan bertumpu pada kedua kaki		4,0-10,0	
<b>C. Gerakan kerja</b>				
1. Normal	Ayunan bebas dari palu		0	
2. Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu		0-5	
3. Sulit	Membawa beban berat dengan satu tangan		0-5	
4. Pada anggota-anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan di atas kepala		5-10	
5. Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja di lorong pertambangan yang sempit		10-15	
<b>D. Kelelahan mata *)</b>				
1. Pandangan yang terputus-putus	Membawa alat ukur	Pencapaian Baik	Buruk	
2. Pandangan yang hampir terus menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti	0,0-6,0	0,0-6,0	
3. Pandangan terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	6,0-7,5	6,0-7,5	
4. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat-cacat pada kain	7,5-12,0	7,5-16,0	
5. Pandangan terus menerus dengan konsentrasi tinggi dan fokus tetap		12,0-19,0	16,0-30,0	
6. Pandangan terus menerus dengan konsentrasi tinggi dan fokus berubah-ubah		19,0-30,0		
<b>E. Keadaan suhu tempat kerja **) Suhu (°C)</b>				
1. Beku	di bawah 0	Kelelahan normal di atas 10	Berlebihan di atas 12	
2. Rendah	0-13	10-0	12-5	
3. Sedang	13-22	5-0	8-0	
4. Normal	22-28	0-5	0-8	
5. Tinggi	28-38	5-40	8-100	
6. Sangat tinggi	di atas 38	di atas 40	di atas 100	
<b>F. Keadaan atmosfer ***)</b>				
1. Baik	Ruang yang berventilasi baik, udara segar		0	
2. Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan (tidak berbahaya)		0-5	
3. Kurang baik	Adanya debu-debu beracun atau tidak beracun tetapi banyak		5-10	
4. Buruk	Adanya bau-bauan berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat pernapasan		10-20	
<b>G. Keadaan lingkungan yang baik</b>				
1. Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah			0	
2. Siklus kerja berulang-ulang antara 5-10 detik			0-1	
3. Siklus kerja berulang-ulang antara 0-5 detik			1-3	
4. Sangat bising			0-5	
5. Jika faktor-faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas			0-5	
6. Terasa adanya getaran lantai			5-10	
7. Keadaan-keadaan yang luar biasa (bunyi, kebersihan, dll)			5-15	
*) Kontras antara warna hendaknya diperhatikan				
**) Tergantung juga pada keadaan ventilasi				
***) Dipengaruhi juga oleh ketinggian tempat kerja dari permukaan laut dan keadaan iklim				
Catatan pelengkap : kelonggaran untuk kebutuhan pribadi bagi : Pria = 0- 2,5% , Wanita = 2-5%				

Gambar 2. 2 Faktor Kelonggaran

Sumber: Wignjosoebroto (2000)

### 2.2.7 Pengukuran Rating Factor

*Rating Factor/Performance Rating* didasarkan pada satu faktor tunggal yaitu menggunakan Metode *Westinghouse* dimana akan mengarahkan pada penilaian pada empat faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja yaitu keterampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi. *Performance rating* dapat dihitung menggunakan tabel *Westinghouse rating system*. Selain kecakapan (*skill*) dan usaha (*effort*) yang telah dinyatakan sebagai faktor yang mempengaruhi manusia, maka *Westinghouse* menambahkan lagi dengan

kondisi kerja (*Working condition*) dan keajegan (*consistency*) dari operator didalam lingkungan kerja. Menurut Freivalds (2009), setelah *skill*, *effort*, *condition* dan *consistency* dari proses telah ditentukan dan nilai kesetaraannya telah ditetapkan, peneliti dapat menentukan keseluruhan produktivitas dengan menggabungkan keempat nilai dan menjumlahkannya.

#### A. *Skill*

*Skill* didefinisikan sebagai kecapakan dalam metode yang diberikan dan keterkaitan dengan keahlian, seperti koordinasi yang tepat antara pikiran dengan tangan. *Skill* pekerja merupakan hasil dari pengalaman dan kemampuan yang dimilikinya, seperti koordinasi natural dan ritme. *Skill* meningkat seiring berjalannya waktu, karena meningkatnya kebiasaan dengan pekerjaan yang membutuhkan kecepatan, keluwesan gerakan, serta bebas dari keragu-raguan dan salah gerakan.

#### B. *Effort*

*Effort* didefinisikan sebagai hasil dari keinginan yang didapatkan untuk bekerja secara efektif. *Effort* adalah perwakilan dari *skill* yang diterapkan. Ketika mengevaluasi *effort* pekerja, pengamat harus menilai efektif dari *effort* efektifnya saja, karena kadang-kadang pekerja akan menerapkan *effort* yang salah hanya untuk meningkatkan penilaian waktu siklus.

#### C. *Condition*

*Condition* akan mempengaruhi pekerja, bukan proses kerjanya, yang termasuk di dalamnya adalah suhu, ventilasi, cahaya dan tingkat kebisingan. Faktor yang mempengaruhi hasil kerja, seperti bahan dan peralatan, tidak akan dipedulikan dalam menerapkan *performance rating* pada bagian *condition*.

#### D. *Consistency*

Nilai waktu yang konstan dilakukan berulang memiliki *consistency* yang sempurna. Situasi ini sangat sering terjadi, karena ada kecenderungan keragaman karena kekerasan bahan, alat gunting, pelumas, dan elemen asing.

Proses kerja yang dikendalikan secara mekanisasi akan mempunyai nilai *consistency* yang hampir sempurna.

Tabel 2. 3 Rating Factor

Skill	Effort	Conditions	Consistency
Super A1 = + 0.15 A2 = + 0.13	Excessive A1 = + 0.13 A2 = + 0.12	Ideal A = + 0.06	Perfect A = + 0.04
Excellent B1 = + 0.11 B2 = + 0.08	Excellent B1 = + 0.10 B2 = + 0.08	Excellent B = + 0.04	Excellent B = + 0.03
Good C1 = + 0.06 C2 = + 0.03	Good C1 = + 0.05 C2 = + 0.02	Good C = + 0.00	Good C = + 0.00
Average D = 0.00	Average D = 0.00	Average D = 0.00	Average D = 0.00
Fair E1 = - 0.05 E2 = - 0.10	Fair E1 = - 0.04 E2 = - 0.08	Fair E = - 0.03	Fair E = - 0.02
Poor F1 = - 0.16 F2 = - 0.22	Poor F1 = - 0.12 F2 = - 0.17	Poor F = - 0.07	Poor F = - 0.04

### 2.2.8 Pengukuran Waktu Kerja

Suatu cara menerapkan keseimbangan antara kegiatan manusia yang didukung oleh satuan keluaran yang diciptakan, mengukur waktu kerja pada hakekatnya adalah demikian. Diperlukan penerapan konsep dan teknik pengukuran kerja (pengukuran kerja atau riset waktu) untuk menentukan waktu baku penyelesaian tugas dan memilih alternatif metode kerja yang terbaik. Seorang pekerja dengan tingkat kemampuan rata-rata akan membutuhkan waktu sebanyak itu untuk menyelesaikan tugas yang ada. Untuk membuat rencana jadwal kerja yang menentukan berapa lama aktivitas harus berlangsung, berapa banyak output yang dihasilkan, dan berapa banyak pekerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan, standar waktu yang dihasilkan dalam aktivitas pengukuran pekerjaan ini dapat digunakan sebagai alat.

Pengukuran langsung waktu kerja dengan metode studi waktu *stopwatch* digunakan sebagai metode pengukuran waktu kerja dalam penelitian ini. Untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan seorang karyawan dalam melakukan pekerjaannya dilakukan penelitian dengan cara mengamati dan mencatat waktu kerja karyawan dengan menggunakan *stopwatch* sebagai alat pengukur waktu. Pengukuran dikumpulkan untuk setiap komponen pekerjaan serta untuk satu siklus kerja penuh.

Studi waktu langsung, biasa dikenal dengan sebutan *stopwatch time study*, dilakukan dengan cara mengamati secara langsung dan terus menerus suatu kegiatan menggunakan *stopwatch* atau alat lainnya guna menghitung jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tersebut. Selama proses pengamatan berlangsung, pengamat memberikan penilaian terhadap performansi pekerja tersebut. Data waktu tersebut kemudian digunakan untuk menentukan

waktu standar yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tersebut, setelah menambah kelonggaran untuk waktu pribadi, kelelahan dan *delay*, Groover (2014).

Metode *stopwatch time study* pertama kali diperkenalkan oleh Taylor (1996), pada awal abad 19. Metode pengukuran waktu kerja dengan jam henti sangat baik digunakan untuk mengukur suatu pekerjaan yang berlangsung secara singkat dan berulang-ulang (*repetitive*). Pengukuran waktu secara berulang-ulang dilakukan dengan mengembalikan jarum pada angka nol setelah membaca dan mencatat waktu kerja dari pekerjaan yang diukur. Hasil pengukuran kerja dapat digunakan untuk memperoleh waktu baku serta *output standard* yang nantinya dapat digunakan untuk melakukan perencanaan produksi Sitalaksana (1979). Ada tiga metode yang umum digunakan untuk mengukur elemen-elemen kerja dengan menggunakan jam-henti (*stopwatch*), yaitu pengukuran waktu secara terus menerus (*continuous timing*), pengukuran waktu secara berulang (*repetitive timing*), dan pengukuran waktu secara penjumlahan (*accumulative timing*), Wignjosoebroto (2006). Dalam pengukuran waktu kerja akan dihitung waktu siklus, waktu normal.

#### 1. Waktu Siklus Rata- Rata (WS)

Waktu siklus adalah waktu antara penyelesaian dari dua pertemuan berturut-turut, asumsikan konstan untuk semua pertemuan. Dapat dikatakan waktu siklus merupakan hasil pengamatan secara langsung yang tertera dalam *stopwatch* menurut Wignjosoebroto (2006). Waktu pengamatan merupakan waktu yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran waktu yang diperlukan oleh pekerja untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan. Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung waktu siklus:

$$\text{Waktu siklus rata- rata} = \sum x \frac{xi}{N} \quad (2.5)$$

Sumber: Render (2009)

Dimana,  $\sum xi$  = Jumlah Waktu Siklus

N = Jumlah Pengamatan

#### 2. Waktu Normal (WN)

Waktu normal merupakan waktu kerja yang telah mempertimbangkan faktor penyesuaian, yaitu waktu siklus rata-rata dikalikan dengan faktor penyesuaian, Wignjosoebroto (2000). Waktu yang diperlukan pekerja untuk menyelesaikan suatu aktivitas di bawah kondisi kerja yang normal. Waktu normal di sini tidak termasuk waktu longgar yang diperlukan untuk melepas

lelah (*fatigue*) ataupun kebutuhan seorang pekerja (*personal needs*). Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung waktu normal menurut Render (2009):

$$\text{Waktu Normal (WN)} = \text{WS} \times \text{Rating Factors} \quad (2.6)$$

Sumber: Render (2009)

### 3. Waktu Baku (WB)

Waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan atau menyelesaikan suatu aktivitas atau pekerjaan oleh tenaga kerja yang wajar pada situasi dan kondisi yang normal, Taylor (1996). Dari definisi waktu baku yang telah dijelaskan oleh para ahli diatas, dapat diketahui pula bahwa waktu baku didapatkan dari nilai waktu normal yang telah disesuaikan dengan *allowance* yang telah ditetapkan. Perhitungan dari waktu baku dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Waktu Baku} = \text{Waktu Normal} \times \frac{100}{(100 - \text{allowance})} \quad (2.7)$$

Sumber: Taylor (1996)

#### 2.2.9 Kebutuhan Tenaga Kerja

Menurut Wignjoesobroto (2006), pada dasarnya kebutuhan pekerja setiap perusahaan didasarkan pada besarnya tingkat beban kerja pada suatu pekerjaan. Apabila beban kerja dirasakan terlalu tinggi maka perlu adanya penyesuaian beban kerja dengan menambah pekerja atau membagi beban kerja pada pekerja lainnya. Dalam menghitung kebutuhan pekerja pada metode *Full Time Equivalent* dapat digunakan sebagai berikut:

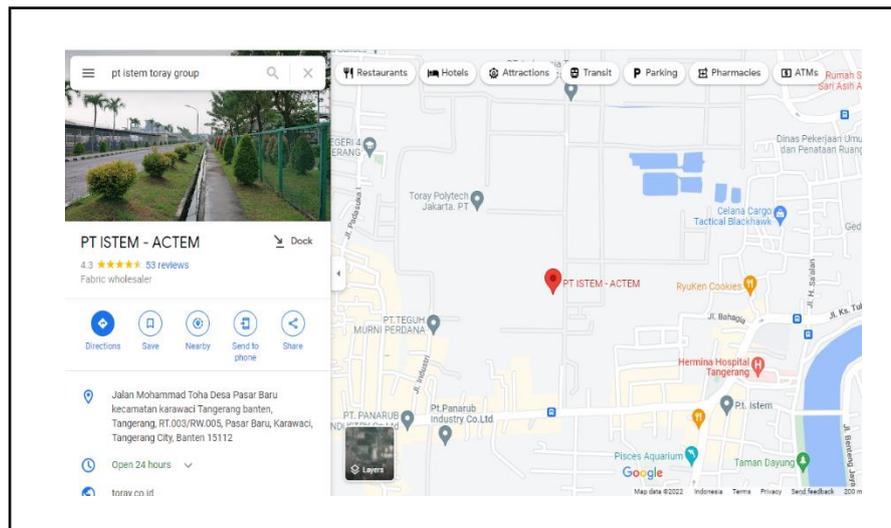
$$\frac{\text{Waktu Normal}}{\text{Total Jam Kerja Efektif} \times \text{Jumlah Tenaga Kerja Saat Ini}} \quad (2.8)$$

Sumber: Wignjoesobroto (2006)

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills atau dikenal sebagai PT. ISTEM. Perusahaan tersebut bergerak dibidang tekstil yang berlokasi di Jalan Mohammad Toha Km.1, Kecamatan Karawaci, Kelurahan Pasar Baru, Kota Tangerang, Banten 15112.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

### 3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah para operator – operator di bagian *spinning* pada sembilan unit kerja, dengan jumlah dua operator *blowing*, dua operator *carding*, dua operator *drawing*, dua operator *roving*, dua operator *ring spinning*, dua operator *winding*, tiga operator *double winder*, tiga operator *double twister*, dan dua operator *packing*. Sehingga didapatkan total dua puluh operator sebagai responden.

