



**ANALISIS BEBAN KERJA KARYAWAN PADA PROSES  
PRODUKSI PROL TAPE MENGGUNAKAN METODE  
*FULL TIME EQUIVALENT (FTE)*  
(Studi Kasus: UD Purnama Jati)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Putri Listia Safitri  
NIM 181710301011**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN  
TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
2024**



**ANALISIS BEBAN KERJA KARYAWAN PADA PROSES  
PRODUKSI PROL TAPE MENGGUNAKAN METODE  
*FULL TIME EQUIVALENT (FTE)*  
(Studi Kasus: UD Purnama Jati)**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada  
program studi Teknologi Industri Pertanian*

Oleh

**Putri Listia Safitri  
NIM 181710301011**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN  
TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
2024**

## **PERSEMBAHAN**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala berkah dan rahmat yang luar biasa melimpah. Dengan kehendak dan petunjuknya skripsi ini dapat terselesaikan. Sebagai ungkapan terimakasih, saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT atas segala izin dan karunia-Nya;
2. Ayahanda Djauhari, ibunda Yatyati dan segenap keluarga tercinta atas doa, dukungan, serta motivasi baik secara moril maupun material;
3. Seluruh guru saya dari taman kanak-kanak hingga sekolah menengah atas dan dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah mendidik dan memotivasi;
4. Sahabat-sahabat yang tidak hilang serta senantiasa memberikan dukungannya;
5. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan di Teknologi Industri Pertanian;
6. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

## MOTTO

“Mintalah (berdo’alah) kepadaku, niscaya aku kabulkan (permintaanmu)”

(Terjemahan Al Quran Surat Al-Mu’min Ayat 60)<sup>1</sup>

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(Terjemahan Al Quran Surat Al-Insyirah Ayat 94:5-6)<sup>2</sup>

“Bukan kesulitan yang membuat kita takut, tapi sering ketakutanlah

yang membuat jadi sulit. Jadi jangan mudah menyerah”

(Joko Widodo)<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>) Departemen Agama Republik Indonesia. 2017. *Al Quran dan terjemahannya*. Semarang: PT. Toha Putra.

<sup>2</sup>) Departemen Agama Republik Indonesia. 2017. *Al Quran dan terjemahannya*. Semarang: PT. Toha Putra.

<sup>3</sup>) Joko Widodo. 2019. *Debat Kelima Calon Presiden Indonesia*. Jakarta

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putri Listia Safitri

NIM : 181710301011

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Analisis Beban Kerja Karyawan Pada Proses Produksi Prol Tape Menggunakan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) (Studi Kasus: UD Purnama Jati) adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Oktober 2024

Yang menyatakan



Putri Listia Safitri  
NIM 181710301011

**SKRIPSI**

**ANALISIS BEBAN KERJA KARYAWAN PADA PROSES  
PRODUKSI PROL TAPE MENGGUNAKAN METODE  
*FULL TIME EQUIVALENT (FTE)*  
(Studi Kasus: UD Purnama Jati)**

Oleh

**Putri Listia Safitri  
NIM 181710301011**

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng., IPM.  
Dosen Pembimbing Anggota : Prof. Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., M.M.,  
IPU, ASEAN Eng.

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul *Analisis Beban Kerja Karyawan Pada Proses Produksi Prol Tape Menggunakan Metode Full Time Equivalent (FTE) (Studi Kasus: UD Purnama Jati)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : *Senin*

Tanggal : *06 Januari 2025*

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Pembimbing

Tanda Tangan

1. Pembimbing Utama

Nama : Dr. Nita Kuswardhani, S.TP.,  
M.Eng., IPM.

NIP : 197107311997022001

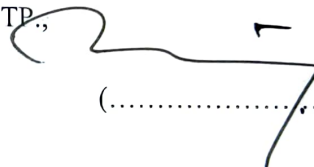


(.....)

2. Pembimbing Anggota

Nama : Prof. Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP.,  
M.M., IPU, ASEAN Eng.

NIP : 197008031994031004



(.....)

Penguji

1. Penguji Utama

Nama : Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si., IPM.

NIP : 197207301999031001

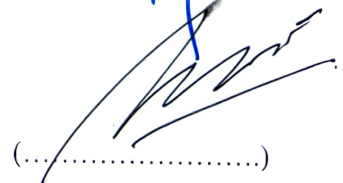


(.....)

2. Penguji Anggota

Nama : Bertung Suryadharma, S.ST., M.Kom.

NIP : 198803122023211022



(.....)

## RINGKASAN

**Analisis Beban Kerja Karyawan Pada Proses Produksi Prol Tape Menggunakan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) (Studi Kasus: UD Purnama Jati).** Putri Listia Safitri, 181710301011; 2024: 49 halaman; Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Prol tape merupakan salah satu makanan khas yang biasanya dijadikan sebagai oleh-oleh dari kota Jember. Prol tape merupakan makanan yang bahan dasar utamanya tape singkong serta terdapat bahan-bahan penunjang lainnya seperti, tepung, telur, dan santan, kemudian dimasak menggunakan oven sehingga teksturnya menjadi lebih padat jika dibandingkan dengan bolu atau *cake*. Semakin meningkatnya minat konsumen terhadap prol tape membuat bermunculan industri yang memproduksi prol tape, yang menyebabkan persaingan pasar semakin ketat. Dari berbagai macam produk olahan tape yang tersedia di UD Purnama Jati, prol tape menjadi produk yang paling diminati oleh konsumen sehingga permintaannya paling banyak.

UD Purnama Jati dapat memproduksi prol tape sebanyak kurang lebih 200 kotak prol tape setiap harinya, sedangkan permintaan pasar dapat meningkat hingga mencapai 400 kotak setiap hari pada waktu-waktu tertentu. Meningkatnya permintaan konsumen terhadap produk prol tape membuat UD Purnama Jati menjadi kewalahan hingga terdapat pekerja yang merangkap pekerjaan menyebabkan ketidakjelasan tanggung jawab para pekerjanya dan terjadi kesetimpangan beban kerja pada para karyawan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar beban kerja yang diterima oleh karyawan serta jumlah pekerja yang optimal dalam proses produksi prol tape sebagai rekomendasi pada UD Purnama Jati. Penelitian ini menggunakan *Full Time Equivalent* (FTE). *Full Time Management* (FTE) merupakan salah satu metode yang menunjukkan beban kerja seorang karyawan dimana nilai kerja ini dapat dijadikan sebagai patokan perbandingan dalam berbagai konteks (Megbo *et al.*, 2015).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa beban kerja yang diterima oleh masing-masing operator adalah untuk kategori beban kerja berlebih (*overload*) terdapat hanya pada operator 1 (Pak Mismol) dengan nilai FTE 1,79. Beban kerja normal (*inload*) terdapat di operator 2 (Pak Nandar) dengan nilai FTE 1,05, sedangkan yang mendapatkan beban kerja kurang (*underload*) terdapat pada operator 3 (Pak Tomi) dengan nilai FTE 0,72, operator 4 (Bu Sumar) dengan nilai FTE 0,55, operator 5 (Bu Diana) dengan nilai FTE 0,52, dan operator 6 (Bu Kom) dengan nilai FTE 0,73. Berdasarkan hasil perhitungan nilai FTE diketahui bahwa beban kerja dari 6 operator belum seimbang. Dimana terdapat satu operator yang memiliki nilai FTE atau beban kerja berlebih sedangkan ada empat operator yang memiliki beban kerja dibawah normal. Setelah melakukan perhitungan jumlah pekerja optimal dengan membandingkan total waktu pengerjaan dengan total waktu tersedia. Hasilnya diperoleh bahwa setiap unit kerja dapat dikerjakan oleh masing-masing satu operator saja. Tidak ada operator yang harus mengerjakan lebih dari satu unit kerja yang menyebabkan beban kerja berlebih (*overload*).

## SUMMARY

**Analysis Of Employee Workload In The Prol Tape Production Using The Full Time Equivalent (FTE) Method (Case Study: UD Purnama Jati).** Putri Listia Safitri, 181710301011; 2024: 49 pages; Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Prol tape is a typical food which is usually used as a souvenir from the city of Jember. Prol tape is a food whose main basic ingredient is cassava tape and contains other supporting ingredients such as flour, eggs and coconut milk, then cooked using an oven so that the texture becomes denser compared to sponge cake or cake. The increasing consumer interest in prol tape has led to the emergence of industries producing prol tape, which has caused market competition to become increasingly tight. Of the various kinds of processed tape products available at UD Purnama Jati, prol tape is the product most sought after by consumers so that demand is the greatest.

UD Purnama Jati can produce approximately 200 boxes of prol tape every day, while market demand can increase to up to 400 boxes every day at certain times. The increasing consumer demand for prol tape products has made UD Purnama Jati overwhelmed to the point that there are workers who have multiple jobs, causing unclear responsibilities of the workers and an imbalance in workload among employees. This research aims to find out how much workload is received by employees and the optimal number of workers in the prol tape production process as a recommendation to UD Purnama Jati. This research uses Full Time Equivalent (FTE). Full Time Equivalent (FTE) is a method that shows the workload of an employee where the value of this work can be used as a benchmark for comparison in various contexts (Megbo *et al.*, 2015).

Based on the research that has been carried out, the results show that the workload received by each operator is in the excessive workload category (*overload*) is found only in operator 1 with an FTE value of 1.79. Normal workload (*inload*) found in operator 2 with an FTE value of 1.05, while those who get less

workload (*underload*) is found in operator 3 with an FTE value of 0.72, operator 4 with an FTE value of 0.55, operator 5 with an FTE value of 0.52, and operator 6 with FTE value 0.73. Based on the results of calculating the FTE value, it is known that the workload of the 6 operators is not balanced. Where there is one operator who has an FTE value or excessive workload, while there are four operators who have a workload below normal. After calculating the optimal number of workers by comparing the total work time with the total time available. The results show that each work unit can be carried out by only one operator each. No operator has to work on more than one work unit which causes excessive workload (*overload*).

## PRAKATA

Alhamdulillah hirobbil alamin. dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayahnya, sehingga penyusun mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Beban Kerja Karyawan Pada Proses Produksi Prol Tape Menggunakan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) (Studi Kasus: UD Purnama Jati)” dengan baik. Penyusunan dan penulisan skripsi ini ditujukan sebagai tugas akhir guna mencapai gelar sarjana pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Pada kesempatan ini, penyusun juga mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Dr. Ir. Bambang Marhaenanto, S.TP., M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Miftahul Choiron, S.TP., M.Sc., Ph.D, selaku Koordinator Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng., IPM. selaku dosen pembimbing utama yang senantiasa membimbing dan memberi arahan demi kelancaran penyusunan skripsi;
4. Prof. Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., M.M., IPU, ASEAN Eng, selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama masa perkuliahan serta dalam penyusunan naskah skripsi;
5. Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si., IPM selaku Dosen Penguji Utama dan Bertung Suryadharma, S.ST., M.Kom, selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan tenaga, pikiran, dan waktunya serta memberikan saran dan evaluasi demi perbaikan naskah skripsi;
6. Seluruh guru saya di TK, SDN Bletok, SMPN 1 Suboh, SMAN 1 Suboh, dan seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
7. Pihak KUD Argopuro yang senantiasa memberikan kesempatan dan pengalaman selama magang;
8. Cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Djauhari dan malaikat tanpa sayapku Ibunda Yatyati. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang di

berikan. Beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun mereka mampu senantiasa memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan serta memberikan perhatian dan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. Semoga ayah dan ibu sehat, panjang umur dan bahagia selalu.

