

**PENERAPAN PERBAIKAN SISTEM KERJA PERAWATAN BERKALA
KELIPATAN 10.000 KM MOBIL SUZUKI ERTIGA DENGAN
METODE *BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT* PADA
PT SEJAHTERA BUANA TRADA**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Sebagian Syarat-Syarat Penyelesaian Program
Studi D-IV Teknik Industri Otomotif
pada Politeknik STMI Jakarta**

Oleh:

Nama : Muhamad Nur Triatmojo

NIM : 1115058



**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
JAKARTA
2019**

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I

TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR :

“PENERAPAN PERBAIKAN SISTEM KERJA PERAWATAN BERKALA
KELIPATAN 10.000 KM MOBIL SUZUKI ERTIGA DENGAN METODE
BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT PADA PT SEJAHTERA BUANA
TRADA”

DISUSUN OLEH :

NAMA : MUHAMAD NUR TRIATMOJO

NIM : 1115058

PROGRAM STUDI : D-IV TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah Diperiksa dan Disetujui Untuk Diajukan dan Dipertahankan Dalam Ujian
Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta.

Menyetujui,
Jakarta, Agustus 2019
Dosen Pembimbing



(Ir. Suriadi A. Salam, M.Com)
NIP. 195810251985031006

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR :

“PENERAPAN PERBAIKAN SISTEM KERJA PERAWATAN BERKALA
KELIPATAN 10.000 KM MOBIL SUZUKI ERTIGA DENGAN METODE
BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT PADA PT SEJAHTERA BUANA
TRADA”

DISUSUN OLEH :

NAMA : MUHAMAD NUR TRIATMOJO

NIM : 1115058

PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta pada
hari Senin tanggal 9 September 2019.

Jakarta, September 2019

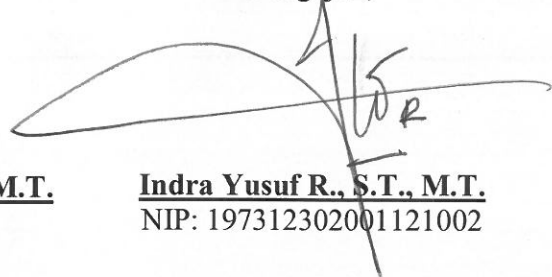
Penguji 1,



Indah Kurnia Mahasih Lianny, S.T., M.T.

NIP: 197708032001122001

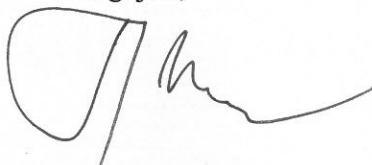
Penguji 2,



Indra Yusuf R., S.T., M.T.

NIP: 197312302001121002

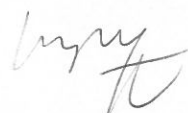
Penguji 3,



Dr. Ir. Hasan Sudrajat, M.M., M.H.

NIP: 195804091979031002

Penguji 4,



Ir. Suriadi A. Salam, M.Com.

NIP: 195810251985031006

LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN LAPORAN TUGAS AKHIR













Nama : MUHAMAD NUR TRIATMOJO

NIM : 1115058

Judul Tugas Akhir : PENERAPAN PERBAIKAN SISTEM KERJA PERAWATAN BERKALA KELIPATAN 10.000
KM MOBIL SUZUKI ERTIGA DENGAN METODE BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT
PADA PT SEJAHTERA BUANA TRADA

Pembimbing : Ir. Suriadi A. Salam, M.Com

Asisten Pembimbing : _____

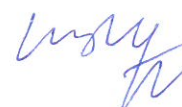
Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
24 Juni 2019		Mengerahkan Surat Bimbingan Tugas Akhir	
25 Juni 2019	I	Mengerahkan BAB I	
26 Juni 2019	I	Revisi BAB I	
28 Juni 2019	II	Mengerahkan BAB II	
12 Juli 2019	II	Revisi BAB II	
15 Juli 2019	III	Mengerahkan BAB III	
16 Juli 2019	III	Revisi BAB III	
22 Juli 2019	IV	Mengerahkan BAB IV	
26 Juli 2019	IV	Revisi BAB IV	
1 Agustus 2019	V	Mengerahkan BAB V	
5 Agustus 2019	V	Revisi BAB V	
8 Agustus 2019	VI	Mengerahkan BAB VI	
9 Agustus 2019	VI	Revisi BAB VI	

Mengetahui,
Ka Prodi
Teknik Industri Otomotif



Muhammad Agus, S.T., M.T.
NIP. 19700829200212001

Pembimbing



Ir. Suriadi A. Salam, M.Com.
NIP. 195810251985031006

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Nur Triatmojo

NIM : 1115058

Berstatus sebagai mahasiswa jurusan Program Studi Teknik Industri Otomotif di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian R.I, dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul **“PENERAPAN PERBAIKAN SISTEM KERJA PERAWATAN BERKALA KELIPATAN 10.000 KM MOBIL SUZUKI ERTIGA DENGAN METODE *BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT* PADA PT SEJAHTERA BUANA TRADA”**.

- Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan literatur kuliah, survei lapangan, asistensi dengan Dosen Pembimbing, serta buku-buku maupun jurnal-jurnal ilmiah yang menjadi bahan acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.
- Bukan merupakan hasil duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai sebelumnya untuk mendapatkan gelar Sarjana di Universitas/ Perguruan Tinggi lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya dan dicantumkan pada referensi karya Tugas Akhir ini.
- Bukan merupakan karya tulis hasil terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan diatas, maka saya bersedia menerima sanksi atas apa yang telah saya lakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jakarta, Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan



Muhamad Nur Triatmojo

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Ayah Peltu (purn) Budiman, Ibu Siswati dan kakak-kakak tercinta yang selalu mendoakan, mencurahkan seluruh kasih sayangnya dan selalu memberikan dukungan baik moril maupun materi selama penulis mengikuti perkuliahan dan mengerjakan Tugas Akhir ini. Untuk bantuan, arahan dan informasi dari seluruh pihak terkait, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

- Bapak Dr. Mustofa, ST., MT, selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
- Bapak Dr. Ridzky Kramanandita, selaku Pembantu Direktur I Politeknik STMI Jakarta.
- Bapak Muhamad Agus, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Otomotif.
- Bapak Ir. Suriadi A. Salam, M. Com, selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan waktu, dukungan dan bimbingan yang berharga bagi penulis.
- Bapak Jamali selaku *Human Resource Development* PT Sejahtera Buana Trada.
- Bapak Suwandi selaku *Service Advisor* PT Sejahtera Buana Trada.
- Bapak Surya Hendra Kusuma selaku *Foreman* PT Sejahtera Buana Trada yang telah memberikan arahan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- Seluruh teknisi, karyawan/wati, staf PT Sejahtera Buana Trada yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Otomotif angkatan 2015 Politeknik STMI Jakarta.

Demikian, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca untuk dijadikan bahan kajian, penulis menyadari Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitas penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih

Jakarta, Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK

PT Sejahtera Buana Trada (PT SBT) merupakan dealer resmi Suzuki untuk wilayah Pulogadung, Jakarta Timur. PT SBT memiliki layanan penjualan, servis dan perbaikan serta penjualan suku cadang kendaraan bermerek Suzuki. Perawatan Berkala adalah program perawatan berkala kendaraan Suzuki dengan acuan jarak tempuh (kilometer) atau jangka waktu tertentu. Mobil Suzuki Ertiga merupakan salah satu kendaraan Suzuki dengan jumlah penjualan terbanyak di Indonesia. Perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga adalah pekerjaan dengan frekuensi yang tinggi. Pada perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga ditemukan beberapa aktivitas atau elemen pekerjaan yang merupakan pengulangan sehingga menimbulkan pemborosan waktu, serta terdapat posisi kerja yang tidak ergonomis, yang didesain ulang agar dapat lebih ergonomis. Dengan *Business Process Improvement* dapat diidentifikasi proses bisnis yang dapat dilakukan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi proses pekerjaan pada perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga. Melalui pendekatan mendesain ulang proses. Hasil analisis pada penelitian ini berupa melakukan eliminasi elemen pekerjaan yang berulang, menyederhanakan proses kerja dan melakukan perbaikan posisi kerja. Dari analisis didapatkan *real value added* sebanyak 28 elemen kerja, *business value added* sebanyak 46 elemen kerja dan *non value added* sebanyak 2 elemen kerja. Setelah dilakukan perbaikan *real value added* sebanyak 28 elemen pekerjaan, *business value added* 29 elemen pekerjaan. Dengan melakukan perhitungan *throughput efficiency* proses bisnis sebelum perbaikan sebesar 68,61 %. Setelah dilakukan analisis perbaikan didapat peningkatan *throughput efficiency* menjadi 78,71 %. Waktu baku sebelum perbaikan sebesar 3671,86 detik, menjadi lebih cepat dengan proses bisnis setelah perbaikan yaitu sebesar 3098,39 detik.

Kata Kunci: Kendaraan Roda Empat, Perawatan Berkala, *Business Process Improvement*, *Throughput Efficiency*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR TABELv

DAFTAR GAMBAR..... vii

DAFTAR LAMPIRAN ix

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang Masalah..... 1

1.2 Perumusan Masalah..... 3

1.3 Tujuan Penelitian..... 3

1.4 Pembatasan Masalah 4

1.5 Manfaat Penelitian..... 4

1.6 Sistematika Penulisan..... 5

BAB II LANDASAN TEORI 7

2.1 Perancangan Sistem Kerja 7

2.2 Pengertian Proses Bisnis 7

2.3 Klasifikasi Proses Bisnis 8

2.4 Analisis Proses Bisnis 8

2.5 Definisi *Business Process Improvement* 9

2.6 Sasaran *Business Process Improvement* 10

2.7 Manfaat *Business Process Improvement*..... 10

2.8 Dasar Pemilihan *Business Process Improvement*..... 10

2.9 Fase-Fase pada *Business Process Improvement* 11

2.10 Pendekatan *Business Process Improvement*..... 13

2.11 Metode Dalam Fase-Fase Pendekatan BPI 15

2.12	Diagram Alir/ <i>Flowchart</i>	16
2.13	Efisiensi Proses	20
2.14	Pengukuran Waktu (<i>Time Study</i>).....	21
2.15	Pengukuran Waktu Secara Langsung.....	21
2.16	Tahapan Pengukuran Waktu	23
2.17	Tingkat Ketelitian dan Tingkat Kepercayaan.....	23
2.18	Keseragaman Data.....	24
2.19	Kecukupan Data	25
2.20	Perhitungan Waktu Baku	26
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1	Jenis Data	35
3.2	Sumber Data.....	35
3.3	Teknik Pengumpulan Data	36
3.4	Metodologi Pemecahan Masalah	36
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	43
4.1	Data Umum Persahaan	43
4.2	Proses Bisnis PT Sejahtera Buana Trada	55
4.3	Proses Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga	62
4.4	Pengolahan Data	76
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	104
5.1	Analisis Waktu Proses <i>Real Value Added</i>	104
5.2	Analisis Waktu <i>Non Value Added</i>	113
5.3	Analisis Waktu <i>Business Value Added</i>	119
5.4	Analisis Proses Bisnis Setelah Perbaikan	125
BAB VI	PENUTUP	130
6.1	Kesimpulan.....	130
6.2	Saran.....	131

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Rating Factor Westing House</i>	28
Tabel 2.2 Besarnya kelonggaran berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh	30
Tabel 4.1 Proses Bisnis Servis Kendaraan PT SBT	55
Tabel 4.2 Proses Bisnis <i>Booking Service</i>	56
Tabel 4.3 Proses Bisnis Persiapan Penanganan <i>Order</i>	56
Tabel 4.4 Proses Bisnis Penerimaan <i>Order</i> dari <i>Customer</i>	57
Tabel 4.5 Proses Bisnis Persiapan Pelaksanaan <i>Order</i>	58
Tabel 4.6 Proses Pelaksanaan <i>Order</i>	58
Tabel 4.7 Proses Bisnis <i>Final Inspection Order</i>	59
Tabel 4.8 Proses Bisnis Pencucian Kendaraan	60
Tabel 4.9 Proses Bisnis Penyerahan Kendaraan	60
Tabel 4.10 Klasifikasi Kilometer Untuk Perawatan Berkala	64
Tabel 4.11 Daftar Komponen Pemeriksaan Perawatan Berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga	64
Tabel 4.12 Urutan Pekerjaan Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga	66
Tabel 4.13 Daftar Pekerjaan Selama Bulan Februari	70
Tabel 4.14 Sampel Pengamatan Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga	71
Tabel 4.15 Data Hasil Pengamatan Waktu Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Menggunakan Jam Henti	72
Tabel 4.16 Rangkuman Hasil Uji Keseragaman Data Waktu Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga	80
Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga	86

Tabel 4.18	<i>Rating Factor</i> Perawatan Berkala 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga	89
Tabel 4.19	<i>Allowance</i> Elemen Pekerjaan OI-1	90
Tabel 4.20	<i>Allowance</i> Elemen Pekerjaan O-1	90
Tabel 4.21	<i>Allowance</i> Elemen Pekerjaan T-1	91
Tabel 4.22	<i>Allowance</i> Elemen Pekerjaan I-1	91
Tabel 4.23	Rangkuman Hasil Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga	93
Tabel 4.24	Aktivitas RVA Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga	99
Tabel 4.25	Aktivitas BVA Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga	97
Tabel 4.26	Aktivitas NVA Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga	102
Tabel 5.1	<i>Allowance</i> Elemen Pekerja Membuka dan Memasang Ban Sebelum dan Sesudah Perbaikan	109
Tabel 5.2	<i>Allowance</i> Elemen Pekerjaan Memeriksa dan Membersihkan Rem Sebelum dan Sesudah Perbaikan	110
Tabel 5.3	<i>Allowance</i> Elemen Pekerjaan Memeriksa dan Menyesuaikan Tekanan Pemompaan Ban Sebelum dan Sesudah Perbaikan	111
Tabel 5.4	Waktu Aktivitas <i>Real Value Added</i> Setelah Perbaikan	111
Tabel 5.5	Pengukuran Waktu Elemen Kerja T-4 dan T-35 Menggunakan Jam Henti	116
Tabel 5.6	Pengukuran Waktu Elemen Kerja T-43	122
Tabel 5.7	Waktu Proses Aktivitas <i>Business Value Added</i> Setelah Perbaikan	124
Tabel 5.8	Urutan Kerja dan Waktu Baku Perawatan Berkala 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Setelah Perbaikan	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Fase-fase pada <i>Business Process Improvement</i>	11
Gambar 2.2	Simbol <i>Process</i>	18
Gambar 2.3	Simbol <i>Predefined Process</i>	18
Gambar 2.4	Simbol <i>Alternate Process</i>	18
Gambar 2.5	Simbol <i>Flow Line</i>	18
Gambar 2.6	Simbol <i>Terminator</i>	19
Gambar 2.7	Simbol <i>Decision</i>	19
Gambar 2.8	Simbol <i>Document</i>	19
Gambar 2.9	Simbol <i>Multi Document</i>	19
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah.....	41
Gambar 4.1	Struktur Organisasi PT SBT.....	49
Gambar 4.2	Proses Bisnis PT Sejahtera Buana Trada.....	61
Gambar 4.3	Proses Bisnis Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Sebelum Perbaikan	63
Gambar 4.4	Peta Kontrol Uji Keseragaman Data Elemen Pekerjaan OI-1 ..	76
Gambar 4.5	Peta Kontrol Uji Keseragaman Data Elemen Pekerjaan O-1 ...	77
Gambar 4.6	Peta Kontrol Uji Keseragaman Data Elemen Pekerjaan T-1....	78
Gambar 4.7	Peta Kontrol Uji Keseragaman Data Elemen Pekerjaan I-1.....	79
Gambar 5.1	Posisi Membuka Ban Jongkok	105
Gambar 5.2	Membersihkan dan Memeriksa Rem Posisi Jongkok.....	106
Gambar 5.3	Troli Khusus Perawatan Berkala	107
Gambar 5.4	Penggunaan Troli Khusus Perawatan Berkala	108
Gambar 5.5	<i>Layout</i> Bengkel PT SBT.....	114
Gambar 5.6	<i>Stall</i> Sebelum Perbaikan	115
Gambar 5.7	Peta Kontrol Uji Keseragaman Data T-4.....	116
Gambar 5.8	Peta Kontrol Uji Keseragaman Data T-35.....	117
Gambar 5.9	<i>Stall</i> Setelah Perbaikan	119

Gambar 5.10	Proses Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki	
	Ertiga Setelah Perbaikan	121
Gambar 5.11	Peta Kontrol Uji Keseragaman Data T-43	122

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A :Uji Keseragaman Data
- Lampiran B :Uji Kecukupan Data
- Lampiran C :Uji Kecukupan Data

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam era globalisasi, banyak produsen otomotif bermunculan dengan menghasilkan produk yang beraneka ragam. Hal ini membuat persaingan menjadi semakin ketat, baik dalam produk, teknologi, kualitas, harga, dan pelayanan. Semakin ketatnya persaingan antar produsen, maka produsen harus selalu melakukan inovasi terhadap proses bisnisnya agar tetap dapat bertahan di pasar dan bersaing dengan produsen lainnya.

Dalam melakukan penjualan produk diperlukan suatu hubungan antara produsen dan konsumen. Untuk menjaga loyalitas terhadap pelanggan diperlukan layanan purna jual atau *after sales* yang baik untuk menjaga ikatan pelanggan dengan produsen. Kendaraan yang telah terjual akan membutuhkan perawatan, perbaikan, dan penggantian suku cadang atau *spare part*. Oleh karena itu pelayanan purna jual adalah suatu bisnis yang sangat penting dalam dunia industri otomotif untuk menjaga kepercayaan pelanggan terhadap suatu merek.

PT Sejahtera Buana Trada (PT SBT) merupakan dealer resmi penjualan kendaraan merek Suzuki di Indonesia. Dibawah naungan PT Suzuki Indomobil Sales (PT SIS), PT SBT terus berinovasi untuk menjadi dealer otomotif terbaik di Indonesia untuk memberikan pelayanan terbaik kepada pelanggan. Maka yang perlu diperhatikan seperti, kualitas pengerjaan, kecepatan pengerjaan dan ketepatan pengerjaan. Untuk mendapatkan pelayanan yang terbaik maka perlu dilakukan perbaikan terus menerus terhadap sistem kerja pada setiap elemen pengerjaan perawatan berkala.

Proses bisnis PT SBT khususnya di dalam divisi *service* adalah perbaikan dan perawatan kendaraan kendaraan mobil Suzuki. Pekerjaan perawatan berkala

adalah pekerjaan dengan waktu yang lebih mudah dikontrol dan pencapaian *revenue* atau pendapatan yang baik dan stabil.

Dalam melakukan perawatan berkala memiliki jadwal yaitu waktu yang dicapai atau jarak tempuh kendaraan. Mana yang lebih dahulu tercapai kendaraan apabila waktu belum memenuhi tapi jarak sudah mencapai kilometer yang disarankan untuk melakukan perawatan berkala, maka perlu dilakukan perawatan berkala atau sebaliknya. Perawatan berkala harus dilakukan pada kelipatan 5.000 km, 10.000 km, 20.000 km, 40.000 km dan 80.000 km. Perawatan berkala dengan kelipatan 10.000 km merupakan pekerjaan yang paling sering dikerjakan.

Mobil Suzuki Ertiga adalah mobil berjenis *Multi Purpose Vehicle* (MPV) yang diproduksi oleh Suzuki sejak tahun 2012. PT SIS mencatatkan penjualan mobil Suzuki Ertiga sebanyak 116.668 unit selama 2018. Mobil Suzuki Ertiga merupakan kendaraan yang paling laris di penjualan ritel 2018. Dengan penjualan kendaraan yang sangat banyak ini, maka mobil Suzuki Ertiga menjadi kendaraan yang paling banyak masuk ke PT SBT untuk melakukan perawatan berkala.

Dengan melihat hal-hal di atas, maka perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga merupakan jenis pekerjaan dengan frekuensi pekerjaan paling tinggi. Pada perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga terdapat aktivitas pekerjaan yang berulang yang dapat dieliminasi atau disederhanakan, posisi kerja yang tidak ergonomis dan proses naik turun *car lift* kendaraan dapat dikurangi.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, perlu dilakukan perbaikan-perbaikan pada perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga dengan menggunakan metode *Business Process Improvement* (BPI). Dengan menggunakan metode ini diharapkan dapat meningkatkan aktivitas proses pekerjaan menjadi lebih efisien, sehingga diharapkan penyerapan unit mobil Suzuki Ertiga untuk perawatan berkala dapat ditingkatkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang dijabarkan dalam latar belakang, ada permasalahan yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan efisiensi dalam proses pekerjaan perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga. Adapun permasalahan yang dihadapi pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana proses perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga?
2. Apa saja aktivitas pekerjaan dalam perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga?
3. Berapa lama waktu proses yang dibutuhkan untuk melakukan perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga?
4. Bagaimana perbaikan yang harus dilakukan untuk meningkatkan efisiensi?
5. Bagaimana efisiensi dari penerapan perbaikan proses perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menentukan proses perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga setelah perbaikan.
2. Menentukan aktivitas pekerjaan perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga yang termasuk dalam aktivitas *real value added*, *business value added* dan *non value added*.
3. Menentukan waktu proses perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga.
4. Menghasilkan perbaikan sistem kerja perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga.
5. Menentukan perbandingan efisiensi sistem kerja perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga sebelum dan sesudah perbaikan

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, pembahasan akan dibatasi pada pelaksanaan kegiatan perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga. Hal ini dimaksudkan agar proses penelitian menjadi lebih fokus dan terarah. Adapun batasan-batasan yang berkaitan dengan permasalahan ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di PT Sejahtera Buana Trada, Pulogadung.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada sistem kerja perawatan berkala 10.000 km dengan asumsi tanpa keluhan dari pelanggan.
3. Penelitian dilakukan pada divisi *service* dengan melibatkan seorang teknisi sebagai operator untuk membantu dalam proses pengukuran.
4. Pengukuran dilakukan dalam tiap-tiap elemen pekerjaan dengan menggunakan jam henti.
5. Penelitian dilakukan sampai pada tahap penerapan perbaikan sistem kerja.
6. Penelitian ini tidak membahas tentang biaya.
7. Penelitian hanya dilakukan pada mobil Suzuki Ertiga mesin bensin.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil berdasarkan penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak terkait. Adapun manfaat yang diharapkan yaitu:

1. Bagi Perusahaan
Diharapkan penelitian ini dapat dipertimbangkan untuk mengevaluasi proses bisnis pada perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga, dan tidak menutup kemungkinan dikembangkan untuk perawatan berkala lainnya dan model kendaraan mobil Suzuki lainnya.
2. Bagi Peneliti:
 - a. Mendapatkan pengetahuan tentang proses pekerjaan di bengkel dan peralatan-peralatan yang digunakan untuk perbaikan kendaraan.
 - b. Mendapatkan pengetahuan tentang pelayanan terhadap pelanggan yang diterapkan perusahaan.

- c. Mendapatkan pengetahuan mengenai *Business Process Improvement* yang dapat diterapkan di bengkel dalam hubungannya dengan ilmu-ilmu lain yang telah dipelajari pada perkuliahan Teknik Industri Otomotif.
- d. Memiliki hubungan yang baik terhadap PT SBT yang dijadikan tempat penelitian tugas akhir dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari enam bab dengan perincian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah PT SBT, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan dasar-dasar teori yang digunakan sebagai dasar pemikiran ilmiah untuk membahas dan menganalisis permasalahan yang ada.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah pemecahan masalah secara sistematis.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk pengolahan data sesuai dengan metode yang dipilih.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai analisis yang dilakukan terhadap hasil data yang telah diperoleh dari bab pengumpulan dan pengolahan data dengan metode yang diterapkan.

BAB VI : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, serta saran-saran yang dianggap bermanfaat bagi perusahaan dan peneliti selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Perancangan Sistem Kerja

Menurut Sutalaksana (2006), perancangan sistem kerja adalah suatu ilmu yang terdiri dari teknik-teknik dan prinsip-prinsip untuk mendapatkan rancangan terbaik dari sistem kerja yang bersangkutan. Teknik-teknik dan prinsip-prinsip ini digunakan untuk mengatur komponen-komponen sistem kerja yang terdiri dari manusia dengan sifat dan kemampuannya, peralatan kerja, bahan serta lingkungan kerja sedemikian rupa sehingga dicapai tingkat efisiensi yang tinggi bagi perusahaan serta aman, sehat dan nyaman bagi pekerja. Tujuan perancangan sistem kerja yang sedemikian itu disingkat sebagai ENASE. Pengukuran kebaikan rancangan sistem kerja dilakukan berdasarkan waktu yang dihabiskan untuk bekerja, beban-beban fisik yang dialami serta akibat-akibat psikologis dan sosiologis yang ditimbulkannya.

Perancangan sistem merupakan hasil perpaduan antara teknik-teknik pengukuran waktu dan prinsip-prinsip studi gerakan sebagaimana dikembangkan oleh para pemulanya. Tetapi tidak hanya itu saja, seiring dengan berjalannya waktu prinsip-prinsip yang ada pun bukan hanya menganalisis gerakan atau di sekitar itu, tetapi juga menyangkut banyak prinsip lain dan perancangan sistem kerja seperti perancangan tata letak tempat kerja dan peralatan dalam lingkungannya dengan manusia pekerjanya.

2.2 Pengertian Proses Bisnis

Menurut Whitten dan Bentley (2007), proses bisnis adalah kerja, prosedur, dan aturan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas bisnis, independen terhadap sembarang teknologi yang digunakan untuk mengotomatisasi atau mendukung mereka.

Menurut Wagner dan Monk (2008), proses bisnis adalah kumpulan aktivitas yang menggunakan satu atau berbagai jenis *input* dan menciptakan suatu *output* yang mempunyai nilai bagi pelanggan.

Dari pengertian di atas, data diperoleh pengertian mengenai proses bisnis adalah kumpulan aktivitas prosedur dan aturan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas bisnis. Yang dapat menggunakan berbagai jenis *input* untuk menciptakan *output* yang mempunyai nilai bagi pelanggan.

2.3 Klasifikasi Proses Bisnis

Menurut Andersen (2007), dalam mengklasifikasi proses bisnis, secara garis besar ada tiga proses bisnis yang terdapat dalam suatu perusahaan yaitu:

1. Proses Manajemen

Merupakan proses manajemen dalam mengelola perusahaan pada umumnya. Misalnya pada proses pengambilan keputusan, proses perencanaan strategis (termasuk didalamnya penentuan visi, misi dan penentuan ukuran kinerja) dan proses pemilihan bentuk organisasi.

2. Proses Operasional

Proses ini ialah merupakan proses utama dalam menghasilkan barang atau jasa yang diproduksi. Misalnya proses pembuatan barang dan proses pengaturan arus barang pabrik. Proses ini juga merupakan *order flow* yaitu dari penerimaan pesanan pelanggan sampai mentransfernya menjadi barang jadi dan mengirimkannya ke pelanggan.

3. Proses Pendukung

Proses ini merupakan proses yang membantu proses utama, tetapi merupakan bagian tak terpisahkan dari proses utama. Contoh proses ini ialah proses pembelian barang, proses pengendalian persediaan, proses rekrutmen, proses penyimpanan bahan baku dan barang jadi.

2.4 Analisis Proses Bisnis

Menurut Harrington (1991), analisis aktivitas adalah proses pengidentifikasian, penggambaran dan evaluasi aktivitas, dimana dilakukan dalam empat tahapan yaitu:

1. Aktivitas apa yang dikerjakan.
2. Berapa orang yang terlibat dalam aktivitas tersebut.
3. Waktu dan sumber daya yang diperlukan untuk melaksanakan aktivitas tersebut.

4. Penaksiran *value* aktivitas tersebut, termasuk rekomendasi untuk memilih dan mempertahankan hanya aktivitas penambah nilai.

Menurut Harrington (1991), Konsep *value added* merupakan analisis nilai tambah yang dimulai dari saat pembelian bahan baku sampai dengan produk jadi. Aktivitas yang terdapat dalam proses bisnis dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu:

1. *Real Value Added* (RVA)

Aktivitas-aktivitas dari suatu proses bisnis yang secara langsung sangat dibutuhkan untuk menghasilkan *output* yang diharapkan oleh *customer*.

2. *Business Value Added* (BVA)

Aktivitas-aktivitas dari suatu proses bisnis yang tidak memberikan nilai tambah bagi *output* proses secara langsung, tetapi aktivitas ini diperlukan dalam proses bisnis sebagai pendukung.

3. *Non Value Added* (NVA)

Aktivitas-aktivitas dari suatu proses bisnis yang tidak memberikan nilai tambah kepada *customer* maupun dalam proses bisnis.

2.5 Definisi *Business Process Improvement*

Menurut Harrington (1991), *Business Process Improvement* (BPI) adalah kerangka sistematis yang dibangun untuk membantu organisasi dalam membuat kemajuan yang signifikan dalam pelaksanaan proses bisnisnya. BPI dapat dikatakan sebagai sebuah metodologi peningkatan aktivitas bisnis perusahaan secara terorganisir dan terencana.

BPI merupakan pendekatan terstruktur untuk dapat menganalisis dan meningkatkan aktivitas perusahaan secara berkelanjutan. BPI memberikan suatu sistem yang akan membantu dalam proses penyederhanaan dari proses bisnis yang dilakukan. Sistem yang dimiliki oleh BPI ini memberikan jaminan bahwa *internal* dan *external customer* dari organisasi akan mendapatkan *output* yang jauh lebih baik.

2.6 Sasaran *Business Process Improvement*

Menurut Harrington (1991), Perbaikan suatu proses bisnis secara berkelanjutan memiliki sasaran sebagai berikut:

1. Membuat proses efektif, yaitu mengeluarkan hasil yang diinginkan.
2. Membuat proses lebih efisien, yaitu meminimalkan penggunaan sumber daya.
3. Membuat proses lebih adaptif, yaitu kemampuan beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan pelanggan dan kebutuhan bisnis.