### 3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini merupakan jenis data primer dan data sekunder. Adapun pengertian dari kedua jenis data tersebut adalah sebagai berikut:

### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung pada saat melakukan pengamatan. Data primer pada penelitian ini meliputi data pengamatan FTE, seperti data *allowance*, data *rating factor*, waktu siklus, data waktu normal, data waktu baku.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan secara langsung oleh pihak-pihak terkait dimana data tersebut telah dimiliki perusahaan, serta literatur- literatur yang memiliki hubungan yang dapat mendukung dalam penyelesaian penyelesaian ini. Data sekunder pada penelitian ini diantaranya berupa data jumlah hari tersedia, data jumlah ketenagakerjaan beserta waktu kerjanya, serta data dari kapasitas produksi.

## 3.4 Pengolahan dan Analisis Data

Secara umum, teknik penelitian dapat dipisahkan menjadi beberapa tahap, termasuk persiapan, pemecahan masalah, studi lapangan, studi literatur, pengumpulan dan pengolahan data, analisis data, serta kesimpulan yang diperoleh. Berikut merupakan penjelasannya:

### 1. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah dilakukannya observasi lapangan, menemukan suatu permasalahan yang terdapat pada objek penelitian, yaitu PT. Indonesia Synthetic Textile Mills, merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian.

### 2. Studi Literatur

Pengamatan dilakukan secara langsung terhadap subjek penelitian, dan informasi yang diperoleh dari studi sebelumnya digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang kemudian akan dimasukkan ke dalam formulasi yang dilihat selanjutnya.

### 3. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Setelah selesai melakukan analisis studi literatur, selanjutnya akan dilakukan pengumpulan data yang akan diolah. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara seperti pengamatan secara langsung, pengukuran waktu kerja secara langsung yang dilakukan dengan menggunakan *stopwatch*, serta melakukan wawancara kepada beberapa operator dan pimpinan produksi. Setelah data yang diperoleh telah mencukupi, maka akan dilanjutkan dengan proses pengolahan data yang telah diperoleh.

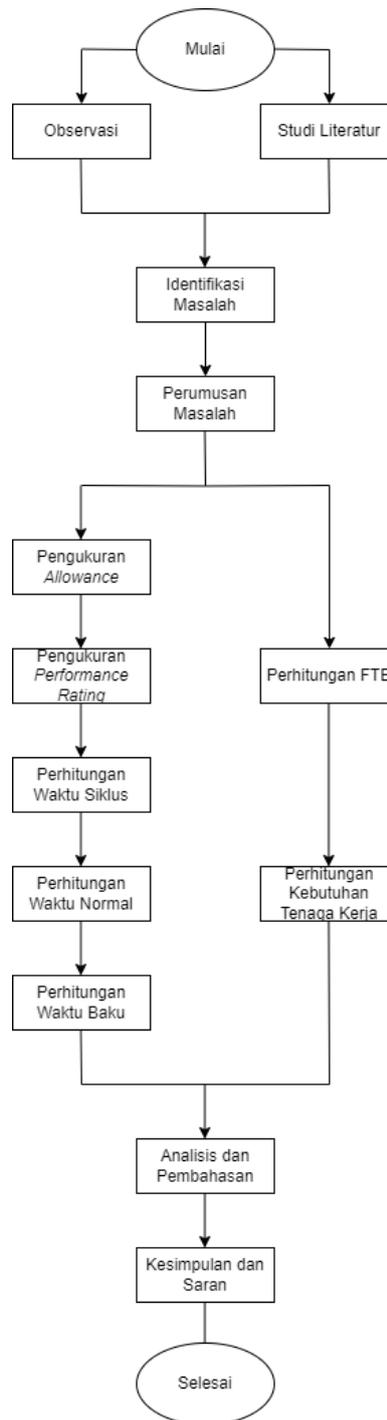
#### 4. Analisis dan Kesimpulan

Setelah selesai melakukan pengolahan data, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap data yang terkumpul dan telah diolah, guna mengetahui kesimpulan yang dapat diperoleh, sehingga dapat memberikan usulan terkait permasalahan tersebut.

### **3.5 Instrumen Penelitian**

1. Kamera *handphone*, yang berfungsi sebagai bukti dokumentasi bahwa terlaksananya penelitian dengan baik.
2. Alat tulis, yang berfungsi sebagai mencatat hasil dari pengamatan penelitian.
3. Lembar pengamatan *Full Time Equivalent* (FTE), yang berfungsi sebagai tabel alat bantu untuk mengetahui kegiatan – kegiatan yang terjadi pada masing – masing unit kerja.
4. *Microsoft Excel* yang berfungsi sebagai alat bantu pengolahan data.

### 3.5 Alur Penelitian



Gambar 3. 2 Diagram Alir Alur Penelitian

Gambar 3.2 merupakan diagram alur penelitian dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE). Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing poin dari diagram alur penelitian tersebut:

1. Mulai  
Penelitian dimulai pada tanggal 1 Juni 2022
2. Observasi Lapangan  
Suatu proses melakukan pengamatan dan meneliti pada objek dan subjek penelitian
3. Studi Literatur  
Merupakan daftar referensi dari semua jenis referensi seperti buku, jurnal, *papers*, artikel, disertasi, tesis, skripsi, *hands out*, *laboratory manuals*, dan karya ilmiah lainnya yang dikutip dalam penulisan proposal.
4. Identifikasi Masalah  
Suatu proses memperoleh hasil pengenalan masalah atau inventarisasi masalah yang ada
5. Perumusan Masalah  
Suatu tahap dalam mengembangkan hasil identifikasi masalah untuk memfokuskan suatu permasalahan yang telah diperoleh dari hasil identifikasi masalah
6. Pengukuran Kelonggaran (*Allowance*)  
Suatu tahap melakukan pengukuran terhadap kelonggaran (*allowance*) yang diterima berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan oleh pimpinan perusahaan
7. Pengukuran *Performance Rating/Rating Factor*  
Suatu tahap melakukan pengukuran untuk menilai dan mengevaluasi kecepatan serta seberapa baik operator dalam menyelesaikan pekerjaannya, dengan tujuan menormalkan waktu kerja yang disebabkan oleh ketidakwajaran
8. Perhitungan Waktu Siklus  
Suatu tahap melakukan perhitungan waktu operator dalam menyelesaikan pekerjaannya yang diukur dengan menggunakan *stopwatch*
9. Perhitungan Waktu Normal  
Suatu tahap melakukan perhitungan waktu kerja yang telah mempertimbangkan faktor penyesuaian
10. Perhitungan Waktu Baku  
Suatu tahap dalam melakukan perhitungan waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan pekerjaannya.
11. Perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE)  
Suatu tahap melakukan perhitungan beban kerja berdasarkan ketentuan metode *Full Time Equivalent* (FTE)

## 12. Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

Suatu tahap perhitungan kebutuhan tenaga kerja yang diperlukan pada departemen tersebut dengan cara membagi hasil waktu normal yang didapatkan dengan waktu kerja efektif yang dikalikan jumlahnya dengan jumlah tenaga saat ini yang tercantum pada data perusahaan.

## 13. Analisis dan Pembahasan

Suatu tahap yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan, yang telah didapat dari hasil data yang telah diolah.

## 14. Kesimpulan dan Saran

Suatu tahap yang berisi mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian guna untuk memberikan saran berupa rekomendasi perbaikan untuk perusahaan

## 15. Selesai

Penelitian dapat diselesaikan sekitar pada tanggal 31 Juli 2022

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Pengumpulan Data

##### 4.1.1 Jumlah Tenaga Kerja

PT. Indonesia Synthetic Textile Mills mempekerjakan sebanyak 431 orang karyawan. Berikut merupakan pembagiannya:

Tabel 4. 1 Jumlah Tenaga Kerja

No	Bagian Departemen	Jumlah Karyawan		
		Karyawan Tetap	Karyawan Kontrak	Total
1	Pemintalan ( <i>Spinning</i> )	79	77	156
2	Pencelupan ( <i>Dyeing</i> )	63	62	125
3	Pertenunan ( <i>Weaving</i> )	41	41	82
4	<i>Engineering</i>	14	10	24
5	<i>General Affair</i>	21	19	40
6	Tenaga Kerja Asing ( <i>Japanese</i> )	4	-	4
<b>Total</b>		<b>222</b>	<b>209</b>	<b>431</b>

##### 4.1.2 Jumlah Waktu Kerja

Untuk melakukan perhitungan beban kerja maka memerlukan waktu kerja perusahaan. Berikut adalah jumlah hari yang akan digunakan dalam perhitungan beban kerja karyawan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.2:

Tabel 4. 2 Jumlah Waktu Kerja

Perhitungan	Jumlah	Satuan
1 Hari	7	Jam
1 Minggu	6	Hari
1 Bulan	26	Hari
1 Tahun	312	Hari
<b>Hari Libur</b>		
Libur Nasional	16	Hari
Libur Akhir Pekan	48	Hari
Izin Sakit (Rata-rata)	3	Hari
Cuti Tahunan	12	Hari
Total Hari Libur	79	Hari
<b>Jumlah Hari Kerja Efektif</b>	<b>286</b>	<b>Hari</b>

Berdasarkan tabel 4.2, perhitungan hari libur nasional, libur akhir pekan, cuti, serta ijin yang telah dilakukan diatas, maka didapatkan total jam kerja dalam satu tahun adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Jam Kerja Efektif

<b>Perhitungan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>
Jumlah Hari Kalender 2022	365	Hari
Hari Libur	79	Hari
Jumlah Hari Kerja Efektif Per-Tahun	286	Hari
Jumlah Jam Kerja Per-Hari	7	Jam
Total Jam Kerja Efektif Per-Tahun	2.002	Jam

#### 4.1.3 Data Kapasitas Produksi

Selama melaksanakan kegiatan observasi penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan kegiatan dari setiap operator yang ada di *line* produksi benang yang dilakukan dengan mengamati secara langsung selama 30 hari. Berikut target produksi benang dari PT. Indonesia Synthetic Textile Mills:

Tabel 4. 4 Kapasitas Produksi

Rata-Rata Produksi/Hari	Target Produksi/Hari
<b>21.611,37 lbs</b>	23.009,57 lbs

Pada tabel 4.4, dapat diketahui bahwa target produksi dari PT. Indonesia Synthetic Textile Mills sebanyak 23.009,57 lbs per-hari, sedangkan untuk rata-rata produksi yang dapat dilakukan oleh PT. Indonesia Synthetic Textile Mills sebanyak 21.611,37 lbs. Hasil ini diperoleh dari data per-bulan Januari-Juni 2022 dari PT. Indonesia Textile Mills.

