

## BAB III METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di Gedung Area Lini Baru Kawasan Produksi Peruri Karawang Jl Tarum Barat, Desa Parungmulya, Kecamatan Ciampel, Kabupaten Karawang dengan nama Perusahaan Percetakan Uang RI (PERURI). Dalam menjawab permasalahan yang ada peneliti melakukan tiga tahapan antara lain, tahap pertama peneliti melakukan studi literatur dan pengumpulan data. Pada tahap kedua peneliti melakukan pengolahan data menganalisis yang didapatkan dengan menggunakan pendekatan *Full Time Equivalent* (FTE). Selanjutnya pada tahap ketiga peneliti menarik kesimpulan yang berisi solusi terhadap permasalahan ada serta memberikan saran untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

### 3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Unit Saiparsial lini B Perum Peruri dengan objek penelitian kebutuhan tenaga kerja mesin pemotongan yang diteliti dengan menggunakan metode *Work Load Analysis* (WLA) dan *Full Time Equivalent* (FTE). Dalam menunjang penelitian yang dilakukan, penulis memerlukan data dan informasi terkait sesuai dengan kerangka pemikiran dan permasalahan yang telah dirumuskan.

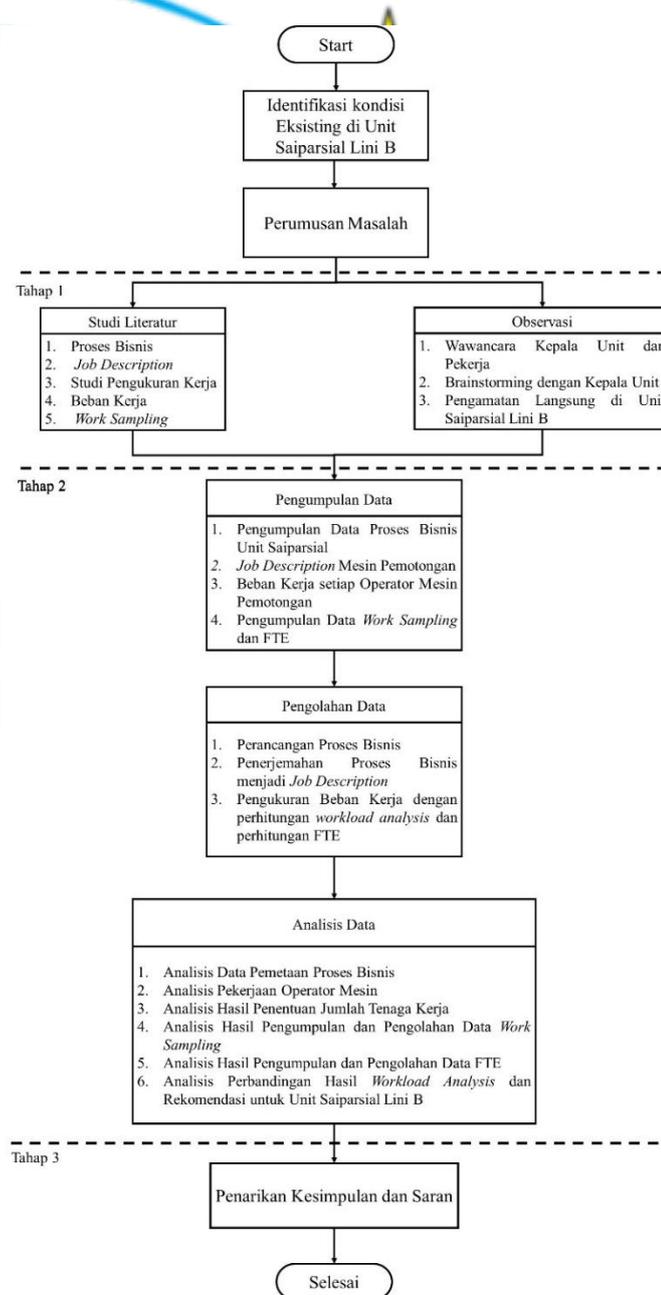
### 3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini berisikan langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisis dan pengolahan data guna menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan di dalam penelitian ini. prosedur penelitian memiliki arti sebuah cara ilmiah guna mendapatkan data yang mempunyai tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2018). Kajian ini memberikan alur atau tahapan permasalahan yang dikaji terkait dengan jumlah kebutuhan tenaga kerja optimal pada mesin pemotongan di unit Saiparsial Lini B.