2.7 Manfaat *Business Process Improvement*

Menurut Harrington (1991) manfaat yang akan didapat perusahaan sebagai berikut:

1. Eliminasi kesalahan-kesalahan.
2. Maksimasi penggunaan *asset*.
3. Minimasi waktu tunggu (*delay*).
4. Memberikan pemahaman.
5. Memudahkan penggunaan.
6. Dekat dengan pelanggan internal maupun eksternal.
7. Kemampuan adaptif terhadap keinginan pelanggan.
8. Memberikan perusahaan keuntungan yang kompetitif.
9. Menghilangkan kelebihan-kelebihan pengeluaran.

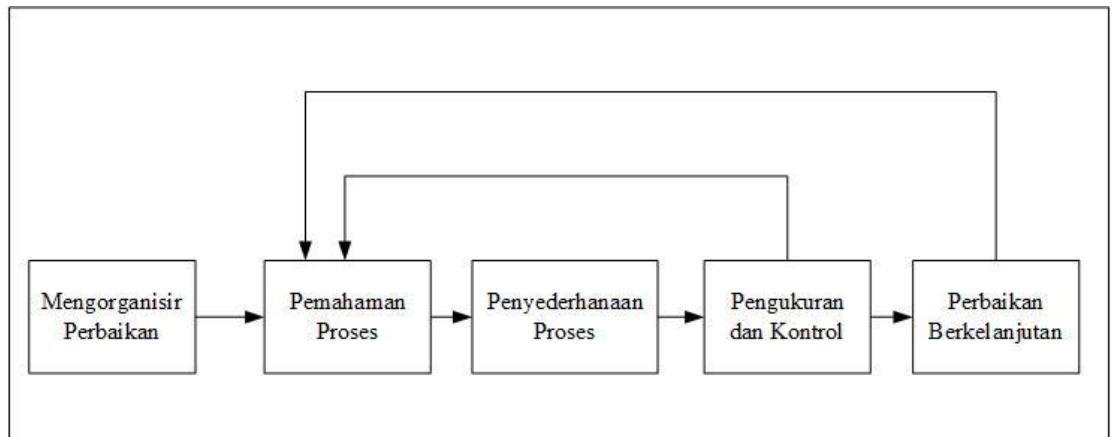
2.8 Dasar Pemilihan *Business Process* untuk Diperbaiki

Menurut Harrington (1991), pemilihan proses bisnis untuk diperbaiki merupakan suatu hal yang sangat kritis dalam siklus proses perbaikan proses bisnis. Adapun dipilihnya suatu proses untuk diperbaiki yaitu:

1. Adanya keluhan-keluhan atau masalah dari pelanggan.
2. Proses-proses dengan biaya tinggi.
3. Proses dengan waktu siklus panjang.
4. Adanya cara atau proses yang lebih baik.
5. Tersedianya teknologi baru.
6. Aturan manajemen untuk menerapkan metode baru.

2.9 Fase-Fase pada *Business Process Improvement*

Menurut Harrington (1991) fase-fase pada *business process improvement* (BPI) dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Fase-fase pada *Business Process Improvement*
Sumber: Harrington (1991)

Menurut Harrington (1991), Fase-fase perbaikan yang digunakan didasarkan pada konsep BPI yang terdiri dari:

1. Mengorganisir Perbaikan

Tujuan: Untuk memastikan kesuksesan dengan cara membangun kepemimpinan, pemahaman dan komitmen.

Aktivitas:

- a. Menetapkan *Executive Improvement Team* (EIT).
- b. Menunjuk seorang juara BPI.
- c. Memberikan pelatihan eksekutif.
- d. Kembangkan model perbaikan.
- e. Komunikasikan tujuan kepada karyawan.
- f. Tinjau strategi bisnis dan kebutuhan pelanggan.
- g. Memilih proses kritis.
- h. Menunjuk pemilik proses.
- i. Memilih anggota *Process Improvement Team* (PIT).

2. Pemahaman Proses

Tujuan: Untuk memahami memahami semua dimensi proses bisnis saat ini

Aktivitas:

- a. Menentukan ruang lingkup dan misi proses.
- b. Menentukan batas-batas proses.
- c. Menyediakan pelatihan tim.
- d. Mengembangkan gambaran proses.
- e. Menentukan pelanggan dan pengukuran bisnis dan harapan untuk prosesnya.
- f. Diagram alir proses.
- g. Mengumpulkan panduan proses.
- h. Menyelesaikan perbedaan.
- i. *Update* dokumentasi proses.

3. Penyederhanaan

Tujuan: Untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas dan kemampuan beradaptasi dari proses.

Aktivitas:

- a. Menyediakan pelatihan tim.
- b. Identifikasi peluang perbaikan seperti: kesalahan, pengerjaan ulang, kualitas buruk, penimbunan, biaya tinggi dan lama penundaan.
- c. Menghilangkan birokrasi.
- d. Menghilangkan aktivitas tanpa nilai tambah.
- e. Menyederhanakan proses.
- f. Memeriksa kesalahan proses perbarui peralatan.
- g. Standarisasi.
- h. Otomatisasi.
- i. Mendokumentasikan proses.
- j. Memilih karyawan.
- k. Memberikan pelatihan karyawan.

4. Pengukuran dan Kontrol

Tujuan: Untuk menerapkan sistem untuk mengendalikan proses perbaikan berkelanjutan

Aktivitas:

- a. Mengembangkan pengukuran dan target dalam proses.
- b. Menetapkan sistem umpan balik.
- c. Mengaudit proses secara periodik.
- d. Menetapkan sistem biaya *poor-quality*.

5. Perbaikan Berkelanjutan

Tujuan: Untuk mengimplementasikan proses perbaikan berkelanjutan

Aktivitas:

- a. Kualitas proses.
- b. Melakukan tinjauan kualifikasi secara periodik.
- c. Menentukan dan menghilangkan masalah proses.
- d. Evaluasi dampak perubahan terhadap bisnis dan pelanggan.
- e. Membandingkan proses.
- f. Memberikan pelatihan tim tingkat lanjut.

2.10 Pendekatan *Business Process Improvement*

Menurut Harrington (1991) BPI mempunyai empat jenis pendekatan berbeda yang dirancang untuk memberikan keuntungan bagi organisasi. Suatu organisasi dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas dan kemampuan beradaptasi dari suatu proses bisnis apabila melakukan pendekatan BPI secara baik dan benar. Diantaranya sebagai berikut:

1. *Fast Analysis Solution Technique (FAST)*

FAST merupakan metode pendekatan yang dilakukan oleh suatu kelompok untuk menyelesaikan suatu permasalahan secara fokus. Cara menyelesaikan masalah dengan melakukan rapat untuk menemukan cara guna meningkatkan proses yang akan diimplementasikan dalam 90 hari.

2. *Benchmarking Process*

Benchmarking Process adalah cara sistematis untuk mengenali, mengerti, mengembangkan (produk, pelayanan, desain, peralatan dan proses) dengan cara membandingkan dengan kinerja organisasi lain. Setelah dilakukan pembelajaran terhadap kinerja tersebut, dilakukan implementasi untuk meningkatkan prestasi. *Benchmarking Process* akan mengurangi biaya, waktu siklus dan tingkat kesalahan antara 20%-50%. *Benchmarking Process* ini akan memakan waktu 4-6 bulan untuk merancang *Best-Value Future State Solution* (BFSS). BFSS adalah solusi yang menghasilkan desain ulang paling menguntungkan karena menggabungkan harapan biaya, implementasi waktu siklus, resiko dan hasil seperti: *return on investment*, waktu implementasi dan biaya implementasi.

3. *Re-design Process*

Re-design Process biasanya diaplikasikan pada proses yang sudah bekerja cukup baik ke baik. *Re-design Process* mampu mengurangi biaya, waktu siklus dan tingkat kesalahan antara 30%-60%. Proses ini juga mampu meningkatkan kinerja perusahaan 30%-60% sehingga mampu memberikan keuntungan bersaing bagi suatu organisasi.

4. *Re-engineering Process*

Re-engineering Process bisa juga disebut dengan *Process Innovation* karena metode ini berhubungan erat dengan inovasi dan kreatifitas anggota organisasi. Ada juga yang menyebut *Analysis or New Process Design* karena seperti mendesain proses layaknya pertama kali, melihat proses secara objektif dan mengabaikan proses serta struktur organisasi sebelumnya. Bila *Re-engineering Process* diaplikasikan dengan benar, mampu mengurangi biaya dan waktu siklus antara 60%-90% dan tingkat kesalahan berkurang 40%-70%.

2.11 Metode Dalam Fase-Fase Pendekatan *Business Process Improvement*

(Process Redesign)

Menurut Harrington (1991) penyederhanaan/*streamlining* menggunakan 13 alat bantu (*tools*). dengan menggunakan alat bantu tersebut, diharapkan waktu yang diperlukan untuk melaksanakan aktivitas tersebut menjadi lebih singkat. Adapun 13 alat bantu yang dipakai dalam melakukan penyederhanaan yaitu:

1. Eliminasi birokrasi (*Bureaucracy elimination*)

Yaitu menghilangkan tugas administrasi, penggunaan kertas kerja yang tidak perlu.

2. Eliminasi duplikasi (*Duplication elimination*)

Yaitu menghilangkan suatu kegiatan serupa yang terjadi pada suatu bagian dari proses yang berbeda.

3. Evaluasi nilai tambah (*Value-added assessment*)

Yaitu mengevaluasi setiap kegiatan dalam proses bisnis untuk menentukan kontribusinya pada kebutuhan pelanggan.

4. *Simplification*

Yaitu mengurangi kompleksitas suatu proses.

5. Pengurangan waktu perputaran proses (*Process cycle time reduction*)

Yaitu menentukan cara untuk mengurangi waktu siklus dan meminimasi ongkos penyimpanan.

6. Pencegahan kesalahan (*Error proofing*)

Yaitu menciptakan kondisi sehingga sulit untuk membuat kesalahan.

7. *Upgrading*

Yaitu membuat tingkat efektivitas lebih tinggi untuk meningkatkan performansi dalam proses bisnis.

8. Penyederhanaan bahasa (*Simple language*)

Yaitu mengurangi kompleksitas terhadap cara-cara penulisan dan berbicara, membuat dokumen lebih mudah untuk dimengerti oleh pemakainya.

9. Standarisasi (*Standarization*)

Yaitu memilih salah satu cara pembakuan dalam melakukan aktivitas.

10. Peningkatan kualitas *input* (*Supplier partnership*)

Yaitu meningkatkan kualitas *input*, karena *output* proses mempunyai ketergantungan yang tinggi terhadap kualitas *input* proses yang diterima.

11. Pengembangan secara global (*Big picture improvement*)

Yaitu teknik yang digunakan jika kesepuluh peralatan penyederhanaan di atas tidak memberikan hasil yang diinginkan. Hal ini didesain untuk membantu pihak manajemen mencari cara kreatif untuk mengubah proses secara drastis.

12. Pengubahan urutan operasi

Yaitu urutan operasi yang ada ditinjau lagi dan dilakukan perubahan urutannya untuk mengoptimalkan sumber daya, waktu dan biaya.

13. Otomatisasi dan mekanisasi (*Automation and mechanization*)

Yaitu penerapan peralatan dan komputer pada pekerjaan yang membosankan dan rutin, sehingga kegiatan tersebut dikurangi untuk membebaskan pekerja dalam melakukan lebih banyak kegiatan kreatif.

2.12 Diagram Alir/Flowchart

Menurut Jackson Satzinger dan Burd (2010), Teknik bagan arus (*flowchart*) adalah teknik spesifik yang sangat dikenal dalam pengembangan sistem informasi dan penyusunan prosedur operasional standar. Teknik bagan arus menggunakan simbol-simbol khas dimana tiap simbol mempresentasikan makna tertentu seperti kegiatan, keputusan, dokumen, laporan, media penyimpanan, tanda penghubung tertentu, dan sebagainya. Simbol-simbol bagan arus yang digunakan memiliki makna lazim yang diterima umum. Banyak penjelasan yang dapat dihemat dengan menggunakan gambar. Langkah dan keputusan yang jika menggunakan narasi harus dijelaskan panjang lebar dapat diwakili dengan satu atau dua simbol saja. Namun menggunakan simbol bukan berarti tidak menggunakan lagi kalimat-kalimat. Untuk mendukung suatu simbol, biasanya tetap

digunakan kalimat singkat yang dituliskan dalam bidang simbol atau dengan menyediakan kolom tersendiri untuk pendukung penjelasan.

Diagram alir dalam proses bisnis mewakili aktivitas yang membentuk suatu proses atau sama halnya dengan peta yang mewakili daerah tertentu. Diagram alir pemetaan proses bisnis dibagi menjadi tiga tingkatan (*level*), yaitu:

1. Proses Bisnis *Level 1*

Langkah-langkah pemetaan proses bisnis *level 1* sebagai berikut:

- a. Identifikasi output utama (*major output*) dari organisasi yang menjadi objek pemetaan.
- b. Identifikasi pelanggan dari organisasi yang menjadi objek pemetaan.
- c. Identifikasi input utama (*major input*) yang diperlukan organisasi untuk menghasilkan output atau produk.
- d. Identifikasi pemasok utama dari organisasi yang memberikan input ke dalam organisasi.
- e. Identifikasi hubungan yang terjadi di dalam organisasi (input dan output) dan langkah a – d diulang untuk proses internal.

2. Proses Bisnis *Level 2*

Pemetaan rincian aktivitas yang dilakukan setiap pihak yang terlibat dalam proses bisnis dan alur dari aktivitas yang terjadi.

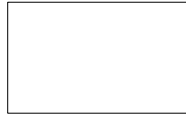
3. Proses Bisnis *Level 3*

Pemetaan rincian aktivitas yang dilakukan setiap pihak yang terlibat dalam proses bisnis dan terdapat dokumen yang diperlukan oleh pihak-pihak yang memerlukan.

Terdapat beberapa simbol yang digunakan dalam pemetaan proses bisnis, diantaranya yaitu:

1. *Process*

Proses menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan satu atau lebih input menjadi output dan disimbolkan berbentuk persegi panjang.



Gambar 2.2 Simbol *Process*

Sumber: Jackson Satzinger dan Burd (2010)

2. *Predefined Process*

Simbol ini digunakan sebagai penanda untuk serangkaian langkah-langkah aliran proses yang secara formal didefinisikan di tempat lain. Simbol ini berbentuk persegi panjang dengan garis vertikal.



Gambar 2.3 Simbol *Predefined Process*

Sumber: Jackson Satzinger dan Burd (2010)

3. *Alternate Process*

Simbol ini digunakan ketika langkah aliran proses merupakan alternatif dari langkah proses yang biasa digunakan dan untuk membedakan antara proses utama dengan proses alternatif agar memudahkan dalam pemahaman. Disimbolkan dengan persegi panjang yang di empat sudutnya halus/tumpul.



Gambar 2.4 Simbol *Alternate Process*

Sumber: Jackson Satzinger dan Burd (2010)

4. *Flow Line*

Simbol ini berfungsi sebagai alat penunjuk arah aliran proses. Bagian awal panah berada pada simbol awal dan bagian anak panah berada pada simbol selanjutnya.



Gambar 2.5 Simbol *Fow Line*

Sumber: Jackson Satzinger dan Burd (2010)

5. *Terminator*

Simbol ini berfungsi sebagai titik awal dan akhir dalam suatu proses bisnis. Digunakan sebagai penanda proses dimulai dan proses berakhir. Disimbolkan dalam bentuk elips. Dapat dilihat pada Gambar 2.6.

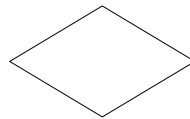


Gambar 2.6 Simbol *Terminator*

Sumber: Jackson Satzinger dan Burd (2010)

6. *Decision*

Secara umum simbol ini digunakan jika sebuah proses bisnis pada alirannya harus menentukan sebuah keputusan seperti keputusan diterima atau ditolak, ya atau tidak, dan sejenisnya. Disimbolkan dengan bentuk belah ketupat.

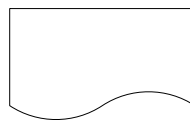


Gambar 2.7 Simbol *Decision*

Sumber: Jackson Satzinger dan Burd (2010)

7. *Document*

Simbol ini digunakan untuk proses yang menghasilkan dokumen. Biasanya simbol ini akan berhimpitan dengan simbol proses dan diterapkan pada proses bisnis *level 3*. *Document* disimbolkan dalam bentuk persegi panjang namun pada sisi bawah terdapat lengkungan.



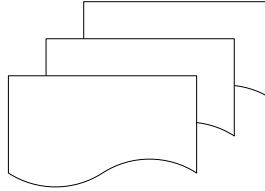
Gambar 2.8 Simbol *Document*

Sumber: Jackson Satzinger dan Burd (2010)

8. *Multi Document*

Simbol ini mempunyai pengertian yang sama dengan simbol dokumen. Perbedaannya simbol ini digunakan untuk mewakili beberapa dokumen. Jika suatu proses menggunakan lebih dari sebuah dokumen. *Multi document*

disimbolkan dalam bentuk tiga simbol *document* yang bertumpuk. Dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Simbol *Multi Document*

Sumber: Jackson Satzinger dan Burd (2010)

2.13 Efisiensi Proses

Menurut Hilton dkk (2000) efisiensi proses adalah kemampuan untuk mengubah masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*) dengan biaya yang rendah dengan adanya kerjasama yang baik antara manajer dengan karyawan untuk mencapai tujuan perusahaan. Pengukuran yang biasa dilakukan untuk mengetahui efisiensi terhadap proses produksi dan proses bisnis sebagai berikut:

1. Kualitas

Kesesuaian dengan kebutuhan *customer*.

2. Produktivitas

Rasio antara hasil dari sebuah proses dibagi dengan sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proses.

3. Waktu siklus

Waktu yang dibutuhkan dari dimulainya suatu proses hingga berakhirnya proses.

4. *Throughput Efficiency*

Waktu yang digunakan dalam suatu proses tidak semua aktivitas tersebut bersifat produktif, namun terdapat pula waktu yang digunakan untuk melakukan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah.

Throughput time ratio adalah rasio dari waktu yang digunakan untuk menambahkan nilai ke produk atau jasa dibagi dengan waktu siklus keseluruhan, sehingga didapatkan rumus sebagai berikut:

$$\text{Throughput time ratio} = \frac{\text{Real Value added time}}{\text{Total processing time}}$$

$$\text{Throughput efficiency} = \frac{\text{Real Value added time}}{\text{Total processing time}} \times 100\%$$

2.14 Pengukuran Waktu (*Time Study*)

Menurut Sitalaksana dkk (2006) pengukuran waktu adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu-waktu kerja baik setiap elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat-alat yang telah disiapkan.

Menurut Wignjosoebroto (1995) yaitu pengukuran waktu adalah suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator (yang memiliki *skill* rata-rata dan baik) dalam melaksanakan sebuah kegiatan dalam kondisi dan tempo yang normal.

Menurut Barnes (1980) pengukuran waktu merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan waktu, untuk mengerjakan tugas yang spesifik oleh orang yang terlatih dan mampu bekerja dalam keadaan normal.

2.15 Pengukuran Waktu Secara Langsung

Menurut Sitalaksana dkk (2006) untuk mendapatkan hasil yang baik, yaitu yang dapat dipertanggungjawabkan maka tidak cukup sekadar melakukan beberapa kali pengukuran dengan menggunakan jam henti, apalagi jam biasa. Banyak faktor yang harus diperhatikan agar akhirnya dapat diperoleh waktu yang pantas untuk pekerjaan yang bersangkutan seperti yang berhubungan dengan kondisi kerja, cara pengukuran, jumlah pengukuran dan lain-lain. Dibawah ini adalah sebagian langkah yang perlu diikuti agar maksud di atas dapat tercapai sebagai berikut:

1. Penetapan Tujuan Pengukuran

Tujuan melakukan kegiatan harus ditetapkan terlebih dahulu. Dalam pengukuran waktu, hal yang penting yang harus diketahui dan ditetapkan adalah peruntukkan penggunaan hasil pengukuran, tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang diinginkan dari hasil pengukuran tersebut.

2. Melakukan Penelitian Pendahuluan

Tujuan dari pengukuran waktu adalah berapa waktu yang pantas diberikan kepada pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Suatu perusahaan menginginkan waktu kerja yang sesingkat-singkatnya agar

dapat meraih keuntungan yang sebesar-besarnya. Keuntungan tidak dapat diperoleh jika kondisi kerja dari pekerjaan yang ada di perusahaan tersebut tidak menunjang tercapainya hal di atas.

3. Memilih Operator

Operator yang akan diukur bukan orang begitu saja diambil secara acak. Operator harus memenuhi beberapa persyaratan tertentu agar pengukuran dapat berjalan baik dan dapat diandalkan hasilnya. Syaratnya yaitu operator berkemampuan kerja normal dan dapat diajak bekerja sama.

4. Melatih Operator

Walaupun operator yang baik telah didapat, kadang-kadang pelatihan masih diperlukan bagi operator tersebut terutama jika kondisi dan cara kerja yang dipakai tidak sama dengan yang biasa dijalankan operator.

5. Mengurai Pekerjaan Atas Elemen Pekerjaan

Pekerjaan harus dipecah menjadi elemen pekerjaan, yang merupakan gerak bagian dari pekerjaan yang bersangkutan. Elemen-elemen inilah yang akan diatur waktunya. Waktu siklusnya adalah jumlah dari waktu setiap elemen ini. Ada beberapa alasan yang menyebabkan pentingnya melakukan penguraian pekerjaan atas elemen-elemennya yaitu:

- a. Untuk menjelaskan catatan tentang tata cara kerja yang dibakukan.
- b. Untuk memungkinkan melakukan penyesuaian bagi setiap elemen karena keterampilan bekerja operator belum tentu sama untuk semua bagian dari gerakan-gerakan kerjanya.
- c. Untuk memudahkan mengamati terjadinya elemen yang tidak baku yang mungkin saja dilakukan pekerja.
- d. Untuk memungkinkan dikembangkannya data waktu standar untuk tempat kerja yang bersangkutan.

6. Menyiapkan Alat-alat Pengukuran

Setelah kelima langkah di atas dijalankan dengan baik. Tibalah sekarang pada langkah terakhir sebelum melakukan pengukuran, yaitu menyiapkan perlengkapan yang diperlukan. Hal-hal tersebut yaitu:

- a. Jam henti.
- b. Lembaran pengamatan.
- c. Pensil atau pena.
- d. Papan pengamatan.

2.16 Tahapan Pengukuran Waktu

Menurut Sitalaksana dkk (2006) pengukuran waktu adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu kerja, baik setiap elemen maupun siklus dengan menggunakan alat-alat yang telah disiapkan. Kegiatan pertama yang dilakukan adalah melakukan pengukuran pendahuluan, dengan tujuan mengetahui pengukuran yang harus dilakukan untuk tingkat ketelitian dan tingkat kepercayaan yang diinginkan. Untuk mengetahui beberapa kali pengukuran harus dilakukan, diperlukan beberapa tahap pengukuran sebagai berikut:

1. Pengukuran tahap pertama

Biasanya dilakukan sebanyak 16 kali atau lebih, menguji keseragaman data dan menghitung jumlah pengukuran

2. Apabila jumlah pengukuran belum mencukupi, dilakukan pengukuran tahap kedua. Demikian seterusnya sampai jumlah keseluruhan pengukuran mencukupi untuk tingkat ketelitian dan kepercayaan yang dikehendaki.

Nilai N menunjukkan banyaknya pengukuran, sedangkan nilai N' menunjukkan banyaknya pengukuran yang seharusnya dilakukan. Jika ternyata nilai $N' > N$ maka pengukuran yang telah dilakukan adalah belum cukup sehingga harus dilakukan repetisi atau pengulangan pengukuran lagi. Jika nilai $N' < N$ maka pengukuran yang dilakukan sudah cukup.

2.17 Tingkat Ketelitian dan Tingkat Kepercayaan

Menurut Sitalaksana dkk (2006) dalam melakukan pengukuran waktu ini yang dicari adalah waktu yang sebenarnya diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Karena waktu penyelesaian ini tidak pernah diketahui sebelumnya, maka harus dilakukan pengukuran-pengukuran. Jumlah pengukuran yang banyak (tak terhingga) akan memberikan jawaban

yang pasti, tetapi hal ini tidak mungkin dilakukan karena keterbatasan waktu, tenaga dan biaya. Sehingga diperlukan tingkat kepastian bagi pengukur yaitu tingkat ketelitian dan tingkat kepercayaan. Tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan adalah pencerminan tingkat kepastian yang diinginkan oleh pengukur setelah memutuskan tidak akan melakukan pengukuran yang sangat banyak.

Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya. Hal ini biasanya dinyatakan dalam bentuk persen (%). Sementara tingkat keyakinan menunjukkan besarnya keyakinan pengukur bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelitian tadi. Jadi tingkat ketelitian 10% dan tingkat keyakinan 95% memberi arti bahwa pengukur membolehkan rata-rata hasil pengukurannya menyimpang sejauh 10% dari rata-rata hasil pengukurannya menyimpang sejauh 10% dari rata-rata sebenarnya. Dan kemungkinan berhasil mendapatkan hal ini adalah 95%. Dengan kata lain jika pengukur sampai memperoleh rata-rata pengukuran yang menyimpang lebih dari 10% dari yang seharusnya. Hal ini dibolehkan terjadi hanya dengan kemungkinan 5%(=100% - 95%).

2.18Keseseragaman Data

Menurut Sitalaksana dkk (2006), dalam penelitian yang diukur adalah sistem kerja yang selalu berubah-ubah, maka perubahan yang terjadi diupayakan dalam batas kewajaran, sehingga data pengukuran yang dihasilkan akan seragam. Karena ketidakseragaman datang tanpa disadari, maka diperlukan alat untuk mendeteksinya berupa batas kontrol, karena batas kontrol dapat menunjukkan seragam atau tidaknya data. Dalam pengujian keseragaman data, data yang berada diantara batas kontrol (seragam) digunakan dalam perhitungan selanjutnya.

Untuk menentukan batas kontrol atas dan batas kontrol bawah dengan rumus sebagai berikut:

$$BKA = \bar{x} + 3\sigma_x$$

$$BKB = \bar{x} - 3\sigma_x$$

dimana :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

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

Keterangan:

\bar{x} = Nilai rata-rata

σ = Standar deviasi

x_i = data waktu

N = Jumlah waktu

BKA = Batas Kontrol Atas

BKB = Batas Kontrol Bawah

2.19 Kecukupan Data

Menurut Sitalaksana dkk (2006), setelah menguji keseragaman data maka selanjutnya adalah menentukan pengujian kecukupan data yang ada. Hal ini untuk mengetahui apakah data hasil pengamatan yang telah diambil sudah mencukupi, bila belum maka perlu diadakan pengamatan tambahan untuk mencukupi kekurangan data tersebut. Perhitungan standar deviasi dari rata-rata masing-masing elemen menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N' = \left[\frac{Z/a \sqrt{N \sum X_i^2 - \sum (X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

Keterangan:

Z = Koefisien pada distribusi normal sesuai dengan tingkat keyakinan

Tingkat keyakinan 68% → $Z = 1$

Tingkat keyakinan 95% → $Z = 2$

Tingkat keyakinan 99% → $Z = 3$

a = Tingkat ketelitian yang digunakan

2.20 Perhitungan Waktu Baku

Menurut Sitalaksana dkk (2006), jika pengukuran telah selesai, yaitu semua data yang memiliki keseragaman yang dikehendaki dan jumlahnya telah memenuhi tingkat-tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan, maka selesailah kegiatan pengukuran waktu. Langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut sehingga memberikan waktu baku dari data yang terkumpul itu adalah sebagai berikut:

1. Menghitung waktu siklus rata-rata

$$Ws = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

Ws = Waktu siklus rata-rata

x = Harga atau waktu dari tiap-tiap pengamatan

N = Jumlah data pengamatan

2. Menghitung waktu normal

$$Wn = Ws \times p$$

Keterangan:

Wn = Waktu normal

p = *Rating Factor* (Faktor Penyesuaian)

3. Menghitung waktu baku

$$Wb = Wn \times (1 + A)$$

Keterangan:

Wb = Waktu baku

A = *Allowance*

Pada rumus di atas terdapat *rating factor* dan *allowance*. Berikut merupakan penjelasannya yaitu:

1. Faktor Penyesuaian (*Rating Factor*)

Menurut Sitalaksana dkk (2006), menyatakan bahwa ketidakwajaran dapat saja terjadi, misalnya bekerja tanpa kesungguhan, sangat cepat seolah-olah diburu waktu, atau karena menjumpai kesulitan-kesulitan. 3Sebab-sebab seperti ini mempengaruhi kecepatan kerja yang berakibat terlalu singkat atau terlalu panjangnya waktu penyelesaian. Menentukan penyesuaian dengan mengalikan waktu siklus rata-rata dengan suatu harga p yang disebut faktor penyesuaian. Besarnya harga p ditentukan sedemikian rupa sehingga hasil perkalian yang diperoleh mencerminkan waktu sewajarnya. Bila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja diatas normal (terlalu cepat) maka harga p akan lebih besar dari satu, sebaliknya jika operator dipandang bekerja dibawah normal maka harga p akan lebih kecil dari satu. Seandainya pengukur berpendapat bahwa operator bekerja dengan wajar maka harga p sama dengan satu.

