

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PEKERJA PADA *BILLING SERVICE*  
DENGAN METODE *WORK SAMPLING***

**(Studi Kasus: PT AUTO 2000 Sukun Malang)**

**SKRIPSI**

Teknik Industri

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**ARSY MUHAMMAD AL FATIH**

**145060700111060**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK MALANG**

**2021**



LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PRODUKTIVITAS PEKERJA PADA *BILLING SERVICE* DENGAN  
METODE *WORK SAMPLING*

(Studi Kasus: PT AUTO 2000 Sukun Malang)

SKRIPSI

Teknik Industri

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh  
Gelara Sarjana Teknik



ARSY MUHAMMAD AL FATIH  
145060700111060

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing pada

Tanggal 6 Januari 2022 oleh:

**Dosen Pembimbing I**

Sugiono, ST., MT., Ph.D

NIP. 19780114 2005011 001

Mengetahui,

**Ketua Departemen Teknik Industri**



Sugiono, ST., MT., Ph.D

197801142005011001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Produktivitas Pekerja Pada Billing Service Dengan Metode Work Sampling (Studi Kasus: PT AUTO 2000 Sukun Malang)”** dengan baik.

Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Setelah melalui berbagai tahapan, skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah swt, atas limpahan berkat, rahmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
2. Kedua orang tua, kakak, adik dan keluarga besar yang tanpa henti memberikan doa, motivasi, serta dukungan moril maupun materil.
3. Bapak Sugiono, ST., MT., Ph.D, selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya dan Ibu Dr.Eng. Oke Oktavianty, S.Si, MT selaku Sekretaris Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya atas ketersediaan, saran, arahan, serta ilmu yang diberikan.
4. Bapak Sugiono, ST., MT., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, dorongan, arahan, saran serta masukan bagi penulis selama pengerjaan skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen pengamat atau penguji pada seminar proposal, seminar hasil, dan ujian komprehensif atas saran, kritik, masukan, serta arahan kepada penulis sehingga penulis menjadi lebih baik lagi dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen, serta karyawan Jurusan Teknik Industri yang telah memberikan bimbingan, arahan serta bantuan dalam hal administrasi selama masa studi yang telah dilalui penulis.
7. Ibu Sawitri selaku pembimbing lapangan di PT Auto 2000 Sukun Malang atas bantuan informasi yang diberikan kepada penulis.
8. Benhaldi dan Sandy yang selalu menemani, membantu, memotivasi, dan memberi semangat selama perkuliahan dan pengerjaan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan skripsi.
9. Teman-teman jurusan Teknik Industri yang telah membantu memberikan motivasi, dukungan, dan do'a bagi penulis selama pengerjaan skripsi.

Semoga kebaikan dari semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini mendapatkan balasan dan kebaikan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Atas segala kekurangan skripsi ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun ke arah perbaikan skripsi. Akhir kata penulis mengharapkan tujuan dari pembuatan skripsi ini dapat tercapai dengan yang diharapkan.

Malang, 31 Desember 2021

Penulis

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pengukuran Kerja.....	8
2.3 Metode Pengukuran Kerja.....	9
2.4 Metode <i>Work Sampling</i> .....	9
2.5 Rating Performance.....	9
2.6 Pengolahan Data.....	13
2.7 <i>Allowance</i> .....	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.3 Langkah-Langkah Penelitian.....	16
3.4 Tahap Pengumpulan Data.....	16
3.5 Tahap Pengolahan Data.....	17
3.6 Analisis dan Pembahasan.....	18
3.7 Kesimpulan dan Saran.....	19
3.8 Diagram Alir Penelitian.....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>21</b>



4.1	Gambaran Umum Perusahaan .....	21
4.1.1	Sejarah Perusahaan .....	21
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan .....	22
4.1.3	Struktur Organisasi .....	22
4.1.4	Proses Bisnis PT Auto 2000 .....	26
4.2	Pengumpulan Data .....	26
4.2.1	Data Pengamatan .....	26
4.2.2	Pengumpulan Data <i>Pre-Work Sampling</i> .....	28
4.2.3	Pengumpulan Data <i>Work Sampling I</i> .....	29
4.2.4	Pengumpulan Data <i>Work Sampling II</i> .....	29
4.2.5	Pengumpulan Data <i>Work Sampling III</i> .....	30
4.3	Pengolahan Data .....	30
4.3.1	Tabulasi Hasil Pengamatan .....	30
4.3.2	Uji Keseragaman Data .....	31
4.3.3	Uji Kecukupan Data .....	32
4.3.4	<i>Ratio Delay Activity</i> .....	32
4.3.5	Penetapan <i>Performance Rating</i> .....	33
4.3.6	Perhitungan Waktu Normal .....	33
4.3.7	Perhitungan Waktu Standar .....	34
4.4	Rekomendasi Perbaikan .....	35
	<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1	Kesimpulan .....	37
5.2	Saran .....	37
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil <i>Pre-Work Sampling</i> .....	2
Tabel 2.1	Faktor Penyesuaian Schumard .....	10
Tabel 2.2	Tabel Penyesuaian Metode Objektif .....	11
Tabel 2.3	<i>Westing House System's Rating</i> .....	12
Tabel 4.1	Pengamatan <i>Work Sampling</i> .....	27
Tabel 4.2	Kategori <i>Not-Working</i> .....	28
Tabel 4.3	Kategori <i>Working</i> .....	28
Tabel 4.4	Tabulasi <i>Pre-Work Sampling</i> .....	29
Tabel 4.5	Tabulasi <i>Work Sampling I</i> .....	29
Tabel 4.6	Tabulasi <i>Work Sampling II</i> .....	30
Tabel 4.7	Tabulasi <i>Work Sampling III</i> .....	30
Tabel 4.8	Tabulasi <i>Work Sampling Keseluruhan</i> .....	30
Tabel 4.9	Tabulasi Hasil Pengamatan <i>Work Sampling</i> .....	31
Tabel 4.10	Rekapitulasi <i>Performance Rating</i> .....	33





# DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 4.1	Struktur Organisasi	23
Gambar 4.2	Distribusi Penggunaan Waktu Kerja	31
Gambar 4.3	Grafik Batas Kontrol	32



# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rekap Data Work Sampling	41
------------	--------------------------	----





## RINGKASAN

**Arsy Muhammad Al Fatih**, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Desember 2021, *Analisis Produktivitas Pekerja Pada Billing Service Dengan Metode Work Sampling (Studi Kasus: PT AUTO 2000 Sukun Malang)*, Dosen Pembimbing: Sugiono, ST., MT., Ph.D

Proses bisnis pada Auto 2000 Sukun merupakan proses bisnis yang melibatkan banyak karyawan. Auto 2000 Sukun merupakan perusahaan yang bergerak di bidang otomotif di bawah naungan Astra International. Kegiatan-kegiatan perusahaannya meliputi *showroom*, *service* dan penjualan *spare part* ini melayani hampir seluruh bengkel suku cadang di kota Malang. Auto 2000 Sukun merupakan salah satu perusahaan yang memperhatikan penciptaan lingkungan bagi seluruh karyawannya, karena hal itu erat kaitannya dengan tumbuhnya motivasi kerja dari diri seseorang. Selain itu, penciptaan lingkungan kerja yang baik dapat menumbuhkan rasa nyaman dan aman bagi para karyawan. Permasalahan yang terjadi adalah terhambatnya pembuatan *bill service* untuk konsumen melakukan Perintah Kerja Bengkel atau disebut PKB. Permasalahan ini terjadi karena operator *Billing Service* sering berada pada kondisi *idle* dimana kondisi tersebut dapat mengurangi produktifitas kerja.

Penelitian ini menggunakan metode *Work Sampling* untuk menentukan presentase dari jam atau hari dimana mesin atau orang benar-benar terlibat dalam aktivitas kerja, dan presentase dimana sama sekali tidak ada aktivitas kerja yang dilakukan (*menganggur/idle*). Pada tahap pengumpulan data, dilakukan *pre-work sampling* dan uji kecukupan data untuk mengetahui jumlah data yang dibutuhkan. Dilanjutkan ke tahap *work sampling* I sampai III. Pada tahap pengolahan data, dilakukan berbagai tahap yaitu uji keseragaman data, uji kecukupan data, *ratio delay activity*, penetapan *performance rating*, perhitungan waktu normal, dan perhitungan waktu standar. Kemudian pada tahap *improve* bertujuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil dari analisis yang dilakukan sebelumnya.

Hasil dari penelitian ini didapatkan yaitu penggunaan waktu kerja oleh operator *Billing Service* yaitu 57% kondisi bekerja yang terdiri dari proses *Create* sebesar 20%, proses *Document* sebesar 19%, dan proses *Archive* sebesar 18%. Sedangkan kondisi *idle* operator *Billing Service* sebesar 43% yang terdiri dari kondisi menunggu sebesar 2%, kondisi kelelahan sebesar 21%, kondisi kebutuhan pribadi sebesar 5% dan kondisi *not available* sebesar 15%. Kemudian waktu standar pada setiap aktivitas operator *Billing Service* PT Auto 2000 Sukun Malang. Pada aktivitas *Create* memiliki waktu standar sebesar 147,29 menit, aktivitas *Document* sebesar 102,52 menit, dan pada aktivitas *Archive* sebesar 149,75 menit. Dari hasil analisis diberikan beberapa rekomendasi perbaikan yaitu dengan menambah operator sebanyak 2 operator, diperlukan adanya pelatihan untuk meningkatkan kinerja dari operator sesuai dengan kebijakan dan aturan perusahaan, meningkatkan fasilitas dengan memperbarui perangkat pada divisi *Billing Service* seperti memperbarui dan meningkatkan performa komputer termasuk *printer* dan *scanner* agar operator bisa melakukan aktivitas kerja dengan lebih efektif, dan menggunakan kaca mata radiasi untuk meminimalisir kelelahan pada mata operator.

**Kata kunci:** Pengukuran Kerja, *Work Sampling*, Waktu Normal, Waktu Baku.



## SUMMARY

**Arsy Muhammad Al Fatih**, Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Brawijaya University, December 2021, *Worker Productivity Analysis on Billing Service Using Work Sampling Method (Case Study: PT AUTO 2000 Sukun Malang)*; Sugiono, ST., MT., Ph.D..

Business processes in Auto 2000 Sukun are business processes that involve many employees. Auto 2000 Sukun is a company engaged in the automotive sector under Astra International. The company's activities include showrooms, service and sales of spare parts, serving almost all spare parts workshops in the city of Malang. Auto 2000 Sukun is a company that pays attention to the creation of an environment for all its employees, because it is closely related to the growth of one's self-motivation. In addition, the creation of a good work environment can foster a sense of comfort and security for employees. The problem that occurs is the delay in making service bills for consumers to carry out Workshop Work Orders or called PKB. This problem occurs because Billing Service operators are often in an idle condition where this condition can reduce work productivity.

This study uses the Work Sampling method to determine the percentage of hours or days in which machines or people are actually involved in work activities, and the percentage where no work activities are carried out at all (idle). At the data collection stage, pre-work sampling and data adequacy tests were carried out to determine the amount of data required. Proceeded to the work sampling stage I to III. At the data processing stage, various stages were carried out, namely data uniformity test, data adequacy test, activity delay ratio, performance rating determination, normal time calculation, and standard time calculation. Then at the improve stage, it aims to provide recommendations for improvement based on the results of the previous analysis.

