

**USULAN PENINGKATAN *THROUGHPUT EFFICIENCY* PROSES
BISNIS PERAWATAN BERKALA DENGAN METODE *BUSINESS
PROCESS IMPROVEMENT* DI PT UNITED INDO SURABAYA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Akademik

Program Pendidikan Diploma IV Teknik Industri Otomotif Pada

Politeknik STMI Jakarta



Disusun Oleh,

NAMA : MOCHAMAD SYAMSUDIN

NIM : 1209002

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

Jakarta

2016

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK STMI JAKARTA**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR :

**USULAN PENINGKATAN *THROUGHPUT EFFICIENCY*
PROSES BISNIS PERAWATAN BERKALA DENGAN
METODE *BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT* DI PT
UNITED INDO SURABAYA**

DISUSUN OLEH :

NAMA : MOCHAMAD SYAMSUDIN

NIM : 1209002

PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

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

Jakarta, September 2016

Dosen Pembimbing,

Siti Aisyah ST, MT

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya Mahasiswa program Studi Teknologi Industri, Politeknik STMI
Jakarta, Kementerian Perindustrian Republik Indonesia.

Nama : MOCHAMAD SYAMSUDIN

NIM : 1209002

Program Studi : Teknik Industri Otomotif

Dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang saya buat
dengan judul :

USULAN PENINGKATAN *THROUGHPUT EFFICIENCY* PROSES BISNIS PERAWATAN BERKALA DENGAN METODE *BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT* DI PT UNITED INDO SURABAYA

- Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, bimbingan dengan dosen pembimbing melalui tanya jawab maupun asistensi serta buku-buku jurnal acuan yang tertera dalam referensi pada karya tulis Tugas Akhir ini.
- Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas/Perguruan Tinggi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu digunakan referensi pendukung untuk melengkapi informasi dan sumber informasi dengan dicantumkan melalui referensi yang semestinya.
- Bukan merupakan karya tulis terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera dalam referensi, pada karya Tugas Akhir saya.

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan seperti yang diatas, maka karya Tugas Akhir saya ini dibatalkan.

Jakarta, September 2016
Yang Membuat Pernyataan

Mochamad Syamsudin

ABSTRAK

PT United Indo Surabaya adalah perusahaan otomotif yang bergerak di bidang penjualan dan jasa perawatan kendaraan. Macam-macam perawatan berkala yang dilakukan adalah proses perawatan berkala kelipatan, 10.000 km, 20.000 km, dan 40.000 km. Hasil survei IPSOS pada bulan Mei sampai dengan Juni 2016 pelanggan banyak yang mengeluhkan tentang waktu proses perawatan berkala yang terlalu lama. Sebagian besar pelanggan yang datang tidak mempunyai banyak waktu untuk menunggu kendaraannya, dikarenakan kesibukan atau hal lain yang harus dikerjakan. Untuk perbaikan menggunakan pendekatan Proses Bisnis (*Business Process Improvement*). Proses Bisnis yang dilakukan pada perawatan berkala 40.000 km terdapat aktivitas *non-value-added* yaitu aktivitas membuka kap mesin dan memasang *cover set* sebesar 41 detik, mengambil *sparepart* ke bagian gudang sebesar 96 detik, mengambil alat yang digunakan untuk servis sebesar 80 detik, memeriksa lampu-lampu sebesar 23 detik dan sebagainya. Metode *business process improvement* dengan pendekatan *process redesign* terdapat lima fase perbaikan untuk mengurangi pemborosan pada proses bisnis tersebut. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam fase pertama dan kedua diantaranya adalah menentukan proses bisnis kritis, menetapkan *proses owner*, menentukan ukuran keberhasilan, membuat diagram alir proses, dan klasifikasi aktivitas. Kemudian menghitung waktu siklus untuk mengetahui waktu proses dan persentase *throughput efficiency* sebelum perbaikan. Langkah selanjutnya adalah analisis waktu siklus aktivitas *value-added* dan *non-value-added* serta analisis RVA, BVA, dan NVA. Pada fase ketiga merupakan fase *streamlining* untuk menyederhanakan aktivitas dan mengurangi waktu proses, sehingga menghasilkan diagram alir proses, waktu proses dan *throughput efficiency* setelah perbaikan. Pada fase keempat merupakan pengukuran perbaikan untuk memberikan usulan penerapan metode *business process improvement* dengan pendekatan *process redesign* dapat dijadikan usulan perbaikan aktivitas pada proses bisnis perawatan berkala 40.000 km di PT United Indo Surabaya. Sedangkan fase kelima merupakan perbaikan secara berkelanjutan, yaitu mengimplementasikan proses perbaikan selanjutnya.

Kata kunci : *Business Process Improvement, Redesign Process, Streamlining, Throughput Efficiency.*

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I.

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR : “USULAN PENINGKATAN *THROUGHPUT EFFICIENCY*
PROSES BISNIS PERAWATAN BERKALA DENGAN
METODE *BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT* DI PT
UNITED INDO SURABAYA”

DISUSUN OLEH

NAMA : MOCHAMAD SYAMSUDIN
NIM : 1209002
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah Diuji oleh Tim Penguji Sidang Ujian Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta pada Hari
Senin Tanggal 10 Oktober 2016.

Jakarta, 18 Oktober 2016

Dosen Penguji 1,

Dosen Penguji 2,

Irma Agustiningsih, SST, MT.

Wilda Sukmawati, ST, MT.

NIP. 19720801 200312 2 002

NIP. 19760208 200604 2 001

Dosen Penguji 3,

Dosen Penguji 4,

Siti Aisyah, ST, MT.

Juhari Masudi, SMI, MM.

NIP. 19771217 200212 2 003

NIP. 19540410 198203 1 001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat serta hidayah-Nya sehingga terselesaikannya Tugas Akhir yang berjudul “**USULAN PENINGKATAN *THROUGHPUT EFFICIENCY* PROSES BISNIS PERAWATAN BERKALA DENGAN METODE *BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT* DI PT UNITED INDO SURABAYA**”. Shalawat dan salam tidak lupa disampaikan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan umatnya.

Kelancaran dan kesuksesan pelaksanaan pembuatan Tugas Akhir ini tidak luput dari bantuan yang telah diberikan oleh beberapa pihak baik berupa bimbingan, saran, doa serta dorongan moril, sehingga dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga tercinta, ayahanda Muh Saladin, ibunda Arummanis, istri tercinta Khoirunnisa, dan ananda tercinta Muhammad Rizal Farizi yang telah memberikan doa dan dukungan sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini. Serta kepada:

- Dr. Mustofa, ST. MT. selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta, yang telah mengizinkan dan membimbing penulis untuk melakukan penelitian di lapangan.
- Muhamad Agus, ST. MT. selaku Ketua Prodi Teknik Industri Otomotif yang dengan sabar mengemban tugasnya telah memberikan kelancaran proses Tugas Akhir.
- Siti Aisyah, ST, M.T. selaku Pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan dan petunjuk sehingga Tugas Akhir ini dapat terwujud.
- Bapak Rizky selaku *Human resource* dan *General Accounting* (HRD & GA) yang telah memberikan banyak informasi tentang pelaksanaan Tugas Akhir di PT United Indo Surabaya.
- Ibu Novi Handayani selaku Kepala bengkel dengan segala kesibukannya yang luar biasa telah berkenan meluangkan waktunya untuk menjadi pembimbing selama melakukan Tugas Akhir.

- Bapak *Service Advisor, Foreman*, dan Teknisi yang turut membantu dalam memahami segala hal yang berhubungan dengan kegiatan Tugas Akhir.

Menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini jauh dari sempurna. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak guna perbaikan dan penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata mengucapkan terima kasih dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk penulis khususnya dan pembaca pada umumnya, dan dapat menjadi sebuah pembelajaran berikutnya dari sebuah proses akademik yang harus dilalui di kampus Politeknik STMI Jakarta itu sendiri maupun di luar kampus. Amiin.

Jakarta, September 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
LEMBAR ABSENSI	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Konsep Proses Bisnis.....	7
2.1.1. Pengertian Proses	7
2.1.2. Pengertian Bisnis.....	7
2.1.3. Pengertian Proses Bisnis	8
2.1.4. Manajemen Proses Bisnis	8
2.2. <i>Business Process Improvement</i>	9
2.3. Sasaran <i>Business Process Improvement</i>	10
2.4. Karakteristik <i>Business Process Improvement</i>	10
2.5. Faktor-faktor Perbaikan Proses Bisnis	10
2.6. Fase-Fase pada <i>Business Process Improvement</i>	11

2.7.	Pendekatan <i>Business Process Improvement</i>	14
2.8.	Alat Bantu yang Digunakan dalam Fase-fase Pendekatan <i>Business Process Improvement</i>	16
2.9.	Pemetaan Proses Bisnis	21
2.10.	Efisiensi Proses.....	30
2.11.	Pengukuran Waktu (<i>Time Study</i>)	31
2.11.1.	Pengukuran Waktu Kerja	31
2.11.2.	Pengukuran Waktu Secara Langsung.....	32
2.11.3.	Melakukan Pengukuran Waktu	34
2.11.4.	Tingkat Ketelitian dan Tingkat Kepercayaan	34
2.11.5.	Pengukuran Waktu Kerja dengan Jam Henti	35
2.12.	Uji Statistik	36
2.12.1.	Uji Kenormalan Data <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	36
2.12.2.	Uji Keseragaman Data.....	39
2.12.3.	Uji Kecukupan Data.....	40
2.13.	Perhitungan Waktu Standar	41
2.13.1.	Faktor Penyesuaian (<i>Rating Factors</i>)	42
2.13.2.	Faktor Kelonggaran (<i>Allowance</i>)	45
2.14	Diagram Pareto.....	47

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Jenis Data	48
3.1.1.	Data Primer	48
3.1.2.	Data Sekunder.....	48
3.2.	Sumber Data	49
3.3.	Metode Pengumpulan Data.....	49
3.4.	Teknik Analisis.....	50
3.4.1.	Studi Lapangan.....	50
3.4.2.	Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	51
3.4.3.	Studi Pustaka.....	51
3.4.4.	Tujuan Penelitian	51
3.4.5.	Pengumpulan Data	51

3.4.6.	Pengolahan Data.....	51
3.4.7.	Pengujian Data.....	52
3.4.8.	Analisis dan Pembahasan.....	53
3.4.9.	Kesimpulan dan Saran.....	54
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1	Pengumpulan Data	56
4.1.1.	Sejarah Perusahaan	56
4.1.2.	Visi dan Misi Perusahaan.....	59
4.1.3.	Struktur Organisasi dan <i>Job Description</i> Perusahaan.....	60
4.1.4.	Ketenagakerjaan dan Kesejahteraan Tenaga Kerja.....	62
4.1.5.	Jam Kerja Nissan Sidoarjo.....	63
4.1.6.	<i>Lay Out</i> Nissan Sidoarjo.....	64
4.1.7.	Proses Bisnis Perawatan Berkala Pada Mobil Nissan	64
4.1.8.	Identifikasi Masalah Proses Pelayanan Servis	65
4.1.9.	Identifikasi Tenaga Kerja dan Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan Cabang Sidoarjo	66
4.1.10.	Data Pengukuran Waktu Siklus (<i>Ws</i>).....	72
4.1.11.	<i>Rating Factor</i> dan <i>Allowance</i>	74
4.2.	Pengolahan Data.....	75
4.2.1.	Mengorganisir Perbaikan	75
4.2.2.	Pemahaman Proses	77
4.2.3.	Uji Statistik.....	84
4.2.4.	Perhitungan Waktu Standar	92
4.2.5.	Menghitung Waktu Proses Sebelum <i>Improvement</i>	98
4.2.6.	Perhitungan <i>Throughput Efficiency</i> Sebelum <i>Improvement</i> .	
	98	
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1.	Analisis Waktu Standar Aktivitas <i>Value-Added</i>	100
5.2.	Analisis Waktu Siklus Aktivitas <i>Non-Value-Added</i>	101
5.3.	Analisis Waktu Proses Bisnis Sebelum Perbaikan.....	102
5.4.	Analisis <i>Throughput Efficiency</i> Sebelum Perbaikan	103

5.5. Penyederhanaan (<i>Streamlining</i>)	103
5.5.1. Identifikasi Peluang Perbaikan	104
5.5.2. Analisis RVA, BVA dan NVA	105
5.5.3. Penyederhanaan Proses	110
5.5.4. Pengurangan Waktu Proses	111
5.5.5. Standarisasi/ Pembakuan	113
5.5.6. Dokumentasi Proses	115
5.6. Pengukuran Perbaikan	117
5.7. Perbaikan Berkelanjutan	117

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	121
6.2. Saran	122

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Jumlah Hari Tidak Masuk Kerja	37
Tabel 2.2.	Faktor Penyesuaian Menurut Cara <i>Shumard</i>	43
Tabel 2.3.	Faktor Penyesuaian Berdasarkan <i>Westing House Rating Factors</i>	44
Tabel 2.4.	Persentase Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh	47
Tabel 4.1.	Perusahaan Joint Dealer antara PT.Wahana Wirawan dan perusahaan lain	59
Tabel 4.2.	Jam Kerja Nissan Sidoarjo.....	64
Tabel 4.3.	Penggantian <i>part</i> , material, dan perbaikan pada kendaraan berdasarkan periode perawatan berkala	65
Tabel 4.4.	Tabel Perhitungan Pareto Diagram keluhan pelanggan.....	66
Tabel 4.5	Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan Sidoarjo.....	67
Tabel 4.6.	Hasil Pengukuran Waktu Setiap Elemen Pekerjaan	72
Tabel 4.7.	Faktor Penyesuaian (<i>Rating Factor</i>) Elemen pekerjaan 1	74
Tabel 4.8.	Faktor Kelonggaran (<i>Allowance</i>) Elemen pekerjaan 1.....	75
Tabel 4.9.	Aktivitas Servis Kendaraan yang Termasuk Aktivitas <i>Real Value Added (RVA)</i> , <i>Business Value Added (BVA)</i> dan <i>Non Value Added (NVA)</i>	81
Tabel 4.10.	Data Hasil Pengamatan Elemen Kerja 1	83

Tabel 4.11.	Rekapitulasi Rata-rata Perhitungan Waktu Siklus Aktivitas pada Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo	83
Tabel 4.12.	Rekapitulasi Hasil Uji Kenormalan.....	86
Tabel 4.13.	Data Hasil Pengamatan Elemen Kerja 1	88
Tabel 4.14.	Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data	88
Tabel 4.15.	Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data	91
Tabel 4.16.	Faktor Penyesuaian Elemen pekerjaan 1	93
Tabel 4.17.	Faktor Keloggaran Elemen pekerjaan 1.....	94
Tabel 4.18.	Perhitungan Waktu Standar <i>Value Added</i>	94
Tabel 4.19.	Faktor Penyesuaian Elemen pekerjaan 2	96
Tabel 4.20.	Faktor Keloggaran Elemen pekerjaan 2.....	97
Tabel 4.21.	Perhitungan Waktu Standar <i>Non Value Added</i>	97
Tabel 5.1.	Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis	105
Tabel 5.2.	Waktu siklus Aktivitas mengambil <i>spare part</i> ke bagian gudang setelah perbaikan	111
Tabel 5.3.	Waktu siklus Aktivitas Mengambil alat yang digunakan untuk servis	112
Tabel 5.4.	Standarisasi Aktivitas Servis Kendaraan setelah perbaikan	114
Tabel 5.5.	Perbandingan Waktu Proses antara Proses Bisnis Sebelum Perbaikan dengan Proses Bisnis Setelah Perbaikan	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Fase-Fase Pada <i>Business Process Improvement</i>	11
Gambar 2.2.	Klasifikasi Proses Bisnis terhadap Evaluasi Nilai Tambah.....	18
Gambar 2.3.	Proses Hirarki	22
Gambar 2.4.	Identifikasi <i>Output</i>	23
Gambar 2.5.	Identifikasi Pelanggan	24
Gambar 2.6.	Identifikasi <i>Input</i>	24
Gambar 2.7.	Identifikasi Pemasok	25
Gambar 2.8.	Total Pemetaan Proses Level 1	25
Gambar 2.9.	Penggunaan Kotak Yang Menggambarkan Aktivitas Yang Dilakukan 26	
Gambar 2.10.	Garis Yang Menggambarkan Hubungan Antara Aktivitas Yang Dilakukan Dengan Input dan Output	26
Gambar 2.11.	Penggambaran Aktivitas Dari Kiri Ke Kanan	26
Gambar 2.12.	Pertemuan Antara Garis <i>Input</i> dengan <i>Output</i>	27
Gambar 2.13.	Lambang Keputusan Pada Pemetaan Proses Bisnis	27
Gambar 2.14.	Pelaksana Dari Aktivitas Pada Pemetaan Proses Bisnis.....	27
Gambar 2.15.	Aktivitas Yang Dilakukan Oleh Beberapa Pelaksana.....	28
Gambar 2.16.	Dua Pelaksana Pada Satu Fungsi	28
Gambar 2.17.	Menentukan Batasan Dalam Pemetaan Proses Bisnis	29

Gambar 2.18.	Pemetaan Proses Bisnis Level 3.....	29
Gambar 2.19.	Kotak Dialog <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	38
Gambar 2.20.	Grafik Hasil Uji Kenormalan Data <i>Kolmogorov-Sminrnov</i>	38
Gambar 3.1.	Kerangka Pemecahan Masalah	55
Gambar 4.1.	Pola Distribusi Kendaraan Nissan	57
Gambar 4.2.	Struktur Organisasi Nissan Sidoarjo	60
Gambar 4.3.	<i>Layout</i> PT United Indo Surabaya cabang Sidoarjo.....	64
Gambar 4.4.	Pareto Diagram keluhan pelanggan	66
Gambar 4.5	<i>Battery Tester</i>	69
Gambar 4.6.	Cunsult III+	71
Gambar 4.7	Diagram Alir Proses Bisnis Level 1	78
Gambar 4.8.	Diagram Alir Proses Bisnis Level 2	79
Gambar 4.9.	Diagram Alir Proses Bisnis Level 3 (Sebelum Perbaikan).....	80
Gambar 4.10.	Output MINITAB Hasil Uji Kenormalan Data Aktivitas	85
Gambar 4.11.	Peta Kontrol Elemen Pekerjaan 1.....	90
Gambar 5.1.	Diagram Alir Proses Bisnis Level 3 (Setelah Perbaikan).....	116

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Uji Staistik
LAMPIRAN B	Perhitungan Waktu Standar

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Memasuki era globalisasi, tingkat persaingan dalam bisnis otomotif di pasar dunia pada umumnya dan pasar nasional pada khususnya semakin ketat. Munculnya para pemain baru dengan berbagai keunggulan ikut meramaikan peta persaingan, mengancam dominasi pemain lama. Para produsen saling berlomba untuk menarik sebanyak mungkin pelanggan. Mulai dari persaingan produk yang semakin canggih, harga yang terjangkau, purna jual yang semakin kompetitif. Purna jual adalah salah satu elemen dari perusahaan-perusahaan otomotif yang bertujuan untuk memberikan perawatan kendaraan yang dimiliki pelanggan. Pelanggan ingin agar kendaraan yang dimilikinya selalu dalam keadaan yang baik. Dengan demikian perusahaan-perusahaan otomotif ini saling berlomba untuk memberikan pelayanan yang baik terhadap pelanggannya agar pelanggan mendapatkan pelayanan yang prima dan tepat waktu.

Untuk memberikan pelayanan prima dan tepat waktu, dibutuhkan perbaikan-perbaikan pada sistem pelayanan servis. Untuk area Jawa Timur PT Nissan Motor Indonesia memberikan kepercayaan kepada PT United Indo Surabaya untuk melakukan pelayanan servis. Untuk saat ini masih banyak kekurangan yang terdapat dalam sistem pelayanan servisnya, dapat dilihat dari hasil survei yang dilakukan oleh IPSOS pada bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2016 masih banyak pelanggan yang mengeluhkan tentang waktu proses perawatan berkala yang terlalu lama. Sebagian besar pelanggan yang datang tidak mempunyai banyak waktu untuk menunggu kendaraannya, dikarenakan kesibukan atau hal lain yang harus dikerjakan.

Mengingat semakin banyaknya jumlah kendaraan nissan, sangat diperlukan perbaikan-perbaikan pada proses perawatan berkala dengan tujuan meningkatkan efisiensi proses perawatan berkala di PT United Indo Surabaya. Ada beberapa kategori perawatan berkala yang ditawarkan oleh PT United Indo Surabaya. Perawatan berkala tersebut dikategorikan

berdasarkan jarak tempuh kendaraan. Kategori tersebut adalah perawatan berkala kelipatan 10.000 km, perawatan berkala kelipatan 20.000 km dan perawatan berkala kelipatan 40.000 km

Dari data hasil survei pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli yang dilakukan IPSOS Indonesia, untuk perawatan berkala 40.000 km paling banyak mendapatkan keluhan tentang waktu proses yang lama yaitu sebanyak 50%. Oleh karena itu, perlu adanya upaya perbaikan untuk mengurangi pemborosan waktu dalam proses perawatan berkala sehingga bisa meningkatkan efisiensinya. Dan dengan meningkatnya efisiensi waktu proses perawatan berkala maka akan dapat juga meningkatkan kepuasan pelanggan di PT United Indo Surabaya.

Untuk membuat metode perbaikan dan standarisasi alur proses perawatan berkala kelipatan 40.000 km, menggunakan pendekatan Perbaikan Proses Bisnis (*Business Process Improvement*). Perbaikan dilakukan dengan memperhatikan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan suatu proses dan efisiensi dari proses bisnis perawatan berkala 40.000 km. Selain memperhatikan waktu dan efisiensi dalam merancang suatu usulan proses bisnis yang optimal, serta kebijakan dari perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang dijabarkan di atas, ada permasalahan yang perlu diperbaiki yaitu meningkatkan efisiensi dalam proses pekerjaan perawatan berkala kelipatan 40.000 km. Berbagai macam pokok permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat pemborosan waktu pada aktivitas servis kendaraan dan hal-hal apa sajakah yang dapat mengurangi penyebab pemborosan waktu pada aktivitas servis kendaraan di PT United Indo Surabaya?
2. Berapakah perbandingan waktu proses sebelum perbaikan dan setelah perbaikan yang dibutuhkan oleh teknisi sehingga bisa mengetahui pengurangan waktu prosesnya pada aktivitas servis kendaraan di PT United Indo Surabaya?

3. Berapakah perbandingan *throughput efficiency* sebelum dan setelah perbaikan untuk mengetahui peningkatannya pada aktivitas servis kendaraan di PT United Indo Surabaya?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pemborosan pada aktivitas servis kendaraan dan tindakan yang dapat diimplementasikan untuk mengurangi penyebab pemborosan pada aktivitas servis kendaraan di PT United Indo Surabaya.
2. Membandingkan waktu proses sebelum perbaikan dan setelah perbaikan yang dibutuhkan oleh teknisi sehingga bisa mengetahui pengurangan waktu prosesnya pada aktivitas servis kendaraan di PT United Indo Surabaya.
3. Membandingkan *throughput efficiency* sebelum dan setelah perbaikan untuk mengetahui peningkatannya pada aktivitas servis kendaraan di PT United Indo Surabaya.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan yang berkaitan dengan permasalahan ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan bagian servis kendaraan di PT United Indo Surabaya pada bulan Agustus 2016.
2. Kegiatan penelitian dilakukan pada saat mobil sudah masuk di *stall*.
3. Kegiatan yang diteliti mulai dari penerimaan *work order* dari *service advisor* ke teknisi hingga penyerahan *check list* dari *foreman* ke *final inspection*.

4. Penelitian dilakukan terhadap proses perawatan berkala kendaraan kelipatan 40.000 km tanpa ada keluhan.
5. Tidak membahas tentang biaya selama aktivitas servis kendaraan, antrian kendaraan yang akan di servis, aktivitas pada bagian gudang, *service advisor* dan *final inspection*.
6. Metode yang digunakan adalah pendekatan *Business Process Improvement*.
7. Pengukuran dilakukan di tiap-tiap elemen pekerjaan dengan menggunakan *stopwatch*.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang terkait. Adapun manfaat yang diharapkan antara lain:

1. Bagi perusahaan:
 - a. Memberikan masukan kepada perusahaan dalam hal mengurangi pemborosan pada aktivitas servis kendaraan di PT United Indo Surabaya.
 - b. Memberikan masukan dalam bentuk perbaikan aktivitas servis kendaraan di PT United Indo Surabaya.
 - c. Mengurangi keluhan-keluhan dari pelanggan sehingga perusahaan dapat memberikan pelayanan yang prima dan tepat waktu kepada pelanggannya.
2. Bagi mahasiswa:
 - a. Mendapatkan pengetahuan, wawasan mengenai *Business Process Improvement* yang dapat diterapkan di bengkel dalam hubungannya yang erat dengan ilmu-ilmu lain yang penulis pelajari selama berkuliah di teknik dan manajemen industri yang berguna khususnya dalam menempuh prosedur pengamatan seperti; statistik, metode penelitian dan lain-lain.
 - b. Mendapatkan pengetahuan tentang proses pekerjaan di bengkel dan peralatan-peralatan yang digunakan untuk perbaikan kendaraan.

- c. Mendapatkan pengetahuan tentang pelayanan pelanggan yang diterapkan di perusahaan.
3. Bagi peneliti lain:
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya secara lebih mendalam.
 - b. Sebagai masukan untuk melakukan penelitian dengan metode yang sama.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pengkajian, penulisan, pembahasan, dan penyusunan laporan tugas akhir ini, maka dibuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, pokok permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini merupakan bagian yang berisi dasar-dasar teori yang mendasari pembahasan masalah, yaitu: *Bussiness Process Improvement*, peta proses, efisiensi proses, pengukuran waktu (*time study*).