#### 4.1.4 Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini ditentukan oleh pihak perusahaan tanpa memandang jenis kelamin, usia, serta masa kerja. Berikut merupakan karakteristik responden pada penelitian:

Tabel 4. 5 Karakteristik Responden

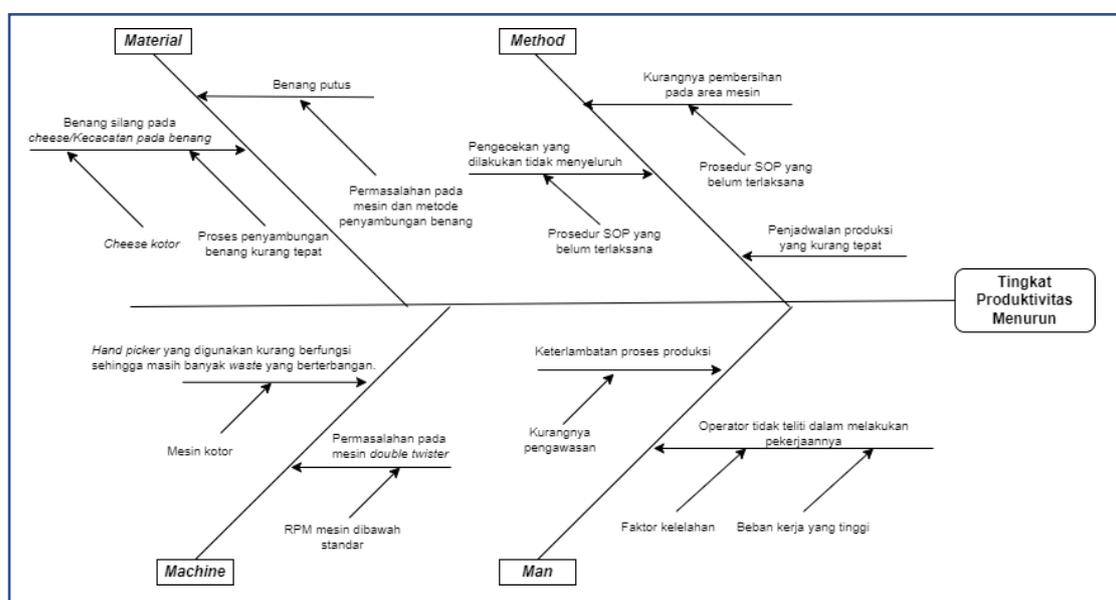
No	Operator	Stasiun Kerja	Jenis Kelamin	Umur	Pengalaman
1	Operator 1	<i>Blowing</i>	Laki-laki	40 Tahun	15 Tahun
2	Operator 2	<i>Blowing</i>	Laki-laki	36 Tahun	12 Tahun
3	Operator 1	<i>Carding</i>	Laki-laki	27 Tahun	4 Tahun
4	Operator 2	<i>Carding</i>	Laki-laki	32 Tahun	10 Tahun
5	Operator 1	<i>Drawing</i>	Laki-laki	44 Tahun	13 Tahun
6	Operator 2	<i>Drawing</i>	Laki-laki	38 Tahun	11 Tahun
7	Operator 1	<i>Roving</i>	Laki-laki	37 Tahun	12 Tahun
8	Operator 2	<i>Roving</i>	Laki-laki	29 Tahun	6 Tahun
9	Operator 1	<i>Ring Spinning</i>	Laki-laki	46 Tahun	14 Tahun
10	Operator 2	<i>Ring Spinning</i>	Laki-laki	33 Tahun	10 Tahun
11	Operator 1	<i>Winding</i>	Laki-laki	33 Tahun	8 Tahun
12	Operator 2	<i>Winding</i>	Laki-laki	34 Tahun	7 Tahun
13	Operator 1	<i>Double Winder</i>	Laki-laki	39 Tahun	14 Tahun
14	Operator 2	<i>Double Winder</i>	Laki-laki	28 Tahun	4 Tahun
15	Operator 3	<i>Double Winder</i>	Laki-laki	31 Tahun	5 Tahun
16	Operator 1	<i>Double Twister</i>	Laki-laki	48 Tahun	14 Tahun
17	Operator 2	<i>Double Twister</i>	Laki-laki	34 Tahun	8 Tahun
18	Operator 3	<i>Double Twister</i>	Laki-laki	38 Tahun	12 Tahun
19	Operator 1	<i>Packing</i>	Laki-laki	37 Tahun	8 Tahun
20	Operator 2	<i>Packing</i>	Laki-laki	33 Tahun	10 Tahun

#### 4.1.5 Diagram Fishbone

Berdasarkan hasil pengamatan pada proses produksi, didapatkan beberapa faktor utama yang menjadi penyebab menurunnya tingkat produktivitas. Setelah mengetahui permasalahan yang terjadi pada proses produksi, dapat dilakukan analisis penyebab menurunnya tingkat produktivitas dengan menggunakan diagram *fishbone* yang dikelompokkan ke dalam faktor manusia, material, mesin dan metode. Dimana *fishbone diagram* dibuat berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama kepala produksi selaku pembimbing lapangan dalam melakukan penelitian, yang diterjemahkan kedalam tulang-tulang ikan sebagai akar penyebab permasalahan. Adapun hasil dari analisis menggunakan diagram *fishbone* adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Faktor Penyebab Penurunan Tingkat Produktivitas

Faktor Penyebab	Keterangan
Manusia	Faktor yang berhubungan dengan tenaga kerja operasional yang terlibat dalam proses produksi
Material	Faktor yang berhubungan dengan bahan mentah, komponen, dan bahan lainnya yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk akhir
Mesin	Faktor yang berhubungan dengan peralatan, fasilitas, dan mesin yang digunakan dalam produksi
Metode	Faktor yang berhubungan dengan prosedur-prosedur yang diterapkan pada proses produksi



Gambar 4. 1 Diagram Fishbone Penurunan Tingkat Produktivitas

Berdasarkan diagram *fishbone* pada gambar 4.1, dapat diketahui bahwa menurunnya tingkat produktivitas disebabkan oleh empat faktor. Berikut merupakan penjelasannya:

Tabel 4. 7 Penjelasan Diagram Fishbone Penurunan Tingkat Produktivitas

Kategori	Permasalahan	Uraian
Man	Keterlambatan proses produksi	Pengawasan dalam melakukan proses produksi, terlebih pada proses penyambungan benang sangat mempengaruhi kualitas benang. Hal tersebut juga dapat menyebabkan keterlambatan pada proses produksi. Operator yang kurang teliti dalam melakukan pekerjaannya dapat disebabkan oleh

Kategori	Permasalahan	Uraian
		kurangnya pengawasan lebih yang dilakukan terhadap proses produksi, dan rasa lelah yang dialami oleh para operator, yang disebabkan oleh beban kerja yang tinggi.
Method	Kurangnya prosedur pada tahap pengecekan	Pengecekan yang tidak menyeluruh dikarenakan tidak telaksanakannya prosedur SOP. Hal tersebut dapat menyebabkan adanya beberapa aspek yang tidak tercapai
Material	Benang silang pada <i>cheese</i> /Kecacatan pada benang	Adanya benang silang yang terdapat pada <i>cheese</i> serta benang yang putus dapat dikategorikan sebagai benang yang cacat. Hal tersebut disebabkan oleh kurang telitinya operator dalam melakukan proses penyambungan benang.
Machine	Permasalahan pada mesin <i>double twister</i>	Berdasarkan alur proses mesin yang dilalui, ada salah satu bagian terpenting dalam pembuatan benang, khususnya benang <i>double</i> yaitu <i>Mesin double twister</i> . <i>Mesin double twister</i> adalah proses pemberian gintiran atau antihan pada benang <i>double</i> untuk menambah kekuatan pada benang. Permasalahan yang terjadi pada mesin <i>double twister</i> adalah adanya <i>lapping</i> yang melilit pada <i>spindle bolster</i> dan <i>drop wire</i> tidak ke bawah saat benang putus. Hal tersebut dapat disebabkan karena RPM pada <i>spindle bolster</i> pada mesin <i>double twister</i> yang masih dibawah standar
	Mesin kotor	Mesin kotor terjadi karena kurangnya pembersihan pada area mesin. Hal tersebut dapat menyebabkan <i>hand picker</i> yang digunakan kurang berfungsi dan dapat menyebabkan baterai pada <i>hand picker</i> cepat habis, sehingga banyak <i>waste</i> yang berterbangan dikarenakan pembersihan kurang maksimal. Hal

Kategori	Permasalahan	Uraian
		tersebut juga dapat menyebabkan kinerja mesin menurun, sehingga penjadwalan pada produksi menjadi kurang tepat.

#### 4.1.6 Data Produktif dan Non Produktif Operator

Data yang dimaksud merupakan data yang berisikan mengenai data produktif dan data non produktif yang dilakukan oleh operator dari masing-masing bagian. Proses pengamatan dilakukan sebanyak 30 kali untuk masing-masing bagian dan dilakukan selama 10 hari kerja per-tiga bagian. Data produktif didapatkan dari pengamatan operator, dimana operator melakukan pekerjaannya dengan efektif, sedangkan untuk data non-produktif didapatkan melalui pengamatan ketika operator dalam kondisi idle. Dari data pada tabel-tabel tersebut, akan dilakukan perhitungan presentase tingkat produktif para operator dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Total Produktif}}{\text{Total Produktif dan Non Produktif}} \times 100\% \quad (4.1)$$

Berikut merupakan presentase dari data produktif para operator:

Tabel 4. 8 Presentase Data Produktif

No	Stasiun Kerja	Operator	Presentase Produktif
1	<i>Blowing</i>	Operator 1	86
2		Operator 2	85
3	<i>Carding</i>	Operator 1	89
4		Operator 2	85
5	<i>Drawing</i>	Operator 1	84
6		Operator 2	82
7	<i>Roving</i>	Operator 1	91
8		Operator 2	90
9	<i>Ring Spinning</i>	Operator 1	88
10		Operator 2	87
11	<i>Winding</i>	Operator 1	85
12		Operator 2	84
13	<i>Double Winder</i>	Operator 1	94
14		Operator 2	94
15		Operator 3	93
16	<i>Double Twister</i>	Operator 1	84

No	Stasiun Kerja	Operator	Presentase Produktif
17		Operator 2	84
18		Operator 3	83
19	<i>Packing</i>	Operator 1	85
20		Operator 2	85
<b>Total</b>			<b>1738</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>86,9</b>

## 4.2 Pengolahan Data

Setelah semua data yang dibutuhkan telah dikumpulkan, selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan pengolahan data. Dimana data akan diolah menggunakan *Microsoft Excel* sesuai dengan rumus yang sudah ditetapkan, dimana perhitungan yang dicari berisi terdiri dari:

### 1. Allowance

Faktor yang menentukan kelonggaran (*allowance*) dalam suatu proses manufaktur yang akan digunakan untuk menentukan waktu standar yang realistis adalah pengukuran tingkat kelonggaran (*allowance*).

### 2. Rating Factor

*Rating Factor/Performance Rating* didasarkan pada satu faktor tunggal yaitu menggunakan Metode *Westinghouse* dimana akan mengarahkan pada penilaian pada empat faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja yaitu keterampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi. *Performance rating* dapat dihitung menggunakan tabel *Westinghouse rating system*.

### 3. Pengumpulan waktu siklus

Waktu siklus merupakan banyaknya waktu yang digunakan untuk mengerjakan satu unit produk barang atau jasa yang didapatkan berdasarkan pada pengamatan langsung dengan menggunakan *stopwatch*.

### 4. Waktu Normal

Waktu Normal adalah waktu produksi yang telah melibatkan adanya *rating factor* (RF) dan *Allowance*. Waktu penyusuaian diberikan karena tidak selamanya pekerja bekerja dengan waktu siklus. perhitungan waktu normal dilakukan untuk semua elemen kerja pada masing – masing operator. Untuk menghitung total waktu normal dengan cara mekonversikan waktu siklus ke waktu normal.

### 5. Waktu Baku

Pada total jam kerja elemen dalam 1 tahun menjelaskan berapa jam proses elemen itu terjadi pada jangka waktu 1 tahun.

#### 6. Nilai *Full Time Equivalent* (FTE) untuk setiap elemen kegiatan per-stasiun kerja

Menurut Dewi dan Satrya (2012), pada metode ini bertujuan menyederhanakan pengukuran kerja dengan mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu. Menurut Dewi dan Satrya (2012) menjelaskan implikasi dari penjelasan pedoman analisis beban kerja total nilai indeks FTE yang berada diatas 1,28 dianggap *Overload* berada dinilai 1 sampai dengan 1.28 dianggap normal atau fit sedangkan jika berada diantara nilai 0 sampai 0.99 dianggap *underload* atau beban kerja masih kurang untuk mendapatkan nilai FTE dari suatu proses kerja dengan persamaan 1.