The results of this study were obtained, namely the use of working time by the Billing Service operator, namely 57% working conditions consisting of the Create process of 20%, the Document process of 19%, and the Archive process of 18%. Meanwhile, the idle condition of the Billing Service operator is 43%, which consists of waiting conditions at 2%, fatigue conditions at 21%, personal needs conditions at 5% and not available conditions at 15%. Then the standard time for each activity of the Billing Service operator PT Auto 2000 Sukun Malang. The Create activity has a standard time of 147.29 minutes, the Document activity is 102.52 minutes, and the Archive activity is 149.75 minutes. From the results of the analysis, several recommendations for improvement are given, namely by adding 2 operators, training is needed to improve the performance of operators in accordance with company policies and rules, improving facilities by updating devices in the Billing Service division such as updating and improving computer performance including printers and scanners so that operators can perform work activities more effectively, and use radiation goggles to minimize eye fatigue.

**Keyword:** Work Measurement, Work Sampling, Normal Time, Standard Time.





# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Keinginan setiap perusahaan adalah untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan. Produktifitas memainkan peran penting dalam bagaimana perusahaan mencapai tujuannya. Produktifitas adalah ukuran efisiensi karyawan, mesin, pabrik dan sistem dalam mengubah *input* menjadi *output* yang diinginkan. Produktifitas adalah parameter penting dalam kinerja produksi di tempat kerja, pertumbuhan dalam produktifitas bisnis membantu dalam meningkatkan profitabilitas.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktifitas antara lain pengetahuan, ketrampilan, kemampuan serta pemenuhan kebutuhan hidup pekerja baik yang bernilai psikologis maupun ekonomi. Faktor-faktor tersebut harus senantiasa ditingkatkan seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menuntut pekerja untuk semakin maju dan berkembang agar tetap eksis dalam persaingan yang ketat. Hal ini dapat diperoleh dengan adanya pelatihan dan juga pendidikan.

Proses bisnis pada Auto 2000 Sukun merupakan proses bisnis yang melibatkan banyak karyawan. Auto 2000 Sukun merupakan perusahaan yang bergerak di bidang otomotif di bawah naungan Astra International. Kegiatan-kegiatan perusahaannya meliputi *showroom*, *service* dan penjualan *spare part* ini melayani hampir seluruh bengkel suku cadang di kota Malang. Auto 2000 Sukun merupakan salah satu perusahaan yang memperhatikan penciptaan lingkungan bagi seluruh karyawannya, karena hal itu erat kaitannya dengan tumbuhnya motivasi kerja dari diri seseorang. Selain itu, penciptaan lingkungan kerja yang baik dapat menumbuhkan rasa nyaman dan aman bagi para karyawan.

Salah satu divisi pada Auto 2000 Sukun adalah Administrasi *Billing Service*. Pada bagian *Billing Service* memiliki 3 operator yang bertugas untuk membuat Perintah Kerja Bengkel, membuat dokumen tagihan kepada perusahaan yang telah melakukan Perjanjian Kerjasama Servis, dan juga mengarsipkan Perintah Kerja Bengkel.

Tidak sedikit permasalahan yang dihadapi oleh Auto 2000 Sukun terutama di bagian *Billing Service*. Salah satu permasalahan yang terjadi adalah terhambatnya pembuatan *bill service* untuk konsumen melakukan Perintah Kerja Bengkel atau disebut PKB. Permasalahan ini terjadi karena operator *Billing Service* sering berada pada kondisi dimana operator melakukakn kegiatan *non-value added* seperti operator tidak melakukan kegiatan apapun karena menunggu, operator terlalu sering bermain gadget, dan lain-lain. Berikut merupakan data sampling awal produktivitas operator yang dilakukan selama 2 jam seperti tertera pada tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Hasil *Pre-Work Sampling*

Operator	Value Added	Non Value Added	Rata-Rata % Kegiatan Value Added	Rata-Rata % Non-Value Added
Operator 1	42	18	70	30
Operator 2	34	26	56,67	43,33
Operator 3	51	9	85	15

Berdasarkan pengamatan diatas, terlihat bahwa persentase kegiatan *non-value added* dari pekerja memiliki beban kerja yang tidak merata. Rata-rata aktivitas *value added* yang dilakukan Operator 1 sebesar 70%, rata-rata aktivitas *value added* yang dilakukan oleh Operator 2 sebesar 56,67%. Sedangkan rata-rata aktivitas *value added* yang dilakukan oleh Operator 3 mencapai 85%. Hal ini dapat menyebabkan banyaknya antrian *order service* yang dikerjakan oleh pihak bengkel yang diterima oleh operator *Billing Service*, dimana operator tersebut juga memerlukan waktu *idle* hanya untuk sekedar beristirahat, ataupun pergi ke kamar mandi, sehingga operator sering bekerja lembur. Selain itu, operator akan mengalami kelelahan, baik kelelahan secara fisiologis maupun kelelahan secara psikologis. Efek kelelahan yang timbul di tempat kerja adalah sebuah masalah karena dapat mengganggu efisiensi suatu pekerjaan. Jika kelelahan menjadi berlebihan dan mengganggu kualitas hidup seseorang, lalu jika tidak ada penanganan, maka akan menyebabkan gangguan terkait pekerjaan (Ahsberg, 1998:01).

Produktifitas adalah hal terpenting yang harus dilakukan oleh operator *Billing Service*. Dengan produktifitas yang tinggi, akan mengurangi waktu standar yang terjadi. Waktu standar akan menjadi salah satu hal terpenting dimana hal tersebut akan mempengaruhi panjang antrian *order service*. Jika produktifitas tinggi maka waktu standar dapat dikurangi (muchdarsyah, 2003).

Salah satu cara meningkatkan produktifitas kerja adalah dengan menggunakan metode pengukuran kerja (Dalela, 2002). Metode ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan kerja dari seorang operator dengan memperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan kerja dari seorang operator, sehingga operator dapat bekerja dalam keadaan normal. *Work Sampling* adalah salah satu metode dalam pengukuran kerja yang digunakan dalam menganalisis produktifitas kerja dari operator. Metode pengukuran kerja tersebut akan memberikan kemudahan bagi Auto 2000 Sukun dalam mengetahui waktu standar yang diperlukan oleh operator *Billing Service*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berikut merupakan identifikasi masalah yang penulis lakukan.

1. Aktivitas produktif yang tidak merata sehingga operator sering kerja lembur.
2. Perusahaan belum melakukan pencatatan waktu standar yang dibutuhkan operator dalam mengerjakan pekerjaannya.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka peneliti dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah yang perlu diambil untuk menangani aktivitas produktif yang tidak merata?
2. Berapakah waktu standar pada seluruh proses administrasi *Billing Service*?
3. Bagaimana rekomendasi perbaikan untuk masalah sedikitnya operator *Billing Service* yang bekerja?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan langkah dalam menangani aktivitas produktif pada operator *Billing Service*.
2. Memperoleh waktu standar pada seluruh proses administrasi *Billing Service*.
3. Memberikan analisa dan usulan rekomendasi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Perusahaan dapat menentukan langkah yang baik untuk menangani produktifitas operator *Billing Service*.
2. Perusahaan dapat melakukan perencanaan produksi dengan lebih tepat dengan adanya waktu standar yang dibutuhkan dalam seluruh proses administrasi *Billing Service*.

## 1.6. Batasan Masalah

1. Area Penelitian dibatasi pada divisi *Billing Service* AUTO 2000 Sukun.
2. Posisi yang menjadi obyek penelitian yaitu karyawan Administrasi *Billing Service*.
3. Metode yang dilakukan adalah metode *Work Sampling*.
4. Efisiensi waktu produktifitas karyawan Administrasi *Billing Service* tidak dipengaruhi atribut kantor (*software* dan *hardware* yang digunakan dianggap sama).



## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu terkait dengan pengukuran efektivitas produksi adalah.

1. Erika F. Aminia, Arif Rahman, & Ceria F. M. Tamtrika (2013), telah melakukan penelitian dengan objek pekerja pada pabrik pupuk organik di PT. X. Tujuan yang ingin dicapai adalah melakukan perbaikan penjadwalan pekerja pada perusahaan tersebut agar lebih efektif dengan menggunakan metode *Modified Tibrewala, Philippe and Browne Algorithm*. Hasil dari penelitian tersebut adalah menjadwalkan tenaga kerja sebanyak 85 orang yang meliputi 45 orang di mesin *Crusher*, 29 orang di mesin *Pan Granulator* dan 11 orang di mesin *Cooler*. *Overstaffing* yang terjadi pada mesin *Crusher* sebanyak 9 *man-days* (ekuivalen dengan 1,8 orang), *Pan Granulator* sebanyak 1 *man-days* (ekuivalen dengan 0,2 orang), *Cooler* sebanyak 1 *man-days* (ekuivalen dengan 0,2 orang). Penjadwalan tenaga kerja selama 3 *shift* dalam 6 hari kerja perminggu diharapkan dapat meningkatkan utilitas mesin hingga 85,71% dengan kapasitas produksi hingga 216 ton pupuk organik perminggu.

2. Maria Denna, Oyong Novareza (2018), melakukan penelitian di PT. X Malang untuk menghitung beban kerja pada stasiun kerja perakitan payung taman dengan metode *stopwatch time study* dan *workload analysis*. Hasil penelitian yang dilakukan yaitu kelebihan beban kerja yang dialami operator 1 sebesar 69,18 jam. Kemudian kelebihan beban kerja yang dialami oleh operator 2 sebesar 71,83 jam, dan kelebihan beban kerja yang dialami operator 3 sebesar 40,17 jam.

3. Revardy A.R. Basuki, Ceria F. M. Tantrika, & Oyong Novareza (2018), melakukan penelitian di PR. Jaya Makmur Malang bagian produksi SKT dengan tujuan menghitung beban kerja, menentukan tenaga kerja optimal, dan memberikan rekomendasi untuk mengurangi beban kerja menggunakan metode *stopwatch time study* dan *workload analysis*. Hasil penelitian yang telah dilakukan berupa diperoleh 3 rekomendasi perbaikan, yaitu menambah tenaga kerja, melakukan kerja lembur, dan memberi insentif. Berdasarkan aspek biaya. Rekomendasi perbaikan yang terpilih adalah memberikan insentif kepada pekerja. Pekerja pelintingan diberi insentif sebesar Rp202.465,70 per orang, pekerja pengepakan bungkus diberi insentif sebesar Rp292.536,60 per orang, pekerja pengepakan slop diberi insentif sebesar Rp236.859,80 per orang, dan pekerja pengepakan *ball* diberi insentif sebesar Rp103.013,20 per

orang.