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai hal hal yang bersangkutan serta tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian guna menyelesaikan permasalahan yang ada sesuai dengan teori yang mendasari, diantaranya: jenis data, sumber data, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisikan pengumpulan data-data yang dibutuhkan untuk pengolahan data sesuai dengan metode yang dipilih, diantaranya: profil dan latar belakang perusahaan, fase-fase pada *Bussiness Process Improvement*, pengolahan data, menghitung waktu proses, dan perhitungan *throughput efficiency*.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan analisis dan pembahasan dari hasil pengolahan data mulai dari mengidentifikasi pemborosan pada proses penerimaan produk. Analisis dan pembahasan ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemborosan waktu kemudian membandingkan waktu proses dan *throughput efficiency* sebelum dengan setelah perbaikan pada aktivitas servis kendaraan di PT United Indo Surabaya. Serta memberikan usulan untuk perbaikan pada aktivitas servis kendaraan di PT United Indo Surabaya.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, serta saran-saran yang diperlukan perusahaan dan peneliti selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Proses Bisnis

2.1.1. Pengertian Proses

Tidak ada produk atau pelayanan tanpa adanya suatu proses. Sebaliknya tidak ada proses yang menghasilkan produk atau pelayanan. Pengertian proses adalah “Setiap aktivitas atau kelompok aktivitas yang mengambil masukan (*input*), menambah nilai, dan menghasilkan keluaran (*output*) baik untuk pelanggan internal maupun pelanggan eksternal. Proses menggunakan sumber daya organisasi untuk mendapatkan hasil yang pasti” (Harrington, 1991).

Selain itu proses diartikan sebagai “Integrasi sekuensial dari orang, material, mesin atau peralatan, dalam suatu lingkungan guna menghasilkan nilai tambah *output* untuk *customer*. Suatu proses mengkonversi *input* terukur ke dalam *output* terukur melalui sejumlah langkah sekuensial yang terorganisasi” (Gasperz, 2001).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa proses adalah suatu aktivitas yang dapat menghasilkan nilai tambah (*value-added*) bagi keluaran (*output*) yang dihasilkan, menggunakan sumber daya di organisasi untuk menghasilkan sesuatu produk baik produk maupun jasa yang bernilai tinggi bagi penerimanya yaitu kepada pelanggan internal (*internal customer*) maupun pelanggan eksternal (*external customer*).

2.1.2. Pengertian Bisnis

Pengertian bisnis adalah “Suatu lembaga yang menghasilkan produk dan jasa yang dibutuhkan oleh masyarakat. Apabila kebutuhan masyarakat meningkat, maka lembaga bisnis pun akan meningkat pula perkembangannya untuk memenuhi kebutuhan tersebut sehingga memperoleh laba” (Griffin and Ebert 1996).

Sedangkan pengertian bisnis menurut Nickels dan Mc Hugh (2008) adalah aktivitas apapun yang berusaha untuk menyediakan barang dan jasa kepada pihak-pihak lain saat mengoperasikannya untuk mencapai laba.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa bisnis adalah suatu lembaga yang melakukan aktivitas untuk menyediakan produk atau jasa sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Apabila kebutuhan masyarakat meningkat, maka lembaga bisnis pun akan meningkat pula perkembangannya untuk memenuhi kebutuhan tersebut, sehingga memperoleh laba.

2.1.3. Pengertian Proses Bisnis

Pengertian proses bisnis adalah “Semua proses pelayanan dan proses yang mendukung proses produksi. Sebuah proses bisnis terdiri dari sekelompok tugas secara logis terkait yang menggunakan sumber daya organisasi untuk memberikan hasil yang ditetapkan dalam mendukung tujuan organisasi” (Harrington, 1991).

Sedangkan proses bisnis menurut Davenport (1993) adalah “Orientasi proses bisnis melibatkan unsur struktur, fokus, pengukuran, kepemilikan dan pelanggan. Secara definisi, proses hanyalah sebuah terstruktur, terukur, serangkaian kegiatan yang dirancang untuk menghasilkan *output* tertentu untuk pelanggan tertentu atau pasar. Ini menyiratkan penekanan kuat pada bagaimana pekerjaan dilakukan dalam sebuah organisasi untuk menghasilkan produk.”

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa proses bisnis adalah suatu kumpulan aktivitas atau pekerjaan terstruktur yang saling terkait satu sama lain dan terdapat penekanan yang kuat dalam melakukan aktivitas untuk menghasilkan *output* tertentu dengan menggunakan sumber daya organisasi demi mendukung tujuan organisasi.

2.1.4. Manajemen Proses Bisnis

Manajemen proses bisnis menurut Wibowo (2004), bertujuan membuat perusahaan memiliki daya saing secara kualitas, harga dan ketepatan waktu. Manajemen proses bisnis menekankan pada pemetaan, rekomendasi, solusi, implementasi dan audit. Melalui peta proses bisnis dapat dilakukan beberapa skenario atau kombinasi berbagai proses sehingga menghasilkan perbaikan.

2.2. *Business Process Improvement*

Pengertian *business process improvement* menurut Harrington (1991) adalah “Sebuah metodologi sistematis untuk membantu organisasi membuat kemajuan signifikan pada aktivitas di proses bisnis tersebut.”

Business process improvement (BPI) merupakan metodologi sistematis yang membantu perusahaan untuk meningkatkan aktivitas pada proses bisnis di perusahaan secara berkelanjutan dengan cara melakukan proses penyederhanaan (*streamlining*) dari proses bisnis yang terdapat pemborosan dan birokrasi. Keluaran (*output*) yang didapatkan oleh pelanggan internal (*internal customer*) maupun pelanggan eksternal (*external customer*) dari perusahaan tersebut lebih baik daripada keluaran (*output*) sebelumnya.

Pelanggan internal (*internal customer*) menurut Wibowo (2004) merupakan pihak didalam perusahaan yang menggunakan sesuatu (produk, jasa maupun informasi) yang dihasilkan dari proses sebelumnya. Sedangkan pelanggan eksternal (*external customer*) merupakan pihak di luar perusahaan yang menggunakan sesuatu (produk, jasa maupun informasi) yang dihasilkan oleh perusahaan.

Tujuan utama perusahaan yang menerapkan metode *business process improvement* menurut Harrington (1991) adalah:

1. Menghilangkan kesalahan-kesalahan
2. Mengurangi waktu tunggu
3. Memaksimalkan penggunaan aset
4. Memberikan pemahaman
5. Memudahkan penggunaan
6. Dekat dengan pelanggan baik pelanggan internal maupun pelanggan eksternal
7. Dapat beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pelanggan
8. Memberikan perusahaan keuntungan yang kompetitif
9. Menghilangkan pengeluaran yang berlebih.

2.3. Sasaran *Business Process Improvement*

Di dalam *business process improvement* menurut Harrington (1991) terdapat tiga sasaran utama yaitu 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.

2.4. Karakteristik *Business Process Improvement*

Proses bisnis yang berjalan dengan baik menurut Harrington (1991) memiliki karakteristik umum, antara lain:

1. Adanya *process owner* yaitu orang yang bertanggung jawab atas performansi suatu proses
2. Adanya batasan yang jelas (*process scope*)
3. Adanya hubungan internal dan pertanggungjawaban yang jelas
4. Adanya prosedur, tugas-tugas kerja, kebutuhan pelatihan (*training*) yang terdokumentasi
5. Memiliki ukuran-ukuran dan sistem umpan balik pada setiap aktivitas
6. Memiliki ukuran dan target yang berhubungan dengan pelanggan
7. Adanya waktu siklus yang diketahui
8. Memiliki perubahan prosedur resmi
9. Dapat mengetahui hasil yang akan dicapai perusahaan

2.5. Faktor-faktor Perbaikan Proses Bisnis

Pemilihan proses bisnis untuk diperbaiki merupakan sesuatu yang sangat kritis dalam siklus perbaikan proses bisnis. Apabila terjadi kesalahan dalam

pemilihan proses bisnis yang diperbaiki, maka upaya yang dilakukan menjadi pemborosan. Proses bisnis yang dipilih yaitu manajemen dan/atau pelanggan tidak puas dengan proses bisnis tersebut. Pada umumnya, dipilihnya suatu proses untuk diperbaiki menurut Harrington (1991) adalah:

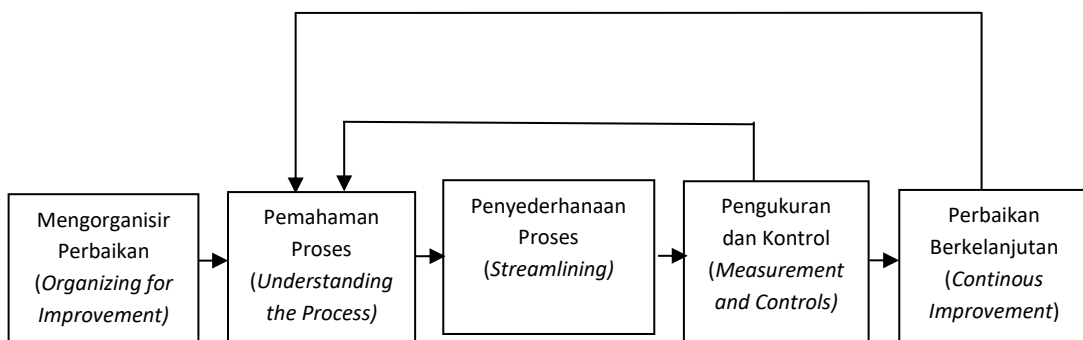
1. Adanya keluhan-keluhan atau masalah baik dari pelanggan internal maupun pelanggan eksternal
2. Biaya proses yang tinggi
3. Waktu siklus yang panjang pada proses tersebut
4. Adanya cara atau proses yang lebih baik Contoh: *benchmarking*
5. Tersedianya teknologi yang baru
6. Arahan manajemen berdasarkan kepentingan manajer untuk menerapkan metode baru.

Sedangkan ada beberapa sinyal peringatan dini menurut Wibowo (2004) yang harus dijawab agar perusahaan dapat lebih siap dalam perbaikan proses bisnis, antara lain:

1. Keluhan pelanggan baik dalam bentuk klaim maupun komplain
2. Waktu pengiriman yang tidak tepat
3. Banyaknya kegiatan yang tidak memberi nilai tambah (*non-value-added*)
4. Tingginya jumlah persediaan
5. Terlambatnya dalam mendapatkan informasi kritis.

2.6. Fase-fase pada *Business Process Improvement*

Terdapat lima fase perbaikan dalam *business process improvement* menurut Harrington dalam Imdam (2013) dapat dilihat pada Gambar 2.1:



Gambar 2.1. Fase-fase pada *Business Process Improvement*
(Sumber: Harrington dalam Imdam, 2013)

Penjelasan dari kelima fase *business process improvement* menurut Harrington dalam Imdam (2013) adalah:

1. Mengorganisir perbaikan (*Organizing for Improvement*)
Tujuan : Untuk menjamin kesuksesan dengan cara membangun kepemimpinan, pemahaman dan komitmen.
Aktivitas :
 - a. Membentuk *Executive Improvement Team* (EIT)
 - b. Menunjuk titik juara *business process improvement*
 - c. Menyelenggarakan pelatihan eksekutif
 - d. Mengembangkan model perbaikan
 - e. Mengkomunikasikan tujuan karyawan
 - f. Mengkaji ulang strategi bisnis dan permintaan dari *customer*
 - g. Menetapkan proses bisnis kritis (*critical business process*)
 - h. Menentukan pihak yang melakukan dan bertanggung jawab terhadap suatu proses (*process owner*)
 - i. Pemilihan anggota *Process Improvement Team* (PIT).
2. Pemahaman proses (*Understanding the Process*)
Tujuan : Untuk memahami seluruh ukuran dari proses bisnis saat ini.
Aktivitas :
 - a. Mendefinisikan ruang lingkup dan misi proses
 - b. Menentukan batasan proses
 - c. Menyelenggarakan pelatihan tim
 - d. Mengembangkan gambaran proses
 - e. Mendefinisikan *customer*, ukuran bisnis dan harapan untuk proses
 - f. Membuat diagram alir proses saat ini
 - g. Mengumpulkan biaya, waktu, dan data nilai
 - h. Melakukan proses penelusuran
 - i. Menyelesaikan perbedaan
 - j. Memperbaharui dokumentasi proses.

3. Penyederhanaan proses (*Streamlining*)

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

Aktivitas :

- a. Menyelenggarakan pelatihan tim
- b. Mengidentifikasi peluang perbaikan antara lain: kesalahan dan pengulangan aktivitas (*errors and rework*), kualitas yang rendah (*poor quality*), jaminan simpanan (*backlog*), biaya pengeluaran yang tinggi (*high cost*), dan lamanya waktu menunggu (*long time delays*)
- c. Mengurangi birokrasi
- d. Mengurangi aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah (*non-value-added*)
- e. Melakukan penyederhanaan proses
- f. Mengurangi waktu proses
- g. Membuat kondisi untuk tidak membuat suatu kesalahan pada proses
- h. Melakukan perbaikan pada peralatan
- i. Standarisasi proses
- j. Otomasi
- k. Mendokumentasikan proses perbaikan
- l. Pemilihan karyawan
- m. Memberikan pelatihan pada karyawan.

4. Pengukuran dan kontrol (*Measurements and Controls*)

Tujuan : Untuk mengimplementasi suatu sistem dengan mengontrol jalannya sebuah proses untuk mencapai perbaikan secara berkelanjutan.

Aktivitas :

- a. Mengembangkan pengukuran proses dan target yang dicapai
- b. Menyediakan sistem umpan balik
- c. Melakukan pemeriksaan proses secara berkala
- d. Membangun sistem biaya kualitas rendah.

5. Perbaikan berkelanjutan (*Continous Improvement*)

Tujuan : Untuk mengimplementasi proses perbaikan secara berkelanjutan.

Aktivitas :

- a. Mengkualifikasikan suatu proses
- b. Melakukan tinjauan kualifikasi secara berkala
- c. Mendefinisikan dan menghilangkan masalah suatu proses
- d. Mengevaluasi dampak perubahan terhadap bisnis dan *customer*
- e. Studi banding proses
- f. Memberikan pelatihan tim perbaikan (*advanced team*).

2.7. Pendekatan *Business Process Improvement*

Pada fase penyederhanaan (*streamlining*) dalam *business process improvement* menurut Harrington (1995) terdapat tiga pendekatan yang berbeda, antara lain:

1. *Process Redesign (Focused Improvement)*

Pendekatan ini mengambil proses saat ini untuk menghilangkan pemborosan, mengurangi waktu siklus dan meningkatkan efisiensi proses. Proses desain ulang (*process redesign*) kadang disebut dengan perbaikan terfokus, karena memfokuskan perbaikan pada proses tersebut. Pendekatan ini mampu mengurangi biaya, waktu siklus sebesar 30-60%. Tim perbaikan proses dapat menyelesaikan fase satu sampai tiga dalam waktu 90 hari. *Process redesign* paling sering digunakan karena resiko lebih rendah dan biaya biasanya berkurang.

Terdapat 11 alat bantu dalam pendekatan *process redesign*, antara lain: eliminasi birokrasi, evaluasi nilai tambah, eliminasi duplikasi, *simplification*, pengurangan waktu siklus, pencegahan kesalahan, *upgrading*, penyederhanaan bahasa, standarisasi, peningkatan kualitas masukan, otomatisasi, mekanisasi, komputerasi, dan teknologi informasi.

2. *New Process Design (Process Reengineering, Process Innovation, Big Picture Analysis)*

Pendekatan ini mendesain proses sesuai dengan tujuan proses, mengabaikan proses dan struktur organisasi sebelumnya. Proses desain baru (*new process design*) mengambil keuntungan dari mekanisasi, otomatisasi, dan teknologi

informasi yang baru untuk diterapkan dalam perbaikan proses bisnis. Apabila diterapkan dengan benar, dapat mengurangi biaya, waktu siklus antara 60-90%. Biasanya biaya dan resiko pelaksanaan pendekatan *new process design* lebih besar dibanding dengan pendekatan *process redesign*, sehingga hasilnya jauh lebih besar sesuai dengan resiko dan biaya yang dikeluarkan. Tim perbaikan proses biasanya dapat menyelesaikan tahap satu sampai tiga dalam waktu 9 sampai 12 bulan.

New process design disebut pula proses inovasi (*process innovation*), karena keberhasilannya tergantung inovasi dan kreativitas tim perbaikan proses. Namun adapula yang menyebutnya sebagai analisis gambaran besar (*big picture analysis*) maupun proses rekayasa ulang (*process reengineering*).

Terdapat 5 alat bantu dalam pendekatan *new process design*, antara lain: analisa gambaran besar, *theory of one*, otomatisasi, mekanisasi, komputerisasi, dan teknologi informasi, restrukturisasi organisasi

3. *Benchmarking Process*

Benchmarking process adalah sebuah pendekatan atau cara yang sistematis untuk membantu memaksimalkan proses dalam sebuah organisasi yaitu mengidentifikasi, memahami, dan secara kreatif mengembangkan proses, produk, layanan untuk meningkatkan efisiensi sistem kerja perusahaan. Meskipun *benchmarking* biasanya tidak menyediakan pengukuran kinerja, terbukti dapat digunakan untuk mengevaluasi keunggulan dua alternatif lainnya. Hal ini menyebabkan tim perbaikan proses memiliki ide untuk melakukan perbaikan dan dimasukkan kedalam dua alternatif yang lain. Sekitar 10% dari waktu *benchmarking* adalah jawaban yang tepat. Dalam semua organisasi yang memiliki lebih dari satu operasi, *benchmarking* dimulai *internal benchmarking*, karena kemudahan memperoleh data yang rinci dan adanya kerjasama yang baik. Kemudian dilanjutkan dengan *external benchmarking* yang terfokus pada subproses maupun aktivitas tertentu yang termasuk dalam *real value added*, *business value added* selama fase penyederhanaan. Sebuah program komputer yang sangat baik untuk membantu pendekatan ini adalah *Leaner First, Inc.*

2.8. Alat Bantu yang Digunakan dalam Fase-fase Pendekatan *Business Process Improvement*

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 (*tools*) yang dipakai dalam melakukan penyederhanaan menurut Harrington (1991) yaitu sebagai berikut:

1. Eliminasi birokrasi (*Bureaucracy elimination*)

Yaitu menghilangkan tugas administrasi, penggunaan kertas kerja yang tidak perlu. Birokrasi seringkali menimbulkan penumpukan kertas kerja di kantor. Birokrasi yang terjadi dikarenakan adanya faktor psikologi baik berasal dari permasalahan yang berhubungan dengan organisasi maupun kepribadian masing-masing pekerja, antara lain: kekecewaan terhadap kesalahan dalam bekerja, kurangnya pelatihan kerja, rasa tidak percaya terhadap siapapun, kurang percaya diri, ketidakmampuan terhadap delegasi, pemeriksaan secara mendetail untuk mencari kesalahan kecil, pengawasan yang berlebihan, dan ketidakmauan untuk membagi informasi.

2. Eliminasi duplikasi (*Duplication elimination*)

Yaitu menghilangkan aktivitas serupa yang terjadi pada suatu bagian proses yang berbeda, sehingga dapat memperbaiki kinerja perusahaan.

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

Yaitu mengevaluasi setiap kegiatan dalam proses bisnis untuk menentukan kontribusinya terhadap kebutuhan *customer*. Evaluasi nilai tambah merupakan prinsip dasar dalam proses penyederhanaan (*streamlining*). Konsep *value added* merupakan analisis nilai tambah yang terdapat dalam proses bisnis dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis menurut (Harrington, 1991), yaitu:

a. *Real Value Added* (RVA)

Aktivitas-aktivitas dari suatu proses bisnis yang secara langsung sangat dibutuhkan untuk menghasilkan keluaran yang diharapkan oleh pelanggan. Yang termasuk kedalam aktivitas *real value added* adalah *record order*, *type policy*, *research data*, dan *record claim*.

b. *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. Yang termasuk ke dalam aktivitas *business value added* adalah *record date received*, *order forms*, *update personnel records*, dan *prepare financial report*.

c. *Non Value Added* (NVA)

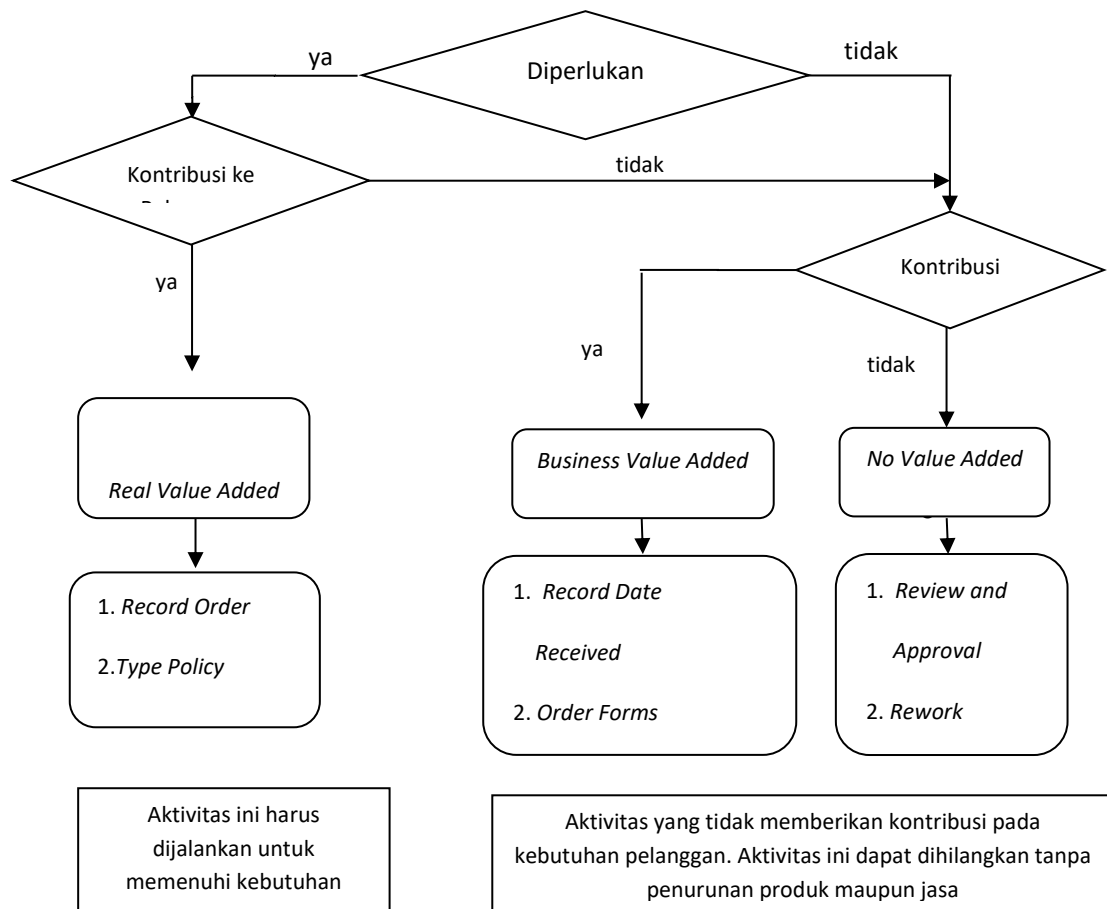
Aktivitas-aktivitas dari suatu proses bisnis yang tidak memberikan nilai tambah kepada *customer* maupun dalam proses bisnis. Yang termasuk ke dalam aktivitas *non value added* adalah *review*, *approval*, *rework*, *movement* dan *storage*.

Untuk mengurangi aktivitas *non value added* dengan cara:

- 1) *Rework* dapat dikurangi hanya dengan memindahkan penyebab kesalahan.
- 2) Pemindahan dokumen dan informasi dapat diminimalkan dengan cara menggabungkan pekerjaan, memindahkan pekerja semakin dekat, atau otomasi.
- 3) Waktu menunggu dapat diminimalkan dengan cara menggabungkan pekerjaan, penyeimbangan pekerjaan atau otomasi.
- 4) Mempercepat penyelesaian masalah dapat mengurangi dengan cara mengidentifikasi dan mengurangi penyebab masalah.
- 5) Keluaran yang tidak menambah nilai dapat dikurangi dengan persetujuan manajemen.
- 6) *Review dan approval* dapat dikurangi dengan mengubah kebijakan dan prosedur.

Pengubahan adalah segalanya. Setiap aktivitas dapat lebih baik dari sebelumnya. Hasil akhir dari analisis ini meningkatkan aktivitas RVA, mengurangi proporsi aktivitas BVA dan meminimalkan aktivitas NVA. Konsep ini sangat penting, sehingga semua pekerja dapat mempelajari untuk digunakan pada pekerjaannya setiap hari. Klasifikasi proses bisnis terhadap evaluasi nilai tambah dapat dilihat pada Gambar 2.2:

Aktivitas



Gambar 2.2. Klasifikasi Proses Bisnis terhadap Evaluasi Nilai Tambah
(Sumber: Harrington,1991)

4. *Simplification*

Yaitu mengurangi kompleksitas suatu proses *Simplification* termasuk salah satu konsep yang penting dalam melakukan penyederhanaan. Pengurangan tersebut dengan cara mengurangi langkah-langkah, mengurangi tugas, mengurangi ketergantungan dan lain sebagainya. Dengan demikian, dapat membuat segala aktivitas mudah dipelajari, mudah dimengerti dan mudah dikerjakan. Hal-hal yang dilakukan untuk mengurangi kompleksitas dalam suatu proses antara lain: mengidentifikasi tugas yang serupa dan atau tugas yang tidak lengkap, aliran yang kompleks dan *bottlenecks*, memo dan berbagai korespondensi, mengurangi waktu untuk rapat, menggabungkan aktivitas yang sama, mengurangi banyaknya gerakan, mengurangi data yang tidak digunakan, mengurangi salinan kertas dan laporan yang tidak digunakan, dan menyaring laporan standar.

5. Pengurangan waktu siklus (*Process cycle time reduction*)

Yaitu menentukan cara untuk mengurangi waktu siklus dan meminimasi ongkos penyimpanan. Untuk mengurangi waktu siklus dengan cara: *serial versus parallel activities*, mengubah rangkaian aktivitas, mengurangi gangguan, memperbaiki ketepatan waktu, mengurangi perpindahan keluaran, analisa lokasi dan menyusun prioritas.