Cara yang digunakan untuk untuk menentukan *rating factor* antara lain adalah cara persentase, *shumard*, objektif dan *westing house*. Cara *shumard* memberikan patokan-patokan melalui kelas-kelas *performance* kerja dimana setiap kelas mempunyai nilai sendiri-sendiri. Cara objektif dengan memperhatikan faktor kecepatan kerja dan tingkat kesulitan pekerjaan. Dalam penelitian ini menggunakan cara *westing house* yaitu mengarahkan penilaian pada empat faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja yaitu keterampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi. *Westing house* membuat tabel penyesuaian yang berisikan nilai-nilai yang didasarkan pada tingkatan yang ada untuk masing-masing faktor tersebut. Tabel dari *rating factor* tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 *Rating Factor Westing House*

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	<i>Superskill</i>	A1	+0,15
		A2	+0,13
	<i>Excellent</i>	B1	+0,11
		B2	+0,08
	<i>Good</i>	C1	+0,06
		C2	+0,03
	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Fair</i>	E1	-0,16
		E2	-0,10
	<i>Poor</i>	F1	-0,16
		F2	-0,22
Usaha	<i>Excessive</i>	A1	+0,13
		A2	+0,12
	<i>Excellent</i>	B1	+0,10
		B2	+0,08
	<i>Good</i>	C1	+0,05
		C2	+0,02
	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Fair</i>	E1	-0,04
		E2	-0,08
	<i>Poor</i>	F1	-0,12
		F2	-0,17
Kondisi Kerja	<i>Ideal</i>	A	+0,06
	<i>Excellent</i>	B	+0,04
Kondisi Kerja	<i>Good</i>	C	+0,02
	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Fair</i>	E	-0,03
	<i>Poor</i>	F	-0,07
Konsistensi	<i>Perfect</i>	A	+0,04
	<i>Excellent</i>	B	+0,03
	<i>Good</i>	C	+0,01
	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Fair</i>	E	-0,02
	<i>Poor</i>	F	-0,04

Sumber: Sitalaksana dkk (2006)

2. *Allowance*

Menurut Sitalaksana dkk (2006) , menyatakan kelonggaran diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa lelah dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan. Yang termasuk dalam kebutuhan pribadi disini adalah hal-hal seperti minum untuk menghilangkan rasa haus, ke kamar kecil, bercakap-cakap dengan teman sekerja untuk menghilangkan kejemuhan dalam bekerja. Kebutuhan untuk menghilangkan rasa lelah tercermin antara lain dari menurunnya hasil produksi baik jumlah maupun kualitas. Kelonggaran untuk hambatan-hambatan tak terhindarkan, contohnya melakukan penyesuaian mesin, memperbaiki kemacetan singkat dari mesin. Sehingga faktor kelonggaran disini merupakan bentuk waktu tambahan yang diberikan sebagai kompensasi bagi pekerja atas berbagai keperluan, keterlambatan dan kerugian yang dilakukan oleh operator. Besaran nilai *allowance* dilakukan dengan cara memberikan nilai faktor kelonggaran bagi pekerja berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi operator dalam bekerja. Faktor-faktor *allowance* yaitu:

- a. Kebutuhan pribadi.
- b. Keadaan lingkungan.
- c. Tenaga yang dikeluarkan.
- d. Sikap kerja.
- e. Gerakan kerja.
- f. Kelelahan mata.
- g. Temperature tempat kerja.

Dalam menilai seberapa besar faktor *allowance* yang diberikan yaitu dengan menggunakan bantuan tabel persentase *allowance* berdasarkan faktor yang berpengaruh yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor-Faktor yang Berpengaruh

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran (%)		
		Ekivalen berat (kg)	Pria	Wanita
A. Tenaga yang dikeluarkan				
1. Dapat diabaikan	Bekerja di meja, duduk	Tanpa beban	0,0-6,0	0,0-6,0
2. Sangat ringan	Bekerja di meja, berdiri	0,00-2,25	6,0-7,5	6,0-7,5
3. Ringan	Menyekop, ringan	2,25-9,00	7,5-12,0	7,5-16,0
4. Sedang	Mencangkul	9,00-18,00	12,0-19,0	16,0-30,0
5. Berat	Mengayun palu yang berat	18,00-27,00	19,0-30,0	
6. Sangat berat	Memanggul beban	27,00-50,00	30,0-50,0	
7. Luar biasa berat	Memanggul karung yang berat	Diatas 50,00		
B. Sikap Kerja				
1. Duduk	Bekerja duduk, ringan		0,00-1,0	
2. Berdiri di atas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki		1,0-2,5	
3. Berdiri di atas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol		2,5-4,0	
4. Berbaring	Pada bagian sisi, belakang atau depan badan		2,5-4,0	

Tabel 2.2 Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor-Faktor yang Berpengaruh (Lanjutan)

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran (%)		
5. Membungkuk	Badan dibungkukkan bertumpu pada kedua kaki		4,0-10	
C. Gerakan kerja				
1. Normal	Ayunan bebas dari palu		0	
2. Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu		0-5	
3. Sulit	Membawa beban berat dengan satu tangan		0-5	
4. Pada anggota-anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan di atas kepala		5-10	
5. Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja di lorong pertambangan yang sempit		10-15	
D. Kelelahan mata			<u>Pencahayaan baik</u>	<u>Buruk</u>
1. Pandangan yang terputus-putus	Membawa alat ukur		0,0-6,0	0,0-6,0

Tabel 2.2 Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor-Faktor yang Berpengaruh (Lanjutan)

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran (%)		
			<u>Pencapaian</u> <u>Baik</u>	<u>Buruk</u>
2. Pandangan yang hampir terus menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti		6,0-7,5	6,0-7,5
3. Pandangan terus menerus fokus tetap	Pemeriksaan yang sangat teliti		7,5-12,0	7,5-16,0
4. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat pada kain		12,0-19,0	16,0-30,0
5. Pandangan terus menerus dengan konsentrasi tinggi dan fokus tetap				

Tabel 2.2 Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor-Faktor yang Berpengaruh (Lanjutan)

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran (%)		
6. Pandangan terus menerus dengan konsentrasi tinggi dan fokus berubah-ubah			<u>Pencahayaan baik</u> 30,0-50,0	<u>Buruk</u>
E. Keadaan suhu tempat kerja		<u>Suhu(°C)</u>	<u>Kelelahan normal</u>	<u>Berlebihan</u>
1. Beku		Dibawah 0	Diatas 10	Diatas 12
2. Rendah		0-13	10-0	12-5
3. Sedang		13-22	5-0	8-0
4. Normal		22-28	0-5	0-8
5. Tinggi		28-38	5-40	8-100
6. Sangat tinggi		Di atas 28	Diatas 40	Diatas 100

Tabel 2.2 Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor-Faktor yang Berpengaruh (Lanjutan)

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran (%)	
F. Keadaan Atmosfer			
1. Baik	Ruang yang berventilasi baik, udara segar		0 0-5
2. Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-baua (tidak berbahaya)		
3. Kurang baik	Adanya debu-debuan beracun atau tidak beracun tetapi banyak		5-10
4. Buruk	Adanya bau-bauan berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat pernapasan		10-20

Sumber: Sitalaksana dkk (2006)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan serangkaian langkah dan pola pikir untuk merumuskan, menganalisa, memecahkan dan menarik kesimpulan atas masalah yang sedang dihadapi. Metodologi penelitian membantu agar penelitian dapat dilakukan secara sistematis, terarah dan menghasilkan penyelesaian yang lebih baik.

3.1 Jenis Data

Penelitian dilakukan di PT Sejahtera Buana Trada (PT SBT) Pulogadung Departemen *Service* khususnya area bengkel. Dari kegiatan ini akan didapatkan data yang dibutuhkan.

3.1.1 Data Primer

Data primer yaitu data yang diambil secara langsung dari objek penelitian yang berasal dari PT SBT. Data primer yang dibutuhkan adalah waktu siklus untuk mengerjakan setiap elemen kerja yang dilakukan teknisi.

3.1.2 Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang tidak berhubungan secara langsung dengan objek penelitian. Data sekunder yang dibutuhkan dan didapat dari penelitian ini yaitu:

1. Data umum perusahaan.
2. Jam kerja dan hari kerja tersedia.
3. Proses bisnis pada PT SBT.

3.2 Sumber Data

Data yang diperoleh dalam melakukan penelitian berasal dari:

1. Data primer dari pengamatan di Departemen *Service* PT SBT.
2. Data sekunder berasal dari bagian *Human Resource Departement* (HRD) PT Sejahtera Buana Trada.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ini, data yang relevan diperoleh dengan menggunakan metode pengamatan lapangan yaitu dengan melihat secara langsung proses bisnis yang dilakukan di PT SBT. Dalam melakukan pengumpulan data terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu:

1. *Field Research* (Penelitian Lapangan)

Penelitian lapangan merupakan pengamatan langsung mengenai proses bisnis yang dilaksanakan pada departemen servis PT SBT

2. *Library Research* (Penelitian Pustaka)

Dalam penyusunan tugas akhir ini untuk memperkuat landasan teori, maka perlu dilakukan *library research*. Yaitu dengan cara membaca dan mempelajari teori-teori yang tertuang dalam buku-buku, literatur yang diperoleh ketika kuliah dan sumber lainnya yang relevan dan sangat mendukung penelitian ini seperti jurnal, *e-book* dan lain sebagainya.

3. Tanya Jawab

Tanya jawab dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan mengenai masalah yang berhubungan dengan yang diteliti di PT SBT.

3.4 Metodologi Pemecahan Masalah

Langkah-langkah dalam metodologi pemecahan masalah ini dimulai dari suatu studi pendahuluan pada perusahaan seperti terlihat pada gambar 3.1 dan dijelaskan sebagai berikut:

3.4.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah mengamati kondisi lapangan yang sebenarnya yang bertujuan untuk mengetahui gambaran secara menyeluruh sistem kerja yang digunakan saat ini. Secara khusus pengamatan yang dilakukan terhadap sistem kerja perawatan berkala kelipatan 10.000 km pada mobil Suzuki Ertiga. Selain itu, dalam studi pendahuluan ini melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian.

3.4.2 Studi Pustaka

Setelah melakukan studi lapangan, maka selanjutnya melakukan studi pustaka. Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan pemahaman atas teori atau literatur yang diperlukan dalam mendukung penelitian. Dalam penelitian ini, maka studi pustaka yang diperlukan adalah teori dasar tentang *business process improvement* dan pengukuran waktu (*time study*). Melalui literatur yang didapatkan suatu kerangka dalam memecahkan masalah atau persoalan dalam penelitian dan hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

3.4.3 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah sebelumnya mengadakan studi pendahuluan, didapatkan permasalahan yang ada di PT SBT seperti yang telah disebutkan pada Bab I.

3.4.4 Pengumpulan Data

Setelah melakukan identifikasi masalah maka dilakukan pengumpulan untuk membantu tahap pengolahan data. Data tersebut digunakan sebagai informasi yang berguna untuk menjadi dasar dalam melakukan analisis dan memecahkan masalah pada perusahaan. Data yang diambil merupakan data primer berupa proses perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga yang ada di PT Sejahtera Buana Trada dan data sekunder berupa data umum perusahaan, jam kerja dan hari kerja tersedia.

3.4.5 Mengidentifikasi Proses Bisnis Kritis

Setelah mengumpulkan data dan mengetahui proses bisnis pada PT SBT, maka selanjutnya yaitu mengidentifikasi proses bisnis kritis. Pada penelitian ini adalah proses pelaksanaan order pekerjaan perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga.

3.4.6 Menghitung Waktu Siklus

Untuk menentukan waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan setiap aktivitas dalam pekerjaan perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga dengan sampel kerja 1 orang teknisi. Waktu siklus dihitung terlebih dahulu dengan cara membagi jumlah waktu dengan jumlah pengamatan.

3.4.7 Melakukan Pengujian Data

Selanjutnya melakukan pengujian data dari waktu siklus. Pengujian data diantaranya uji keseragaman dan uji kecukupan data. Penjelasan mengenai tahapan pengujian data adalah sebagai berikut:

1. Uji keseragaman data dilakukan untuk mendeteksi seragam atau tidaknya data yang telah dikumpulkan. Data dikatakan seragam apabila data berada diantara batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Program yang digunakan untuk menguji keseragaman data pada penelitian ini adalah Minitab 16.
2. Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil pengamatan yang telah diambil sudah mencukupi atau belum. Bila berdasarkan pengujian mempunyai hasil yang belum cukup, maka perlu diadakan pengamatan tambahan untuk mencukupi kekurangan data tersebut. Dalam penelitian ini, digunakan tingkat keyakinan 95% dan tingkat keteleitian 5%. Data dianggap cukup apabila jumlah observasi yang seharusnya dilaksanakan (N') adalah lebih kecil dari jumlah observasi yang telah dilakukan (N).

3.4.8 Menghitung Waktu Normal

Setelah mengetahui waktu siklus, lalu dihitung waktu normal. Waktu normal didapat dari perkalian waktu siklus dengan *rating factor*.

3.4.9 Menghitung Waktu Standar

Setelah mengetahui waktu normal, kemudian dihitung waktu standar dengan mengalikan waktu normal dengan *allowance*.

3.4.10 Menghitung Aktivitas RVA, BVA dan NVA

Aktivitas proses bisnis memiliki elemen kerja RVA, BVA dan NVA. RVA merupakan aktivitas yang dapat memberikan nilai tambah, BVA merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah tapi penting dilakukan, NVA aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah.

3.4.11 Menghitung *Throughput Efficiency*

Throughput Efficiency didapat dari perbandingan antara *real value added time* dengan *total processing time* (*real value added time* ditambah *non-value added time* dan *business value added time*). *Throughput Efficiency* memberi indikasi banyak peningkatan perbaikan yang mungkin dalam suatu proses dan pendekatan yang seharusnya digunakan.

3.4.12 Analisis dan Pembahasan Masalah

Setelah melakukan pengumpulan dan pengolahan data, dilakukan analisis dan pembahasan masalah. Analisis yang dilakukan untuk menghasilkan proses bisnis usulan yaitu:

1. Analisis Waktu Proses *Real Value Added* (RVA)

Analisis ini digunakan untuk memperbaiki proses elemen kerja *value added* yang kurang ergonomis.

2. Analisis Waktu Proses *Non-Value Added* (NVA)

Analisis waktu proses *non-value added* digunakan untuk mengeliminasi proses pekerjaan yang berulang dan tidak memiliki nilai tambah.

3. Analisis Waktu Proses *Business Value Added* (BVA)

Analisis waktu proses *business value added* digunakan untuk mengeliminasi kegiatan berulang yang tidak menambahkan nilai tetapi penting untuk dilakukan.

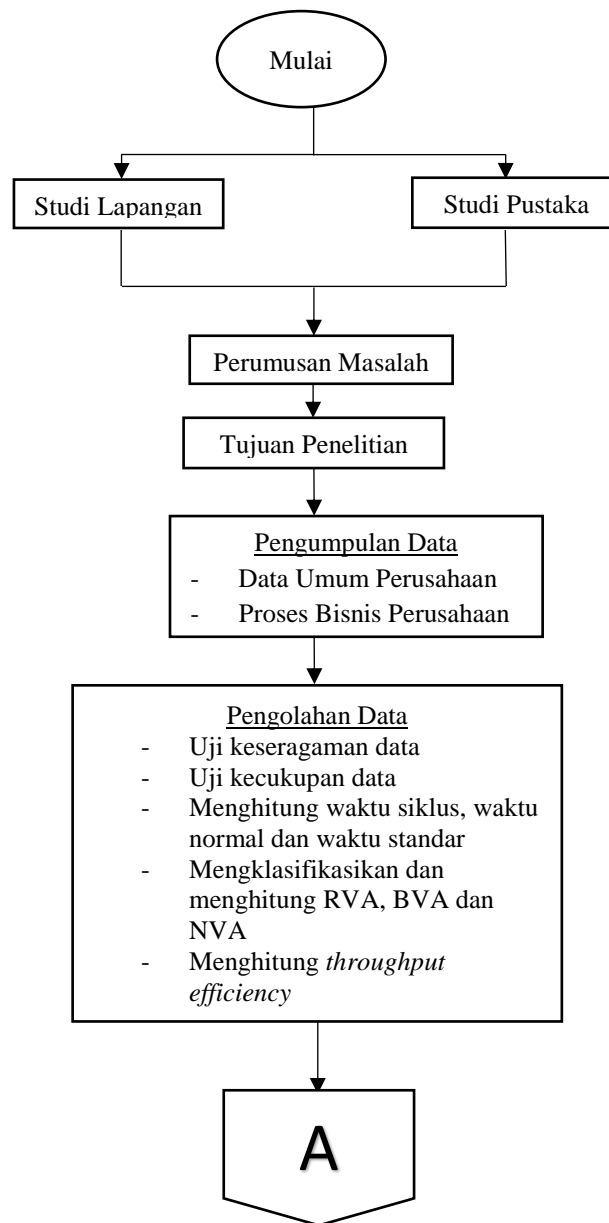
4. Analisis Proses Bisnis Setelah Perbaikan

Analisis proses bisnis usulan ini dilakukan untuk mengetahui apakah dengan *streamlining* atau penyederhanaan aktivitas dengan metode *Business Process Improvement* dapat meningkatkan besarnya *Throughput efficiency* proses bisnis.

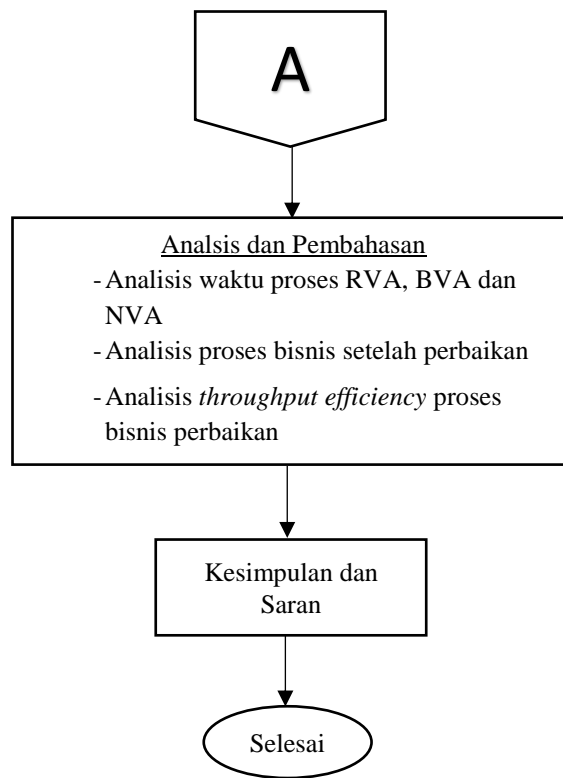
3.4.13 Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah dengan menarik kesimpulan dan memberikan saran. Kesimpulan merupakan jawaban dari perumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, yang dapat berupa informasi maupun nilai. Saran merupakan usulan yang diberikan untuk perusahaan dan penelitian berikutnya agar dapat lebih baik dari sebelumnya.

Dari uraian di atas, dapat dibuat kerangka berpikir untuk pemecahan masalah yang telah disebutkan sebelumnya. Kerangka berpikir tersebut dapat dilihat seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah



Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah (Lanjutan)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Data Umum Perusahaan

4.1.1 Sejarah Umum Perusahaan

PT Sejahtera Buana Trada (Suzuki Pulogadung) merupakan dealer resmi Suzuki untuk wilayah Pulogadung, beralamat di Jl. Raya Bekasi KM. 19 Pulogadung, Jakarta Timur. PT Sejahtera Buana Trada (PT SBT) yang dulunya bernama PT Buana Indomobil Trada yang merupakan anak perusahaan dari PT Indomobil Niaga Internasional (PT IMNI), sebagai distributor tunggal Suzuki di Indonesia. Sementara PT Indomobil Suzuki Internasional, sebagai pusat perakitan Suzuki di Indonesia.

PT Indomobil Suzuki International (PT ISI) diubah menjadi PT Suzuki Indomobil Motor (PT SIM) merupakan sebuah perusahaan Penanaman Modal Asing (PMA) yang berdiri dengan kekuatan 5 (lima) unit perusahaan yaitu:

1. PT Indohero Steel & Engineering Co.
2. PT Indomobil Utama.
3. PT Suzuki Indonesia Manufacturing.
4. PT Suzuki Engine Industry.
5. PT First Chemical Industry.

Lima perusahaan tersebut bergabung dengan persetujuan dari Presiden Republik Indonesia melalui surat pemberitahuan tentang persetujuan Presiden dari Ketua Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) nomor 05/IPMA/90 tertanggal 1 Januari 1990. Diperingati sebagai berdirinya PT SIM, yang bergerak dalam bidang usaha industri komponen dan perakitan kendaraan bermotor merek Suzuki roda dua (sepeda motor) dan roda empat (mobil). Lokasi kantor pusat PT SIM berada di Wisma Indomobil di jalan MT. Haryono, Kav.8, Jakarta Timur. Kantor pusat ini didukung oleh 314 karyawan, sedangkan untuk lokasi pabriknya berada di Cakung dan Tambun. Pusat perakitan kendaraan merek Suzuki memiliki karyawan \pm 4.000 orang dengan kapasitas

produksi 100.000 unit mobil dan 1.200.000 unit sepeda motor pertahunnya.

PT SIM memiliki lima plant:

1. Plant Cakung (perakitan *engine*)
2. Plant Pulogadung (*service & sales*)
3. Plant Tambun I (perakitan motor)
4. Plant Tambun II (perakitan mobil)
5. Plant *spare part* Tambun (perakitan suku cadang/ *spare part*)

Plant Pulogadung sebelumnya dikenal dengan nama PT Indomobil Utama, berada di jalan Raya Bekasi KM. 19, Jakarta Timur, berdiri di areal tanah seluas 39.555 M, didukung oleh 98 karyawan. Di sini pernah dirakit berbagai macam kendaraan bermotor roda empat seperti: Carry Extra, Carry Futura, Katana dan Sedan Forsa. PT Indomobil Utama pada awal berdirinya menggunakan nama PT Suzuki Indonesia yang didirikan berdasarkan akte notaris no. 38 tertanggal 26 Maret 1973 dihadapan notaris khairul bakhri dan disahkan oleh Menteri Kehakiman tanggal 9 Juni 1973, NO. YA/5/1973, serta diumumkan dalam berita Negara RI tanggal 7 September 1976 No.72. saat ini plant Pulogadung dipergunakan sebagai tempat *service* dan *sales* untuk kendaraan Suzuki R4 dengan nama PT Sejahtera Buana Trada.

Sebagai lanjutan dari optimalisasi pelayanan purna jual mereka, pada tahun 2014 Suzuki Pulogadung meluncurkan layanan berupa pusat perbaikan *body and paint*. Lokasi perbaikan bodi mobil yang masih satu lokasi dengan *service* dan *sales* ini terdiri memiliki 47 *stall* dan siap menampung 600 unit mobil per satu bulan. Untuk operasional, bengkel *body repair* ini masih berada di bawah naungan PT SBT. Fasilitas yang tersedia di pusat perbaikan bodi tersebut, antara lain 3 *stall bench*, 3 *stall preparation booth*, 3 *masking stall*, 7 *spray booth*, dan 5 *stall* pemolesan. Pusat perbaikan ini tak hanya menerima perbaikan mobil bermerek Suzuki, tetapi juga bodi kendaraan merek lain.

Lingkup kegiatan perusahaan meliputi:

1. Penjualan kendaraan Suzuki.
2. Layanan jasa perawatan.
3. Layanan jasa perbaikan bodi.
4. Penjualan *genuine part* Suzuki.
5. Pelatihan *center* Suzuki.

4.1.2 Detail Perusahaan

Detail perusahaan sebagai berikut:

Nama Perusahaan : PT SEJAHTERA BUANA TRADA
Alamat Perusahaan : Jl. Raya Bekasi KM. 19 Pulogadung Rawa Terate-
Cakung, Jakarta Timur 13920
Phone : 021-4609308, 021-4616150
Fax : 021-4611489, 021-4618401
Visi : Menjadi Dealer Otomotif yang terbaik di Indonesia.
Misi : - Menjadi pilihan utama pelanggan untuk memiliki
kendaraan dan mendapatkan layanan *service*
kendaraan yang memuaskan.
- Menciptakan tempat yang tepat bagi karyawan
agar
senantiasa bekerja dengan sepenuh hati dan
senang
untuk menjalankan bisnis.
- Menciptakan pertumbuhan dan menghasilkan
keuntungan yang optimal bagi pemegang saham.



Logo Perusahaan :

4.1.3 Layanan

PT SBT menyediakan berbagai layanan purna jual yang untuk kendaraan Suzuki roda empat dalam bentuk:

1. *Booking Service*

Dengan melakukan *Booking Service* minimal 1 (satu) hari sebelum waktu kedatangan yang diinginkan, maka mendapatkan keuntungan:

- a. Waktu kedatangan yang tentu.
- b. Tidak perlu antri.
- c. Dapat diskon/potongan harga.

2. Perawatan Berkala

Suzuki melayani perawatan berkala semua tipe kendaraan roda empat Suzuki dengan beberapa paket perawatan berkala. Tersedia juga fasilitas antar jemput kendaraan yang akan melakukan perawatan berkala.

3. *24 Hours Suzuki Emergency Road Site Assistant (24H SeRa)*

Pelayanan 24 jam ketika terjadi gangguan atau keadaan darurat di jalan. Fasilitas ini diberikan gratis kepada pengguna kendaraan Suzuki selama masa garansi (3 tahun atau 100.000 km) sejak pembelian.

Layanan 24H SeRa ini terdiri dari:

- a. Panduan teknis untuk pemeriksaan awal dalam situasi kondisi darurat bagi pengguna kendaraan Suzuki.
- b. Bantuan perbaikan ringan di lokasi kejadian (*on site repair*)
cara mendapatkan fasilitas 24H SeRa tersebut dengan menghubungi layanan call center HALO SUZUKI 0800-1100-800 (bebas pulsa).

4. *Body Repair*

Layanan ini menerima perbaikan klaim dari asuransi maupun konsumen pribadi. Dalam *workshop* ini terdapat fasilitas *one day repair* dimana untuk perbaikan ringan dapat diselesaikan dalam waktu satu hari dan juga memudahkan konsumen yang akan melakukan perbaikan ditengah aktifitasnya yang padat dan tidak dapat datang langsung ke lokasi bengkel. Suzuki juga memberikan fasilitas antar jemput kendaraan dan fasilitas derek.

4.1.4 Fasilitas Bengkel Service

1. *Stall*

PT SBT Pulogadung memiliki 12 *Stall* atau tempat untuk servis mobil.

2. Prasarana

Bengkel servis PT SBT Pulogadung memiliki prasarana diantaranya sebagai berikut:

- a. Ruang Alat.
- b. Ruang *Overhaul*.
- c. Ruang Pelumas.
- d. Ruang Penyimpanan.
- e. Ruang *Part Claim*.
- f. Ruang Suku Cadang.
- g. Area Limbah.
- h. Ruang *Compressor*.
- i. Tempat Cuci Mobil (untuk mobil yang telah selesai melakukan servis).

3. Suzuki *Diagnostic Tool* (SDT)

Yaitu alat untuk mendiagnosa permasalahan teknis kendaraan yang sudah terhubung dengan sistem komputer untuk semakin cepat dan mudah menemukan masalah pada kendaraan mobil.

4. *Exhaust Gas Analyzer*

Dengan adanya peraturan pemerintah yang mengharuskan pengguna kendaraan untuk selalu menjaga emisi gas buang kendaraan tetap dalam batas yang diijinkan. Suzuki menyediakan fasilitas pemeriksaan *Exhaust Gas Analyzer* bagi pelanggan yang ingin melakukan uji emisi.

5. *Battery Tester*

Yaitu sebuah alat untuk memeriksa kondisi tegangan pada aki. Untuk mengetahui bahwa aki yang digunakan dalam keadaan baik atau perlu melakukan penggantian dikarenakan kondisi aki yang sudah tidak baik. Dalam pengecekan menggunakan *battery tester* adalah salah satu hal yang didapatkan ketika konsumen melakukan perawatan berkala.

6. *Automatic Fluid Changer*

Yaitu alat untuk melakukan pergantian pelumas pada kendaraan *Automatic Transmission* (AT) secara otomatis ketika mesin dihidupkan akan mengganti pelumas yang lama dengan pelumas yang baru.

7. *Spooring dan Balancing*

Yaitu merupakan peralatan yang digunakan untuk menyeimbangkan kondisi seluruh ban dan *wheel alignment* kendaraan. Berfungsi untuk memperbaiki kendaraan yang memiliki keluhan seperti ketika berkendara *steer* dikendalikan lebih mengarah ke kiri atau ke kanan.

8. *Mobile Service Car*

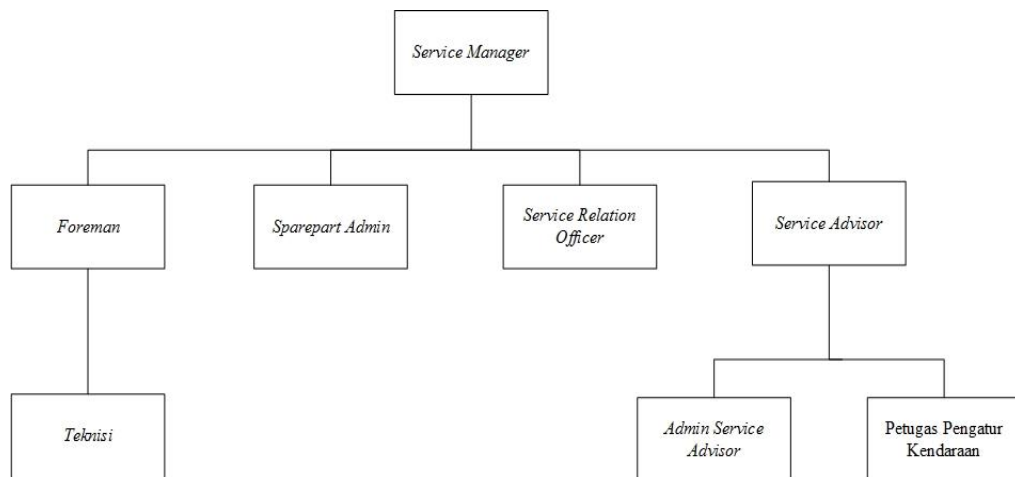
Yaitu sebuah fasilitas perbaikan dengan menggunakan mobil yang dilengkapi dengan peralatan untuk melakukan perbaikan bagi mobil atau kendaraan konsumen yang mengalami masalah sehingga mobil konsumen tidak bisa menuju bengkel Suzuki untuk melakukan perbaikan. Baik itu di jalan ataupun di rumah.

9. *Penjualan Suku Cadang*

PT SBT Pulogadung juga menjual berbagai macam suku cadang untuk kendaraan roda empat Suzuki dari berbagai tipe dan jenis mobil Suzuki untuk memenuhi kebutuhan konsumen apabila diperlukan untuk melakukan perbaikan dengan melakukan pergantian *part*.