9. Kakak saya Ariyanto dan Dwi Fajariyanto beserta seluruh keluarga besar tercinta yang selalu mendukung penulis;
10. Keponakan – keponakan saya yang menjadi sumber penyemangat;
11. Sahabat penulis, Atikah, Anisa, Desi, Faza, Septi, Riskiyanti, Febri, Faisal dan Fadil yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis;
12. Teman-teman sekolega Program Studi Teknologi Industri Pertanian terutama TIP A 2018 yang telah berjuang bersama dan menjadi penyemangat selama menempuh kuliah hingga terselesainya skripsi ini;
13. Pemilik serta para karyawan di UD Purnama Jati
14. Berbagai pihak lain yang tidak dapat saya sebut satu per satu yang turut membantu dalam penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan dan penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Jember, 24 Oktober 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>ix</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Beban Kerja .....	4
2.2 Metode <i>Full Time Equivalent</i> (FTE).....	5
2.2.1 Pengertian <i>Full Time Equivalent</i> (FTE).....	5
2.2.2 Pengukuran Waktu Kerja.....	6
2.2.3 Penilaian Faktor Penyesuaian .....	6
2.2.4 Pengukuran Tingkat Kelonggaran ( <i>Allowance</i> ).....	8
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	11
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	11
3.2.1 Alat Penelitian .....	11
3.2.1 Bahan .....	11
3.3 Kerangka Penelitian .....	11
3.4 Tahapan Penelitian.....	12
3.4.1 Studi Lapangan .....	14
3.4.2 Identifikasi Masalah.....	14
3.4.3 Perumusan Masalah .....	14
3.4.4 Mendapatkan Tujuan Batasan Masalah .....	14

3.4.5 Kajian Literatur .....	14
3.4.6 Pengumpulan Data Tenaga Kerja .....	14
3.4.7 Perhitungan dan Analisa Faktor Penyesuaian dan <i>Allowance</i> .....	14
3.4.8 Penentuan Waktu Kerja Efektif .....	15
3.4.9 Pengumpulan Data Waktu Siklus .....	15
3.4.10 Tes Kecukupan Data .....	15
3.4.11 Uji Kesegaman Data .....	16
3.4.12 Menentukan Waktu Normal ( $W_n$ )/ <i>Normal Time</i> (NT).....	17
3.4.13 Menentukan Waktu Baku ( $W_b$ )/ <i>Standard Time</i> (ST).....	17
3.4.14 Perhitungan Nilai FTE Untuk Mengetahui Beban Kerja Karyawan .....	18
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	19
4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	19
4.1.2 Struktur Organisasi UD Purnama Jati.....	19
4.1.3 Tenaga Kerja dan Waktu Kerja .....	19
4.1.4 Jumlah Hari Tersedia .....	20
4.1.5 Elemen Kerja Produksi .....	20
4.2 Analisis Beban Kerja .....	21
4.2.1 Waktu Proses Produksi .....	21
4.2.2 <i>Full Time Equivalent</i> (FTE).....	23
4.2.3 Perhitungan Operator Optimal.....	23
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>25</b>
5.1 Kesimpulan .....	25
5.2 Saran .....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>28</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kriteria Beban Kerja .....	5
Table 2.2 Penelitian Terdahulu .....	9
Table 3.1 Kriteria Beban Kerja .....	18
Tabel 4.1 Jumlah Hari Kerja dan Hari Libur Perusahaan Tahun 2023 ...	20
Tabel 4.2 Operator Produksi .....	20
Tabel 4.3 Data Uraian Elemen Kerja Operator .....	21
Tabel 4.4 Rekapitulasi Data Waktu Proses Produksi.....	21
Tabel 4.5 Pengukuran Beban Kerja dengan Metode FTE.....	23
Tabel 4.6 Perbandingan Kondisi Aktual dan Operator Optimal .....	24

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Kerangka Penelitian.....	12
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	13
Gambar 4.1 <i>Line organization</i> UD Purnama Jati.....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Penyesuaian <i>Westing-House</i> .....	28
Lampiran 2 Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor-faktor yang Berpengaruh.....	29
Lampiran 3 Data Perhitungan Setiap Operator Kerja .....	31
Lampiran 4 Data Perhitungan Setiap Proses Produksi.....	45
Lampiran 5 Perhitungan Operator Optimal.....	48

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Prol tape merupakan salah satu makanan khas yang biasanya dijadikan sebagai oleh-oleh dari kota Jember. Prol tape merupakan makanan yang bahan dasar utamanya tape singkong serta terdapat bahan-bahan penunjang lainnya seperti, tepung, telur, dan santan, kemudian dimasak menggunakan oven sehingga teksturnya menjadi lebih padat jika dibandingkan dengan bolu atau *cake*. Semakin meningkatnya minat konsumen terhadap prol tape membuat bermunculan industri yang memproduksi prol tape, yang menyebabkan persaingan pasar semakin ketat. Salah satu industri yang memproduksi prol tape yaitu UD Purnama Jati yang bertempat di Jl. Bungur No. 9, Darwo Timur, Gebang, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. UD Purnama Jati tidak hanya berfokus dalam pengolahan prol tape saja, jenis olahan tape singkong yang dihasilkan diantaranya suwar-suwir, pia tape, brownis tape, pie tape, dan strudel tape.

Dari berbagai macam produk olahan tape yang tersedia di UD Purnama Jati, prol tape menjadi produk yang paling diminati oleh konsumen sehingga permintaannya paling banyak. UD Purnama Jati dapat memproduksi prol tape sebanyak kurang lebih 200 kotak prol tape setiap harinya, sedangkan permintaan pasar dapat meningkat hingga mencapai 400 kotak setiap harinya pada waktu-waktu tertentu. Peningkatan penjualan produk prol tape biasa terjadi saat adanya acara wisuda dari kampus yang mana keluarga berkumpul untuk menghadiri acara kelulusan, libur panjang dan bulan puasa hingga mendekati lebaran. Meningkatnya permintaan konsumen terhadap produk prol tape membuat UD Purnama Jati menjadi kewalahan hingga terdapat pekerja yang merangkap pekerjaan menyebabkan ketidakjelasan tanggung jawab para pekerjanya dan terjadi ketimpangan beban kerja pada para karyawan. Seperti halnya yang terjadi pada beberapa karyawan yang mengerjakan lebih dari satu kegiatan kerja, menyadari hal tersebut maka jumlah karyawan harus disesuaikan dengan jumlah beban kerja sehingga produktifitas pekerja dapat meningkat. Dengan adanya ketimpangan beban kerja ini dikhawatirkan akan terjadi kelelahan fisik maupun psikologis bagi

karyawan sehingga produktifitas kerja menurun dan akan mempengaruhi hasil produksi, demikian sebaliknya jika jumlah pekerja lebih banyak dari pada beban kerja, maka banyak pula waktu yang tersisa sehingga menjadi kurang efektif.

Masalah tersebut muncul di UD Purnama Jati dikarenakan belum menerapkan pengukuran beban kerja pada setiap posisi sehingga terjadi ketidaksesuaian antara beban kerja dan jumlah pekerja yang mengakibatkan terjadinya inefisiensi kerja juga peningkatan beban kerja. Sebagai suatu industri, agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan maka harus mempunyai manajemen sumber daya manusia yang baik. Manajemen sumber daya manusia merupakan program, aktivitas untuk mendapatkan sumber daya manusia, mengembangkan, memelihara dan mendayagunakannya untuk mendukung organisasi mencapai tujuannya (Prima dalam (Matiro *et al.*, 2021)). Maka dari itu, perlu diadakannya analisis beban kerja sebagai dasar perhitungan kebutuhan tenaga kerja yang optimal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan berapa beban yang tepat dilimpahkan kepada satu orang pekerja (Marwansyah dalam (Adawiyah, 2013)).

Dalam penelitian ini dilakukan identifikasi uraian aktivitas pekerjaan setiap pekerja, menganalisis beban kerja bagi setiap karyawan dan jumlah kebutuhan sumber daya manusia pada bagian produksi prol tape dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE). *Full Time Equivalent* (FTE) merupakan salah satu metode yang menunjukkan beban kerja seorang karyawan dimana nilai kerja ini dapat dijadikan sebagai patokan perbandingan dalam berbagai konteks (Megbo *et al.*, 2015). Hasil perhitungan FTE memberikan perspektif yang lebih baik mengenai jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan berdasarkan beban kerja yang harus dikerjakan oleh karyawan sehingga dapat meningkatkan performa karyawan dan juga mengoptimalkan produksi perusahaan. Pada UD Purnama Jati juga belum pernah dilakukan analisis beban kerja sebelumnya, maka diharapkan dengan dilakukannya analisis beban kerja, manajemen sumber daya UD Purnama Jati dapat menjadi lebih baik. Pembagian kerja yang tepat dan penempatan karyawan yang sesuai, baik dalam hal jumlah maupun kompetensi, diharapkan mampu mempengaruhi dan mendorong produktivitas UD Purnama Jati menjadi lebih tinggi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diangkat pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Seberapa besar beban kerja yang diterima oleh karyawan pada produksi prol tape di UD Purnama Jati?
2. Berapa jumlah optimal pekerja yang dibutuhkan UD Purnama Jati dalam proses produksi prol tape?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui seberapa besar beban kerja yang diterima oleh karyawan produksi prol tape di UD Purnama Jati
2. Untuk mengetahui jumlah pekerja yang optimal dalam proses produksi prol tape sebagai rekomendasi pada UD Purnama Jati

## **1.4 Batasan Penelitian**

Batasan dari penelitian ini yakni hanya dilakukan untuk menghitung waktu normal dan beban kerja pada proses produksi prol tape di UD Purnama Jati tanpa memperhatikan aspek keuangan

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat adanya penelitian ini bagi mahasiswa menambah ilmu keahlian dan wawasan dalam menerapkan ilmu pengukuran beban kerja karyawan yang diperoleh dari perguruan tinggi dan manfaat bagi industri adalah Membantu industri dalam mengoptimalkan jumlah tenaga kerja berdasarkan analisis beban kerja diatas.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Beban Kerja

Beban kerja adalah sejumlah target pekerjaan atau target hasil yang harus dicapai dalam satu satuan waktu tertentu. Beban kerja merupakan aspek pokok yang menjadi dasar untuk perhitungan formasi pegawai. Menurut Nurmasari *et al.*, (2018) beban kerja merupakan upaya yang harus dikeluarkan oleh pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya.

Beban kerja yang terlalu berlebih (*overload*) mengindikasikan bahwa jumlah pekerja yang dipekerjakan tidak sesuai dengan beban kerja yang diterima sehingga dapat menyebabkan kelelahan fisik maupun psikologis yang dapat menyebabkan menurunnya produktivitas pekerja karena kelelahan bekerja (Sedarmayanti, 2009). Menurut Iridiastadi dan Yassierli (2017) beban kerja yang berlebihan juga dapat berakibat buruk pada kualitas dan performansi, contoh seperti penurunan waktu reaksi, peningkatan kesalahan dalam mengambil keputusan, penurunan kemampuan untuk berkonsentrasi serta peningkatan potensi kecelakaan kerja. Sedangkan beban kerja yang terlalu rendah (*underload*) mengindikasikan bahwa jumlah pekerja yang dikerjkan terlalu banyak sehingga perusahaan harus menggelontorkan biaya untuk gaji karyawan lebih banyak namun dengan tingkat produktivitas yang sama (Fahmy dan Amrullah, 2018). Maka dari itu dengan adanya analisis beban kerja ini dapat menentukan berapa jumlah tenaga kerja dan berapa beban kerja yang tepat untuk dilimpahkan kepada karyawan atau tenaga kerja.

Pada sebuah perusahaan beban kerja karyawan sudah ditetapkan oleh perusahaan sesuai dengan standar kerja dari perusahaan sesuai dengan jenis pekerjaan di tiap divisinya. Standar yang telah dibuat dan jam kerja yang sudah ditetapkan itu nantinya dapat dilihat apakah karyawan di sebuah perusahaan telah bekerja sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan, dibawah standar yang sudah ditetapkan atau diatas standar yang sudah ditetapkan. Dengan mengetahui beban kerja yang dimiliki tersebut maka dapat dengan mudah menentukan kebutuhan karyawan dalam suatu divisi.

## 2.2 Metode *Full Time Equivalent* (FTE)

### 2.2.1 Pengertian *Full Time Equivalent* (FTE)

*Full time equivalent* merupakan salah satu metode analisis beban kerja yang berbasiskan waktu dengan cara mengukur lama waktu penyelesaian pekerjaan kemudian waktu tersebut dikonversikan ke dalam indeks nilai FTE (Sriyanto, 2014). Metode perhitungan beban kerja dengan menggunakan metode FTE adalah metode dimana waktu yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan dibandingkan dengan waktu kerja efektif yang tersedia. Metode FTE bertujuan untuk dapat menyederhanakan pengukuran kerja dengan mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu (Adawiyah, 2013). Pada intinya FTE dapat menentukan jumlah orang yang dibutuhkan untuk melakukan semua kegiatan dari suatu proses pada periode tertentu.

Setelah didapati nilai FTE pada masing-masing unit kerja, selanjutnya dapat ditentukan penetapan hasil beban kerja tersebut menggunakan kriteria beban kerja menurut Sari *et al.*, (2010), beban kerja dibagi menjadi tiga kriteria yaitu *overload*, *inload*, dan *underload*. Kriteria beban kerja tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Kriteria Beban Kerja

No.	Volume	Kriteria	Keterangan
1.	0 - 0,99	<i>Underload</i>	Beban kerja lebih kecil dari kemampuan kerja minimal satu orang pegawai atau jumlah beban kerja kecil/sedikit
2.	1 - 1,28	<i>Inload</i>	Beban kerja sesuai dengan kemampuan kerja satu orang pegawai
3.	> 1,28	<i>Overload</i>	Beban kerja lebih besar dari kemampuan kerja minimal satu orang pegawai atau jumlah beban kerja yang ada dapat dikerjakan oleh lebih dari satu orang pegawai

Sumber: Sari *et al.*, (2018)

Keunggulan metode FTE ini dalam peningkatan produktivitas perusahaan yaitu dapat mengoptimalkan kinerja karyawan serta dapat mengetahui jumlah karyawan yang optimal dibutuhkan oleh perusahaan (Sinergi, 2014).