6. Pencegahan kesalahan (*Error proofing*)

Yaitu menciptakan kondisi yang sulit untuk membuat kesalahan. Hal-hal yang dilakukan untuk mencegah kesalahan antara lain:

- a. Meletakkan semua kertas dalam map transparan yang mencantumkan nama dan alamat. Tidak hanya mengurangi waktu tetapi mengurangi kesalahan pengiriman kertas ke orang yang dituju.
- b. Menggunakan kertas berwarna yang berbeda untuk pekerjaan yang berbeda untuk membantu korespondensi langsung ke lokasi yang benar.
- c. Menaruh informasi yang penting diatas kertas yang belum di cetak dengan tulisan “Kertas jangan di *copy*” pada kertas tersebut.
- d. Menggunakan kertas karbon untuk menulis hal yang sama untuk mencegah terjadinya kesalahan.
- e. Menjamin komunikasi yang efektif dengan mengulang instruksi sehingga pekerja memahami pekerjaan yang dimaksud.
- f. Menggunakan *cross-checking* untuk keseluruhan nomor dalam kolom.

7. *Upgrading*

Yaitu membuat tingkat efektivitas lebih tinggi untuk meningkatkan performansi dalam proses bisnis. Semua orang di seluruh dunia mengetahui dan memahami betapa pentingnya perbaikan pada peralatan yang digunakan di lantai produksi. Sedangkan perbaikan pada proses bisnis sama halnya pada proses produksi, peralatan dan lingkungan merupakan hal yang penting. Terutama perbaikan karyawan sebagai tenaga kerja. Pelatihan dan pendidikan merupakan investasi untuk karyawan tersebut dan perusahaan akan mendapatkan imbalan berupa loyalitas tinggi dan performa yang terbaik dari karyawan tersebut.

8. Penyederhanaan bahasa (*Simple language*)

Yaitu mengurangi kompleksitas terhadap cara-cara penulisan dan berbicara, membuat dokumen lebih mudah untuk dimengerti oleh pemakainya. Hal-hal yang dilakukan untuk melakukan penyederhanaan bahasa adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan hal-hal dalam membaca dan tingkat pemahaman pemakai.
- b. Memerlukan penggunaan singkatan untuk penyederhanaan bahasa dan pastikan dengan jelas mendefinisikan kepada mereka.
- c. Semua prosedur yang lebih dari empat halaman, harus mengatur ulang kembali sehingga mengandung penjelasan yang mengarah pembaca ke inti dari prosedur tersebut.
- d. Menggunakan singkatan dari kalimat tersebut untuk meningkatkannya dalam hal penulisan maupun pengucapan. Contoh: *Business Process Improvement* (BPI), *Total Quality Management* (TQM).

9. Standarisasi (*Standardization*)

Yaitu memilih salah satu cara pembakuan dalam melakukan aktivitas. Standarisasi dalam prosedur pekerjaan merupakan hal yang penting untuk menjamin semua pekerja saat ini dan akan datang menunjukkan performa yang terbaik dalam melakukan aktivitas terkait dalam proses. Alat bantu ini berhasil mencapai prosedur yang digunakan.

10. Peningkatan kualitas masukan (*Supplier partnership*)

Yaitu meningkatkan kualitas masukan (*input*), karena hasil keluaran (*output*) proses mempunyai ketergantungan yang tinggi terhadap kualitas *input* proses yang diterima. Hal-hal yang dilakukan untuk peningkatan kualitas *input* yaitu:

- a. Pelanggan (dalam arti perusahaan yang mengorder produk ke *supplier*) memiliki tanggung jawab untuk mendefinisikan kebutuhan dan spesifikasi dari masukan (*input*) yang diinginkan kepada *supplier*.
- b. Bertanya kepada karyawan yang menerima masukan (*input*) mengenai harga dan resiko apabila tidak menerima *input*, kemudian membandingkan biaya dengan nilai tambah yang terdapat pada masukan (*input*) tersebut.

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

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

12. Perubahan urutan operasi

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

13. Otomatisasi dan/atau mekanisasi (*Automation and/or 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. Seperti halnya dengan alat bantu yang lainnya, otomatisasi harus dibawah kendali pemilik proses bisnis dan bekerja sama secara penuh dengan tim perbaikan proses. Dalam melakukan otomatisasi yang efektif diperlukan tim kerja yang berasal dari perwakilan di seluruh organisasi.

2.9. Pemetaan Proses Bisnis

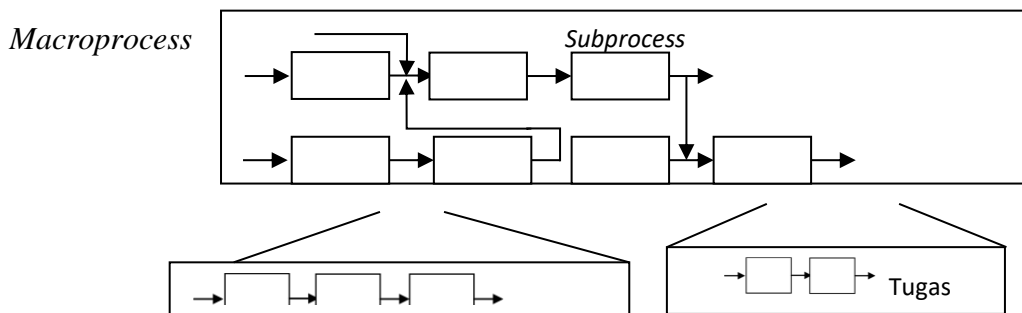
Pemetaan proses bisnis menurut Harrington, (1991) adalah “hampir semua yang kita lakukan melibatkan suatu proses. Ada proses yang sangat kompleks yang melibatkan ribuan orang dan ada pula proses yang sangat sederhana yang hanya membutuhkan waktu beberapa detik. Karena perbedaan ini, diperlukan hirarki proses.”

Proses makro merupakan kegiatan kunci yang diperlukan untuk mengelola dan/atau menjalankan sebuah organisasi. Proses makro dapat dibagi lagi menjadi sub proses yang saling terkait, yaitu kegiatan yang berurutan yang berkontribusi terhadap misi dari proses makro. Contoh dari sub proses adalah pemilihan presiden. Seringkali proses makro yang kompleks dibagi menjadi beberapa subproses untuk meminimalkan waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki sebuah makro proses, untuk memberikan fokus terhadap masalah, area yang berbiaya tinggi maupun lamanya waktu menunggu.

Setiap sub proses terdiri dari beberapa aktivitas (misalnya, aktivitas melakukan pertemuan di ruang rapat). Aktivitas merupakan hal-hal yang

diperlukan dalam suatu proses untuk menghasilkan tujuan tertentu. Kumpulan aktivitas dapat membentuk bagian utama dari diagram alir.

Setiap aktivitas terdiri dari beberapa tugas. Sebagai contoh adalah memeriksa ruang konferensi untuk pertemuan yaitu: ada kursi yang cukup untuk tamu undangan, kertas dan pensil terdapat di meja setiap kursi. Biasanya tugas dilakukan oleh individu maupun tim kecil dan menjadi pandangan terkecil dari sebuah proses. Proses hirarki menurut Harrington dapat dilihat pada Gambar 2.3:



Gambar 2.3. Proses Hirarki
(Sumber: Harrington, 1991)

Sedangkan teknik dalam melakukan pemetaan proses bisnis menurut Wibowo, (2004) dinamakan bagan arus. Meskipun mudah dipelajari, namun bila digunakan secara tepat, menjadi metode yang sangat bagus dalam pemetaan proses bisnis. Bagan arus memerlukan pengertian dan pemakaian dari sedikit simbol dan konversi sederhana untuk memastikan bagan arus telah dibuat sesuai standar dengan konsisten. Pembagian level dalam pemetaan proses bisnis menjadi tiga level, di antaranya:

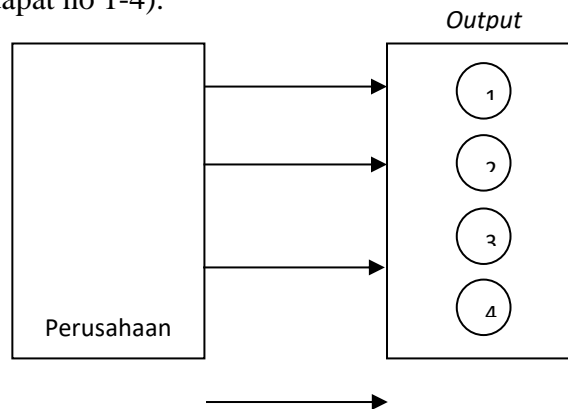
1. Pemetaan Proses Bisnis Level 1

Pemetaan proses bisnis level 1 adalah gambaran global dari *input* menjadi *output* (mulai dari permintaan pelanggan-*supplier*-dan kembali ke pelanggan). Pada pemetaan proses level 1 akan diketahui produk/jasa yang dihasilkan oleh perusahaan, aliran kerja antar fungsi dalam perusahaan, hubungan pemasok-pelanggan *internal* maupun pelanggan *external*.

Pemetaan proses bisnis level 1 berguna untuk melihat secara global proses bisnis yang dijalankan dalam sebuah perusahaan, gambaran yang lebih detail

dapat dilihat pada level berikutnya. Langkah-langkah penggambaran pemetaan proses bisnis level 1 menurut Wibowo, (2004) adalah sebagai berikut:

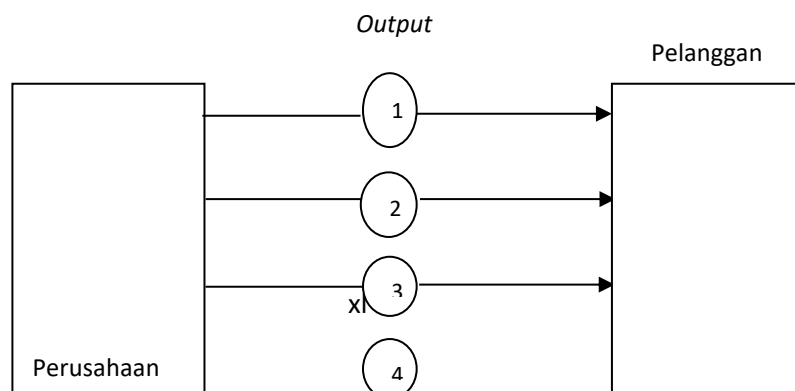
- a. Identifikasi *output* utama dari organisasi yang menjadi obyek pemetaan. Pada Gambar 2.4. pada bagian kiri adalah perusahaan klien yang menjadi obyek pemetaan. Setelah dilakukan identifikasi *output* dari organisasi diketahui terdapat empat buah *output* berupa produk atau jasa (pada bagian kanan terdapat no 1-4).



Gambar 2.4. Identifikasi *Output*

(Sumber: Wibowo, 2006)

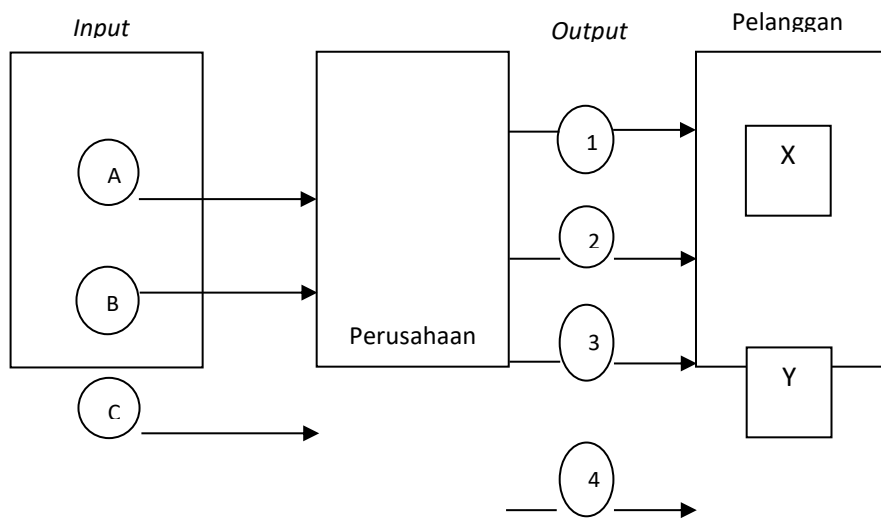
- b. Identifikasi pelanggan organisasi yang menjadi obyek pemetaan. Pelanggan yang dimaksud yaitu pihak yang pertama kali menerima *output*, dapat berupa pelanggan *internal* maupun pelanggan *external*. Pada Gambar 2.5. pelanggan dari organisasi adalah X dan Y. Pelanggan *external* adalah pihak *external* organisasi yang membutuhkan produk atau jasa dari organisasi. Sedangkan pelanggan *internal* adalah pihak dalam organisasi yaitu proses selanjutnya yang membutuhkan *ouput* dari proses kita.





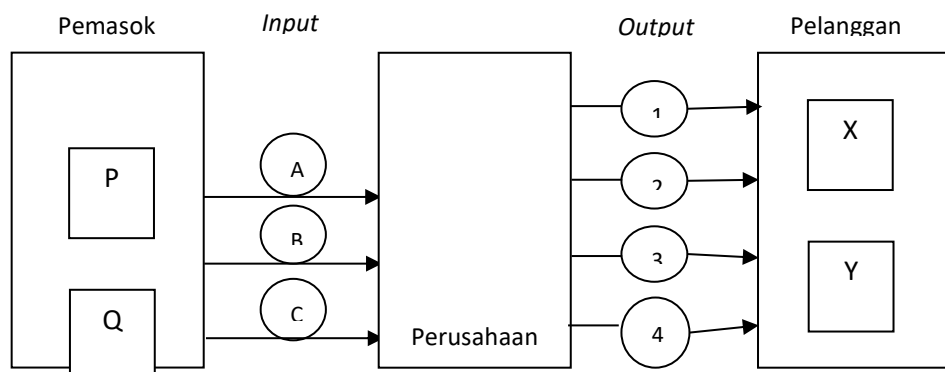
Gambar 2.5. Identifikasi Pelanggan
(Sumber: Wibowo, 2006)

- c. Identifikasi *input* utama yang diperlukan organisasi untuk menghasilkan *output* atau produk. Pada Gambar 2.6. terdapat tiga buah *input* yang masuk dalam organisasi yaitu A, B, dan C. Yang dimaksud dengan *input* misalnya order dari pelanggan, material dan lain-lain.



Gambar 2.6. Identifikasi *Input*
(Sumber: Wibowo, 2006)

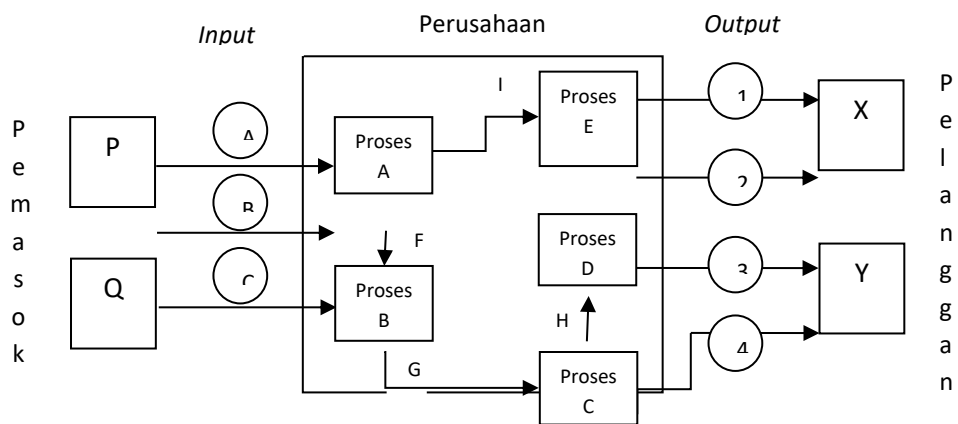
- d. Identifikasi pemasok utama dari organisasi yang memberikan *input* ke dalam organisasi. Pada Gambar 2.7. diketahui pemasok ke dalam proses ada dua, yaitu P dan Q. Pemasok *external* adalah pihak luar organisasi yang memberikan produk atau jasa kedalam organisasi. Sedangkan pemasok *internal* adalah pihak dalam organisasi yang memberikan sesuatu kepada proses selanjutnya.



Gambar 2.7. Identifikasi Pemasok

(Sumber: Wibowo, 2006)

- e. Identifikasi hubungan yang terjadi didalam organisasi (*input/output*) dan langkah satu sampai dengan empat diulang untuk proses *internal*. Dimana pemasok dan pelanggan adalah pemasok *internal* dan pelanggan *internal*, dapat dilihat pada Gambar 2.8:



Gambar 2.8. Total Pemetaan Proses Level 1

(Sumber: Wibowo, 2006)

2. Pemetaan Proses Bisnis Level 2

Pemetaan proses bisnis level 2 menggambarkan pekerjaan yang dilakukan dalam organisasi. Hal ini merupakan penjelasan rinci dari pemetaan sebelumnya. Pada pemetaan proses bisnis level 1 hanya menggambarkan proses secara global, sedangkan pada level 2 penjabaran proses tersebut yang dijalankan dalam organisasi. Secara umum pemetaan proses bisnis level 2 digambarkan dengan beberapa bagian seperti: *input* dan *output* dari setiap proses, urutan dari setiap langkah kerja, pelaksana, fungsi atau jabatan untuk melakukan proses. Hal-hal berikut yang penting diketahui dalam penggambaran pemetaan proses bisnis level 2 menurut Wibowo, (2004) yaitu:

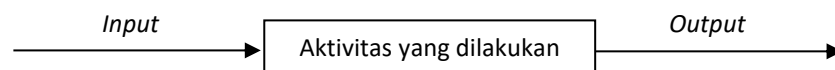
- a. Menggunakan kotak yang menggambarkan aktivitas yang dilakukan. Apabila lingkup dari organisasi cukup besar dimana terdapat fungsi

organisasi yang banyak, maka disamping aktivitas dapat ditambahkan subfungsi yang melakukan aktivitas tersebut yang terlihat pada Gambar 2.9:



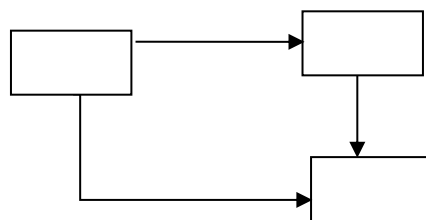
Gambar 2.9. Penggunaan Kotak yang Menggambarkan Aktivitas yang Dilakukan
(Sumber: Wibowo, 2006)

- b. Garis antara satu kotak aktivitas dengan aktivitas lainnya menggambarkan *input* dan *output* yang berhubungan dengan aktivitas tersebut. Hal ini membantu analisa aktivitas dan perubahan yang terjadi dari *input* menjadi *output* yang terlihat pada Gambar 2.10:



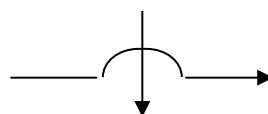
Gambar II.10. Garis yang Menggambarkan Hubungan antara Aktivitas yang Dilakukan dengan *Input* dan *Output*
(Sumber: Wibowo, 2006)

- c. Lakukan penggambaran aktivitas secara konsisten dari kiri ke kanan untuk mengubah *input* menjadi *output* yang terlihat pada Gambar 2.11:



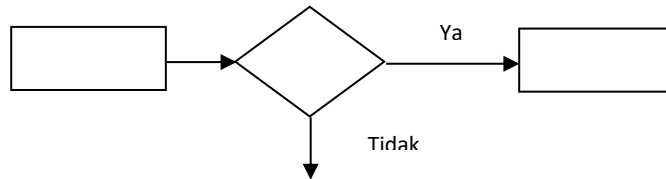
Gambar 2.11. Penggambaran Aktivitas dari Kiri ke Kanan
(Sumber: Wibowo, 2006)

- d. Bila terjadi pertemuan antara garis *input-output*, gambarkan hubungan tersebut menjadi kelihatan perbedaannya yang terlihat pada Gambar 2.12:



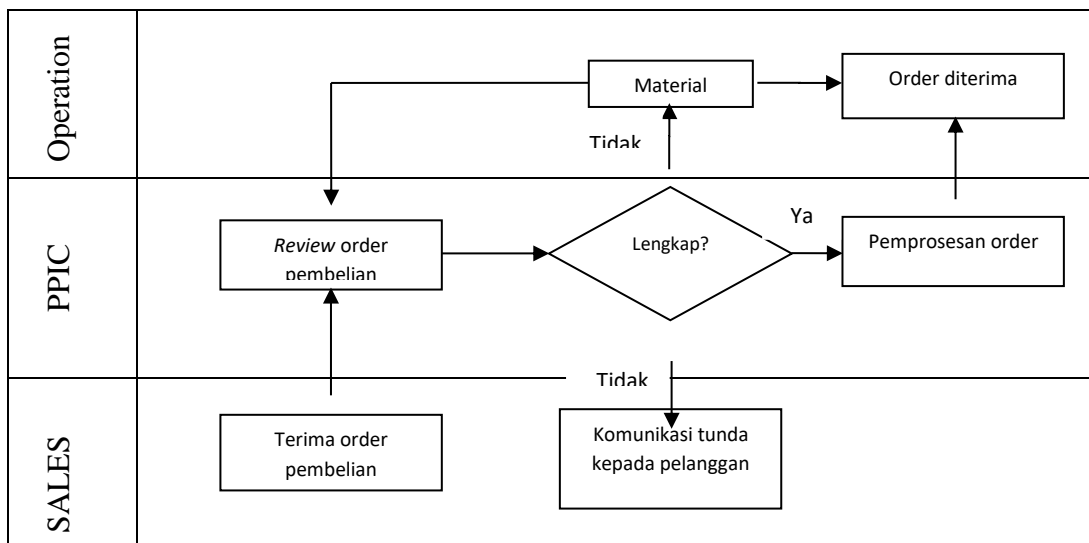
Gambar 2.12. Pertemuan antara Garis *Input* dengan *Output*
(Sumber: Wibowo, 2006)

- e. Gunakan lambang berbentuk permata untuk menunjukkan keputusan yang mungkin jawabannya ya dan tidak yang terlihat pada Gambar 2.13:



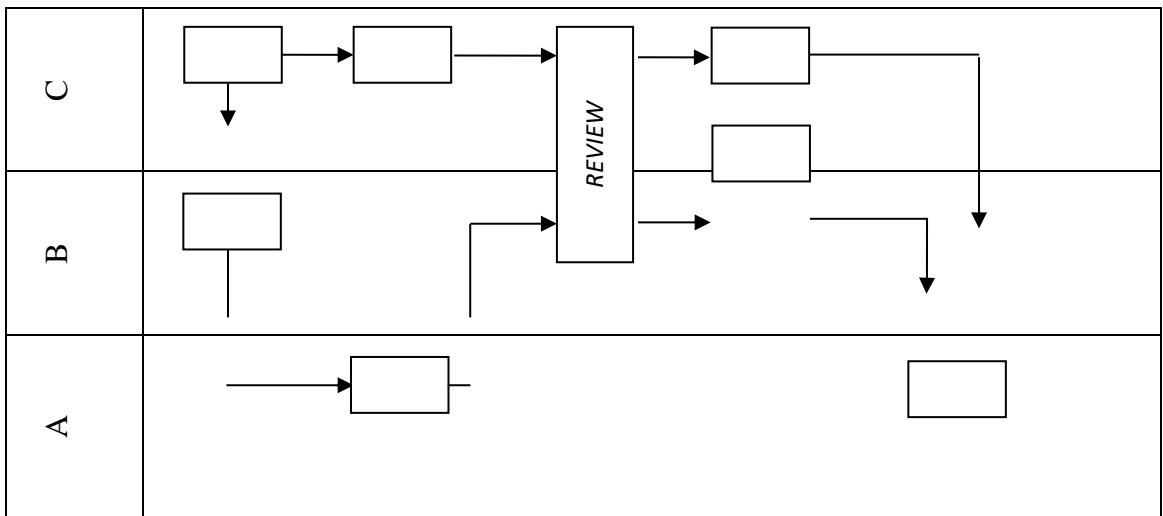
Gambar 2.13. Lambang Keputusan pada Pemetaan Proses Bisnis
(Sumber: Wibowo, 2006)

- f. Gambarkan garis horizontal menggunakan garis putus-putus, yang menggambarkan pelaksana dari aktivitas atau proses tersebut. *Input* dan *output* melewati garis tersebut yang terlihat pada Gambar 2.14:



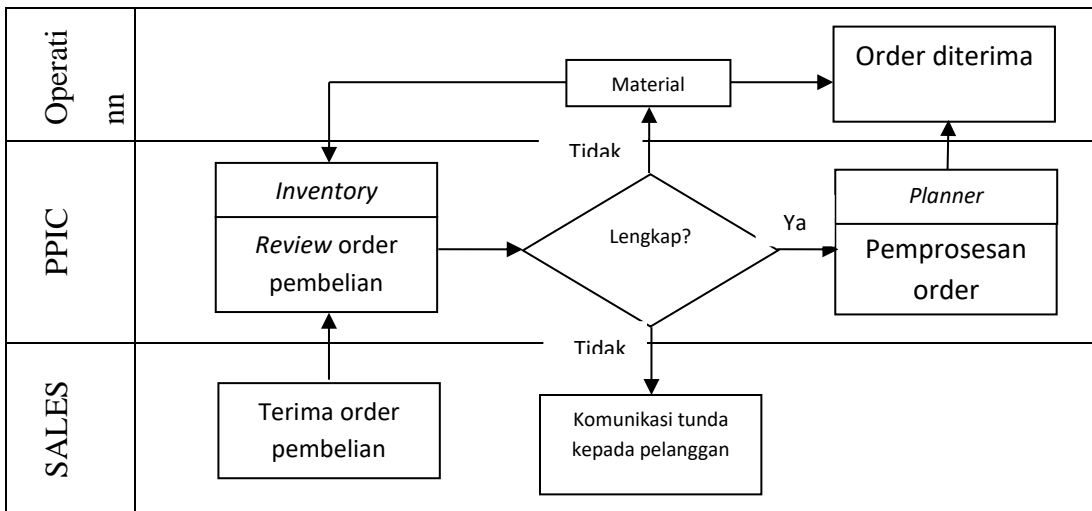
Gambar 2.14. Pelaksana dari Aktivitas pada Pemetaan Proses Bisnis
(Sumber: Wibowo, 2006)

- g. Apabila terjadi suatu aktivitas dilakukan oleh lebih dari satu fungsi, maka penggambaran kotaknya mencakup ketiga fungsi tersebut. Sebagai contoh proses “*REVIEW*” dilakukan oleh fungsi A, B dan C pada Gambar 2.15.