#### 4.2.1 Perhitungan Allowance

Tabel 4. 9 Allowance

<b>Faktor</b>	<b>Poin</b>	<b>Spesifikasi</b>	<b>Kondisi</b>	<b>Allowance</b>	<b>Satuan</b>
Tenaga yang dikeluarkan	A	Sangat ringan	Bekerja di meja, berdiri	6	%
Sikap Kerja	B	Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki	2	%
Gerakan Kerja	C	Normal	Ayunan bebas	0	%
Kelelahan Mata	D	Pandangan terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti	9	%
Keadaan Temperatur	E	Tinggi	34°	13	%
Keadaan Atmosfer	F	Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan (tidak berbahaya)	3	%
Keadaan Lingkungan	G	Sangat bising		5	%
Kebutuhan Pribadi	H	Pria		2	%
<b>Total</b>				<b>40</b>	<b>%</b>

#### 4.2.2 Perhitungan Rating Factor

Berikut merupakan hasil perhitungan dari *Perfomance Rating* yang telah didapatkan:

*Skill: Excellent (B2) = 0,08*

*Effort: Excellent (B2) = 0,08*

*Condition: Good (C) = 0,02*

*Consistency: Good (C) = 0,01*

Jumlah = 0,19

*Rating Factor = 1 + (0,19) = 1,19*

Tabel 4. 10 *Rating Factor*

No	Stasiun Kerja	Operator	<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	<i>Rating Factor</i>
1	<i>Blowing</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
2		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
3	<i>Carding</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
4		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
5	<i>Drawing</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
6		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
7	<i>Roving</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
8		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
9	<i>Ring Spinning</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
10		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
11	<i>Winding</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
12		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
13	<i>Double Winder</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
14		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
15	<i>Double Twister</i>	Operator 3	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
16		Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
17	<i>Packing</i>	Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
18		Operator 3	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
19	<i>Packing</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
20		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19

#### 4.2.3 Perhitungan Waktu Siklus

Waktu siklus merupakan banyaknya waktu yang digunakan untuk mengerjakan satu unit produk barang atau jasa yang didapatkan berdasarkan pada pengamatan langsung dengan

menggunakan *stopwatch*. Berikut merupakan jumlah waktu siklus dari masing-masing bagian atau departemen yang terdapat pada bagian *spinning* di PT. Indonesia Synthetic Textile Mills:

Tabel 4. 11 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus

No	Stasiun Kerja	Operator	Waktu Siklus (menit/tahun)
1	<i>Blowing</i>	Operator 1	111.370
2		Operator 2	110.016
3	<i>Carding</i>	Operator 1	112.896
4		Operator 2	110.880
5	<i>Drawing</i>	Operator 1	105.408
6		Operator 2	102.528
7	<i>Roving</i>	Operator 1	115.200
8		Operator 2	114.336
9	<i>Ring Spinning</i>	Operator 1	112.320
10		Operator 2	111.456
11	<i>Winding</i>	Operator 1	110.016
12		Operator 2	109.440
13	<i>Double Winder</i>	Operator 1	108.864
14		Operator 2	108.576
15		Operator 3	108.000
16	<i>Double Twister</i>	Operator 1	125.864
17		Operator 2	125.000
18		Operator 3	125.136
19	<i>Packing</i>	Operator 1	110.304
20		Operator 2	109.440

#### 4.2.4 Perhitungan Waktu Normal

Dapat diketahui bahwa perhitungan waktu normal didapatkan dari perhitungan/rumus yang sesuai dengan persamaan nomor (2.6). Berikut merupakan hasil dari rekapitulasi waktu normal:

Tabel 4. 12 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Normal

No	Stasiun Kerja	Operator	Rating Factor	Waktu Normal (menit/tahun)
1	<i>Blowing</i>	Operator 1	1,19	132.529,82
2		Operator 2	1,19	130.919,04
3	<i>Carding</i>	Operator 1	1,19	134.346,24
4		Operator 2	1,19	131.947,20

No	Stasiun Kerja	Operator	Rating Factor	Waktu Normal (menit/tahun)
5	<i>Drawing</i>	Operator 1	1,19	125.435,52
6		Operator 2	1,19	122.008,32
7	<i>Roving</i>	Operator 1	1,19	137.088
8		Operator 2	1,19	136.059,84
9	<i>Ring Spinning</i>	Operator 1	1,19	133.660,80
10		Operator 2	1,19	132.632,64
11	<i>Winding</i>	Operator 1	1,19	130.919,04
12		Operator 2	1,19	130.233,60
13	<i>Double Winder</i>	Operator 1	1,19	129.548,16
14		Operator 2	1,19	129.205,44
15		Operator 3	1,19	128.520
16	<i>Double Twister</i>	Operator 1	1,19	149.778,16
17		Operator 2	1,19	148.750
18		Operator 3	1,19	148.911,84
19	<i>Packing</i>	Operator 1	1,19	131.261,76
20		Operator 2	1,19	130.233,60

#### 4.2.5 Perhitungan Waktu Baku

Dapat diketahui pula bahwa waktu baku didapatkan dari nilai waktu normal yang telah disesuaikan dengan *allowance* yang telah ditetapkan. Perhitungan dari waktu baku dapat ditulis dengan rumus yang terdapat pada persamaan nomor (2.7). Berikut merupakan hasil dari rekapitulasi waktu baku:

Tabel 4. 13 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Baku

No	Stasiun Kerja	Operator	Waktu Baku (menit/tahun)
1	<i>Blowing</i>	Operator 1	220.883,04
2		Operator 2	218.198,40
3	<i>Carding</i>	Operator 1	223.910,40
4		Operator 2	219.912
5	<i>Drawing</i>	Operator 1	209.059,20
6		Operator 2	203.347,20
7	<i>Roving</i>	Operator 1	228.480
8		Operator 2	226.766,40
9	<i>Ring Spinning</i>	Operator 1	222.768
10		Operator 2	221.054,40
11	<i>Winding</i>	Operator 1	218.198,40

No	Stasiun Kerja	Operator	Waktu Baku (menit/tahun)
12		Operator 2	217.056
13	<i>Double Winder</i>	Operator 1	215.913,60
14		Operator 2	215.342,40
15		Operator 3	214.200
16	<i>Double Twister</i>	Operator 1	249.630,27
17		Operator 2	247.916,27
18		Operator 3	248.186,40
19	<i>Packing</i>	Operator 1	218.769,60
20		Operator 2	217.056

#### 4.2.6 Uji Kecukupan Data

Setelah dilakukan perhitungan presentase tingkat produktif para operator dari masing-masing bagian atau departemen, yang terdapat pada bagian 4.1.6, maka selanjutnya akan dilakukan uji kecukupan data untuk memastikan data tersebut cukup secara obyektif. Uji kecukupan data dilakukan dengan menggunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Berikut merupakan perhitungan uji kecukupan data, menurut Wignjoesobroto (2006):

$$N' = \frac{\frac{k^2}{s} (1-p)}{p} \quad (4.2)$$

$$N' = \frac{\frac{2^2}{0,05} (1-0,869)}{0,869}$$

$$N' = \frac{1.600 \times (0,131)}{0,869}$$

$$N' = 241$$

Keterangan:

k = Tingkat keyakinan 95% = 2

s = Tingkat ketelitian (0,05)

p = Presentase produktif 90.555% = 0,869.

N = Jumlah Pengamatan x Jumlah Operator

$$= 30 \times 20 = 600 \text{ pengamatan}$$

Dari hasil perhitungan uji kecukupan data diatas, dapat diketahui bahwa nilai N' adalah 241.

Jumlah pengamatan yang dilakukan adalah 600 pengamatan. Nilai dari jumlah pengamatan

lebih besar jika dibandingkan dengan nilai  $N'$  atau jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan, yaitu  $600 \geq 241$  ( $N \geq N'$ ). Dari penjelasan singkat tersebut, dapat disimpulkan bahwa uji kecukupan data menyatakan bahwa data sudah cukup.

#### 4.2.7 Perhitungan Full Time Equivalent (FTE)

Seperti yang telah dijelaskan pada bagian 2.2.5, dapat diketahui bahwa untuk menentukan nilai dari pengukuran beban kerja dengan *Full Time Equivalent*, terdapat beberapa langkah perhitungan terlebih dahulu, seperti menentukan total jam kerja, jam kerja efektif per-tahun, menentukan *allowance* yang dikalkulasikan dengan total jam kerja, menurut Dewi dan Satrya (2012). Setelah itu, dapat dilakukan pengukuran beban kerja dengan *Full Time Equivalent*. Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan dari pengukuran beban kerja dengan *Full Time Equivalent* itu sendiri:

a. Total Jam Kerja Per-Tahun

Total jam kerja per-tahun = Total jam kerja per-hari x jumlah hari pada satu tahun.

$$\text{Total jam kerja per-tahun} = 7 \times 312$$

$$\text{Total jam kerja per-tahun} = 2.184 \text{ jam}$$

b. Total Jam Kerja Efektif

Total jam kerja efektif/tahun = Jumlah hari kerja efektif x jumlah jam kerja per-hari

$$\text{Total jam kerja efektif/tahun} = 286 \times 7$$

$$\text{Total jam kerja efektif/ tahun} = 2.002 \text{ jam}$$

c. Allowance

$$\text{Allowance} = \frac{\% \text{ Allowance}}{100\%} \times \text{Total jam kerja/tahun}$$

$$\text{Allowance} = \frac{40\%}{100\%} \times 2.184 \text{ jam}$$

$$\text{Allowance} = 873,6$$

d. Full Time Equivalent

Pada perhitungan pengukuran beban kerja dengan *Full Time Equivalent*, akan digunakan data presentase produktif operator-operator dari masing-masing bagian, total jam kerja per-tahun, total jam kerja efektif/tahun, dan *allowance*. Adapun rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan *Full Time Equivalent*, yang terdapat pada persamaan nomor (2.4). Berikut merupakan hasil dari perhitungan beban kerja dengan *Full Time Equivalent*:

Tabel 4. 14 Rekapitulasi Perhitungan *Full Time Equivalent*

No	Stasiun Kerja	Operator	FTE	Keterangan
1	<i>Blowing</i>	Operator 1	1,37	<i>Overload</i>
2		Operator 2	1,29	<i>Overload</i>
3	<i>Carding</i>	Operator 1	1,4	<i>Overload</i>
4		Operator 2	1,29	<i>Overload</i>
5	<i>Drawing</i>	Operator 1	1,35	<i>Overload</i>
6		Operator 2	1,25	<b>Normal</b>
7	<i>Roving</i>	Operator 1	1,42	<i>Overload</i>
8		Operator 2	1,37	<i>Overload</i>
9	<i>Ring Spinning</i>	Operator 1	1,39	<i>Overload</i>
10		Operator 2	1,32	<i>Overload</i>
11	<i>Winding</i>	Operator 1	1,36	<i>Overload</i>
12		Operator 2	1,28	<b>Normal</b>
13	<i>Double Winder</i>	Operator 1	1,46	<i>Overload</i>
14		Operator 2	1,46	<i>Overload</i>
15	<i>Double Twister</i>	Operator 3	1,42	<i>Overload</i>
16		Operator 1	1,28	<b>Normal</b>
17		Operator 2	1,28	<b>Normal</b>
18		Operator 3	1,26	<b>Normal</b>
19	<i>Packing</i>	Operator 1	1,36	<i>Overload</i>
20		Operator 2	1,36	<i>Overload</i>

#### 4.2.8 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

Menurut Wignjoesoebroto (2006), pada dasarnya kebutuhan pekerja setiap perusahaan didasarkan pada besarnya tingkat beban kerja pada suatu pekerjaan, sebagaimana yang telah dijelaskan pada bagian 2.2.9. Apabila beban kerja dirasakan terlalu tinggi maka perlu adanya penyesuaian beban kerja dengan menambah pekerja atau membagi beban kerja pada pekerja lainnya. Dalam menghitung kebutuhan pekerja pada metode *Full Time Equivalent* dapat digunakan rumus yang terdapat pada persamaan nomor (2.8). Kebutuhan tenaga kerja yang diperlukan dibagian pemintalan (*spinning*) pada PT Indonesia Synthetic Textile Mills adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 15 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

No	Bagian	Waktu Normal	Total Jam Kerja Efektif/Tahun	Jumlah Tenaga Kerja Saat Ini	Jumlah Tenaga Kerja Seharusnya
1	<i>Blowing</i>	132.529,824	2.022	17	21
2	<i>Carding</i>	134.346,24	2.022	17	21
3	<i>Drawing</i>	125.435,52	2.022	18	21
4	<i>Roving</i>	137.088	2.022	18	22

<b>No</b>	<b>Bagian</b>	<b>Waktu Normal</b>	<b>Total Jam Kerja Efektif/Tahun</b>	<b>Jumlah Tenaga Kerja Saat Ini</b>	<b>Jumlah Tenaga Kerja Seharusnya</b>
<b>5</b>	<i>Ring Spinning</i>	133.660,8	2.022	17	21
<b>6</b>	<i>Winding</i>	130.890,24	2.022	17	21
<b>7</b>	<i>Double Winder</i>	150.111,36	2.022	17	21
<b>8</b>	<i>Double Twister</i>	149.778,16	2.022	17	21
<b>9</b>	<i>Packing</i>	131.261,76	2.022	18	22

## BAB V

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisa *Full Time Equivalent* (FTE)

*Full Time Equivalent* (FTE) adalah teknik analisis beban kerja yang membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dan total waktu yang tersedia. Beban kerja setiap pegawai dalam satu unit kerja selama periode waktu yang telah ditentukan dihitung untuk menentukan angka FTE. Metode FTE menghitung beban kerja organisasi selama satu tahun berdasarkan deskripsi pekerjaan yang ada saat ini. Nilai yang dihasilkan menampilkan beban kerja dan jumlah energi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas. Secara total, ada tiga kategori: *underload*, normal, dan *overload*. Berikut merupakan hasil dari Analisa perhitungan FTE:

##### 5.1.1 Analisa Kelonggaran (*Allowance*)

Dalam penentuan kelonggaran (*allowance*) yang telah diobservasi dan telah ditetapkan oleh pimpinan PT. Indonesia Synthetic Textile Mills dengan tujuan untuk mengetahui kriteria kelonggaran dan seberapa tinggi tingkat kelonggaran yang diberikan, yang telah tercantum pada bagian 4.2.1. Berdasarkan dari tabel *International Labor Organization* (ILO), berikut merupakan kedelapan dari kriteria kelonggaran yang ditetapkan oleh pimpinan PT. Indonesia Synthetic Textile Mills:

###### A. Tenaga yang dikeluarkan

Kriteria ini menunjukkan beban tenaga kerja yang dikeluarkan oleh masing-masing operator untuk dapat menyelesaikan pekerjaannya. Dapat diketahui untuk kelonggaran yang dapat diberikan dan telah ditetapkan pada kriteria ini dengan tenaga yang dikeluarkan oleh masing-masing operator dalam melakukan pekerjaannya tergolong sangat ringan, yakni sebesar 6%.