Prosedur pada penelitian ini menggunakan diagram alir (*flowchart*) yang berfungsi untuk merancang suatu proses. *Flowchart* merupakan diagram yang menggambarkan aliran atau prosedur dari suatu sistem secara masuk akal (Agusvianto, 2017). *Flowchart* berfungsi sebagai alat komunikasi, informasi yang

terbagi kedalam bagian-bagian yang lebih kecil untuk memecahkan suatu permasalahan.

*Flowchart* bertujuan untuk membantu menggambarkan kondisi yang sedang terjadi, *flowchart* ini dapat membantu pembaca memahami alur dalam penelitian ini. Pada umumnya cara membaca *flowchart* dimulai dari atas ke bawah atau dari kiri ke kanan. Pada gambar 3.1 dibawah merupakan langkah-langkah yang dilakukan penulis dalam melakukan penelitian di unit Saiparsial Lini B:



**Gambar 3.1** *Flowchart* Penelitian

Sumber: Penelitian Penulis, 2023

Adapun deskripsi dari *flowchart* penelitian diatas adalah sebagai berikut:

1. Mulai

Langkah awal memulai penelitian

2. Identifikasi Kondisi Eksisting di Unit Saiparsial Lini B

Pada tahap ini, penulis melakukan wawancara dengan para operator mesin pemotongan dan para kepala unit untuk berkolaborasi dan mencari informasi tentang keadaan saat ini di unit Saiparsial Lini B. Setelah mengetahui kondisi eksisting dari wawancara dengan pihak terkait, selanjutnya penulis melakukan wawancara dengan pihak kepala seksi Saiparsial dan HCTS bersama dengan perwakilan dari kepala unit Saiparsial Lini B. Pihak kepala seksi memberikan penjelasan mengenai gambaran umum dari proses bisnis di unit Saiparsial Lini B serta kondisi eksisting khususnya di bagian mesin pemotongan..

3. Perumusan Masalah

Setelah melakukan identifikasi kondisi eksisting, penulis kemudian merumuskan masalah dari keadaan dan proses bisnis yang ada di unit Saiparsial Lini B.

4. Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis melakukan penelusuran referensi dan teori yang dapat mendukung pengerjaan tugas akhir. Referensi tersebut mencakup buku ajar, buku referensi, jurnal, dan penelitian terdahulu, serta sumber-sumber lain yang relevan.

5. Observasi

Pada tahap observasi, penulis menetapkan metode observasi yang akan digunakan. Setelah itu, penulis melakukan survei dan wawancara dengan Pak Hotmen, selaku Kepala Unit Saiparsial Lini B, untuk memetakan proses bisnis. Setelah proses bisnis diidentifikasi, penulis melakukan validasi dengan Kepala Seksi Saiparsial & HCTS untuk memastikan kebenaran proses bisnis yang telah diidentifikasi, serta memastikan bahwa tidak ada penambahan atau pengurangan dalam proses tersebut. Selanjutnya, penulis melakukan wawancara dan survei dengan kepala operator mesin pemotongan untuk menentukan deskripsi pekerjaan para operator. Penulis juga melakukan

pengamatan langsung untuk melihat bagaimana operator mesin pemotongan menjalankan aktivitas pekerjaan mereka dan menghitung berapa lama operator mesin bekerja atau berada dalam kondisi diam (*idle*).

#### 6. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, penulis mengumpulkan data yang relevan, termasuk proses bisnis, deskripsi pekerjaan, waktu penyelesaian tugas, dan pola kesibukan dari setiap deskripsi pekerjaan. Selain itu, penulis juga melakukan pengamatan terhadap kegiatan yang dilakukan oleh operator dan mengumpulkan data *work sampling* dan *full time equivalent* untuk melengkapi analisis.