4. Fajar Dwi Prasetyo & Dewi Hardiningtyas (2018), telah melakukan penelitian terhadap pekerja operasional di PT. Bakrie Pipe Industries dengan tujuan melakukan analisis pengaruh motivasi intrinsik terhadap kepuasan kerja karyawan di perusahaan tersebut. Metode yang digunakan adalah regresi linier berganda dan *minnesota satisfaction questionnaire* (MSQ). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis regresi linier berganda. Penelitian dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 60 orang karyawan bagian operasional BPI. Sebelum dilakukan pengolahan, data hasil pengumpulan kuesioner diubah menjadi data interval menggunakan metode *successive interval* (MSI). Berdasarkan hasil pengolahan data dengan SPSS diperoleh informasi mengenai hasil uji asumsi klasik, hasil uji F simultan, hasil uji t parsial, dan nilai koefisien determinasi. Selanjutnya, dibuatlah suatu rekomendasi perbaikan berdasarkan diagram akar penyebab masalah (*root cause analysis*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi intrinsik secara umum memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan BPI. Motivasi intrinsik memiliki pengaruh terhadap kepuasan karyawan sebesar 48,5%, sementara 51,5% sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak digunakan dalam penelitian ini. Variabel pencapaian yang memiliki pengaruh secara parsial terhadap kepuasan karyawan, sedangkan 4 indikator motivasi intrinsik lainnya tidak memiliki pengaruh secara parsial.

Peneliti	Objek Penelitian	Metode	Hasil
Aminia, Rahman & Tantrika (2013)	Pekerja pada pabrik pupuk organik PT X	<i>Modified</i> Tibrewala, Phillipe dan Browne <i>Algoriilm</i>	Perbaikan penjadwalan tenaga kerja dengan menggunakan modifikasi algoritma TPB dilakukan dengan 3 shift. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan adalah 85 orang. Dengan pekerja yang sudah ada sebanyak 46 orang, maka harus dilakukan recruitment sebanyak 39 orang.



Denna &  
Novareza  
(2018)

PT. X  
Malang

*Stopwatch  
Time Study  
dan Workload  
Analysis*

Kelebihan beban  
kerja operator 1  
sebesar 69,18 jam.  
Kelebihan beban  
kerja operator 2  
sebesar 71,83 jam,  
dan kelebihan  
beban kerja  
operator 3 sebesar  
40,17 jam.

Basuki,  
Tantrika &  
Novareza  
(2019)

Pekerja  
pada PR  
Jaya  
Makmur  
Malang  
bagian  
produksi  
SKT

*Stopwatch  
Time Study  
dan Workload  
Analysis*

Hasil penelitian  
diperoleh 3  
rekomendasi  
perbaikan, yaitu  
menambah tenaga  
kerja, melakukan  
kerja lembur, dan  
memberi insentif.  
Berdasarkan aspek  
biaya. Rekomendasi  
perbaikan yang  
terpilih adalah  
memberikan  
insentif kepada  
pekerja.

Prasetyo &  
Hardiningtyas  
(2018)

Pekerja  
operasional  
pada PT.  
Bakrie  
Pipe  
Industries

Regresi linier  
berganda dan  
*Minnesota  
Satisfaction  
Questionnaire  
(MSQ)*

Penelitian  
menunjukkan  
bahwa motivasi  
intrinsik secara  
umum memiliki  
pengaruh yang  
signifikan terhadap  
kepuasan kerja  
karyawan sebesar  
48,5%, sementara  
51,5% sisanya  
dipengaruhi oleh  
variabel lain yang  
tidak digunakan  
dalam penelitian  
ini. Variabel  
pencapaian yang  
memiliki pengaruh  
secara parsial  
terhadap kepuasan  
karyawan,  
sedangkan 4  
indikator motivasi  
intrinsik lainnya  
tidak memiliki  
pengaruh secara

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini yaitu menghitung waktu normal, dan waktu standar untuk masing-masing pekerjaan yang dilakukan. Lalu setelah didapatkan masing-masing waktunya, dilakukan perhitungan produk yang dapat dihasilkan oleh satu pekerja dalam satu hari. Kemudian ditentukan berapa pekerja yang dibutuhkan dalam satu *shift* untuk menyelesaikan target yang telah ditentukan sebelumnya. Kemudian sebagai rekomendasi perbaikan dilakukan evaluasi terhadap *shift* pekerja yang sudah ada, agar pekerja tetap mendapat jatah libur dalam satu minggu. Metode yang digunakan adalah *stopwatch time study* digunakan untuk mencari waktu baku dari pekerjaan yang ada waktu penyelesaian tugas. Lalu metode Tibrewala, Philippe & Browne Algorithm digunakan untuk melakukan penjadwalan tenaga kerja. Hasil yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mampu menentukan tenaga kerja yang optimal, dan dapat memberikan rekomendasi perbaikan penjadwalan tenaga kerja yang tepat guna mengurangi beban kerja, dan juga menghasilkan penghematan biaya untuk perusahaan.

## 2.2 Pengukuran Kerja

Menurut Wignjosebroto (2008) pengukuran kerja adalah metode penetapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dikontribusikan dengan unit *output* yang dihasilkan. Pengukuran waktu kerja ini berhubungan dengan usaha-usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu baku ini merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan pekerjaan. Dalam hal ini meliputi waktu kelonggaran yang diberikan dengan memperhatikan situasi dan kondisi pekerjaan yang harus diselesaikan. Dengan demikian maka waktu baku yang dihasilkan dalam aktivitas pengukuran kerja ini dapat digunakan sebagai alat untuk membuat rencana penjadwalan kerja yang menyatakan berapa lama suatu kegiatan harus berlangsung dan berapa *output* yang dihasilkan serta berapa jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Ada dua macam teknik untuk melakukan *work measurement*, yaitu secara langsung dan tidak langsung. *Work measurement* secara langsung adalah melakukan pengamatan langsung terhadap pekerjaan atau operator yang akan diukur. *Work measurement* secara langsung ini terdiri atas dua teknik, yaitu menggunakan jam henti dan *Work Sampling*. Sedangkan *work measurement* secara tidak langsung adalah pengukuran dimana pengamat tidak harus berada di tempat pekerjaan yang diukur. *Work measurement* secara tidak langsung ini memiliki dua metode, yaitu data waktu



baku dan data waktu gerakan

Salah satu metode pengukuran kerja adalah metode *Work Sampling*. *Sampling* atau dalam bahasa asingnya sering disebut dengan *Work Sampling*, *Ratio Delay Study*, atau *Random Observation Method* adalah suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja dari mesin, proses atau pekerja/operator.

Pengukuran kerja dengan metode *sampling* kerja ini diklasifikasikan sebagai pengukuran kerja langsung, karena pelaksanaan kegiatan pengukuran harus secara langsung di tempat kerja yang diteliti (Wignjosoebroto, 1995).

### 2.3 Metode Pengukuran Kerja Langsung

Metode kerja langsung yaitu dengan mengamati secara langsung pekerjaan yang dilakukan oleh operator dalam melakukan pekerjaannya dengan terlebih dahulu membagi operasi kerja dengan elemen sedetail mungkin dengan syarat masih bisa diamati dan diukur. Kemudian dari hasil pengamatan dan pengukuran tersebut akan didapatkan waktu baku ataupun distribusi waktu operator untuk mengerjakan pekerjaan tersebut (Wignjosoebroto, 1995). Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode *Work Sampling*.

### 2.4 Metode *Work Sampling*

*Work Sampling* adalah suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktifitas kinerja dari mesin, proses atau pekerja/operator (Wignjosoebroto, 2003). Menurut Barnes (1980) metode *sampling* kerja dikembangkan berdasarkan hukum probabilitas. Sampel diambil secara acak dari kelompok besar yang memiliki pola distribusi sama dari populasi besar. Jika ukuran sampel besar, maka karakteristik sampel akan memiliki sedikit perbedaan dari karakteristik kelompok.

Secara garis besar metode *Work Sampling* ini dapat digunakan untuk:

1. Mengetahui distribusi pemakaian waktu sepanjang waktu kerja oleh pekerja atau kelompok kerja, dan
2. Mengetahui tingkat pemanfaatan mesin-mesin atau alat-alat di pabrik. Dengan kata lain, mengukur *ratio delay* dari sejumlah mesin, karyawan/operator, atau fasilitas kerja lainnya. Sebagai contoh adalah untuk menentukan presentase dari jam atau hari dimana mesin atau orang benar-benar terlibat dalam aktivitas kerja, dan presentase dimana sama sekali tidak ada aktivitas kerja yang dilakukan (menganggur/*idle*)

### 2.5 Rating Performance

Dalam melakukan suatu pengamatan, pengamat dapat melihat apakah operator bisa bekerja secara wajar atau tidak. Hal ini berkaitan dengan kecepatan kerja operator,

apakah pekerja/operator bekerja sangat cepat, sangat lambat, atau normal. Jadi dalam *sampling* pekerjaan, data yang didapatkan adalah jenis kegiatan yang tengah dilakukan dan data kecepatan kerja. Sebagai jawaban untuk permasalahan ini dilakukan penetapan *rating performance*. Dalam *rating* tersebut, ada *bench marking*, yaitu tingkat kecepatan yang dianggap normal untuk pekerjaan tertentu.

Beberapa metode penetapan *rating performance* yang lazim dipakai pada analisis perencanaan kerja adalah sebagai berikut:

### 1. Metode Persentase

Metode ini merupakan cara paling mudah dan sederhana. Kelemahan cara ini adalah mudah terlihat kekurangtelitian sebagai akibat dari kasarnya cara penilaian. Pada cara ini, faktor penyesuaian ditentukan sepenuhnya oleh pengamat melalui pengamatannya selama melakukan pengukuran. Waktu normal diperoleh dengan mengalikan waktu siklus dengan faktor penyesuaian (dalam persentase).

### 2. Metode Schumard

Faktor penyesuaian metode Schumard yaitu dengan memberikan batas penilaian melalui kelas-kelas performance kerja dimana setiap kelas mempunyai nilai sendiri-sendiri. Tabel 2.1 merupakan tabel Schumard yang menunjukkan besarnya penyesuaian masing-masing kelas.

Tabel 2.1 Faktor Penyesuaian Schumard

Penyesuaian Schumard	
Kelas	Penyesuaian
Supertast	100
Fast +	95
Fast	90
Fast -	85
Excellent	80
Good +	75
Good	70
Good -	65
Normal	60
Fair +	55
Fair	50
Fair -	45
Poor	40

Sumber: Sutalaksana, dkk (2006)

### 3. Metode Objektif

Pada metode ini, ada 2 faktor yang harus diperhatikan untuk cara ini yaitu: kecepatan dan tingkat kesulitan pekerjaan. Kedua faktor inilah yang dipandang secara bersama-sama untuk mendapatkan waktu normal. Kecepatan kerja adalah kecepatan dalam melakukan pekerjaan dalam pengertian biasa. Jika operator bekerja normal, maka  $p_1=1$ . Kecepatannya terlalu tinggi  $p_1>1$  dan kecepatan terlalu lambat  $p_1<1$ . Cara menentukan  $p$  ini sama dengan cara menentukan faktor penyesuaian dengan persentase. Untuk tingkat kesulitan kerja, faktor penyesuaian disebut  $p_2$ . Tabel 2.2 merupakan table objektif yang menunjukkan berbagai keadaan kesulitan kerja.