###### B. Sikap Kerja

Kriteria ini menunjukkan sikap kerja yang dilakukan oleh masing-masing operator untuk dapat menyelesaikan pekerjaannya. Dapat diketahui untuk kelonggaran yang dapat diberikan dan telah ditetapkan pada kriteria ini dengan sikap kerja yang dilakukan oleh masing-masing operator dalam melakukan pekerjaannya, yaitu berdiri diatas dua kaki dengan presentase kelonggaran sebesar 2%.

###### C. Gerakan Kerja

Kriteria ini menunjukkan gerakan kerja yang dilakukan oleh masing-masing operator untuk dapat menyelesaikan pekerjaannya. Dapat diketahui untuk kelonggaran yang dapat diberikan dan telah ditetapkan pada kriteria ini dalam gerakan kerja yang dilakukan oleh masing-masing operator dalam melakukan pekerjaannya yang tergolong normal dengan presentase kelonggaran sebesar 0%.

#### D. Kelelahan Mata

Kriteria ini menunjukkan kelelahan mata yang dirasakan oleh masing-masing operator saat melakukan pekerjaannya. Dapat diketahui untuk kelonggaran yang dapat diberikan dan telah ditetapkan pada kriteria kelelahan mata yang dirasakan oleh masing-masing operator dalam melakukan pekerjaannya dengan kondisi pandangan terus menerus dengan fokus tetap dan melakukan pemeriksaan yang sangat teliti dalam melakukan pekerjaannya memiliki presentase kelonggaran sebesar 9%.

#### E. Keadaan Temperatur

Kriteria ini menunjukkan keadaan temperatur pada stasiun kerja yang terbilang tinggi dengan suhu 30-34 derajat celcius, dengan presentase sebesar 13%.

#### F. Keadaan Atmosfer

Kriteria ini menunjukkan keadaan atmosfer pada stasiun kerja yang dapat dikatakan cukup, walaupun dengan kondisi ventilasi yang kurang baik, serta adanya bau-bauan yang dikategorikan tidak berbahaya. Dapat diketahui untuk kelonggaran yang dapat diberikan dan telah ditetapkan pada kriteria keadaan atmosfer pada stasiun kerja memiliki presentase kelonggaran sebesar 3%.

#### G. Keadaan Lingkungan

Kriteria ini menunjukkan keadaan lingkungan pada stasiun kerja dengan menjelaskan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi para operator dalam melakukan pekerjaannya, seperti udara yang bersih, siklus kerja yang berulang, ataupun faktor-faktor lainnya. Dapat diketahui untuk kelonggaran yang dapat diberikan dan telah ditetapkan pada kriteria keadaan lingkungan pada stasiun kerja memiliki presentase kelonggaran sebesar 5%

#### H. Kebutuhan Pribadi

Kriteria ini menunjukkan bahwa setiap operator memerlukan kebutuhan yang bersifat pribadi. Kegiatan tersebut dapat meliputi pergi ke toilet, istirahat, makan, dan minum, atau pergi beribadah. Dapat diketahui untuk kelonggaran yang dapat diberikan dan telah ditetapkan pada kriteria kebutuhan pribadi memiliki presentase kelonggaran sebesar 2%.

Dari kedelapan kriteria kelonggaran (*allowance*) tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai total kelonggaran (*allowance*) adalah sebesar 40%. Nilai ini nantinya digunakan dalam perhitungan waktu baku yang didapat dari nilai waktu normal dikalikan dengan hasil konversi dari persen yaitu sebesar 1,67.

### 5.1.2 Analisa Rating Factor

*Rating Factor/Performance Rating* didasarkan pada satu faktor tunggal yaitu menggunakan Metode *Westinghouse* dimana akan mengarahkan pada penilaian pada 4 faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja yaitu keterampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi. Menurut Wignjosoebroto (2000), *performance rating* dapat dihitung menggunakan tabel *westinghouse rating system*. Selain kecakapan (*skill*) dan usaha (*effort*) yang telah dinyatakan sebagai faktor yang mempengaruhi manusia, maka *Westinghouse* menambahkan lagi dengan kondisi kerja (*Working condition*) dan keajegan (*consistency*) dari operator didalam lingkungan kerja. Menurut Freivalds (2009), setelah *skill*, *effort*, *condition* dan *consistency* dari proses telah ditentukan dan nilai kesetaraannya telah ditetapkan, peneliti dapat menentukan keseluruhan produktivitas dengan menggabungkan keempat nilai dan menjumlahkannya. Berikut merupakan hasil dari analisa perhitungan *Rating Factor*:

Tabel 5. 1 Perhitungan *Rating Factor*

No	Stasiun Kerja	Operator	<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	<i>Rating Factor</i>
1	<i>Blowing</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
2		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
3	<i>Carding</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
4		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
5	<i>Drawing</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
6		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
7	<i>Roving</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
8		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
9	<i>Ring Spinning</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
10		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
11	<i>Winding</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
12		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
13	<i>Double Winder</i>	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
14		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
15		Operator 3	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19

No	Stasiun Kerja	Operator	Skill	Effort	Condition	Consistency	Rating Factor
16	Double Twister	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
17		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
18		Operator 3	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
19	Packing	Operator 1	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19
20		Operator 2	0,08	0,08	0,02	0,01	1,19

Dari data pada tabel 5.1, dapat diketahui terdapat empat faktor dari masing-masing operator yang dianggap dapat menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja. Ke-empat faktor tersebut meliputi *skill*, *effort*, *condition*, dan *consistency*. Berikut merupakan penjelasannya:

#### A. Skill

*Skill* didefinisikan sebagai kecakapan dalam metode yang diberikan dan keterkaitan dengan keahlian, seperti koordinasi yang tepat antara pikiran dengan tangan. *Skill* pekerja merupakan hasil dari pengalaman dan kemampuan yang dimilikinya, seperti koordinasi natural dan ritme. *Skill* meningkat seiring berjalannya waktu, karena meningkatnya kebiasaan dengan pekerjaan yang membutuhkan kecepatan, keluwesan gerakan, serta bebas dari keragu-raguan dan salah gerakan. Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa faktor *skill* tersebut menunjukkan angka 0,08 yang termasuk kedalam kategori *Excellent* (B2).

#### B. Effort

*Effort* didefinisikan sebagai hasil dari keinginan yang didapatkan untuk bekerja secara efektif. *Effort* adalah perwakilan dari skill yang diterapkan. Ketika mengevaluasi *effort* pekerja, pengamat harus menilai efektif dari *effort* efektifnya saja, karena kadang-kadang pekerja akan menerapkan *effort* yang salah hanya untuk meningkatkan penilaian waktu siklus. Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa faktor *effort* tersebut menunjukkan angka 0,08 yang termasuk kedalam kategori *Excellent* (B2).

### C. *Condition*

*Condition* akan mempengaruhi pekerja, bukan proses kerjanya, yang termasuk di dalamnya adalah suhu, ventilasi, cahaya dan tingkat kebisingan. Faktor yang mempengaruhi hasil kerja, seperti bahan dan peralatan, tidak akan dipedulikan dalam menerapkan *performance rating* pada bagian *condition*. Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa faktor *condition* tersebut menunjukkan angka 0,02 yang termasuk kedalam kategori *Good (C)*.

### D. *Consistency*

Nilai waktu yang konstan dilakukan berulang memiliki *consistency* yang sempurna. Situasi ini sangat sering terjadi, karena ada kecenderungan keragaman karena kekerasan bahan, alat gunting, pelumas, dan elemen asing. Proses kerja yang dikendalikan secara mekanisasi akan mempunyai nilai *consistency* yang hampir sempurna. Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa faktor *consistency* tersebut menunjukkan angka 0,01 yang termasuk kedalam kategori *Good (C)*.

### E. *Rating Factor*

Berikut merupakan hasil perhitungan dari *Perfomance Rating* yang telah didapatkan:

*Skill: Excellent (B2) = 0,08*

*Effort: Excellent (B2) = 0,08*

*Condition: Good (C) = 0,02*

*Consistency: Good (C) = 0,01*

Jumlah = 0,19

*Rating Factor = 1 + (0,19) = 1,19*

#### 5.1.3 *Analisa Waktu Kerja Efektif*

Menurut Sastradipoera (2002), Waktu kerja efektif merupakan satuan waktu kerja yang digunakan dalam setahun setelah dikurangi dengan potongan total hari libur kerja dan disesuaikan dengan persen efisiensi kerja. PT. Indonesia Synthetic Textile Mills memiliki dua jenis waktu kerja, yaitu waktu kerja non-sif dan waktu kerja sif. Waktu kerja non-sif memiliki waktu kerja sebanyak 7 jam kerja pada hari Senin-Jum'at dan 5 jam kerja pada hari Sabtu. Untuk waktu kerjanya sendiri dibagi menjadi 3 jenis yaitu jam 08.00 – 16.20, dengan waktu istirahat selama 45 menit pada jam 12.00 – 12.45 pada hari Senin-Kamis. Kemudian jam 08.00 – 16.20, dengan waktu istirahat selama satu jam, yaitu pada jam 11.45 – 12.45 pada hari Jum'at. Dan jam 08.00 – 12.00 tanpa waktu istirahat pada hari Sabtu.

Tabel 5. 2 Waktu Kerja Non-Sif

<b>Hari</b>	<b>Waku Kerja</b>	<b>Waktu Istirahat</b>
Senin-Kamis	08.00-16.20	12.00-12.45
Jum'at	08.00-16.20	11.45-12.45
Sabtu	08.00-12.00	Tanpa istirahat

Sedangkan, untuk waktu kerja sif memiliki dua jenis waktu kerja setiap harinya, yaitu sebanyak 8 jam kerja untuk waktu kerja sif biasa, dan 12 jam kerja untuk waktu kerja sif kerja panjang. Untuk waktu kerja sif biasa dibagi menjadi tiga sif, yaitu sif pagi pada jam 06.00 – 14.00, dengan waktu istirahat yang dibagi menjadi dua, yaitu selama 45 menit pada jam 09.15 – 10.00 untuk sebagian operator yang telah ditentukan setiap harinya, kemudian diikuti oleh sebagian operator berikutnya yang juga telah ditentukan setiap harinya pada jam 10.00 – 10.45. Kemudian sif siang pada jam 14.00 – 22.00, dengan waktu istirahat yang dibagi menjadi dua, yaitu selama 45 menit pada jam 17.15 – 18.00 untuk sebagian operator yang telah ditentukan setiap harinya, kemudian diikuti oleh sebagian operator berikutnya yang juga telah ditentukan setiap harinya pada jam 18.00 – 18.45. Dan yang terakhir sif malam pada jam 22.00 – 06.00, dengan waktu istirahat yang dibagi menjadi dua, yaitu selama 45 menit pada jam 01.15 – 02.00 untuk sebagian operator yang telah ditentukan setiap harinya, kemudian diikuti oleh sebagian operator berikutnya yang juga telah ditentukan setiap harinya pada jam 02.00 – 02.45. Selanjutnya untuk waktu kerja sif kerja panjang dibagi menjadi dua shift, yaitu sif siang pada jam pada jam 06.00 – 18.00, dengan waktu istirahat yang dibagi menjadi dua, yaitu istirahat pertama selama 45 menit pada jam 12.00 – 12.45, dan istirahat kedua selama 45 menit pada jam 15.15 – 16.00. Dan sif malam pada jam pada jam 18.00 – 06.00, dengan waktu istirahat yang dibagi menjadi dua, yaitu istirahat pertama selama 45 menit pada jam 21.15 – 22.00, dan istirahat kedua selama 45 menit pada jam 02.00 – 02.45.