#### 7. Pengolahan Data

Setelah mengumpulkan data, penulis memproses data dengan memetakan hasil survei menjadi proses bisnis dan menyusun deskripsi pekerjaan para pekerja. Selanjutnya, penulis menganalisis beban kerja berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Pengolahan data pengamatan dimulai dengan menentukan hari kerja efektif, yang melibatkan perhitungan jumlah hari libur, cuti, dan hari non-kerja, serta *allowance* untuk penyelesaian tugas. Setelah itu, penulis menghitung *performance rating* dengan menggunakan metode *Westinghouse system*. Selanjutnya, dilakukan pengolahan data untuk perhitungan Waktu Penyelesaian Tugas (WPT) dari setiap deskripsi pekerjaan. Total WPT dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah jam kerja efektif per hari. Untuk *work sampling*, penulis mengumpulkan data proporsi *value-added activity* dan *non-value-added activity*. Kemudian, dilakukan perhitungan beban kerja setiap bulan dengan mempertimbangkan pola kesibukan, dengan bulan Juli sebagai baseline pengerjaan.

#### 8. Analisis Data

Setelah proses pengolahan data selesai, data tersebut akan dianalisis untuk mendapatkan wawasan dan pemahaman yang lebih mendalam. Berdasarkan analisis tersebut, penulis akan menyusun rekomendasi untuk unit Saiparsial ke depan. Rekomendasi ini bertujuan untuk memberikan arahan dan saran yang dapat meningkatkan kinerja dan efisiensi unit Saiparsial di masa mendatang.

## 9. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini, dilakukan proses penarikan kesimpulan dan penyusunan saran.

### 3.3 Jenis Data dan Sumber Data

#### 3.3.1 Data Primer

Data primer pada penelitian ini diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara langsung kepada objek penelitian dan pengukuran waktu kerja secara langsung kepada setiap operator mesin pemotongan. Berikut ini adalah pengumpulan data primer sebagai berikut:

#### A. Wawancara

Untuk mendapatkan informasi yang terdapat di unit Saiparsial Lini B Perum Peruri baik itu berupa permasalahan ataupun data-data yang dibutuhkan, penulis memerlukan wawancara dengan kepala unit kerja tersebut. Berikut ini hasil wawancara dengan Bapak Hotmen Siregar selaku Kepala Unit Saiparsial Lini B Perum Peruri:

**Tabel 3. 1** Hasil Wawancara dengan Kepala Unit Saiparsial

No	Pembicara	Hasil Wawancara
1	<p><b>Penulis</b> : Bagaimana Bisnis Proses di unit Saiparsial?</p> <p><b>Narasumber</b> : Bisnis proses yang dijalankan di unit saiparsial berhubungan dengan unit kerja lain antara lain unit Khazanah Penyelesaian (Khazai) yang memiliki tugas mengirim bahan baku atau modal kerja berupa LKU lembar besar kepada unit kita untuk kemudian dilakukan proses pemotongan menjadi ukuran kecil (bilyet) lalu diproses kedalam mesin counting sekaligus mesin sortir untuk diinspeksi kualitasnya serta dihitung dan <i>dipacking</i>. Setelah itu kita akan kirim hasil sortir ke unit Khazanah Produk Akhir (Khazprokhir) untuk <i>dipacking</i> kembali dan dikirim ke Bank Indonesia</p>	
2	<p><b>Penulis</b> : Bagaimana sistem waktu dan jam kerja yang berlaku di unit kerja Saiparsial?</p> <p><b>Narasumber</b> : Kami menjalankan sistem <i>Shift</i> dengan format 3 <i>Shift</i>. Untuk jam kerja setiap <i>Shift</i> bekerja selama 8 jam termasuk jam istirahat selama 30 menit</p>	
3	<p><b>Penulis</b> : Ada berapa jumlah karyawan di unit Saiparsial</p> <p><b>Narasumber</b> : Terdapat 45 orang karyawan yang terbagi kedalam 5 mesin dengan format 3 <i>Shift</i> antara lain 27 orang ditempatkan di mesin sortir. Terdapat 3 mesin sortir dengan masing-masing dioperasikan oleh 3 orang dan 15 orang ditempatkan di mesin potong. Termasuk kepala unit yang berjumlah 3 orang</p>	