Tabel 2.2 Tabel Penyesuaian Metode Objektif

Kondisi	Lamang	Penyesuaian
<b>Anggota Badan Tenagai</b>		
- Jari	A	0
- Pergelangan tangan & jari	B	1
- Lengan bawah, pergelangan tangan dan jari	C	2
- Lengan atas, lengan bawah dan seluruhnya	D	5
- Badan	E	8
- Mengangkat beban dari lantai dengan kaki	E2	10
<b>Pedal Kaki</b>		
- Tanpa pedal atau satu pedal dengan sumbu dibawah kaki	F	0
- Satu atau dua pedal dengan sumbu tidak dibawah kaki	G	5
<b>Penempatan Tangan</b>		
- Kedua tangan saling bantu atau bergantian	H	0
- Kedua tangan mengerjakan gerakan yang sama	H2	18
<b>Koordinasi Mata dengan Tangan</b>		
- Sangat sedikit	I	0
- Cukup dekat	J	2
- Konstan dan dekat	K	4
- Sangat dekat	L	7
- Lebih kecil dari 0,04 m	M	10
<b>Peralatan</b>		
- Dapat dirangas dengan mudah	N	0
- Dengan sedikit kontrol	O	1
- Perlu kontrol dan perhatian	P	2
- Perlu penanganan dan hati-hati	Q	3
- Mudah pecah dan rusak	QO	5
<b>Berat Beban (Kg)</b>		
		<b>Tangan</b>
- 0,45	P-1	2
- 0,90	P-2	5
- 1,35	P-3	9
- 1,80	P-4	10
- 2,25	P-5	13
- 2,70	P-6	15
- 3,15	P-7	17
- 3,60	P-8	19
- 4,05	P-9	20
- 4,50	P-10	22
- 4,95	P-11	24
- 5,40	P-12	25
- 5,85	P-13	27
- 6,30	P-14	28
		<b>Kaki</b>
		1
		1
		1
		3
		4
		5
		7
		8
		9
		10
		10

Sumber: Sutalaksana dkk (2006)

#### 4. Metode *Westing House System Rating*

Metode ini merupakan cara untuk menghitung faktor penyesuaian yang dilakukan dari beberapa aspek yang ditinjau. Aspek-aspek yang ditinjau antara lain kemampuan (*skill*), keunggulan (*effort*), kondisi kerja (*condition*) dan konsistensi dalam bekerja (*consistency*).

Untuk itu *Westing House* telah berhasil membuat suatu tabel *performance rating* yang berisikan nilai-nilai angka yang berdasarkan tingkatan yang ada untuk masing-masing faktor tersebut. Tabel dari *performance rating* tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.3 di bawah ini.



Tabel 2.3 Westing House System's Rating

<i><b>SKILL</b></i>	<i><b>EFFORT</b></i>
+0.15 A1 <i>Superskill</i>	+0.13 A1 <i>Superskill</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>
+0.03 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><b>CONDITION</b></i>	<i><b>CONSISTENCY</b></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: Wignjosoebroto, Sritomo (2006: 198)

## 2.6 Pengolahan Data

Untuk mengolah data dalam *sampling* kerja, perlu dilakukan beberapa tahap seperti dibawah ini:

### 1. Uji Keseragaman Data

Suatu data dikatakan seragam jika semua data berada diantara dua batas kontrol, yaitu yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Adapun perumusan dari batas kontrol atas dan batas kontrol bawah adalah sebagai berikut:

$$BKA = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$BKB = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Dimana  $\bar{p}$  merupakan prosentase *idle*

### 2. Uji Kecukupan Data

Setelah melakukan perhitungan pada tes keseragaman data maka langkah selanjutnya adalah menguji kecukupan data maka dilakukan perhitungan dengan persamaan sebagai berikut:

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

(4.3)

dengan:  $N'$  = kecukupan data

$k$  = tingkat keyakinan

$s$  = standar deviasi

$\bar{p}$  = rata-rata persentase kejadian *idle*

### 3. Uji Ketelitian Data

Untuk memperoleh perhitungan tingkat ketelitian data, maka dilakukan perhitungan dengan persamaan sebagai berikut:

$$s \cdot p = k\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{N'}}$$

dimana:  $N'$  = kecukupan data

$k$  = tingkat keyakinan

$s$  = standar deviasi

$\bar{p}$  = rata-rata persentase kejadian

### 4. Ratio Delay

Untuk memperoleh hasil *Ratio delay* maka dilakukan perhitungan dengan persamaan berikut:

$$\text{Ratio Delay} = \frac{\%idle}{\%produktif}$$

dimana:  $\text{Ratio Delay} = \text{rasio}$

$\frac{\text{keterlambatanIdle}}{\text{mengganggu Produktif produktif}} = \frac{\text{waktu}}{\text{waktu}}$

## 2.7 Allowance

Kelonggaran (*allowance*) adalah waktu yang ditambahkan pada waktu normal untuk mendapatkan waktu *standard* (*standard time*) yang realistis dapat diterapkan dan dapat dicapai. Kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi (kelonggaran pribadi), menghilangkan rasa *fatigue*, dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Ketiganya ini merupakan 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 (Barnes, 1980).

Kelonggaran pribadi dan kelonggaran untuk menghilangkan *fatigue* ini diberikan untuk mengurangi ketegangan atau kejenuhan dalam bekerja. Ketegangan atau kejenuhan tersebut biasanya terjadi karena kondisi umum dari lingkungan kerja, misalnya beban kerja yang berat, temperatur ruangan yang tinggi, system pencahayaan yang kurang baik, pekerjaan yang monoton atau berulang-ulang, dan lain-lain, yang pada akhirnya dapat menurunkan performansi kerja (Wahyuni, Helianty, & Wadhany, 2008).

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian membahas mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian agar proses penelitian dapat terarah dengan baik sesuai dengan tujuan penelitian. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian yang ditempuh dalam menyelesaikan permasalahan.

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif, yaitu pendekatan objektif yang meliputi pengumpulan dan analisis data numerik. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya.

Metode ini dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, dengan teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random (Sugiyono, 2013:13). Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dimana ditujukan untuk mendeskripsikan objek penelitian ataupun juga hasil penelitian nantinya. Pada dasarnya pendekatan deskriptif adalah pendekatan yang menekankan pada penyajian data, menganalisis dan menginterpretasikan data.

Data bias berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan (Sukamdinata, 2006:72). Penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif merupakan metode yang paling sesuai dengan tujuan penelitian, dikarenakan pada penelitian ini akan dilakukan pemecahan masalah-masalah faktual sebagaimana yang terjadi saat penelitian dilakukan.

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dalam tugas akhir ini dilaksanakan di Auto 2000 Sukun Malang. Pengambilan data dilakukan pada hari senin sampai sabtu pada bulan Mei 2021 dan dilakukan pada jam 08.00–16.00 WIB.



### 3.3 Langkah-langkah Penelitian

Tahapan yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut.

#### 1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi dan permasalahan nyata yang terjadi pada Auto 2000 Sukun Malang yang meliputi observasi secara langsung guna memperoleh fakta yang detail secara jelas dan nyata terjadi dilapangan.

#### 2. Studi Literatur

Studi pustaka yang dilakukan dengan melakukan peninjauan dari teori dan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan permasalahan yang ditemukan pada perusahaan. Sumber pustaka didapatkan pada jurnal, skripsi, buku, perusahaan atau sumber informasi yang berhubungan dengan penelitian.

#### 3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal dalam mengetahui dan memahami suatu permasalahan pada Auto 2000 Sukun. Tujuan dari identifikasi masalah agar penelitian yang dilakukan dapat terfokus dan memberikan solusi yang optimal sesuai dengan permasalahan yang ada pada Auto 2000 Sukun.

#### 4. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dilakukan atas dasar identifikasi masalah. Perumusan masalah merupakan rincian atas permasalahan yang ditemukan, dijabarkan dan dikaji lebih lanjut sehingga dapat dilakukan pengelompokan permasalahan guna menentukan solusi tidak hanya optimal namun juga sesuai untuk seluruh permasalahan.

#### 5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditetapkan agar penelitian dapat dilakukan secara sistematis dan tidak menyimpang atau sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini. Selain itu, tujuan penelitian digunakan untuk mengukur keberhasilan penelitian yang sedang dilakukan.

### 3.4 Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan seluruh data atau informasi yang berkaitan dengan penelitian. Data tersebut harus relevan terhadap





permasalahan yang ada pada objek karena data atau informasi yang dikumpulkan akan menjadi output pada pengolahan data. Tahap pengumpulan data yaitu sebagai berikut.

#### 1. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh dari penelitian kali ini adalah data primer dan data sekunder yang didapatkan dari Auto 2000 Sukun. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif adalah data yang diperoleh berupa angka-angka mengenai target produksi, waktu produksi dan jumlah tenaga kerja. Sedangkan data kualitatif yaitu data yang diperoleh berupa informasi tertulis yang berupa lembar intruksi kerja yang ditetapkan perusahaan.

#### 2. Sumber Data

Secara umum data yang diperoleh bersumber dari institusi yang terkait tempat penelitian yaitu Auto 2000 Sukun. Data bersifat kuantitatif diperoleh dari arsip bagian produksi khususnya di divisi Administrasi *Billing Service*, dan juga melalui observasi langsung. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari wawancara dan diskusi

### 3.5 Tahap Pengolahan Data

Setelah data waktu telah didapatkan dari pengamatan maka perlu dilakukan pengukuran waktu kerja. Pengukuran waktu kerja dilakukan untuk mengolah waktu hasil dari pengamatan yang diadakan. Berikut merupakan langkah pengolahan pengukuran waktu:

#### a. Uji kecukupan data

Uji kecukupan data ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah diambil telah mencukupi untuk mewakili jumlah populasi.

#### b. Uji keseragaman data

Uji keseragaman data merupakan pengujian yang berguna untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan berasal dari satu sistem yang sama.

#### c. Penetapan *performance rating*

Pada tahap ini, dilakukan suatu metode untuk menyamakan waktu hasil observasi

terhadap seorang operator dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dengan waktu yang diperlukan oleh operator normal dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut.

d. Perhitungan waktu normal

Penentuan waktu normal diperlukan data waktu proses yang telah dikalikan dengan nilai *performance rating*. Pada perhitungan waktu normal ini waktu yang didapat merupakan waktu kerja dalam kondisi yang wajar dengan kondisi rata-rata dan kecepatan normal.

e. Penetapan *allowance*

Pada tahap ini, dilakukan penetapan mengenai kelonggaran yang diberikan kepada operator untuk melakukan keperluannya. Penetapan *allowance* ini mengacu pada variabel yang diberikan pada tabel rekomendasi ILO.

f. Perhitungan waktu standar

Untuk menentukan waktu standar yaitu dengan mengalikan waktu normal dengan nilai *allowance* kerja. Pada waktu standar juga mempertimbangkan kondisi dari pekerja seperti waktu kelonggaran untuk melepas lelah, *personal needs*, maupun waktu keterlambatan.

### 3.6 Analisis dan Pembahasan

Tahap Analisis dan pembahasan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Analisis waktu kerja

Pada bagian ini dilakukan analisis terhadap waktu normal masing-masing pekerjaan yang telah didapat sebelumnya.