4.1.5 Struktur Organisasi

Struktur organisasi perusahaan merupakan pencerminan dari rangkaian kegiatan dalam pelaksanaan manajemen perusahaan. Berdasarkan struktur organisasi yang tersusun dan terkoordinir maka, aktivitas dari masing-masing jabatan dalam perusahaan dapat dijalankan dengan baik. Berikut merupakan gambar struktur organisasi PT SBT.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT SBT

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

4.1.6 Tugas dan Tanggung Jawab

Struktur organisasi dibuat untuk memudahkan dalam memberikan gambaran tentang tugas dan tanggung jawab disetiap jabatan yang terdapat dalam struktur organisasi. Berikut merupakan tugas dan tanggung jawab:

1. *Service Manager*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Menjalin hubungan komunikasi dan koordinasi yang baik dengan Agen Tunggal Pemegang merek (ATPM) Suzuki.
- b. Menjalin program dan ketentuan yang dibuat oleh ATPM secara konsisten.
- c. Membuat rencana kerja dan target untuk bengkel untuk periode 1 tahun maupun detail perbulan.
- d. Memonitor dan memvalidasi aktivitas harian dan bulanan bengkel.

- e. Menangani keluhan pelanggan untuk keluhan keras atau masalah yang tidak terselesaikan dan menjembatani komunikasi ke ATPM Suzuki.
 - f. Membuat program kerja dan menjalin kerjasama dengan pihak terkait (asuransi,vendor dan sebagainya) untuk meningkatkan performa bengkel secara keseluruhan.
 - g. Melakukan koordinasi dengan staff yang ada di bengkel untuk meningkatkan kerjasama untuk pertukaran informasi yang bersifat teknis dan umum.
 - h. Membuat *Field Technical Information Report* (FTIR) untuk masalah teknis produk sesuai ketentuan ATPM.
 - i. Memonitor dan menggerakkan seluruh elemen bengkel agar melakukan kegiatan servis sesuai dengan *Service Quality Standard* (SQS).
 - j. Menjamin seluruh fasilitas dan peralatan di area pelanggan dan area bengkel tersedia lengkap dan berfungsi baik untuk melayani pelanggan.
2. *Service Relation Officer* (SRO)

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melakukan penginputan data *instant feedback card*.
- b. Menjalankan *Service Retention System* (SRS) untuk konsumen dari penjualan baru (*new car sales*) maupun dari pelanggan bengkel baru (*walk-in*).
- c. Memelihara dan memperbaharui data *base* pelanggan.
- d. Melakukan tindak lanjut pasca servis (*service follow-up* sesuai dengan ketentuan dari ATPM Suzuki).
- e. Melakukan koordinasi dengan *Service Advisor* (SA) untuk proses reservasi (*service booking*) dan tindak lanjut pelanggan pasca servis (*service follow-up*).
- f. Memberi informasi dan melakukan koordinasi dengan SA jika dibutuhkan perbaikan ulang/*re-work* atas kendaraan pelanggan serta mencantumkan jadwal perbaikan ulang tersebut dalam papan reservasi.

- g. Mempromosikan bengkel dengan menghubungi pelanggan pasif yaitu pelanggan yang sudah lebih dari 6 bulan tidak datang ke bengkel serta memberikan informasi program promosi, paket servis, *service campaign*, *safety call* dan pengenalan produk baru kepada pelanggan melalui media surat, telepon, pesan singkat dan *e-mail*.
- h. Membina hubungan dengan pelanggan pada hari-hari khusus seperti hari raya, ulang tahun dan sebagainya.
- i. Menerima keluhan pelanggan yang diterima melalui telepon dan menindaklanjuti ke bagian terkait hingga keluhan tersebut dapat diatasi.
- j. Bertanggung jawab atas kondisi *front office* dan ruang tunggu secara keseluruhan dan melakukan pemeriksaan secara rutin setiap hari sebelum jam buka bengkel untuk memastikan ruang tersebut nyaman dan siap digunakan untuk melayani pelanggan.

3. *Spare part Admin*

Tugas dan Tanggung jawab:

- a. Menangani transaksi penjualan.
- b. Menganalisa kebutuhan permintaan *spare parts* melalui sistem.
- c. Melakukan pemesanan *parts* untuk kebutuhan bengkel.
- d. Melakukan pemesanan material pendukung keperluan bengkel.
- e. Melakukan penerimaan *parts* dan material.
- f. Menangani administrasi pembayaran tagihan ke *supplier*.
- g. Melakukan pengurangan jumlah material untuk Surat Perintah Kerja (SPK) bengkel.
- h. Menangani administrasi klaim.
- i. Mendukung penjualan langsung melalui *event* pameran.

4. *Service Advisor (SA)*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Menangani dan memonitor proses dari reservasi hingga tindak lanjut pasca servis pada pelanggan.

- b. Berdasarkan hasil diagnosis, memberikan nasihat dan rekomendasi kepada pelanggan tentang perbaikan dan perawatan kendaraan Suzuki.
- c. Melakukan proses pendaftaran dan penyerahan, membuat estimasi waktu dan pekerjaan, pembuatan SPK, penjelasan kepada pelanggan dan penyerahan sesuai SQS.
- d. Menjamin kendaraan selesai dan siap pada waktu yang telah dijanjikan kepada pelanggan.
- e. Melakukan koordinasi dengan SRO untuk proses reservasi (*service booking*) dan tindak lanjut pelanggan pasca servis (*service follow-up*).
- f. Melakukan koordinasi dengan *foreman* dalam hal penanganan keluhan kendaraan pelanggan.
- g. Melakukan interaksi dan komunikasi dengan baik dengan pelanggan untuk memasarkan jasa yang ditawarkan bengkel sesuai dengan ketentuan ATPM Suzuki.
- h. Sebagai lini depan bengkel untuk memberikan penjelasan secara teknis dan dapat diterima pelanggan dengan baik untuk semua masalah teknis produk dan pelayanan bengkel.

5. *Service Advisor Admin*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membantu SA dalam proses administrasi (pencetakan SPK, pencetakan estimasi dan penutupan SPK).
- b. Menangani kupon gratis.

6. Petugas Pengatur Kendaraan (P2K)

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Menyambut pelanggan pada saat kedatangan pelanggan di bengkel.
- b. Memasang *safety car kit* (*steering cover, seat cover, cover tuas transmisi, handreak cover* dan *floormate*) untuk melindungi interior kendaraan pelanggan selama perbaikan di bengkel.

- c. Memberikan kartu nomor urut pendaftaran atau kartu reservasi pada saat melakukan pendaftaran servis dan mengantarkan pelanggan ke area pendaftaran servis.
- d. Memastikan kondisi fisik kendaraan dengan melakukan pemeriksaan di sekeliling area *body* mobil dan interior kendaraan dengan mengacu pada SQS.
- e. Memindahkan kendaraan pelanggan ke *stall* kerja dan memindahkan kendaraan pelanggan dari *stall* kerja ke area cuci kendaraan kemudian ke area penyerahan kendaraan.

7. *Foreman*

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Membuat detail diagnose dan instruksi pekerjaan untuk menangani masalah yang ada pada kendaraan pelanggan.
- b. Menangani dan memonitor proses perbaikan kendaraan pelanggan sesuai dengan ketentuan SQS.
- c. Menyiapkan suku cadang untuk mendukung proses perbaikan kendaraan.
- d. Memeriksa kondisi keseluruhan setelah kendaraan selesai diperbaiki dan memastikan semua pekerjaan telah selesai dilakukan dan tidak terdapat masalah pada kendaraan pelanggan.
- e. Berdasarkan hasil pemeriksaan, memberikan saran perbaikan pada pelanggan yang prosedurnya telah diatur dalam SQS.
- f. *Controller SPK*.
- g. Membantu teknisi dalam menyelesaikan masalah pada kendaraan.

8. Teknisi

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melakukan pekerjaan sebagaimana tercantum pada SPK sesuai instruksi dari *foreman*.
- b. Memasang *fender cover* standar Suzuki sesuai ketentuan SQS untuk menjaga agar kendaraan pelanggan tidak tergores, rusak atau cacat pada saat diperbaiki di bengkel.
- c. Memastikan kendaraan diserahkan pada proses berikutnya dalam keadaan bersih dan rapi serta memasukkan suku cadang bekas (jika ada) ke dalam kantong suku cadang bekas untuk diletakkan di bagasi mobil pelanggan.

4.1.7 Hari dan Jam Kerja

Hari dan jam kerja di PT SBT dalam melakukan pelayanan *service* sebagai berikut:

Senin - Kamis

Jam kerja : 08:00 – 17:00

Istirahat : 12:00 - 13:00

Jum'at

Jam kerja : 08:00 – 17:00

Istirahat : 11:30 – 13:00

Sabtu - Minggu

Jam Kerja : 08:00 – 15:00

Istirahat : 12:00 – 13:00

4.2 Proses Bisnis PT Sejahtera Buana Trada

Proses bisnis PT Sejahtera Buana Trada (PT SBT) memiliki delapan proses bisnis yaitu diantaranya: perjanjian servis (*Booking Service*), persiapan penanganan order, penerimaan order dari *customer*, persiapan pelaksanaan *order*, proses pelaksanaan *order*, *final inspection*, Pencucian dan penyerahan kendaraan. Dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Proses Bisnis Servis Kendaraan PT SBT

No	Proses Bisnis Servis Kendaraan PT SBT
1	Perjanjian Servis (<i>Booking Service</i>)
2	Persiapan Penanganan <i>Order</i>
3	Penerimaan <i>Order</i> dari <i>Customer</i>
4	Persiapan Pelaksanaan <i>Order</i>
5	Proses Pelaksanaan <i>Order</i>
6	<i>Final Inspection</i>
7	Pencucian Kendaraan
8	Penyerahan Kendaraan

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

4.2.1 Perjanjian Servis (*Booking Service*)

Perjanjian servis (*booking service*) merupakan salah satu proses bisnis di PT SBT. Pada proses bisnis ini dilakukan usaha untuk mengingatkan *customer* untuk melakukan servis kendaraan (*service reminder*) bahwa kendaraan sudah mendekati atau sudah masuk waktu untuk melakukan perawatan berkala. Bila jarak tempuh sudah dicapai untuk melakukan perawatan berkala atau waktu sudah masuk untuk melakukan perawatan berkala maka *customer* akan ditawarkan untuk melakukan *booking service*. *Customer* dapat melakukan *booking service* atas kemauannya sendiri melalui telpon atau datang langsung ke bengkel. Untuk *customer* yang sudah datang ke bengkel untuk melakukan servis tanpa perjanjian (*walk in*) yang ditolak karena bengkel sudah penuh maka akan diarahkan untuk melakukan *booking service*. Proses *booking service* untuk memastikan kapan waktu rencana servis yang akan dilakukan, jenis pekerjaan, *spare part* dan material yang dibutuhkan, jenis pekerjaan, memperkirakan durasi lama pengerjaan dan ketersediaan teknisi. Tahapan proses bisnis dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Proses Bisnis *Booking Service*

No	Aktivitas	Pelaksana	Dokumen
1	Melakukan <i>Reminder</i> Untuk Servis ke <i>Customer</i>	SRO	-
2	Menerima Permintaan <i>Booking Service</i>	SRO	-
3	Memeriksa Ketersediaan Waktu Servis	SRO	<i>Appointment Scheduling Board</i>
4	Mencatat Jadwal <i>Booking</i> yang Disepakati <i>Customer</i>	SRO	Form <i>Booking Sementara</i>
5	Memasukkan Data <i>Booking</i> ke Dalam Sistem <i>Suzuki Dealer Management System (SDMS)</i>	SRO	Form <i>Booking</i>

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

4.2.2 Persiapan Penanganan *Order*

Setelah *customer* melakukan *booking service*, maka akan dilakukan persiapan agar suku cadang dan material yang dibutuhkan, *stall* kerja dan teknisi tersedia pada saat waktu yang direncanakan. Tahapan proses bisnis dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Proses Bisnis Persiapan Penanganan *Order*

No	Aktivitas	Pelaksana	Dokumen
1	Melakukan konfirmasi jadwal <i>booking</i> ke <i>spare parts counter</i>	SRO	Form <i>booking</i>
2	Melakukan order kebutuhan suku cadang dan material	<i>Spare part admin</i>	<i>Purchasing order</i>
3	Mengatur rencana alokasi teknisi dan <i>stall</i> dari <i>appointment scheduling board</i> ke Monitoring Pekerjaan (MP)	<i>Controller</i>	MP
4	Mengingatkan <i>customer</i> pada hari H untuk melakukan servis sesuai jadwal <i>booking service</i>	SRO	-

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

Pada H-3 sampai maksimal H-1 jadwal servis, SRO akan melakukan konfirmasi jadwal *booking* ke *spare parts counter* dengan menyerahkan *form booking*, lalu *partman* akan melakukan *order* kebutuhan suku cadang dengan membuat *purchase order* ke *supplier* (PT Suzuki Indomobil Motor) agar pada hari H kebutuhan suku cadang dapat digunakan.

Dilakukan pengaturan untuk rencana alokasi teknisi, *stall* dan jam pengerjaan oleh *controller*. *Controller* memindahkan rencana kerja dari *appointment scheduling board* pada H-1 servis ke MP (Monitoring Pekerjaan).

Pada hari H jadwal servis, maka maksimal 1 jam sebelum jadwal *booking service* akan melakukan konfirmasi untuk mengingatkan jadwal servis yang sudah disepakati ke *customer*. *Booking service* akan memberi informasi ke *controller* bila ada *customer* batal untuk melakukan servis saat di konfirmasi.

4.2.3 Penerimaan *Order* dari *Customer*.

Setelah persiapan penanganan *order*, dimana kebutuhan suku cadang, alokasi waktu, *stall* dan teknisi serta kepastian bahwa *customer* jadi melakukan servis pada hari dan jam yang telah disepakati, maka selanjutnya adalah proses bisnis penerimaan *order* dari yang *customer* yang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Proses Bisnis Penerimaan *Order* dari *Customer*

No	Aktivitas	Pelaksana	Dokumen
1	Memasukkan plat nomor kendaraan ke antrian SDMS	<i>Security</i>	-
2	Melakukan penerimaan <i>customer</i> sesuai antrian SDMS	SA (<i>Service Advisor</i>)	-
3	Membuat <i>order</i> pekerjaan	SA	SPK(Surat Perintah Kerja)
4	Menentukan alokasi SPK ke MP	<i>Controller</i>	MP

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

Saat kendaraan *customer* datang, maka *security* bertugas menyapa dan mengkonfirmasi plat nomor kendaraan untuk kemudian dimasukkan ke sistem antrian *Suzuki Dealer Management System* (SDMS). *Customer* akan dipanggil oleh SA sesuai antrian SDMS untuk membuat *order* pekerjaan.

Ketika *customer* sudah diterima oleh SA, maka SA akan melakukan konfirmasi data kendaraan dan permintaan atau keluhan *customer*, serta melakukan estimasi biaya dan waktu. Setelah terjadi kesepakatan estimasi biaya dan waktu maka SA akan mencetak Surat Perintah Kerja (SPK). SPK yang sudah dicetak akan diatur oleh *controller* untuk alokasi MP.

4.2.4 Persiapan Pelaksanaan *Order*

Setelah SPK dicetak, maka dilakukan persiapan untuk pelaksanaan *order* seperti pada Tabel 4.5. SA akan melakukan *request*, yaitu memasukkan kebutuhan suku cadang dan material ke dalam sistem SDMS sesuai nomor SPK. Untuk bagian gudang akan melakukan pembebanan suku cadang dan material yang diminta SA pada nomor SPK dalam sistem SDMS.

Tabel 4.5 Proses Bisnis Persiapan Pelaksanaan *Order*

No	Aktivitas	Pelaksana	Dokumen
1	Melakukan <i>request</i> suku cadang dan material ke sistem SDMS	SA	-
2	Melakukan pembebanan suku cadang dan material pada SPK sesuai <i>request</i> SDMS	<i>Spare part</i> admin	Form pesanan suku cadang

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

4.2.5 Proses Pelaksanaan *Order*

Controller akan membagi SPK yang sudah dialokasikan ke teknisi. Lalu teknisi akan mengambil suku cadang yang dibutuhkan sesuai SPK ke gudang *spare part* dan material. Sementara itu P2K (Petugas Pengatur Kendaraan) akan memarkirkan kendaraan ke *stall* kerja. Bila suku cadang dan material sudah siap, serta kendaraan yang akan diservis sudah siap di *stall*, maka dilakukanlah pekerjaan servis sesuai *order* SPK. Setelah kendaraan selesai diservis teknisi akan melapor ke *controller* untuk diubah statusnya menjadi tunggu *final test*. Urutan proses bisnis dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Proses Pelaksanaan *Order*

No	Aktivitas	Pelaksana	Dokumen
1	Membagi SPK ke teknisi	<i>Controller</i>	SPK
2	Mengambil suku cadang dan material	Teknisi	Form pesanan suku cadang
3	Menempatkan kendaraan pada <i>stall</i> kerja	P2K (Petugas Pengatur Kendaraan)	-
4	Melakukan servis	Teknisi	SPK
5	Menutup SPK untuk dilakukan <i>final test</i>	Teknisi	SPK

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

4.2.6 Final Inspection Order

Jika teknisi telah menyelesaikan servis pada kendaraan, maka SPK akan diletakkan pada *final inspection board* sehingga SPK berstatus tunggu *final test*. *Foreman* akan mengambil SPK ini lalu melakukan tes jalan kendaraan yang telah selesai servis. Dan memastikan seluruh item pekerjaan sudah memenuhi standar kualitas.

Bila kendaraan sudah dinyatakan selesai oleh *foreman*, maka *foreman* akan menuliskannya di form penerimaan dan pra penyerahan kendaraan beserta saran perbaikan bila ada. *Controller* akan menutup SPK sehingga statusnya menjadi *finish*. Tahapan ini dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Proses Bisnis *Final Inspection Order*

No	Aktivitas	Pelaksana	Dokumen
1	Mengambil SPK siap <i>final inspection</i>	<i>Foreman</i>	form penerimaan dan pra penyerahan kendaraan
2	Melakukan tes jalan kendaraan	<i>Foreman</i>	SPK
3	Menyatakan pekerjaan telah selesai sesuai standar kualitas	<i>Foreman</i>	form penerimaan dan pra penyerahan kendaraan SPK
4	Konfirmasi SPK selesai	<i>Controller</i>	SPK

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

4.2.7 Pencucian Kendaraan

Kendaraan yang sudah selesai melakukan servis akan dicuci terlebih dahulu dilakukan pencucian kendaraan, P2K akan memindahkan kendaraan dari *stall* ke tempat cuci kendaraan yang nantinya akan dicuci oleh *service plus*. *Service plus* merupakan vendor untuk bagian pencucian kendaraan setelah melakukan servis atau perawatan berkala. Jadi dalam penelitian ini *service plus* bukan merupakan bagian dari struktur organisasi PT SBT. Tahapan pada proses ini dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Proses Bisnis Pencucian Kendaraan

No	Aktivitas	Pelaksana	Dokumen
1	Memindahkan kendaraan dari <i>stall</i> ke tempat area pencucian kendaraan	P2K	-
2	Kendaraan servis dicuci	<i>Service plus</i>	-

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

4.2.8 Penyerahan Kendaraan

Kendaraan yang telah selesai dicuci akan dipindahkan ke tempat area penyerahan kendaraan oleh P2K. Kendaraan sudah siap diserahkan, maka SA akan mengingatkan *customer* bahwa kendaraan sudah selesai dan dapat diambil. SA akan menjelaskan pekerjaan yang telah selesai dilakukan dan pembebanan biaya yang timbul. Setelah itu SA akan mengantarkan *customer* untuk melakukan pembayaran ke kasir. Bila biaya servis sudah dibayar, maka kasir akan mengeluarkan surat ijin keluar kendaraan untuk bukti bahwa kendaraan sudah dapat dibawa pulang. Tahapan proses bisnis ini dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Proses Bisnis Penyerahan Kendaraan

No	Aktivitas	Pelaksana	Dokumen
1	Memindahkan kendaraan dari tempat area pencucian kendaraan ke tempat area penyerahan kendaraan	P2K	-
2	Konfirmasi kendaraan selesai ke <i>customer</i>	SA	-
3	Penjelasan hasil pekerjaan ke <i>customer</i> dan pembebanan biaya	SA	SPK, form penerimaan dan pra penyerahan kendaraan, Buku servis
4	<i>Customer</i> melakukan pembayaran dan administrasi	Kasir	Kwitansi, surat ijin keluar kendaraan

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

4.2.9 Proses Bisnis PT Sejahtera Buana Trada

Proses bisnis pada tiap-tiap bisnis PT Sejahtera Buana Trada (PT SBT) pada umumnya dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.2 dari *customer* datang sampai dengan *customer* selesai.

Proses bisnis A3 gambar 4.2

4.3 Proses Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga

Perawatan berkala dilaksanakan untuk menjaga ketahanan dan ketangguhan kendaraan. Perawatan berkala juga berdampak untuk memberikan *performance* yang maksimal ketika berkendara. Perawatan berkala berguna untuk mencegah terjadinya kerusakan yang tidak diinginkan selama perjalanan.

Perawatan berkala terdiri dari beberapa tipe pekerjaan berdasarkan kelipatan kilometer yaitu 5.000 km, 10.000 km, 20.000 km, dan 40.000 km. Untuk penjelasan kelipatan kilometer tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga merupakan kegiatan frekuensi paling tinggi dilakukan di PT Sejahtera Buana Trada (PT SBT), maka dilakukan pengamatan untuk mengetahui proses perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga.

Kegiatan perawatan berkala mobil Suzuki Ertiga kelipatan 10.000 km melakukan berbagai pemeriksaan seperti pemeriksaan busi-busi, *battery*, *filter* udara, pedal kopling, pedal rem dan fungsi rem parkir, pemeriksaan volume minyak rem, pemeriksaan semua lampu, klakson, penghapus dan pembasuh kaca depan (*wiper*), pemeriksaan kondisi ban-ban dan tekanan pemompaan. Kegiatan perawatan berkala mobil Suzuki Ertiga 10.000 km mobil Suzuki Ertiga juga melakukan penggantian material yaitu penggantian pelumas mesin dan penggantian saringan pelumas mesin. Kegiatan proses perawatan berkala mobil Suzuki Ertiga Dapat dilihat pada Gambar 4.3 proses perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga sebelum perbaikan di PT SBT.

Tabel 4.10 Klasifikasi Kilometer Untuk Perawatan Berkala

Kelipatan (km)	Kilometer
5.000	5.000, 15.000, 25.000, 35.000, 45.000, 55.000, 65.000, 75.000, 85.000, 95.000 dan seterusnya.
10.000	10.000, 30.000, 50.000, 70.000, 90.000 dan seterusnya.
20.000	20.000, 60.000, 100.000 dan seterusnya.
40.000	40.000, 80.000, 120.000, 160.000, 200.000, 240.000 dan seterusnya.

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

Pada pekerjaan perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga terdapat sejumlah item pekerjaan yang secara garis besar terbagi pada pekerjaan komponen mesin dan kompo nen *chassis* dan *body*. Item-item tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Daftar Komponen Pemeriksaan Perawatan Berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga

Komponen Mesin	
1	Ganti pelumas mesin
2	Ganti saringan pelumas mesin
3	Pemeriksaan busi-busi
4	Pemeriksaan <i>battery</i>
5	Pemeriksaan <i>filter</i> udara
6	Periksa cairan pendingin mesin atau air radiator
Komponen Chassis dan body	
7	Periksa pedal kopling
8	Periksa pedal rem dan fungsi rem parkir
9	Periksa <i>brake pad</i> dan <i>brake shoe</i>
10	Periksa minyak rem
11	Periksa kondisi ban-ban dan tekanan pemompaan (termasuk ban cadangan)
12	Periksa semua lampu, klakson, penghapus dan pembasuh kaca depan

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

Pada item-item yang terdapat pada tabel 4.11, maka proses pekerjaan perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga akan dijelaskan pada Tabel 4.12 dengan melakukan urutan kerja.

Pada Tabel 4.12 tiap-tiap item pekerjaan diberi kode dengan ketentuan:

1. Operasi dengan simbol “O” yaitu item pekerjaan yang memberi nilai tambah pada komponen pemeriksaan pada tabel 4.12.
2. Inspeksi dengan simbol “I” yaitu item pekerjaan yang merupakan pemeriksaan terhadap operasi atau diakibatkan oleh operasi pendahulu.
3. Operasi-Inspeksi dengan simbol “OI” yaitu item pekerjaan gabungan operasi dan inspeksi yang memberikan nilai tambah pada komponen pemeriksaan pada tabel 4.12, yang merupakan operasi dengan *buil-in quality* karena operasi ditutup dengan pemeriksaan langsung sehingga operasi dianggap selesai bersama dengan pemeriksaan.
4. Transportasi dengan simbol “T” yaitu item pekerjaan yang dapat berupa pergerakan teknisi dari satu area ke area lain, termasuk didalamnya menaikkan dan menurunkan kendaraan dengan *lift*. Item pekerjaan ini tidak memberikan nilai tambah pada komponen pemeriksaan pada tabel 4.12.
5. *Lift Pos/Lift Position* menyatakan perubahan posisi *lift* kendaraan, baik perubahan dari posisi rendah ke posisi lebih tinggi, posisi tinggi ke posisi lebih tinggi, maupun posisi tinggi ke posisi lebih rendah ataupun segala perubahan ketinggian *lift*.

Tabel 4.12 Urutan Pekerjaan Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Sebelum Perbaikan.

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Lift Pos
1	Memeriksa semua fungsi lampu, klakson, pedal rem, pedal kopling, rem parkir, <i>wiper</i> , audio dan interior	I-1	1
2	Menaikkan <i>lift</i> hingga menempel pada <i>chassis</i> dan memeriksa posisi <i>lift</i>	T-1	
3	Membuka kap mesin dan memasang <i>fender cover</i>	T-2	
4	Memeriksa dan membersihkan saringan udara	OI-1	
5	Memeriksa dan membersihkan <i>throttle body</i>	OI-2	
6	Memeriksa busi-busi	OI-3	
7	Memeriksa kondisi dan ketegangan <i>v-belt</i>	OI-4	
8	Berjalan mengambil <i>battery tester</i>	T-3	
9	Memeriksa <i>battery</i> dan menambahkan air <i>battery</i>	OI-5	
10	Berjalan meletakkan <i>battery tester</i> dan mencari jerigen air bersih dan atau mengambil air bersih	T-4	
11	Memeriksa dan menambah air untuk <i>reservoir wiper</i>	OI-6	
12	Memeriksa dan menambah air radiator	OI-7	
13	Memeriksa dan menambah minyak rem	OI-8	
14	Menaikkan kendaraan sampai roda terangkat	T-5	2
15	Berjalan mengambil <i>impact wrench</i> dan <i>socket wrench</i> untuk membuka ban	T-6	
16	Berjalan dari depan kendaraan ke roda belakang kanan	T-7	
17	Membuka roda belakang kanan (jongkok)	O-1	
18	Berjalan dari roda belakang kanan ke roda depan kanan	T-8	
19	Membuka roda depan kanan (jongkok)	O-2	
20	Berjalan dari roda depan kanan ke roda depan kiri	T-9	
21	Membuka roda depan kiri (jongkok)	O-3	
22	Berjalan dari roda depan kiri ke roda belakang kiri	T-10	
23	Membuka roda belakang kiri (jongkok)	O-4	
24	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan <i>impact wrench</i> dan <i>socket</i> , lalu mengambil alat untuk pembersihan dan penyetelan rem	T-11	
25	Berjalan dari depan kendaraan ke roda belakang kanan	T-12	
26	Memeriksa dan membersihkan rem belakang kanan (jongkok)	OI-9	

Tabel 4.12 Urutan Pekerjaan Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Sebelum Perbaikan (Lanjutan).

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Lift Pos
27	Berjalan dari rem belakang kanan ke rem depan kanan	T-13	2
28	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan (jongkok)	OI-10	
29	Berjalan dari rem depan kanan ke rem depan kiri	T-14	
30	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri (jongkok)	OI-11	
31	Berjalan dari rem depan kiri ke rem belakang kiri	T-15	
32	Memeriksa dan membersihkan rem belakang kiri (jongkok)	OI-12	
33	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan alat untuk pembersihan dan penyetelan rem, lalu mengambil alat untuk menguras oli mesin dan <i>special tools</i> untuk mengganti saringan oli mesin	T-16	3
34	Menaikkan kendaraan hingga setinggi kepala	T-17	
35	Menguras pelumas mesin	OI-13	
36	Mengganti saringan pelumas mesin	OI-14	
37	Berjalan meletakkan alat untuk menguras oli mesin dan <i>special tools</i> untuk mengganti saringan oli mesin	T-18	4
38	Menurunkan kendaraan hingga posisi ban menggantung	T-19	
39	Mengisi pelumas mesin	O-5	
40	Menghidupkan mesin	T-20	
41	Berjalan mengambil <i>impact wrench</i> dan <i>socket wrench</i> untuk memasang ban	T-21	
42	Berjalan dari depan kendaraan ke roda belakang kanan	T-22	
43	Memasang roda belakang kanan (jongkok)	O-6	
44	Berjalan dari roda belakang kanan ke roda depan kanan	T-23	
45	Memasang roda depan kanan (jongkok)	O-7	
46	Berjalan dari roda depan kanan ke roda depan kiri	T-24	
47	Memasang roda depan kiri (jongkok)	O-8	
48	Berjalan dari roda depan kiri ke roda belakang kiri	T-25	
49	Memasang roda belakang kiri (jongkok)	O-9	
50	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan <i>impact wrench</i> dan <i>socket wrench</i> untuk memasang ban	T-26	
51	Menurunkan <i>lift</i> hingga menyentuh lantai	T-27	
52	Berjalan mengambil <i>tire pressure gauge</i> untuk memeriksa dan menyesuaikan tekanan ban	T-28	

Tabel 4.12 Urutan Pekerjaan Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki
Ertiga Sebelum Perbaikan (Lanjutan).