Sumber: Penelitian Penulis, 2023

**Tabel 3.1** Hasil Wawancara dengan Kepala Unit Saiparsial (Lanjutan)

No	Pembicara	Hasil Wawancara
4	Penulis	: Berapa target rata-rata operator mesin potong dalam menyediakan potongan untuk mesin sortir?
	Narasumber	: Target operator mesin potong awalnya mengikuti kapasitas produksi dari mesin sortir. Kapasitas produksi mesin sortir dalam satu <i>Shift</i> dapat menghasilkan 20 pack. Dari acuan tersebut maka operator mesin potong melakukan operasi pemotongan sebanyak 20 pack ditambah 5 pack tambahan untuk modal kerja awal di <i>Shift</i> selanjutnya. Sehingga operator mesin potong diharuskan menyiapkan hasil potongan sebanyak 25 pack dalam satu <i>Shift</i>
5	Penulis	: Apa kendala yang dihadapi oleh operator mesin potong?
	Narasumber	: Saat ini kendala yang dihadapi oleh operator mesin potong yaitu pada proses pemotongan dengan pecahan tertentu dengan jenis kertas yang memiliki benang pengaman yang keras. Hasil dari potongan tersebut menjadi cekung kedalam sehingga hasil potongan menjadi tidak rata. Sehingga barang produksi menjadi <i>unfit/reject/not good</i> . Berdasarkan hal tersebut proses pemotongan yang awalnya untuk memotong satu pack diperlukan dua kali proses pemotongan menjadi tiga kali proses pemotongan untuk menghasilkan potongan yang baik.
6	Penulis	: Berapa lama waktu proses pemotongan dalam 1 <i>pack</i> ?
	Narasumber	: Waktu untuk proses pemotongan dalam 1 kali proses diperlukan kurang lebih 2,5 menit. 1 pack dilakukan 2 kali proses pemotongan. Sehingga waktu yang diperlukan untuk memotong 1 pack kurang lebih 5 menit.

Sumber: Penelitian Penulis, 2023

## B. Observasi

Observasi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menemukan suatu hal dari fenomena yang terjadi. Menurut Sugiyono observasi merupakan suatu proses kompleks yang terdiri dari berbagai proses biologis dan psikologis. Jika penelitian yang dilakukan berkaitan dengan perilaku manusia, proses kerja, fenomena alam dan jika responden yang diamati tidak terlalu besar, maka dapat menggunakan teknik observasi (Ahyar *et al.*, 2020).

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan pada Unit Saiparsial Lini B Perum Peruri mulai dari penerimaan LKU lembar besar sampai proses pemotongan bilyet dengan melihat permasalahan yang dialami oleh operator mesin potong di Unit Saiparsial Lini B Perum Peruri. Berikut ini adalah hasil observasi yang dilakukan penulis setelah melihat langsung kondisi di lapangan sebagai berikut:

**Tabel 3. 2 Hasil Observasi**

No	Hasil Observasi
1	Beban kerja bertambah karena terjadi pembagian pemotongan menjadi 3 kali dalam 1 pack
2	Jumlah operator mesin polar 92 hanya terdiri dari 2 orang
3	Terdapat tenaga kerja yang belum menguasai mesin potong
4	Tidak semua operator mampu mengganti pisau potong
5	Tidak seimbangnya jumlah operator sehingga terjadi beban kerja berlebih untuk operator mesin polar 92

Sumber: Penelitian Penulis, 2023

### 3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian adalah data yang dikumpulkan secara tidak langsung untuk mendukung jalannya penelitian. Informasi ini diperoleh dari studi kepustakaan seperti buku, jurnal, dan artikel yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Selain itu, data sekunder juga dapat berupa hasil analisis dan interpretasi dari data primer atau data yang berkaitan dengan masa lalu. Dalam penelitian ini, penulis mencantumkan data jumlah jam kerja, jumlah hari kerja, elemen pekerjaan, waktu siklus, dan instruksi kerja sebagai contoh data sekunder yang diperoleh. Berikut adalah beberapa contoh data yang diperoleh terkait dengan data sekunder:

#### A. Studi Literatur

Studi literatur dalam penelitian ini digunakan untuk menyusun kerangka pemikiran yang jelas dari rumusan masalah yang diteliti. Literatur yang diambil berkaitan dengan beban kerja mencakup perhitungan indeks beban kerja hingga menentukan jumlah karyawan yang optimal berdasarkan teori para ahli serta penyelesaian masalah menggunakan metode yang relevan untuk menghasilkan pemecahan masalah yang optimal.