Gambar 2.15. Aktivitas yang Dilakukan oleh beberapa Pelaksana
(Sumber: Wibowo, 2006)

- h. Tambahkan pelaksana apabila terdapat sub dari fungsi pelaksana. Pada langkah dibawah ini terdapat dua pelaksana pada satu fungsi, yaitu dalam PPIC terdapat *inventory* dan *planner* yang terlihat pada Gambar 2.16.



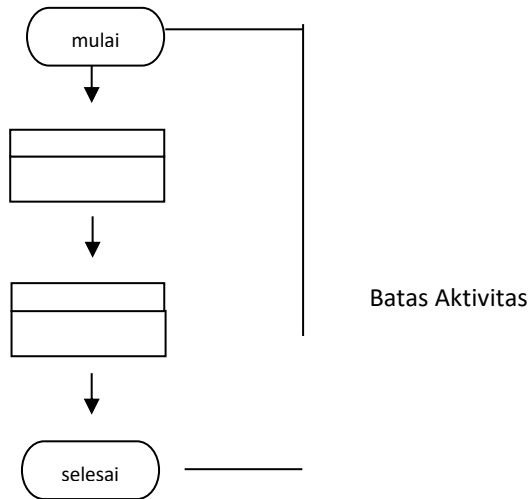
Gambar 2.16. Dua Pelaksana pada Satu Fungsi
(Sumber: Wibowo, 2006)

3. Pemetaan Proses Bisnis Level 3

Dalam penggambaran proses bisnis level 3 adalah tahap yang paling terperinci dalam pemetaan proses bisnis. Artinya pada bagian ini mungkin saja aktivitas tersebut dilakukan perorangan. Misalnya bagaimana membuat order permintaan, bagaimana melakukan *setting* suatu mesin adalah beberapa

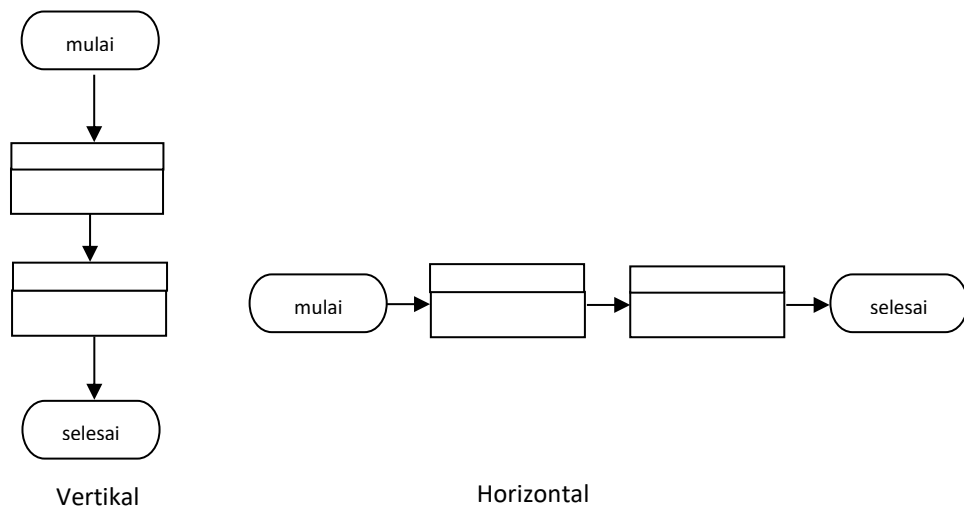
contoh dari aktivitas di pemetaan proses bisnis level 3. Langkah-langkah penggambaran pemetaan proses bisnis level 3 menurut Wibowo, (2004) yaitu:

- a. Menentukan batasan, yang terlihat pada Gambar 2.17:



Gambar 2.17. Menentukan Batasan dalam Pemetaan Proses Bisnis
(Sumber: Wibowo, 2006)

- b. Buatlah gambar baik secara vertikal maupun horizontal namun harus konsisten, seperti Gambar 2.18:



Gambar 2.18. Pemetaan Proses Bisnis Level 3
(Sumber: Wibowo, 2006)

- c. Buat diagram alir menggunakan simbol yang umum digunakan.

- d. Jaga simbol dengan jarak yang sama agar mudah dalam membaca dan menginterpretasikannya.

2.10. Efisiensi Proses

Pengertian efisiensi proses menurut Hilton, dkk (2000) 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”.

Manajer harus mengetahui cara mengendalikan proses dan aktivitas organisasi dengan baik. Karyawan membantu mengidentifikasi adanya pemborosan maupun proses yang tidak efisien untuk membuat peningkatan yang sesuai dengan kebutuhan *customer* dengan biaya rendah, sehingga dengan kerjasama yang baik antara *manager* dan karyawan dapat mencapai tujuan perusahaan.

Pengukuran yang biasa dilakukan untuk mengetahui efisiensi terhadap proses produksi dan proses bisnis menurut Hilton, dkk (2000) yaitu:

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*

Proses produksi (*throughput*) menurut Wignjosoebroto (2008) adalah serangkaian aktivitas yang diperlukan untuk mengolah ataupun mengubah sekumpulan masukan (*input*) menjadi sejumlah keluaran (*output*) yang memiliki nilai tambah (*value-added*). Pengolahan ataupun perubahan yang terjadi disini bisa secara fisik ataupun non fisik, dimana perubahan tersebut

bisa terjadi terhadap bentuk, dimensi maupun sifat-sifatnya. Sedangkan mengenai nilai tambah yang dimaksudkan adalah nilai keluaran yang bertambah dalam hal nilai fungsional (kegunaan) dan/atau nilai ekonomisnya.

Sedangkan pengertian *throughput efficiency* menurut Hilton, dkk (2000) adalah 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:

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

atau

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

2.11. Pengukuran Waktu (*Time Study*)

2.11.1. Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran kerja menurut Wignjosoebroto, (2008) adalah metode penerapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dikontribusikan dengan unit *output* yang dihasilkan. Pengukuran kerja ini dilakukan untuk mengetahui waktu baku (*standard time*) yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu yang dipakai sebagai patokan (*standard*) adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan pengerjaan terpendek (tercepat). Dengan kata lain, waktu standar merupakan waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh pekerja normal untuk menyelesaikan pekerjaan yang dikerjakan dalam sistem terbaik saat itu. Waktu standar tersebut dapat digunakan untuk memilih dan memperbaiki metode kerja yang paling efektif dan efisien. Oleh karena itu untuk memperoleh waktu standar perlu diterapkan prinsip-prinsip dan teknik-teknik pengukuran kerja (*work measurement* atau *time study*).

Teknik pengukuran waktu kerja dapat dikelompokkan ke dalam dua bagian, yaitu pengukuran waktu kerja secara langsung dan pengukuran waktu kerja secara tidak langsung. Pengukuran waktu kerja secara langsung dilakukan di tempat pekerjaan tersebut dilaksanakan. Pengukuran ini dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan jam henti (*stopwatch time study*) dan *sampling* kerja (*work sampling*).

Sedangkan pengukuran waktu kerja secara tidak langsung dapat dilakukan tanpa harus mengamati langsung di tempat pekerjaan yang diukur. Pengukuran ini dapat dilakukan dengan cara melakukan perhitungan waktu kerja dengan membaca tabel-tabel waktu yang tersedia, dengan catatan harus mengetahui jalan pekerjaan melalui elemen-elemen gerakan. Cara ini dapat dilakukan dalam aktivitas data waktu standar (*standard time*) dan data waktu gerakan (*predetermined time system*).

2.11.2. Pengukuran Waktu Secara Langsung

Untuk mendapatkan hasil yang baik, yaitu hasil yang dapat dipertanggungjawabkan, maka pengukuran waktu secara langsung tidak cukup dilakukan beberapa kali dengan menggunakan jam henti. Banyak faktor yang harus diperhatikan agar diperoleh waktu yang pantas untuk pekerjaan yang bersangkutan seperti yang berhubungan dengan kondisi kerja, cara pengukuran, jumlah pengukuran, dan lain-lain.

Di bawah ini adalah sebagian langkah yang perlu diikuti agar maksud diatas dapat tercapai menurut Sitalaksana, dkk (2006) yaitu:

1. Penetapan Tujuan Pengukuran

Sebagaimana halnya dengan berbagai kegiatan lain, tujuan untuk melaksanakan suatu kegiatan haruslah bisa diidentifikasi dan ditetapkan terlebih dahulu. Dalam pengukuran waktu, hal-hal penting yang harus diketahui dan ditetapkan adalah untuk apa hasil pengukuran digunakan, berapa tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang diinginkan dari hasil pengukuran tersebut.

Misalnya jika waktu baku yang akan diperoleh dimaksudkan untuk dipakai sebagai dasar upah perangsang, maka ketelitian dan keyakinan tentang hasil pengukuran harus tinggi karena menyangkut prestasi dan pendapatan buruh disamping keuntungan bagi perusahaan itu sendiri. Tetapi jika pengukuran dimaksudkan untuk memperkirakan secara kasar waktu pemesanan produk dapat kembali untuk mengambil pesannya, maka tingkat ketelitian dan tingkat keyakinannya tidak perlu sebesar tadi.

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 bukanlah orang yang begitu saja diambil dari operator baru. Operator harus memenuhi beberapa persyaratan tertentu agar pengukuran dapat berjalan baik dan dapat diandalkan hasilnya. Syarat-syarat tersebut adalah berkemampuan normal dan dapat diajak bekerja sama.

4. Melatih Operator

Jika pada saat penelitian pendahuluan, kondisi kerja atau cara kerja sesudah mengalami perubahan, maka operator harus terlebih dahulu dilatih karena sebelum diukur, operator harus terbiasa dengan kondisi dan cara kerja yang telah ditetapkan.

5. Menguraikan Pekerjaan Atas Elemen Pekerjaan

Pekerjaan harus dipecah menjadi elemen pekerjaan, yang merupakan gerakan 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-elemen, antara lain:

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

6. Menyiapkan Alat-alat Pengukuran

Langkah terakhir sebelum melakukan pengukuran yaitu menyiapkan alat-alat yang diperlukan. Alat-alat tersebut adalah:

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

2.11.3. Melakukan Pengukuran Waktu

Pengukuran waktu menurut Sitalaksana, dkk (2006) 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 untuk 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 10 kali, 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.

Jika jumlah pengukuran yang diperlukan ternyata masih lebih dari pada jumlah pengukuran yang telah dilakukan ($N' > N$), maka data pengukuran belum cukup dan harus dilanjutkan sampai jumlah pengukuran yang diperlukan terlampaui oleh jumlah yang dilakukan ($N' < N$).

2.11.4. Tingkat Ketelitian dan Tingkat Kepercayaan

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 si pengukur, sehingga diperlukan tingkat kepastian bagi si pengukur, yaitu tingkat ketelitian dan tingkat kepercayaan.

Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya, sedangkan tingkat kepercayaan menunjukkan besarnya kepercayaan pengukur bahwa hasil diperoleh memenuhi syarat ketelitian. Keduanya dinyatakan dalam persen.

Dalam penelitian ini, digunakan tingkat ketelitian 5% dan keyakinan 95%. Ini berarti rata-rata hasil pengukuran dibolehkan menyimpang sejauh 5% dari rata-rata sebenarnya, dan kemungkinan berhasilnya adalah 95%. Dengan kata lain, penyimpangan yang terjadi lebih dari rata-rata pengukuran hanya dapat ditoleransi dengan kemungkinan 5% ($100\% - 95\%$) dari populasi hasil pengukuran atau jumlah pengukuran.

Dalam penelitian ini, metode pengukuran waktu kerja yang digunakan adalah pengukuran waktu kerja secara langsung dengan jam henti (*stopwatch time study*).

2.11.5. Pengukuran Waktu Kerja dengan Jam Henti

Pengukuran kerja secara langsung dengan jam henti merupakan salah satu aktivitas yang mengawali dan menjadi landasan untuk kegiatan-kegiatan pengukuran kerja lainnya.

Stopwatch time study pertama kali diperkenalkan oleh Frederick W. Taylor sekitar abad ke-19. Metode ini baik diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (*repetitive*).

Tiga metode yang umum digunakan untuk mengukur elemen-elemen kerja dengan menggunakan jam henti (*stopwatch*) menurut Wignjosoebroto, (2008) yaitu pengukuran waktu secara terus menerus (*continuous timing*), pengukuran waktu secara berulang (*repetitive timing*) dan pengukuran waktu secara berulang (*accumulative timing*).

2.12. Uji Statistik

2.12.1. Uji Kenormalan Data *Kolmogorov-Smirnov*

Uji kenormalan data dilakukan untuk mengetahui data yang telah kita peroleh dari hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji kenormalan data ini dilakukan untuk seluruh sampel hasil pengukuran yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan. Kemudian sampel akan diuji untuk mengetahui sampel tersebut berhipotesis nol yang artinya bahwa sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau berhipotesis alternatif yang artinya bahwa sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Untuk melaksanakan uji kenormalan data pada penelitian ini menggunakan bantuan uji *Kolmogorov-Smirnov* yang terdapat dalam *software* MINITAB 14. Apabila hasil output berupa nilai probabilitas yang tertera pada *P-Value* lebih besar dari tingkat ketelitian yang ditentukan, maka dapat diambil sebuah kesimpulan yang menyatakan bahwa sampel yang diperoleh berasal dari populasi normal.

Kejadian yang dapat dinyatakan dalam data hasil observasi/eksperimen yang mengikuti distribusi normal menurut Supranto (1988), antara lain tinggi mahasiswa, berat badan, isi botol Coca-Cola, hasil ujian, hasil pengukuran. Variabel yang mengikuti normal adalah variabel kontinu.

Contoh kasus: banyaknya hari tidak masuk kerja untuk tahun yang telah lewat yang diakibatkan oleh kasus-kasus sindrom saluran karpal (*carpal tunnel syndrome*) yang berkaitan dengan pekerjaan dicatat untuk 25 orang pekerja yang dipilih secara acak yang terlihat pada Tabel II.2. Pada saat ini data digunakan untuk menetapkan interval kepercayaan *mean* populasi yang terdiri dari seluruh kasus sindrom saluran karpal. Gunakan data ini untuk menguji asumsi normalitas dengan menetapkan interval kepercayaan 95%.

Tabel 2.1. Jumlah Hari Tidak Masuk Kerja

Pekerja	Jumlah Hari	Pekerja	Jumlah Hari
1	21	14	46
2	23	15	32
3	33	16	17
4	32	17	29
5	37	18	26
6	40	19	46
7	37	20	27
8	29	21	26
9	23	22	38
10	29	23	28
11	24	24	33
12	32	25	18

(Sumber: Spiegel dan Stephens, 1999)

Penyelesaian:

Oleh karena akan menguji keselarasan data atau kenormalan data untuk satu sampel, dan skala pengukuran bukan nominal, maka digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

1. Pemasukan data ke MINITAB

Dari menu utama *File*, pilih menu *New*, lalu klik *mouse* pada *MINITAB Project*.

Pengisian data:

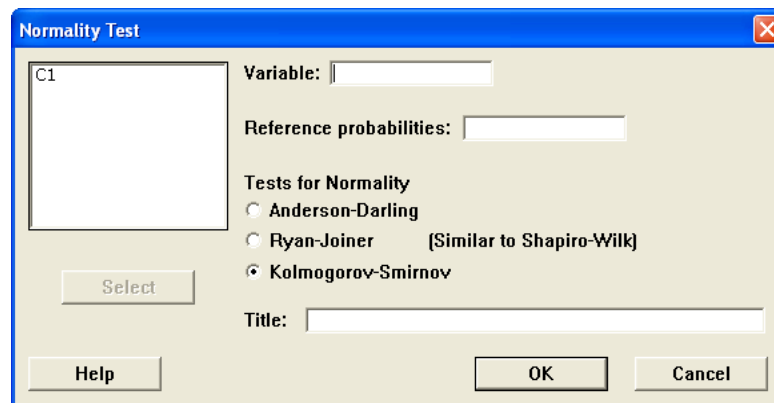
- a. Klik *mouse* pada tabel *worksheet* kolom C1
- b. Letakkan *pointer* pada baris 1 kolom tersebut, lalu ketik menurun ke bawah sesuai data (25 data).

Data di atas bisa disimpan dengan nama *Kolmogorov-Smirnov*.

2. Pengolahan data dengan MINITAB

Langkah-langkah:

- a. Buka *file Kolmogorov-Smirnov*
- b. Dari menu utama MINITAB 14, pilih menu *Statistics*, kemudian pilih submenu *Basic Statistics*, sesuai kasus pilih *Normality Test* untuk uji satu sampel. Kemudian akan muncul kotak dialog *Kolmogorov-Smirnov*, seperti Gambar 2.19:



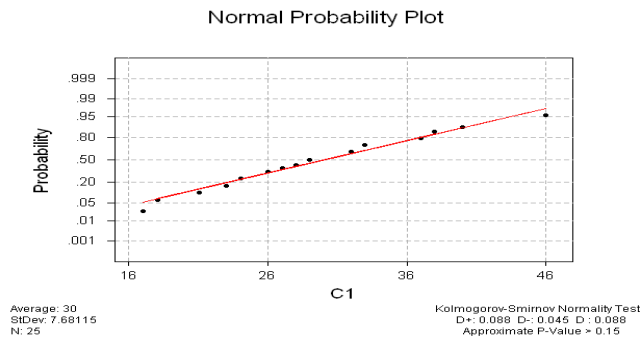
Gambar 2.19. Kotak Dialog *Kolmogorov-Smirnov*
(Sumber: Spiegel dan Stephens, 1999)

Pengisian:

- a. *Variable*, Masukkan variabel C1
- b. *Reference Probabilities*, diabaikan
- c. Untuk *Test for Normality*, karena dalam kasus ini akan diuji distribusi normal menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*, maka klik *mouse* pada pilihan *Kolmogorov-Smirnov*. Sedangkan pilihan uji yang lain diabaikan
- d. *Title*, menuliskan judul untuk mengetahui kasus yang di uji

e. Tekan OK untuk proses data.

Setelah itu akan muncul grafik, seperti pada Gambar 2.20:



Gambar 2.20. Grafik Hasil Uji Kenormalan Data *Kolmogorov-Smirnov*
(Sumber: Spiegel dan Stephens, 1999)

Analisis Hipotesis:

- $H_0: F(x) = F_0(x)$, dengan $F(x)$ adalah fungsi distribusi populasi yang diwakili oleh sampel, dan $F_0(x)$ adalah fungsi distribusi suatu populasi berdistribusi normal dengan $\mu = 30$ dan $\sigma = 7,68$ (lihat Gambar II.20.).
- $H_1: F(x) \neq F_0(x)$ atau distribusi populasi tidak normal.

NB: Uji dilakukan dua sisi, karena adanya tanda ' \neq '

Pengambilan Keputusan:

Dasar pengambilan keputusan adalah besaran probabilitas:

- Jika probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

Keputusan:

Terlihat bahwa pada *Approximate P-Value* $> 0,15$, atau probabilitas diatas $0,05$ ($0,15 > 0,05$). Maka H_0 diterima, atau populasi tersebut berdistribusi normal.

2.12.2. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data Menurut Sतालaksana, dkk (2006) dilakukan untuk mengetahui data-data yang diperoleh itu masuk ke dalam batas kontrol atau bahkan di luar batas kontrol dengan menggunakan Peta Kendali \bar{X} dan R. Karena

yang diukur adalah sistem kerja yang selalu berubah-ubah, maka perubahan yang terjadi diupayakan dalam batas kewajaran, sehingga data pengukuran yang dihasilkan akan seragam. Ketidakteraturan datang dengan tanpa disadari, maka diperlukan alat untuk mendeteksinya yang 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, maka rumus yang digunakan (Sutalaksana, dkk, 2006) adalah sebagai berikut:

$$BKA = \bar{X} + 2\sigma$$

$$BKB = \bar{X} - 2\sigma$$

Dimana:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{N}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{N}}$$

Keterangan:

\bar{x} : Nilai rata-rata x

$\sum_{i=1}^n xi$: Jumlah pengamatan waktu siklus ke-xi

N : Banyaknya data pengamatan

σ : Standar deviasi (simpangan baku)

Dalam penelitian ini, uji keseragaman data dilakukan dengan menggunakan program komputer MINITAB dengan memilih menu *control chart Xbar* lalu *sub group sacross rows of* . Tingkat ketelitian yang digunakan pada penelitian ini sebesar 5% dan tingkat kepercayaan 95%.

2.12.3. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui data hasil pengamatan yang telah diambil sudah cukup mewakili populasi tersebut, jika belum maka perlu diadakan pengamatan tambahan hingga cukup mewakili populasi tersebut. Pada penelitian ini, digunakan tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 5%, maka persamaan dalam uji keseragaman data menurut Sitalaksana, dkk (2006) sebagai berikut:

$$N' = \left(\frac{k \sqrt{N \left(\sum_{i=1}^n X_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2}}{\sum_{i=1}^n X_i} \right)^2$$

Keterangan:

N' : Banyaknya pengukuran sesungguhnya yang diperlukan

N : Banyaknya pengukuran pendahulu yang telah dilakukan

$\sum_{i=1}^n x_i$: Jumlah pengamatan waktu siklus ke-xi

k : Harga indeks yang besarnya tergantung tingkat keyakinan

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

1. 90% dan 10%, maka $k = 20$
2. 95% dan 5%, maka $k = 40$
3. 99% dan 5%, maka $k = 60$

Jika: $N \geq N'$, maka data yang hasil pengamatan yang diambil telah mencukupi

$N \leq N'$, maka perlu penambahan data.

2.13. Perhitungan Waktu Standar

Jika pengukuran telah selesai menurut Sitalaksana, dkk (2006), yaitu semua data yang didapat memiliki keseragaman data yang dikehendaki dan semua jumlah telah memenuhi tingkat ketelitian dan keyakinan yang diinginkan, maka selesailah pengukuran waktu. Langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut untuk mendapatkan waktu standar. Cara mendapatkan waktu standar dari data yang terkumpul adalah sebagai berikut:

1. Menghitung waktu siklus rata-rata keseluruhan

$$W_s = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{N}$$

Keterangan:

W_s : Waktu siklus rata-rata keseluruhan
 $\sum_{i=1}^n \bar{x}_i$: Jumlah rata-rata waktu siklus ke-xi
 N : Banyaknya sub grup

2. Menghitung waktu normal

$$W_n = W_s \times p$$

Keterangan:

W_n : Waktu normal
 W_s : Waktu siklus rata-rata
 p : Faktor penyesuaian (*rating factor*)

3. Menghitung waktu standar

$$W_{st} = W_n (1 + A)$$

Keterangan:

W_{st} : Waktu standar
 W_n : Waktu normal
 A : Faktor kelonggaran (*allowance*)

2.13.1. Faktor Penyesuaian (*Rating Factors*)

Kemungkinan besar bagian paling sulit di dalam pelaksanaan pengukuran kerja adalah aktivitas evaluasi kecepatan atau tempo kerja operator pada saat pengukuran kerja berlangsung. Teknik atau cara untuk menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja operator dikenal dengan “Faktor Penyesuaian (*Rating Factors*)”. Secara umum kegiatan faktor penyesuaian ini dapat didefinisikan sebagai cara untuk menormalkan ketidaknormalan kerja yang dilakukan oleh pekerja pada saat *observasi* atau pengamatan dilakukan.

Dengan melakukan *rating* ini diharapkan waktu kerja yang diukur bisa dinormalkan kembali. Ketidaknormalan dari waktu kerja ini diakibatkan oleh

operator yang bekerja secara kurang wajar yaitu bekerja dalam tempo atau kecepatan yang tidak sebagaimana mestinya pada saat pengamatan dilakukan. Dan untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari hasil pengamatan, maka penyesuaian ini pun dilakukan. Ada banyak cara dalam menentukan faktor penyesuaian bagi seorang pekerja.

Menurut Sutaalaksana, dkk, (2006) ada beberapa cara menentukan faktor penyesuaian. Cara pertama adalah persentase yang merupakan cara yang paling awal digunakan dalam melakukan penyesuaian. Di sini besarnya faktor penyesuaian sepenuhnya ditentukan oleh pengukur melalui pengamatan selama melakukan pengukuran. Jadi sesuai dengan pengukuran dia menentukan harga p yang menurut pendapatnya akan menghasilkan waktu normal bila dikalikan dengan waktu siklus. Misal si pengukur berpendapat bahwa $p = 110\%$. Jika waktu siklus adalah 14,6 menit, maka waktu normalnya adalah:

$$W_n = 14,6 \times 1,1 = 16,6 \text{ menit}$$

Terlihat bahwa penyesuaian yang diselesaikan dengan cara yang sangat sederhana, sehingga memberikan patokan yang dimaksudkan untuk mengarahkan penilaian pengukur terhadap kerja operator. Di sini akan dikemukakan beberapa cara menentukan faktor penyesuaian, yakni *Shumard*, *Westinghouse*, dan objektif.