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Lift Pos
53	Berjalan dari depan kendaraan ke roda belakang kanan	T-29	5
54	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban belakang kanan (jongkok)	OI-15	
55	Berjalan dari roda belakang kanan ke roda depan kanan	T-30	
56	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban depan kanan (jongkok)	OI-16	
57	Berjalan dari roda depan kanan ke roda depan kiri	T-31	
58	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban depan kiri (jongkok)	OI-17	
59	Berjalan dari roda depan kiri ke roda belakang kiri	T-32	
60	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban belakang kiri (jongkok)	OI-18	
61	Berjalan dari roda belakang kiri ke pintu belakang (ban cadangan)	T-33	
62	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban cadangan	OI-19	
63	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan <i>tire pressure gauge</i>	T-34	
64	Berjalan ke gudang alat atau mencari sekitar untuk mengambil alat kunci momen	T-35	
65	Berjalan ke roda belakang kanan	T-36	
66	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda belakang kanan (bungkuk)	I-2	
67	Berjalan dari roda belakang kanan ke roda depan kanan	T-37	
68	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda depan kanan (bungkuk)	I-3	
69	Berjalan dari roda depan kanan ke roda depan kiri	T-38	
70	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda depan kiri (bungkuk)	I-4	
71	Berjalan dari roda depan kiri ke roda belakang kiri	T-39	
72	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda belakang kiri (bungkuk)	I-5	

Tabel 4.12 Urutan Pekerjaan Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Sebelum Perbaikan (Lanjutan).

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Lift Pos
73	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan kunci momen	T-40	5
74	Mematikan mesin	T-41	
75	Memeriksa level pelumas mesin pemeriksaan akhir komponen mesin	I-6	
76	Membuka <i>fender cover</i> dan menutup kap mesin	T-42	

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

4.3.1 Data Hasil Pengamatan

Data hasil pengamatan pekerjaan bulan februari didapatkan bahwa kegiatan perawatan berkala kelipatan 10.000 km merupakan frekuensi dengan jumlah pekerjaan tertinggi dapat dilihat pada Tabel 4.13 daftar pekerjaan selama bulan februari.

Setelah mencatat item pekerjaan seperti tertera pada Tabel 4.12, selanjutnya adalah melakukan pengukuran waktu terhadap pekerjaan tersebut menggunakan jam henti dengan melakukan pengamatan terhadap seorang teknisi yang melakukan pekerjaan sesuai Tabel 4.12 dengan repetisi 30 kali. Pengamatan dilakukan pada Mobil Suzuki Ertiga yang melakukan perawatan berkala kelipatan 10.000 km dengan asumsi tanpa keluhan dari pelanggan. Dengan jarak tempuh maksimal 50.000 km seperti pada Tabel 4.12. hasil pengamatan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15.

Tabel 4.13 Daftar Pekerjaan Selama Bulan Februari

Tanggal	Jenis Perawatan Berkala (Unit)			
	5.000 km	10.000 km	20.000 km	40.000 km
1 Februari 2019	10	18	7	5
2 Februari 2019	8	12	5	4
3 Februari 2019	8	17	8	4
4 Februari 2019	7	14	3	4
5 Februari 2019	9	10	2	3
6 Februari 2019	12	13	5	3
7 Februari 2019	11	13	3	6
8 Februari 2019	13	17	4	3
9 Februari 2019	11	19	3	6
10 Februari 2019	8	12	5	4
11 Februari 2019	13	17	4	3
12 Februari 2019	9	18	5	4
13 Februari 2019	8	12	7	4
14 Februari 2019	6	11	3	5
15 Februari 2019	12	15	6	4
16 Februari 2019	9	10	2	3
17 Februari 2019	11	13	3	6
18 Februari 2019	8	17	8	4
19 Februari 2019	13	17	4	3
20 Februari 2019	10	18	7	5
21 Februari 2019	9	18	5	4
22 Februari 2019	11	19	3	6
23 Februari 2019	8	17	8	4
24 Februari 2019	8	10	4	3
25 Februari 2019	6	11	3	5
26 Februari 2019	8	12	7	4
27 Februari 2019	11	13	3	6
28 Februari 2019	13	17	4	3
Total	270	410	131	118

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

Tabel 4.14 Sampel Pengamatan Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil
Suzuki Ertiga

Pengamatan Ke	Tanggal	Pekerjaan
X1	4 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X2	4 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X3	5 Maret 2019	Perawatan Berkala 30.000 km
X4	5 Maret 2019	Perawatan Berkala 50.000 km
X5	6 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X6	8 Maret 2019	Perawatan Berkala 30.000 km
X7	8 Maret 2019	Perawatan Berkala 50.000 km
X8	9 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X9	9 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X10	11 Maret 2019	Perawatan Berkala 30.000 km
X11	11 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X12	12 Maret 2019	Perawatan Berkala 30.000 km
X13	12 Maret 2019	Perawatan Berkala 30.000 km
X14	13 Maret 2019	Perawatan Berkala 50.000 km
X15	13 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X16	14 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X17	14 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X18	15 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X19	15 Maret 2019	Perawatan Berkala 50.000 km
X20	16 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X21	18 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X22	18 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X23	19 Maret 2019	Perawatan Berkala 30.000 km
X24	19 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X25	20 Maret 2019	Perawatan Berkala 30.000 km
X26	21 Maret 2019	Perawatan Berkala 30.000 km
X27	21 Maret 2019	Perawatan Berkala 50.000 km
X28	22 Maret 2019	Perawatan Berkala 50.000 km
X29	23 Maret 2019	Perawatan Berkala 10.000 km
X30	23 Maret 2019	Perawatan Berkala 50.000 km

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

Tabel 4.15 Data Hasil Pengamatan Waktu Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km

Mobil Suzuki Ertiga Menggunakan

Jam Henti

No	Kode Pekerjaan	Pengamatan Ke (Detik)							
		X1	X2	X3	X4	X5	X...	X30	
1	I-1	85,96	90,64	91,25	95,26	87,45		91,67	
2	T-1	32,3	34,5	33,58	36,32	34,3		35,41	
3	T-2	17,35	15,67	16,53	14,79	15,53		15,84	
4	OI-1	64,13	67,13	65,67	64,27	65,89		66,78	
5	OI-2	73,98	72,12	70,67	76,12	77,14		75,15	
6	OI-3	187,56	182,45	189,56	185,73	190,45		184,57	
7	OI-4	7,56	6,45	5,67	7,15	8,23		6,45	
8	T-3	8,87	9,87	12,34	8,78	9,56		8,87	
9	OI-5	55,23	57,48	62,34	61,89	61,25		62,14	
10	T-4	245,87	246,34	244,72	247,56	249,31		248,12	
11	OI-6	16,42	16,23	15,23	13,45	13,45		15,69	
12	OI-7	8,12	9,34	10,45	11,32	8,73		9,87	
13	OI-8	9,25	8,14	9,23	7,78	8,54		9,67	
14	T-5	7,67	9,15	8,41	7,87	7,16		9,2	
15	T-6	8,79	9,65	10,76	11,23	8,71		9,62	
16	T-7	6,12	6,31	6,12	5,67	7,1		5,73	
17	O-1	21,73	22,91	20,18	23,76	21,56		21,67	
18	T-8	3,45	4,56	3,71	5,76	4,13		5,48	
19	O-2	21,24	22,48	23,34	24,12	25,13		23,21	
20	T-9	5,21	6,23	5,51	6,13	5,78		5,75	

Tabel 4.15 Data Hasil Pengamatan Waktu Perawatan Berkalan Kelipatan 10.000
km Mobil Suzuki Ertiga Menggunakan

Jam Henti (Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Pengamatan Ke (Detik)							\bar{x}
		X1	X2	X3	X4	X5	X...	X30	
21	O-3	22,54	24,54	23,65	21,98	22,65		22,69	
22	T-10	4,15	4,67	4,28	3,65	4,34		4,63	
23	O-4	25,32	22,36	21,73	25,1	24,85		23,15	
24	T-11	21,34	18,43	19,78	20,83	23,54		21,34	
25	T-12	8,45	8,78	9,12	8,13	9,56		9,27	
26	OI-9	183,45	180,45	176,78	189,78	183,34		182,45	
27	T-13	4,15	4,67	3,14	4,56	5,18		4,69	
28	OI-10	121,56	120,56	119,67	123,78	126,56		124,71	
29	T-14	4,67	5,25	4,67	4,13	3,81		5,52	
30	OI-11	119,67	121,56	120,71	125,45	118,82		122,21	
31	T-15	4,56	4,51	5,13	5,89	4,26		5,26	
32	OI-12	181,83	179,21	183,24	182,35	182,67		182,45	
33	T-16	22,45	19,85	20,58	18,72	22,32		20,81	
34	T-17	32,15	31,15	30,78	29,85	31,67		31,91	
35	OI-13	210,89	210,71	209,56	213,81	212,67		214,54	
36	OI-14	60,57	64,89	62,34	65,38	61,67		61,52	
37	T-18	15,76	16,27	14,73	15,28	15,13		14,71	
38	T-19	10,12	13,52	10,36	12,35	13,74		10,65	
39	O-5	55,25	56,32	55,89	57,32	59,84		58,21	
40	T-20	13,26	12,25	13,36	11,24	10,85		12,48	

Tabel 4.15 Data Hasil Pengamatan Waktu Perawatan Berkala Kelipatan
10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Menggunakan

Jam Henti (Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Pengamatan Ke (Detik)							x
		X1	X2	X3	X4	X5	X...	X30	
41	T-21	9,26	9,36	9,25	8,21	12,21		10,45	
42	T-22	8,26	9,32	8,63	8,54	9,25		10,05	
43	O-6	38,59	39,54	38,52	38,64	39,71		39,21	
44	T-23	3,23	3,45	3,69	3,74	4,27		4,27	
45	O-7	38,52	42,54	40,23	38,67	39,45		41,31	
46	T-24	4,52	3,69	5,13	3,81	5,41		4,81	
47	O-8	37,52	38,13	39,19	41,23	38,51		38,79	
48	T-25	4,63	3,85	5,13	4,57	5,21		4,81	
49	O-9	42,51	39,86	41,26	43,18	41,84		42,39	
50	T-26	15,23	14,56	15,23	16,23	15,24		16,19	
51	T-27	7,23	4,51	5,26	6,54	4,89		5,41	
52	T-28	9,26	10,65	11,51	9,65	9,81		10,83	
53	T-29	10,25	9,65	8,23	11,54	10,64		9,69	
54	OI-15	40,52	42,58	39,65	41,32	43,71		38,72	
55	T-30	4,64	5,54	6,21	4,12	5,34		5,67	
56	OI-16	38,57	41,12	39,34	38,87	41,56		39,69	
57	T-31	3,56	5,25	4,31	3,87	3,69		3,54	
58	OI-17	40,87	41,52	41,56	38,73	38,92		41,59	
59	T-32	4,86	4,69	3,81	4,87	5,12		4,75	
60	OI-18	40,25	38,56	36,54	39,45	42,15		40,68	

Tabel 4.15 Data Hasil Pengamatan Waktu Perawatan Berkala Kelipatan
10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Menggunakan

Jam Henti (Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Pengamatan Ke (Detik)							x
		X1	X2	X3	X4	X5	X...	X30	
61	T-33	5,36	5,89	6,73	4,86	5,71		4,35	
62	OI-19	90,36	91,65	87,25	89,65	90,32		88,13	
63	T-34	21,35	23,64	18,64	19,37	19,86		23,13	
64	T-35	72,65	71,64	82,46	86,95	71,45		78,61	
65	T-36	10,58	8,69	9,36	11,12	10,58		9,23	
66	I-2	19,81	17,54	17,45	19,64	20,53		18,34	
67	T-37	5,72	4,81	5,32	4,67	4,81		4,83	
68	I-3	18,56	17,45	20,45	16,57	18,54		20,34	
69	T-38	4,73	5,21	4,36	3,64	3,86		4,28	
70	I-4	19,23	18,56	20,86	18,34	17,56		18,64	
71	T-39	5,25	4,89	5,83	6,12	5,48		4,86	
72	I-5	20,45	19,46	18,63	19,52	20,36		18,65	
73	T-40	19,56	18,34	19,64	20,36	21,54		18,51	
74	T-41	8,25	9,36	7,31	10,55	7,85		10,15	
75	I-6	30,25	28,65	34,17	32,18	29,17		31,45	
76	T-42	20,36	24,15	23,45	21,75	22,46		23,15	

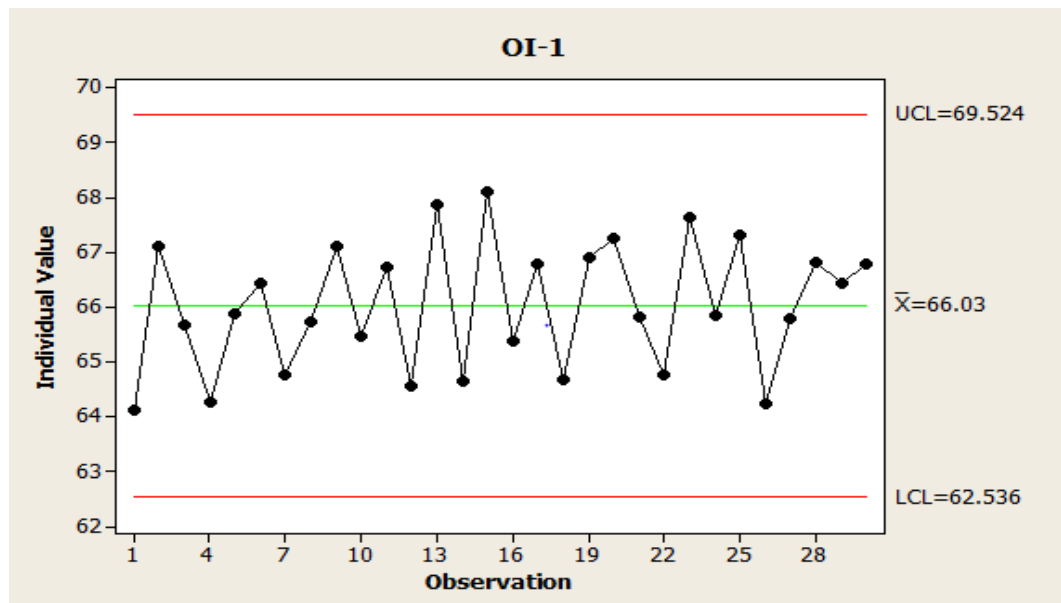
Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

4.4 Pengolahan Data

4.4.1 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data berada di luar batas kendali yang ada. Uji keseragaman data dapat dilakukan dengan menggunakan peta kontrol. Peta kontrol adalah suatu alat yang tepat guna dalam melakukan uji keseragaman data dan pada penelitian ini peta kontrol dibuat menggunakan *software Minitab 16*. Berikutnya akan ditampilkan keseragaman data elemen pekerjaan OI-1, O-1, T-1 dan I-1.

Untuk elemen pekerjaan OI-1 dilakukan uji keseragaman dengan memasukkan data hasil pengukuran ke dalam *worksheet* pada *Minitab 16*. *Parameter* tambahan untuk pengukuran adalah dengan memasukkan nilai *mean* (μ) sebesar 66,03 detik dan standar deviasi 1,1647. *Output* uji keseragaman elemen pekerjaan OI-1 dapat dilihat pada Gambar 4.4

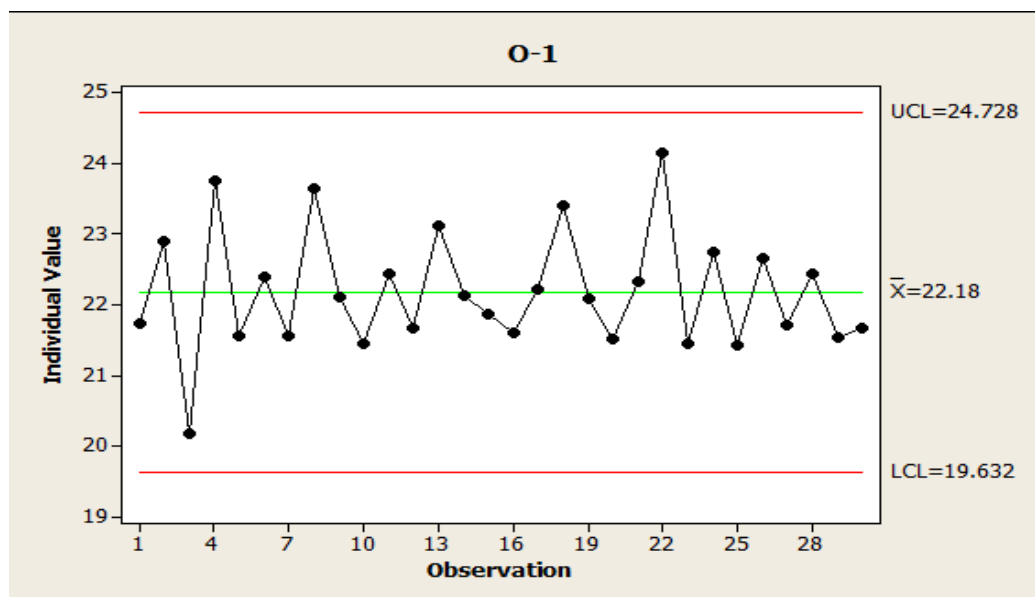


Gambar 4.4 Peta Kontrol Uji Keseragaman Data Elemen Pekerjaan OI-1

Sumber: Pengolahan Data

Dari Gambar 4.4 dapat dilihat peta kontrol untuk keseragaman data dari elemen pekerjaan OI-1, dimana seluruh sampel berada di antara Batas Kontrol Atas (BKA) atau *Upper Control Limit* (UCL) yaitu 69,524 detik dan Batas Kontrol Bawah (BKB) atau *Lower Control Limit* (LCL) yaitu pada 62,536 detik. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu data pengamatan yang diambil adalah seragam.

Untuk elemen pekerjaan O-1 dilakukan uji keseragaman dengan memasukkan data hasil pengukuran ke dalam *worksheet* pada *Minitab* 16. *Parameter* tambahan untuk pengukuran adalah dengan memasukkan nilai *mean* (μ) sebesar 22,18 detik dan standar deviasi (σ) 0,84919. *Output* uji keseragaman elemen pekerjaan OI-1 dapat dilihat Gambar 4.5

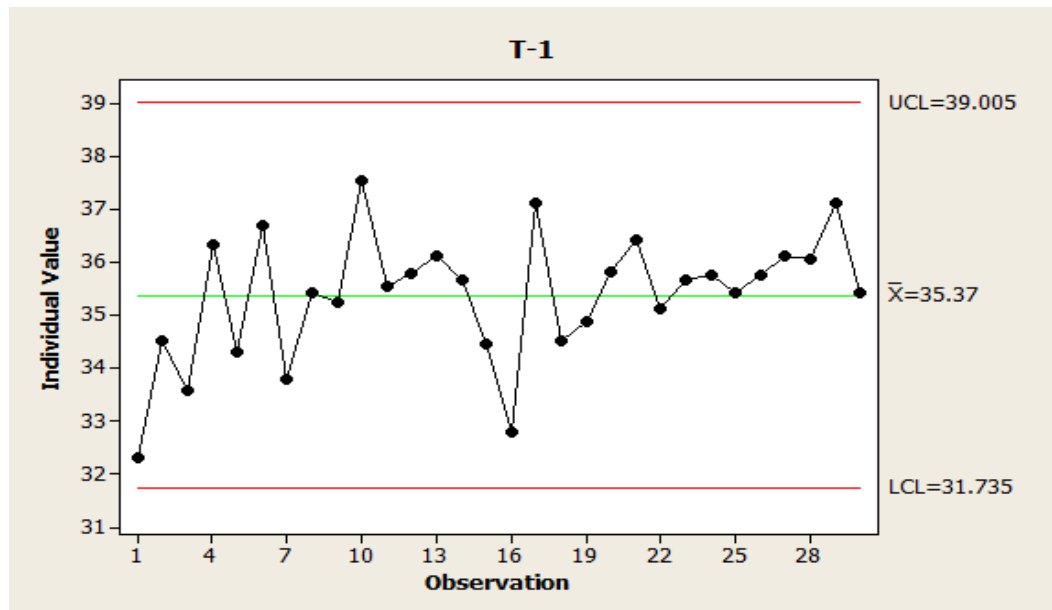


Gambar 4.5 Peta Kontrol Uji Keseragaman Data Elemen Pekerjaan O-1

Sumber: Pengolahan Data

Dari Gambar 4.5 dapat dilihat peta kontrol untuk uji keseragaman data dari elemen pekerjaan O-1, dimana seluruh sampel berada di antara UCL yaitu 24,728 detik dan LCL yaitu 19,632 detik. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu data pengamatan yang diambil adalah seragam.

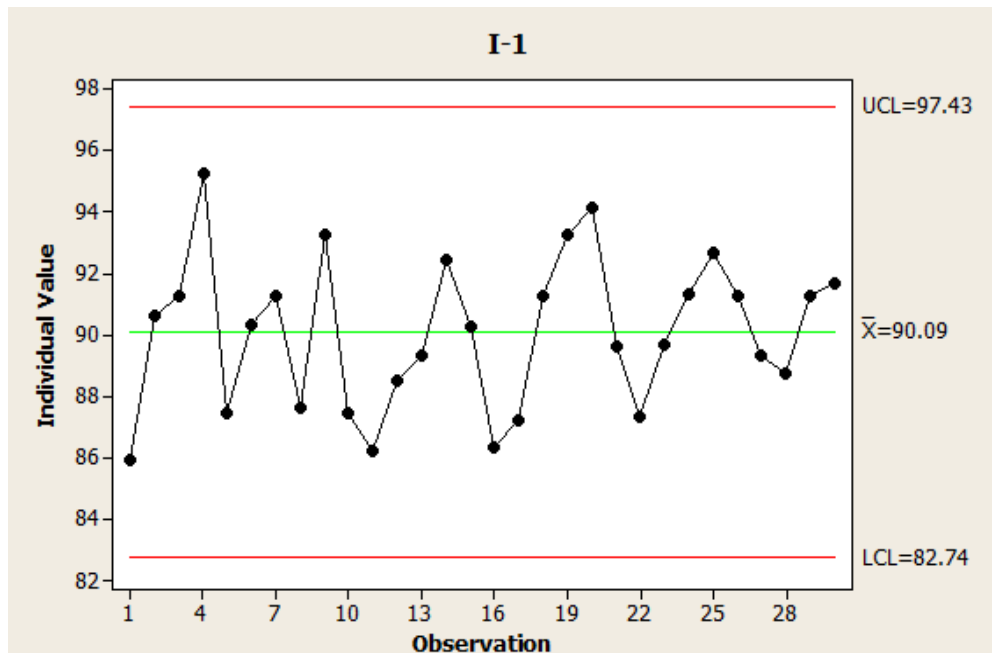
Untuk elemen pekerjaan T-1 dilakukan uji keseragaman dengan memasukkan data hasil pengukuran ke dalam *worksheet* pad *Minitab* 16. *Prameter* tambahan untuk pengukuran adalah dengan memasukkan nilai *mean* (μ) sebesar 35,37 detik dan standar deviasi (σ) 1,21167. *Output* uji keseragaman elemen pekerjaan T-1 dapat dilihat Gambar 4.6



Gambar 4.6 Peta Kontrol Uji Keseragaman Data Elemen Pekerjaan T-1
 Sumber: Pengolahan Data

Dari Gambar 4.6 dapat dilihat peta kontrol untuk uji keseragaman data dari elemen pekerjaan T-1, dimana seluruh sampel berada di antara UCL yaitu 39,005 detik dan LCL yaitu 31,735 detik. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu data pengamatan yang diambil adalah seragam.

Untuk elemen pekerjaan I-1 dilakukan uji keseragaman dengan memasukkan data hasil pengukuran ke dalam *worksheet* pad *Minitab* 16. *Prameter* tambahan untuk pengukuran adalah dengan memasukkan nilai *mean* (μ) sebesar 90,09 detik dan standar deviasi (σ) 2,4485. *Output* uji keseragaman elemen pekerjaan I-1 dapat dilihat Gambar 4.7



Gambar 4.7 Peta Kontrol Uji Keseragaman Data Elemen Pekerjaan I-1
 Sumber: Pengolahan Data

Dari Gambar 4.7 dapat dilihat peta kontrol untuk uji keseragaman data dari elemen pekerjaan I-1, dimana seluruh sampel berada di antara UCL yaitu 97,43 detik dan LCL yaitu 82,74 detik. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu data pengamatan yang diambil adalah seragam.

Untuk hasil uji keseragaman data seluruh elemen pekerjaan dapat dilihat pada Lampiran A, sedangkan rangkuman uji keseragaman data perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Rangkuman Hasil Uji Keseragaman Data Waktu Perawatan Berkala
Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga

No	Kode Pekerjaan	Mean (Detik)	Std. Deviation	UCL (Detik)	LCL (Detik)	Out of Control	Keterangan
1	I-1	90,09	2,44885	97,43	82,74	0	Seragam
2	T-1	35,37	1,21167	39,005	31,735	0	Seragam
3	T-2	16,40	0,82837	18,885	13,915	0	Seragam
4	OI-1	66,03	1,1647	69,524	62,536	0	Seragam
5	OI-2	74,44	1,93992	80,26	68,62	0	Seragam
6	OI-3	185,24	2,1046	191,55	178,92	0	Seragam
7	OI-4	6,76	0,72061	8,92	4,596	0	Seragam
8	T-3	10,76	1,49401	15,24	6,27	0	Seragam
9	OI-5	58,43	2,8461	66,96	49,89	0	Seragam
10	T-4	245,92	3,274	256,16	236,52	0	Seragam
11	OI-6	15,47	0,93588	18,281	12,666	0	Seragam
12	OI-7	9,95	1,25154	13,7	6,191	0	Seragam
13	OI-8	7,99	1,07541	11,221	4,769	0	Seragam
14	T-5	8,19	0,68161	10,2321	6,141	0	Seragam
15	T-6	9,96	0,74781	12,2	7,714	0	Seragam
16	T-7	5,99	0,60569	7,811	4,177	0	Seragam
17	O-1	22,18	0,84919	24,728	19,632	0	Seragam
18	T-8	4,55	0,73052	6,71	2,327	0	Seragam
19	O-2	24,18	1,75361	29,44	18,92	0	Seragam
20	T-9	5,89	0,50672	7,418	4,378	0	Seragam
21	O-3	23,39	1,27721	27,222	19,559	0	Seragam
22	T-10	4,61	0,63376	6,513	2,71	0	Seragam
23	O-4	23,22	1,15833	26,691	19,741	0	Seragam
24	T-11	21,86	1,23594	25,568	18,152	0	Seragam
25	T-12	9,04	0,77286	11,361	6,724	0	Seragam
26	OI-9	183,15	3,00124	192,15	174,14	0	Seragam
27	T-13	4,79	0,64995	6,741	2,841	0	Seragam
28	OI-10	123,29	2,29781	130,28	116,49	0	Seragam
29	T-14	4,71	0,5992	6,509	2,914	0	Seragam

Tabel 4.16 Rangkuman Hasil Uji Keseragaman Data Waktu Perawatan Berkala
Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga (Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Mean (Detik)	Std. Deviation	UCL (Detik)	LCL (Detik)	Out of Control	Keterangan
30	OI-11	122,04	1,82365	127,6	116,66	0	Seragam
31	T-15	4,75	0,62754	6,634	2,869	0	Seragam
32	OI-12	181,85	2,57373	189,57	174,13	0	Seragam
33	T-16	21,38	1,11257	24,715	18,039	0	Seragam
34	T-17	31,64	1,01361	34,678	28,596	0	Seragam
35	OI-13	212,21	1,93797	218,03	106,4	0	Seragam
36	OI-14	62,78	1,50639	67,29	58,25	0	Seragam
37	T-18	15,47	0,94199	18,295	12,643	0	Seragam
38	T-19	11,58	1,56383	16,27	6,89	0	Seragam
39	O-5	59,41	2,75712	67,69	51,14	0	Seragam
40	T-20	12,21	1,38251	16,358	8,062	0	Seragam
41	T-21	10,47	1,06059	13,656	7,292	0	Seragam
42	T-22	9,46	0,9169	12,212	6,711	0	Seragam
43	O-6	40,49	1,94646	46,33	34,65	0	Seragam
44	T-23	4,041	0,54599	5,679	2,403	0	Seragam
45	O-7	40,01	1,31921	43,97	36,054	0	Seragam
46	T-24	4,55	0,70896	6,639	2,385	0	Seragam
47	O-8	39,98	2,02888	46,07	33,9	0	Seragam
48	T-25	4,50	0,60674	6,323	2,682	0	Seragam
49	O-9	41,52	1,18702	45,083	37,961	0	Seragam
50	T-26	15,36	0,68044	17,399	13,316	0	Seragam
51	T-27	5,67	0,788649	8,031	3,312	0	Seragam
52	T-28	10,76	1,06853	13,813	7,402	0	Seragam
53	T-29	9,89	1,0095	12,924	6,867	0	Seragam
54	OI-15	40,4	1,98792	46,36	34,44	0	Seragam
55	T-30	5,20	0,72224	7,366	3,032	0	Seragam
56	OI-16	40,22	1,45568	44,58	35,85	0	Seragam
57	T-31	4,30	0,57995	6,043	2,563	0	Seragam
58	OI-17	40,33	1,3735	44,454	36,213	0	Seragam
59	T-32	4,44	0,60893	6,266	2,613	0	Seragam

Tabel 4.16 Rangkuman Hasil Uji Keseragaman Data Waktu Perawatan Berkala
Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga (Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Mean (Detik)	Std. Deviation	UCL (Detik)	LCL (Detik)	Out of Control	Keterangan
60	OI-18	39,71	1,6859	44,77	34,65	0	Seragam
61	T-33	5,45	0,66835	7,456	3,446	0	Seragam
62	OI-19	90,02	2,06177	96,21	89,83	0	Seragam
63	T-34	20,68	1,52095	25,24	16,12	0	Seragam
64	T-35	79,17	3,79737	90,57	67,78	0	Seragam
65	T-36	10,07	0,97303	12,988	7,15	0	Seragam
66	I-2	18,32	1,65077	23,27	13,36	0	Seragam
67	T-37	5,11	0,48645	6,565	3,646	0	Seragam
68	I-3	18,96	1,25105	22,711	15,205	0	Seragam
69	T-38	5,13	0,70906	7,256	3,002	0	Seragam
70	I-4	19,96	1,32061	23,917	15,993	0	Seragam
71	T-39	5,37	0,5304	6,96	3,778	0	Seragam
72	I-5	19,83	1,21588	23,476	16,18	0	Seragam
73	T-40	19,74	0,89753	22,069	16,683	0	Seragam
74	T-41	9,04	0,96263	11,924	6,148	0	Seragam
75	I-6	30,37	1,36306	34,46	26,282	0	Seragam
76	T-42	22,07	1,11029	25,403	18,741	0	Seragam

Sumber: Pengolahan Data

4.4.3 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakuka setelah semua waktu waktu siklus dari 76 elemen pekerjaan berada di antara BKA dan BKB. Uji kecukupan data ini sangat penting untuk dilakukan, karena jika data yang diambil tidak cukup maka akan mengurangi keakuratan perhitungan selanjutnya.