2. Analisis penjadwalan kerja

Pada tahapan ini akan dijelaskan mengenai rekomendasi perbaikan penjadwalan pekerja berdasarkan algoritma TPB untuk mengurangi beban kerja pada *Billing Service* di Auto 2000 Sukun.

3. Analisis perhitungan upah

Pada bagian ini akan dibandingkan perhitungan upah reguler dan upah lembur dari masing-masing skenario yang ada.

4. Rekomendasi perbaikan

Pada bagian rekomendasi perbaikan akan dilakukan perbandingan antara biaya upah

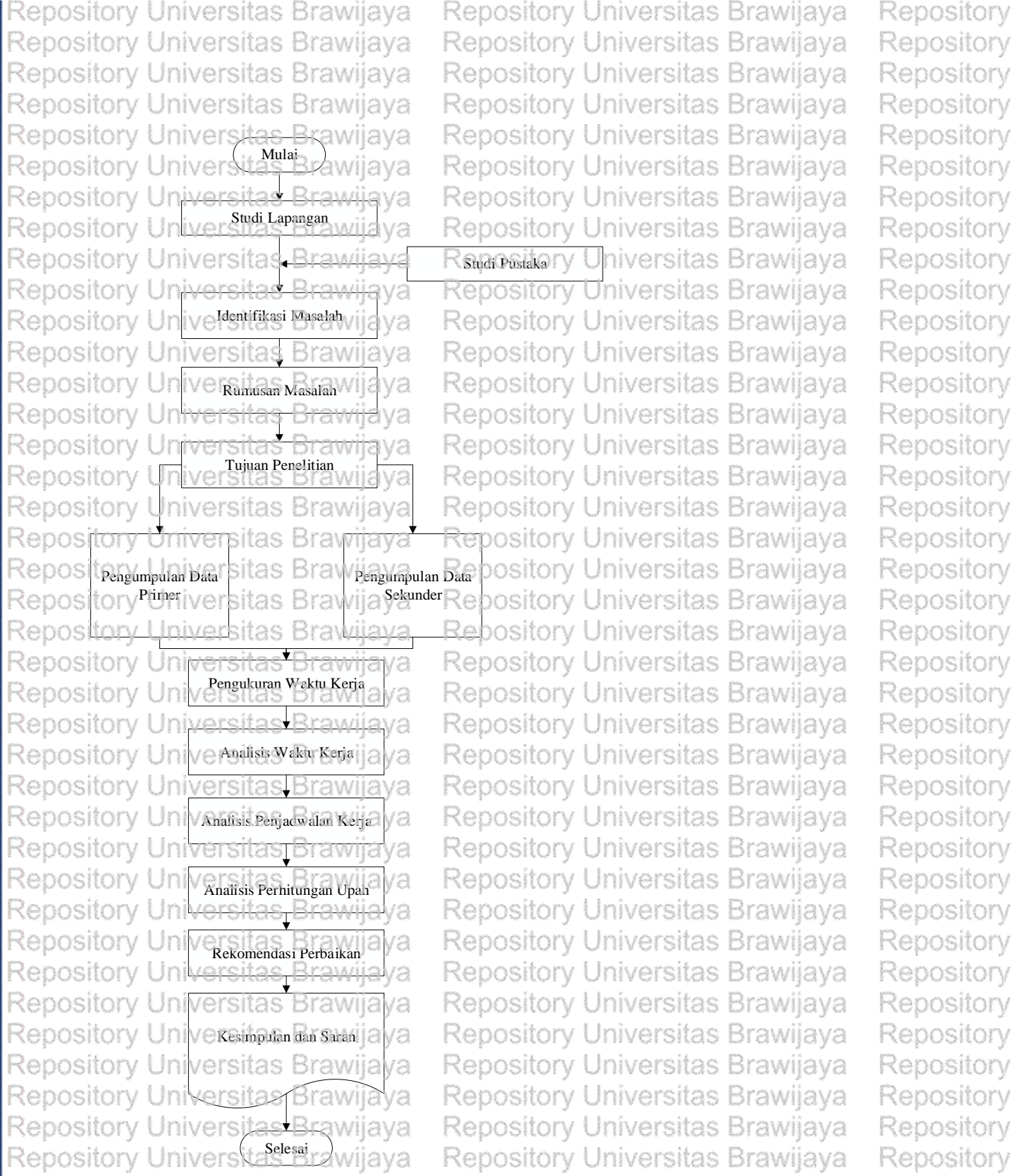
yang harus dikeluarkan oleh perusahaan sebelum dan sesudah adanya perbaikan penjadwalan pekerja.

### 3.7 Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan dan ini maka akan ditarik beberapa kesimpulan sebagai jawaban dari tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Selain itu juga memberikan saran atas hasil penelitian untuk AUTO 2000 Malang.

### 3.8 Diagram Alir Penelitian

Pada Gambar 3.1 merupakan diagram alir yang akan dilaksanakan pada penelitian ini.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan tentang profil perusahaan, hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan dimulai dari pengumpulan data mencari keseimbangan pada aktivitas produktif operator yang tidak merata, mencari waktu standar dari proses yang ada, analisis pembahasan, dan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil yang diperoleh.

### 4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Pada bagian ini selanjutnya akan menjelaskan tentang gambaran umum dari perusahaan tempat penelitian ini dilaksanakan. Hal-hal yang akan dijelaskan antara lain adalah sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, dan proses produksi yang terjadi.

#### 4.1.1 Sejarah Perusahaan

Auto 2000 berdiri tahun 1975 dengan nama Astra Motor Sales, dan pada tahun 1989 berubah nama menjadi Auto 2000. Auto 2000 adalah jaringan jasa penjualan, perawatan, perbaikan dan penyediaan suku cadang Toyota yang manajemennya ditangani penuh oleh PT. Astra International Tbk. Auto 2000 merupakan salah satu perusahaan dari Astra group dari beberapa *Sales Operation* di PT. Astra International. Secara nasional Auto 2000 mempunyai 50 cabang yang tersebar di seluruh Indonesia kecuali Sulawesi, Maluku, Papua, Jambi, Riau, Bengkulu, Jawa Tengah dan D.I.Y. 42 bengkel milik AUTO 2000 merupakan yang terbesar dan terlengkap di Asia Tenggara. Di samping itu, AUTO 2000 juga memiliki 407 *partshop* yang menjamin keaslian suku cadang produk Toyota. Sebagai *Main Dealer* terbesar di Indonesia, Auto 2000 menguasai antara 70-80% dari total penjualan Toyota di Indonesia.

Auto 2000 membagi wilayah Indonesia menjadi 4 wilayah yaitu: DKI Jawa Barat, Jawa Timur dan Sumatra. Tiap-tiap wilayah memiliki seorang *Operation Manager* Kepala cabang berada di bawah koordinasi wilayah masing-masing. Selain cabang Auto 2000 yang berjumlah 63 cabang, Auto 2000 juga memiliki *dealer* yang tersebar di seluruh Indonesia yang totalnya berjumlah 67 *outlet*. Dengan demikian, terdapat 130 cabang yang mewakili penjualan Auto 2000 di seluruh Indonesia. Auto 2000 Sukun Malang adalah salah satu kantor cabang yang beroperasi di daerah Jawa Timur. Perusahaan ini dibangun pada tahun 2006.



Hal ini untuk mengantisipasi meningkatnya pasar serta bagaimana meningkatkan pelayanan terhadap *customer* dan juga hasil evaluasi atas meningkatnya jasa pelayanan *service* yang berada di luar kapasitas maksimum dari bagian *service* itu sendiri.

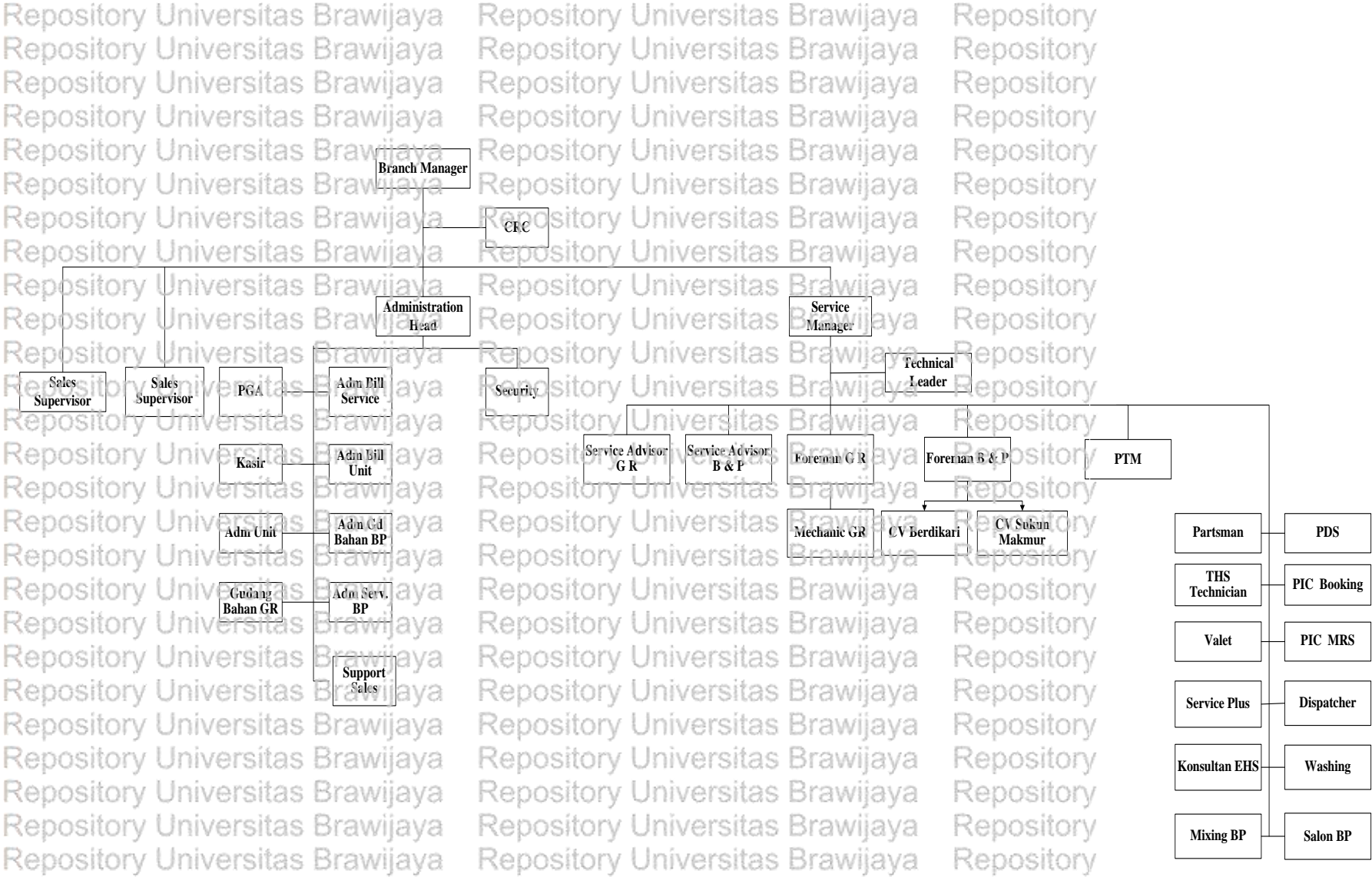
#### 4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

PT Auto 2000 memiliki visi yaitu menjadikan dealer Toyota terbaik dan paling handal di Indonesia, melalui proses kerja berkelas dunia. Untuk mewujudkan visi tersebut, PT Auto 2000 memiliki beberapa misi, antara lain:

1. Memberikan pengalaman terbaik, dalam membeli dan memiliki Toyota kepada pelanggan.
2. Mencapai dan mempertahankan posisi *market share* no. 1 di seluruh segmen dan wilayah.
3. Menciptakan lingkungan kerja terbaik.
4. Menciptakan pertumbuhan bisnis yang berkesinambungan.

