

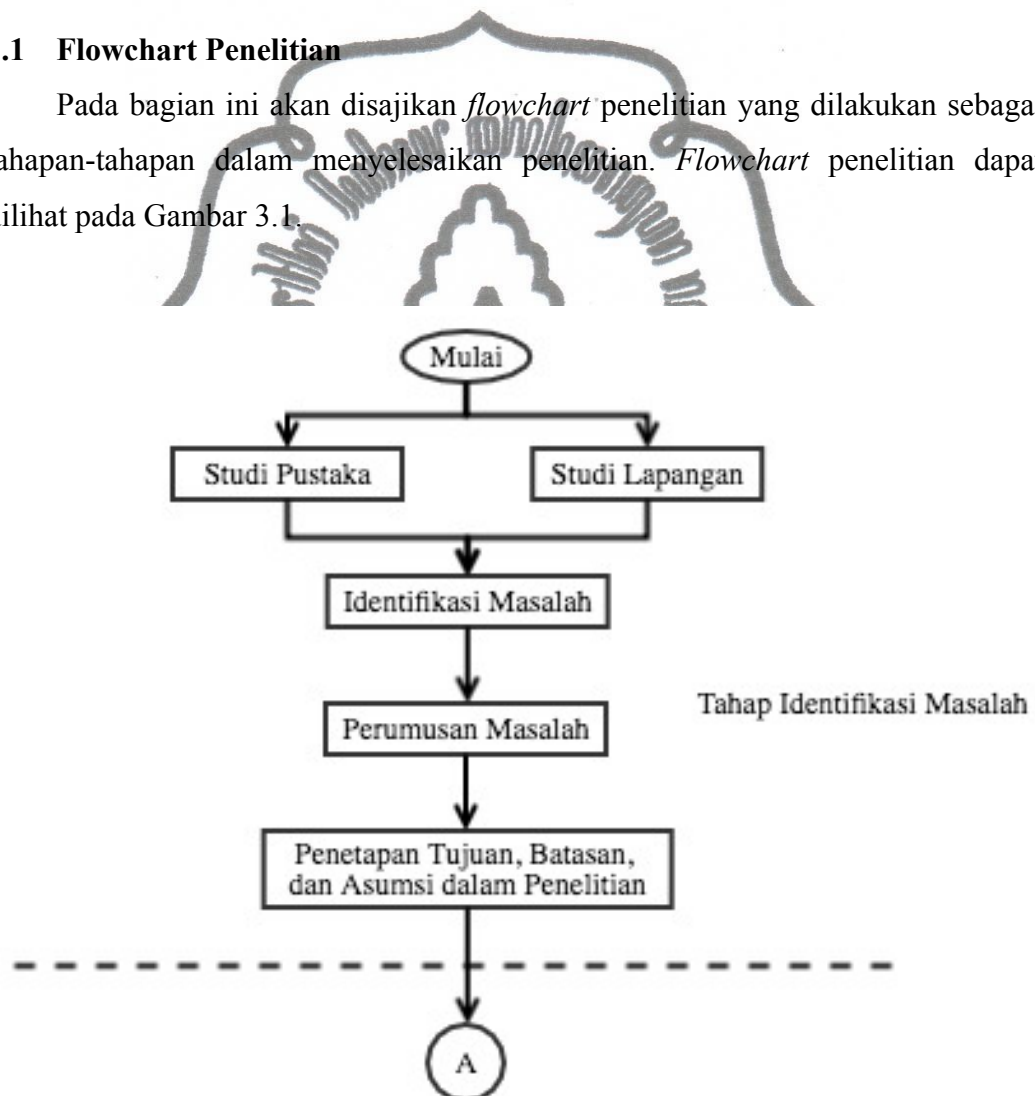
BAB III

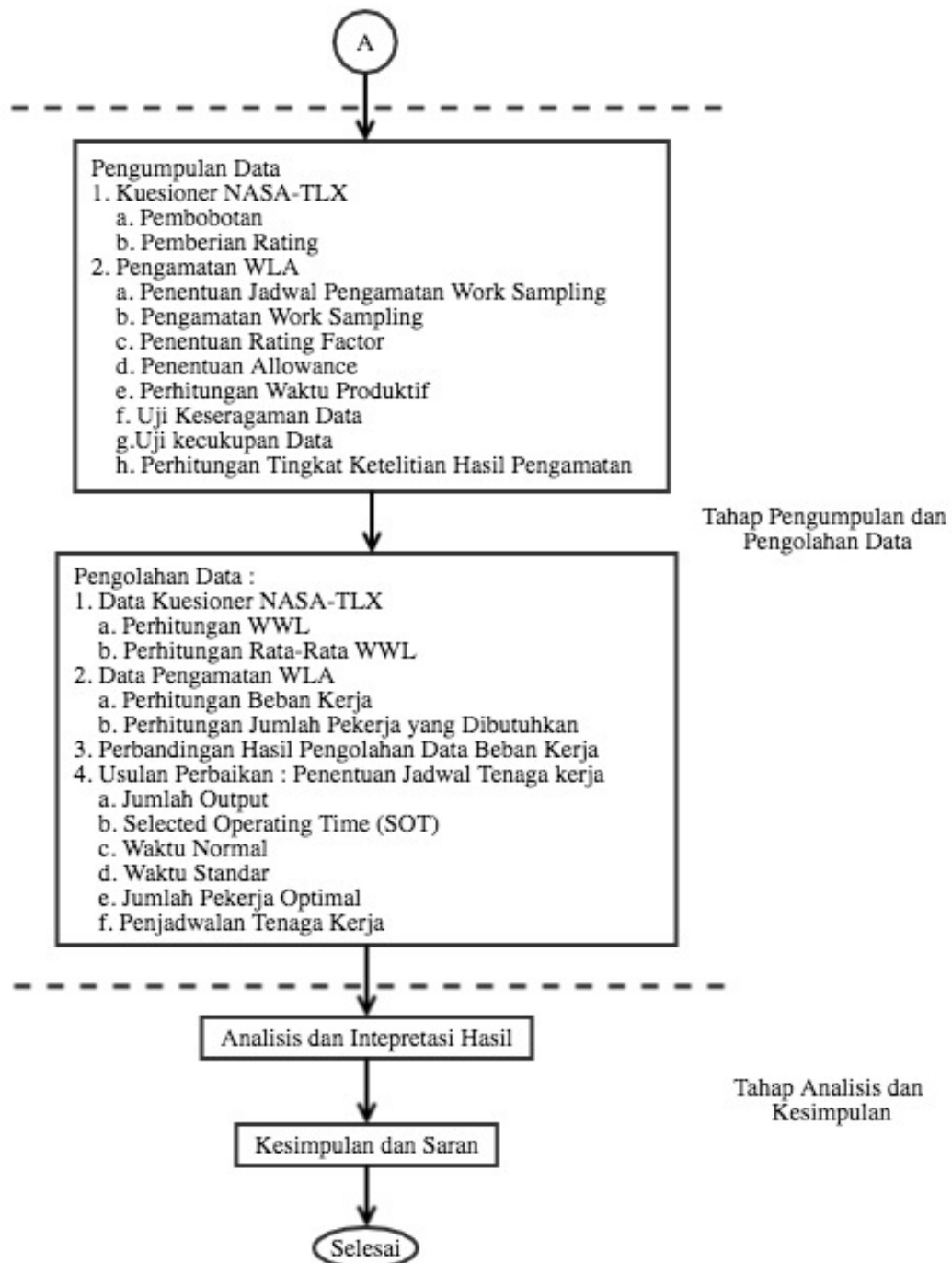
METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini. Metodologi penelitian yang digunakan untuk memberi gambaran mengenai langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam penelitian.