### 2.2.2 Pengukuran Waktu Kerja

Aktivitas pengukuran waktu kerja merupakan upaya yang dilakukan agar dapat menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang karyawan dalam melaksanakan sebuah kegiatan kerja yang pelaksanaannya dalam kondisi dan tempo kerja yang normal. Tujuan dilakukannya pengukuran ini yakni agar dapat menentukan waktu baku atau standar (Pambudi, 2017). Pengukuran waktu ini berguna untuk memilih cara kerja yang tepat dari beberapa alternatif yang ada, waktu yang dipakai sebagai patokan merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan pengerjaan tercepat.

Tujuan utama dari aktivitas pengukuran kerja adalah waktu baku yang harus dicapai oleh seorang pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu baku yang ditetapkan untuk suatu pekerjaan tidak akan benar apabila metode untuk melaksanakan pekerjaan tersebut berubah, material yang digunakan sudah tidak sesuai dengan spesifikasi semula, kecepatan mesin dan proses produksi berubah, serta kondisi kerja sudah berbeda dengan kondisi kerja waktu baku tersebut ditetapkan. Dalam perhitungan waktu kerja akan dihitung waktu siklus, kemudian waktu normal, dan waktu baku.

Waktu siklus merupakan waktu penyelesaian satu satuan produk dari bahan baku mulai diproses di industri tersebut, sedangkan waktu normal yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus kegiatan kerja yang dilakukan setiap tahapan pelaksanaan tugas dengan adanya pertimbangan nilai faktor penyesuaian. Waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dijalankan dalam sistem kerja terbaik.

### 2.2.3 Penilaian Faktor Penyesuaian`

*Rating performance* merupakan aktivitas untuk menilai ataupun mengevaluasi kecepatan kerja operator. Dengan melakukan *rating* ini diharapkan waktu kerja yang diukur dapat dinormalkan kembali. Adanya ketidak-normalan dalam aktivitas kerja dapat diakibatkan oleh kinerja karyawan yang kurang wajar yaitu bekerja dalam tempo kecepatan yang tidak sebagaimana mestinya. Setelah dilakukannya pengamatan dan pengukuran maka dapat diadakan penyesuaian yaitu

dengan cara mengalikan waktu pengamatan rata-rata dengan *rating performance* (Wignjosuebrototo, 2003).

Salah satu metode tertua yang digunakan dalam menentukan *performance rating* adalah metode yang dikembangkan oleh *Westing-house Electric Corporation*. Sistem *rating Westing-house* ini menguraikan enam kelas yang mempresentasikan kemahiran yang ada dalam evaluasi suatu pekerjaan (Niebel, 1999). Keterampilan atau *skill* dapat diartikan sebagai kemampuan mengikuti cara kerja yang sudah ditetapkan, latihan dapat meningkatkan keterampilan, tetapi hanya sampai pada level tertentu saja. Secara psikologis keterampilan merupakan *attitude* atau kebiasaan untuk pekerjaan yang bersangkutan. Keterampilan juga dapat menurun jika terlalu lama tidak bersinggungan dengan pekerjaan tersebut, atau dapat disebabkan oleh faktor lain seperti karena kesehatan yang terganggu, rasa *fatigue* yang berlebihan, pengaruh sosial, dan sebagainya. Untuk keperluan penyesuaian, keterampilan dibagi menjadi enam kelas yaitu *super skill, excellent skill, good skill, average skill, fair skill, poor skill*. Secara keseluruhan yang membedakan kelas keterampilan pada seseorang ialah keragu-raguan, ketelitian gerakan, kepercayaan diri, koordinasi, irama gerakan, dan hal-hal lain.

Usaha atau *effort* dalam *Westing-house* pun dibagi menjadi beberapa kelas dengan ciri masing-masing. Yang dimaksud dengan usaha disini adalah kesungguhan yang ditunjukkan karyawan saat melakukan pekerjaannya. Terdapat enam kelas dalam usaha yaitu *excessive effort, excellent effort, good effort, average effort, fair effort* dan *poor effort*. Kondisi kerja atau *condition* pada metode *Westinghouse* merupakan kondisi fisik lingkungan tempat kerja seperti pencahayaan, temperature dan kebisingan ruangan. Kondisi ini juga sering disebut sebagai faktor manajemen, karena pihak inilah yang dapat dan berwenang merubah atau memperbaikinya. Kondisi kerja dibagi menjadi enam kelas yaitu *ideal, excellent, good, average, fair* dan *poor*.

Faktor yang harus diperhatikan lainnya adalah konsistensi atau *consistency*. Faktor ini perlu diperhatikan karena pada praktiknya disetiap pengukuran waktu, angka-angka yang dicatat tidak pernah semuanya sama. Waktu penyelesaian yang ditunjukkan pekerja selalu berubah-ubah dari satu siklus lainnya,

dari jam ke jam, bahkan dari hari ke hari. Jika masih dalam batas-batas kewajaran masalah tidak timbul, tetapi jika variabilitasnya tinggi maka hal tersebut harus diperhatikan. Sebagaimana halnya dengan faktor-faktor lain, konsistensi juga memiliki enam kelas yaitu *perfect*, *excellent*, *good*, *average*, *fair* dan *poor*. Pengukuran faktor penyesuaian *westing-house* dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### 2.2.4 Pengukuran Tingkat Kelonggaran (*Allowance*)

Pengukuran tingkat kelonggaran dilakukan untuk menentukan nilai kelonggaran pada suatu proses. Dimanan nilai *allowance* ini nanti akan digunakan untuk menentukan perhitungan waktu baku. Kelonggaran yang terdiri dari kelonggaran untuk kebutuhan pribadi, kelonggaran untuk menghilangkan rasa lelah (*fatigue*) dan kelonggaran untuk hambatan-hambatan yang tidak terhindarkan. Nilai *allowance* pada setiap pekerja dapat berbeda ini dikarenakan sifat dan karakteristik pekerjaanya berbeda pula. Faktor-faktor yang menentukan tingkat kelonggaran dapat dilihat pada Lampiran 2.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Nama Penulis	Judul	Sumber referensi	Permasalahan yang ada	Metode yang digunakan	Fungsi	Hasil
1.	Bakhtiar, Syarifuddin, Merlie (2021)	Pengukuran Beban Kerja Dengan Metode <i>Full Time Equivalent</i> Dan Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Efektif Menggunakan <i>Workload Analysis</i>	Jurnal JIEOM Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh	Banyaknya karyawan namun masih terjadi antrian di toko daffa	<i>Full Time Equivalent</i> (FTE) dan <i>Workload Analysis</i>	Untuk mengetahui beban kerja yang diterima karyawan menggunakan metode <i>Full Time Equivalent</i> (FTE) dan jumlah tenaga kerja yang optimal menggunakan metode <i>Workload Analysis</i>	Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode FTE diketahui ada ketidakseimbangan beban kerja, pada divisi pencetak struk underload, divisi pengambil barang overload dan divisi kasir underload maka perlu perbaikan dengan menggabungkan elemen pekerjaan kasir dengan pencetak struk dan dilakukan penambahan tenaga kerja pada divisi pengambil orderan sebanyak 3 orang. Berdasarkan metode <i>Workload Analysis</i> didapatkan tidak perlu penambahan tenaga kerja pada divisi pencetak struk dan kasir, namun perlu penambahan tenaga kerja pada divisi pengambil barang sebanyak 3 orang.
2	Ida Bagus Siryaningrat, Nita Kuswardhani, Ninik Rizky Hastuti (2021)	Optimalisasi Beban Kerja Pada Industri Makanan Menggunakan Metode <i>Workload Analysis</i> (Studi Kasus Pada UD. MR-Jember)	Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Biosistem Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember	UD. MR- Jember sedang mengalami kekurangan pekerja akibat beberapa pekerja yang mengundurkan diri dari pekerjaan. Para pekerja tampak kelelahan dalam menyelesaikan pekerjaannya dikarenakan beban kerjanya yang semakin bertambah. Hal ini merupakan indikasi dari	<i>Workload Analysis</i>	Untuk mengukur beban kerja dari pekerja dan menentukan jumlah tenaga kerja optimal di UD. MR	Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan <i>Workload Analysis</i> , beban kerja dari pekerja di bagian pemasakan, pencetakan, pemotongan, dan pengemasan 2 termasuk dalam beban kerja tinggi. Sedangkan pekerja di bagian pengemasan 1 termasuk dalam beban kerja normal. Jumlah pekerja yang optimal pada bagian pengemasan 1 sebanyak 10 orang, pengemasan 2 sebanyak 6 orang dengan tambahan insentif sebesar Rp 20.200 per orang per bulan, pemasakan sebanyak 2 dengan tambahan insentif sebesar Rp 477.490 per orang per bulan, pencetakan sebanyak 1 orang dengan tambahan insentif sebesar Rp

				tingginya beban kerja yang diterima para pekerja. Proses produksi di UD. MR juga masih menggunakan alat-alat manual sehingga sangat membutuhkan tenaga manusia. Akibatnya, cukup banyak terdapat kesalahan yang dilakukan oleh para pekerja, seperti pencampuran rasa yang ditambahkan kurang merata, bentuk suwar-suwir yang tidak seragam dan kemasan yang kurang rapi			202.150 per orang per bulanan pemotongan sebanyak 2 orang dengan tambahan insentif sebesar Rp 85.150 per orang per bulan.
3	Putri & Purnomo (2018)	Penentuan Jumlah Karyawan dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) (Studi kasus: PT WY)	Jurnal Seminar Nasional IENACO, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia	Adanya SDM yang kurang professional dan handal dalam menjalankan tugas. Jika profesionalisme SDM tidak ditingkatkan maka berdampak pada beban kerja yang berat dan produktivitas menurun. Untuk itu, diperlukan jumlah tenaga kerja yang tepat dan sesuai agar profesionalisme pekerjaan tercapai	Full time equivalent	Untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal pada tugas tertentu dari beban kerja yang diterimanya	Dari hasil penelitian beban kerja yang dialami pegawai tidak merata, dengan 6 pegawai mengalami beban kerja dalam kategori underload, 10 pegawai mengalami beban kerja normal, dan 6 pegawai mengalami overload, sehingga perlu dilakukan penambahan pegawai pada bagian ini. Terlalu banyak pekerjaan dan menambah 1 pekerja seperti yang diharapkan oleh manajemen perusahaan.

## **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada proses pembuatan prol tape di UD Purnama Jati Jl. Bungur No. 09, Darwo Timur, Gebang, Kec. Patrang, Kabupaten Jember, Jawa Timur yang akan dilaksanakan pada bulan Mei 2023 hingga selesai.

### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.2.1 Alat Penelitian**

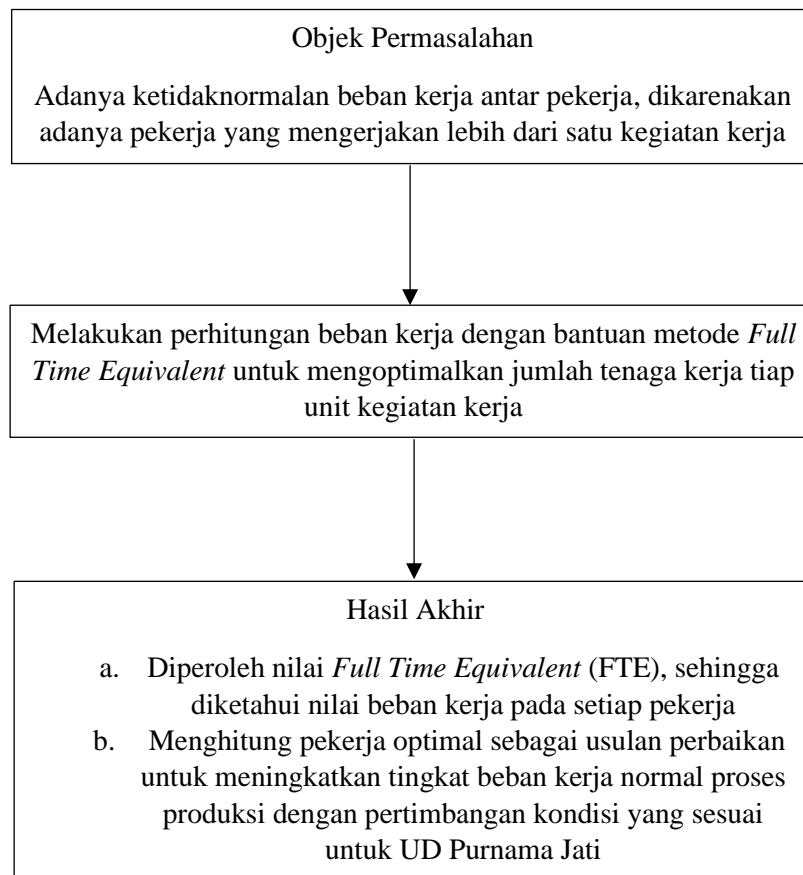
Laptop digunakan dalam penelitian ini untuk melakukan proses pengolahan data dalam menyusun naskah penelitian. *Handphone* untuk pengambilan data waktu siklus operator melalui fitur *stopwatch* yang disediakan serta sebagai alat untuk mendokumentasikan proses penelitian dengan menggunakan fitur kamera yang disediakan.