Tabel 5. 3 Waktu Kerja Sif

Kategori	Waktu Kerja Sif	Waktu Dari-Sampai	Waktu Istirahat	
			I	II
Biasa	Pagi	06.00-14.00	09.15-10.00	10.00-10.45
	Siang	14.00-22.00	17.15-18.00	18.00-18.45
	Malam	22.00-06.00	01.15-02.00	02.00-02.45
Kerja Panjang	Siang	06.00-18.00	12.00-12.45	15.15-16.00
	Malam	18.00-06.00	21.15-22.00	02.00-02.45

Untuk hitungan satu minggu, PT. Indonesia Syntethic Textile Mills memiliki waktu kerja sebanyak enam hari kerja per-minggu, sehingga dapat diketahui rata-rata hari kerja perbulan adalah sebanyak 26 hari. Pada hari libur, PT Indonesia Synthetic Textile Mills memberikan jumlah hari libur berdasarkan beberapa hal, yaitu libur Nasional sebanyak 16 hari, libur akhir pekan sebanyak 48 hari, izin sakit (rata-rata) sebanyak tiga hari per-operator, serta cuti tahunan sebanyak 12 hari, dengan jumlah total hari libur adalah sebanyak 79 hari per-tahunnya. Berdasarkan penjelesan mengenai jumlah waktu kerja dan jumlah total hari libur diatas, dapat diketahui bahwa jumlah hari kerja efektif para operator di PT Indonesia Synthetic Textile Mills adalah sebanyak 286 hari/tahun, serta jumlah waktu kerja efektifnya adalah 2.002 jam/tahun.

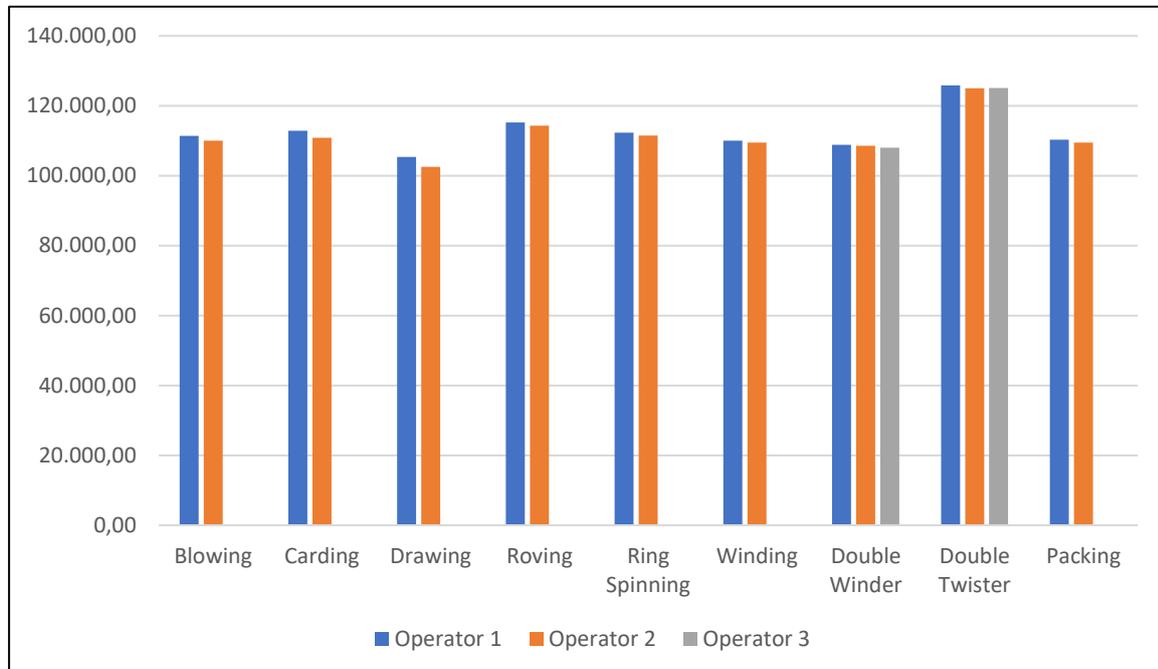
Tabel 5. 4 Jumlah Hari Kerja Efektif

Perhitungan	Jumlah	Satuan
1 Hari	7	Jam
1 Minggu	6	Hari
1 Bulan	26	Hari
1 Tahun	312	Hari
<b>Hari Libur</b>		
Libur Nasional	16	Hari
Libur Akhir Pekan	48	Hari
Izin Sakit (Rata-rata)	3	Hari
Cuti Tahunan	12	Hari
Total Hari Libur	79	Hari
<b>Jumlah Hari Kerja Efektif</b>	<b>286</b>	<b>Hari</b>

#### 5.1.4 Analisa Waktu Siklus

Menurut Wignjosoebroto (2000), Waktu siklus adalah waktu antara penyelesaian dari dua pertemuan berturut-turut, asumsikan konstan untuk semua pertemuan. Dapat dikatakan waktu

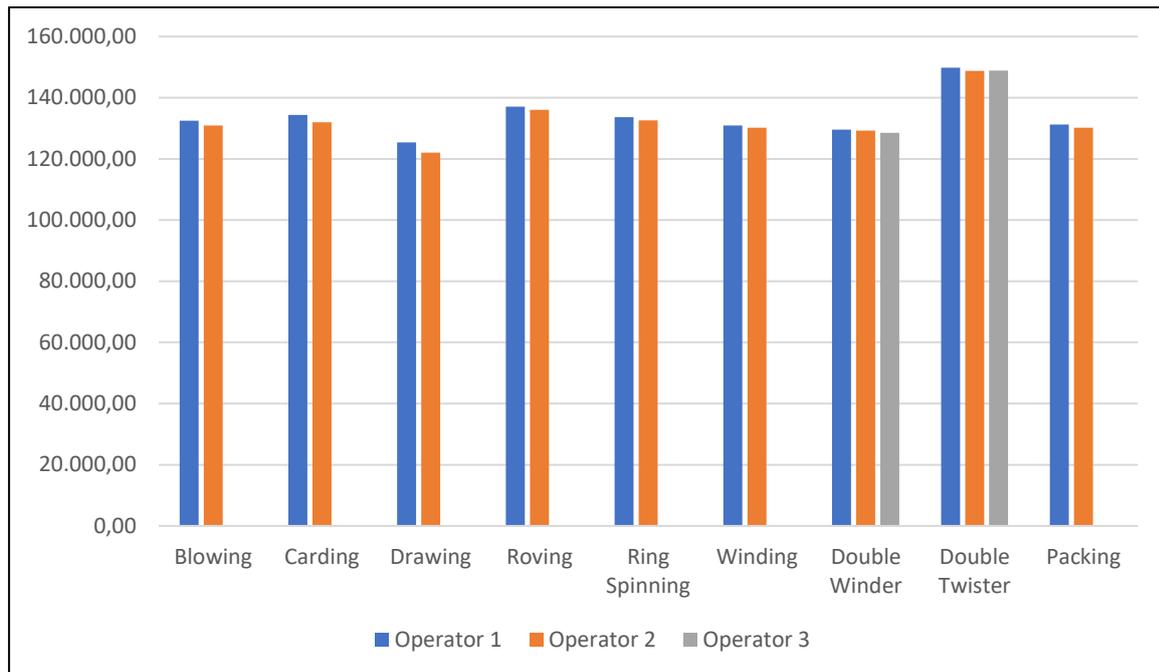
siklus merupakan hasil pengamatan secara langsung yang tertera dalam *stopwatch*. Waktu pengamatan merupakan waktu yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran waktu yang diperlukan oleh pekerja untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan dengan perhitungan/rumus yang sesuai dengan persamaan nomor (2.5). Berikut merupakan Analisa dari rekapitulasi perhitungan waktu siklus:



Gambar 5. 1 Grafik Waktu Siklus

#### 5.1.5 Analisa Waktu Normal

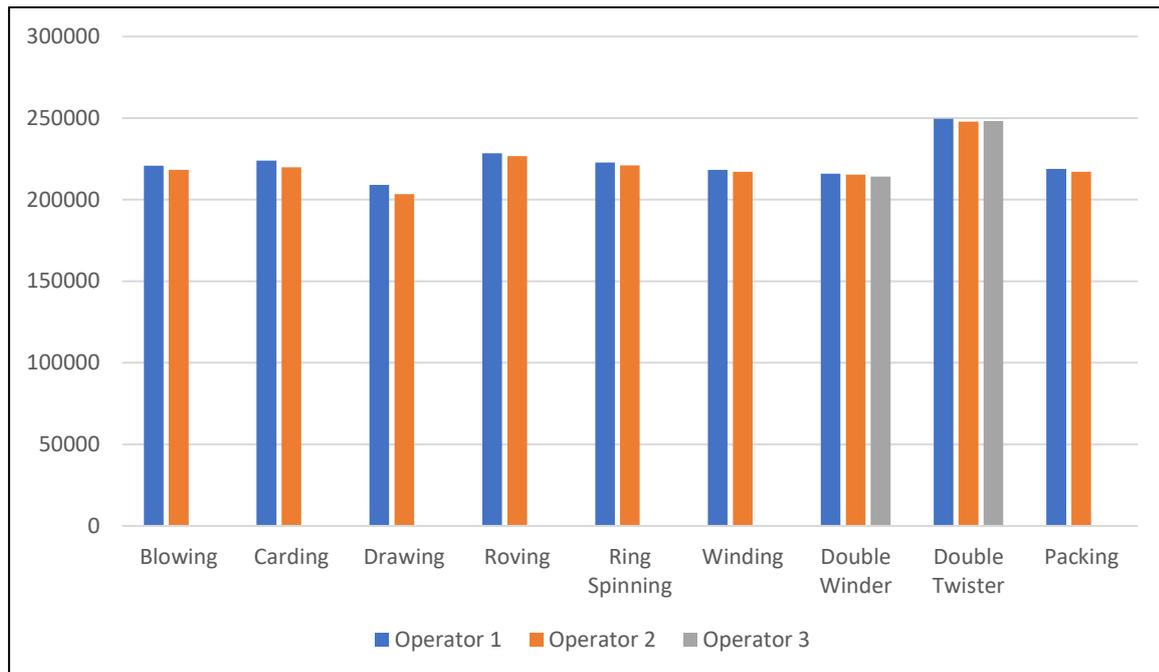
Menurut Wignjosoebroto (2000), waktu normal merupakan waktu kerja yang telah mempertimbangkan faktor penyesuaian, yaitu waktu siklus rata-rata dikalikan dengan faktor penyesuaian. Waktu yang diperlukan pekerja untuk menyelesaikan suatu aktivitas di bawah kondisi kerja yang normal. Waktu normal di sini tidak termasuk waktu longgar yang diperlukan untuk melepas lelah (*fatigue*) ataupun kebutuhan seorang pekerja (*personal needs*) dengan perhitungan/rumus yang sesuai dengan persamaan nomor (2.6) Berikut merupakan Analisa rekapitulasi perhitungan waktu normal:



Gambar 5. 2 Grafik Waktu Normal

#### 5.1.6 Analisa Waktu Baku

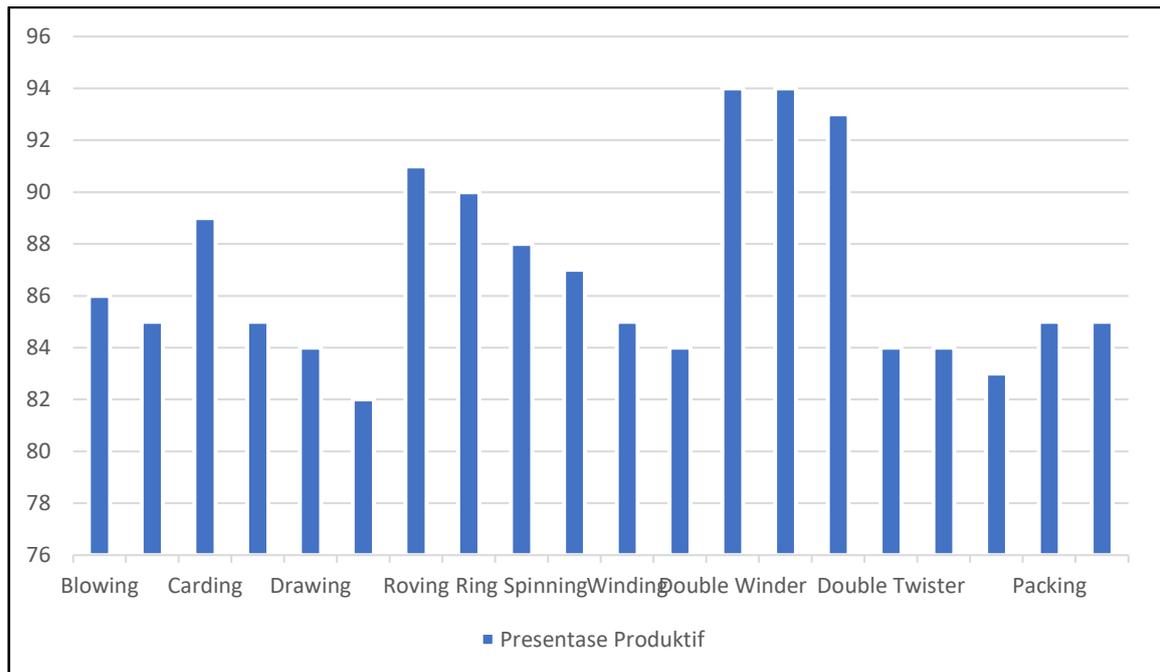
Menurut Taylor (1996), waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan atau menyelesaikan suatu aktivitas atau pekerjaan oleh tenaga kerja yang wajar pada situasi dan kondisi yang normal. Dari definisi waktu baku yang telah dijelaskan oleh para ahli diatas, dapat diketahui pula bahwa waktu baku didapatkan dari nilai waktu normal yang telah disesuaikan dengan *allowance* yang telah ditetapkan. perhitungan/rumus yang sesuai dengan persamaan nomor (2.7). Dari rumus perhitungan waktu baku yang telah diketahui, maka didapatkan hasil dari perhitungan nilai waktu baku dari masing-masing bagian/departemen, yaitu:



Gambar 5. 3 Grafik Waktu Baku

#### 5.1.7 Analisa Produktif dan Non-Produktif

Untuk data total produktif dari operator itu sendiri telah didapatkan melalui pengumpulan data yang terlampir pada lampiran. Dari data pada tabel-tabel tersebut, akan dilakukan perhitungan presentase tingkat produktif para operator dengan menggunakan rumus yang tercantum pada persamaan nomor (3.1). Berikut merupakan rekapitulasi dari Analisa perhitungan produktif dan non-produktif:

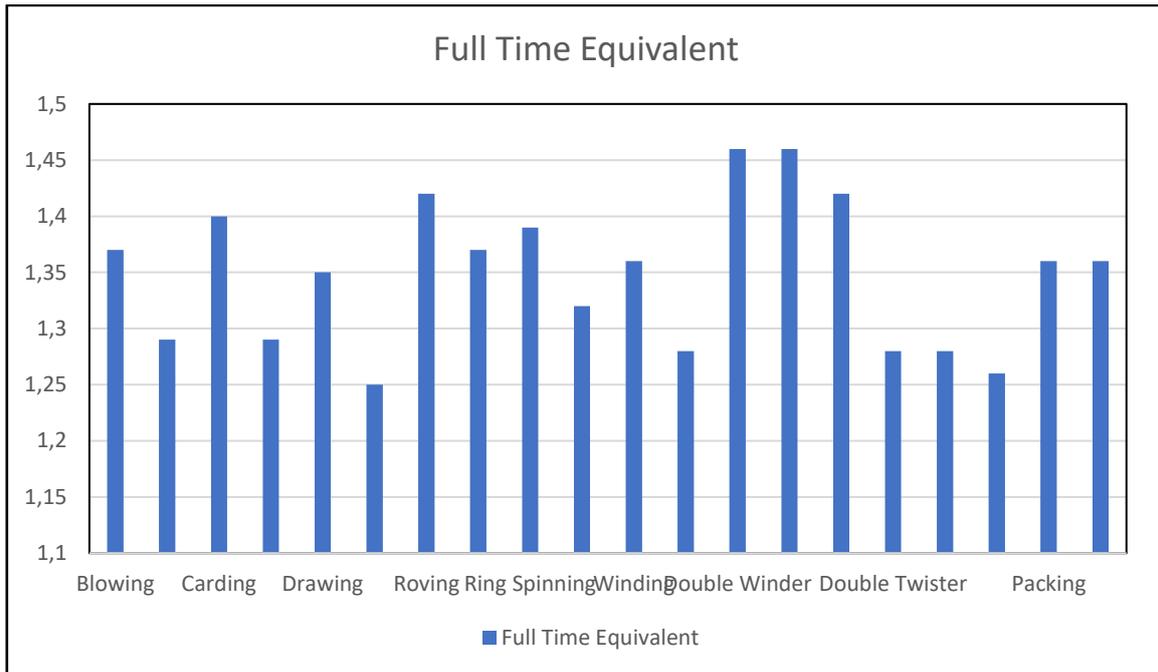


Gambar 5. 4 Grafik Data Produktif dan Non Produktif

Berdasarkan data dari grafik pada gambar 5.4, dapat diketahui bahwa operator *double winder* memiliki tingkat produktifitas tertinggi dengan persentase sebesar 94%, dan dapat diketahui pula bahwa operator bagian *drawing* memiliki tingkat produktifitas paling rendah dengan persentase sebesar 82%.

#### 5.1.8 Analisa Perhitungan Full Time Equivalent (FTE)

Berikut merupakan grafik dari Analisa perhitungan *Full Time Equivalent*:



Gambar 5. 5 Grafik FTE

Berdasarkan data dari grafik pada gambar 5.5, dapat diketahui bahwa operator *double winder* memiliki tingkat FTE tertinggi dengan nilai sebesar 1,46, dan dapat diketahui pula bahwa operator bagian *Drawing* memiliki tingkat FTE paling rendah dengan persentase sebesar 1,25. Berdasarkan dari hasil perhitungan nilai *Full Time Equivalent* diatas, dapat diketahui juga bahwa terdapat lima belas operator dari kesembilan bagian atau departemen memiliki nilai FTE yang terbilang tinggi, dan dapat dikategorikan sebagai beban kerja *Overload* dan harus segera melakukan perbaikan. Pembagian kategori tersebut berdasarkan dari tabel *Full Time Equivalent* (FTE) sebagai berikut:

Tabel 5. 5 Klasifikasi Beban Kerja FTE

Nilai	Klasifikasi
0-0,99	<i>UnderLoad</i>
1-1,28	Normal
>1,28	<i>Overload</i>

Terdapat pengecualian bahwa jika nilai FTE berada pada kisaran 1,1 sampai dengan 1,3 maka pekerja masih efektif untuk dapat menyelesaikan pekerjaannya dengan mempertimbangkan melakukan tambahan kerja atau lembur.

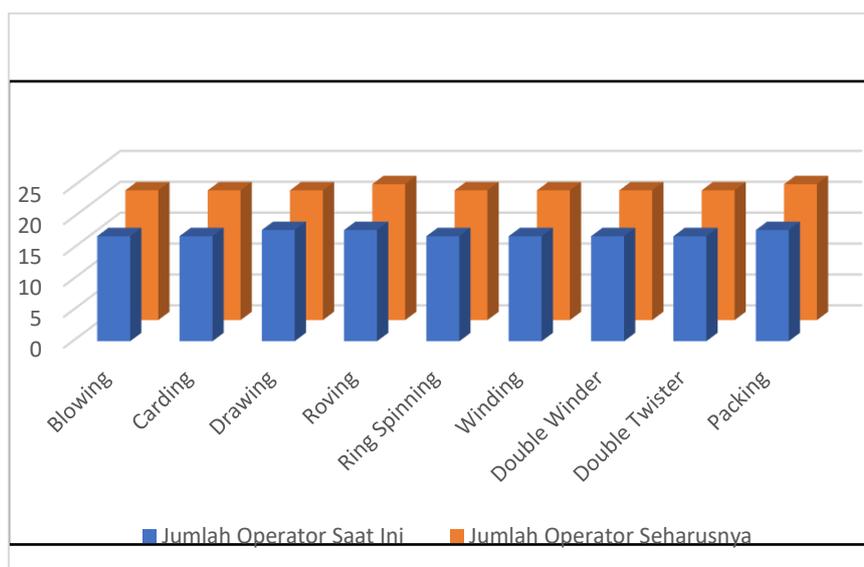
### 5.1.9 Analisa Jumlah Tenaga Kerja Seharusnya

Menurut Wignjoesobroto (2006), pada dasarnya kebutuhan pekerja setiap perusahaan didasarkan pada besarnya tingkat beban kerja pada suatu pekerjaan. Apabila beban kerja dirasakan terlalu tinggi maka perlu adanya penyesuaian beban kerja dengan menambah pekerja atau membagi beban kerja pada pekerja lainnya dengan rumus yang terdapat pada persamaan nomor (2.8). Jumlah tenaga kerja yang seharusnya diperlukan dibagian pemintalan (*spinning*) pada PT Indonesia Synthetic Textile Mills adalah sebagai berikut:

Tabel 5. 6 Jumlah Tenaga Kerja Seharusnya

No	Bagian	Waktu Normal	Total Jam Kerja Efektif/Tahun	Jumlah Tenaga Kerja Saat Ini	Jumlah Tenaga Kerja Seharusnya
1	Blowing	132.529,824	2.022	17	21
2	Carding	134.346,24	2.022	17	21
3	Drawing	125.435,52	2.022	18	21
4	Roving	137.088	2.022	18	22
5	Ring Spinning	133.660,8	2.022	17	21
6	Winding	130.890,24	2.022	17	21
7	Double Winder	150.111,36	2.022	17	21
8	Double Twister	129.548,16	2.022	17	21
9	Packing	131.261,76	2.022	18	22

Berikut merupakan grafik dari Analisa tenaga kerja seharusnya:



Gambar 5. 6 Grafik Jumlah Operator Seharusnya

Berdasarkan data dari grafik pada gambar 5.6, dapat diketahui bahwa jumlah operator atau tenaga kerja saat ini masih sangat belum memadai. Hal tersebut dapat dilihat dari data tabel dan grafik diatas yang menunjukkan bahwa bagian *blowing* masih membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, kemudian operator *carding* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, lalu operator *drawing* membutuhkan tiga tenaga kerja tambahan, operator *ring spinning* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, operator *winding* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, lalu operator *double winder* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, kemudian operator *double twister* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, dan yang terakhir operator *packing* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari pengumpulan, pengolahan, serta Analisa data yang telah dilakukan, maka terdapat kesimpulan yang dapat diketahui, yaitu:

1. Berdasarkan dari hasil perhitungan beban kerja dengan menggunakan *Full Time Equivalent* (FTE), dapat diketahui bahwa terdapat lima belas operator dari kesembilan bagian atau departemen memiliki nilai FTE yang terbilang tinggi, dan dapat dikategorikan sebagai beban kerja *Overload*, serta harus segera melakukan perbaikan.
2. Berdasarkan hasil dari perhitungan jumlah tenaga kerja seharusnya, dapat disimpulkan bahwa bagian *blowing* masih membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, kemudian operator *carding* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, lalu operator *drawing* membutuhkan tiga tenaga kerja tambahan, operator *ring spinning* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, operator *winding* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, lalu operator *double winder* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, kemudian operator *double twister* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan, dan yang terakhir operator *packing* membutuhkan empat tenaga kerja tambahan.
3. Berdasarkan jumlah beban kerja yang diterima oleh para operator, maka dapat disimpulkan bahwa masih banyak terdapat perbaikan yang harus disegerakan. Perbaikan tersebut dapat berupa memperbaiki postur kerja yang kurang ergonomis dan dilakukan secara repetisi atau berulang-ulang, serta melakukan penambahan tenaga kerja yang telah dicantumkan pada bagian 6.1, poin nomor dua.

#### **6.2 Saran**

Berdasarkan hasil dari pengumpulan, pengolahan, serta Analisa data yang telah dilakukan, maka terdapat saran yang dapat diberikan, yaitu:

1. Saran untuk pihak PT Indonesia Synthetic Textile Mills, terlebih bagian pemintalan (*spinning*)
- Melakukan pemeriksaan rutin kepada para operator dalam melakukan pekerjaannya, guna mengetahui tingkat beban kerja yang diterima oleh para operator dalam bekerja.