Untuk dapat menghitung besar kecukupan data selain diperlukan tingkat kepercayaan, juga diperlukan penentuan besar tingkat ketelitian. Tingkat ketelitian yang digunakan adalah sebesar 5%.

Nilan N menunjukkan banyaknya pengukuran yang dilakukan, yang dalam penelitian ini N adalah 30. Nilai N' menunjukkan banyaknya pengukuran yang seharusnya dilakukan. Jika ternyata nilai $N' > N$ maka jumlah pengukuran yang dilakukan masih belum mencukupi, sehingga diperlukan penambahan repetisi pengukuran. Tetapi jika nilai $N' < N$, maka

jumlah pengukuran yang dilakukan sudah cukup. Untuk memudahkan menghitung N' , berikut disajikan perhitungan uji kecukupan elemen pekerjaan OI-1, O-1, T-1 dan I-1.

1. Uji Kecukupan Data Elemen Kerja OI-1

$$N' = \left[\frac{Z/a \sqrt{N \sum X_i^2 - \sum (X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30 \times 130860,6171 - 3924638,345}}{1981,07} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{1180,1681}}{1981,07} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \times 34,35357}{1981,07} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{1374,142991}{1981,07} \right]^2$$

$$N' = [0,693636768]^2$$

$$N' = 0,481131965$$

$$N' = 1 \text{ kali pengamatan}$$

Dari hasil perhitungan di atas terlihat bahwa jumlah pengamatan yang dilakukan lebih besar dari jumlah data yang harus diambil ($N' = 1 < N = 30$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data telah cukup.

2. Uji Kecukupan Data Elemen Kerja O-1

$$N' = \left[\frac{Z/a \sqrt{N \sum X_i^2 - \sum (X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30 \times 14783,4773 - 442876,9401}}{665,49} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{627,3789}}{665,49} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \times 25,04753}{665,49} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{1001,901313}{665,49} \right]^2$$

$$N' = [1,505509192]^2$$

$$N' = 2,266557929$$

$$N' = 3 \text{ kali pengamatan}$$

Dari hasil perhitungan di atas terlihat bahwa jumlah pengamatan yang dilakukan lebih besar dari jumlah data yang harus diambil ($N' = 3 < N = 30$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data telah cukup.

3. Uji Kecukupan Data Elemen Kerja T-1

$$N' = \left[\frac{Z/a \sqrt{N \sum X_i^2 - \sum (X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30 \times 37577,9274 - 1126060,546}}{1061,16} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{1277,2764}}{1061,16} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \times 35,739}{1061,16} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{1429,560156}{1061,16} \right]^2$$

$$N' = [1,347167398]^2$$

$$N' = 1,814859998$$

$$N' = 2 \text{ kali pengamatan}$$

Dari hasil perhitungan di atas terlihat bahwa jumlah pengamatan yang dilakukan lebih besar dari jumlah data yang harus diambil ($N' = 2 < N = 30$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data telah cukup.

4. Uji Kecukupan Data Elemen Kerja I-1

$$N' = \left[\frac{Z/\alpha \sqrt{N \sum X_i^2 - \sum (X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30 \times 243638,5316 - 7303938,656}}{2702,58} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{5217,2916}}{2702,58} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \times 72,23082}{2702,58} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2889,232867}{2702,58} \right]^2$$

$$N' = [1,069064696]^2$$

$$N' = 1,1428993925$$

$$N' = 2 \text{ kali pengamatan}$$

Dari hasil perhitungan di atas terlihat bahwa jumlah pengamatan yang dilakukan lebih besar dari jumlah data yang harus diambil ($N' = 2 < N = 30$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data telah cukup.

Untuk hasil uji kenormalan data seluruh elemen pekerjaan dapat dilihat pada Lampiran B, sedangkan rangkuman hasil uji kecukupan data dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Perawatan Berkala
Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga.

No	Kode Pekerjaan	N'(Pengamatan)	N(Pengamatan)	Keterangan
1	I-1	2	30	Cukup
2	T-1	2	30	Cukup
3	T-2	4	30	Cukup
4	OI-1	1	30	Cukup
5	OI-2	2	30	Cukup
6	OI-3	1	30	Cukup
7	OI-4	18	30	Cukup
8	T-3	30	30	Cukup
9	OI-5	4	30	Cukup
10	T-4	1	30	Cukup
11	OI-6	6	30	Cukup
12	OI-7	25	30	Cukup
13	OI-8	28	30	Cukup
14	T-5	11	30	Cukup
15	T-6	9	30	Cukup
16	T-7	16	30	Cukup
17	O-1	3	30	Cukup
18	T-8	17	30	Cukup
19	O-2	9	30	Cukup
20	T-9	12	30	Cukup
21	O-3	5	30	Cukup
22	T-10	30	30	Cukup
23	O-4	4	30	Cukup
24	T-11	5	30	Cukup
25	T-12	12	30	Cukup

Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Perawatan Berkala
Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga (Lanjutan).

No	Kode Pekerjaan	N'(Pengamatan)	N(Pengamatan)	Keterangan
26	OI-9	1	30	Cukup
27	T-13	29	30	Cukup
28	OI-10	1	30	Cukup
29	T-14	26	30	Cukup
30	OI-11	1	30	Cukup
31	T-15	27	30	Cukup
32	OI-12	1	30	Cukup
33	T-16	5	30	Cukup
34	T-17	2	30	Cukup
35	OI-13	1	30	Cukup
36	OI-14	1	30	Cukup
37	T-18	6	30	Cukup
38	T-19	29	30	Cukup
39	O-5	4	30	Cukup
40	T-20	20	30	Cukup
41	T-21	16	30	Cukup
42	T-22	15	30	Cukup
43	O-6	4	30	Cukup
44	T-23	29	30	Cukup
45	O-7	2	30	Cukup
46	T-24	15	30	Cukup
47	O-8	4	30	Cukup
48	T-25	29	30	Cukup
49	O-9	2	30	Cukup
50	T-26	4	30	Cukup
51	T-27	30	30	Cukup
52	T-28	16	30	Cukup
53	T-29	17	30	Cukup

Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Perawatan Berkala
Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga (Lanjutan).

No	Kode Pekerjaan	N'(Pengamatan)	N(Pengamatan)	Keterangan
54	OI-15	4	30	Cukup
55	T-30	30	30	Cukup
56	OI-16	3	30	Cukup
57	T-31	29	30	Cukup
58	OI-17	2	30	Cukup
59	T-32	30	30	Cukup
60	OI-18	3	30	Cukup
61	T-33	24	30	Cukup
62	OI-19	1	30	Cukup
63	T-34	9	30	Cukup
64	T-35	4	30	Cukup
65	T-36	15	30	Cukup
66	I-2	13	30	Cukup
67	T-37	15	30	Cukup
68	I-3	7	30	Cukup
69	T-38	30	30	Cukup
70	I-4	7	30	Cukup
71	T-39	16	30	Cukup
72	I-5	6	30	Cukup
73	T-40	4	30	Cukup
74	T-41	18	30	Cukup
75	I-6	4	30	Cukup
76	T-42	4	30	Cukup

Sumber: Pengolahan Data

4.4.4 Rating Factor dan Allowance

Pada penelitian ini akan digunakan *rating factor* yang sama untuk seluruh elemen pekerjaan. Hal ini dikarenakan seluruh *rating factor* yang ada (keterampilan, usaha, kondisi kerja, konsistensi) mencakup seluruh elemen pekerjaan dengan tanpa perubahan. *Rating factor* untuk perawatan berkala kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga, yaitu dengan sampel seorang teknisi jadi keseluruhan kegiatan elemen pekerjaan memiliki *rating factor* yang sama, maka faktor penyesuaiannya seperti pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 *Rating Factor* Perawatan Berkala 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	<i>Good</i>	C1	+0,06
Usaha	<i>Good</i>	C1	+0,05
Kondisi kerja	<i>Average</i>	C	0
Konsistensi	<i>Good</i>	C1	+0,01
<i>Performance</i> Kerja Normal			+1,00
Total			+1,12

Sumber: Pengolahan Data

Untuk *allowance*, maka masing-masing elemen pekerjaan memiliki variabel yang berbeda, baik tenaga yang dikeluarkan, sikap kerja, gerakan kerja dan lainnya menyebabkan tiap elemen kerja memiliki *allowance* yang berbeda.

Berikut akan disajikan *allowance* untuk elemen pekerjaan OI-1 yang dapat dilihat pada Tabel 4.19, elemen pekerjaan O-1 yang dapat dilihat pada Tabel 4.20, elemen pekerjaan T-1 yang dapat dilihat pada Tabel 4.21 dan elemen pekerjaan I-1 yang dapat dilihat pada Tabel 4.22. untuk lebih detail perhitungan *allowance* dapat dilihat pada Lampiran C.

1. *Allowance* untuk elemen pekerjaan OI-1

Tabel 4.19 *Allowance* Elemen Pekerjaan OI-1

Allowance elemen pekerjaan OI-1

Faktor	Kelas	Kelonggaran (%)
Tenaga yang dikeluarkan	Ringan	8
Sikap kerja	Berdiri diatas dua kaki	1
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	Pandangan yang terputus-putus	0
Keadaan suhu tempat kerja	Normal	0
keadaan atmosfer	Baik	0
Total		9

Sumber: Pengolahan Data

2. *Allowance* untuk elemen pekerjaan O-1

Tabel 4.20 *Allowance* Elemen Pekerjaan O-1

Allowance elemen pekerjaan O-1

Faktor	Kelas	Kelonggaran (%)
Tenaga yang dikeluarkan	Berat	30
Sikap kerja	Jongkok (membungkuk)	8
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	Pandangan yang terputus-putus	0
Keadaan suhu tempat kerja	Normal	0
keadaan atmosfer	Baik	0
Total		38

Sumber: Pengolahan Data

3. *Allowance* untuk elemen pekerjaan T-1

Tabel 4.21 *Allowance* Elemen Pekerjaan T-1

Allowance elemen pekerjaan T-1

Faktor	Kelas	Kelonggaran (%)
Tenaga yang dikeluarkan	Sangat ringan	6
Sikap kerja	Membungkuk	5
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	Pandangan yang terputus-putus	4
Keadaan suhu tempat kerja	Normal	0
keadaan atmosfer	Baik	0
Total		15

Sumber: Pengolahan Data

4. *Allowance* untuk elemen pekerjaan I-1

Tabel 4.22 *Allowance* Elemen Pekerjaan I-1

Allowance elemen pekerjaan I-1

Faktor	Kelas	Kelonggaran (%)
Tenaga yang dikeluarkan	Dapat diabaikan	0
Sikap kerja	Duduk	0
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	Pandangan yang terputus-putus	5
Keadaan suhu tempat kerja	Normal	0
keadaan atmosfer	Baik	0
Total		5

Sumber: Pengolahan Data

4.4.5 Menghitung Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku

Perhitungan waktu siklus didapat dari rata-rata 30 kali repetisi pengamatan tiap elemen kerja, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung waktu normal dan waktu baku. Rangkuman waktu siklus, waktu normal dan waktu baku dapat dilihat pada Tabel 4.23. Berikut merupakan penjelasan perhitungan waktu siklus, waktu normal dan waktu baku:

1. Waktu Siklus

Merupakan waktu penyelesaian rata-rata selama pengukuran . dibawah ini merupakan contoh perhitungan elemen kerja I-1:

$$W_s = \frac{\sum x}{N}$$
$$W_s = \frac{(85,96 + 90,64 + 95,26 + 87,45 + \dots + 91,67)}{30}$$
$$W_s = 90,09 \text{ detik}$$

2. Waktu Normal

Merupakan waktu siklus yang telah mempertimbangkan faktor penyesuaian atau *rating factor*. Dibawah ini merupakan contoh perhitungan elemen kerja I-1:

$$W_n = W_s \times p$$
$$W_n = 90,09 \times 1,12$$
$$W_n = 100,89 \text{ detik}$$

3. Waktu Baku

Merupakan waktu normal yang telah diberikan kelonggaran atau *allowance* kepada pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya yaitu ditentukan dari tenaga yang dikeluarkan, posisi sikap kerja, gerakan kerja, kelelahan mata, keadaan suhu tempat kerja dan keadaan atmosfer. Dibawah ini merupakan contoh perhitungan elemen kerja I-1:

$$\begin{aligned}
 Wb &= Wn \times (1 + A) \\
 Wb &= 100,89 \times (1 + 5\%) \\
 Wb &= 100,89 \times (1,05) \\
 Wb &= 104,99 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku
Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga.

No	Kode Pekerjaan	Waktu Siklus (Detik)	Rating Faktor	Waktu Normal (Detik)	Allowance (%)	Waktu Baku (Detik)
1	I-1	90,09	1,12	100,89	5	105,94
2	T-1	35,37	1,12	39,62	15	45,56
3	T-2	16,40	1,12	18,37	7	19,65
4	OI-1	66,04	1,12	73,96	9	80,62
5	OI-2	74,44	1,12	83,37	9	90,88
6	OI-3	185,24	1,12	207,47	9	226,14
7	OI-4	6,76	1,12	7,57	7	8,10
8	T-3	10,76	1,12	12,05	7	12,89
9	OI-5	58,43	1,12	65,44	13	73,94
10	T-4	245,92	1,12	275,43	7	294,71
11	OI-6	15,47	1,12	17,33	13	19,58
12	OI-7	9,95	1,12	11,14	13	12,59
13	OI-8	7,99	1,12	8,95	13	10,12
14	T-5	8,19	1,12	9,17	7	9,81
15	T-6	9,96	1,12	11,15	7	11,93
16	T-7	5,99	1,12	6,71	7	7,18

Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku

Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga
(Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Waktu Siklus (Detik)	Rating Faktor	Waktu Normal (Detik)	Allowance (%)	Waktu Baku (Detik)
17	O-1	22,18	1,12	24,84	38	34,29
18	T-8	4,55	1,12	5,10	7	5,46
19	O-2	24,18	1,12	27,08	38	37,37
20	T-9	5,90	1,12	6,61	7	7,07
21	O-3	23,40	1,12	26,20	38	36,15
22	T-10	4,61	1,12	5,17	7	5,53
23	O-4	23,22	1,12	26,01	38	35,88
24	T-11	21,86	1,12	24,48	7	26,20
25	T-12	9,04	1,12	10,13	7	10,84
26	OI-9	183,15	1,12	205,13	24	254,36
27	T-13	4,79	1,12	5,37	7	5,74
28	OI-10	123,29	1,12	138,08	24	171,22
29	T-14	4,71	1,12	5,28	7	5,65
30	OI-11	122,05	1,12	136,69	24	169,50
31	T-15	4,75	1,12	5,32	7	5,69
32	OI-12	181,85	1,12	203,67	24	252,56
33	T-16	21,38	1,12	23,94	7	25,62
34	T-17	31,64	1,12	35,43	7	37,91
35	OI-13	212,21	1,12	237,68	9	259,07
36	OI-14	62,77	1,12	70,31	9	76,63
37	T-18	15,47	1,12	17,33	7	18,54
38	T-19	11,58	1,12	12,97	7	13,88
39	O-5	59,41	1,12	66,54	16	77,19
40	T-20	12,21	1,12	13,66	7	14,63
41	T-21	10,47	1,12	11,73	7	12,55
42	T-22	9,46	1,12	10,60	7	11,34
43	O-6	40,49	1,12	45,35	38	62,58
44	T-23	4,04	1,12	4,53	7	4,84
45	O-7	40,01	1,12	44,81	38	61,84
46	T-24	4,55	1,12	5,05	7	5,40

Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku
Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga
(Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Waktu Siklus (Detik)	Rating Faktor	Waktu Normal (Detik)	Allowance (%)	Waktu Baku (Detik)
47	O-8	39,98	1,12	44,78	38	61,80
48	T-25	4,50	1,12	5,04	7	5,40
49	O-9	41,52	1,12	46,50	38	64,18
50	T-26	15,36	1,12	17,20	7	18,40
51	T-27	5,67	1,12	6,35	7	6,80
52	T-28	10,76	1,12	12,05	7	12,90
53	T-29	9,90	1,12	11,08	7	11,86
54	OI-15	40,4	1,12	45,25	22	55,20
55	T-30	5,20	1,12	5,82	7	6,23
56	OI-16	40,22	1,12	45,04	22	54,95
57	T-31	4,30	1,12	4,82	7	5,16
58	OI-17	40,33	1,12	45,17	22	55,11
59	T-32	4,44	1,12	4,97	7	5,32
60	OI-18	39,71	1,12	44,48	22	54,26
61	T-33	5,45	1,12	6,11	7	6,53
62	OI-19	90,02	1,12	100,82	22	123,01
63	T-34	20,68	1,12	23,16	7	24,78
64	T-35	79,17	1,12	88,67	7	94,88
65	T-36	10,07	1,12	11,28	7	12,07
66	I-2	18,32	1,12	20,51	18	24,21
67	T-37	5,11	1,12	5,72	7	6,12
68	I-3	18,96	1,12	21,23	18	25,05
69	T-38	5,13	1,12	5,74	7	6,15
70	I-4	19,96	1,12	22,35	18	26,37
71	T-39	5,37	1,12	6,01	7	6,44
72	I-5	19,83	1,12	22,21	18	26,20

Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku

Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga
(Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Waktu Siklus (Detik)	Rating Faktor	Waktu Normal (Detik)	Allowance (%)	Waktu Baku (Detik)
73	T-40	19,74	1,12	22,10	7	23,65
74	T-41	9,04	1,12	10,12	7	10,83
75	I-6	30,37	1,12	34,02	7	36,40
76	T-42	22,07	1,12	24,72	7	26,45
Total Waktu(detik)						3671,86

Sumber: Pengolahan Data

Jadi Total waktu baku perawatan berkala kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga adalah 3671,86 detik atau 61 menit 11,86 detik

4.4.6 Mengklasifikasikan dan Menghitung *Real Value Added*, *Business Value*

Added dan Non Value Added

Setelah melakukan semua perhitungan di atas, selanjutnya elemen pekerjaan diklasifikasikan ke dalam aktivitas *Real Value Added* (RVA), *Business Value Added* (BVA) atau *Non Value Added* (NVA). Untuk RVA dapat dilihat pada Tabel 4.24, untuk BVA dapat dilihat pada Tabel 4.25, untuk NVA dapat dilihat pada Tabel 4.26.

Tabel 4.24 Aktivitas RVA Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Sebelum Perbaikan

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)
<i>Real Value Added</i>			
1	Memeriksa dan membersihkan saringan udara	OI-1	80,62
2	Memeriksa dan membersihkan <i>throttle body</i>	OI-2	90,88
3	Memeriksa busi-busi	OI-3	226,14
4	Memeriksa kondisi dan ketegangan <i>v-belt</i>	OI-4	8,10
5	Memeriksa <i>battery</i> dan menambahkan air <i>battery</i>	OI-5	73,94
6	Memeriksa dan menambah air untuk <i>reservoir wiper</i>	OI-6	19,58
7	Memeriksa dan menambah air radiator	OI-7	12,59
8	Memeriksa dan menambah minyak rem	OI-8	10,12
9	Membuka roda belakang kanan (jongkok)	O-1	34,29
10	Membuka roda depan kanan (jongkok)	O-2	37,37
11	Membuka roda depan kiri (jongkok)	O-3	36,15
12	Membuka roda belakang kiri (jongkok)	O-4	35,88
13	Memeriksa dan membersihkan rem belakang kanan (jongkok)	OI-9	254,36
14	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan (jongkok)	OI-10	171,22
15	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri (jongkok)	OI-11	169,50

Tabel 4.24 Aktivitas RVA Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki
Ertiga Sebelum Perbaikan (Lanjutan)

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)
<i>Real Value Added</i>			
16	Memeriksa dan membersihkan rem belakang kiri (jongkok)	OI-12	252,56
17	Menguras oli mesin	OI-13	259,07
18	Mengganti saringan oli mesin	OI-14	76,63
19	Mengisi oli mesin	O-5	77,19
20	Memasang roda belakang kanan (jongkok)	O-6	62,58
21	Memasang roda depan kanan (jongkok)	O-7	61,84
22	Memasang roda depan kiri (jongkok)	O-8	61,80
23	Memasang roda belakang kiri (jongkok)	O-9	64,18
24	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban belakang kanan (jongkok)	OI-15	55,20
25	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban depan kanan (jongkok)	OI-16	54,95
26	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban depan kiri (jongkok)	OI-17	55,11
27	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban belakang kiri (jongkok)	OI-18	54,26
28	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban cadangan	OI-19	123,01
Total Waktu (detik)			2519,10

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.24 total waktu untuk aktivitas RVA adalah 2519,10 detik atau 41 menit 59,10 detik dengan jumlah 28 elemen pekerjaan.

Tabel 4.25 Aktivitas BVA Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki

Ertiga Sebelum Perbaikan

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)
<i>Business Value Added</i>			
1	Memeriksa semua fungsi lampu, klakson, pedal rem, pedal kopling, rem parkir, <i>wiper</i> , audio dan interior	I-1	105,94
2	Menaikkan <i>lift</i> hingga menempel pada <i>chassis</i> dan memeriksa posisi <i>lift</i>	T-1	45,56
3	Membuka kap mesin dan memasang <i>fender cover</i>	T-2	19,65
4	Berjalan mengambil <i>battery tester</i>	T-3	12,89
5	Menaikkan kendaraan sampai roda terangkat	T-5	9,81
6	Berjalan mengambil <i>impact wrench</i> dan <i>socket wrench</i> untuk membuka ban	T-6	11,93
7	Berjalan dari depan kendaraan ke roda belakang kanan	T-7	7,18
8	Berjalan dari roda belakang kanan ke roda depan kanan	T-8	5,46
9	Berjalan dari roda depan kanan ke roda depan kiri	T-9	7,07
10	Berjalan dari roda depan kiri ke roda belakang kiri	T-10	5,53
11	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan <i>impact wrench</i> dan socket, lalu mengambil alat untuk pembersihan dan penyetelan rem	T-11	26,20
12	Berjalan dari depan kendaraan ke roda belakang kanan	T-12	10,84
13	Berjalan dari rem belakang kanan ke rem depan kanan	T-13	5,74

Tabel 4.25 Aktivitas BVA Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki
Ertiga Sebelum Perbaikan (Lanjutan)

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)
<i>Business Value Added</i>			
14	Berjalan dari rem depan kanan ke rem depan kiri	T-14	5,65
15	Berjalan dari rem depan kiri ke rem belakang kiri	T-15	5,69
16	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan alat untuk pembersihan dan penyetelan rem, lalu mengambil alat untuk menguras oli mesin dan <i>special tools</i> untuk mengganti saringan oli mesin	T-16	25,62
17	Menaikkan kendaraan hingga setinggi kepala	T-17	37,91
18	Berjalan meletakkan alat untuk menguras oli mesin dan <i>special tools</i> untuk mengganti saringan oli mesin	T-18	18,54
19	Menurunkan kendaraan hingga posisi ban menggantung	T-19	13,88
20	Menghidupkan mesin	T-20	14,63
21	Berjalan mengambil <i>impact wrench</i> dan <i>socket wrench</i> untuk memasang ban	T-21	12,55
22	Berjalan dari depan kendaraan ke roda belakang kanan	T-22	11,34
23	Berjalan dari roda belakang kanan ke roda depan kanan	T-23	4,84
24	Berjalan dari roda depan kanan ke roda depan kiri	T-24	5,40
25	Berjalan dari roda depan kiri ke roda belakang kiri	T-25	5,40
26	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan <i>impact wrench</i> dan <i>socket wrench</i> untuk memasang ban	T-26	18,40
27	Menurunkan <i>lift</i> hingga menyentuh lantai	T-27	6,80
28	Berjalan mengambil <i>tire pressure gauge</i> untuk memeriksa dan menyesuaikan tekanan ban	T-28	12,90
29	Berjalan dari depan kendaraan ke roda belakang kanan	T-29	11,86

Tabel 4.25 Aktivitas BVA Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki
Ertiga Sebelum Perbaikan (Lanjutan)

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)
<i>Business Value Added</i>			
30	Berjalan dari roda belakang kanan ke roda depan kanan	T-30	6,23
31	Berjalan dari roda depan kanan ke roda depan kiri	T-31	5,16
32	Berjalan dari roda depan kiri ke roda belakang kiri	T-32	5,32
33	Berjalan dari roda belakang kiri ke pintu belakang (ban cadangan)	T-33	6,53
34	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan <i>tire pressure gauge</i>	T-34	24,78
35	Berjalan ke roda belakang kanan	T-36	12,07
36	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda belakang kanan (bungkuk)	I-2	24,21
37	Berjalan dari roda belakang kanan ke roda depan kanan	T-37	6,12
38	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda depan kanan (bungkuk)	I-3	25,05
39	Berjalan dari roda depan kanan ke roda depan kiri	T-38	6,15
40	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda depan kiri (bungkuk)	I-4	26,37
41	Berjalan dari roda depan kiri ke roda belakang kiri	T-39	6,44
42	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda belakang kiri (bungkuk)	I-5	26,20

Tabel 4.25 Aktivitas BVA Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki
Ertiga Sebelum Perbaikan (Lanjutan)

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)
43	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan kunci momen	T-40	23,65
44	Mematikan mesin	T-41	10,83
45	Memeriksa level oli mesin pemeriksaan akhir komponen mesin	I-6	36,40
46	Membuka <i>fender cover</i> dan menutup kap mesin	T-42	26,45
Total Waktu (detik)			763,20

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.25 total waktu untuk aktivitas BVA adalah 763,20 detik atau 12 menit 43,20 detik dengan jumlah 46 elemen pekerjaan.

Tabel 4.26 Aktivitas NVA Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki
Ertiga Sebelum Perbaikan

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)
<i>Non Value Added</i>			
1	Berjalan meletakkan <i>battery tester</i> dan mencari jerigen air bersih dan atau mengambil air bersih	T-4	294,71
2	Berjalan ke gudang alat atau mencari sekitar untuk mengambil alat kunci momen	T-35	94,88
Total Waktu (detik)			389,59

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.26 total waktu untuk aktivitas NVA adalah 389,59 atau 6 menit 29.59 detik dengan jumlah 2 elemen pekerjaan.

4.4.7 Menghitung *Throughput Efficiency* Sebelum Perbaikan

Maka dengan membagi aktivitas *real value added* dengan waktu baku seluruh proses untuk dapat mengetahui *throuput efficiency* sebagai berikut:

$$\textit{Throughput efficiency} = \frac{\textit{Real Value added time}}{\textit{Total processing time}} \times 100\%$$

$$\textit{Througput efficiency} = \frac{2519,10}{3671,86} \times 100\%$$

$$\textit{Throughput efficiency} = 68,61 \%$$

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang telah dijelaskan pada bab IV, maka dalam bab ini akan dilakukan analisis dan pembahasan masalah. Masalah yang akan dibahas mengenai perbaikan sistem kerja perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga di PT Sejahtera Buana Trada (PT SBT) dengan menggunakan metode *Business Process Improvement* (BPI). Analisis dan pembahasan yaitu sebagai berikut:

5.1 Analisis Waktu Proses *Real Value Added*

Berdasarkan pengamatan proses perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga, terdapat elemen pekerjaan yang tidak ergonomis pada aktivitas *Real Value Added* (RVA) yaitu aktivitas-aktivitas yang dilakukan pada posisi badan jongkok. Seperti dapat dilihat pada Tabel 4.12, elemen kerja yang dimaksud adalah O-1, O-2, O-3, O-4, OI-9, OI-10, O-11, O-12, O-6, O-7, O-8, O-9, OI-15, OI-16, OI-17, OI-18

Adapun penyebab teknisi bekerja dengan berjongkok karena beberapa faktor yaitu:

- a. Pada saat membuka dan memasang roda-roda, bila dilakukan dengan jongkok maka dianggap lebih aman karena jarak saat menurunkan maupun mengangkat ban lebih pendek (dekat ke lantai). Dalam hal ini posisi jongkok sangat memerlukan *allowance* yang cukup besar dikarenakan posisi jongkok membuat teknisi cepat merasa pegal pada bagian kaki. Dapat dilihat pada Gambar 5.1 posisi membuka ban dengan posisi jongkok.
- b. Membersihkan dan memeriksa rem-rem juga dilakukan dengan jongkok hal ini dikarenakan pada saat selesai membuka semua roda-roda teknisi tidak menaikkan kembali *car lift* dan langsung mengambil peralatan untuk membersihkan dan menyetel rem-rem dapat dilihat pada Gambar 5.2.

- c. Pekerjaan memeriksa dan menambahkan tekanan pemompaan ban dilakukan pada posisi jongkok dilakukan setelah memasang ban mengencangkan ban dikarenakan posisi *car lift* tetap tidak dinaikkan dan langung mengambil *tire pressure gauge* untuk memeriksa dan menambahkan tekanan pemompaan.