#### **3.2.1 Bahan**

Data primer dan data sekunder dibutuhkan dalam penelitian ini. Data primer dikumpulkan dari hasil wawancara bersama dengan pemilik perusahaan, juga hasil pengamatan yang telah dilakukan langsung di lapangan. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber bacaan yang menunjang dalam penelitian ini.

### **3.3 Kerangka Penelitian**

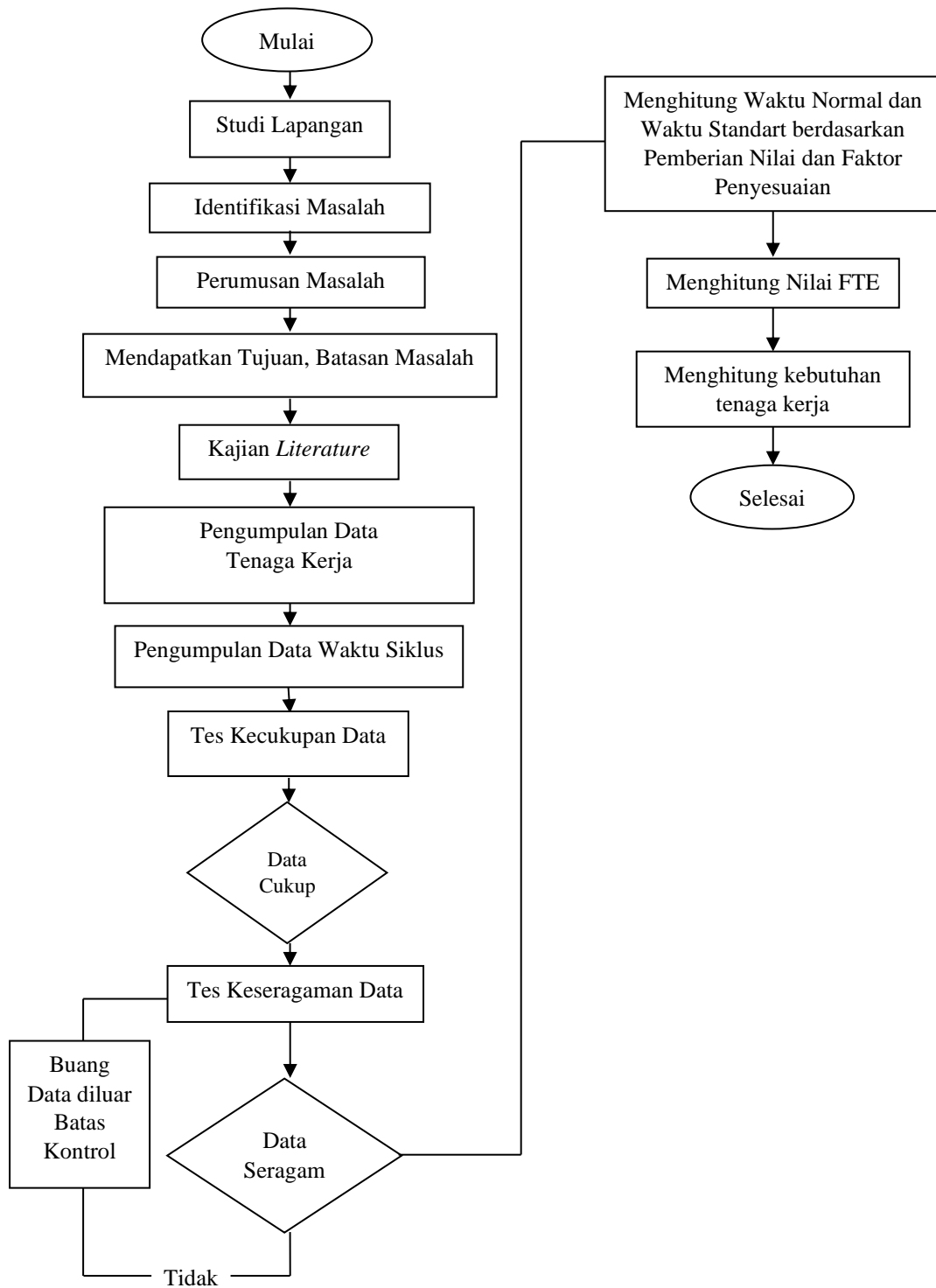
Permintaan akan produk prol tape yang meningkat membuat aktivitas karyawan akan bertambah. Dalam pembuatan prol tape di UD Purnama Jati yang sebagian besar masih menggunakan tenaga kerja manusia, penggunaan tenaga kerja yang efisien pada proses pembuatan prol tape ini yang kemudian akan memberikan output produksi yang optimal. Manajemen sumber daya manusia disini perlu dilakukan agar dapat diketahui jumlah tenaga kerja yang optimal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan berapa beban yang tepat dilimpahkan kepada satu orang pekerja. Maka dari itu dalam penelitian ini terdapat kerangka penelitian yang akan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart* kerangka penelitian

### 3.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan tingkatan dalam melaksanakan aktivitas penelitian. Dimana tahapan ini memiliki beberapa proses yang dilakukan secara terstruktur. Prosedur penelitian digambarkan dengan diagram alir pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram alir tahapan penelitian

#### 3.4.1 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan cara observasi secara langsung pada proses pengolahan prol tape di UD Purnama Jati. Studi lapangan ini dilakukan bertujuan untuk dapat mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.

#### 3.4.2 Identifikasi Masalah

Pada saat dilakukan observasi tersebut maka dapat diketahui masalah yang ada di industri tersebut. Identifikasi masalah dilakukan untuk menjabarkan permasalahan apa saja yang ada. Hal ini agar penelitian dapat lebih fokus dan terarah dalam proses pengerjaannya.

#### 3.4.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah berisikan masalah yang perlu diselesaikan pada suatu penelitian dan berguna untuk dibahas pada bab pembahasan dan pengolahan data. Rumusan masalah ini yang nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam menjawab kesimpulan akhir dari penelitian

#### 3.4.4 Mendapatkan Tujuan Batasan Masalah

Tujuan penelitian bertujuan untuk melihat tujuan utama dalam penelitian ini yang nantinya dijadikan sebagai dasar agar penelitian dapat menjawab rumusan masalah yang telah dilakukan sebelumnya. Batasan masalah bertujuan untuk membatasi cakupan penelitian agar tetap fokus pada tujuan yang ingin dicapai.

#### 3.4.5 Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan untuk mendapatkan referensi atau literatur yang mendukung pemecahan masalah yang ada. Kajian literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi-informasi yang diperlukan dalam proses penelitian ini.

#### 3.4.6 Pengumpulan Data Tenaga Kerja

Pengumpulan data tenaga kerja disini yakni terkait data jumlah tenaga kerja, menetapkan unit kerja beserta kategori tenaga kerjanya dengan cara melakukan observasi dan wawancara langsung dengan pengawas lapangan.

#### 3.4.7 Perhitungan dan Analisa Faktor Penyesuaian dan *Allowance*

Pada penelitian ini harus menentukan nilai faktor penyesuaian pada setiap tenaga kerja yang diamati dengan menggunakan metode *Wasting House*

*System*. Faktor penyesuaian untuk masing-masing karyawan sendiri didapatkan dari pendapat penanggung jawab langsung di UD Purnama Jati yang dianggap paling mengetahui kinerja karyawannya. Tabel pengukuran tersebut dapat dilihat pada Lampiran 1.

Penilaian faktor kelonggaran (*Allowance*) pada penelitian kali ini dilakukan oleh peneliti sendiri dan disetujui oleh pihak perusahaan yang dilaksanakan langsung di lapangan. Dengan melihat indeks besarnya kelonggaran yang dipengaruhi beberapa faktor yang berpengaruh seperti pada **Lampiran 2**.

#### 3.4.8 Penentuan Waktu Kerja Efektif

Pada tahap ini akan ditentukan waktu kerja efektif berdasarkan KEP/75/M.PAN/7/2004 yaitu jumlah hari dalam kalender dikurangi hari libur dan cuti. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Hari Kerja Efektif} = (A - (B + C + D)) \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

A = Jumlah hari menurut kalender

B = Jumlah hari sabtu dan minggu dalam setahun

C = Jumlah hari libur dalam setahun

D = Jumlah cuti tahunan

#### 3.4.9 Pengumpulan Data Waktu Siklus

Pada tahap ini pengumpulan data waktu proses yang dikerjakan oleh tiap operator di tiap elemen kerja didapatkan dari pengamatan langsung dari peneliti di proses produksi prol tape. Rumusnya adalah sebagai berikut (Render *et al.*, 2014):

$$Ws = \frac{\sum xi}{N} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

Ws = Waktu Siklus

$\sum xi$  = Nilai tiap data

N = Data pengamatan

#### 3.4.10 Tes Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk dapat mengetahui apakah data hasil pengamatan yang telah diambil sudah cukup mewakili populasinya, bila belum maka perlu diadakan pengamatan tambahan hingga cukup mewakili populasinya.

Rumus uji kecukupan data adalah sebagai berikut (Sutalaksana *et al.*, 2006):

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{(N \sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2 \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan:

$N'$  = Banyaknya pengukuran sesungguhnya yang diperlukan

$N$  = Jumlah pengukuran pendahulu yang telah dilakukan

$X_i$  = Waktu penyelesaian yang teramati selama pengukuran yang telah dilakukan

$k$  = Harga indeks yang besarnya tergantung tingkat keyakinan

Nilai  $k$  ditentukan berdasarkan tingkat keyakinan dan tingkat ketelitian yang diinginkan, jika masing-masing adalah:

$k$  = tingkat keyakinan

Jika tingkat keyakinan 99%, maka  $k = 2,58 \approx 3$

Jika tingkat keyakinan 95%, maka  $k = 1,96 \approx 2$

Jika tingkat keyakinan 90%, maka  $k = 1$

$s$  = derajat ketelitian

Kesimpulan dari perhitungan yang diperoleh yaitu:

- a. Apabila  $N' \leq N$  (jumlah pengamatan teoritis lebih kecil atau sama dengan pengamatan yang sebenarnya dilakukan), maka data tersebut dinyatakan telah mencukupi untuk tingkat keyakinan dan derajat ketelitian yang diinginkan tersebut, sehingga data tersebut dapat diolah untuk mencari waktu normal
- b. Apabila  $N' > N$  (jumlah pengamatan teoritis lebih besar dari jumlah pengamatan yang ada), maka data tersebut dinyatakan tidak cukup. Sehingga agar data tersebut dapat diolah untuk mencari waktu baku, maka data pengamatan harus ditambah lagi sampai lebih besar dari jumlah data pengamatan teoritis.

#### 3.4.11 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan agar dapat diketahui apakah data-data yang diperoleh itu masuk kedalam batas kontrol atau bahkan diluar batas kontrol. Uji keseragaman ini dilakukan terlebih dahulu sebelum menggunakan data yang diperoleh untuk dapat menentukan waktu standart. Setelah diketahui data waktu

siklus rata-rata tiap unit kerja dengan perhitungan menggunakan rumus 2, selanjutnya dapat dihitung standar deviasinya. Adapun langkah-langkah dalam melakukan pengujian keseragaman data adalah sebagai berikut (Sutalaksana *et al.*, 2006):

1. Menghitung standar deviasi dari waktu sebenarnya dengan rumus:

$$\delta x = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{N-1}} \dots\dots\dots (3.4)$$

2. Mencari Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) dengan cara sebagai berikut:

$$BKA = \bar{X} + 2\delta x \dots\dots\dots (3.5)$$

$$BKB = \bar{X} - 2\delta x \dots\dots\dots (3.6)$$

Memindahkan data yang sudah diperoleh kedalam bentuk grafik dengan batas-batas kontrol yang telah ditetapkan. Apabila data yang diperoleh tersebut terdapat data yang berada di luar batas kontrol, maka data tersebut harus dihilangkan dan dilakukan perhitungan kembali seperti semula. Karena data yang berada di luar batas kontrol menyebabkan data tidak seragam.