3.1 Flowchart Penelitian

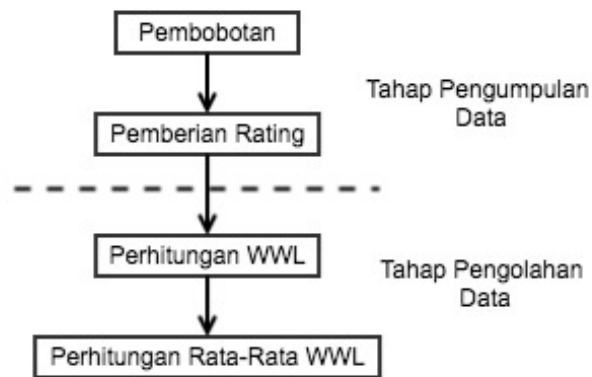
Pada bagian ini akan disajikan *flowchart* penelitian yang dilakukan sebagai tahapan-tahapan dalam menyelesaikan penelitian. *Flowchart* penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.





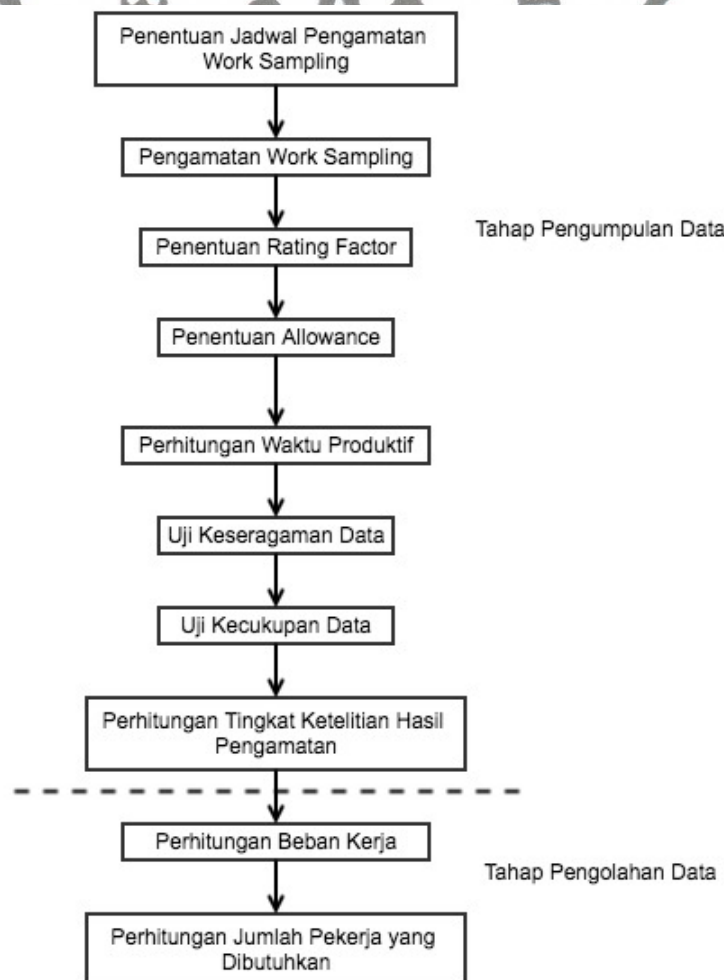
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Berikut merupakan diagram alir penelitian metode *National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index* (NASA-TLX) yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.