#### B. Data Hasil Observasi

Informasi data didapatkan langsung berdasarkan data kalender perusahaan, berikut merupakan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

**Tabel 3. 3** Jumlah Hari Kerja dan Libur Tahun 2023

Perhitungan	Jumlah
Jumlah hari menurut kalender	365 Hari
Jumlah hari sabtu minggu dalam 1 tahun	105 Hari
Jumlah hari libur dalam 1 tahun (tanpa sabtu minggu)	10 Hari
Jumlah cuti dalam 1 tahun	12 Hari
Hari Libur dan cuti	127 Hari
Hari Kerja Efektif	238 Hari

Sumber: Perum Peruri, 2023

Tabel diatas merupakan jumlah hari kerja dan hari libur pada tahun 2023 serta perhitungan hari kerja efektif pada Perum Peruri tahun 2023. Selain dari jumlah hari kerja diatas peneliti mendapatkan data berupa jumlah jam kerja efektif, sebagai berikut:

**Tabel 3. 4** Jumlah Jam Kerja Efektif

Perhitungan	Jumlah
Jumlah jam kerja formal 1 minggu	2250 menit
<i>Allowance</i> 10%	225 menit
Jam kerja efektif 1 minggu	2025 menit
Jam kerja efektif 1 hari	405 menit

Sumber, Perum Peruri, 2023

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Sugiyono menjelaskan populasi adalah suatu daerah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian menarik kesimpulan (Ahyar *et al.*, 2020). Berdasarkan definisi dari populasi di atas peneliti menggunakan jumlah populasi terhadap operator mesin pemotongan unit Saiparsial sebanyak 15 orang.

#### 3.4.2 Sampel

Sugiyono menjelaskan sampel merupakan bagian dari jumlah dan sifat yang dimiliki oleh populasi. Sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar representatif mewakili (Ahyar *et al.*, 2020). Dalam menentukan sampel dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *sampling* jenuh (*sensus*).

Sugiyono menjelaskan bahwa *sampling* jenuh adalah metode penentuan sampel dimana semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. (Ahyar *et al.*, 2020). Dalam kata lain, *sampling* jenuh juga dikenal sebagai sensus, dimana keseluruhan anggota populasi dijadikan sebagai sampel. Berdasarkan populasi yang didapatkan berjumlah 15 orang maka sampel dalam penelitian ini yaitu 15 orang operator mesin pemotongan di unit Saiparsial Lini B.

### 3.5 Analisis Data dan Pembahasan

Analisis data berisi mengenai pengolahan data yang akan digunakan untuk menentukan kesimpulan dari permasalahan yang akan diteliti, peneliti akan menggambarkan langkah-langkah menggunakan metode *workload analysis* dengan pendekatan *Full Time Equivalent* (FTE) sebagai berikut:

#### 3.5.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi informasi jumlah jam kerja per hari, jumlah hari kerja per minggu, jumlah hari libur, elemen tenaga kerja, dan waktu proses produksi yang didapatkan di Unit Saiparsial Lini B Perum Peruri melalui pengamatan dan wawancara dengan kepala unit Saiparsial Lini B Perum Peruri yaitu Bapak Hotmen Siregar.