#### 3.4.12 Menentukan Waktu normal ( $W_n$ )/Normal Time (NT)

Waktu normal yaitu waktu normal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus kegiatan kerja yang dilakukan sesuai dengan setiap tahapan pelaksanaan tugas dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian menggunakan metode *Westinghouse*. Biasanya waktu normal dibuat dalam satu menit. Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung waktu normal (Barnes, 1980):

$$W_n = W_s \times P \dots\dots\dots (3.7)$$

Dimana:

$W_n$  = Waktu Normal

$W_s$  = Waktu siklus

$P$  = Faktor penyesuaian

#### 3.4.13 Menentukan Waktu Baku ( $W_b$ )/Standard Time (ST)

Waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dijalankan dalam sistem kerja

terbaik. Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung waktu siklus (Barnes, 1980):

$$Wb = Wn + \ell \dots\dots\dots (3.8)$$

Dimana:

Wb = Waktu Baku

Wn = Waktu normal

$\ell$  = Kelonggaran

#### 3.4.14 Perhitungan Nilai FTE Untuk Mengetahui Beban Kerja Karyawan

Rumus untuk menentukan nilai FTE adalah sebagai berikut (Karo & Adiarto, 2014):

$$total\ hours = \frac{frequency \times process\ time \times working\ days\ current\ years}{3600} \dots\dots\dots (3.9)$$

Kemudian hasil dari perhitungan *total hours* menjadi acuan perhitungan FTE dimana

$$FTE = \frac{total\ hours}{effective\ hours/years} \dots\dots\dots (3.10)$$

Setelah didapati nilai FTE pada masing-masing unit kerja, selanjutnya dapat ditentukan penetapan hasil beban kerja tersebut menggunakan kriteria beban kerja seperti yang terdapat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kriteria beban kerja

No.	Volume	Kriteria	Keterangan
1.	0 - 0,99	<i>Underload</i>	Beban kerja lebih kecil dari kemampuan kerja minimal satu orang pegawai atau jumlah beban kerja kecil/sedikit
2.	1 - 1,28	<i>Inload</i>	Beban kerja sesuai dengan kemampuan kerja satu orang pegawai
3.	> 1,28	<i>Overload</i>	Beban kerja lebih besar dari kemampuan kerja minimal satu orang pegawai atau jumlah beban kerja yang ada dapat dikerjakan oleh lebih dari satu orang pegawai

Sumber: Sari *et al.*, (2010)

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

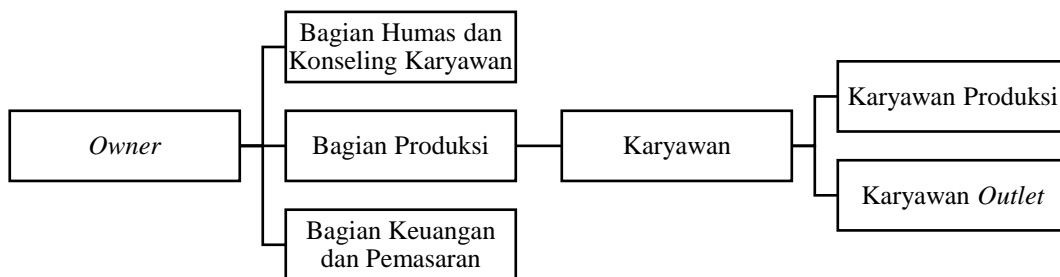
### 4.1 Identifikasi Perusahaan

#### 4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

UD Purnama Jati merupakan salah satu UMKM yang bergerak dibidang *home industry* yang didirikan oleh Ibu Firdausi Nirwanawati pada tahun 1998 dengan produk pertamanya yaitu prol tape. Dalam Langkah mengembangkan usahanya menjadi lebih besar lagi pada sekitar tahun 2016 Ibu Firdausi Nirwanawati mulai mendirikan toko pemasaran oleh-oleh khas Jember di Jl. Bungur No. 9, Darwo Timur, Gebang, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. UD Purnama Jati mengembangkan berbagai olahan makanan yang berbahan dasar tape seperti brownis tape, suwar suwir, pia tape, pie tape, dodol tape, prol tape, dan lain-lain.

#### 4.1.2 Struktur Organisasi UD Purnama Jati

Struktur organisasi perusahaan ini adalah *line organization*, yaitu pelaksanaan perintah dari atasan langsung ke bawah dan sebaliknya, tanggung jawab bawahan kepada atasan langsung hingga ke *owner*. *Line organization* UD Purnama Jati dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini



Gambar 4.1 *Line organization* UD Purnama Jati

#### 4.1.3 Tenaga Kerja Dan Waktu Kerja

Untuk memenuhi permintaan produk dari setiap konsumen UD Purnama Jati memperkerjakan karyawan sebanyak 6 orang karyawan untuk bagian produksi prol tape. Terdapat beberapa karyawan yang bertanggung jawab mengerjakan lebih dari satu *job desk*. Hari kerja di UD Purnama Jati selama 7 hari kerja yaitu dari hari

Senin – Minggu dan waktu kerja dalam sehari 9 jam kerja dimulai dari jam 07.00 – 16.00 WIB.

#### 4.1.4 Jumlah Hari Tersedia

Untuk melakukan perhitungan beban kerja maka diperlukan waktu kerja perusahaan. Berikut adalah jumlah hari yang digunakan dalam perhitungan beban kerja karyawan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Jumlah hari kerja dan hari libur perusahaan tahun 2023

Perhitungan	Jumlah	Satuan
1 Hari	9	Jam
1 Minggu	7	Hari
1 Bulan	30	Hari
1 Tahun	365	Hari
<b>Hari Libur 2023</b>		
Libur Nasional	-	Hari
Libur Akhir Minggu	-	Hari
Cuti Tahunan	12	Hari
<b>Total Hari Libur</b>	<b>12</b>	<b>Hari</b>
<b>Jumlah Perhitungan Jam Efektif Bekerja</b>		
Hari Kerja 2023	353	Hari
Jam kerja/tahun	3.177	Jam

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

Menurut tabel perhitungan diatas dapat diketahui hari libur berikut merupakan perhitungan waktu hari kerja yang dipotong hari libur, cuti dan ijin dengan total jam kerja setahunya yakni 3177 jam.

#### 4.1.5 Elemen Kerja Produksi

Dalam produksi prol tape terdapat elemen-elemen pekerjaan yang berurutan sesuai dengan ketentuan-ketentuan. Produksi pembuatan prol tape dilakukan oleh 6 operator. Terdapat operator yang melakukan lebih dari satu elemen kerja yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2 Operator produksi

No	Nama	Posisi
1	Operator 1	Tahap awal
		Penggilingan adonan
2	Operator 2	Pengovenan
		Tahap awal
3	Operator 3	Pengemasan
		Pembuatan adonan
4	Operator 4	Pre-Oven
5	Operator 5	Pre-Oven
6	Operator 6	Pengemasan

Sumber: Data Primer (2023)

Kemudian untuk uraian dari elemen kerja dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Data uraian elemen kerja operator

No.	Nama Kegiatan	Uraian Kegiatan
1.	Tahap awal	- Membersihkan dan membuang serat tape
2.	Proses pembuatan adonan	- Menimbang tape
3.	Proses penggilingan adonan	- Menyiapkan bahan adonan
		- Memeras santan
4.	Proses pre-oven	- Mencampur adonan dengan tape
		- Menggiling adonan menggunakan mesin
		- Mengoles loyang dengan mentega
		- Menuangkan adonan ke dalam cetakan
		- Mengoles bagian atas adonan dengan telur
		- Pemberian <i>topping</i> (misis dan kismis)
5.	Proses pengovenan	- Memasukkan loyang berisis adonan ke dalam oven
		- Mengeluarkan prol tape yang sudah matang dari oven
6.	Proses pengemasan	- Memberikan <i>topping</i> keju (prol tape varian keju)
		- Mengemas prol tape yang sudah diangin-anginkan ke dalam box

Sumber: Data Primer (2023)

## 4.2 Analisis Beban Kerja

### 4.2.1 Waktu Proses Produksi

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengolahan data maka waktu proses produksi dapat diketahui pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Rekapitulasi data waktu proses produksi

No	Operator	Ws (menit)	Performance Rating	Allowance (%)	Wn (menit)	Wb (menit)
1	Operator 1	500,383	1,16	26,5	580,44428	600,44428
2	Operator 2	300,448	1,14	20,0	342,5107	362,5107
3	Operator 3	200,407	1,18	16,0	236,4803	252,4803
4	Operator 4	150,387	1,2	17,0	180,4644	197,4644
5	Operator 5	150,278	1,14	17,0	171,3169	188,3169
6	Operator 6	200,759	1,18	8,5	236,8956	245,3956

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Perhitungan dari pengolahan data diatas dapat dilihat pada Lampiran 3 sehingga diketahui bahwa nilai *performance rating* tertinggi diperoleh oleh

Operator 4 dengan nilai sebesar 1,2. Hal ini terjadi karena keterampilan pekerja pada proses pengemasan sangat terampil dan cekatan dalam menyelesaikan pekerjaannya sehingga dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat. Untuk nilai *performance rating* terendah yakni pada Operator 2 yang mengerjakan proses tahap awal dan pengemasan, sedang Operator 5 mengerjakan proses pre-oven dengan nilai sebesar 1,14. Hal ini dikarenakan kurang terampilnya pekerja dapat dilihat dari pekerjaannya yang masih kurang baik contohnya pada saat pemberian topping yang kurang merata ataupun pada saat penuangan adonan ke dalam loyang, pengisiannya yang masih manual menyebabkan sering terjadinya ketidaksamarataan tinggi adonan yang dituang ke dalam loyang.

Dari tabel 4.4 juga dapat dilihat pengukuran nilai *allowance* pada setiap pekerja dan diketahui hasil nilai *allowance* tertinggi yakni pada Operator 1 sebesar 26,5%. Hal ini dikarenakan Operator 1 yang mengerjakan hingga 3 kegiatan kerja membutuhkan banyak tenaga, sikap kerjanya yang harus berdiri dengan waktu yang cukup lama, dan harus berhadapan dengan panasnya oven. Oleh karena itu dibutuhkan waktu kelonggaran yang tinggi untuk menghilangkan kelelahan dan ketegangan pada saat bekerja. Nilai *allowance* terendah didapat oleh Operator 6 yakni sebesar 8,5%. Hal ini dikarenakan Operator 6 yang mengerjakan bagian pengemasan cukup banyak dalam melakukan pekerjaan dengan posisi duduk serta mengandalkan kecepatan tangan saat mengemas produk. Keadaan lingkungan, temperature dan pencahayaan tempat kerja yang baik juga menjadikan pekerja cukup nyaman sehingga mengurangi tingkat kelelahan pekerja. Maka dari itu, waktu kelonggaran yang dibutuhkan untuk menghilangkan kelelahan dan ketegangan selama bekerja lebih rendah disbanding para pekerja yang lain.

Dari data perhitungan di atas juga diketahui waktu baku proses produksi yang paling lama dari 6 pekerja tersebut yakni pada Operator 1 yang membutuhkan waktu sekitar 600,44428 menit hal ini dikarenakan Operator 1 mengerjakan lebih dari satu kegiatan kerja, diantaranya mengerjakan proses tahap awal, penggilingan adonan dan pengovenan. Sedangkan waktu baku terpendek terjadi pada Operator 5 yakni membutuhkan waktu selama 188,3169 menit yang bertanggung jawab pada proses pre-oven ditemani oleh Operator 4.

#### 4.2.2 Full Time Equivalent (FTE)

Perhitungan beban kerja dilakukan berdasarkan total waktu baku per proses. Berikut contoh perhitungan untuk mendapatkan nilai FTE operator 1 (Operator 1) dan perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran 3:

Total jam elemen =  $frekuensi\ kegiatan \times waktu\ normal \times jumlah\ hari\ kerja / 3600$

Total Hours/Year =  $100 \times 580,4443 \times 353\ hari / 3600 = 5691,578831$

FTE = (Total jam kerja elemen per tahun) / Waktu jam kerja efektif per tahun

FTE =  $5691,578831 / 3177 = 1,791494753$

Sehingga didapatkan FTE indeks untuk masing-masing pekerja seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Pengukuran beban kerja dengan metode FTE

No	Proses Produksi	Intensitas	Frekuensi	Wn (menit)	Total Jam/thn	Jam Efektif/thn	FTE	Kategori
1	Operator 1	Harian	100	580,4443	5691,578831	3177	1,79	Overload
2	Operator 2	Harian	100	342,5107	3358,507697	3177	1,05	Inload
3	Operator 3	Harian	100	236,4803	2318,820719	3177	0,72	Underload
4	Operator 4	Harian	100	177,4567	1740,061531	3177	0,55	Underload
5	Operator 5	Harian	100	171,3169	1679,857381	3177	0,52	Underload
6	Operator 6	Harian	100	236,8956	2322,892967	3177	0,73	Underload

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Dari data tabel 4.5 diatas dapat diketahui bahwa Operator 1 masuk kedalam kategori *overload* (FTE indeks > 1,28) yang dimana dapat diartikan bahwa beban kerja yang didapat oleh Operator 1 lebih besar dari kemampuan kerja minimal satu orang pegawai. Sedangkan untuk Operator 2 diketahui termasuk kedalam kategori *inload* (FTE indeks 1-1,28) sehingga dapat dikatakan beban kerja sudah sesuai dengan kemampuan kerja satu orang pegawai. Dan untuk Operator 3, Operator 4, Operator 5, dan Operator 6 termasuk kedalam kategori *underload* (FTE indeks 0-0,99) dimana beban kerja yang didapat lebih kecil dari kemampuan kerja minimal satu orang pegawai.