Cara *Shumard* memberikan patokan-patokan penilaian melalui kelas-kelas *performance* kerja dimana setiap kelas mempunyai nilai sendiri-sendiri dan dapat dilihat pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2. Faktor Penyesuaian menurut cara *Shumard*

No.	Kelas	Penyesuaian	No.	Kelas	Penyesuaian
1.	<i>Superlast</i>	100	8.	<i>Good -</i>	65
2.	<i>Fast +</i>	95	9.	Normal	60
3.	<i>Fast</i>	90	10.	<i>Fair +</i>	55
4.	<i>Fast -</i>	85	11.	<i>Fair</i>	50
5.	<i>Excellent</i>	80	12.	<i>Fair-</i>	45
6.	<i>Good +</i>	75	13.	<i>Poor</i>	40

7. Good 70

(Sumber: Sतालaksana, dkk, 2006)

Misal seorang yang dipandang bekerja normal diberi nilai 60, dengan *namaperformance* kerja yang lain dibandingkan untuk menghitung faktor penyesuaian. Bila *performance* seorang operator dinilai *excellent*, maka dia mendapat nilai 80, faktor penyesuaiannya adalah $p = 80/60 = 1,33$

Jika waktu siklus rata-rata adalah 276,4 detik, maka waktu normalnya

$$W_n = 276,4 \times 1,33 = 367,6 \text{ detik}$$

Dalam penelitian ini, salah satu teknik faktor penyesuaian yang digunakan adalah *Westing House System of Rating*. *Westing House System Rating* ini pertama kali dikenalkan oleh *Westing House Company* (1927) yang memperkenalkan sebuah sistem *rating* yang merupakan penyempurnaan dari sistem *rating* sebelumnya. Dimana dalam sistem ini selain kemampuan (*skill*) dan usaha (*effort*) yang telah ada sebelumnya, *westing house* juga menambahkan kondisi kerja (*condition*) dan konsistensi (*consistency*) dari operator dalam melakukan kerja. Dari hal ini kemudian *westing house* telah berhasil membuat sebuah tabel penyesuaian yang berisikan nilai-nilai yang didasarkan pada tingkatan yang ada untuk masing-masing faktor tersebut. Tabel dari faktor penyesuaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.3:

Tabel 2.3. Faktor Penyesuaian berdasarkan *Westing House Rating Factors*

WESTING HOUSE RATING FACTORS					
SKILL			EFFORT		
0,15	A1	Super Skill	0,13	A1	Excessive
0,13	A2		0,12	A2	
0,11	B1	Excellent	0,10	B1	Excellent
0,08	B2		0,08	B2	
0,06	C1	Good	0,05	C1	Good
0,03	C2		0,02	C2	
0,00	D	Average	0,00	D	Average
-0,05	E1	Fair	-0,04	E1	Fair
-0,10	E2		-0,08	E2	
-0,16	F1	Poor	-0,12	F1	Poor
-0,22	F2		-0,17	F2	
CONDITION			CONSISTENCY		
0,06	A	Ideal	0,04	A	Perfect
0,04	B	Excellent	0,03	B	Excellent

Tabel 2.1 Faktor Penyesuaian berdasarkan *Westing House Rating*
Factors(Lanjutan)

0,02	C	<i>Good</i>	0,01	C	<i>Good</i>
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
-0,03	E	<i>Fair</i>	-0,02	E	<i>Fair</i>
-0,07	F	<i>Poor</i>	-0,04	F	<i>Poor</i>

(Sumber: Sutalaksana, dkk, 2006)

Sebagai contoh jika waktu siklus rata-rata adalah 124,6 detik dan dicapai dengan keterampilan pekerja yang dinilai *fair* (E1), usaha *good* (C2), kondisi *excellent* (B) dan konsistensi *poor* (F), maka tambahan terhadap $p=1$ adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Keterampilan} & : \text{Fair (E1)} & = -0,05 \\
 \text{Usaha} & : \text{Good (C2)} & = +0,02 \\
 \text{Kondisi} & : \text{Excellent (B)} & = +0,04 \\
 \text{Konsistensi} & : \text{Poor (F)} & = -0,04 \\
 & & = -0,03
 \end{aligned}$$

Jadi $p = (1-0,03) = 0,97$, sehingga waktu normalnya adalah:

$$W_n = 124,6 \text{ detik} \times 0,97 = 120,9 \text{ detik}$$

Cara ketiga adalah penyesuaian cara objektif, yaitu lebih mengobjektifkan penyesuaian karena cara persentase sangat dipengaruhi oleh subjektivitas pengukur. Dua cara lain yang dikembangkan untuk lebih mengobjektifkan penyesuaian adalah cara Bedaux dan cara Sintesa.

Pada dasarnya cara Bedaux tidak banyak berbeda dengan cara *Shumard*, hanya saja nilai-nilai pada cara Bedaux dinyatakan dalam “B” (huruf pertama Bedaux yaitu penemunya), misalnya 60B atau 70B.

Sedangkan cara Sintesa agar berbeda dengan cara yang lain, dimana dalam cara ini waktu penyelesaian setiap elemen gerakan dibandingkan dengan harga yang diperoleh dari data waktu gerakan kemudian dihitung harga rata-ratanya. Harga rata-rata yang dinilai sebagai faktor penyesuaian bagi waktu satu siklus yang bersangkutan. Misalnya waktu penyelesaian untuk elemen kerja pertama, kedua dan ketiga bagi suatu siklus adalah 17, 10 dan 32 detik. Dari tabel-tabel data waktu gerakan didapat untuk elemen-elemen yang sama masing-masing 12, 12 dan 29 detik. Yang berbeda adalah pada elemen-elemen kedua dan ketiga.

Maka untuk elemen-elemen ini perbandingannya adalah 12/10 dan 29/32. Rata-ratanya yaitu 1,05 adalah faktor penyesuaian untuk ketiga elemen-elemen pekerjaan tersebut atau untuk seluruh siklus yang bersangkutan.

2.13.2. Faktor Kelonggaran (*Allowance*)

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata menunjukkan bahwa seorang operator berkualifikasi baik akan menyelesaikan pekerjaan pada kecepatan/tempo yang normal. Walaupun demikian, pada prakteknya kita akan melihat bahwa tidaklah bisa diharapkan operator tersebut akan mampu bekerja secara terus menerus tanpa adanya interupsi sama sekali. Disini operator akan sering menghentikan kerja dan membutuhkan waktu-waktu khusus untuk berbagai keperluan seperti *personal needs*, istirahat menghilangkan rasa lelah, dan hambatan-hambatan lain yang tak terhindarkan.

Sehingga faktor kelonggaran di sini merupakan bentuk waktu tambahan yang diberikan sebagai kompensasi bagi pekerja atas berbagai keperluan, keterlambatan dan kerugian yang dilakukan oleh operator. Faktor kelonggaran ini bisa diklasifikasikan menjadi *personal allowance*, *delay allowance*, dan *fatigue allowance*.

Tabel 2.4. Persentase Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh

FAKTOR		KELONGGARAN	
		(%)	
KEBUTUHAN PRIBADI			
1	Pria	0 – 2,5	
2	Wanita	2 – 5,0	
KEADAAN LINGKUNGAN			
1	Bersih, Sehat, Tidak Bising	0	
2	Siklus Kerja Berulang - Ulang Antara 5 - 10 Detik	0 – 1	
3	Siklus Kerja Berulang - Ulang Antara 0 - 5 Detik	1 – 3	
4	Sangat Bising	0 – 5	
5	Ada Faktor Penurunan Kualitas	0 – 5	
6	Ada Getaran Lantai	5 – 10	
7	Keadaan Yang Luar Biasa	5 – 10	
TENAGA YANG DIKELUARKAN		PRIA	WANITA
1	Dapat Diabaikan	Tanpa Beban	0-6
			0-6

2	Sangat Ringan	0–2,25 Kg	6–7,5	6–7,5
3	Ringan	2,25 - 9 Kg	7,5-12	7,5-16
4	Sedang	9-18 Kg	12-19	16-30
5	Berat	18-27 Kg	19-30	
6	Sangat Berat	27-50 Kg	30-50	
7	Luar Biasa Berat	> 50 Kg	0-6	0–6
SIKAP KERJA				
1	Duduk		0–1	
2	Berdiri Di Atas Dua Kaki		1–2,5	
3	Berdiri Di Atas Satu Kaki		2,5–4	
4	Berbaring		2,5–4	
5	Membungkuk		4–10	
FAKTOR		KELONGGARAN		
		(%)		
KELELAHAN MATA		TERANG	BURUK	
1	Pandangan Terputus	0	1	
2	Pandangan Terus Menerus	2	2	
3	Pandangan Terus Menerus dengan Faktor Berubah – Ubah	2	5	
4	Pandangan Terus Menerus dengan Fokus Tetap	4	8	

Tabel 2.4. Persentase Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh (Lanjutan)

FAKTOR		KELONGGARAN	
		(%)	
TEMPERATUR TEMPAT KERJA (C)		NORMAL	LEMBAB
1	Beku	> 10	> 12
2	Rendah	10-0	12–5
3	Sedang	5-0	8–0
4	Normal	0-5	0–8
5	Tinggi	5-40	8–100
6	Sangat Tinggi	>40	>100

(Sumber: Sतालaksana, dkk, 2006)

Sebagai contoh bila ditetapkan *allowance* sebesar 5% dan waktu normal sebesar 120,9 detik, maka waktu standar adalah:

$$W_{st} = W_n (1 + \text{Allowance})$$

$$W_{st} = 120,9 \text{ detik } (1 + 5\%)$$

$$W_{st} = 126,95 \text{ detik}$$

2.14 Diagram Pareto

Diagram pareto diperkenalkan pertama kali oleh seorang ahli ekonomi dari Italia bernama Vilfredo Pareto (1848-1923). Diagram pareto dibuat untuk menemukan masalah atau penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan. Dengan mengetahui penyebab-penyebab yang dominan (yang seharusnya pertama kali diatasi) maka kita akan bisa menetapkan prioritas perbaikan. Perbaikan atau tindakan koreksi pada faktor penyebab yang dominan ini akan membawa akibat atau pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan penyelesaian penyebab yang tidak berarti. Prinsip Pareto adalah “sedikit tapi penting, banyak tetapi remeh”. Kegunaan dari diagram pareto adalah (Wignjosoebroto, 2008): menunjukkan persoalan utama yang dominan dan perlu segera diatasi, menyatakan perbandingan masing-masing persoalan yang ada dan komulatif secara keseluruhan, menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan koreksi dilakukan pada daerah yang terbatas, menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan sesudah perbaikan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan cara berfikir dan berbuat yang dipersiapkan secara matang dalam rangka mencapai tujuan penelitian, yaitu menemukan, mengembangkan atau mengkaji kebenaran suatu pengetahuan secara ilmiah atau untuk pengujian hipotesis suatu penelitian.

Dalam bab ini akan diuraikan langkah-langkah sistematis dalam pemecahan masalah, serta untuk mengetahui prosedur dan urutan-urutan yang akan ditempuh guna mendapatkan suatu analisa yang baik. Langkah-langkah yang akan ditempuh dalam metodologi pemecahan masalah pada Tugas Akhir ini, adalah sebagai berikut:

3.1 Jenis Data

Penelitian ini dilakukan dibagian bengkel Nissan cabang Sidoarjo. Dari tahapan penelitian diperoleh data yang akan digunakan. Jenis data tersebut meliputi data primer dan sekunder, seperti penjelasan berikut ini:

3.1.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber yang diamati dan dikumpulkan melalui pengamatan di lapangan dengan menggunakan teknik pengumpulan data. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data waktu siklus pada saat servis di Nissan cabang Sidoarjo. Sejak *customer* datang dan dilayani oleh *service advisor*, lama mobil dikerjakan saat servis sampai kendaraan selesai servis.

3.1.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan tidak langsung dari objeknya, akan tetapi dari berbagai sumber yang ada. Data sekunder pada penelitian Tugas Akhir ini diperoleh secara lisan maupun tulisan. Data yang dimaksud adalah:

1. Data umum perusahaan, meliputi:

- a. Sejarah perusahaan.
 - b. Visi dan misi perusahaan.
 - c. Struktur organisasi perusahaan.
 - d. Ketenagakerjaan dan kesejahteraan tenaga kerja.
 - e. Jam kerja Nissan cabang Sidoarjo .
 - f. *Lay Out* Nissan cabang Sidoarjo.
 - g. Proses bisnis pada aktivitas servis di Nissan cabang Sidoarjo.
2. Aktivitas pada bagian penerimaan dan proses servis.
 3. Alat yang digunakan untuk melakukan servis.
 4. Aliran aktivitas penerimaan servis di Nissan cabang Sidoarjo.

3.2 Sumber Data

Sumber data menurut jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data primer berasal dari pengukuran waktu di bagian servis di Nissan cabang Sidoarjo.
2. Data sekunder berasal dari Bagian *service advisor* Nissan Sidoarjo yang mencakup data umum perusahaan, *lay out* perusahaan. Sedangkan data mengenai penerimaan, proses servis dan alat yang digunakan untuk melakukan servis.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendukung menyelesaikan permasalahan yang dihadapi perusahaan. Pengumpulan data dapat dengan melakukan penelitian di rantai produksi dan data yang diberikan oleh perusahaan.

Beberapa metode yang digunakan dalam melakukan pengumpulan data yaitu:

1. *Field research* (penelitian lapangan)

Penelitian lapangan merupakan pengamatan langsung terhadap kegiatan penerimaan produk di Nissan Sidoarjo.

2. *Library research* (penelitian pustaka)

Library research merupakan data yang bersifat teori dan merupakan penunjang di dalam melaksanakan penelitian lapangan. Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan pembelajaran terlebih dahulu mengenai teori-teori melalui buku *teks*, literatur yang diperoleh ketika kuliah, dan beberapa sumber lainnya yang relevan dan sangat mendukung penelitian ini seperti *hand book* dan jurnal.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan staff yang terlibat langsung pada aktivitas penerimaan produk. Yaitu dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan variabel-variabel yang diteliti mengenai metode *business process improvement*.

3.4 Teknik Analisis

Langkah-langkah dalam metodologi pemecahan masalah ini dimulai dari suatu studi lapangan pada perusahaan yang menjadi tempat penelitian. Dari penjelasan teknik analisis data di atas dapat dibuat kerangka berfikir untuk pemecahan masalah yang telah disebutkan sebelumnya. Kerangka berfikir tersebut dapat dilihat pada Gambar III.1. Langkah-langkah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.4.1. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan tahap awal dalam metodologi penelitian untuk menentukan objek penelitian. Pengertian dari studi lapangan adalah salah satu aktivitas observasi untuk memperoleh keterangan atau data dengan cara terjun langsung ke lapangan. Studi lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di Nissan cabang Sidoarjo dengan cara melakukan wawancara langsung ke teknisi Nissan cabang Sidoarjo untuk mengetahui gambaran perusahaan secara umum terutama pada bagian penerimaan servis untuk menghindari kesalahan penelitian dan dapat menentukan objek dan permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian.

3.4.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah melakukan studi lapangan, tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi dan merumuskan masalah. Untuk tahap ini, telah dijelaskan pada Bab I.

3.4.3. Studi Pustaka

Studi pustaka diperlukan dalam rangka melakukan pemecahan masalah yang dapat dijadikan landasan teori dari penelitian. Sehingga landasan teori yang digunakan harus dapat membantu penelitian dan permasalahan yang sedang dihadapi. Studi kepustakaan dalam tugas akhir ini berkaitan dengan *Throughput efficiency* serta teori lainnya yang dapat membantu pemecahan masalah dalam penelitian tugas akhir ini.

3.4.4. Tujuan Penelitian

Pada tahap ini adalah menentukan tujuan dari penelitian ini yang dilakukan setelah tahap identifikasi dan perumusan masalah. Tujuan penelitian ini sesuai dengan yang disebutkan pada bab I adalah untuk identifikasi pemborosan waktu, membandingkan waktu proses sebelum dan sesudah perbaikan, dan membandingkan *throughput efficiency* sebelum dan setelah perbaikan.

3.4.5. Pengumpulan Data

Setelah melakukan identifikasi masalah dan menentukan tujuan penelitian, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data. Setiap data yang dikumpulkan, akan dilakukan pengolahan data. Sehingga hasil dari pengolahan data tersebut dapat digunakan untuk memberikan informasi sebagai dasar dalam melakukan analisis dan pemecahan masalah. Adapun data yang dikumpulkan telah dijelaskan pada bagian jenis data.

3.4.6. Pengolahan Data

Pada tahap ini dijelaskan langkah-langkah dalam mengolah data terhadap data yang telah diambil sebelumnya. Pengolahan ini dilakukan menggunakan metode terpilih yang sesuai dengan permasalahan dan studi pustaka yang telah dilakukan sebelumnya. Sehingga melalui pengolahan data ini diharapkan dapat memecahkan permasalahan yang ada di perusahaan secara baik dan terencana. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data sebagai berikut:

1. Menetapkan Proses Bisnis Kritis

Setelah dilakukan pengumpulan data di Nissan cabang Sidoarjo terutama pada bagian penerimaan produk, maka langkah selanjutnya adalah menetapkan proses bisnis kritis. Pada tahap ini memberikan gambaran tentang aktivitas-aktivitas bisnis yang penting dalam servis. Apabila aktivitas bisnis tersebut tidak dipenuhi, maka akan mengakibatkan keseluruhan proses bisnis tersebut tidak akan berjalan dengan lancar.

2. Menetapkan *Process Owner*

Pada langkah selanjutnya adalah menetapkan *process owner* untuk mengetahui teknisi yang melaksanakan aktivitas penerimaan produk untuk membantu dalam melakukan perbaikan proses bisnis di bagian servis Nissan cabang Sidoarjo.

3. Menentukan Ukuran Keberhasilan

Pada langkah selanjutnya adalah menentukan ukuran keberhasilan untuk mengetahui keberhasilan dalam melakukan perbaikan proses bisnis dengan metode *Throughput efficiency*.

4. Membuat Diagram Alir Proses

Membuat diagram alir proses merupakan langkah selanjutnya untuk mengetahui aliran aktivitas dari suatu proses bisnis serta mengetahui staff yang melaksanakan aktivitas dalam servis Nissan Sidoarjo.

5. Klasifikasi Aktivitas menjadi *Value-Added* dan *Non-Value-Added*

Untuk mengetahui efisiensi dari proses bisnis yang dilaksanakan, maka perlu melakukan klasifikasi aktivitas menjadi *value-added time* dan *non-value-added* pada aktivitas servis Nissan cabang Sidoarjo.

3.4.7. Pengujian Data

Dalam pengujian data terdapat langkah-langkah yang dilakukan, yaitu:

1. Menghitung Waktu Siklus Aktivitas *Value-Added* dan *Non-Value-Added*

Setelah pengelompokan aktivitas menjadi *value-added* dan *non-value-added*, kemudian langkah selanjutnya adalah menghitung waktu siklus. Waktu siklus didapat dari pembagian antara waktu pada pengamatan ke-i dengan banyaknya pengamatan yang dilakukan.

2. Melakukan Uji Statistik

Untuk perhitungan terhadap aktivitas *value-added* dan *non-value-added* dengan cara membagi semua jumlah data pengukuran waktu pada setiap proses bisnis dengan banyaknya jumlah pengamatan. Setelah rata-rata yang didapat dilakukan pengujian data sesuai dengan pengujian data diatas. Pengujian data di antaranya uji kenormalan, uji keseragaman, dan uji kecukupan data.

3. Menghitung Waktu Proses Sebelum Perbaikan

Waktu pelaksanaan setiap aktivitas untuk masing-masing proses bisnis berbeda-beda. Waktu proses diperoleh dengan menjumlahkan *value-added time* sebelum perbaikan dengan *non-value-added time* sebelum perbaikan.

4. Menghitung *Throughput Efficiency* Sebelum Perbaikan

Cara mendapatkan perhitungan *throughput efficiency* sebelum perbaikan adalah dengan perbandingan antara *value-added time* dengan *total time*. *Throughput efficiency* memberikan indikasi persentase peningkatan perbaikan dalam suatu aktivitas dan pendekatan yang seharusnya digunakan.

3.4.8. Analisis dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data sehingga dapat menjawab tujuan dari penelitian ini. Analisa yang dilakukan meliputi:

1. Analisis Waktu Proses Pelaksanaan Aktivitas

Analisis waktu proses pelaksanaan aktivitas dilakukan guna mengetahui waktu siklus *value-added* dan *non-value-added* tiap aktivitas sehingga dapat mengidentifikasi pemborosan pada saat aktivitas servis di Nissan Cabang Sidoarjo.

2. Analisis RVA, BVA, dan NVA

Analisis RVA, BVA, dan NVA dilakukan terhadap aktivitas dalam proses servis di Nissan Cabang Sidoarjo guna mengetahui *value-added* dari tiap aktivitas yang dilaksanakan. *Value-added* terdiri dari *Real Value-Added* (RVA), *Business Value-Added* (BVA), dan *Non Value-Added* (NVA).

3. Analisis *Throughput Efficiency* Usulan untuk Perbaikan

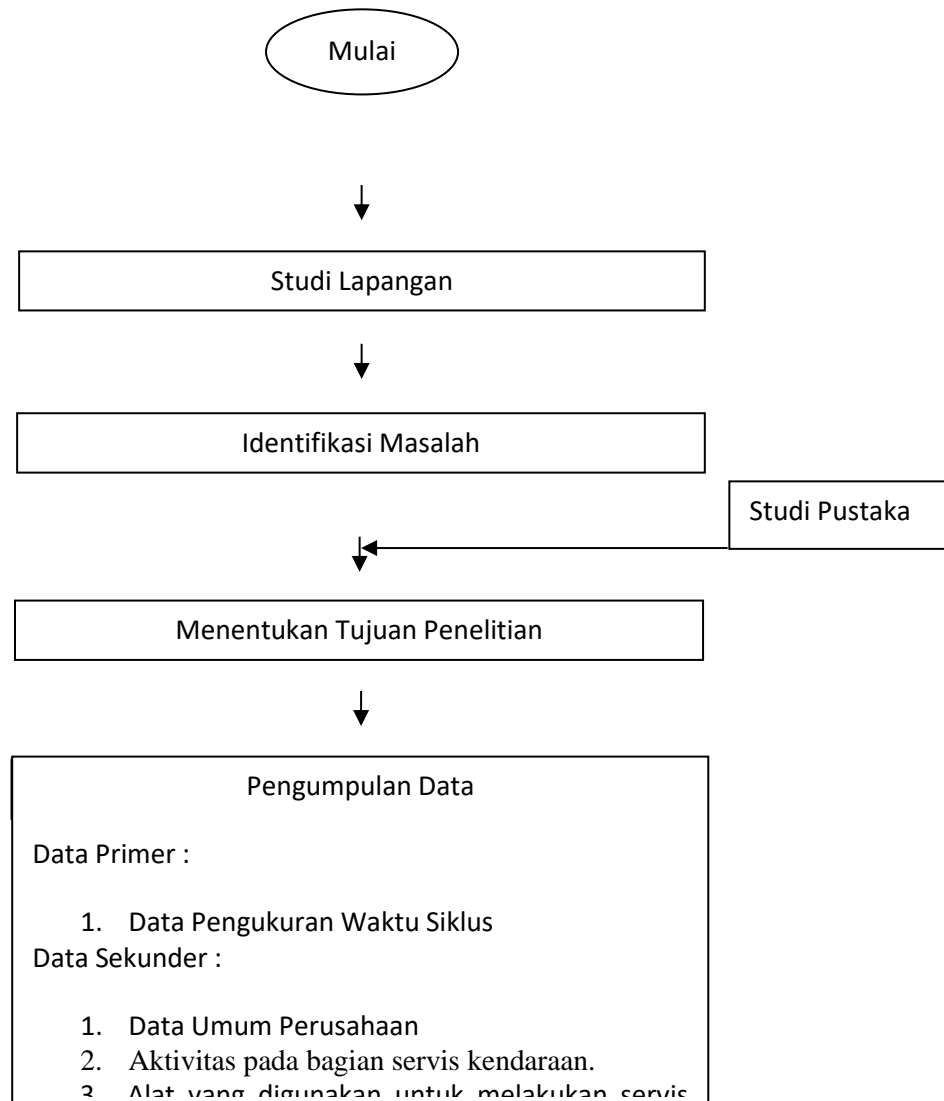
Analisis *throughput efficiency* usulan untuk perbaikan dilakukan guna mengetahui besarnya efisiensi setelah melakukan *streamlining* (penyederhanaan) dari aktivitas servis di Nissan Cabang Sidoarjo.

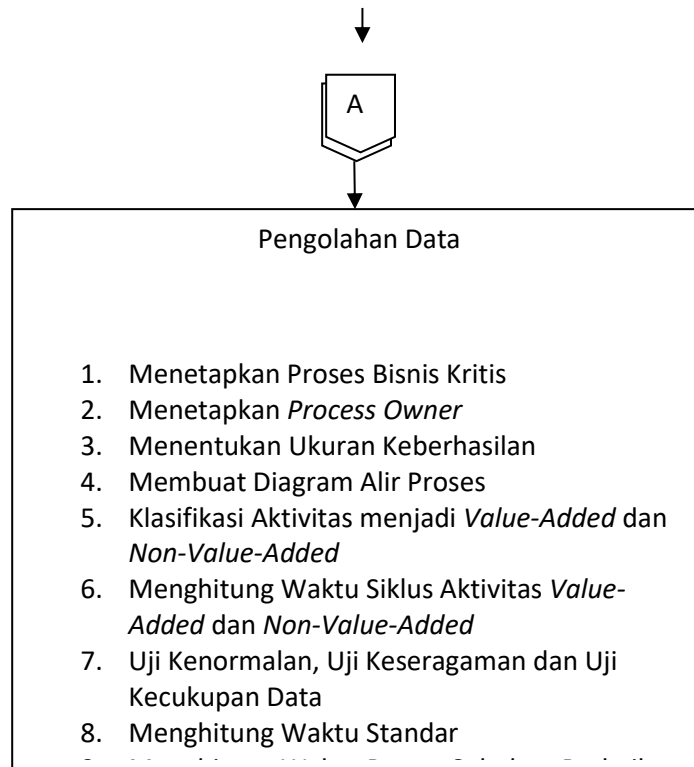
4. Analisis Usulan Perbaikan Aktivitas Penerimaan Produk

Analisis usulan perbaikan aktivitas penerimaan produk dilakukan guna mengetahui *streamlining* (penyederhanaan) dengan metode *business process improvement* dengan pendekatan *redesign process* dapat meningkatkan besarnya efisiensi dari aktivitas servis di Nissan Cabang Sidoarjo.

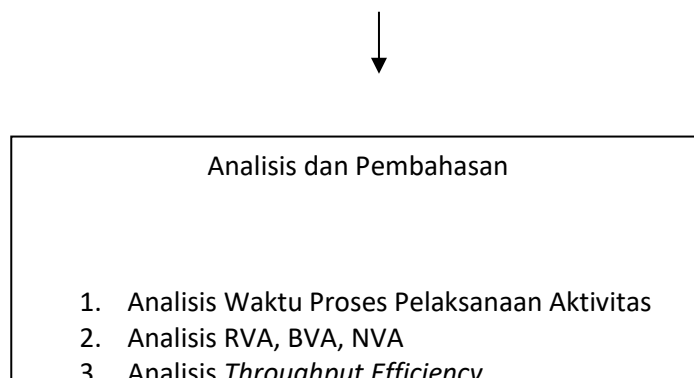
3.4.9. Kesimpulan dan Saran

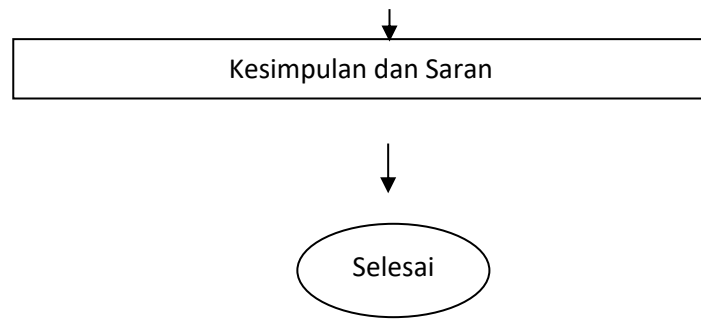
Kesimpulan dan saran berisi tentang jawaban dari tujuan penelitian dan berisi saran-saran yang dianjurkan.