#### 3.5.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berdasarkan data yang dikumpulkan dari unit Saiparsial Lini B Perum Peruri. Berikut merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk mengolah data dalam penelitian ini:

##### 1. Menentukan Waktu Siklus

Tahap ini merupakan tahapan peneliti dalam mengumpulkan data waktu kerja setiap operator dengan pengamatan langsung selama proses pemotongan LKU. Berikut ini merupakan persamaan dalam menentukan waktu siklus adalah sebagai berikut:

- a. Mencari waktu siklus:

$$Ws = \Sigma Xi / N \quad (3.1)$$

b. Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{N - 1}} \quad (3.2)$$

## 2. Uji Kecukupan Data

Tahap ini menggunakan peta kendali  $\bar{X}$  dan  $R$  yang berfungsi untuk menentukan apakah data sudah berada dalam batas kendali atau diluar batas kendali. Berikut ini merupakan persamaan dari uji kecukupan data adalah sebagai berikut:

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

## 3. Uji Keseragaman Data

Tahap ini berfungsi untuk menentukan Batas Kendali Atas (BKA) dan Batas Kendali Bawah (BKB). Berikut merupakan persamaan dalam meentukan BKA dan BKB adalah sebagai berikut:

$$BKA = \bar{x} + 2\alpha \quad (3.4)$$

$$BKB = \bar{x} - 2\alpha \quad (3.5)$$

Setelah menentukan BKA dan BKB, selanjutnya dibuat peta kendali dalam bentuk grafik dengan tujuan untuk menentukan data telah seragam atau tidak.

## 4. Menentukan Waktu Normal

Tahap ini dilakukan perhitungan untuk mencari waktu normal yang merupakan panjangnya siklus kerja dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian. Digunakan metode *Westinghouse* untuk menentukan faktor penyesuaiannya. Berikut merupakan tahapan dalam menentukan waktu normal adalah sebagai berikut:

$$Wn = Ws \times P \quad (3.6)$$

Dengan:

$Wn$  : Waktu Normal

$Ws$  : Waktu Siklus

P : Faktor penyesuaian

## 5. Menentukan Waktu Baku

Waktu baku digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan yang dijalankan dalam sistem kerja terbaik. Pada tahap ini dilakukan perhitungan dalam menentukan waktu baku dengan persamaan sebagai berikut:

$$Wb = Wn + t \quad (3.7)$$

Dengan:

Wb : Waktu baku

Wn : Waktu normal

t : kelonggaran

## 6. Perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE)

Analisis beban kerja menggunakan metode FTE dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (Widodo et al, 2022)

- 1) Menetapkan unit kerja beserta kategori tenaganya.
- 2) Menetapkan waktu kerja yang tersedia selama satu tahun. Adapun penentuan waktu kerja efektif adalah sebagai berikut:
  - a. Hari kerja
  - b. Cuti tahunan
  - c. Pendidikan dan pelatihan
  - d. Hari libur nasional
  - e. Ketidakhadiran kerja

$$\text{Waktu kerja efektif} = a - (b + c + d + e)$$

- 3) Menyusun standar kelonggaran

Standar kelonggaran ditentukan berdasarkan kelonggaran-kelonggaran yang terdiri dari: tenaga yang dikeluarkan, sikap kerja, gerakan kerja, kelelahan mata, kondisi suhu tempat kerja, keadaan atmosfer, keadaan lingkungan, serta kelonggaran kebutuhan pribadi merupakan faktor yang digunakan dalam menentukan nilai kelonggaran.

- 4) Menetapkan beban kerja dengan mencari nilai indeks FTE.
- 5) Menghitung kebutuhan tenaga kerja ideal per unit kerja.

Untuk menghitung nilai FTE suatu proses kerja diperlukan nilai *total hours* sebagai acuan perhitungan FTE. Adapun persamaan untuk menentukan *total hours* adalah sebagai berikut:

$$Total\ Hours = \frac{Frequency \times process\ time \times working\ days\ current\ years}{3600} \quad (3.8)$$

Setelah didapatkan nilai *total hours* kemudian dilakukan perhitungan nilai FTE dengan persamaan sebagai berikut:

$$FTE = \frac{Total\ hours}{effectives\ hours} \quad (3.9)$$

### 3.5.3 Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data yang telah diolah. Analisa yang dilakukan merupakan analisa terhadap beban kerja operator mesin potong di Unit Saiparsial Lini B Perum Peruri dan jumlah kebutuhan operator mesin potong.

### 3.5.4 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dari suatu penelitian yang merujuk pada tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tersebut. Pada penelitian ini akan diketahui beban kerja operator mesin potong serta jumlah operator yang optimal pada mesin potong di Unit Saiparsial Lini B Perum Peruri.

**KARAWANG**