#### 4.2.3 Perhitungan Operator Optimal

Setelah menghitung beban kerja, maka dilakukan perhitungan jumlah operator optimal yang dibutuhkan. Menurut Groover (2016) perhitungan jumlah pekerja optimal dapat dilakukan dengan membandingkan total waktu pengerjaan dengan total waktu tersedia. Berikut merupakan contoh perhitungan operator

optimal pada unit kerja proses tahap awal dan untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran 4:

$$\text{Jumlah pekerja} = \frac{100,383}{540} = 0,18 \text{ menit} = 1 \text{ operator}$$

Didapatkan bahwa operator optimal untuk unit kerja proses tahap awal adalah 1 operator. Setelah dilakukan perhitungan operator optimal didapatkanlah operator optimal dan perbandingan dengan kondisi aktual pada perusahaan yang dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Perbandingan kondisi aktual dan operator optimal

No	Nama Bagian	Jumlah Tenaga Kerja Aktual (orang)	Jumlah Tenaga Kerja Usulan (orang)
1	Tahap Awal	2	1
2	Pembuatan Adonan	1	1
3	Penggilingan Adonan	1	1
4	Pre-Oven	2	1
5	Pengovenan	1	1
6	Pengemasan	2	1

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Dapat dilihat pada tabel 4.6 diatas bahwasanya jumlah tenaga kerja usulan mengalami pemerataan beban kerja pada setiap unit kerjanya, dimana setiap unit kerja dapat dikerjakan oleh hanya 1 operator saja sehingga tidak ada operator yang kelebihan dan kekurangan beban kerja. Sebelum dilakukan perhitungan operator optimal ditemukan pekerja yang mengerjakan unit kegiatan lain seperti Operator 1 yang mengerjakan hingga 3 kegiatan kerja yakni tahap awal, penggilingan adonan, dan pengovenan diketahui bahwa unit-unit kegiatan tersebut bisa hanya dengan dikerjakan oleh 1 orang pekerja saja. Untuk mengoptimalkan kinerja karyawan dapat dilakukan dengan mengubah komposisi jumlah tenaga kerja sesuai perhitungan jumlah tenaga kerja optimal kemudian melakukan penyusunan kembali *job description* pada bagian-bagian yang telah diukur beban kerjanya sehingga beban kerja yang ditanggung pekerja dapat terdistribusi merata.

## **BAB 5. PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di UD Purnama Jati dapat disimpulkan beban kerja yang diterima oleh masing-masing operator adalah untuk kategori beban kerja berlebih (*overload*) terdapat hanya pada operator 1 dengan nilai FTE 1,79. Beban kerja normal (*inload*) terdapat di operator 2 dengan nilai FTE 1,05, sedangkan yang mendapatkan beban kerja kurang (*underload*) terdapat pada operator 3 dengan nilai FTE 0,72, operator 4 dengan nilai FTE 0,55, operator 5 dengan nilai FTE 0,52, dan operator 6 dengan nilai FTE 0,73.
2. Berdasarkan hasil perhitungan nilai FTE diketahui bahwa beban kerja dari 6 operator belum seimbang. Dimana terdapat satu operator yang memiliki nilai FTE atau beban kerja berlebih sedangkan ada empat operator yang memiliki beban kerja dibawah normal. Setelah melakukan perhitungan jumlah pekerja optimal dengan membandingkan total waktu pengerjaan dengan total waktu tersedia. Hasilnya diperoleh bahwa setiap unit kerja dapat dikerjakan oleh masing-masing satu operator saja. Tidak ada operator yang harus mengerjakan lebih dari satu unit kerja yang menyebabkan beban kerja berlebih (*overload*).

### **5.2 Saran**

Saran yang direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Penelitian selanjutnya dapat melakukan perhitungan terhadap waktu standart kepada para operator yang memiliki nilai FTE dalam kategori *overload*.
2. Penelitian selanjutnya dapat melakukan perhitungan biaya yang dikeluarkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, W. 2013. Analisis Beban Kerja Sumber Daya Manusia Dalam Aktivitas Produksi Komoditi Sayuran Selada (Studi Kasus: CV Spirit Wira Utama). *Skripsi*. Bogor: Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.
- Barnes, R. M, 1980. Motion and Time Study, Design and Measurement of Work, Seventh Edition. John Wiley & Sons, Inc: New York.
- Render, B dan Heizer, J. 2014. *Manajemen Operasi* Buku 1 Edisi 9. Jakarta: Salemba Empat.
- Fahmy, A., R, B. M., dan Amrullah, H. N. 2018. Analisis Beban Kerja dengan Metode Full Time Equivalent Untuk Mengoptimalkan Kinerja Pada Teknisi Maintenance Rtg. 2581, 503– 506.
- Groover, M. P. 2016. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. Pearson Education India.
- Iridiastadi, H dan Yassierli. 2017. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Karo G. dan Adianto, E. 2014. Pengukuran Produktivitas Karyawan dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) PT. Astra International Tbk Divisi Astra Motor Penempatan Jakarta Honda Center. *Journal of Industrial Engineering & Management Systems*. 7(1): 84.
- Matiro, M.A.D., Mau, R.S., Rasyid, A., & Rauf, A.F. 2021. Pengukuran Beban Kerja Menggunakan Metode Full Time Equivallent (FTE) Pada Divisi Proses PT. Delta Subur Permai. *Skripsi*. Gorontalo: Universitas Gorontalo.
- Megbo, B. C. dan Gargea, S., Clement, T.C.V, Uadiale, K. K, Jonathan, A. 2015. Applications of Full Time Equivalent and Its Implications on Resources Planning Nigerian Universities. *Journal Of Educational Review*. B (1): 2.
- Niebel B.W., Freivalds, A. 1999. *Methods, Standars, and Work Design*.
- Nurmasari, E., Ushada, M. dan Suwondo, E., 2018. *Analysis Of The Influence Of Physical and Mental Workload On Worker Productivity In Bakery SME, Proceeding of the ICTA 2017.1* (2). hh. 21–29.
- Pambudi. 2017. Analisis Beban Kerja Karyawan dengan Metode Full Time Equivalent (StUD i Kasus Ukm Unlogic Projeck. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

- Peraturan Kepala Badan Kepegawaian Negara. 2010. *Tentang Pedoman Analisis Beban Kerja Pegawai Negeri Sipil*.
- Panca Mitra Sinergi, 2014. *Keunggulan metode FTE ini dalam peningkatan produktivitas perusahaan*.
- Sari, A. D., Hardiansa, F., & Suryoputro, M. R. 2018. *Workload assessment on foundry productivity equivalent*. Conferences, SME to enhance using full time MATEC Web of 154, 1–5. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201815401081>
- Sedarmayanti. 2009. *Tata Kerja Produktivitas Kerja. Cetakan Kedua*. Bandung: Mandar Maju.
- Sriyanto, Tridoyo. 2013. *Analisis Beban Kerja Karyawan dan Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja yang Optimal dengan Menggunakan Metode Full Time Equivalent*. Jurnal Teknik Industri UNDIP.
- Sutalaksana, Iftikar Z. Anggawisastra, Ruhana, Tjakraatmadja, Jann H. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja, Departemen*. Bandung: Teknik Industri ITB.
- Wignjosoebroto S. 2003. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Penerbit Guna Wijaya.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Penyesuaian *Westing-House*

<i>SKILL</i>			<i>EFFORT</i>		
+0,15	A1	<i>Super Skill</i>	+0,13	A1	<i>Super Skill</i>
+0,13	A2		+0,12	A2	
+0,11	B1	<i>Excellent</i>	+0,10	B1	<i>Excellent</i>
+0,08	B2		+0,08	B2	
+0,06	C1	<i>Good</i>	+0,05	C1	<i>Good</i>
0,003	C2		+0,02	C2	
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
-0,05	E1	<i>Fair</i>	-0,04	E1	<i>Fair</i>
-0,10	E2		-0,08	E2	
-0,16	F1	<i>Poor</i>	-0,12	F1	<i>Poor</i>
-0,22	F2		-0,17	F2	

<i>CONDITION</i>			<i>CONSISTENCY</i>		
+0,06	A	<i>Ideal</i>	+0,04	A	<i>Ideal</i>
+0,04	B	<i>Excellent</i>	+0,03	B	<i>Excellent</i>
+0,02	C	<i>Good</i>	+0,01	C	<i>Good</i>
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
-0,03	E	<i>Fair</i>	-0,02	E	<i>Fair</i>
0,07	F	<i>Poor</i>	-0,04	F	<i>Poor</i>

Sumber: Satalaksana *et al.*, (2006)

**Lampiran 2.** Besarnya kelonggaran berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh

Faktor		Contoh Pekerjaan	Kelonggaran (%)		
A.	Tenaga yang dikeluarkan		Ekuivalen beban	Pria	Wanita
	1. Dapat diabaikan	Bekerja dimeja, duduk	Tanpa beban	0,0-6,0	0,0-6,0
	2. Sangat Ringan	Bekerja dimeja, berdiri	0,00-2,25 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	19,00-27,00	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.	Sikap kerja				
	1. Duduk	Bekerja duduk, ringan		0,00-1,0	
	2. Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki		1,0-2,5	
	3. Berdiri diatas 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	
C.	Gerakan kerja				
	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 diatas kepala		5-10	
	5. Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja dilorong pertambangan yang sempit		10-5	
D.	Kelelahan mata *)		Pencahayaan baik		Buruk
	1. Pandangan yang terputus-putus	Membawa alat ukur	0,0-6,0		0,0-6,0
	2. Pandangan yang hampir terus menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti	6,0-7,5		6,0-7,5
	3. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat pada kain	7,5-12,0		7,5-16,0
	4. Pandangan terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan sangat teliti	12,0-19,0		16,0-30,0
			19,0-30,0		30,0-50,0
E.	Keadaan temperatur tempat kerja **)	Temperatur (°C)	Kelembaban normal		Kelembaban berlebihan
	1. Beku	Dibawah 0	Diatas 10		Diatas 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	diatas 38	diatas 40	diatas 100
F. Keadaan atmosfer***)			
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-alat pernafasan		10-20
G. Keadaan lingkungan yang baik			
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 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 = 2-5,0%

Sumber: Satalaksana *et al.*, (2006)

### Lampiran 3. Data Perhitungan Setiap Operator Kerja

a. Operator 1 (Operator 1: tahap awal, penggilingan adonan, pengovenan)

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	500,37	250370,1
2	500,43	250430,2
3	500,33	250330,1
4	500,36	250360,1
5	500,34	250340,1
6	500,38	250380,1
7	500,44	250440,2
8	500,36	250360,1
9	500,37	250370,1
10	500,45	250450,2
$\Sigma$	<b>5003,83</b>	<b>2503831</b>
<b>Ws</b>	<b>500,383</b>	
<b>SD</b>	<b>0,040012</b>	
<b>BKA</b>	<b>500,463</b>	
<b>BKB</b>	<b>500,303</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

1. Waktu siklus

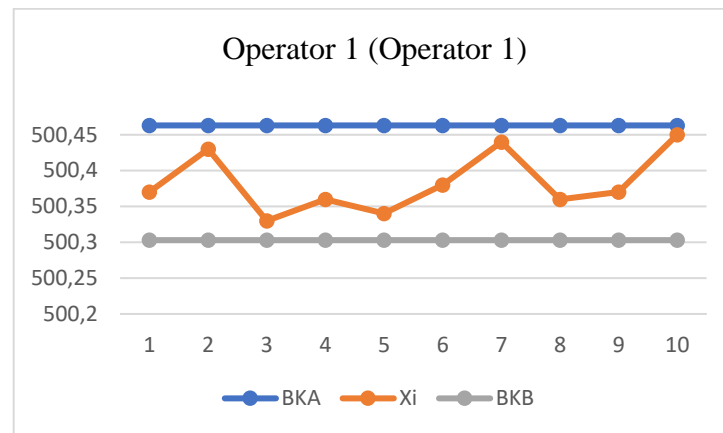
$$ws = \frac{5003,83}{10} = 500,383 \text{ menit}$$

2. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[ \frac{20\sqrt{(10 \cdot 2503831) - (5003,83)^2}}{5003,83} \right]^2 = 2,55768E - 06$$

3. Uji Keseragaman Data

No	BKA	Xi	BKB
1	500,463	500,37	500,303
2	500,463	500,43	500,303
3	500,463	500,33	500,303
4	500,463	500,36	500,303
5	500,463	500,34	500,303
6	500,463	500,38	500,303
7	500,463	500,44	500,303
8	500,463	500,36	500,303
9	500,463	500,37	500,303
10	500,463	500,45	500,303



#### 4. Waktu Normal

Faktor	Penyesuaian
keterampilan	+0,06
usaha	+0,05
kondisi	+0,02
konsistensi	+0,03
<b>Total</b>	<b>+0,16</b>

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$P = 1 + \text{Faktor Penyesuaian} = 1 + 0,16 = 1,16$$

$$W_n = W_s \times P = 500,383 \times 1,16 = 580,4443 \text{ menit}$$

#### 5. Waktu Baku

- Presentasi Kelonggaran Untuk Operator 1

No.	Faktor-faktor yang berpengaruh		Kelonggaran
1.	Tenaga yang dikeluarkan	Sedang	19,0
2.	Sikap kerja	Duduk	2,5
3.	Gerakan kerja	Normal	0
4.	Keadaan temperature tempat kerja	Normal	5
5.	Keadaan atmosfer	Baik	0
6.	Keadaan lingkungan yang baik	Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah	0
Total			226,5