- Memberikan penyuluhan mengenai postur kerja, agar para operator dapat meminimalisir beban kerja yang diterima dengan melakukan perbaikan sikap kerja para operator dalam melakukan pekerjaannya, guna meningkatkan produktivitas sehingga tercapainya visi, dan misi, serta tujuan dari perusahaan.
- Melakukan penambahan jumlah operator untuk masing-masing bagian/departemen berdasarkan analisa perhitungan kebutuhan tenaga kerja yang telah dilakukan

## 2. Saran untuk penelitian selanjutnya

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti untuk penelitian selanjutnya adalah diperlukan adanya pengembangan penelitian yang menganalisa lebih lanjut terkait postur kerja dengan menggunakan metode NASA-TLX, *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), serta *Cognitive Reliability and Error Assessment Method* (CREAM), yang merupakan pengembangan penelitian lebih lanjut terkait postur kerja dari metode *Full Time Equivalent* (FTE).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah. (2013). Analisis Beban Kerja Sumber Daya Manusia Dalam Aktivitas Produksi Komoditi Sayuran Selada (Studi Kasus: CV. Spirit Wira Utama). *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, Vol. 4(2): 1-8.
- Amelia, M. R. (2018). Technicians Workload Analysis At PT. Surya Segara Safety Marine By Considering Full Time Equivalent (FTE), NASA-TLX, And Human Reliability Assesment. *Journal of Industrial Engineering*, Vol. 10(1): 10-16.
- Arif Fahmy, B. M. (2018). Analisa Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) Untuk Mengoptimalkan Kinerja Pada Teknisi Maintenance RTG. *Conference on Safety Engineering and Its Application*, Vol. 2(1): 8-14.
- Dewi, U. d. (2012). Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja Karyawan Pada PT. PLN (Persero) Distribusi Jakarta Raya dan Tangerang. *Bidang Sumber Daya Manusia dan Organisasi*, Vol. 1(3): 13-32.
- Febriani, W. P. (2021). Analisa Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Produksi Jacket Dengan Metode Full Time Equivalent dan Work Force Analysis di PT. Citra Abadi Sejati. *Scientific Journal of Industrial Engineering*, Vol. 2(2): 1-8.
- Freivalds. (2009). *Performance Rating*. New York City: McGraw-Hill.
- Gomes, F. C. (2003). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Groover, M. P. (2014). *Work System and The Methods, Measurement, and Management of Work*. New York City: Pearson Education, In.
- Groover, M. P. (2014). *Work Systems : The Methods Measurement and Management of Work*. London: First Edition.
- Hancock, P. &. (1988). *Human Mental Workload*. Edinburgh: Elsevier Science Publisher.
- Harini, T. (2022). Analisis Perbaikan Prosedur Kerja Menggunakan Metode Nordic Body Map, NIOSH Lifting Equation dan Job Safety Analysis di PT Sahabat Mewah dan Makmur. *Scientific Journal of Industrial Engineering*, Vol. 3(1): 1-20.
- Heizer, J. a. (2009). *Operation Management*. Jakarta Pusat: Salemba Empat.
- Hudaningsih, N. (2019). Analisis Kebutuhan Karyawan Dengan Menggunakan Metode Full Time Equivalent (FTE) Pada Departemen Produksi PT. Borsya Cipta Communica. *Jurnal Tambora*, Vol. 3(2): 98-106.

- Kalichman, S. C. (2007). *Alcohol Use and Sexual Risks for HIV/AIDS in sub-Saharan Africa: Systematic Review of Empirical Findings*. New Jersey: Prevention Science.
- Kemendag, D. (2018). Perkembangan Ekspor Industri Tekstil di Dunia. *Kementrian Perdagangan Republik Indonesia*, Vol. 2(1): 60-80.
- Mahmudi, S. F. (2020). Analisa Beban Kerja Dan Penentuan Tenaga Kerja Optimal Dengan Metode Workload Analysis (WLA) DI PT. Bintang Mas Glassolutions, Bedali, Lawang, Malang, Jawa Timur, Indonesia. *Jurnal Valtech*, Vol. 3(2): 1-5.
- Manzini, E. (1996). *Human Resources and Personal Management*. New York City: Mc. Graw Hill.
- Marwansyah. (2010). *Manajemen Sumber Daya Manusia Edisi Kedua*. Bandung: Alfabeta.
- Mutiara S., P. (2007). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Surabaya: Ghalia Indonesia.
- Nora Silvia Hanifa Putri, & H. (2018). Penentuan Jumlah Karyawan Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) (Studi Kasus : PT. WY). *Seminar Nasional IENACO*, Vol. 6(1): 1-6.
- Novera, W. (2010). Analisis Beban Kerja dan Kebutuhan Karyawan Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (Studi Kasus Unit Tata Usaha Departemen Pada Institut Pertanian Bogor). *Journal of Industrial Engineering*, Vol. 4(1): 27-91.
- Nurul, H. I. (2022). Analisa Beban Kerja Untuk Penentuan Jumlah Pekerja Dengan Pendekatan Fisiologis Pada RM Bakul Cobek. *Jurnal Industri dan Teknologi Samawa*, Vol. 3(2): 1-5.
- Rachmuddin. (2020). Analisa Beban Kerja dengan Modified Full Time Equivalent (M-FTE) dan NASA-TLX untuk Mengoptimalkan Jumlah Engineer di Bagian Electrical/Instrument Engineering. *Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu*, Vol. 5(2): 25-79.
- Render, B. (2009). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Jakarta Pusat: Salemba Empat.
- Render, B. d. (2012). *Manajemen Operasi*. Jakarta Pusat: Salemba Empat.
- Riyadi, A. (2018). Analisis Pertumbuhan Industri Tekstil Dan Produk Tekstil di Berbagai Provinsi di Pulau Jawa. *University Research Colloquium*, Vol. 1(1): 1-10.
- Saputra, W. S. (2022). Analisis Postur Kerja Petugas Pelayanan Teknik PT PLN ULP Kendal Dengan Metode Nordic Body Mapdan Rapid Entire Body Assesment. *Jurnal Infokar*, Vol. 6(2): 1-10.

- Sastradipoera, K. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia, Suatu Pendekatan Fungsi Operatif*. Bandung: Kappa Sigma.
- Sedarmayanti. (2018). *Perencanaan Sumber Daya Manusia*. Bandung: Alfabeta.
- Sedarmayanti. (2018). *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Bandung: Alfabeta.
- Sutalaksana, I. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja* . Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sutalaksana, I. Z. (1979). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: Bandung Institute of Technology.
- Tarwaka. (2014). *Ergonomi Untuk Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press.
- Taylor, F. W. (1996). *Time and Motion Study : Beyond the Taylor*. Philadelphia: MIDvale Steel Company .
- Terry, G. R. (2005). *Principles of Management*. New York: Alexander Hamilton Institute.
- Wignjoesebroto. (2006). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya.
- Zaskia Azhar Yasmin, & S. (2018). Analisis Beban Kerja Pada Maintenance BD-Check Dengan Metode Full Time Equivalent. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 6(1): 24-30.

## LAMPIRAN

## DATA PRODUKTIF DAN NON-PRODUKTIF

<b>Operator 1: Blowing</b>			
<b>Hari Ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	28	2
2	30	28	2
3	30	26	4
4	30	25	5
5	30	24	6
6	30	25	5
7	30	24	6
8	30	28	2
9	30	25	5
10	30	26	4
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>259</b>	<b>41</b>

<b>Operator 2: Blowing</b>			
<b>Hari Ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	26	4
2	30	26	4
3	30	25	5
4	30	25	5
5	30	26	4
6	30	25	5
7	30	25	5
8	30	26	4
9	30	25	5
10	30	26	4
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>255</b>	<b>45</b>

<b>Operator 1: Carding</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	29	1
2	30	27	3
3	30	27	3
4	30	27	3
5	30	26	4
6	30	27	3
7	30	26	4
8	30	26	4
9	30	27	3
10	30	26	4
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>268</b>	<b>32</b>

<b>Operator 2: Carding</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	29	1
2	30	26	4
3	30	28	2
4	30	25	5
5	30	25	5
6	30	25	5
7	30	25	5
8	30	24	6
9	30	25	5
10	30	25	5
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>257</b>	<b>43</b>

<b>Operator 1: Drawing</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	28	2
2	30	26	4
3	30	24	6
4	30	24	6
5	30	26	4
6	30	25	5
7	30	26	4
8	30	24	6
9	30	24	6
10	30	25	5
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>252</b>	<b>48</b>

<b>Operator 2: Drawing</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	27	3
2	30	25	5
3	30	24	6
4	30	24	6
5	30	24	6
6	30	25	5
7	30	26	4
8	30	24	6
9	30	24	6
10	30	25	5
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>248</b>	<b>52</b>

<b>Operator 1: Roving</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	29	1
2	30	29	1
3	30	27	3
4	30	28	2
5	30	27	3
6	30	26	4
7	30	26	4
8	30	26	4
9	30	28	2
10	30	29	1
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>275</b>	<b>25</b>

<b>Operator 2: Roving</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	29	1
2	30	29	1
3	30	26	4
4	30	27	3
5	30	26	4
6	30	26	4
7	30	26	4
8	30	26	4
9	30	28	2
10	30	29	1
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>272</b>	<b>28</b>

<b>Operator 1: Ring Spinning</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	28	2
2	30	28	2
3	30	27	3
4	30	25	5
5	30	25	5
6	30	26	4
7	30	26	4
8	30	26	4
9	30	26	4
10	30	28	2
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>265</b>	<b>35</b>

<b>Operator 2: Ring Spinning</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	27	3
2	30	26	4
3	30	25	5
4	30	27	3
5	30	25	5
6	30	26	4
7	30	26	4
8	30	28	2
9	30	26	4
10	30	26	4
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>262</b>	<b>38</b>

<b>Operator 1: Winding</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	27	3
2	30	26	4
3	30	27	3
4	30	25	5
5	30	24	6
6	30	25	5
7	30	26	4
8	30	25	5
9	30	25	5
10	30	25	5
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>255</b>	<b>45</b>

<b>Operator 2: Winding</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
1	30	27	3
2	30	27	3
3	30	25	5
4	30	26	4
5	30	25	5
6	30	24	6
7	30	24	6
8	30	27	3
9	30	24	6
10	30	24	6
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>253</b>	<b>47</b>

<b>Operator 1: Double Winder</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
<b>1</b>	30	29	1
<b>2</b>	30	29	1
<b>3</b>	30	29	1
<b>4</b>	30	27	3
<b>5</b>	30	29	1
<b>6</b>	30	27	3
<b>7</b>	30	28	2
<b>8</b>	30	29	1
<b>9</b>	30	28	2
<b>10</b>	30	29	1
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>284</b>	<b>16</b>

<b>Operator 2: Double Winder</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
<b>1</b>	30	29	1
<b>2</b>	30	29	1
<b>3</b>	30	29	1
<b>4</b>	30	27	3
<b>5</b>	30	27	3
<b>6</b>	30	27	3
<b>7</b>	30	27	3
<b>8</b>	30	29	1
<b>9</b>	30	29	1
<b>10</b>	30	29	1
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>282</b>	<b>18</b>

<b>Operator 7: Double Winder</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
<b>1</b>	30	28	2
<b>2</b>	30	28	2
<b>3</b>	30	28	2
<b>4</b>	30	29	1
<b>5</b>	30	29	1
<b>6</b>	30	29	1
<b>7</b>	30	27	3
<b>8</b>	30	26	4
<b>9</b>	30	28	2
<b>10</b>	30	28	2
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>280</b>	<b>20</b>

<b>Operator 1: Double Twister</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
<b>1</b>	30	26	4
<b>2</b>	30	24	6
<b>3</b>	30	25	5
<b>4</b>	30	26	4
<b>5</b>	30	25	5
<b>6</b>	30	26	4
<b>7</b>	30	25	5
<b>8</b>	30	25	5
<b>9</b>	30	26	4
<b>10</b>	30	25	5
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>253</b>	<b>47</b>

<b>Operator 2: Double Twister</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
<b>1</b>	30	26	4
<b>2</b>	30	26	4
<b>3</b>	30	26	4
<b>4</b>	30	24	6
<b>5</b>	30	24	6
<b>6</b>	30	24	6
<b>7</b>	30	26	4
<b>8</b>	30	25	5
<b>9</b>	30	26	4
<b>10</b>	30	25	5
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>252</b>	<b>48</b>

<b>Operator 3: Double Twister</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
<b>1</b>	30	25	5
<b>2</b>	30	24	6
<b>3</b>	30	24	6
<b>4</b>	30	25	5
<b>5</b>	30	26	4
<b>6</b>	30	26	4
<b>7</b>	30	26	4
<b>8</b>	30	24	6
<b>9</b>	30	24	6
<b>10</b>	30	26	4
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>250</b>	<b>50</b>

<b>Operator 1: Packing</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
<b>1</b>	30	26	4
<b>2</b>	30	25	5
<b>3</b>	30	25	5
<b>4</b>	30	25	5
<b>5</b>	30	26	4
<b>6</b>	30	24	6
<b>7</b>	30	25	5
<b>8</b>	30	27	3
<b>9</b>	30	27	3
<b>10</b>	30	26	4
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>256</b>	<b>44</b>

<b>Operator 2: Packing</b>			
<b>Hari ke-</b>	<b>Jumlah Pengamatan</b>	<b>Produktif</b>	<b>Non-Produktif</b>
<b>1</b>	30	27	3
<b>2</b>	30	26	4
<b>3</b>	30	25	5
<b>4</b>	30	25	5
<b>5</b>	30	25	5
<b>6</b>	30	24	6
<b>7</b>	30	24	6
<b>8</b>	30	26	4
<b>9</b>	30	27	3
<b>10</b>	30	26	4
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>255</b>	<b>45</b>

## DOKUMENTASI PENELITIAN