#### 4.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT Auto 2000 Sukun Malang dapat dijelaskan pada gambar 4.1. Adapun tugas dan tanggung jawab utama dari masing-masing bagian dapat diuraikan sebagai berikut.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Auto 2000 Sukun Malang



a. Kepala Cabang (*Branch Manager*)

- 1) Melakukan kegiatan pengelolaan cabang di bidang Penjualan, *Service*, *Parts*, Administrasi, *Customer Service*, serta mengoptimalkan sumber daya untuk mencapai produktivitas dan *performance* cabang dengan memperhatikan kebijakan dari kantor pusat.
- 2) Melakukan sinergi semua fungsi di cabang untuk mencapai target cabang agar lebih optimal.
- 3) Melakukan sinergi bisnis dengan pihak eksternal sesuai dengan ketentuan yang berlaku (Misal Acc, Tafs, Aab, Dll)
- 4) Melakukan evaluasi pencapaian target cabang sebagai hasil sinergi semua fungsi dan melakukan tindakan perbaikan yang diperlukan terhadap problem yang muncul.

b. Kepala Bengkel

- 1) Mengelola seluruh kegiatan bengkel dan sumber daya dalam meningkatkan kepuasan pelanggan, produktivitas dan *performance* bengkel.
- 2) Melakukan proses *review*, evaluasi, *monitoring*, dan pengembangan bengkel untuk meningkatkan *performance* secara harian, mingguan, dan bulanan.

c. Kepala Administrasi

- 1) Mengelola dan memelihara aset cabang berupa harta fisik dan keuangan.
- 2) Menjalankan fungsi harga dan ESRS.
- 3) Menjamin penyelenggaraan sistem administrasi keuangan, perpajakan, personalia dan *General Affair* sesuai dengan ketentuan yang berlaku untuk mendukung peningkatan produktivitas dan pencapaian *performance* cabang.

d. *Sales Supervisor*

- 1) Melakukan analisa pasar terhadap kebutuhan *customer* untuk menyusun strategi penjualan (misal mengamati pergerakan market).
- 2) Menyusun rencana aktivitas bulanan untuk mencapai target penjualan, berdasarkan aktivitas tahunan yang dibuat oleh kepala cabang.
- 3) Melaksanakan program-program yang relevan dengan *market demand* untuk mencapai target penjualan.
- 4) Mengelola *stock* cabang.
- 5) Memastikan penanganan keluhan *customer* yang berkaitan dengan aktivitas penjualan.





- 6) Memanfaatkan *customer data base* cabang untuk meningkatkan kepuasan pelanggan (program *branch relationship management*).
- 7) Melaksanakan program-program peningkatan *Customer Service* di bidang penjualan.
- 8) Memeriksa dan memonitor pelaksanaan *prospecting/sales inquiry* secara mingguan.
- 9) Mengkoordinir kegiatan/*event* untuk mencapai target penjualan (misal pembagian Area *Canvassing, Moving Exhibition, Contest, Open House, Showroom Event, Group Presentation*) termasuk penyelesaian keuangannya.
- 10) Mengontrol/memeriksa Surat Pesanan Kendaraan (SPK).

e. *Security*

- 1) Saat bertugas mengenakan seragam lengkap sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- 2) Memberikan salam dan penghormatan kepada setiap orang yang keluar masuk ke *showroom* sesuai standar ASA.
- 3) Mengarahkan dan mengatur parkir kendaraan yang masuk areal/lokasi kantor.
- 4) Membukakan jalan kendaraan yang keluar/masuk lokasi kantor.
- 5) Melakukan *Stock Opname* kendaraan yang menginap di lokasi.
- 6) Melakukan *Stock Opname* inventaris kantor.
- 7) Melakukan patroli.
- 8) Melakukan monitor ke kantor pusat.
- 9) Memeriksa dan mencatat dokumen kendaraan/barang yang akan keluar lokasi.
- 10) Memeriksa surat ijin kerja *vendor* dan mencatat nama pekerja *vendor* pada form yang ada.
- 11) Mengawasi pekerjaan pekerja *vendor* terutama pada di luar jam kerja kantor.
- 12) Mencatat segala bentuk kejadian di buku *jurnal security*.
- 13) Melakukan koordinasi dengan aparat keamanan setempat seperti: Matrix, Babinsa, Polsek, Koramil.

f. *CRC*

- 1) Menangani keluhan pelanggan.
- 2) Menangani *Customer Databases*.
- 3) Mengelola data hasil survey CSL.
- 4) Mengadakan *training CS*.

g. *Salesman*

- 4) Mencari order pesanan kendaraan.



- 2) Melakukan *collect* uang muka dan pelunasan pembayaran dari pelanggan.
- 3) Memberikan informasi harga, *service* dan pelayanan kendaraan kepada pelanggan.
- 4) Menyiapkan kendaraan dan melakukan pengecekan kendaraan serta kelengkapan administrasinya, untuk penyerahan kendaraan kepada *customer*.
- 5) Ikut bertanggung jawab terhadap lingkungan, kesehatan dan keselamatan kerja (LK3) di ruang *sales* dan *showroom*.
- 6) Ikut bertanggung jawab terhadap penggunaan dan perawatan peralatan kerja dan fasilitas kerja di area *sales* dan *showroom*.

#### 4.1.4 Proses Bisnis PT Auto 2000

Proses bisnis atau aktivitas yang ada pada Auto 2000 Sukun Malang sebagai *dealer* resmi Toyota adalah sebagaimana yang dijalankan oleh pelaku bisnis otomotif pada umumnya dikenal dengan 3S, yaitu:

##### a. *Sales*

Melakukan penjualan untuk setiap *type* unit kendaraan yang dikeluarkan oleh Toyota terutama di wilayah Malang dan sekitarnya serta menjalankan program-program penjualan yang dikeluarkan setiap bulannya.

##### b. *Service*

Melayani dan menerima pelaksanaan penjualan berupa *service* kendaraan untuk semua *type* kendaraan Toyota berdasarkan Buku *Service* dan Kebijakan *Warranty* yang dikeluarkan oleh Toyota.

##### c. *Spare Part*

Menyediakan *spare part* kendaraan sebagai suatu kesatuan pelaksanaan penjualan selain *service* kendaraan. *Spare part* yang dijual adalah *spare part* resmi yang dikeluarkan oleh Toyota.

#### 4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data didapatkan dari pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap operator *Billing Service* di PT Auto 2000 Sukun Malang. Metode yang digunakan adalah *Work Sampling*.

##### 4.2.1 Data Pengamatan

Berikut ini adalah tabel pengamatan *Work Sampling* yang digunakan.

Tabel 4.1 Pengamatan *Work Sampling*

Waktu	Pengamatan	NOT WORKING												WORKING											
		PT			W			NA			F			C			D			A					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
8:30	1				v										v										
8:35	2				v										v										
8:37	3														v										
8:41	4														v										
8:45	5																								
8:48	6																								
8:51	7																								
8:55	8																								
8:58	9																								
9:00	10														v										
9:03	11														v										
9:07	12																								
9:10	13				v																				
9:13	14				v																				
9:16	15				v																				

Pengamatan dilakukan selama 4 hari dengan durasi 6 jam. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut. (Terlampir)

Adapun komponen yang terkait tabel pengamatan yaitu terdiri dari *not working* dan *working*. Dimana operator dikatakan tidak bekerja jika:

Tabel 4.2 Kategori *Nor-Working*

<i>Not-Working</i>	
Kategori	Keterangan
<i>Personal Time</i>	Kondisi dimana seorang operator memerlukan waktu untuk kebutuhan personal. Contohnya: Operator memerlukan waktu untuk ke kamar mandi, dll.
<i>Waiting</i>	Kondisi dimana seorang operator menunggu untuk beroperasi. Contohnya: Operator menunggu order dari konsumen untuk membuat <i>bill service</i> .
<i>Noi Available</i>	Kondisi dimana seorang operator meninggalkan <i>jobdesc</i> dikarenakan memiliki prioritas lain. Contohnya: Operator meninggalkan Workstation dikarenakan dipanggil oleh supervisor, Operator mengambil alat bantu pengerjaan, dll.
<i>Fangue</i>	Kondisi dimana seorang operator mengalami kelelahan serta



kejenuhan setelah melakukan pekerjaan. Contohnya: Operator minum, operator melakukan stretching serta operator beristirahat sejenak.

Operator dikatakan bekerja jika memenuhi kriteria *working* yang ada di bawah ini:

Tabel 4.3 Kategori *Working*

<i>Working</i>	
Kategori	Keterangan
<i>Create</i>	Membuat <i>bill service</i> untuk konsumen yang melakukan Perintah Kerja Bengkel (PKB).
<i>Document</i>	Membuat dokumen tagihan kepada perusahaan yang telah melakukan Perjanjian Kerjasama Servis (PKS).
<i>Archive</i>	Mengarsipkan dokumen-dokumen PKB ke dalam order dan ditempatkan di lemari arsip.

#### 4.2.2 Pengumpulan Data *Pre-Work Sampling*

Pengambilan data *pre-Work Sampling* operator *Billing Service* di AUTO 2000 Sukun Malang yang dilakukan pada:

Hari : Rabu, 5 Mei 2021

Waktu Pengamatan : 08.30 – 11.30 WIB dan 13.00 – 16.00 WIB

Tempat : *Billing Service* AUTO 2000 Sukun Malang

Berikut ini adalah tabulasi data *pre-Work Sampling* AUTO 2000 Sukun Malang.