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$W_b = W_n + l = 580,4443 + 26,5 = 606,9443 \text{ menit}$$

#### 6. Nilai FTE

$$\text{total hours/year} = 100 \times 580,4443 \times \frac{353 \text{ hari}}{3600} = 5691,578831$$

$$FTE = \frac{(\text{total jam kerja elemen per tahun})}{\text{waktu kerja efektif per tahun}}$$

$$FTE = \frac{5691,578831}{3177} = 1,79$$

b. Operator 2 (Operator 2: tahap awal, pengemasan)

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	300,39	90234,15
2	300,4	90240,16
3	300,45	90270,2
4	300,44	90264,19
5	300,53	90318,28
6	300,55	90330,3
7	300,42	90252,18
8	300,38	90228,14
9	300,51	90306,26
10	300,41	90246,17
<b>Σ</b>	<b>3004,48</b>	<b>902690</b>
<b>Ws</b>	<b>300,448</b>	
<b>SD</b>	<b>0,057931</b>	
<b>BKA</b>	<b>300,5639</b>	
<b>BKB</b>	<b>300,3321</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

1. Waktu siklus

$$Ws = \frac{3004,48}{10} = 300,448 \text{ menit}$$

2. Uji Kecukupan Data

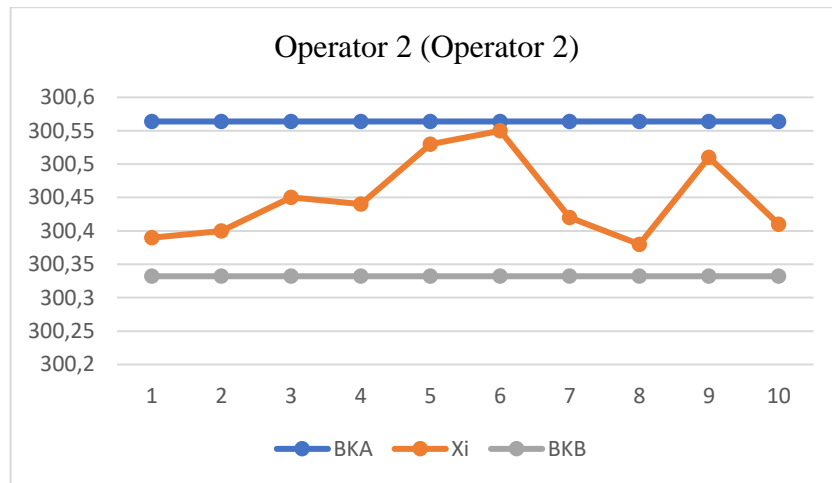
$$N' = \left[ \frac{20 \sqrt{(10 \cdot 902690) - (300,448)^2}}{300,448} \right]^2 = 5,94844E - 05$$

3. Uji Keseragaman Data

No	BKA	Xi	BKB
1	300,5639	300,39	300,3321
2	300,5639	300,4	300,3321
3	300,5639	300,45	300,3321
4	300,5639	300,44	300,3321
5	300,5639	300,53	300,3321

6	300,5639	300,55	300,3321
7	300,5639	300,42	300,3321
8	300,5639	300,38	300,3321
9	300,5639	300,51	300,3321
10	300,5639	300,41	300,3321

Sumber: Data Primer Diolah (2023)



#### 4. Waktu Normal

Faktor	Penyesuaian
keterampilan	+0,06
usaha	+0,05
kondisi	+0,02
konsistensi	+0,01
<b>Total</b>	<b>+0,14</b>

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$P = 1 + \text{Faktor Penyesuaian} = 1 + 0,14 = 1,14$$

$$Wn = Ws \times P = 300,448 \times 1,14 = 342,5107 \text{ menit}$$

#### 5. Waktu Baku

Presentasi Kelonggaran Untuk Operator 2

No.	Faktor-faktor yang berpengaruh		Kelonggaran
1.	Tenaga yang dikeluarkan	Sedang	19,0
2.	Sikap kerja	Duduk	1,0
3.	Gerakan kerja	Normal	0
4.	Keadaan temperature tempat kerja	Normal	0
5.	Keadaan atmosfer	Baik	0

6.	Keadaan lingkungan yang baik	Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah	0
Total			20,0

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$Wb = Wn + l = 342,5107 + 20,0 = 362,5107 \text{ menit}$$

6. Nilai FTE

$$\text{total hours/year} = 100 \times 342,5107 \times \frac{353 \text{ hari}}{3600} = 3358,507697$$

$$FTE = \frac{(\text{total jam kerja elemen per tahun})}{\text{waktu kerja efektif per tahun}}$$

$$FTE = \frac{3358,507697}{3177} = 1,05$$

c. Operator 3 (Operator 3: Pembuatan Adonan)

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	200,33	40132,11
2	200,35	40140,12
3	200,37	40148,14
4	200,39	40156,15
5	200,36	40144,13
6	200,54	40216,29
7	200,41	40164,17
8	200,53	40212,28
9	200,33	40132,11
10	200,46	40184,21
<b>Σ</b>	<b>2004,07</b>	<b>401629,7</b>
<b>Ws</b>	<b>200,407</b>	
<b>SD</b>	<b>0,073899</b>	
<b>BKA</b>	<b>200,5548</b>	
<b>BKB</b>	<b>200,2592</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

1. Waktu siklus

$$Ws = \frac{2004,07}{10} = 200,407 \text{ menit}$$

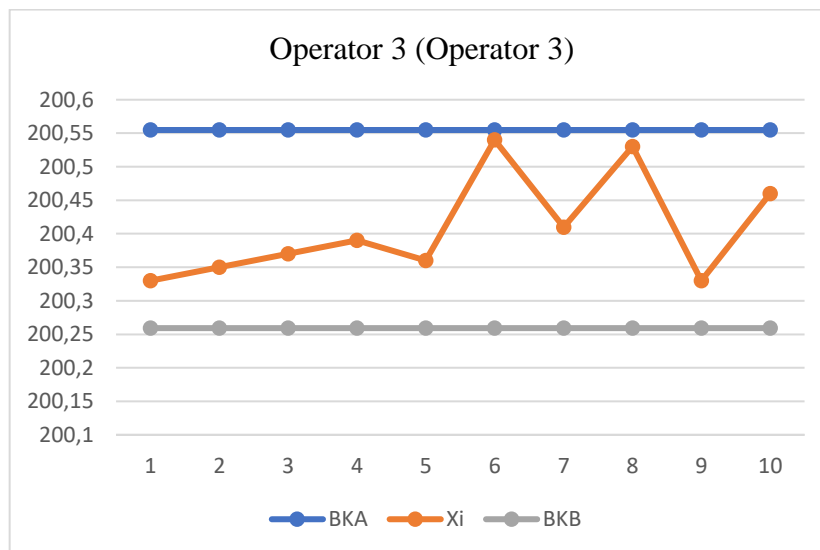
2. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[ \frac{20 \sqrt{(10 \cdot 401629,7) - (200,407)^2}}{200,407} \right]^2 = 0,000217554$$

### 3. Uji Keseragaman Data

No	BKA	Xi	BKB
1	200,5548	200,33	200,2592
2	200,5548	200,35	200,2592
3	200,5548	200,37	200,2592
4	200,5548	200,39	200,2592
5	200,5548	200,36	200,2592
6	200,5548	200,54	200,2592
7	200,5548	200,41	200,2592
8	200,5548	200,53	200,2592
9	200,5548	200,33	200,2592
10	200,5548	200,46	200,2592

Sumber: Data Primer Diolah (2023)



### 4. Waktu Normal

Faktor	Penyesuaian
keterampilan	+0,06
usaha	+0,05
kondisi	+0,04
konsistensi	+0,03
<b>Total</b>	<b>+0,18</b>

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$P = 1 + \text{Faktor Penyesuaian} = 1 + 0,18 = 1,18$$

$$W_n = W_s \times P = 200,407 \times 1,18 = 236,4803 \text{ menit}$$

### 5. Waktu Baku

#### Presentasi Kelonggaran Untuk Operator 3

No.	Faktor-faktor yang berpengaruh		Kelonggaran
1.	Tenaga yang dikeluarkan	Sedang	15,0
2.	Sikap kerja	Berdiri diatas dua kaki	1,0
3.	Gerakan kerja	Normal	0
4.	Keadaan temperature tempat kerja	Normal	0
5.	Keadaan atmosfer	Baik	0
6.	Keadaan lingkungan yang baik	Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah	0
Total			16,0

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$W_b = W_n + l = 236,4803 + 16,0 = 252,4803 \text{ menit}$$

### 6. Nilai FTE

$$\text{total hours/year} = 100 \times 236,4803 \times \frac{353 \text{ hari}}{3600} = 2318,820719$$

$$FTE = \frac{(\text{total jam kerja elemen per tahun})}{\text{waktu kerja efektif per tahun}}$$

$$FTE = \frac{2318,820719}{3177} = 0,72$$

#### d. Operator 4 (Operator 4: Pre-Oven)

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	150,23	22569,05
2	150,3	22590,09
3	150,55	22665,3
4	150,21	22563,04
5	150,53	22659,28
6	150,42	22626,18
7	150,39	22617,15
8	150,56	22668,31
9	150,31	22593,1
10	150,37	22611,14
$\Sigma$	<b>1503,87</b>	<b>226162,6</b>
<b>Ws</b>	<b>150,387</b>	

<b>SD</b>	<b>0,121577</b>
<b>BKA</b>	<b>150,6302</b>
<b>BKB</b>	<b>150,1438</b>

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

1. Waktu siklus

$$W_s = \frac{1503,87}{10} = 150,387 \text{ menit}$$

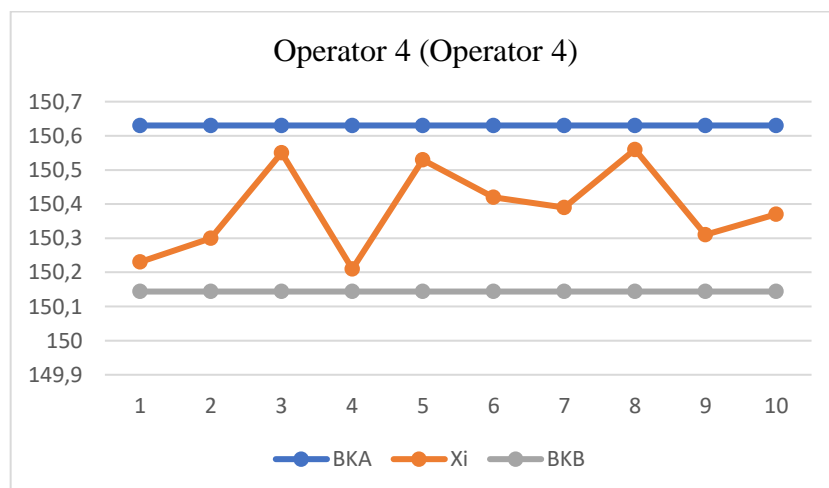
2. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[ \frac{20\sqrt{(10.226162,6) - (150,387)^2}}{150,387} \right]^2 = 0,000261423$$

3. Uji Keseragaman Data

No	BKA	Xi	BKB
1	150,6302	150,23	150,1438
2	150,6302	150,3	150,1438
3	150,6302	150,55	150,1438
4	150,6302	150,21	150,1438
5	150,6302	150,53	150,1438
6	150,6302	150,42	150,1438
7	150,6302	150,39	150,1438
8	150,6302	150,56	150,1438
9	150,6302	150,31	150,1438
10	150,6302	150,37	150,1438

Sumber: Data Primer Diolah (2023)



## 4. Waktu Normal

Faktor	Penyesuaian
keterampilan	+0,06
usaha	+0,05
kondisi	+0,06
konsistensi	+0,03
<b>Total</b>	<b>+0,2</b>

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$P = 1 + \text{Faktor Penyesuaian} = 1 + 0,2 = 1,2$$

$$W_n = W_s \times P = 150,387 \times 1,2 = 180,4644 \text{ menit}$$

## 5. Waktu Baku

Presentasi Kelonggaran Untuk Operator 4

No.	Faktor-faktor yang berpengaruh		Kelonggaran
1.	Tenaga yang dikeluarkan	Sedang	16,0
2.	Sikap kerja	Duduk	1,0
3.	Gerakan kerja	Normal	0
4.	Keadaan temperature tempat kerja	Normal	0
5.	Keadaan atmosfer	Baik	0
6.	Keadaan lingkungan yang baik	Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah	0
Total			17,0

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$W_b = W_n + l = 180,4644 + 17,0 = 197,4644 \text{ menit}$$