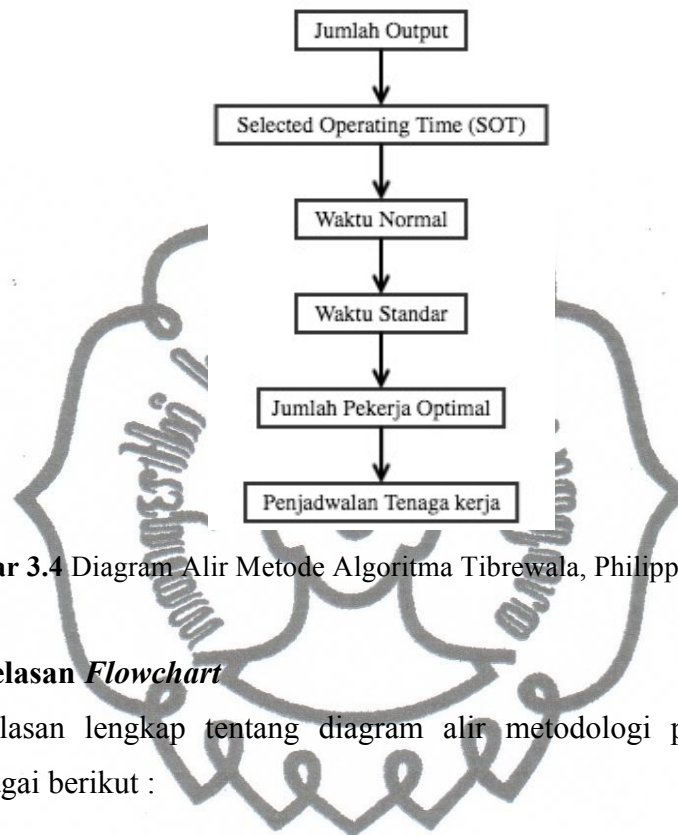
Gambar 3.2 Diagram Alir Metode NASA-TLX

Berikut merupakan diagram alir penelitian metode *Work Load Analysis* (WLA) yang dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Alir Metode WLA

Berikut merupakan diagram alir penelitian metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne yang dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram Alir Metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne

3.2 Penjelasan *Flowchart*

Penjelasan lengkap tentang diagram alir metodologi penelitian di atas adalah sebagai berikut :

3.2.1 Tahap Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah terdiri dari studi lapangan, studi pustaka, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian serta asumsi penelitian. Selanjutnya akan dijelaskan lebih lanjut.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka digunakan untuk memperoleh materi maupun informasi secara teoritis yang mendukung untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian yaitu beban kerja mental yang dialami oleh pekerja di Boy's Cake & Bakery. Studi pustaka dilakukan dengan cara mencari dan memahami informasi yang berkaitan dengan pemecahan masalah tersebut. Pencarian informasi dilakukan melalui internet, buku-buku, jurnal, dan perpustakaan, sehingga diperoleh referensi yang akurat untuk mendukung

pembahasan ini yang berkaitan dengan penjadwalan, penjadwalan tenaga kerja, metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne, ergonomi, ergonomi kognitif, beban kerja, beban kerja mental, metode *National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index* (NASA-TLX), dan metode *Work Load Analysis* (WLA).

2. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi dan permasalahan di Boy's Cake & Bakery. Studi lapangan tersebut dilakukan saat pelaksanaan penelitian. Pada tahap studi lapangan ini dilakukan pengamatan awal dengan mengamati tempat yang akan dijadikan sebagai objek penelitian. Studi lapangan ini dilakukan dengan cara observasi dan wawancara. Pada tahap ini hanya menekankan pengenalan dan pemahaman dari objek penelitian yang akan diteliti.

3. Identifikasi Masalah

Tahap selanjutnya adalah identifikasi masalah. Tahap ini bertujuan untuk menentukan permasalahan yang perlu diselesaikan berdasarkan hasil observasi yang dilakukan. Setelah melakukan studi lapangan, dapat diketahui bahwa pekerja di Boy's Cake & Bakery mengalami keluhan beban kerja mental yang diakibatkan oleh kelelahan saat bekerja. Setelah melakukan studi pustaka, maka peneliti memperoleh solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemukan di perusahaan. Solusi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat di dalam perusahaan adalah dengan melakukan perbaikan sistem penjadwalan pekerja dengan menggunakan metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne. Kemudian metode yang digunakan untuk menilai beban kerja mental yaitu dengan menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index* (NASA-TLX) dan *Work Load Analysis* (WLA) untuk menentukan jumlah pekerja yang optimal.

4. Perumusan Masalah

Perumusan masalah disusun berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan pada studi lapangan. Tujuan dari perumusan masalah adalah untuk menentukan permasalahan-permasalahan apa saja yang perlu diselesaikan. Perumusan permasalahan berarti dapat memfokuskan perhatian pada

permasalahan yang telah dirumuskan. Adapun permasalahan yang akan dibahas adalah analisis beban kerja mental yang dialami oleh pekerja di Boy's Cake & Bakery dan faktor-faktor apa saja yang menyebabkan pekerja mengalami beban kerja mental sehingga dapat melakukan perbaikan sistem penjadwalan pekerja untuk Boy's Cake & Bakery.