Gambar III.1. Kerangka Pemecahan Masalah





Gambar 3.1. Kerangka Pemecahan Masalah (Lanjutan)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Sejarah Perusahaan

Untuk pertama kalinya Nissan masuk ke Indonesia pada tahun 1969, namun masih dengan nama Datsun melalui agen tunggalnya PT Indokaya yang didirikan oleh H. Abdul Wahab Affan, H. Thaib Affan, H. Sulaeman Affan, H. Umar Affan dan H. Usman Affan (Affan Bersaudara) dengan lokasi perakitan di Jakarta dan Surabaya.

Terjadi konflik antara PT Indokaya dengan Nissan Motor Co, Jepang dan Marubeni pada tahun 1978. Marubeni merupakan trading house dari Nissan Motor Co, Jepang, yang berujung pada penghentian pasokan CKD Datsun.

Pemerintah Indonesia menyerahkan keagenan tunggal Datsun kepada PT Wahana Wirawan yang berdiri pada 14 April 1981. PT Wahana Wirawan merupakan salah satu perusahaan dibawah PEPABRI yang dalam hal ini diwakili oleh Mayjen Sukardi. Susunan kepengurusan PT Wahana Wirawan pada saat itu terdiri dari Mayjen Sukardi selaku Presiden Komisaris beserta Saso Sugiarso dan Setiawati sebagai Komisaris.

Dibentuk sebuah perusahaan baru bernama PT Nayaka Wirawan sebagai Sole Distributor Nissan dengan kepemilikan saham PT Wahana Wirawan 50% dan Albert Halim 50% pada tahun 1984. PT Nayaka Wirawan dijual kepada INDOMOBIL GROUP pada akhir tahun 1986.

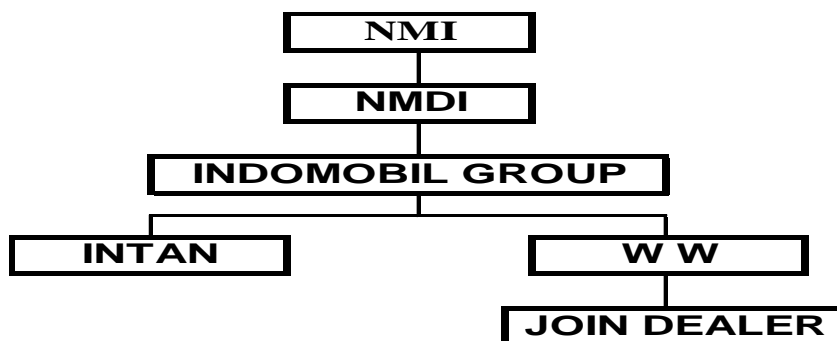
PT Nayaka Wirawan dibubarkan dan selanjutnya dibentuklah PT Indoetra Buana pada 23 November 1989 sebagai Sole Distributor Nissan, dengan komposisi saham 50% INDOMOBIL GROUP dan 50% BIMANTARA GROUP. PT Wahana Wirawan mengalami perubahan komposisi pemegang saham yaitu 30% INDOMOBIL, 30% BIMANTARA dan 40% PEPABRI yang diwakili oleh Soekardi, Saso Soegiarso dan Setiawaty di tahun yang sama.

Dengan tujuan mengembangkan bisnis retail didirikan PT Indomobil Trada Nasional tepatnya pada 26 Agustus 1997 oleh Soebronto Laras dan Erick Kartawijaya mewakili PT Indomobil Group Sejahtera Langgeng serta Angky Camaro dan Josep Utamin mewakili PT Indocitra Buana. Sebagai akibat krisis ekonomi yang cukup berkepanjangan, PT INDOMOBIL TRADA NASIONAL baru beroperasi di tahun 2000.

Kepemilikan saham PT Indocitra Buana dikuasai penuh 100% oleh Indomobil Group dikarenakan pihak Bimantara ingin lebih memfokuskan diri pada pemasaran produk Hyundai pada tahun 1998. Pada 01 November 1999 INDOMOBIL menyangdingkan merk Nissan dengan merk Ssangyong yang dinaungi oleh PT Indobuana Autoraya selaku *sale agent* merk Ssangyong asal Korea Selatan. Akan tetapi kemitraan Nissan-Ssangyong dihentikan setelah pihak Nissan Motor Jepang menjadi pemegang saham mayoritas dengan mengambil sebagian besar saham Nissan dari INDOMOBIL. Selanjutnya INDOMOBIL menyangdingkan merk Ssangyong dengan merk Volvo.

PT Wahana Wirawan mulai mengembangkan operasional bisnisnya dengan membuka cabang-cabang baru diluar Jakarta melalui suatu program kerja sama dengan dealer setempat, yang dikenal dengan program *join dealer*. Adapun komposisi sahamnya yaitu 51% PT Wahana Wirawan dan 49% *dealer* setempat pada tahun 2012. Sejak dimulainya program *Join Dealer* di tahun 2002 oleh PT Wahana Wirawan, saat ini jumlah dealer Nissan telah mencapai 116 cabang yang tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Lombok, dan Jawa

Pola distribusi Nissan di Indonesia adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1. Pola Distribusi Kendaraan Nissan di Indonesia
(sumber : hasil pengumpulan data)

Keterangan :

NMI = PT Nissan Motor Indonesia

NMDI = PT Nissan Motor Distributor Indonesia

INTAN = PT Indo Mobil Trada Nasional

WW = PT Wahana Wirawan

JOIN DEALER = Perusahaan *Join Venture* antara WW dan Pihak lain.

NMI merupakan Agen Tunggal Pemegang Merk Nissan di Indonesia. Berbagai jenis dan tipe kendaraan Nissan yang akan dipasarkan di Indonesia merupakan keputusan dari NMI. Apakah suatu jenis dan tipe kendaraan akan diproduksi di dalam negeri, diimpor secara CBU (*Complete Built Up*) atau CKD (*Complete Knock Down*).

NMDI merupakan distributor kendaraan Nissan yang akan dipasarkan NMI di Indonesia. NMDI yang akan menyuplai permintaan dari outlet-outlet penjualan. INDOMOBIL GROUP adalah salah satu organisasi ATPM otomotif nasional, seperti halnya ASTRA GROUP. ATPM yang tergabung dalam wadah Indomobil Group antara lain: Suzuki, Mazda, VW, Audi, Volvo, Nissan, Renault, SsangYong, dan lain-lain. INTAN adalah anak perusahaan dari Indomobil group yang menangani distribusi kendaraan merk Nissan di area JABODETABEK (Jakarta, Bogor, Tangerang, Depok, Bekasi). Dealer yang termasuk termasuk dalam INTAN antara lain: Nissan Halim, Nissan Pondok Indah, Nissan PIK, Nissan BSD, Nissan Cimone, Nissan Raden Inten, Nissan Roxy dll. WW adalah anak perusahaan Indomobil Group yang menangani distribusi kendaraan Nissan di luar Jabodetabek. Tabel di bawah ini merupakan contoh perusahaan *join dealer* yang dibangun oleh PT Wahana Wirawan.

Tabel 4.1. Perusahaan *Join Dealer* antara PT Wahana Wirawan dan perusahaan lain:.

No	NAMA DEALER	ALAMAT
1	Nissan Soekarno-Hata	Jl.Soekarno-Hata no 382 Bandung
2	Nissan Puri Anjasmoro	Jl.Madukoro No.4-5 Semarang
3	Nissan Jebres	Jl.Kol.Sutarto No.48 Solo
4	Nissan Mlati	Jl.Magelang Km 7 Yogyakarta
5	Nissan S.Parman	Jl. Jend.S.Parman No.53-55 Malang
6	Nissan A Yani	Jl.A Yani No.248 Surabaya
7	Nissan Gatsu	Jl.Jend.Gatot Subroto Timur No.92 Denpasar
8	Nissan Gatot Subroto	Jl.Jend.Gatot Subroto Timur No.148 Medan
9	Nissan Khatib Sulaiman	Jl. Khatib Sulaiman No.97 Padang
10	Nissan Arengka	Jl.Sukarno-Hatta No.38 Pekanbaru
11	Nissan Istana	Jl.Demang Lebar Daun No.24 Palembang
12	Nissan Labuhan Ratu	Jl.Zaenal Abidin Pagar Aam No.6 Bandar Lampung
13	Nissan Gunung Malang	Jl.Mayjend. Sutoyo No.39 Balikpapan
14	Nissan A Yani	Jl.Jend.Ahmad Yani II No.8 Pontianak
15	Nissan Ahmad Yani	Jl.Jend.Ahmad Yani km.5,5 Banjarmasin
16	Nissan Latimojong	Jl.G.Latimojong No.105 Makasar
17	Nissan Basuki Rahmat	Jl. Basuki Rahmat No. 14 Surabaya
18	Nissan Jemursari	Jl. Jemursari No. 335-337 Surabaya
19	Nissan H.R. Muhammad	Jl. H.R Muhammad No. 30 Surabaya
20	Nissan Sidoarjo	Jl. Gelora No. 1 Pucang, Sidoarjo

Sumber : Buku Jaminan dan Perawatan Kendaraan Nissan

PT United Indo Surabaya adalah salah satu *join dealer* Nissan yang ada di area Jawa Timur. Nissan Sidoarjo yang beralamat di Jl. Gelora no. 1 Pucang, Sidoarjo merupakan cabang dari PT United Indo Surabaya yang melayani penjualan unit, *service* kendaraan dan penjualan *sparepart*.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

PT Indomobil Sukses Internasional Tbk adalah pemegang lisensi merek, distributor penjualan kendaraan, layanan purna jual, jasa pembiayaan kendaraan bermotor, distributor suku cadang dengan merek “IndoParts”, perakitan kendaraan bermotor, produsen komponen otomotif serta kelompok usaha

pendukung lainnya. Visi dan misi PT Indomobil Sukses Internasional Tbk Indonesia adalah:

1. Visi Perusahaan

Menjadi perusahaan otomotif terhandal dan terpercaya di dalam negeri.

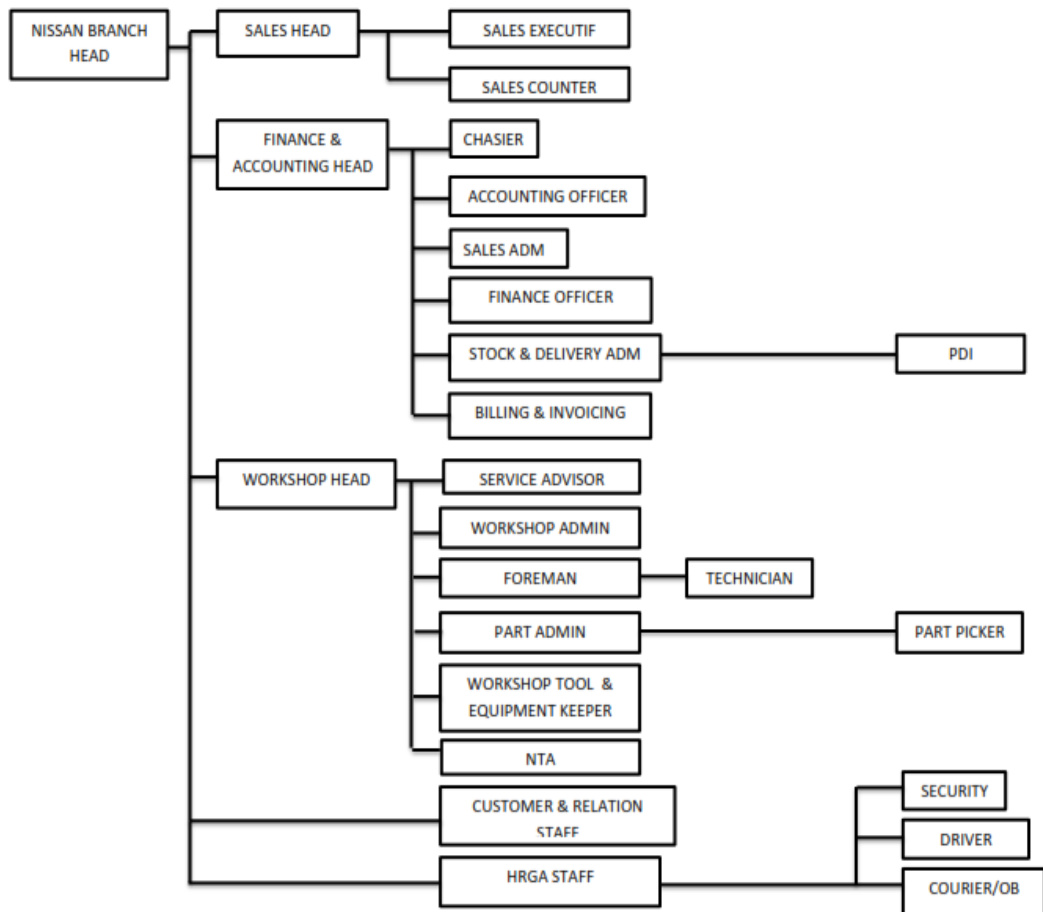
2. Misi Perusahaan

- a) Mengembangkan seluruh sumber daya yang dimiliki secara berkesinambungan untuk meningkatkan profesionalisme bagi kepuasan pelanggan.
- b) Memberikan kontribusi dan berupaya sepenuhnya bagi pengembangan usaha Indomobil.
- c) Memberikan komitmen dan nilai terbaik bagi seluruh pihak yang berkepentingan dengan memperhatikan kepentingan masyarakat.

4.1.3 Struktur Organisasi dan *Job Description* Perusahaan

Struktur organisasi dalam suatu perusahaan memiliki arti yang sangat penting sebagai alat untuk mencapai tujuan perusahaan, yaitu mengatur tugas, tanggung jawab, dan wewenang pada setiap bagian dalam perusahaan sehingga perusahaan dapat berjalan dengan baik.

Struktur organisasi PT United Indo Surabaya disusun berdasarkan fungsi-fungsi yang dibutuhkan di dalam perusahaan seiring dengan perkembangan usaha. Struktur organisasi dari PT United Indo Surabaya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2. Struktur Organisasi Nissan Sidoarjo
(Sumber : hasil pengumpulan data)

Sedangkan *job description* atau analisa jabatan adalah suatu gambaran sistematis yang berisikan tugas dan tanggung jawab dari jabatan tersebut serta wewenang yang diberikan kepada orang yang memegang jabatan tersebut. Agar kita dapat lebih mendapatkan gambaran lebih jelas dari struktur organisasi, yaitu mengenai tugas atau tanggung jawab yang diemban oleh personil di dalam organisasi tersebut.

Pembuatan deskripsi jabatan yang wajar dilakukan melalui analisis jabatan. Dari analisis tersebut akan dilakukan penelitian terhadap aspek-aspek jabatan melalui pengamatan maupun dengan wawancara. Kemudian berdasarkan hasil pengumpulan data ini akan dilakukan analisis jabatan yang selanjutnya dituangkan dalam bentuk deskripsi jabatan. Penjelasan mengenai deskripsi jabatan yang ada di PT United Indo Surabaya cabang Sidoarjo berdasarkan struktur organisasinya akan diuraikan sebagai berikut:

1. *Branch Head* (kepala cabang)
Adalah pemimpin yang bertanggung jawab atas semua kepentingan perusahaan.
2. *Sales Head* (kepala penjualan)
Mengkoordinasikan kegiatan operasional cabang dengan tujuan meningkatkan penjualan unit, penjualan di bengkel, profit dan *brand image* produk Nissan.
3. *Workshop Head* (kepala bengkel)
mengendalikan seluruh aktivitas operasional workshop untuk mencapai profit workshop dengan tetap menjaga kepuasan pelanggan.
4. *Human resource* dan *General Accounting* (HRD & GA)
Bagian yang mengatur pengurangan dan penerimaan karyawan, mengontrol dan mengevaluasi program pelatihan dan pengembangan, untuk memastikan tercapainya target tingkat kemampuan karyawan.
5. *Customer Relation Officer* (CRO)
Memonitor pelaksanaan seluruh aktivitas *customer service* di *sales* dan *after sales* bekerja sama dengan kepala cabang dan kepala bengkel dalam meningkatkan kepuasan pelanggan.
6. *Sales Counter*
Melakukan proses penjualan terhadap *customer* yang mengunjungi *show room* baik secara langsung atau melalui telepon.
7. *Sales Executive*
Melakukan proses penjualan terhadap *customer*.
8. *Service Advisor*
Mewakili perusahaan saat berhubungan dengan pelanggan agar pelanggan puas dengan *service* yang diberikan.
9. *Foreman*

Bagian yang mengkoordinasi dan menjadi ketua dalam tim operator dan bertanggung jawab terhadap lintasan produksi.
10. *Technician*

Bagian yang mengoperasikan mesin pada lintasan produksi dan bertanggung jawab atas mesin yang dioperasikannya.

11. Partman

Bagian yang mengatur keluar masuknya komponen atau suku cadang.

12. Workshop administration

Bagian yang menangani bagian pembukuan di *workshop* atau bengkel.

13. AM & Sales Administration

Bagian yang bertugas menawarkan produk kepada konsumen.

14. Workshop Head

Mengendalikan seluruh aktivitas operasional workshop untuk mencapai profit workshop dengan tetap menjaga kepuasan pelanggan.

15. Accounting & IS

Bagian yang mengatur keuangan dalam perusahaan.

4.1.4 Ketenagakerjaan dan Kesejahteraan Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan orang-orang yang terlibat di dalam *outlet* tersebut, menggunakan tenaga dan pikiran untuk melayani *customer* dan bekerja dengan profesional. Oleh karena itu, tenaga kerja dapat dikatakan sebagai salah satu faktor pelayanan. Ditinjau dari masa kerjanya, tenaga kerja dapat dibagi menjadi:

1. Tenaga kerja kontrak

Yaitu mereka yang memiliki masa kerja selama 6 bulan setelah itu mereka akan dilakukan penilaian oleh HRD-GA, apabila mereka dinyatakan lulus, maka mereka akan diangkat sebagai karyawan tetap.

2. Tenaga kerja percobaan

Yaitu mereka yang memiliki masa kerja selama 3 bulan setelah itu mereka akan dilakukan penilaian oleh HRD-GA, apabila mereka dinyatakan lulus, maka mereka akan diangkat sebagai karyawan tetap.

Setelah tenaga kerja diangkat sebagai tenaga kerja tetap, mereka berhak mendapatkan tunjangan berupa uang makan, transportasi, Jaminan Pelayanan Kesehatan, Jaminan Hari Tua, Tunjangan Hari Raya, asuransi dan jamsostek.

Besar gaji atau upah yang diberikan perusahaan kepada tenaga kerja disesuaikan dengan jabatan atau golongan masing-masing tenaga kerja dan tentunya telah disesuaikan dengan standar gaji Upah Minimum Regional (UMR). Sedangkan untuk cara pembayaran, perusahaan melakukan pembayaran dengan cara transfer ke masing-masing rekening tenaga kerja. Adapun perhitungan gaji yang dibayarkan berdasarkan jam kerja *regular*. Tunjangan yang didapat oleh para tenaga kerja di antaranya adalah:

1. Transportasi
2. Makan
3. Jaminan Pelayanan Kesehatan (JPK)
4. Jaminan Hari Tua (JHT)
5. Tunjangan Hari Raya (THR)
6. Jaminan Kecelakaan
7. Asuransi (Jamsostek/BPJS)
8. Diskon staff

4.1.5 Jam Kerja Nissan Sidoarjo

Nissan Sidoarjo menerapkan jam kerja *non shift* dari hari Senin hingga Sabtu selama 8 jam kerja setiap hari dan hari Minggu libur, kecuali untuk sales ada jadwal jaga *showroom* setiap hari Minggu untuk 1 orang. Sedangkan untuk Hari Raya Idul Fitri, Natal dan Tahun Baru apabila staff tersebut masuk, maka dihitung sebagai jam kerja lembur. Jam kerja Nissan Sidoarjo dapat dilihat pada tabel 4.2:

Tabel 4.2. Jam Kerja Nissan Sidoarjo

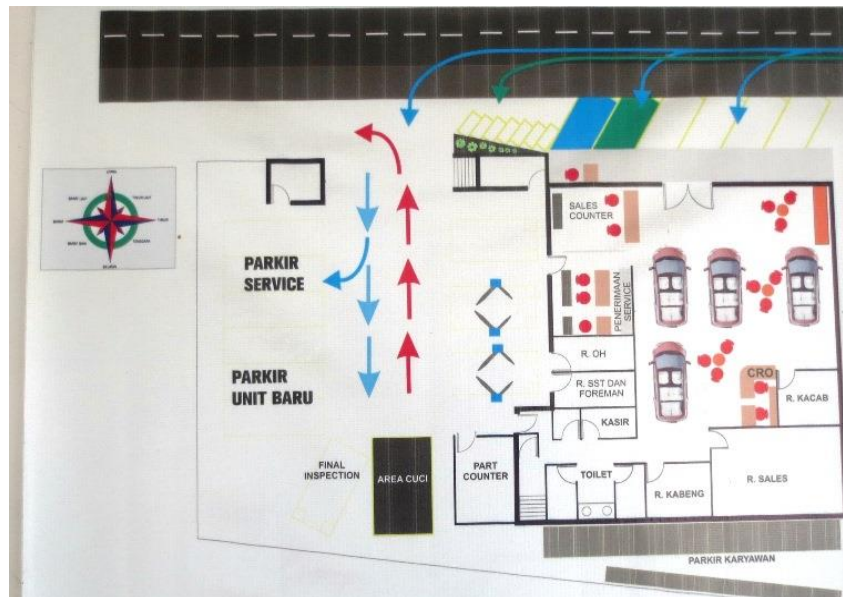
No.	Hari Kerja	Jam Kerja
1	Senin-Jumat	(08.30-16.30)
2	Sabtu	(08.30-15.00)

(Sumber: Data Nissan Sidoarjo)

4.1.6 Lay Out Nissan Sidoarjo

Layout atau tata letak adalah suatu peta yang menggambarkan tata letak bengkel secara keseluruhan dalam skala yang kecil (yang telah ditentukan), dimana tata letak pabrik tersebut dilihat dari sudut pandang atas, sehingga diperlukan adanya simbol-simbol tertentu untuk mempermudah mengidentifikasi

tata letak ruangan-ruangan beserta isinya yang ada, yang dapat dilihat pada Gambar 4.3:



Gambar 4.3. *Layout* PT United Indo Surabaya cabang Sidoarjo
(Sumber : hasil pengumpulan data)

4.1.7 Perawatan Berkala pada Mobil Nissan

Ada beberapa tipe-tipe perawatan berkala, dimulai dari perawatan berkala kelipatan 1.000 km, kelipatan 10.000 km, kelipatan 20.000 km, kelipatan 40.000 km. Ada juga perawatan lain seperti *spooring*, *balancing roda*, *tune up*, *clutch overhaul*, dan *engine overhaul*.

Beberapa tipe perawatan berkala memiliki pekerjaan yang harus dilakukan oleh mekanik. Berikut ini adalah tabel pengantian dan pemeriksaan yang dilakukan oleh mekanik dalam perawatan berkala.

Tabel 4.3 Penggantian *part*, material, dan perbaikan pada kendaraan berdasarkan periode perawatan berkala

No	Komponen	Tindakan Perbaikan	Interval Perawatan
1	Oli Mesin dan filter Oli	Ganti	Setiap 5.000 Km atau 3 bulan
2	Minyak Rem	Ganti	Setiap 20.000 Km atau 12 bulan
3	Oli Transmisi	Ganti	Setiap 40.000 Km atau 24 bulan
4	Oli <i>Steering Gear</i> dan <i>Linkage</i>	Ganti	Setiap 40.000 Km atau 24 bulan
5	<i>Brake Pads, Discs</i> , dan Komponen Rem Lainnya	Periksa	Setiap 5.000 Km atau 3 bulan

6	<i>Brake shoes, Drums</i> dan Komponen Rem Lainnya	Periksa	Setiap 10.000 Km atau 6 bulan
7	<i>Air conditioner</i> filter	Ganti	Setiap 20.000 Km atau 12 bulan
8	Kunci Pintu, Engsel, dan <i>Hood</i>	Diberi Pelumas	Setiap 5.000 Km atau 3 bulan

(Sumber : buku panduan jaminan dan perawatan)

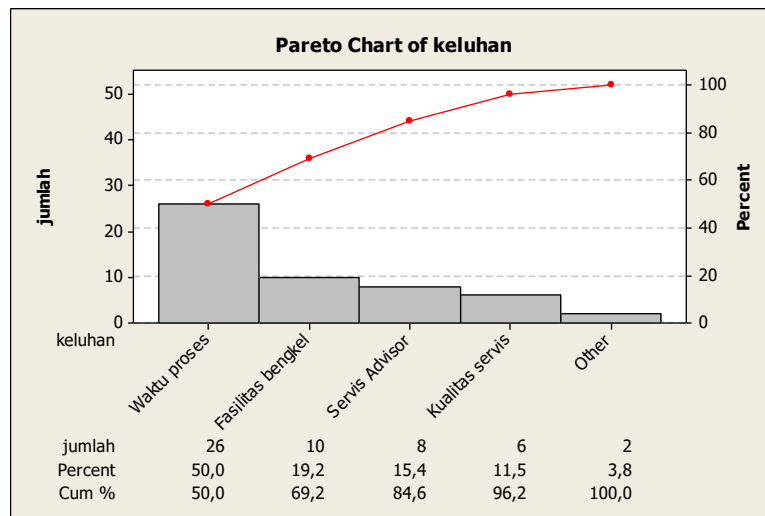
Ada beberapa keuntungan yang didapat oleh pelanggan apabila melakukan perawatan berkala. Selain salah satu syarat agar garansi tidak gugur, pelanggan juga mendapatkan informasi kondisi kendaraannya dan juga dapat berkonsultasi apabila mendapatkan kendala pada saat mengendarai mobilnya.