Gambar 5.1 Posisi Membuka Ban Jongkok
Sumber: PT Sejahtera Buana Trada



Gambar 5.2 Membersihkan dan Memeriksa Rem Posisi Jongkok
Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

Pada saat melakukan memeriksa dan membersihkan rem pada roda-roda, membuka dan memasang ban-ban, memeriksa dan menambahkan tekanan pemompaan ban tidak ada tempat untuk meletakkan peralatan yang diperlukan. Sehingga perlu melakukan berjalan mengambil peralatan terlebih dahulu sebelum melakukan kegiatan tersebut.

Untuk membuat posisi kerja lebih ergonomis maka posisi jongkok harus diubah dengan berdiri. Yaitu dengan menaikkan *car lift* hingga setinggi dada sehingga posisi kerja yang sebelumnya jongkok menjadi berdiri. Maka digunakan troli khusus untuk melakukan perawatan berkala. Troli dapat dilihat pada Gambar 5.3. dengan menggunakan troli khusus perawatan berkala dapat digunakan sebagai tempat meletakkan peralatan kerja untuk alat membuka dan memasang ban, alat untuk memeriksa dan menyesuaikan tekanan pemompaan ban dan juga dapat digunakan untuk meletakkan ban pada saat membuka ban.



Gambar 5.3 Troli Khusus Perawatan Berkala
Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

Dengan digunakannya troli khusus perawatan berkala yang dapat digunakan teknisi untuk meletakkan ban, maka teknisi dapat membuka dan memasang ban dengan posisi berdiri. Memeriksa dan membersihkan rem dapat dilakukan dengan posisi berdiri. Memeriksa dan menambahkan tekanan pemompaan ban juga dapat dilakukan dengan posisi berdiri. Troli khusus perawatan berkala dilengkapi dengan *tyre pressure gauge*, *impact wrench* dan *socket wrench*, alat untuk membersihkan dan memeriksa rem. Jadi dalam pelaksanaan pengerjaan dapat mengeliminasi kegiatan mengambil dikarenakan dengan menggunakan troli khusus perawatan berkala sudah tersedia. Penggunaan troli khusus perawatan berkala dapat dilihat pada Gambar 5.4



Gambar 5.4 Penggunaan Troli Khusus Perawatan Berkala

Dengan mengubah posisi elemen pekerjaan memasang dan membuka ban maka perhitungan untuk *allowance* menjadi berubah karena nilai persentase sikap kerja menjadi lebih ringan. Dapat dilihat pada tabel 5.1, *allowance* total untuk elemen pekerjaan membuka dan memasang ban pada posisi jongkok sebelum menggunakan troli khusus perawatan berkala sebesar 38% . *Allowance* didapat dari tenaga yang dikeluarkan untuk mengangkat ban sebesar 30% karena bobot ban Mobil Suzuki Ertiga sebesar 27 kg. Untuk posisi jongkok sebelum menggunakan troli khusus perawatan berkala sebesar 8% , untuk gerakan kerja, kelelahan mata, keadaan suhu tempat kerja dan keadaan atmosfir adalah normal dengan persentase 0%. Dengan perubahan sikap kerja dari posisi jongkok menjadi berdiri di atas dua kaki maka persentase *allowance* berubah dari 8% menjadi 1% sehingga total *allowance* untuk elemen pekerjaan membuka dan memasang roda menjadi 31%.

Tabel 5.1 *Allowance* Elemen Pekerjaan Membuka dan Memasang Ban Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Faktor	Kelas		Kelonggaran (%)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Tenaga yang dikeluarkan	Berat	Berat	30	30
Sikap kerja	Jongkok (membungkuk)	Berdiri di atas dua kaki	8	1
Gerakan kerja	Normal	Normal	0	0
Kelelahan mata	Pandangan yang terputus-putus	Pandangan yang terputus-putus	0	0
Keadaan suhu tempat kerja	Normal	Normal	0	0
Keadaan atmosfer	Baik	Baik	0	0
Total			38	31

Sumber: Pengolahan Data

Allowance total untuk elemen pekerjaan memeriksa dan membersihkan rem adalah sebesar 24%. *Allowance* tersebut didapat dari tenaga yang dikeluarkan untuk memeriksa dan membersihkan rem yaitu sebesar 13%. Sikap kerja dengan posisi jongkok dengan *allowance* sebesar 8% kelelahan mata dengan pandangan yang terputus-putus untuk melihat membersihkan dan memeriksa kondisi rem yaitu 3%. Untuk gerakan kerja, keadaan suhu tempat dan keadaan atmosfer dalam keadaan normal maka *allowance* sebesar 0%. Dengan perubahan sikap kerja dari jongkok menjadi berdiri di atas dua kaki maka persentase *allowance* untuk sikap kerja berubah dari 8% menjadi 1% sehingga total *allowance* untuk elemen pekerjaan memeriksa dan membersihkan rem menjadi 17% dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 *Allowance* Elemen Pekerjaan Memeriksa dan Membersihkan Rem
Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Faktor	Kelas		Kelonggaran (%)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Tenaga yang dikeluarkan	Sedang	Sedang	13	13
Sikap kerja	Jongkok (membungkuk)	Berdiri di atas dua kaki	8	1
Gerakan kerja	Normal	Normal	0	0
Kelelahan mata	Pandangan yang terputus-putus	Pandangan yang terputus-putus	3	3
Keadaan suhu tempat kerja	Normal	Normal	0	0
Keadaan atmosfer	Baik	Baik	0	0
Total			24	17

Sumber: Pengolahan Data

Allowance total untuk memeriksa dan menyesuaikan tekanan pemompaan ban yaitu sebesar 22% dengan tenaga yang dikeluarkan untuk memeriksa dan menyesuaikan tekanan pemompaan ban dengan *allowance* sebesar 8%. Untuk sikap kerja dengan posisi jongkok maka dengan *allowance* sebesar 8%, untuk kelelahan mata dengan pandangan yang terus menerus melihat pada jarum pengukur tekanan pemompaan ban mendapat *allowance* sebesar 6%. Untuk gerakan kerja, keadaan suhu tempat dan keadaan atmosfer dalam keadaan normal dengan *allowance* 0%. Dengan perubahan sikap kerja dari posisi jongkok menjadi berdiri di atas dua kaki sehingga persentase *allowance* berubah dari 8% menjadi 1 % sehingga total *allowance* menjadi 15%. Dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 *Allowance* Elemen Pekerjaan Memeriksa dan Menyesuaikan Tekanan Pemompaan Ban Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Faktor	Kelas		Kelonggaran (%)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Tenaga yang dikeluarkan	Ringan	Ringan	8	8
Sikap kerja	Jongkok (membungkuk)	Berdiri di atas dua kaki	8	1
Gerakan kerja	Normal	Normal	0	0
Kelelahan mata	Pandangan terus menerus	Pandangan terus menerus	6	6
Keadaan suhu tempat kerja	Normal	Normal	0	0
Keadaan atmosfer	Baik	Baik	0	0
Total			22	15

Sumber: Pengolahan Data

Dengan adanya perubahan nilai *allowance* elemen-elemen pekerjaan di atas, maka akan mempengaruhi waktu standar yaitu pada elemen pekerjaan.O-1, O-2, O-3, O-4, O-6, O-7, O-8, O-9, OI-9, OI-10, OI-11, OI-12, OI-15, OI-16, OI-17 dan OI-18. Yang juga mempengaruhi aktivitas *real value added*. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.4

Tabel 5.4 Waktu Aktivitas *Real Value Added* Setelah Perbaikan

No	Kode Pekerjaan	Waktu Siklus (detik)	Rating Factor	Waktu Normal (detik)	<i>Allowance</i> (%)	Waktu Baku (detik)
<i>Real Value Added</i>						
1	OI-1	66,04	1,12	73,96	9	80,62
2	OI-2	74,44	1,12	83,37	9	90,88
3	OI-3	185,24	1,12	207,47	9	226,14
4	OI-4	6,76	1,12	7,57	7	8,10
5	OI-5	58,43	1,12	65,44	13	73,95

Tabel 5.4 Waktu Aktivitas *Real Value Added* Setelah Perbaikan (Lanjutan)

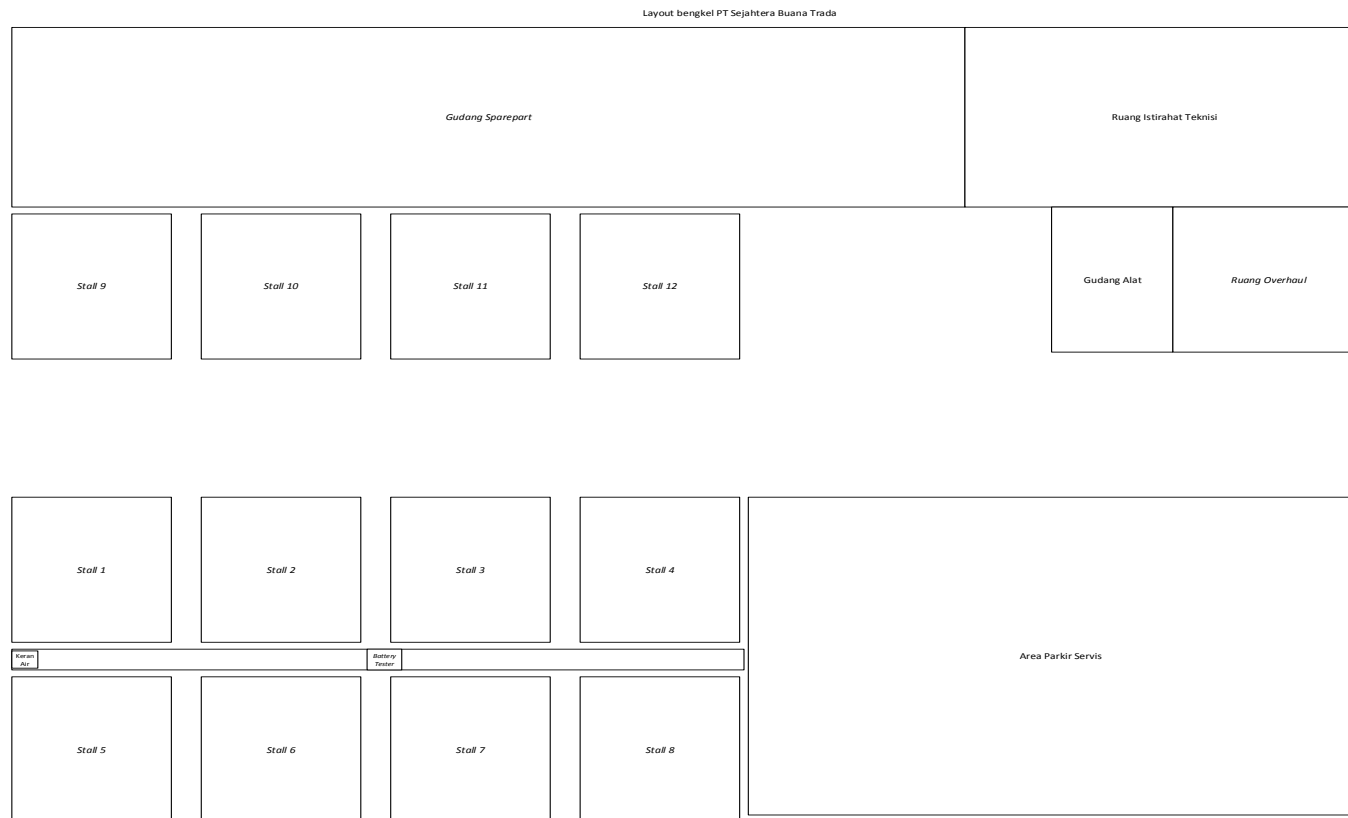
No	Kode Pekerjaan	Waktu Siklus (detik)	Rating Factor	Waktu Normal (detik)	Allowance (%)	Waktu Baku (detik)
<i>Real Value Added</i>						
6	OI-6	15,47	1,12	17,33	13	19,58
7	OI-7	9,95	1,12	11,14	13	12,59
8	OI-8	7,99	1,12	8,95	13	10,12
9	O-1	22,18	1,12	24,84	31	32,54
10	O-2	24,18	1,12	27,08	31	35,47
11	O-3	23,40	1,12	26,20	31	34,32
12	O-4	23,22	1,12	26,01	31	34,07
13	OI-9	183,15	1,12	205,13	17	239,99
14	OI-10	123,29	1,12	138,08	17	161,55
15	OI-11	122,05	1,12	136,69	17	159,93
16	OI-12	181,85	1,12	203,67	17	238,29
17	OI-13	212,21	1,12	237,68	9	259,07
18	OI-14	62,77	1,12	70,31	9	76,63
19	O-5	59,41	1,12	66,54	16	77,19
20	O-6	40,49	1,12	45,35	31	59,41
21	O-7	40,01	1,12	44,81	31	58,70
22	O-8	39,98	1,12	44,78	31	58,66
23	O-9	41,52	1,12	46,50	31	60,92
24	OI-15	40,4	1,12	45,25	15	52,04
25	OI-16	40,22	1,12	45,04	15	51,80
26	OI-17	40,33	1,12	45,17	15	51,95
27	OI-18	39,71	1,12	44,48	15	51,15
28	OI-19	90,02	1,12	100,82	22	123,01
Total Waktu (detik)						2438,66

Sumber: Pengolahan Data

Total waktu standar setelah perbaikan untuk aktivitas *real value added* adalah 2438,66 detik dari yang sebelumnya 2519,10 detik. Maka dengan dilakukannya perbaikan waktu baku pengerjaan menjadi lebih cepat 80,44 detik.

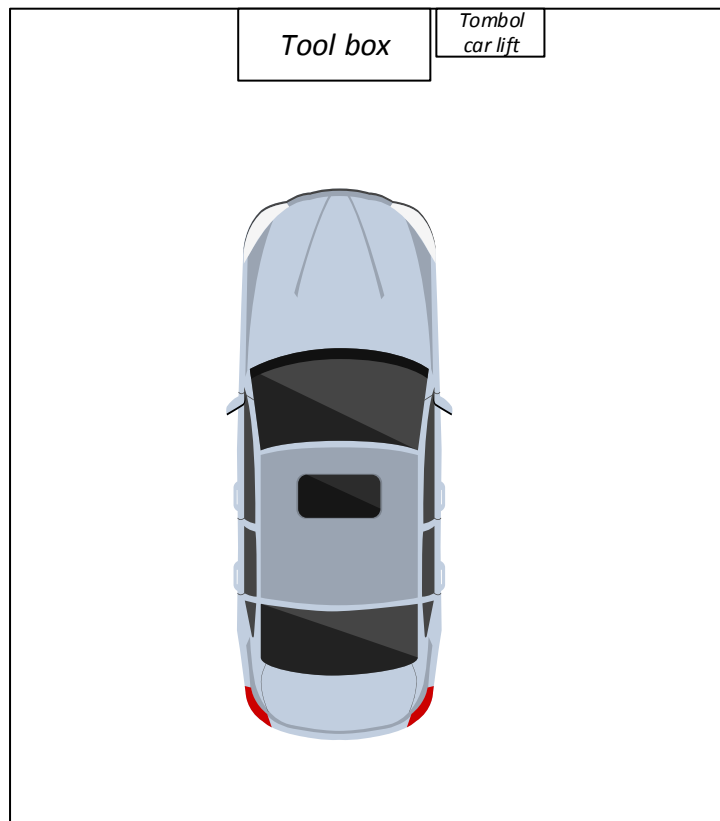
5.2 Analisis Waktu *Non Value Added*

Berdasarkan pengamatan pada proses pekerjaan perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga terdapat pemborosan yang berupa pergerakan kegiatan berulang yaitu elemen pekerjaan berjalan mencari jerigen air bersih dan mengisi air bersih dengan kode pekerjaan T-4. Pada elemen pekerjaan T-35 kegiatan berjalan ke gudang atau mencari sekitar untuk mengambil alat kunci momen. Dengan melengkapi satu *stall* dengan adanya jerigen dan alat kunci momen maka kegiatan mencari dapat dihilangkan dan kegiatan *non value added* menjadi *business value added* dikarenakan tidak adanya mencari karena alat sudah ada. Kegiatan T-4 berjalan mengambil air bersih dan T-35 menjadi kegiatan berjalan untuk mengambil alat kunci momen. Pada penelitian ini yang diamati yaitu teknisi yang bekerja di *stall* 6. Dapat dilihat Gambar 5.5 *layout* bengkel PT SBT dan Gambar 5.6 *Stall* sebelum perbaikan.



Gambar 5.5 *layout* Bengkel PT SBT
Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

Stall 6



Gambar 5.6 *Stall* Sebelum Perbaikan
Sumber: Pengolahan Data

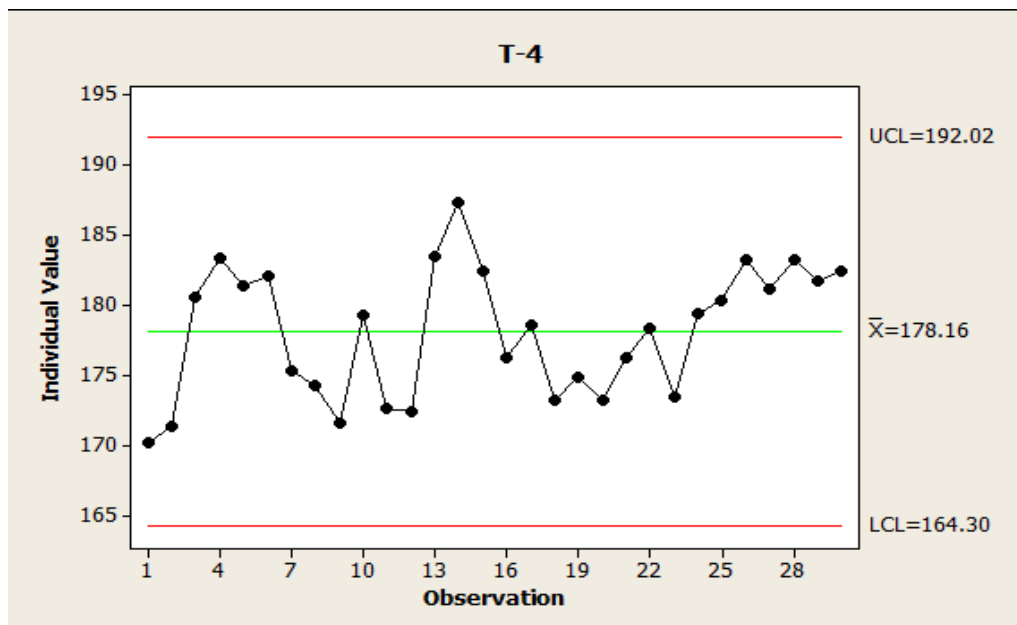
Setelah alat yang diperlukan sudah ada maka dilakukan pengamatan dan perhitungan kembali kegiatan elemen pekerjaan berjalan mengambil air bersih dan berjalan untuk mengambil alat kunci momen, kunci momen diletakkan di dalam *tool box*. Dapat dilihat pada Tabel 5.5 melakukan pengukuran pengamatan kegiatan elemen kerja T-4 dan T-35.

Tabel 5.5 Pengukuran Waktu Elemen Kerja T-4 dan T-35 Menggunakan Jam Henti

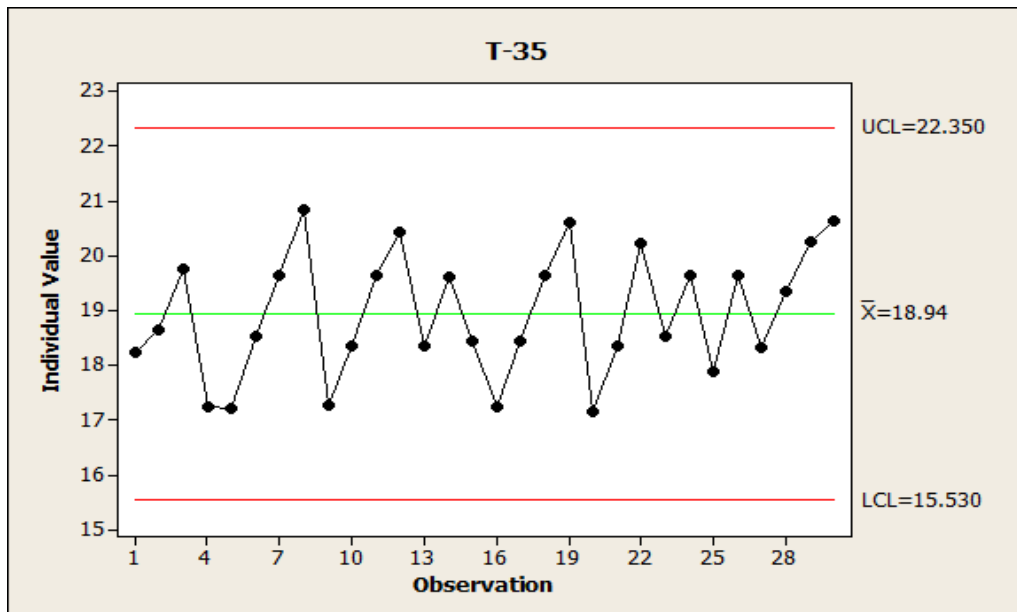
No.	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Pengamatan ke (Detik)			
			X1	X2	X...	X30
1	berjalan mengambil air bersih	T-4	170,25	171,35		182,45
2	berjalan untuk mengambil alat kunci momen	T-35	18,25	18,65		20,63

Sumber: Pengolahan Data

Melakukan uji keseragaman data untuk mengetahui apakah data masih dalam batas kendali atau tidak. Dengan menggunakan bantuan *software minitab* yaitu dapat dilihat pada Gambar 5.7 dan Gambar 5.8 .



Gambar 5.7 Peta Kontrol Uji Keseragaman Data T-4
Sumber: Pengolahan Data



Gambar 5.8 Peta Kontrol Uji Keseragaman Data T-35

Sumber: Pengolahan Data

Setelah melakukan uji keseragaman data, maka selanjutnya adalah melakukan uji kecukupan data untuk mengetahui apakah jumlah pengamatan yang diambil sudah cukup atau tidak.

- Uji Kecukupan Data T-4

$$N' = \left[\frac{Z/a \sqrt{N \sum X_i^2 - \sum (X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30 \times 952827,01 - 28566245,7}}{5344,7} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{18564,6204}}{5344,7} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \times 136,252}{5344,7} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{5450,08189}{5344,7} \right]^2$$

$$N' = [1,019709451]^2$$

$$N' = 1,0398037$$

$$N' = 2 \text{ kali pengamatan}$$

- Uji Kecukupan Data T-35

$$N' = \left[\frac{Z/\alpha \sqrt{N \sum X_i^2 - \sum (X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30 \times 10799,1706 - 322851,24}}{568,2} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{1123,878}}{568,2} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \times 33,5243}{568,2} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{1340,97159}{568,2} \right]^2$$

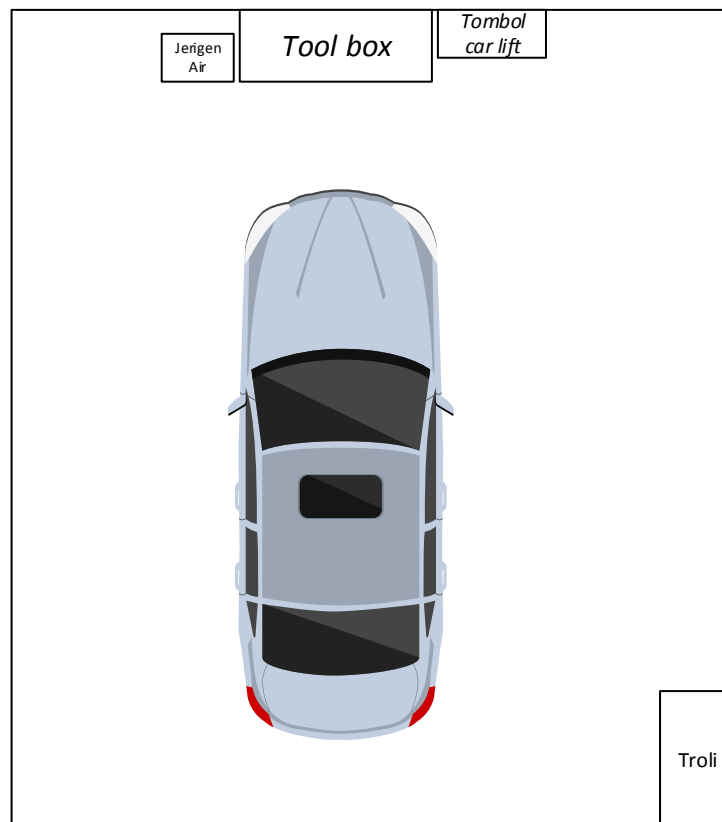
$$N' = [2,360034474]^2$$

$$N' = 5.56978272$$

$$N' = 6 \text{ kali pengamatan}$$

Dari hasil perhitungan di atas terlihat bahwa jumlah pengamatan yang dilakukan lebih besar dari jumlah data yang harus diambil pada elemen kerja T-4 dan T-35 yaitu pada T-4 bernilai $N' = 2$ kali pengamatan yang berarti $N' < N$ maka disimpulkan data cukup. Untuk data T-35 bernilai $N' = 6$ kali pengamatan yang berarti bahwa $N' < N$ maka dapat disimpulkan data telah cukup. Dengan adanya perbaikan ini maka pekerjaan T-4 dan T-35 sudah tidak termasuk ke dalam aktivitas *non value added* dan menjadi masuk ke dalam aktivitas *business value added*. Dapat dilihat pada Gambar 5.9 *stall* setelah perbaikan yang telah dilengkapi dengan troli khusus perawatan berkala, jerigen air dan alat kunci momen yang berada di dalam *tool box*.

Stall 6



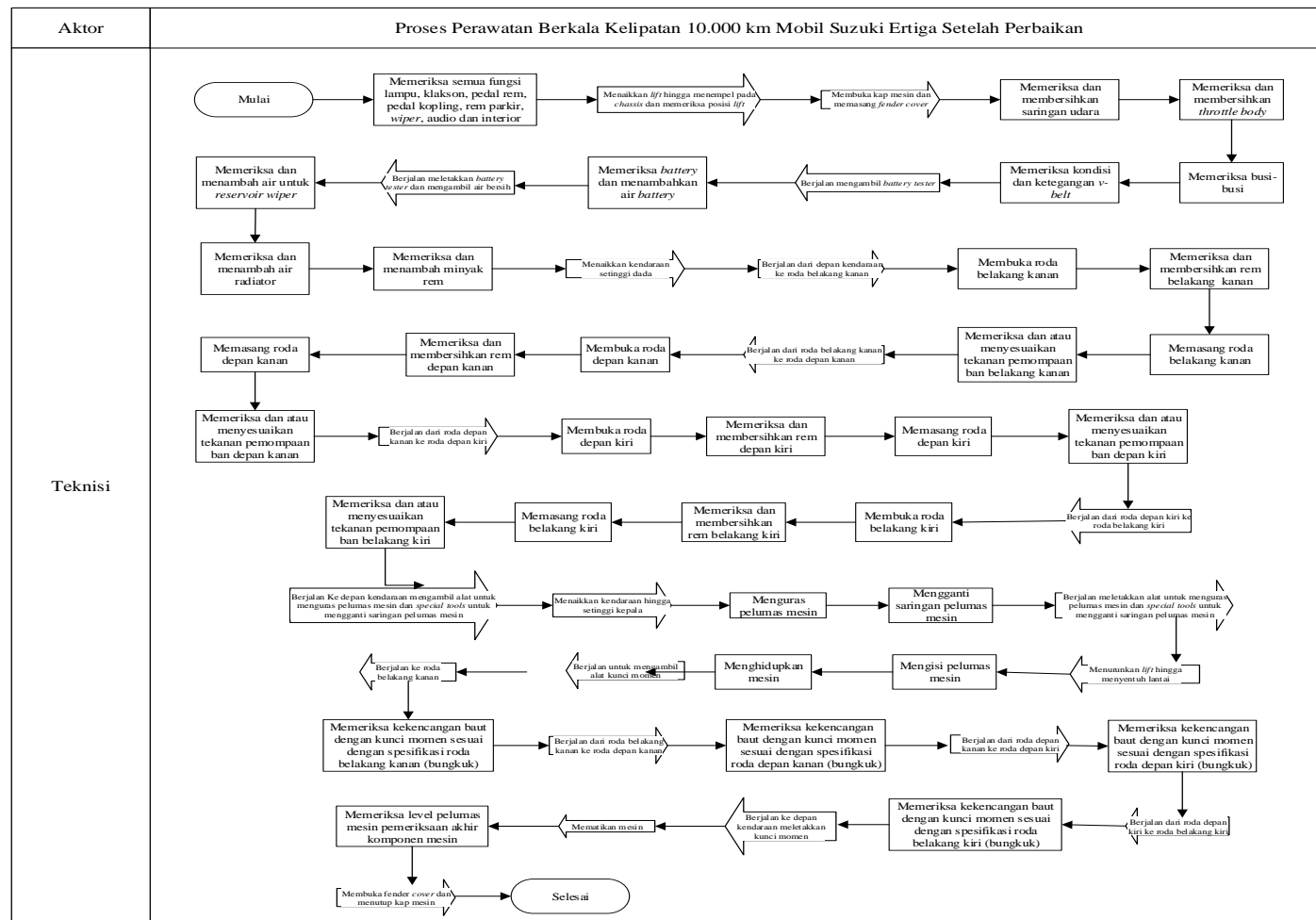
Gambar 5.9 *Stall* Setelah Perbaikan
Sumber: Pengolahan Data

5.3 Analisis Waktu Proses *Business Value Added*

Berdasarkan pengamatan pada proses pekerjaan perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga, terdapat pemborosan yaitu transportasi kegiatan berulang yaitu:

- Pada elemen pekerjaan T-6, T-11, T-21, T-26, T-28, dan T-34 yaitu teknisi mengambil peralatan yang diperlukan dan meletakkan kembali peralatan. Hal ini dapat dieliminasi atau dihilangkan karena dengan menggunakan troli khusus perawatan berkala dapat dilihat pada Gambar 5.3. Peralatan yang dibutuhkan sudah terdapat di troli sehingga selalu tersedia dengan baik

- Pada elemen pekerjaan T-7, T-8, T-9 dan T-10 merupakan pekerjaan transportasi yang berurutan untuk melepaskan keempat roda, yang merupakan gerakan teknisi mengelilingi kendaraan. Elemen pekerjaan ini secara berurutan berulang pada T-12, T-13, T-14 dan T-15 untuk melakukan pekerjaan memeriksa dan membersihkan rem. Elemen pekerjaan T-22, T-23, T-24 dan T-25 untuk memasang kembali keempat roda. Elemen pekerjaan T-29, T-30, T-31 dan T-32 untuk melakukan memeriksa dan menyesuaikan tekanan pemompaan ban, dimana pekerjaan tersebut di atas berupa mengelilingi kendaraan. dapat dilihat pada Gambar 4.2 proses perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga sebelum perbaikan.
- Dengan menyederhanakan elemen pekerjaan transportasi yang berulang maka dapat mengurangi waktu pengerjaan, yaitu dengan menggunakan troli khusus perawatan berkala dengan peralatan sehingga setiap roda dapat langsung dilakukan melepas roda, memeriksa dan membersihkan rem, memasang roda dan memeriksa dan menyesuaikan tekanan pemompaan ban dalam sekali transportasi. Dengan demikian maka elemen pekerjaan T-12, T-13, T-14, T-15, T-22, T-23, T-24, T-25, T-29, T-30, T-31 dan T-32 dapat dieliminasi atau disederhanakan menjadi T-7, T-8, T-9 dan T-10 dapat dilihat pada Gambar 5.10 proses perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga setelah perbaikan.