5. Penetapan Tujuan, Batasan, dan Asumsi Penelitian

Setelah perumusan masalah, langkah selanjutnya adalah penetapan tujuan dan manfaat penelitian. Mengetahui hal-hal apa saja yang akan dicapai dalam penelitian sehingga pembahasan dan metode yang digunakan sesuai dengan tujuan. Kemudian, untuk menyederhanakan lingkup permasalahan yang akan dijadikan penelitian, dilakukan pembatasan masalah dan asumsi penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi pada tempat produksi Boy's Cake & Bakery tentang kondisi yang dialami pekerja yaitu beban kerja mental serta memberikan alternatif perbaikan untuk mengurangi beban kerja mental yang dialami oleh pekerja di Boy's Cake & Bakery, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan untuk pekerja dalam bekerja.

3.2.2 Tahap Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

Tahap pengumpulan dan pengolahan data terdiri dari pengumpulan data umum pekerja bagian produksi Boy's Cake & Bakery, pemberian kuesioner NASA-TLX kepada pekerja untuk mengetahui tingkat beban kerja mental yang dialami, melakukan pengamatan untuk pengumpulan data WLA, dan melakukan rekapitulasi kuesioner NASA-TLX serta data pengamatan WLA.

1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini, sebagai berikut :

a. Wawancara

Yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab dengan narasumber yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. Dalam hal ini wawancara dilakukan kepada Owner Boy's Cake & Bakery dan responden.

b. Kuesioner *National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index* (NASA-TLX)

Pengumpulan data dengan menggunakan metode NASA-TLX terdiri dari dua langkah, yaitu:

(1) Pembobotan

Pembobotan ini dilakukan oleh pekerja Boy's Cake & Bakery yang bersangkutan dengan mengisi kuesioner sebagai berikut :

- (a) Memilih salah satu dari pasangan kategori yang menurut pekerja lebih signifikan atau dominan menjadi dari sumber beban kerja mental. Pembobotan beban kerja mental oleh pekerja dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pembobotan Metode NASA-TLX

PD / MD	TD / PD	TD / FR
TD / MD	OP / PD	TD / EF
OP / MD	FR / PD	OP / FR
FR / MD	EF / PD	OP / EF
EF / MD	TD / OP	EF / FR

Keterangan :

MD = *Mental Demand*

PD = *Physical Demand*

TD = *Temporal Demand*

OP = *Performance*

EF = *Effort*

FR = *Frustration Level*

Catatan : Pekerja memberi tanda lingkaran untuk pilihan yang dipilih

- (b) Melakukan rekapitulasi data hasil perhitungan kuesioner pembobotan beban kerja mental yang dilakukan oleh pekerja.

(2) Pemberian *Rating*

Pemberian *rating* diperoleh melalui kuesioner yang diisi oleh setiap pekerja yang bersangkutan.

c. Pengamatan *Work Load Analysis* (WLA)

Pengumpulan data untuk metode *Work Load Analysis* (WLA) dilakukan dengan pengamatan langsung dengan metode *work sampling* terhadap pekerja tetap bagian *bakery*, bagian *cake*, dan bagian *packing* di Boy's Cake & Bakery. Pengamatan *work sampling* ini dilakukan selama tujuh hari kerja yang dimulai pada hari Minggu, 15 Juli 2018 sampai dengan hari Sabtu, 21 Juli 2018. Pengamatan dimulai pada pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00 dengan menentukan *allowance* setiap pekerja terlebih dahulu.

(1) Penentuan Jadwal Pengamatan *Work Sampling*

Penentuan jadwal pengamatan bertujuan untuk mendapatkan waktu pengamatan secara random yang akan digunakan untuk mengetahui kegiatan kerja yang dilakukan oleh pekerja. Pengamatan dilakukan mulai pukul 08.00 sampai dengan pukul 12.00 (istirahat pukul 12.00 – 13.00) kemudian dilanjutkan lagi pada pukul 13.00 sampai dengan pukul 16.00.