## 6. Nilai FTE

$$\text{total hours/year} = 100 \times 180,4544 \times \frac{353 \text{ hari}}{3600} = 1769,455644$$

$$FTE = \frac{(\text{total jam kerja elemen per tahun})}{\text{waktu kerja efektif per tahun}}$$

$$FTE = \frac{1769,455644}{3177} = 0,55$$

## e. Operator 5 (Operator 5: Pre-Oven)

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	150,02	22506
2	150,23	22569,05
3	150,41	22623,17
4	150,45	22635,2
5	150,1	22530,01
6	150,38	22614,14
7	150,47	22641,22
8	150,31	22593,1
9	150,04	22512
10	150,37	22611,14
$\Sigma$	<b>1502,78</b>	<b>225835</b>
<b>Ws</b>	<b>150,278</b>	
<b>SD</b>	<b>0,161543</b>	
<b>BKA</b>	<b>150,6011</b>	
<b>BKB</b>	<b>149,9549</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

## 1. Waktu siklus

$$W_s = \frac{1502,78}{10} = 150,278 \text{ menit}$$

## 2. Uji Kecukupan Data

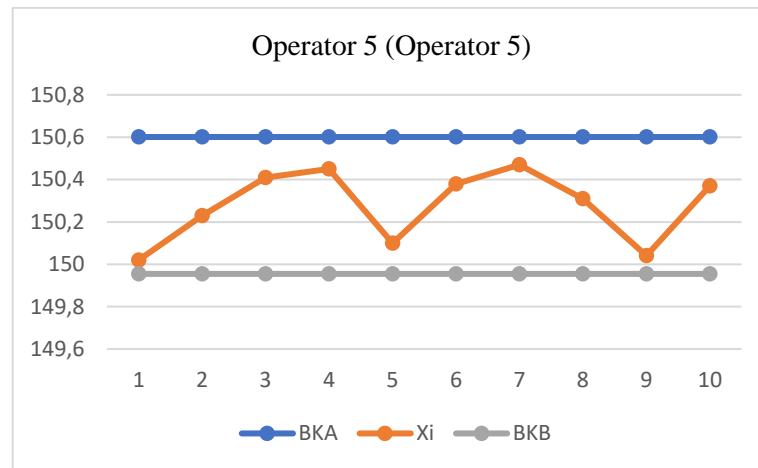
$$N' = \left[ \frac{20\sqrt{(10 \cdot 225835) - (150,278)^2}}{150,278} \right]^2 = 0,000462214$$

## 3. Uji Keseragaman Data

No	BKA	Xi	BKB
1	150,6011	150,02	149,9549
2	150,6011	150,23	149,9549
3	150,6011	150,41	149,9549
4	150,6011	150,45	149,9549
5	150,6011	150,1	149,9549
6	150,6011	150,38	149,9549
7	150,6011	150,47	149,9549

8	150,6011	150,31	149,9549
9	150,6011	150,04	149,9549
10	150,6011	150,37	149,9549

Sumber: Data Primer Diolah (2023)



#### 4. Waktu Normal

Faktor	Penyesuaian
keterampilan	+0,06
usaha	+0,05
kondisi	+0,02
konsistensi	+0,01
<b>Total</b>	<b>+0,14</b>

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$P = 1 + \text{Faktor Penyesuaian} = 1 + 0,14 = 1,14$$

$$W_n = W_s \times P = 150,278 \times 1,14 = 171,31692 \text{ menit}$$

#### 5. Waktu Baku

Presentasi Kelonggaran Untuk Operator 5

No.	Faktor-faktor yang berpengaruh		Kelonggaran
1.	Tenaga yang dikeluarkan	Berat	16,0
2.	Sikap kerja	Berdiri diatas dua kaki	1,0
3.	Gerakan kerja	Agak terbatas	0
4.	Keadaan temperature tempat kerja	Tinggi	0
5.	Keadaan atmosfer	Baik	0
6.	Keadaan lingkungan yang baik	Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah	0
<b>Total</b>			<b>17,0</b>

$$W_b = W_n + l = 171,3169 + 17,0 = 188,3169 \text{ menit}$$

6. Nilai FTE

$$\text{total hours/year} = 100 \times 171,3169 \times \frac{353 \text{ hari}}{3600} = 1679,857381$$

$$FTE = \frac{(\text{total jam kerja elemen per tahun})}{\text{waktu kerja efektif per tahun}}$$

$$FTE = \frac{1679,857381}{3177} = 0,52$$

f. Operator 6 (Operator 6: Pengemasan)

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	200,69	40276,48
2	200,81	40324,66
3	200,76	40304,58
4	200,89	40356,79
5	200,86	40344,74
6	200,67	40268,45
7	200,71	40284,5
8	200,75	40300,56
9	200,78	40312,61
10	200,67	40268,45
<b>Σ</b>	<b>2007,59</b>	<b>403041,8</b>
<b>Ws</b>	<b>200,759</b>	
<b>SD</b>	<b>0,073137</b>	
<b>BKA</b>	<b>200,9053</b>	
<b>BKB</b>	<b>200,6127</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

1. Waktu siklus

$$W_s = \frac{2007,59}{10} = 200,759 \text{ menit}$$

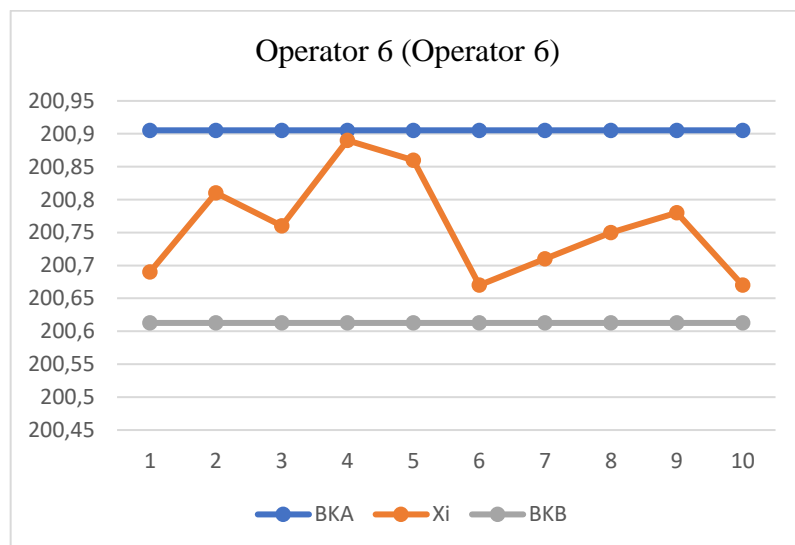
2. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[ \frac{20\sqrt{(10 \cdot 403041,8) - (200,759)^2}}{200,759} \right]^2 = 5,30863E - 05$$

### 3. Uji Keseragaman Data

No	BKA	Xi	BKB
1	200,9053	200,69	200,6127
2	200,9053	200,81	200,6127
3	200,9053	200,76	200,6127
4	200,9053	200,89	200,6127
5	200,9053	200,86	200,6127
6	200,9053	200,67	200,6127
7	200,9053	200,71	200,6127
8	200,9053	200,75	200,6127
9	200,9053	200,78	200,6127
10	200,9053	200,67	200,6127

Sumber: Data Primer Diolah (2023)



### 4. Waktu Normal

Faktor	Penyesuaian
keterampilan	+0,06
usaha	+0,05
kondisi	+0,04
konsistensi	+0,03
<b>Total</b>	<b>+0,18</b>

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$P = 1 + \text{Faktor Penyesuaian} = 1 + 0,18 = 1,18$$

$$W_n = W_s \times P = 200,759 \times 1,18 = 236,89562 \text{ menit}$$

### 5. Waktu Baku

#### Presentasi Kelonggaran Untuk Operator 6

No.	Faktor-faktor yang berpengaruh		Kelonggaran
1.	Tenaga yang dikeluarkan	Sedang	7,5
2.	Sikap kerja	Bekerja duduk, ringan	1,0
3.	Gerakan kerja	Normal	0
4.	Keadaan temperature tempat kerja	Normal	0
5.	Keadaan atmosfer	Baik	0
6.	Keadaan lingkungan yang baik	Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah	0
Total			8,5

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

$$W_b = W_n + l = 236,89562 + 8,5 = 245,3956 \text{ menit}$$

### 6. Nilai FTE

$$\text{total hours/year} = 100 \times 236,8956 \times \frac{353 \text{ hari}}{3600} = 2322,892967$$

$$FTE = \frac{(\text{total jam kerja elemen per tahun})}{\text{waktu kerja efektif per tahun}}$$

$$FTE = \frac{2322,892967}{3177} = 0,73$$

#### Lampiran 4. Data Perhitungan Setiap Proses Produksi

##### a. Data Proses Tahap Awal

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	100,37	10074,14
2	100,43	10086,18
3	100,33	10066,11
4	100,36	10072,13
5	100,34	10068,12
6	100,38	10076,14
7	100,44	10088,19
8	100,36	10072,13
9	100,37	10074,14
10	100,45	10090,2
$\Sigma$	<b>1003,83</b>	<b>100767,5</b>
<b>Ws</b>	<b>100,383</b>	
<b>SD</b>	<b>0,040012</b>	
<b>BKA</b>	<b>100,463</b>	
<b>BKB</b>	<b>100,303</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

##### b. Data Proses Pembuatan Adonan

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	200,33	40132,11
2	200,35	40140,12
3	200,37	40148,14
4	200,39	40156,15
5	200,36	40144,13
6	200,54	40216,29
7	200,41	40164,17
8	200,53	40212,28
9	200,33	40132,11
10	200,46	40184,21
$\Sigma$	<b>2004,07</b>	<b>401629,7</b>
<b>Ws</b>	<b>200,407</b>	
<b>SD</b>	<b>0,073899</b>	
<b>BKA</b>	<b>200,5548</b>	
<b>BKB</b>	<b>200,2592</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

## c. Data Proses Penggilingan Adonan

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	250,67	62835,45
2	250,9	62950,81
3	250,72	62860,52
4	250,74	62870,55
5	250,78	62890,61
6	250,66	62830,44
7	250,73	62865,53
8	250,67	62835,45
9	250,7	62850,49
10	250,69	62845,48
<b>Σ</b>	<b>2507,26</b>	<b>628635,3</b>
<b>Ws</b>	<b>250,726</b>	
<b>SD</b>	<b>0,067853</b>	
<b>BKA</b>	<b>250,8617</b>	
<b>BKB</b>	<b>250,5903</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

## d. Data Proses Pre-Oven

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	150,23	22569,05
2	150,3	22590,09
3	150,55	22665,3
4	150,21	22563,04
5	150,53	22659,28
6	150,42	22626,18
7	150,39	22617,15
8	150,56	22668,31
9	150,31	22593,1
10	150,37	22611,14
<b>Σ</b>	<b>1503,87</b>	<b>226162,6</b>
<b>Ws</b>	<b>150,387</b>	
<b>SD</b>	<b>0,121577</b>	
<b>BKA</b>	<b>150,6302</b>	
<b>BKB</b>	<b>150,1438</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

## e. Data Proses Pengovenan

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	150,03	22509
2	150	22500
3	150,09	22527,01
4	150,05	22515
5	150,12	22536,01
6	150,07	22521
7	150,06	22518
8	150,03	22509
9	150,04	22512
10	150,08	22524,01
<b>Σ</b>	<b>1500,57</b>	<b>225171</b>
<b>Ws</b>	<b>150,057</b>	
<b>SD</b>	<b>0,032879</b>	
<b>BKA</b>	<b>150,1228</b>	
<b>BKB</b>	<b>149,9912</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

## f. Data Proses Pengemasan

No.	xi	xi <sup>2</sup>
1	200,67	40268,45
2	200,75	40300,56
3	200,69	40276,48
4	200,71	40284,5
5	200,75	40300,56
6	200,73	40292,53
7	200,7	40280,49
8	200,72	40288,52
9	200,68	40272,46
10	200,67	40268,45
<b>Σ</b>	<b>2007,07</b>	<b>402833</b>
<b>Ws</b>	<b>200,707</b>	
<b>SD</b>	<b>0,028653</b>	
<b>BKA</b>	<b>200,7643</b>	
<b>BKB</b>	<b>200,6497</b>	

Sumber: Data Primer Diolah (2023)

**Lampiran 5.** Perhitungan Operator Optimal

Berikut merupakan perhitungan operator optimal

1. Proses tahap awal

$$\text{Jumlah pekerja} = \frac{100,383}{540} = 0,18 \text{ menit} = 1 \text{ operator}$$

2. Pembuatan adonan

$$\text{Jumlah pekerja} = \frac{200,407}{540} = 0,37 \text{ menit} = 1 \text{ operator}$$

3. Penggilingan adonan

$$\text{Jumlah pekerja} = \frac{250,726}{540} = 0,46 \text{ menit} = 1 \text{ operator}$$

4. Pre-Oven

$$\text{Jumlah pekerja} = \frac{150,387}{540} = 0,27 \text{ menit} = 1 \text{ operator}$$

5. Pengovenan

$$\text{Jumlah pekerja} = \frac{150,057}{540} = 0,27 \text{ menit} = 1 \text{ operator}$$

6. Pengemasan

$$\text{Jumlah pekerja} = \frac{200,707}{540} = 0,37 \text{ menit} = 1 \text{ operator}$$