Gambar 5.10 Proses Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Setelah Perbaikan

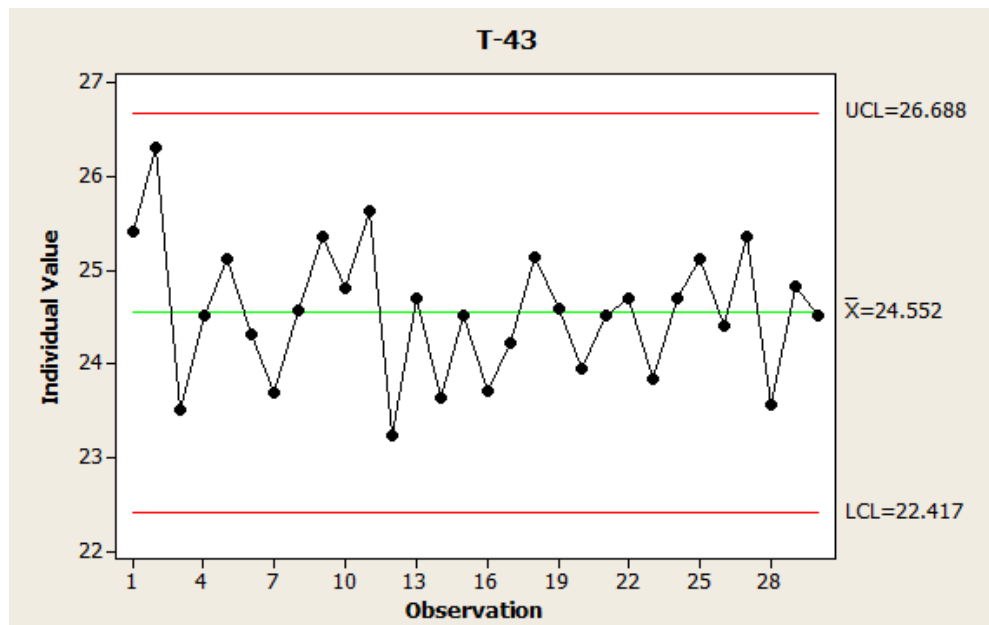
Desain alur kerja perbaikan yang baru juga menghilangkan elemen pekerjaan T-5 yaitu menaikkan kendaraan sampai roda terangkat dan T-19 menurunkan kendaraan hingga posisi ban menggantung, karena kendaraan langsung diangkat sampai setinggi dada untuk dilakukan alur kerja seperti pada Gambar 5.10. Maka perlu dilakukan pengukuran waktu untuk elemen kerja yang baru yang diberi kode T-43 yaitu menaikkan kendaraan setinggi dada, dengan jumlah pengukuran 30 kali repetisi dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Pengukuran Waktu Elemen Kerja T-43

No.	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Pengamatan ke (Detik)			
			X1	X2	X...	X30
1	menaikkan kendaraan setinggi dada	T-43	25,41	26,32		24,51

Sumber: Pengolahan Data

Setelah melakukan pengamatan terhadap elemen kerja T-43 melakukan uji keseragaman data untuk mengetahui apakah data masih dalam batas kendali atau tidak. Dengan menggunakan bantuan *software minitab* yaitu dapat dilihat pada gambar 5.11.



Gambar 5.11 Peta Kontrol Uji Keseragaman Data T-43

Sumber: Pengolahan Data

Setelah melakukan uji keseragaman data, maka selanjutnya adalah melakukan uji kecukupan data untuk mengetahui apakah jumlah pengamatan yang diambil sudah cukup atau tidak.

- Uji Kecukupan Data T-43

$$N' = \left[\frac{Z/\alpha \sqrt{N \sum X_i^2 - \sum (X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{2/0,05 \sqrt{30 \times 18099,2077 - 542535,365}}{736,57} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{440,8661}}{736,57} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{40 \times 20,9968}{736,57} \right]^2$$

$$N' = \left[\frac{839,872467}{736,57} \right]^2$$

$$N' = [1,140247996]^2$$

$$N' = 1,30016549$$

$$N' = 2 \text{ kali pengamatan}$$

Dari hasil perhitungan di atas terlihat bahwa jumlah pengamatan yang dilakukan lebih besar dari jumlah data yang harus diambil ($N' = 2 < N = 30$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data telah cukup.

Dengan adanya elemen pekerjaan *business value added* yang dieliminasi dan ditambahkan dari *non value added* menjadi *business value added*, maka waktu proses untuk aktivitas *business value added* menjadi berubah. Dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Waktu Proses Aktivitas *Business Value Added* Setelah Perbaikan

No	Kode Pekerjaan	Waktu Siklus (detik)	Rating Factor	Waktu Normal (detik)	Allowance (%)	Waktu Baku (detik)
<i>Business Value Added</i>						
1	I-1	90,09	1,12	100,89	5	105,94
2	T-1	35,37	1,12	39,62	15	45,56
3	T-2	16,40	1,12	18,37	7	19,65
4	T-3	10,76	1,12	12,05	7	12,89
5	T-4	178,16	1,12	199,54	7	213,51
6	T-43	24,55	1,12	27,50	7	29,43
7	T-7	5,99	1,12	6,71	7	7,18
8	T-8	4,55	1,12	5,10	7	5,46
9	T-9	5,90	1,12	6,61	7	7,07
10	T-10	4,61	1,12	5,17	7	5,53
11	T-16	21,38	1,12	23,94	7	25,62
12	T-17	31,64	1,12	35,43	7	37,91
13	T-18	15,47	1,12	17,33	7	18,54
14	T-20	12,21	1,12	13,66	7	14,63
15	T-27	5,67	1,12	6,35	7	6,80
16	T-33	5,45	1,12	6,11	7	6,53
17	T-35	18,94	1,12	21,21	7	22,70
18	T-36	10,07	1,12	11,28	7	12,07
19	I-2	18,32	1,12	20,51	18	24,21
20	T-37	5,11	1,12	5,72	7	6,12
21	I-3	18,96	1,12	21,23	18	25,05
22	T-38	5,13	1,12	5,74	7	6,15
23	I-4	19,96	1,12	22,35	18	26,37
24	T-39	5,37	1,12	6,01	7	6,44
25	I-5	19,83	1,12	22,21	18	26,20
26	T-40	19,74	1,12	22,10	7	23,65
27	T-41	9,04	1,12	10,12	7	10,83
28	I-6	30,37	1,12	34,01552	7	36,40
29	T-42	22,07	1,12	24,72	7	26,45
Total Waktu (detik)						789,28

Sumber: Pengolahan Data

Total waktu baku setelah perbaikan untuk aktivitas *business value added* adalah 789,28 detik atau 13 menit 9,28 detik.

5.4 Analisis Proses Bisnis Setelah Perbaikan

Setelah melakukan perbaikan metode kerja pada aktivitas *real value added*, mengeliminasi aktivitas *non value added* dan mengeliminasi pekerjaan yang berulang pada aktivitas *business value added*. Selanjutnya dibuat urutan kerja baru sesuai dengan perbaikan tersebut. Menghitung waktu baku yang baru setelah melakukan urutan pekerjaan baru sesuai dengan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Urutan Kerja dan Waktu Baku Perawatan Berkala 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Setelah Perbaikan

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)	Lift Pos
1	Memeriksa semua fungsi lampu, klakson, pedal rem, pedal kopling, rem parkir, <i>wiper</i> , audio dan interior	I-1	105,94	1
2	Menaikkan <i>lift</i> hingga menempel pada <i>chassis</i> dan memeriksa posisi <i>lift</i>	T-1	45,56	
3	Membuka kap mesin dan memasang <i>fender cover</i>	T-2	19,65	
4	Memeriksa dan membersihkan saringan udara	OI-1	80,62	
5	Memeriksa dan membersihkan <i>throttle body</i>	OI-2	90,88	
6	Memeriksa busi-busi	OI-3	226,14	
7	Memeriksa kondisi dan ketegangan <i>v-belt</i>	OI-4	8,10	
8	Berjalan mengambil <i>battery tester</i>	T-3	12,89	
9	Memeriksa <i>battery</i> dan menambahkan air <i>battery</i>	OI-5	73,95	
10	Berjalan meletakkan <i>battery tester</i> dan mengambil air bersih	T-4	213,51	
11	Memeriksa dan menambah air untuk <i>reservoir wiper</i>	OI-6	19,58	
12	Memeriksa dan menambah air radiator	OI-7	12,59	
13	Memeriksa dan menambah minyak rem	OI-8	10,12	

Tabel 5.11 Urutan Kerja dan Waktu Baku Perawatan Berkala 10.000 km Mobil
Suzuki Ertiga Setelah Perbaikan (Lanjutan)

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)	Lift Pos
14	Menaikkan kendaraan setinggi dada	T-43	29,43	2
15	Berjalan dari depan kendaraan ke roda belakang kanan	T-7	7,18	
16	Membuka roda belakang kanan	O-1	32,54	
17	Memeriksa dan membersihkan rem belakang kanan	OI-9	239,99	
18	Memasang roda belakang kanan	O-6	59,41	
19	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban belakang kanan	OI-15	52,04	
20	Berjalan dari roda belakang kanan ke roda depan kanan	T-8	5,46	
21	Membuka roda depan kanan	O-2	35,47	
22	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	OI-10	161,55	
23	Memasang roda depan kanan	O-7	58,70	
24	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban depan kanan	OI-16	51,80	
25	Berjalan dari roda depan kanan ke roda depan kiri	T-9	7,07	
26	Membuka roda depan kiri	O-3	34,32	
27	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	OI-11	159,93	
28	Memasang roda depan kiri	O-8	58,66	
29	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban depan kiri	OI-17	51,95	
30	Berjalan dari roda depan kiri ke roda belakang kiri	T-10	5,53	
31	Membuka roda belakang kiri	O-4	34,07	
32	Memeriksa dan membersihkan rem belakang kiri	OI-12	238,29	
33	Memasang roda belakang kiri	O-9	60,92	

Tabel 5.11 Urutan Kerja dan Waktu Baku Perawatan Berkala 10.000 km Mobil
Suzuki Ertiga Setelah Perbaikan (Lanjutan)

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)	Lift Pos
34	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban belakang kiri	OI-18	51,15	2
35	Berjalan Ke depan kendaraan mengambil alat untuk menguras pelumas mesin dan <i>special tools</i> untuk mengganti saringan pelumas mesin	T-16	25,62	
36	Menaikkan kendaraan hingga setinggi kepala	T-17	37,91	3
37	Menguras pelumas mesin	OI-13	259,07	
38	Mengganti saringan pelumas mesin	OI-14	76,63	
39	Berjalan meletakkan alat untuk menguras pelumas mesin dan <i>special tools</i> untuk mengganti saringan pelumas mesin	T-18	18,54	
40	Menurunkan <i>lift</i> hingga menyentuh lantai	T-27	6,80	4
41	Mengisi pelumas mesin	O-5	77,19	
42	Menghidupkan mesin	T-20	14,63	
43	Berjalan ke pintu belakang (ban cadangan)	T-33	6,53	
44	Memeriksa dan atau menyesuaikan tekanan pemompaan ban cadangan	OI-19	123,01	
45	Berjalan untuk mengambil alat kunci momen	T-35	22,70	
46	Berjalan ke roda belakang kanan	T-36	12,07	
47	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda belakang kanan (bungkuk)	I-2	24,21	
48	Berjalan dari roda belakang kanan ke roda depan kanan	T-37	6,12	
49	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda depan kanan (bungkuk)	I-3	25,05	
50	Berjalan dari roda depan kanan ke roda depan kiri	T-38	6,15	
51	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda depan kiri (bungkuk)	I-4	26,37	
52	Berjalan dari roda depan kiri ke roda belakang kiri	T-39	6,44	

Tabel 5.11 Urutan Kerja dan Waktu Baku Perawatan Berkala 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Setelah Perbaikan (Lanjutan)

No	Item Pekerjaan	Kode Pekerjaan	Waktu Baku (detik)	Lift Pos
53	Memeriksa kekencangan baut dengan kunci momen sesuai dengan spesifikasi roda belakang kiri (bungkuk)	I-5	26,20	4
54	Berjalan ke depan kendaraan meletakkan kunci momen	T-40	23,65	
55	Mematikan mesin	T-41	10,83	
56	Memeriksa level pelumas mesin pemeriksaan akhir komponen mesin	I-6	36,40	
57	Membuka fender <i>cover</i> dan menutup kap mesin	T-42	26,45	
Total Waktu (detik)			3098,38	

Sumber: Pengolahan Data

- Pada proses bisnis perbaikan dapat dilihat bahwa total waktu baku yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan perawatan berkala 10.000 km mobil Suzuki Ertiga dapat lebih cepat menjadi 3098,38 detik atau 51 menit 38,38 detik, dibandingkan proses bisnis sebelumnya yaitu 3671,86 detik atau 61 menit 11,86 detik.
- Elemen pekerjaan yang berupa transportasi berulang dapat dikurangi menjadi 30 item, dibandingkan sebelumnya menjadi sebanyak 42 item. Sehingga total item pekerjaan dapat dikurangi menjadi 57 item yang sebelumnya 76 item pekerjaan.
- Posisi *lift* dapat dikurangi dari 5 menjadi 4 yang berarti berkurangnya operasional *lift*, dimana hal ini dapat meningkatkan efisiensi kerja.

5.5 Analisis *Throughput Efficiency* Proses Bisnis Setelah Perbaikan

Dari Tabel 5.4 dan Tabel 5.9 dapat dilihat bahwa aktivitas *real value added* adalah sebanyak 28 item elemen pekerjaan dengan total waktu 2438,666664 detik, sedangkan aktivitas *business value added* sebanyak 28 item elemen pekerjaan dengan total waktu 789,2526081 detik. Maka dengan membagi aktivitas *real value added* dengan total waktu waktu baku seluruh proses dapat diketahui *throughput efficiency*.

$$\text{Throughput efficiency} = \frac{2438,66}{3098,38} \times 100\%$$

$$\text{Throughput efficiency} = 78,71 \%$$

- Pada proses bisnis setelah perbaikan mendapatkan peningkatan yaitu 78,71%, dimana sebelumnya sebesar 68,61 %

Tabel 4.14 Data Hasil Pengamatan Waktu Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Menggunakan Jam Henti

No	Kode Pekerjaan	Pengamatan Ke (Detik)							\bar{x} (Detik)
		X1	X2	X3	X4	X5	X...	X30	
1	I-1	85,96	90,64	91,25	95,26	87,45		91,67	90,09
2	T-1	32,3	34,5	33,58	36,32	34,3		35,41	35,37
3	T-2	17,35	15,67	16,53	14,79	15,53		15,84	16,40
4	OI-1	64,13	67,13	65,67	64,27	65,89		66,78	66,03
5	OI-2	73,98	72,12	70,67	76,12	77,14		75,15	74,44
6	OI-3	187,56	182,45	189,56	185,73	190,45		184,57	185,24
7	OI-4	7,56	6,45	5,67	7,15	8,23		6,45	6,76
8	T-3	8,87	9,87	12,34	8,78	9,56		8,87	10,76
9	OI-5	55,23	57,48	62,34	61,89	61,25		62,14	58,43
10	T-4	245,87	246,34	244,72	247,56	249,31		248,12	245,92
11	OI-6	16,42	16,23	15,23	13,45	13,45		15,69	15,47
12	OI-7	8,12	9,34	10,45	11,32	8,73		9,87	9,95
13	OI-8	9,25	8,14	9,23	7,78	8,54		9,67	7,99
14	T-5	7,67	9,15	8,41	7,87	7,16		9,2	8,19
15	T-6	8,79	9,65	10,76	11,23	8,71		9,62	9,96
16	T-7	6,12	6,31	6,12	5,67	7,1		5,73	5,99
17	O-1	21,73	22,91	20,18	23,76	21,56		21,67	22,18
18	T-8	3,45	4,56	3,71	5,76	4,13		5,48	4,55
19	O-2	21,24	22,48	23,34	24,12	25,13		23,21	24,18
20	T-9	5,21	6,23	5,51	6,13	5,78		5,75	5,89

Tabel 4.14 Data Hasil Pengamatan Waktu Perawatan Berkalan Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Menggunakan Jam Henti (Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Pengamatan Ke (Detik)							$\bar{x}(\text{Detik})$
		X1	X2	X3	X4	X5	X...	X30	
21	O-3	22,54	24,54	23,65	21,98	22,65		22,69	23,39
22	T-10	4,15	4,67	4,28	3,65	4,34		4,63	4,61
23	O-4	25,32	22,36	21,73	25,1	24,85		23,15	23,22
24	T-11	21,34	18,43	19,78	20,83	23,54		21,34	21,86
25	T-12	8,45	8,78	9,12	8,13	9,56		9,27	9,04
26	OI-9	183,45	180,45	176,78	189,78	183,34		182,45	183,15
27	T-13	4,15	4,67	3,14	4,56	5,18		4,69	4,79
28	OI-10	121,56	120,56	119,67	123,78	126,56		124,71	123,29
29	T-14	4,67	5,25	4,67	4,13	3,81		5,52	4,71
30	OI-11	119,67	121,56	120,71	125,45	118,82		122,21	122,04
31	T-15	4,56	4,51	5,13	5,89	4,26		5,26	4,75
32	OI-12	181,83	179,21	183,24	182,35	182,67		182,45	181,85
33	T-16	22,45	19,85	20,58	18,72	22,32		20,81	21,38
34	T-17	32,15	31,15	30,78	29,85	31,67		31,91	31,64
35	OI-13	210,89	210,71	209,56	213,81	212,67		214,54	212,21
36	OI-14	60,57	64,89	62,34	65,38	61,67		61,52	62,78
37	T-18	15,76	16,27	14,73	15,28	15,13		14,71	15,47
38	T-19	10,12	13,52	10,36	12,35	13,74		10,65	11,58
39	O-5	55,25	56,32	55,89	57,32	59,84		58,21	59,41
40	T-20	13,26	12,25	13,36	11,24	10,85		12,48	12,21

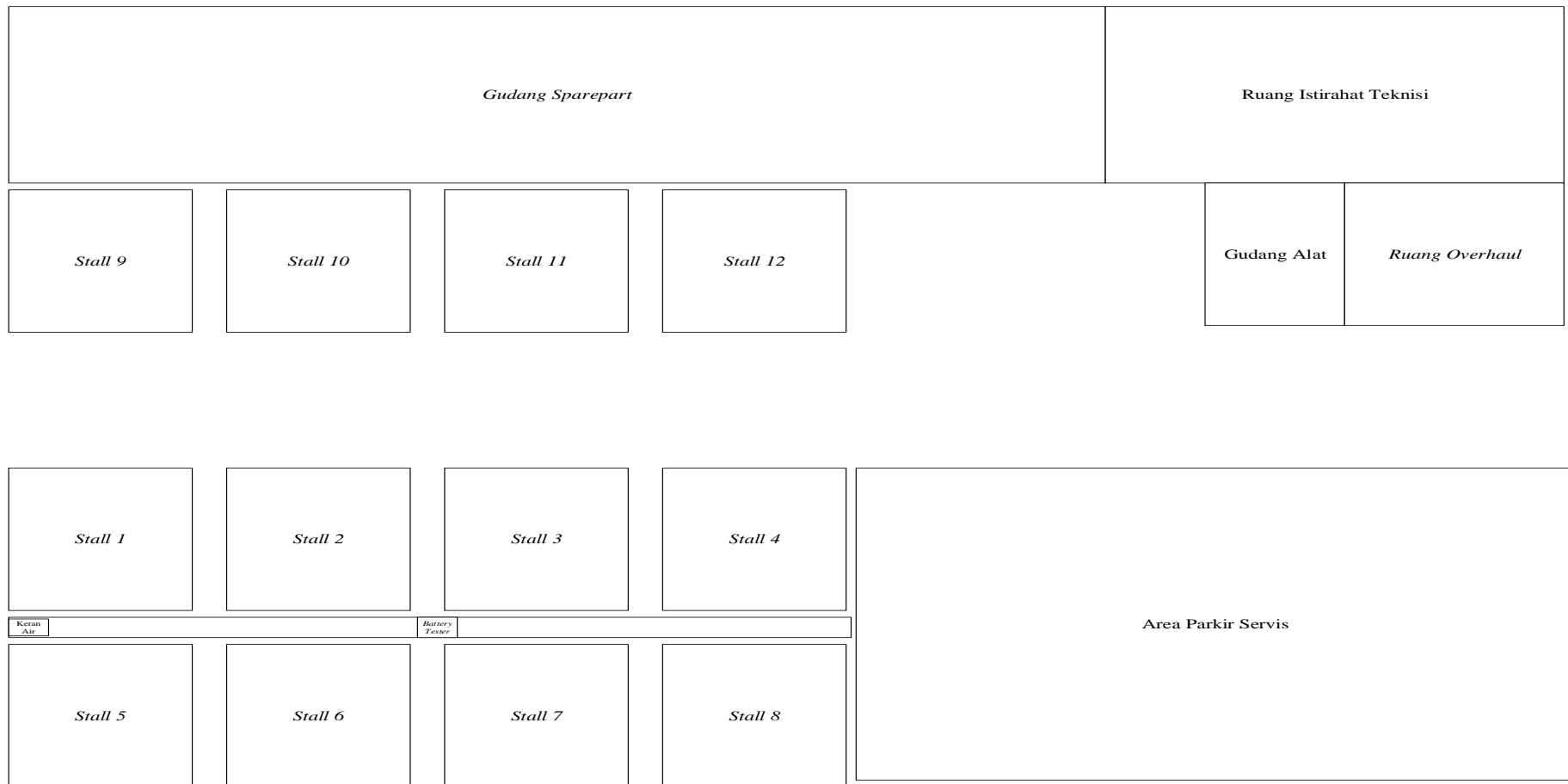
Tabel 4.14 Data Hasil Pengamatan Waktu Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Menggunakan Jam Henti (Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Pengamatan Ke (Detik)							\bar{x} (Detik)
		X1	X2	X3	X4	X5	X...	X30	
41	T-21	9,26	9,36	9,25	8,21	12,21		10,45	10,47
42	T-22	8,26	9,32	8,63	8,54	9,25		10,05	9,46
43	O-6	38,59	39,54	38,52	38,64	39,71		39,21	40,49
44	T-23	3,23	3,45	3,69	3,74	4,27		4,27	4,041
45	O-7	38,52	42,54	40,23	38,67	39,45		41,31	40,01
46	T-24	4,52	3,69	5,13	3,81	5,41		4,81	4,55
47	O-8	37,52	38,13	39,19	41,23	38,51		38,79	39,98
48	T-25	4,63	3,85	5,13	4,57	5,21		4,81	4,50
49	O-9	42,51	39,86	41,26	43,18	41,84		42,39	41,52
50	T-26	15,23	14,56	15,23	16,23	15,24		16,19	15,36
51	T-27	7,23	4,51	5,26	6,54	4,89		5,41	5,67
52	T-28	9,26	10,65	11,51	9,65	9,81		10,83	10,76
53	T-29	10,25	9,65	8,23	11,54	10,64		9,69	9,89
54	OI-15	40,52	42,58	39,65	41,32	43,71		38,72	40,4
55	T-30	4,64	5,54	6,21	4,12	5,34		5,67	5,20
56	OI-16	38,57	41,12	39,34	38,87	41,56		39,69	40,22
57	T-31	3,56	5,25	4,31	3,87	3,69		3,54	4,30
58	OI-17	40,87	41,52	41,56	38,73	38,92		41,59	40,33
59	T-32	4,86	4,69	3,81	4,87	5,12		4,75	4,44
60	OI-18	40,25	38,56	36,54	39,45	42,15		40,68	39,71

Tabel 4.14 Data Hasil Pengamatan Waktu Perawatan Berkala Kelipatan 10.000 km Mobil Suzuki Ertiga Menggunakan Jam Henti (Lanjutan)

No	Kode Pekerjaan	Pengamatan Ke (Detik)							\bar{x} (Detik)
		X1	X2	X3	X4	X5	X...	X30	
61	T-33	5,36	5,89	6,73	4,86	5,71		4,35	5,45
62	OI-19	90,36	91,65	87,25	89,65	90,32		88,13	90,02
63	T-34	21,35	23,64	18,64	19,37	19,86		23,13	20,68
64	T-35	72,65	71,64	82,46	86,95	71,45		78,61	79,17
65	T-36	10,58	8,69	9,36	11,12	10,58		9,23	10,07
66	I-2	19,81	17,54	17,45	19,64	20,53		18,34	18,32
67	T-37	5,72	4,81	5,32	4,67	4,81		4,83	5,11
68	I-3	18,56	17,45	20,45	16,57	18,54		20,34	18,96
69	T-38	4,73	5,21	4,36	3,64	3,86		4,28	5,13
70	I-4	19,23	18,56	20,86	18,34	17,56		18,64	19,96
71	T-39	5,25	4,89	5,83	6,12	5,48		4,86	5,37
72	I-5	20,45	19,46	18,63	19,52	20,36		18,65	19,83
73	T-40	19,56	18,34	19,64	20,36	21,54		18,51	19,74
74	T-41	8,25	9,36	7,31	10,55	7,85		10,15	9,04
75	I-6	30,25	28,65	34,17	32,18	29,17		31,45	30,37
76	T-42	20,36	24,15	23,45	21,75	22,46		23,15	22,07

Sumber: PT Sejahtera Buana Trada



Gambar 5.4 *layout* bengkel PT SBT
Sumber: PT Sejahtera Buana Trada

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pada perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga terdapat 76 elemen pekerjaan berdasarkan pengamatan dan buku panduan *service manual* mobil Suzuki Ertiga.
2. Berdasarkan 30 kali pengamatan yang dilakukan, maka total waktu siklus untuk perawatan berkala kelipatan 10.000 km mobil Suzuki Ertiga adalah sebesar 2827,80 detik. Setelah uji keseragaman dan kecukupan data. Waktu siklus dikalikan dengan *rating factor* maka didapatkan waktu normal. Total waktu normal adalah 3167,03. Dengan mengalikan waktu normal tiap-tiap elemen pekerjaan dengan *allowance* sesuai dengan jenis pekerjaannya maka didapat total waktu baku untuk perawatan berkala kelipatan 10.000 km yaitu 3671,86 detik atau 61 menit 11,86 detik.
3. Dengan mengklasifikasikan jenis pekerjaan, maka dapat disimpulkan bahwa pekerjaan Operasi dan Operasi Inspeksi adalah pekerjaan yang termasuk aktivitas *real value added* dimana elemen-elemen pekerjaan tersebut memberi nilai tambah pada hasil pekerjaan, aktivitas *real value added* sebanyak 28 item pekerjaan dengan total waktu 2519,10 detik atau 41 menit 59,10 detik. Sedangkan Transportasi dan Inspeksi merupakan aktivitas *business value added* dimana elemen-elemen pekerjaan tersebut tidak memberikan nilai tambah tetapi penting untuk dilakukan. Aktivitas *business value added* sebanyak 46 elemen pekerjaan dengan total waktu 763,20 detik atau 12 menit 43,20 detik. Kegiatan mencari merupakan kegiatan *non value added* dimana kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah. Aktivitas kegiatan

non value added sebanyak 2 item pekerjaan dengan total waktu adalah 389,59 atau 6 menit 29,59 detik.

4. Dengan melakukan perbaikan posisi kerja pada aktivitas *real value added* maka didapatkan waktu baku *real value added* setelah perbaikan yaitu menjadi 2438,66 detik. Kegiatan aktivitas *non value added* dihilangkan atau dieliminasi kegiatan mencari alat menjadi kegiatan *business value added* menjadi mengambil alat. Pada aktivitas *business value added* dilakukan eliminasi kegiatan elemen pekerjaan yang berulang sehingga total waktu 789,28 detik. Kegiatan *business value added* menjadi 29 item pekerjaan. Yang sebelumnya 46 item pekerjaan. Total kegiatan elemen pekerjaan setelah perbaikan yaitu 57 elemen pekerjaan dengan total waktu baku 3098,38 detik.
5. Persentasi *throughput efficiency* sebelum perbaikan sebesar 68,61 %, sedangkan setelah perbaikan meningkat menjadi 78,71 %.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Diharapkan perusahaan dapat menggunakan troli khusus perawatan berkala dalam melakukan perawatan berkala untuk meningkatkan efisiensi dalam proses pengerjaannya.
2. Perlunya setiap *stall* dilengkapi dengan alat kunci momen dan jerigen air bersih agar kegiatan mencari jerigen dan alat kunci momen dapat dihilangkan karena kegiatan mencari memerlukan waktu yang tidak sedikit.
3. Membuat *Standard Operational Procedure* yang baru dengan menambahkan urutan gerakan dan posisi *car lift* dalam melakukan pekerjaan perawatan berkala.
4. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan kendaraan Suzuki lainnya dan kilometer lainnya.