Misalnya satu satuan waktu panjangnya lima menit, jadi satu hari kerja (tujuh jam) mempunyai 84 satuan waktu. Ini berarti jumlah kunjungan perhari tidak lebih dari 84 kali. Jika dalam satu hari dilakukan 36 kali kunjungan maka dengan bantuan tabel bilangan acak ditentukan saat-saat kunjungan tersebut.

Pada tabel bilangan acak, angka-angka pada tabel ini diikuti dua-dua sampai 36 kali. Syaratnya adalah bahwa pasangan-pasangan dua buah bilangan itu besarnya tidak boleh terjadi pengulangan. Berdasarkan waktu yang telah di random tersebut maka pengamatan dilakukan dimana pengamat mengelompokkan kegiatan bekerja dan kegiatan menganggur (*idle*). Tentu dalam hal ini ditentukan terlebih dahulu definisi *work* dan *idle* itu sendiri.

Pengambilan sampel harus melebihi banyaknya variabel yang akan diukur pada populasi tersebut. Ukuran sampel yang dapat diambil dengan menggunakan rumus Slovin adalah dengan menggunakan rumus 2.4.

(2) Pengamatan *Work Sampling*

Pengamatan *work sampling* dilakukan terhadap karyawan tetap bagian *bakery*, bagian *cake*, dan bagian *packing* di Boy's Cake & Bakery yang bekerja secara normal dan wajar tanpa dipengaruhi hal-hal yang berhubungan dengan penelitian, menguasai cara kerja yang ditetapkan dan menunjukkan kesungguhan dalam melaksanakan pekerjaannya. Ada dua kategori aktivitas yang diamati pada masing-masing karyawan yaitu aktivitas produktif (*work*) dan aktivitas non produktif (*idle*). Aktivitas produktif (*work*) adalah aktivitas yang berhubungan dengan beban kerja dan tanggung jawab kerja serta diluar aktivitas ini termasuk kedalam aktivitas non produktif (*idle*).

(3) Penentuan *Rating Factor*

Penentuan *rating factor* menggunakan Metode Westinghouse yang mengarahkan penilaian pada empat faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja.

(4) Penentuan *Allowance* (Kelonggaran)

Kelonggaran diberikan kepada karyawan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa *fatigue* dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Di dalam praktek banyak terjadi penentuan waktu baku dilakukan hanya dengan menjalankan beberapa kali pengukuran dan menghitung rata-ratanya .

Kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi menghilangkan rasa *fatigue*, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Ketiganya ini merupakan hal-hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja, dan yang selama pengukuran tidak diamati, diukur, dicatat ataupun dihitung. Karenanya sesuai pengukuran dan setelah mendapatkan waktu normal, kelonggaran perlu ditambahkan.

Langkah pertama menentukan kelonggaran dalam perhitungan waktu baku adalah menentukan besarnya kelonggaran untuk ketiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa kelelahan, dan hambatan yang tidak terhindarkan.

(5) Waktu Produktif

Perhitungan waktu produktif pekerja dilakukan untuk mengetahui persentase waktu produktif masing-masing pekerja sehingga dapat diketahui rata-rata persentase waktu yang digunakan pekerja untuk bekerja selama jam kerja berlangsung. Juga dapat diketahui persentase besarnya aktifitas non-produktif (*idle*). Persentase waktu produktif dapat diketahui menggunakan rumus 2.5.

(6) Uji Keseragaman Data

Untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan sudah seragam atau belum maka dilakukan uji keseragaman data. Ditandai dengan tidak adanya data yang *out of control*. Uji keseragaman data pada penelitian ini dilakukan pada tingkat keyakinan 95% karena tingkat kepercayaan peneliti terhadap hasil pengukuran sebesar 95% dan tingkat ketelitian yang menunjukkan penyimpangan maksimal dari hasil pengukuran sebesar 5%. Rumus yang digunakan untuk uji keseragaman data dapat dilihat pada rumus 2.6 dan rumus 2.7.

(7) Uji Kecukupan Data

Untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan telah mencukupi atau belum maka dilakukan uji kecukupan data. Jika $N' > N$ maka data belum mencukupi sehingga harus dilakukan pengamatan lagi hingga data telah mencukupi. Adapun rumus yang digunakan untuk uji kecukupan data dapat dilihat pada rumus 2.9.