4.1.8 Identifikasi Masalah proses pelayanan servis di Nissan cabang Sidoarjo

Sesuai dengan hasil survei yang dilakukan oleh Ipsos pada bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2016, ada beberapa faktor yang menjadi keluhan dari pelanggan atas pelayanan servis di Nissan cabang Sidoarjo di antaranya: waktu proses yang lama, fasilitas yang ada di bengkel, keramahan servis *advisor*, kualitas servis, dan lain-lain. Dari beberapa faktor ini maka perlu adanya identifikasi masalah prioritas yang digunakan untuk menyelesaikannya beberapa keluhan dari pelanggan, sehingga bisa meningkatkan kepuasan pelanggan secara optimal. Untuk perhitungan pareto diagram faktor keluhan pelanggan dari data Ipsos Indonesia sebagai berikut:

Tabel 4.4. Tabel Perhitungan Pareto Diagram keluhan pelanggan di bulan Mei dan Juni 2016

Keluhan	Frekuensi (pelanggan)		Total Frekuensi (pelanggan)	Akumulasi frekuensi (pelanggan)	Presentasi dari total (%)	Akumulasi frekuensi (%)
	Mei	Juni				
Waktu proses	14	12	26	26	50	50
Fasilitas	6	4	10	36	19	69
Servis Advisor	5	3	8	44	15	84
Kualitas servis	3	3	6	50	12	96
Lain-lain	1	1	2	52	4	100
Total	29	23	52		100	



Gambar 4.4 Pareto Diagram keluhan pelanggan dibulan mei dan juni 2016
(sumber: Hasil pengolahan data)

Dari data pareto di atas maka dapat ditarik permasalahan bahwa keluhan dari pelanggan yang dominan pada proses perawatan berkala di Nissan Sidoarjo adalah pada waktu proses yang lama. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah yang ada di bengkel Nissan cabang Sidoarjo, proiritas pada waktu proses yang lama. Dan dalam perawatan berkala yang ada di nissan Sidoarjo adalah servis perawatan berkala 40.000 km.

4.1.9 Identifikasi Tenaga Kerja dan Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan Cabang Sidoarjo

Sesuai dengan Standart Operasional Procedure (SOP) yang diberikan oleh Nissan Motor Indonesia, aktivitas servis kendaraan perawatan berkala 40.000 km di Nissan cabang Sidoarjo terdapat 23 elemen pekerjaan. Untuk mengerjakan aktivitas servis ini dibutuhkan 2 orang teknisi yang sudah terlatih dan bersertifikat lulus training Pelatihan Dasar Teknisi Nissan dan 1 orang *foreman*. Sedangkan urutan aktivitas yang terjadi di lapangan dapat dilihat pada Tabel 4.6:

Tabel 4.5. Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan Sidoarjo

No.	Aktivitas	Pelaku	Dokumen
1.	Menerima work order dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	Teknisi 1	<i>Work order</i> dan Buku servis
2.	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	Teknisi 2	
3.	Mengambil <i>spare part</i> ke bagian gudang	Teknisi 1	<i>Work order</i>
4.	Mengambil alat yang digunakan untuk	Teknisi 2	

	servis		
5.	Pemeriksaan lampu-lampu	Teknisi 1	
6.	Pemeriksaan <i>interior</i>	Teknisi 2	
7.	Pemeriksaan kondisi <i>accu</i> dan pengisian air <i>accu</i>	Teknisi 1	
8.	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	Teknisi 2	
9.	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli, dan filter udara	Teknisi 1	
10.	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	Teknisi 2	
11.	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	Teknisi 1	
12.	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	Teknisi 2	
13.	Memeriksa dan menambahkan air washer	Teknisi 1	
14.	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	Teknisi 2	
15.	Mengganti filter AC	Teknisi 1	
16.	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem,	Teknisi 2	
17.	Pemeriksaan kelistrikan dan <i>Scanner</i>	Teknisi 1	
18.	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	Teknisi 2	
19.	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	Foreman	
20.	Mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli	Teknisi 1	<i>Work order</i> dan Buku servis

Tabel 4.5. Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan Sidoarjo (Lanjutan)

No.	Aktivitas	Pelaku	Dokumen
21.	Mengganti air radiator	Teknisi 1	
22.	Merapikan/mengembalikan alat servis	Teknisi 2	
23.	Memindahkan ke tempat <i>final inspection</i>	<i>Foreman</i>	<i>Work order</i> dan Buku servis

(Sumber: Nissan cabang Sidoarjo)

Keterangan dari aktivitas-aktivitas pekerjaan perawatan berkala diuraikan berikut:

1. Menerima *work order* dan buku servis dari *Service Advisor*

Pada proses ini, teknisi menerima *work order* atau perintah kerja beserta kelengkapan buku service dari *Service Advisor* dan jika ada perintah kerja yang belum jelas ditanyakan langsung ke *Service Advisor*.

2. Membuka kap mesin dan memasang *cover set*

Sebelum memulai pekerjaan di area mesin diwajibkan memasang *cover set* (yang terdiri dari *fender*, stick transmisi, dan *steering cover*), dengan terlebih dahulu membuka kap mesin.

3. Mengambil *spare part* ke bagian gudang

Setelah itu teknisi mengambil *spare part* yang mau diganti di gudang.

4. Mengambil alat yang digunakan untuk servis

Sebelum memulai pekerjaan teknisi harus mempersiapkan alat yang diperlukan dalam proses ini untuk mengurangi gerakan bolak-balik mencari alat yang tidak perlu.

5. Pemeriksaan lampu-lampu

Semua lampu-lampu yang ada di kendaraan dicek fungsi, seperti: lampu kepala, lampu sein, lampu mundur, lampu kota, dan lain-lain.

6. Pemeriksaan *interior*

Setiap mobil mempunyai *interior* yang berbeda-beda tergantung seberapa canggih kendaraannya. *Interior* yang pada umumnya ada disetiap kendaraan adalah *dashboard*, panel lampu, panel a/c, sistem *power window*, sistem *lock*, jok, dan lain-lain.

7. Pemeriksaan kondisi *accu* dan pengisian air *accu*

Accu adalah sumber kelistrikan dari semua sistem kelistrikan pada mobil. Maka dari itu pemeriksaan *accu* harus dilakukan agar sistem kelistrikan pada mobil tetap terjaga. Pemeriksaan ini meliputi: *voltase accu*, kondisi fisik *accu*, kecukupan air *accu*, dan kesehatan *accu*. Di nissan sidoarjo alat untuk mengukur kesehatan *accu* menggunakan *battery tester* merek midtronic, seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.5 *battery tester*
(Sumber : pengumpulan data)

8. Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan
Rem salah satu sistem di kendaraan yang sangat vital dikarenakan berhubungan dengan *safety* atau keselamatan saat berkendara. Komponen yang dicek dalam sistem rem depan kanan ini meliputi: ketebalan kanvas rem, *rotor disc* atau piringan rem, kebocoran slang dan pitson rem
9. Menguras oli mesin (dengan *oil suction*), mengganti filter oli, dan filter udara
Menguras oli mesin tidak perlu membuka baut buangan oli lagi, dikarenakan cukup dengan menggunakan *oil suction*. Prinsip kerjanya *oil suction* menggunakan kevacuman. Sambil *oil suction* bekerja teknisi mengganti filter oli dan filter udara. Filter oli berfungsi menyaring sirkulasi oli yang mau masuk ke mesin, sehingga oli mesin yang dipakai untuk melumasi dan mendinginkan mesin selalu bersih. Filter udara berfungsi untuk menyaring sirkulasi udara yang masuk ke mesin melalui *intake*, supaya udara untuk proses pembakaran selalu dalam kondisi bagus.
10. Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri
Rem salah satu sistem di kendaraan yang sangat vital dikarenakan berhubungan dengan *safety* atau keselamatan saat berkendara. Komponen yang dicek dalam sistem rem depan kiri meliputi: ketebalan kanvas rem, *rotor disc* atau piringan rem, kebocoran slang dan pitson rem.
11. Mengisi oli mesin dan mengganti *drive belt*
Setelah oli selesai di buang oleh *oil suction*, oli baru dimasukkan ke dalam saluran masuk sesuai dengan kapasitas olinya. *Drive belt* komponen sangat penting dalam menyalurkan tenaga mesin untuk memutar komponen pendukungnya, seperti contoh: memutar alternatore untuk sistem pengisian

accu, memutar pompa air untuk sitem pendinginan, memutar kompresor untuk sistem a/c, dan lain-lain.

12. Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri

Rem salah satu sistem di kendaraan yang sangat vital dikarenakan berhubungan dengan *safety* atau keselamatan saat berkendara. Komponen yang di cek dalam sistem rem parkir kiri ini meliputi: ketebalan *brake shoe*, *drum brake* atau tromol rem, kebocoran slang dan pitson rem.

13. Memeriksa dan menambahkan air *washer*

Washer adalah sistem pendukung di dalam mobil dalam proses pengendalian saat hujan atau kondisi kaca depan mengganggu pandangan dari pengendara.

14. Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan

Rem salah satu sistem di kendaraan yang sangat vital dikarenakan berhubungan dengan *safety* atau keselamatan saat berkendara. Komponen yang di cek dalam sistem rem parkir kanan ini meliputi: ketebalan *brake shoe*, *drum brake* atau tromol rem, kebocoran slang dan pitson rem.

15. Mengganti filter AC

Air Conditioner untuk sekarang ini adalah sistem yang sangat penting di dalam mobil, dikarenakan kondisi sekarang yang banyak polusi, panas yang sangat terik, untuk mendinginkan suhu ruangan di dalam mobil tetap dingin dan terhindar dari polusi udara. Filter ac berfungsi untuk menyaring udara yang sirkulasi di dalam mobil agar tetap bersih serta melindungi komponen ac biar awet.

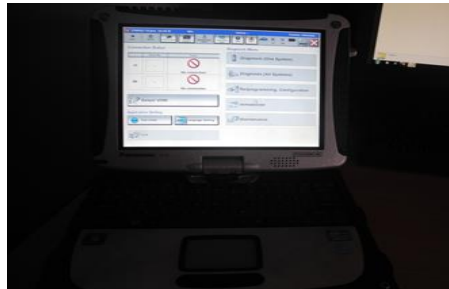
16. Mengganti dan *bleeding* minyak rem

Minyak rem sangatlah penting untuk pendorong piston rem supaya bekerja saat mobil direm, dikarenakan kebanyakan di kendaraan menggunakan sistem hidrolis. Jadi minyak rem harus selalu terjaga kualitas dan kuantitasnya.

17. Pemeriksaan kelistrikan dan *Scanner*

Kebanyakan kendaraan sekarang untuk sistem pembakaran, transmisi, steering, serta masih banyak yang lainnya untuk controlnya menggunakan

teknologi *electric*. Sistem *electric* sendiri untuk menganalisa dan pengaturan membutuhkan bantuan *scanner*, di Bengkel Nissan alat untuk *Scanner* diberi nama *Consult*.



Gambar 4.6 Cunsult III+
(Sumber: hasil pengumpulan data)

18. Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban
Pemeriksaan kekencangan baut roda perlu dilakukan agar roda tidak lepas dari poros roda. Kekencangan baut roda mempunyai spesifikasi kekencangan sesuai dengan jenis mobilnya. Sama halnya dengan kekencangan baut roda, tekanan ban setiap kendaraan juga mempunyai spesifikasinya.
19. Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator.
Untuk proses penggantian air radiator dilakukan di tempat khusus karena dibutuhkan tersedianya air yang selalu konstan, tempat pembuangan, dan tidak mengganggu aktivitas kerjaan lainnya.
20. Mengisi *work order* dan mengganti label oli
Setiap pekerjaan yang kita lakukan harus kita isi secara *detail* ke dalam *work order* sebagai bahan informasi dari teknisi tentang kondisi kendaraan, yang selanjutnya sebagai media untuk penjelasan *Service Advisor* kepada *Costumer*. *Work order* didalamnya terdapat *PMS sheet* atau *Periodic Maintenance Service Sheet* adalah lembaran hasil analisa kendaraan pada saat proses servis. Label Oli adalah informasi untuk waktu ganti oli selanjutnya, setelah proses penggantian oli.
21. Mengganti air radiator dan melepas *cover set*
Radiator adalah salah satu komponen dari sistem pendingin pada mesin yang berfungsi untuk menstabilkan suhu mesin agar tidak terjadi *overheating*.

Pemeriksaan ini harus dilakukan agar suhu mesin tetap terjaga. Setelah semua pekerjaan selesai lepas semua *cover set* di dalam mobil.

22. Merapikan/mengembalikan alat servis

Untuk mempermudah proses selanjutnya alat harus dikembalikan dan dirapikan seperti semula.

23. Memindahkan ke tempat *final inpection*

Sebelum di lakukan *test drive* kendaraan harus di final inpection terlebih dahulu.

4.1.10. Data Pengukuran Waktu Siklus (Ws)

Pengukuran waktu siklus dilaksanakan dengan peninjauan langsung di lapangan. Peninjauan langsung di lapangan dilaksanakan untuk melakukan proses pengukuran yang dilakukan dengan mengamati pekerjaan dan mencatat waktu kerja dengan menggunakan jam henti setiap elemen pekerjaan servis kendaraan dilaksanakan. Data pengukuran waktu siklus seperti Tabel 4.6:

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Waktu Setiap Elemen Pekerjaan

No.	Aktivitas	Pelaku	pengamatan waktu siklus ke xi (detik)									
			x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10
1	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	Teknisi 1	17	15	17	15	18	14	16	17	16	18
2	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	Teknisi 2	29	31	28	31	28	29	30	30	29	32
3	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang	Teknisi 1	70	72	69	68	68	69	70	69	68	70
4	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	Teknisi 2	58	57	56	59	56	60	57	58	57	59
5	Pemeriksaan lampu-lampu	Teknisi 1	19	17	16	17	18	17	16	17	16	18

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Waktu Setiap Elemen Pekerjaan (lanjutan)

No.	Aktivitas	Pelaku	pengamatan waktu siklus ke xi (detik)									
			x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10
6	Pemeriksaan interior	Teknisi 2	26	23	25	24	25	25	24	23	25	26
7	Pemeriksaan kondisi <i>accu</i> dan pengisian air <i>accu</i>	Teknisi 1	56	56	57	58	55	56	56	57	56	54
8	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	Teknisi 2	191	189	187	190	187	189	190	189	188	189
9	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>) ,mengganti filter oli, dan filter udara	Teknisi 1	185	186	189	186	187	186	185	186	185	188
10	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	Teknisi 2	189	187	189	187	189	190	189	188	187	190
11	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	Teknisi 1	144	142	145	143	143	144	145	144	143	145
12	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	Teknisi 2	123	121	124	121	124	122	120	124	122	125
13	Memeriksa dan menambahkan air <i>washer</i>	Teknisi 1	178	179	175	176	177	175	176	176	178	177
14	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	Teknisi 2	120	121	118	120	117	122	118	117	120	121
15	Mengganti filter AC	Teknisi 1	12	12	13	12	12	11	13	13	12	11
16	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	Teknisi 2	484	481	482	483	481	482	482	480	482	485
17	Pemeriksaan kelistrikan dan <i>Scanner</i>	Teknisi 1	153	156	154	155	156	156	155	153	156	158

18	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	Teknisi 1	127	125	127	129	129	127	127	126	127	125
19	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	foreman	66	65	67	68	67	64	67	65	64	65
20	Mengisi work order dan mengganti label oli	Teknisi 1	118	120	118	121	117	121	117	119	119	118
21	Mengganti air radiator	Teknisi 1	904	902	902	903	902	902	900	903	899	898

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Waktu Setiap Elemen Pekerjaan (lanjutan)

No.	Aktivitas	Pelaku	pengamatan waktu siklus ke xi (detik)									
			x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10
22	Merapikan/mengembalikan alat servis	Teknisi 2	62	64	65	63	61	64	62	64	63	62
23	Memindahkan ke tempat final inspection	foreman	65	67	63	66	66	65	67	68	65	67

(sumber: hasil pengumpulan data)

4.1.11. Rating Factor dan Allowance

Untuk menghitung waktu normal dengan cara mengalikan waktu siklus rata-rata dengan faktor penyesuaian (*rating factor*). Faktor penyesuaian yang digunakan menggunakan *Westing House System of Rating*. Petugas yang melaksanakan aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo sebanyak dua orang teknisi. Faktor penyesuaian (*rating factor*) untuk semua elemen pekerjaan dapat di lihat di Lampiran B, sedangkan elemen pekerjaan 1, 2 dan 19 dapat dilihat pada Tabel 4.7:

Tabel 4.7. Faktor Penyesuaian (*Rating Factor*) Elemen pekerjaan 1 servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo

Basofi (Teknisi 1)			
Keterampilan	<i>Excellent</i> (B2)	+0,11	+0,19

Usaha	<i>Good (C1)</i>	+0,05	
Kondisi Kerja	<i>Average (D)</i>	0,02	
Konsistensi	<i>Average (C)</i>	0,01	
Anwar (Teknisi 1)			
Keterampilan	<i>Excellent (B2)</i>	+0,10	+0,17
Usaha	<i>Good (C1)</i>	+0,04	
Kondisi Kerja	<i>Average (D)</i>	0,02	
Konsistensi	<i>Average (C)</i>	0,01	
Susanto (<i>Foreman</i>)			
Keterampilan	<i>Excellent (B2)</i>	+0,11	+0,20
Usaha	<i>Excellent (C2)</i>	+0,06	
Kondisi Kerja	<i>Average (D)</i>	0,02	
Konsistensi	<i>Average (C)</i>	0,01	

(Sumber: hasil pengumpulan data)

Sedangkan untuk menghitung waktu standar dengan cara mengalikan waktu normal yang telah dihitung sebelumnya dengan faktor kelonggaran (*allowance*) untuk semua elemen pekerjaan dapat dilihat di Lampiran B, sedangkan elemen pekerjaan 1 dapat dilihat pada Tabel 4.8:

Tabel 4.8. Faktor Kelonggaran (*Allowance*) Elemen pekerjaan 1 servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo

Faktor Kelonggaran (*Allowance*)

Kebutuhan Pribadi	Pria	1,5 %
Keadaan Lingkungan	Sangat Bising	2,5 %
Tenaga yang Dikeluarkan	Sangat Ringan	2 %
Sikap Kerja	Berdiri Di Atas Dua Kaki	2 %
Gerakan Kerja	Normal	0 %
Kelelahan Mata	Pandangan Terputus	0 %

Temperatur Tempat Kerja	Normal	5 %
Total Faktor Kelonggaran		13%

(Sumber: hasil pengumpulan data)

4.2. Pengolahan Data

Untuk membantu perbaikan proses bisnis pada aktivitas servis kendaraan di Nissan Sidoarjo, maka diperlukan metode *business process improvement* dalam pengolahan data melalui lima fase yang telah dijelaskan sebelumnya. Fase-fase yang bisa dilakukan pada penelitian ini adalah:

4.2.1. Mengorganisir Perbaikan

Fase pertama adalah mengorganisir perbaikan. Pada fase ini terdapat aktivitas yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Menentukan Proses Bisnis Kritis

Pada tahap ini memberikan gambaran tentang aktivitas-aktivitas bisnis yang penting dalam servis. Apabila aktivitas bisnis tersebut tidak dipenuhi, maka akan mengakibatkan keseluruhan proses bisnis tersebut tidak akan berjalan dengan lancar. Proses bisnis kritis yang memiliki aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah pada saat pelaksanaannya dapat diperkecil dengan menggunakan fase-fase yang terdapat dalam *business process improvement*. Aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo sebanyak 23 aktivitas yang terdapat aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah. Berdasarkan studi di lapangan didapatkan bahwa proses bisnis kritis yang terjadi dapat dilakukan *streamlining* (penyederhanaan).

2. Menetapkan *Process Owner*

Setelah menetapkan proses bisnis kritis, maka langkah selanjutnya menetapkan *process owner* untuk mengetahui teknisi yang melaksanakan aktivitas servis kendaraan guna membantu dalam melakukan perbaikan proses bisnis di bagian proses servis. Petugas yang melaksanakan aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo sebanyak dua orang teknisi dan satu

foreman. Untuk mempermudah penggunaan metode *business process improvement* dalam *streamlining* (penyederhanaan) proses bisnis diperlukan pembagian teknisi yang tersedia sebagai *process owner* (pelaku pelaksanaan) aktivitas pada proses bisnis dapat dilihat pada tabel 4.5 yang dijelaskan sebelumnya.

3. Menentukan Ukuran Keberhasilan

Pada langkah selanjutnya adalah menentukan ukuran keberhasilan untuk mengetahui keberhasilan dalam melakukan perbaikan proses bisnis dengan metode *business process improvement*. Dalam penelitian ini, terdapat tiga hal untuk menentukan ukuran keberhasilan, antara lain:

a. Jumlah aktivitas

Metode *business process improvement* bertujuan menghilangkan atau mengurangi aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah. Metode *business process improvement* dikatakan berhasil apabila jumlah aktivitas yang terdapat pada proses bisnis kritis berkurang.

b. Waktu proses

Efisien dalam hal penghematan sumber daya yang ada salah satunya adalah waktu pelaksanaan proses bisnis. Sehingga sasaran utama *business process improvement* dapat tercapai apabila waktu pelaksanaan proses bisnis diperkecil atau berkurang dari sebelumnya.

c. *Throughput efficiency*

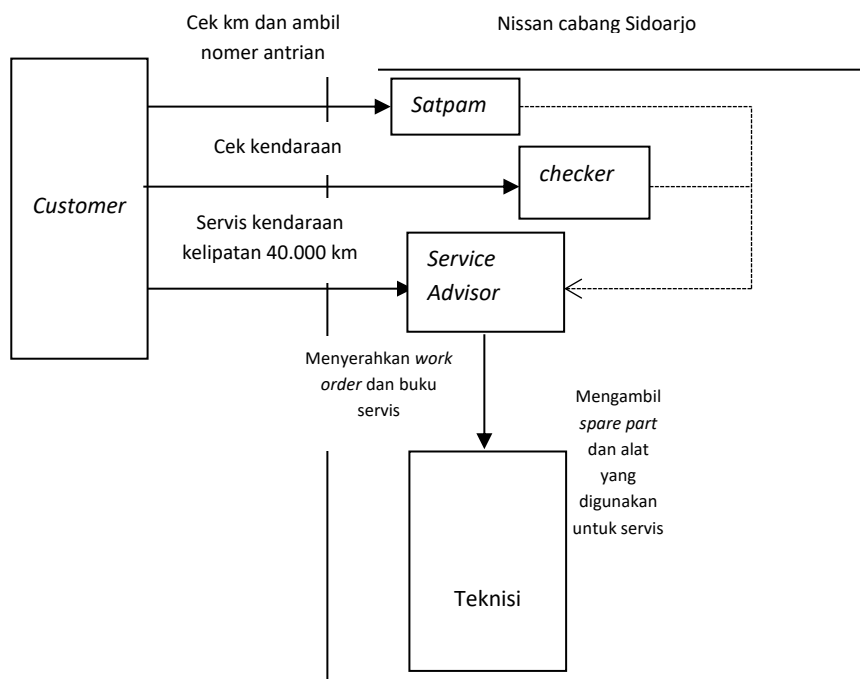
Tingkat efisiensi dari proses bisnis yang dilakukan dapat diketahui melalui *throughput efficiency* dengan cara mengurangi atau menghilangkan *non-value-added* (aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah). Apabila *throughput efficiency* mengalami peningkatan, maka metode *business process improvement* dikatakan berhasil dalam *streamlining* (penyederhanaan).