Tabel 4.4 Tabulasi *Pre-Work Sampling*

Pengamatan	<i>Not-Working</i>				<i>Working</i>		
	PT	W	NA	F	C	D	A
<i>Pre-Work Sampling</i>	21	18	80	61	77	79	73
Total				180			220

Dari hasil data *pre-Work Sampling* di atas maka dilakukan uji kecukupan data yang bertujuan untuk mengetahui jumlah data yang dibutuhkan dengan rumus:

$$p = \frac{\text{Jumlah Not Working}}{\text{Jumlah pengamatan}}$$

$$p = \frac{180}{400} = 0,45$$

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

$$N' = \frac{0,45 \cdot (1-0,45)^2}{(5\% \cdot 0,45)^2} = 1980$$

Dikarenakan keterbatasan waktu, maka  $N'$  ditentukan sebesar 1600 data pengamatan dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian sebagai berikut:

$$s.p = k \sqrt{\frac{p(1-p)}{N'}}$$

$$s \cdot 0,45 = 2 \sqrt{\frac{0,45(0,55)}{1600}}$$

$$s = 5,52\%$$

#### 4.2.3 Pengumpulan Data *Work Sampling I*

Pengambilan data *Work Sampling I* operator *Billing Service* di AUTO 2000 Sukun Malang yang dilakukan pada:

Hari : Kamis, 13 Mei 2021

Waktu Pengamatan : 08.30 – 11.30 WIB dan 13.00 – 16.00 WIB

Tempat : *Billing Service* di AUTO 2000 Sukun Malang

Berikut ini adalah tabulasi data *Work Sampling I Billing Service* di AUTO 2000 Sukun Malang:

Tabel 4.5 Tabulasi *Work Sampling I*

Pengamatan	Not-Working			Working			
	PT	W	NA	F	C	D	A
<i>Work Sampling I</i>	13	10	64	100	73	69	71
Total				187			213

#### 4.2.4 Pengumpulan Data *Work Sampling II*

Pengambilan data *Work Sampling II* operator *Billing Service* di AUTO 2000 Sukun Malang yang dilakukan pada:

Hari : Rabu, 19 Mei 2021

Waktu Pengamatan : 08.30 – 11.30 WIB dan 13.00 – 16.00 WIB

Tempat : *Billing Service* di AUTO 2000 Sukun Malang

Berikut ini adalah tabulasi data *Work Sampling II Billing Service* di AUTO 2000 Sukun Malang:

Tabel 4.6 Tabulasi *Work Sampling II*

Pengamatan	Not-Working			Working			
	PT	W	NA	F	C	D	A
<i>Work Sampling II</i>	21	5	47	95	77	80	75
Total				168			232

#### 4.2.5 Pengumpulan Data *Work Sampling* III

Pengambilan data *Work Sampling* III operator *Billing Service* di AUTO 2000 Sukun

Malang yang dilakukan pada:

Hari : Kamis, 27 Mei 2021

Waktu Pengamatan : 08.00 – 11.30 WIB dan 13.00 – 15.30 WIB

Tempat : *Billing Service* di AUTO 2000 Sukun Malang

Berikut ini adalah tabulasi data *Work Sampling* III *Billing Service* di AUTO 2000 Sukun

Malang:

Tabel 4.7 Tabulasi *Work Sampling* III

Pengamatan	Not-Working				Working		
	PT	W	NA	F	C	D	A
<i>Work Sampling</i> III	30	8	40	82	92	88	60
Total				160			240

Tabel 4.8 Tabulasi *Work Sampling* Keseluruhan

Pengamatan	N	N'	Keterangan
<i>Pre-Work Sampling</i>	400	1500	$N < N'$
<i>Work Sampling</i> I	Pre - WS + WS I = 400+400 = 800	1600	$N < N'$
<i>Work Sampling</i> II	Pre - WS + WS I + WS II = 400+400+400 = 1200	1600	$N < N'$
<i>Work Sampling</i> III	Pre - WS + WS I + WS II + WS III = 1200 + 400 = 1600	1600	$N \geq N'$

#### 4.3 Pengolahan Data

Berikut merupakan pengolahan data hasil pengamatan yang terdiri atas uji keseragaman data, uji kecukupan data, *ratio delay activity*, penetapan *performance rating*, perhitungan waktu normal, dan perhitungan waktu standar.

##### 4.3.1 Tabulasi Hasil Pengamatan

Berikut ini adalah tabulasi hasil pengamatan *Work Sampling* sebagai berikut:

Tabel 4.9 Tabulasi Hasil Pengamatan *Work Sampling*

Pengamatan	Not Working				Working		
	PT	W	NA	F	C	D	A
<i>Pre- Work Sampling</i>	21	18	80	61	77	70	73
<i>Work Sampling</i> I	13	10	64	100	73	69	71
<i>Work Sampling</i> II	21	5	47	95	77	80	75

<i>Work Sampling</i> III	30	8	40	82	92	88	60
Total	85	41	231	338	319	307	279
%	5,3125%	2,5625%	14,4375%	21,1250%	19,9375%	19,1875%	17,4375%

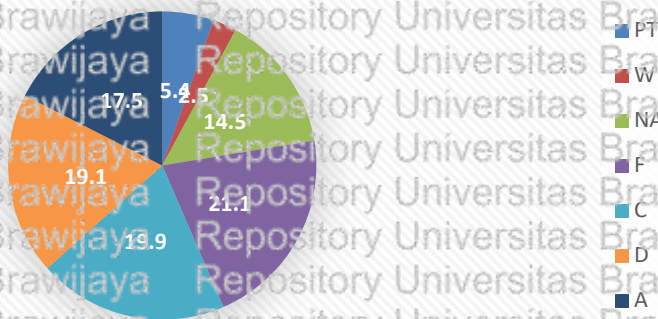
Dari tabel diatas, maka dapat diketahui tingkat produktivitas operator *Billing Service*, yaitu:

$$\% \text{ produktif} = \frac{905}{1600} \times 100\% = 56,5625\% \text{ dan}$$

$$\% \text{ idle} = \frac{695}{1600} \times 100\% = 43,4375\%$$

Adapun distribusi penggunaan waktu kerja selama diadakannya *Work Sampling* adalah sebagai berikut:

### Prosentase Kerja Operator Billing Service



Gambar 4.2 Distribusi Penggunaan Waktu Kerja

Dapat dilihat dari grafik di atas, bahwa penggunaan waktu kerja oleh operator *Billing Service* yaitu 57% kondisi bekerja yang terdiri dari proses *Create* sebesar 20%, proses *Document* sebesar 19%, dan proses *Arhive* sebesar 18%. Sedangkan kondisi *idle* operator *Billing Service* sebesar 43% yang terdiri dari kondisi menunggu sebesar 2%, kondisi kelelahan sebesar 21%, kondisi kebutuhan pribadi sebesar 5% dan kondisi not available sebesar 15%.

#### 4.3.2 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan guna mengetahui apakah data yang telah didapatkan dari hasil observasi telah seragam dan tidak melebihi batas kontrol atas (BKA) dan juga batas kontrol bawah (BKB) yang telah ditentukan saat penelitian. Data yang melebihi dari batas yang ada, dapat dikatakan sebagai data ekstrim. Data ekstrim sendiri akan menyebabkan bias pada perhitungan data jika dimasukkan kedalam pengolahan data.

Berikut ini adalah perhitungan uji keseragaman data pengamatan *Work Sampling* sebagai

berikut:

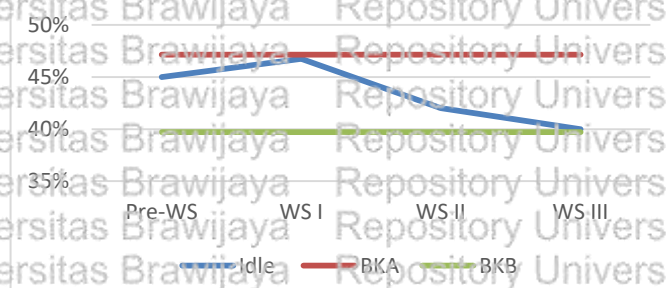
$$BKA = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$BKA = 0,434375 + 3 \sqrt{\frac{0,434375(0,565625)}{1600}} = 0,4715$$

$$BKB = p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$BKB = 0,434375 - 3 \sqrt{\frac{0,434375(0,565625)}{1600}} = 0,3971$$

Uji Keseragaman Data



Gambar 4.3 Grafik Batas Kontrol

Berdasarkan perhitungan uji keseragaman data diatas, maka data yang diperoleh masih berada di area batas kendali.

### 4.3.3 Uji Kekucupan Data

Pengujian terhadap kecukupan data dilakukan demi mengetahui apakah data yang sudah dikumpulkan sebelumnya sudah cukup untuk mewakili keseluruhan data.

Berikut ini adalah uji kecukupan data dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian sebesar 5% sebagai berikut:

$$N' = \frac{p \cdot (1-p)k^2}{(S \cdot p)^2}$$

$$N' = \frac{0,434375 \cdot 0,565625 \cdot 2^2}{(0,05 \cdot 0,434375)^2} = 2083$$

Dikarenakan keterbatasan waktu, maka N' ditentukan sebesar 1600 data pengamatan dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian sebagai berikut:

$$s \cdot p = k \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}}$$

$$s \cdot 0,434375 = 2 \sqrt{\frac{0,434375(0,565625)}{1600}}$$

$$s = 0,057 \text{ atau } s = 5,7\%$$

### 4.3.4 Ratio Delay Activity



Berikut ini adalah perhitungan *ratio delay activity* operator *Billing Service* PT Auto 2000 Sukun Malang sebagai berikut:

$$\% \text{ produktif} = \frac{905}{1600} \times 100\% = 56,5625\% \text{ dan}$$

$$\% \text{ idle} = \frac{695}{1600} \times 100\% = 43,4375 \%$$

$$\text{Ratio Delay} = \frac{\% \text{Idle}}{\% \text{Produktif}} = \frac{0,434375}{0,565625} = 0,7679$$

#### 4.3.5 Penetapan *Performance Rating*

Penetapan *performance rating* memiliki tujuan guna menormalkan waktu kerja para pekerja yang telah diperoleh dari pengamatan sebelumnya. Penentuan *performance rating* dapat diketahui berdasarkan pada *skill, effort, condition, dan consistency* dari masing-masing pekerja yang diamati. Dengan demikian, hasil dari perhitungan waktu yang nantinya akan diperoleh akan dapat lebih objektif sesuai dengan kondisi yang terjadi di lapangan. Nilai dari *performance rating* ditentukan melalui pengamatan yang dilakukan secara langsung serta juga dengan melakukan wawancara kepada manager yang bersangkutan. Parameter yang digunakan dalam menentukan *performance rating* adalah *Westing House System's Rating*.

Berikut ini adalah perhitungan *performance rating* aktivitas operator *Billing Service* PT Auto 2000 Sukun Malang menggunakan metode *westing house system rating*.

Tabel 4.10 Rekapitulasi *Performance Rating*

Pengamatan	Rata - Rata <i>Performance Rating</i>		
	<i>Create</i>	<i>Document</i>	<i>Archive</i>
Pre-WS	0.083	0.03	0.10
WS I	0.07	0.03	0.14
WS II	0.15	0.1	0.105
WS III	0.0875	0.12	0.105
Rata-Rata	0.096792	0.07	0.1125

#### 4.3.6 Perhitungan Waktu Normal

Waktu normal adalah waktu penyelesaian pekerjaan yang diselesaikan oleh pekerja dalam kondisi yang wajar dan dengan kemampuan rata-rata. Cara untuk menghitung waktu normal adalah dengan mengalikan waktu pengamatan rata-rata dengan nilai *performance rating*. Secara umum kemampuan setiap orang akan berbeda-beda, hal tersebut wajar karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, contohnya seperti usia, berat badan, kebutuhan, jenis kelamin, pengalaman kerja, dan juga kemampuan. Hal-hal tersebut akan sangat mempengaruhi *performance* saat melakukan pekerjaan, Sehingga dibutuhkan

perhitungan untuk mencari waktu normal dari pekerjaan tersebut.