(8) Perhitungan Tingkat Ketelitian Hasil Pengamatan

Setelah studi secara lengkap dilakukan, suatu perhitungan akan dibuat untuk menentukan apakah hasil pengamatan yang didapatkan bisa dikategorikan cukup teliti. Perhitungan tingkat ketelitian pengamatan yang telah dilakukan dapat dilihat pada rumus 2.10.

2. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menghitung besar beban kerja mental pekerja yang didapatkan dari rekapitulasi data kuesioner NASA-TLX dan rekapitulasi data pengamatan WLA.

a. Data Kuesioner *National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index* (NASA-TLX)

Setelah melakukan pengumpulan data dari kuesioner, maka selanjutnya dilakukan perhitungan nilai dari beban kerja mental dengan rumus 2.1.

Hasil perhitungan rata-rata WWL ini kemudian dikonversikan kedalam tiga kategori yaitu kategori rendah jika rata-rata WWL menunjukkan nilai lebih kecil dari 50, kategori sedang jika rata-rata WWL menunjukkan nilai 50 – 80 dan kategori tinggi jika rata-rata WWL menunjukkan nilai lebih besar dari 80.

b. Data Pengamatan *Work Load Analysis* (WLA)

Dalam pengolahan data dengan metode *Work Load Analysis* (WLA) terdapat beberapa langkah, yaitu :

(1) Perhitungan Beban Kerja

Setelah melakukan uji kecukupan data langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan beban kerja fisik dari para pekerja, perhitungan beban kerja fisik pekerja dipengaruhi oleh *rating factor* dan *allowance*. Beban kerja dikatakan normal dan tidak perlu adanya penangulangan apabila nilai dari beban kerja berada pada rentang 70% – 100%. Perhitungan beban kerja fisik dari para pekerja dapat dilihat pada rumus 2.2.

(2) Perhitungan Jumlah Pekerja yang Dibutuhkan

Dari pengolahan data yang telah dilakukan maka metode *Work Load Analysis* (WLA) dapat diartikan sebagai suatu proses untuk menghitung beban kerja pada setiap bagian produksi dan juga kebutuhan jumlah orang untuk mengisi setiap bagian produksi tersebut. Rumus akhir yang dilakukan untuk menentukan jumlah pekerja dapat dilihat pada rumus 2.3.

3.2.3 Perbandingan Perhitungan NASA-TLX dan Work Load Analysis

Setelah dilakukan pengolahan data perhitungan beban kerja dengan menggunakan metode NASA-TLX dan metode WLA, dilakukan rekapitulasi untuk melihat perbandingan hasil pengolahan data beban kerja antar dua metode. Metode NASA-TLX digunakan untuk melihat besar beban kerja mental yang

dialami oleh pekerja, sedangkan metode WLA digunakan untuk menghitung beban kerja dan jumlah pekerja yang optimal untuk tiap bagian produksi di Boy's Cake & Bakery.

Besar beban kerja dengan menggunakan metode NASA-TLX didapatkan dengan melakukan perhitungan beban kerja tiap indikator yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *performance*, *effort*, dan *frustration* yang kemudian akan didapatkan besar WWL (%) dan rata-rata WWL (%) tiap pekerja. Sedangkan untuk besar beban kerja dengan menggunakan metode WLA didapatkan dengan melakukan pengamatan *allowance* yang dilakukan pekerja yang kemudian akan didapatkan besar waktu produktif (%), besar beban kerja (%), dan jumlah pekerja yang optimal untuk tiap bagian produksi di Boy's Cake & Bakery.

3.2.4 Perbaikan Sistem Penjadwalana Pekerja

1. Jumlah Operator

Penentuan jumlah *output* dilakukan dengan mengamati aktivitas yang dilakukan setiap pekerja yang kemudian dilakukan perhitungan jumlah *output* yang dihasilkan oleh pekerja pada Boy's Cake & Bakery. Pengamatan perhitungan jumlah *output* dilakukan selama satu minggu yaitu mulai Hari Minggu, 15 Juli 2018 sampai dengan Hari Sabtu, 21 Juli 2018.

2. *Selected Operating Time* (SOT)

Setelah didapatkan data jumlah *output* selama satu minggu, kemudian dilakukan perhitungan *Selected Operating Time* (SOT) tiap produk yang dihasilkan oleh Boy's Cake & Bakery. SOT digunakan untuk menghitung waktu normal pada tiap bagian produksi.

3. Waktu Normal

Setelah didapatkan SOT setiap produk di Boy's Cake & Bakery, maka langkah selanjutnya adalah menghitung waktu normal yang dibutuhkan tiap bagian produksi dalam menghasilkan *output* atau produk per hari. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung waktu normal dapat dilihat pada rumus 2.11.

Dengan menggunakan rumus di atas dapat diperoleh hasil perhitungan untuk waktu normal. Adapun besar *rating performance* yang digunakan dalam menghitung waktu normal yaitu sebesar 110% untuk pekerja bagian *bakery* dan bagian *cake* karena dari hasil pengamatan didapatkan bahwa *rating performance* pekerja termasuk ke dalam kategori rendah karena masih sering bekerja lembur untuk menyelesaikan pekerjaan. Sedangkan untuk bagian *packing* mendapatkan *rating performance* sebesar 80% karena pekerja *packing* bekerja secara cepat dan cekatan dalam menyelesaikan pekerjaan.

4. Waktu Standar

Setelah didapatkan waktu normal setiap produk di Boy's Cake & Bakery, maka langkah selanjutnya adalah menghitung waktu standar yang dibutuhkan tiap bagian produksi dalam menghasilkan *output* atau produk per hari. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung waktu standar dapat dilihat pada rumus 2.12.

Dengan menggunakan rumus di atas dapat diperoleh hasil perhitungan untuk waktu standar. Adapun besar *allowance* yang digunakan dalam menghitung waktu standar sama dengan besar *allowance* pada pengumpulan data *Work Load Analysis* (WLA).

5. Jumlah Pekerja Optimal

Setelah didapatkan waktu standar setiap produk di Boy's Cake & Bakery, maka langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah pekerja optimal yang dibutuhkan tiap bagian produksi untuk mengurangi beban kerja yang berlebih pada pekerja. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah pekerja optimal dapat dilihat pada rumus 2.13.

Dengan menggunakan rumus di atas dapat diperoleh hasil perhitungan untuk jumlah pekerja optimal.

6. Penjadwalan Tenaga Kerja

Perbaikan sistem penjadwalan pekerja Boy's Cake & Bakery menggunakan metode Algoritma Tibrewala, Philippe, dan Browne. Berikut merupakan langkah-langkah dalam menyelesaikan sistem penjadwalan pekerja dengan menggunakan metode ini :

- a. Menghitung total kebutuhan pekerja per minggu pada perusahaan.

- b. Menentukan jumlah hari kerja per minggu pada perusahaan.
- c. Menghitung kebutuhan pekerja per hari pada perusahaan.
- d. Menghitung algoritma penjadwalan terhadap pekerja per minggu pada perusahaan.
- e. Menentukan hasil pengolahan data perhitungan algoritma pekerja per minggu.
- f. Melakukan rekap hari libur untuk setiap pekerja.
- g. Membuat jadwal pekerja per minggu untuk perusahaan.

3.2.5 Tahap Analisis dan Interpretasi Hasil

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap pengolahan data yang telah selesai dilakukan. Dari hasil pengolahan data dapat diketahui seberapa besar pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap beban kerja yang diakibatkan dan dapat diketahui dalam kondisi pekerjaan yang menghasilkan beban kerja paling tinggi. Dari hasil yang telah didapat, maka akan diketahui system penjadwalan pekerja untuk Boy's Cake & Bakery.

3.2.6 Kesimpulan dan Saran

Tahap ini merupakan tahap akhir penelitian. Penarikan kesimpulan bertujuan untuk menjawab tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Saran juga dikemukakan untuk memberikan masukan terhadap permasalahan yang diteliti. Selain itu juga diberikan saran-saran perbaikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.