Berikut ini adalah perhitungan waktu normal di setiap aktivitas operator *Billing Service* PT Auto 2000 Sukun Malang.

$$\text{Total waktu pengamatan} = 4 \text{ hari} \times 6 \text{ jam} \times 3 \text{ operator} = 72 \text{ jam} (4320 \text{ menit})$$

1. Waktu Normal Aktivitas *Create*

$$\begin{aligned} \text{Waktu Normal (Wn)} &= \% \text{working} \times \text{total waktu pengamatan} \times \text{rata-rata performance rating} \\ &= 19,9375\% \times 4320 \times 0,096792 \\ &= 83,3669496 \text{ menit} \end{aligned}$$

2. Waktu Normal Aktivitas *Document*

$$\begin{aligned} \text{Waktu Normal (Wn)} &= \% \text{working} \times \text{total waktu pengamatan} \times \text{rata-rata performance rating} \\ &= 19,1875\% \times 4320 \times 0,07 \\ &= 58,023 \text{ menit} \end{aligned}$$

3. Waktu Normal Aktivitas *Archive*

$$\begin{aligned} \text{Waktu Normal (Wn)} &= \% \text{working} \times \text{total waktu pengamatan} \times \text{rata-rata performance rating} \\ &= 17,4375\% \times 4320 \times 0,1125 \\ &= 84,74625 \text{ menit} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, maka dapat diketahui waktu normal di setiap aktivitas operator *Billing Service* PT Auto 2000 Sukun Malang. Pada aktivitas *Create* memiliki waktu normal sebesar 83,36 menit, aktivitas *Document* sebesar 58,023 menit, dan pada aktivitas *Archive* sebesar 84,75 menit.

#### 4.3.7 Perhitungan Waktu Standar

Waktu standar adalah waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh seorang pekerja guna menyelesaikan pekerjaannya.

Berikut ini adalah perhitungan waktu standar di setiap aktivitas operator *Billing Service* PT Auto 2000 Sukun Malang.

1. Waktu Standar Aktivitas *Create*

$$\begin{aligned} W_s &= W_n \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{idle}} \\ W_{sC} &= 83,36 \times \frac{100\%}{100\% - 43,4375\%} \\ W_{sC} &= 83,36 \times 1,767 = 147,29712 \text{ menit} \end{aligned}$$

2. Waktu Standar Aktivitas *Document*

$$\begin{aligned} W_s &= W_n \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{idle}} \\ W_{sD} &= 58,023 \times \frac{100\%}{100\% - 43,4375\%} \\ W_{sD} &= 58,023 \times 1,767 = 102,526 \text{ menit} \end{aligned}$$

3. Waktu Standar Aktivitas *Archive*

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%idle}$$

$$Ws_A = 84,75 \times \frac{100\%}{100\% - 43,4375\%}$$

$$Ws_A = 84,75 \times 1,767 = 149,75 \text{ menit}$$

Dari perhitungan di atas, maka dapat diketahui waktu standar di setiap aktivitas operator *Billing Service* PT Auto 2000 Sukun Malang. Pada aktivitas *Create* memiliki waktu standar sebesar 147,29 menit, aktivitas *Document* sebesar 102,52 menit, dan pada aktivitas *Archive* sebesar 149,75 menit.

#### 4.4 Rekomendasi Perbaikan

Ada satu hal yang mendasari perbaikan untuk perusahaan yaitu belum maksimalnya penggunaan jam kerja efektif pada setiap aktivitas kerja yang dilakukan oleh operator *Billing Service*. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil analisis waktu standar yang sudah dilakukan pada penelitian kali ini yang menyatakan lamanya waktu standar pada aktivitas *Create* yaitu sebesar 147,29 menit, aktivitas *Document* sebesar 102,52 menit, dan pada aktivitas *Archive* sebesar 149,75 menit.

Faktor penyebab lamanya aktivitas yang terjadi dikarenakan akibat operator yang sering dalam kondisi *idle* terutama saat keadaan lelah. Hal ini bisa dijadikan pertimbangan untuk mengadakan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian dari operator sesuai dengan kebijakan dan aturan perusahaan dan juga meminimalisir biaya guna menghindari penambahan operator yang membutuhkan banyak biaya. Dengan diadakan pelatihan, operator dapat meningkatkan kualitas kerja dan dapat memenuhi tuntutan kerja serta dapat memenuhi waktu normal yang terjadi. Beberapa jenis pelatihan kerja yang direkomendasikan adalah sebagai berikut.

##### 1. *Skills Training*.

Pelatihan ini sering dijumpai dalam organisasi. Program pelatihannya relatif sederhana yaitu kebutuhan atau kekurangan diidentifikasi melalui penilaian. Kriteria penilaian efektifitas pelatihan juga berdasarkan pada sasaran yang diidentifikasi dalam tahap penilaian.

##### 2. *Retraining*

Pelatihan ulang berupaya memberikan kepada para karyawan keahlian-keahlian yang mereka butuhkan untuk menghadapi tuntutan kerja yang berubah-uban. Seperti tenaga kerja yang biasanya bekerja menggunakan mesin ketik manual bisa dilakukan pelatihan dengan mesin komputer atau akses internet.

##### 3. *Team Training*

Pelatihan tim merupakan pelatihan yang terdiri dari sekelompok individu dimana

mereka harus menyelesaikan sebuah pekerjaan bersama demi tujuan bersama dalam tim.

#### 4. *Creativity Training*

Pelatihan kreatifitas berlandaskan pada asumsi bahwa kreatifitas dapat dipelajari. Tenaga kerja diberikan peluang untuk mengeluarkan gagasan sebebaskan mungkin yang berdasar pada penilaian rasional dan biaya.

## BAB V PENUTUP

Pada bab lima ini adalah penutup dari penelitian yang sudah dilakukan. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian mulai tahap pengolahan data hingga tahap analisis dan rekomendasi perbaikan yang dilakukan. Selain itu juga, bagian ini akan berisi tentang saran yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan penelitian ini berdasarkan hasil pengolahan data hingga tahap analisis adalah sebagai berikut.

1. Penggunaan waktu kerja oleh operator *Billing Service* yaitu 57% kondisi bekerja yang terdiri dari proses *Create* sebesar 20%, proses *Document* sebesar 19%, dan proses *Archive* sebesar 18%. Sedangkan kondisi *idle* operator *Billing Service* sebesar 43% yang terdiri dari kondisi menunggu sebesar 2%, kondisi kelelahan sebesar 21%, kondisi kebutuhan pribadi sebesar 5% dan kondisi *not available* sebesar 15%. Maka perlu dilakukan.
2. Waktu standar pada setiap aktivitas operator *Billing Service* PT Auto 2000 Sukun Malang. Pada aktivitas *Create* memiliki waktu standar sebesar 147,29 menit, aktivitas *Document* sebesar 102,52 menit, dan pada aktivitas *Archive* sebesar 149,75 menit.
3. Beberapa rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan guna mengatasi masalah kurang efektifnya aktivitas pada *Billing Service* yaitu dengan menambah operator sebanyak 2 operator, diperlukan adanya pelatihan untuk meningkatkan kinerja dari operator sesuai dengan kebijakan dan aturan perusahaan, meningkatkan fasilitas dengan memperbarui perangkat pada divisi *Billing Service* seperti memperbarui dan meningkatkan performa komputer termasuk *printer* dan *scanner* agar operator bisa melakukan aktivitas kerja dengan lebih efektif, dan menggunakan kacamata radiasi untuk meminimalisir kelelahan pada mata operator.

### 5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut ini.

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya melakukan analisis tingkat kelelahan para operator untuk memperoleh perbaikan yang lebih baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, W., & Sukmawati, A. 2013. Analisis Beban Kerja Sumber Daya Manusia dalam Aktivitas Produksi Komoditi Sayuran Selada (Studi Kasus: CV Spirit Wira Utama). *Jurnal Manajemen dan Organisasi*. Vol VI, No. 2.
- Ansborg, E., Gamberale, F., 1998. Perceived Fatigue During Physical Work: An Experimental Evaluation of a Fatigue Inventory. *International Journal Industrial Ergonomics*. Vol 21 (1998); p1117–1131.
- Aninia, E. F., Rahman, A., & Tantrika, C. F. M. 2013. Penjadwalan Tenaga Kerja Tiga Shift Berkendala Libur Hari Minggu dan Satu Hari Setelah Shift Tiga. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*. Vol 1, No. 1 (2013); p22-30.
- Barker, Linsey M. & Nussbaum, Maury A. 2011. Fatigue, Performance and the Work Environment. *Journal of Advanced Nursing*. Vol 67, No. 6 (2011); p1370-1382.
- Barnes, Ralph M. 1980. *Motion and Time Study . Design and Measurement of Work*. New York. John Wiley and Sons.
- Muchransyah, M. H., & Rahmawati, S. 2016. Analisis Beban Kerja dan Kebutuhan Pegawai di Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian (PUSTAKA). *Jurnal Manajemen dan Organisasi*. Vol VII, No. 2.
- Prasetyo, F. D. & Hardiningtyas, D. 2018. Analisis Pengaruh Motivasi Intrinsik Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan Bagian Operasional PT. Bakrie Pipe Industries. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*. Vol VI, No. 9 (2018); p1874-1882.
- Sugiyono. 2008. *Statistik Non Parametrik untuk Observasian*. Bandung: Alfabeta.
- Sutalaksana, I.Z, Anggawisastra, R. & Tjakraatmadja, J.H. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2006. *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: PT Guna Widya.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu, Edisi Pertama*. Cetakan Keempat. Surabaya: PT Guna Widya.

























DATA WORK SAMPLING III

Waktu	Pengamatan	Not Working									Working												
		PT			W			NA			F			C			D			A			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
8.32	1												v	v	v								v
8.36	2												v	v	v								v
8.40	3												v	v	v								v
8.43	4												v	v	v								v
8.46	5												v	v	v								v
8.48	6												v	v	v								v
8.50	7												v	v	v								v
8.53	8												v	v	v								v
8.55	9		v												v			v		v			
9.00	10								v						v			v		v			
9.05	11								v	v					v			v		v			
9.10	12					v									v	v		v					v
9.13	13					v									v	v		v					v
9.15	14					v									v	v		v					v
9.20	15					v									v	v		v					v
9.23	16					v				v					v			v					v
9.25	17					v				v					v			v					v
9.28	18					v	v								v			v					v
9.31	19					v									v			v					v
9.35	20														v			v					v
9.38	21									v					v			v					v
9.41	22									v					v			v					v
9.44	23									v					v			v					v
9.47	24									v					v	v		v					v
9.50	25									v					v	v		v					v
9.53	26									v					v	v		v					v
9.56	27									v					v			v					v
10.00	28									v					v			v					v
10.03	29									v					v			v					v
10.06	30														v			v					v
10.10	31														v			v					v
10.14	32														v			v					v
10.17	33									v	v												
10.21	34									v	v												
10.25	35														v	v		v	v				
10.28	36														v	v		v	v				
10.32	37														v	v		v	v				
10.37	38														v	v		v					
10.40	39														v	v		v					
10.43	40														v	v		v					
10.48	41														v	v		v					
10.53	42														v	v		v					
10.57	43																v	v	v	v	v	v	v

REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



REPOSITORY.UB.AC.ID

UNIVERSITAS BRAWIJAYA