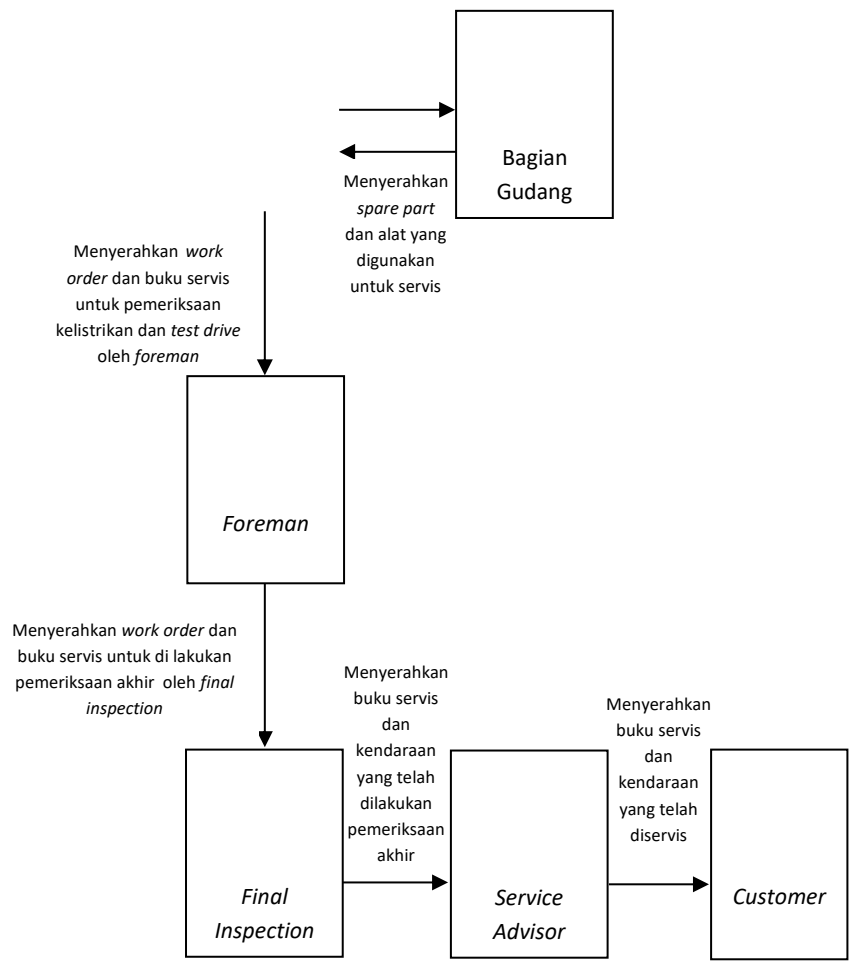
4.2.2. Pemahaman Proses

Setelah mengorganisir perbaikan, maka fase berikutnya adalah pemahaman terhadap proses bisnis. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam fase pemahaman terhadap proses adalah:

1. Membuat Diagram Alir Proses

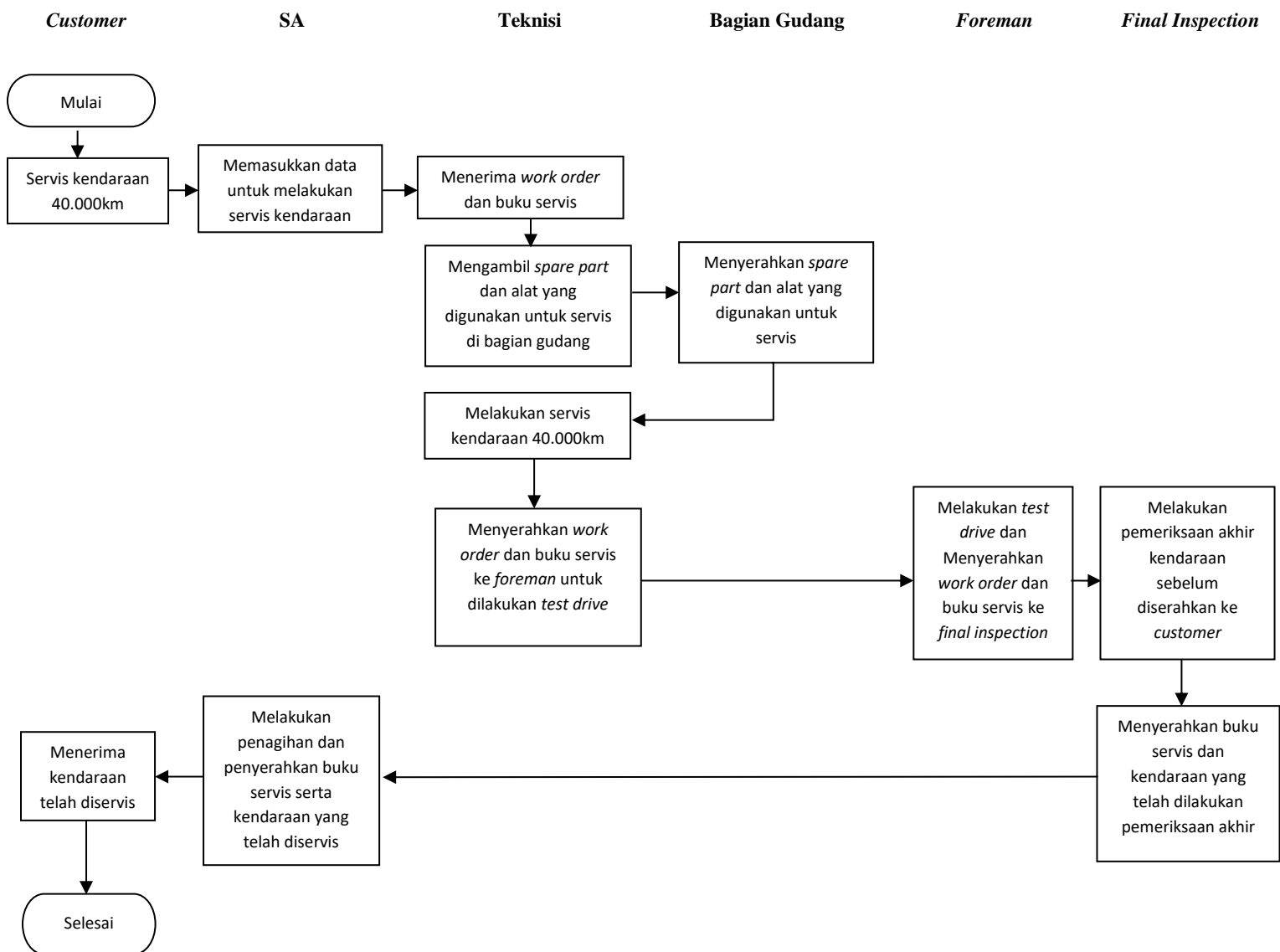
Pada langkah selanjutnya adalah membuat diagram alir proses untuk mengetahui aliran aktivitas dari suatu proses yang sedang berlangsung, membantu mempermudah langkah perbaikan proses dengan metode *business process improvement* serta mengetahui teknisi yang melakukan aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo. Pada diagram alir proses bisnis level 1 di Nissan cabang Sidoarjo meliputi urutan aktivitas yang dimulai dari saat *customer* baru datang di bengkel dan di sambut oleh satpam dengan mengucapkan salam dan menulis km aktual dan ambil nomer antrian servis sampai dengan aktivitas penyerahan kendaraan yang dilakukan oleh *service advisor* kepada *customer* dapat dilihat pada Gambar 4.7. Diagram alir proses bisnis level 2 merupakan penjabaran dari diagram alir level 1 sehingga bisa mengetahui secara rinci urutan aktivitas servis di Nissan Sidoarjo dapat dilihat pada Gambar 4.8. Sedangkan diagram alir level 3 merupakan aktivitas yang dilakukan pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo yang dimulai dari teknisi 1 menerima *work order* dan buku servis dari *service advisor* sampai dengan *Foreman* memindahkan kendaraan yang sudah dilakukan perbaikan oleh teknisi 1 dan 2 ke tempat *final inspection* pada Gambar 4.9:





Gambar 4.7. Diagram Alir Proses Bisnis Level 1 di Nissan cabang Sidoarjo (Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Keterangan :
 <-----> : aliran informasi
 —————> : aliran produk



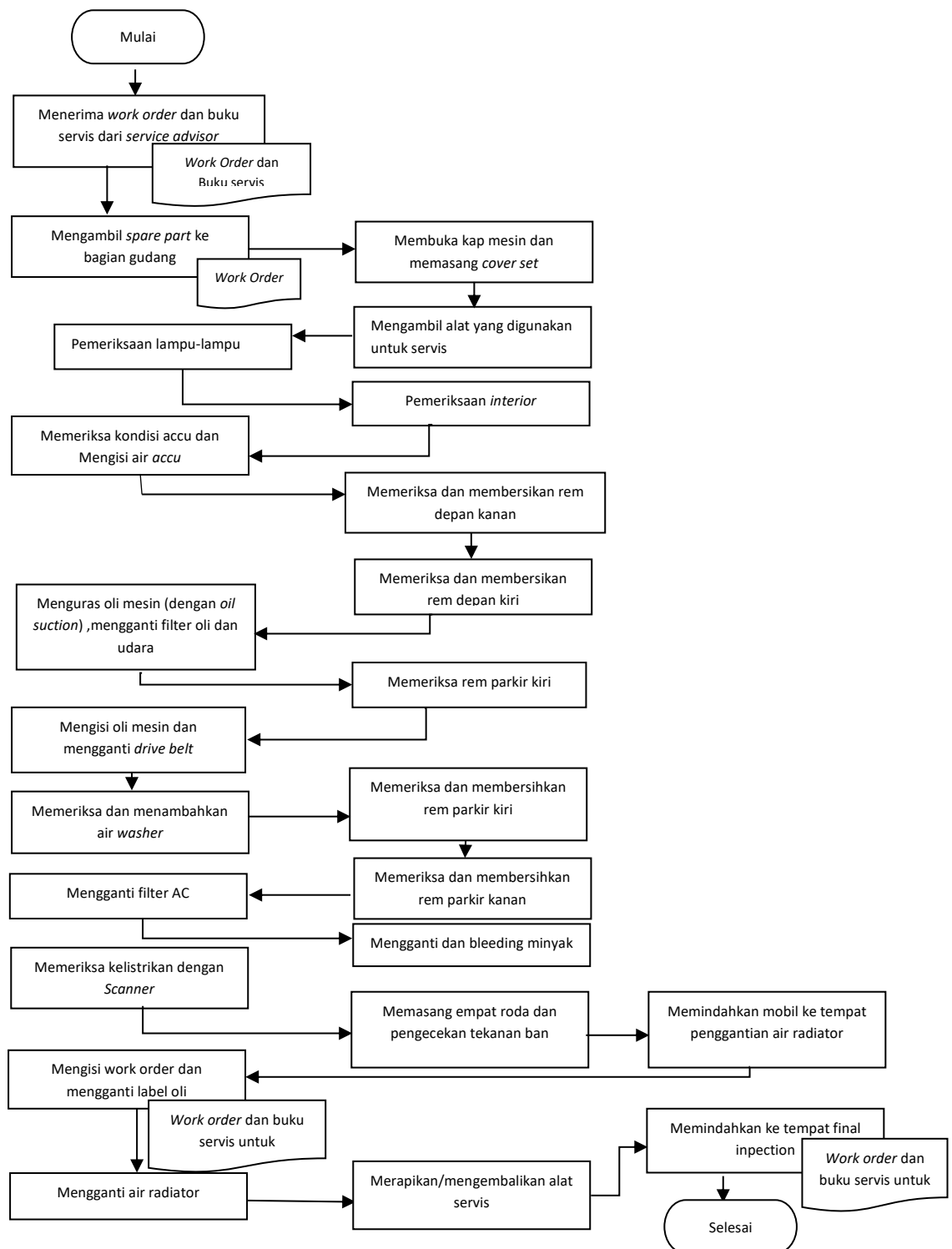
Gambar 4.8. Diagram Alir Proses Bisnis Level 2 di Nissan cabang Sidoarjo (Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Keterangan :
 ←-----→ : aliran informasi
 → : aliran produk

Basofi (Teknisi 1)

Anwar (Teknisi 2)

Susanto (*Foreman*)



Gambar 4.9. Diagram Alir Proses Bisnis Level 3 (Sebelum Perbaikan)
 Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Keterangan : <----> : aliran informa —————> : aliran produk

2. Pengumpulan Waktu dan Nilai

Pengumpulan waktu yang telah dilakukan sebelumnya didapatkan dari pengukuran waktu siklus. Sebelum dilakukan perhitungan waktu siklus, terlebih dahulu dilakukan klasifikasi aktivitas untuk mengetahui nilai terhadap data yang dikumpulkan adalah:

a. Klasifikasi Aktivitas menjadi *Value-Added* dan *Non-Value-Added*

Proses bisnis kritis yang dilakukan pada saat servis di Nissan Sidoarjo terdapat 23 elemen pekerjaan. Untuk mengetahui tingkat efisiensi dari proses bisnis yang dilakukan, maka diperlukan klasifikasi atau pengelompokan terhadap aktivitas-aktivitas tersebut. Pengelompokan aktivitas tersebut untuk menentukan aktivitas *value-added* yang terdiri dari aktivitas *real value added* (RVA), aktivitas *business value added* (BVA) dan aktivitas *non-value-added* (NVA) yang dilakukan pada saat servis yang dapat dilihat pada Tabel 4.9:

Tabel 4.9. Aktivitas Servis Kendaraan yang Termasuk Aktivitas *Real Value Added* (RVA), *Business Value Added* (BVA) dan *Non Value Added* (NVA)

No.	Aktivitas	Pelaku	Dokumen	Nilai Aktivitas
1.	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	Teknisi 1	<i>Work order</i> dan buku servis	BVA
2.	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	Teknisi 2		NVA
3.	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang	Teknisi 1		NVA
4.	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	Teknisi 2		NVA
5.	Memeriksa lampu-lampu	Teknisi 1		NVA

6.	Memeriksa interior	Teknisi 2		NVA
7.	Memeriksa kondisi <i>accu</i> dan mengisi air <i>accu</i>	Teknisi 1		NVA
8.	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	Teknisi 2		RVA
9.	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli dan udara	Teknisi 1		RVA

Lanjut...

Tabel 4.9. Aktivitas Servis Kendaraan yang Termasuk Aktivitas *Real Value Added* (RVA), *Business Value Added* (BVA) dan *Non Value Added* (NVA) (Lanjutan)

No.	Aktivitas	Pelaku	Dokumen	Nilai Aktivitas
10.	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	Teknisi 2		RVA
11.	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	Teknisi 1		RVA
12.	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	Teknisi 2		RVA
13.	Memeriksa dan menambahkan <i>air washer</i>	Teknisi 1		NVA
14.	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	Teknisi 2		RVA
15.	Mengganti filter AC	Teknisi 1		RVA
16.	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	Teknisi 2		RVA
17.	Memeriksa kelistrikan dengan <i>Scanner</i>	Teknisi 1		RVA
18.	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	Teknisi 2		RVA
19.	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	foreman		NVA

20.	Mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli	Teknisi 1	<i>Work order dan Buku servis</i>	NVA
21	Mengganti air radiator	Teknisi 1		RVA
22	Merapikan/mengembalikan alat servis	Teknisi 2		NVA
23	Memindahkan ke tempat <i>final inpection</i>	foreman	<i>Work order dan Buku servis</i>	NVA

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

- b. Menghitung Waktu Siklus Aktivitas *Value-Added dan Non Value Added*
- Data yang telah dikumpulkan pada saat studi di lapangan terlebih dahulu harus di rata-rata dari masing-masing pengukuran.
- 1) Perhitungan waktu siklus aktivitas *value-added dan non value added*.
Perhitungan rata-rata waktu siklus Untuk Aktivitas Menerima *work order* dan buku servis dari *Service Advisor* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Data Hasil Pengamatan Menerima *work order* dan buku servis dari *Service Advisor*

Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Xbar	ΣXi
17	15	17	15	18	14	16	17	16	18	16,3	163

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Pada aktivitas Menerima *work order* dan buku servis dari *Service Advisor* diperoleh data waktu siklus dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$W_s = \frac{163}{10}$$

$$W_s = 16,3 \text{ detik}$$

Keterangan:

\bar{x} = Nilai rata-rata x

$\Sigma \bar{X}_i$ = Jumlah rata-rata nilai x

N = Jumlah pengamatan

Perhitungan rata-rata waktu siklus selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B. Rekapitulasi dari semua perhitungan rata-rata waktu siklus dapat dilihat pada berikut:

Tabel 4.11. Rekapitulasi Rata-rata Perhitungan Waktu Siklus Aktivitas pada Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo

No.	Elemen pekerjaan ke-	Aktivitas	Ws (detik)
1	1	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	16,3
2	2	Membuka kap mesin dan memasang cover set	29,7
3	3	Mengambil <i>spare part</i> ke bagian gudang	69,3
4	4	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	57,7
5	5	Pemeriksaan lampu-lampu	17,1
6	6	Pemeriksaan <i>interior</i>	24,6
7	7	Memeriksa kondisi <i>accu</i> dan mengisi air <i>accu</i>	56,1
8	8	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	188,9
9	9	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli dan udara	186,3

Tabel 4.11. Rekapitulasi Rata-rata Perhitungan Waktu Siklus Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo (Lanjutan)

No.	Aktivitas ke-	Aktivitas	Ws (detik)
10	10	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	188,5
11	11	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	143,8
12	12	Memeriksa dan menambahkan <i>air washer</i>	176,7
13	13	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	122,6

14	14	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	119,4
15	15	Mengganti filter AC	12,1
16	16	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	482,2
17	17	Memeriksa kelistrikan dengan <i>Scanner</i>	155,2
18	18	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	126,9
19	19	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	19
20	20	Mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli	20
21	21	Mengganti air radiator	901,5
22	22	Merapikan/mengembalikan alat servis	63
23	23	Memindahkan ke tempat <i>final inspection</i>	65,9

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

4.2.3 Uji Statistik

Setelah mengetahui waktu siklus dari masing-masing aktivitas, maka langkah selanjutnya adalah melakukan serangkaian uji statistik, yaitu uji kenormalan data, uji keseragaman data, dan uji kecukupan data.

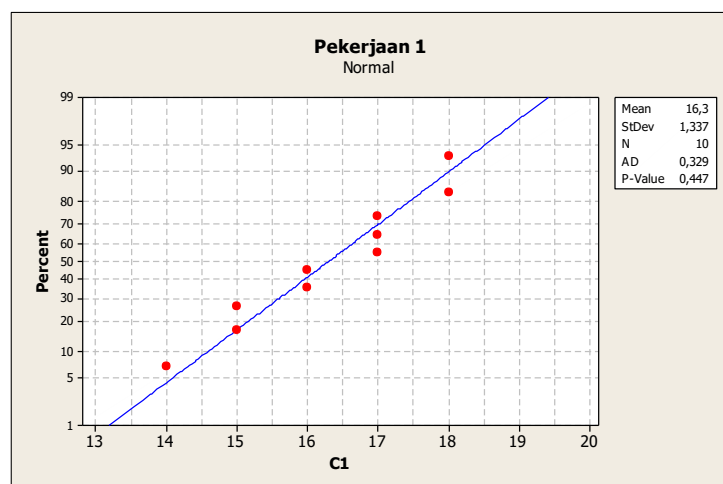
1. Uji Kenormalan Data

Uji kenormalan data digunakan untuk membuktikan bahwa sampel yang diuji apakah sampel tersebut memenuhi kriteria berhipotesis nol yaitu sampel tersebut berdistribusi normal atau sebaliknya yakni memenuhi kriteria berhipotesis alternatif atau tandingannya yang berarti sampel tersebut tidak berdistribusi normal. Untuk melaksanakan uji kenormalan data pada penelitian ini, penulis menggunakan bantuan Uji Kolmogorov–Smirnov yang terdapat dalam *software* MINITAB untuk melakukan pengujiannya.

Hasil output dari pengujian ini akan menentukan keputusan apakah sampel yang diperoleh tersebut berdistribusi normal atau sebaliknya, dengan catatan apabila dari hasil output berupa nilai probabilitas yang tertera pada kolom

P-Value lebih besar dari tingkat ketelitian yang ditentukan, maka dapat diambil sebuah kesimpulan yang menyatakan bahwa sampel yang diperoleh berasal dari populasi normal. Sehingga proses pengolahan data dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Berikut ini hasil pengolahan data Uji Kolmogorov–Smirnov terhadap data waktu siklus yang diperoleh pada aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari *service advisor* dan untuk rincian detailnya bisa dilihat di Lampiran A.

Hasil uji kenormalan data untuk aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari *Service Advisor* dengan menggunakan bantuan Uji Kolmogorov-Smirnov yang terdapat dalam *software* MINITAB dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.10 Output MINITAB Hasil Uji Kenormalan Data Aktivitas Menerima *Work Order* dan Buku Servis dari *Service Advisor*

(Sumber : Hasil Pengolahan Data MINITAB)

Dari gambar output hasil perhitungan MINITAB terhadap data waktu siklus yang terdapat pada elemen pekerjaan 1 diperoleh nilai *P-Value* = 0,447. Berdasarkan

penjelasan tentang hasil perhitungan MINITAB pada bab sebelumnya yang menyatakan bahwa apabila nilai *P-Value* >0,05, maka dapat dikatakan bahwa data elemen pekerjaan tersebut berdistribusi normal.

Tabel 4.12. Rekapitulasi Hasil Uji Kenormalan Data Aktivitas *Value Added*

No.	Uraian Pekerjaan	Ketelitian	Mean	Standard Deviation	Approximate P-Value	Keterangan
1	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	0,05	16,3	1,337	0,447	Normal
2	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	0,05	29,7	1,337	0,447	Normal
3	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang	0,05	69,3	1,252	0,129	Normal
4	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	0,05	57,7	1,337	0,447	Normal
5	Pemeriksaan lampu-lampu	0,05	17,1	0,9944	0,130	Normal
6	Pemeriksaan interior	0,05	24,6	1,075	0,165	Normal
7	Pemeriksaan kondisi <i>accu</i> dan pengisian air <i>accu</i>	0,05	56,1	1,101	0,120	Normal
8	Memeriksa dan membersihkan rem depan	0,05	188,9	1,287	0,277	Normal

	kanan					
9	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli dan filter udara	0,05	186,3	1,337	0,065	Normal
10	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	0,05	188,5	1,179	0,060	Normal
11	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	0,05	143,8	1,033	0,176	Normal
12	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	0,05	122,6	1,647	0,427	Normal
13	Memeriksa dan menambahkan <i>air washer</i>	0,05	176,7	1,337	0,447	Normal
14	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	0,05	119,4	1,776	0,217	Normal
15	Mengganti filter AC	0,05	12,1	0,9944	0,130	Normal
16	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	0,05	482,2	1,476	0,292	Normal

Tabel 4.12. Rekapitulasi Hasil Uji Kenormalan Data Aktivitas *Value Added* (Lanjutan)

No.	Uraian Pekerjaan	Ketelitian	Mean	Standard Deviation	Approximate P-Value	Keterangan
17	Pemeriksaan kelistrikan dan Scanner	0,05	155,2	1,549	0,224	Normal
18	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	0,05	126,9	1,370	0,058	Normal
19	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	0,05	65,8	1,398	0,217	Normal
20	Mengisi <i>work order</i> dan	0,05	118,8	1,476	0,285	Normal

	mengganti label oli					
21	Mengganti air radiator	0,05	901,5	1,900	0,108	Normal
22	Merapikan/ mengembalikan alat servis	0,05	63	1,247	0,357	Normal
23	Memindahkan ke tempat <i>final inpection</i>	0,05	65,9	1,449	0,348	Normal

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Tabel rekapitulasi hasil uji kenormalan data di atas menunjukkan bahwa semua data waktu siklus semua aktivitas adalah normal.

2. Uji Kecukupan Data

Untuk mendapatkan waktu siklus yang ideal pada masing-masing operasi, dilakukan serangkaian pengujian yaitu uji kecukupan data, uji keseragaman data, uji kenormalan data. Uji kecukupan data dilakukan dengan mencari nilai N' dengan ketentuan sebagai berikut :

Syarat	Keputusan
$N' < N$	Data Telah Mencukupi
$N' > N$	Data Belum Mencukupi

Dimana nilai $N = 10$

Dengan tingkat kepercayaan yang digunakan sebesar 95% dan tingkat ketelitian sebesar 5%, maka uji kecukupan data dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$N' = \left[\frac{40\sqrt{N(\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right]^2$$

Berikut ini hasil perhitungan uji kecukupan data untuk aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari *service advisor* :

Tabel 4.13 Data Hasil Pengamatan Aktivitas Menerima *Work Order* dan buku Servis dari *Service Advisor*

Aktivitas menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Xbar	$\sum X_i$
17	15	17	15	18	14	16	17	16	18	16,3	163

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{10(2673 - (163)^2)}}{163} \right]^2$$

$$N' = 9,69$$

Dari hasil perhitungan di atas, diperoleh nilai $N' = 3,87$, sedangkan $N = 10$, maka dengan demikian dapat diambil keputusan bahwa data yang diperoleh pada aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari *service advisor* telah mencukupi. Hal ini dibuktikan dengan nilai $N' < N$ yaitu **9,69 < 10**.

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data

No.	Uraian Pekerjaan	N	N'	$N' < N$	Keterangan
1	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	9,69	10	$9,69 < 10$	Cukup
2	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	2,92	10	$2,92 < 10$	Cukup
3	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang	0,47	10	$0,47 < 10$	Cukup
4	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	0,77	10	$0,77 < 10$	Cukup
5	Pemeriksaan lampu-lampu	4,87	10	$4,87 < 10$	Cukup
6	Pemeriksaan interior	2,75	10	$2,75 < 10$	Cukup
7	Pemeriksaan kondisi <i>accu</i> dan pengisian air <i>accu</i>	0,55	10	$0,55 < 10$	Cukup
8	Memeriksa dan membersihkan rem depan	0,07	10	$0,07 < 10$	Cukup

	kanan				
9	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli, dan filter udara	0,07	10	$0,07 < 10$	Cukup
10	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	0,06	10	$0,06 < 10$	Cukup

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data (lanjutan)

No.	Uraian Pekerjaan	N	N'	$N' < N$	Keterangan
11	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	0,07	10	$0,07 < 10$	Cukup
12	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	0,26	10	$0,26 < 10$	Cukup
13	Memeriksa dan menambahkan <i>air washer</i>	0,08	10	$0,08 < 10$	Cukup
14	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	0,32	10	$0,32 < 10$	Cukup
15	Mengganti filter AC	9,73	10	$9,73 < 10$	Cukup
16	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	0,01	10	$0,01 < 10$	Cukup
17	Pemeriksaan kelistrikan dan <i>Scanner</i>	0,14	10	$0,14 < 10$	Cukup
18	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	0,17	10	$0,17 < 10$	Cukup
19	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	0,65	10	$0,65 < 10$	Cukup
20	Mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli	0,22	10	$0,22 < 10$	Cukup
21	Mengganti air radiator	0,01	10	$0,01 < 10$	Cukup
22	Merapikan/mengembalikan alat servis	0,56	10	$0,56 < 10$	Cukup
23	Memindahkan ke tempat <i>final inspection</i>	0,70	10	$0,70 < 10$	Cukup

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Tabel rekapitulasi hasil uji kecukupan data di atas menunjukkan bahwa semua data waktu siklus semua elemen pekerjaan *Value Added* adalah cukup

3. Uji Uji keseragaman data

Uji keseragaman data dilakukan dengan menghitung Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) yang digunakan sebagai pembatas dari keberadaan data yang dianggap seragam nantinya. Uji keseragaman data dilakukan terhadap data waktu rata-rata yang telah diperoleh pada perhitungan sebelumnya untuk setiap elemen pekerjaan yang ada. Untuk lebih jelasnya, berikut ini hasil pengolahan uji keseragaman data terhadap data waktu siklus dari penelitian yang telah dilakukan.

Hal yang harus dilakukan pertama kali adalah menghitung standar deviasi dari waktu sebenarnya pada aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari *service advisor* berdasarkan waktu siklus rata-rata yang telah dihitung sebelumnya di elemen pekerjaan tersebut dengan rumus sebagai berikut:

$$\delta_x = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, maka didapat $\delta_x = 1,34$.

Setelah diperoleh nilai standar deviasi dari waktu sebenarnya. Kemudian langkah selanjutnya adalah mencari nilai Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) dengan cara sebagai berikut :

☞ *Batas Kontrol Atas (BKA)*

$$BKA_{\bar{x}} = \bar{X} + 2\delta_x$$

$$BKA_{\bar{x}} = 16,3 + 2(1,34)$$

$$BKA_{\bar{x}} = 18,97$$

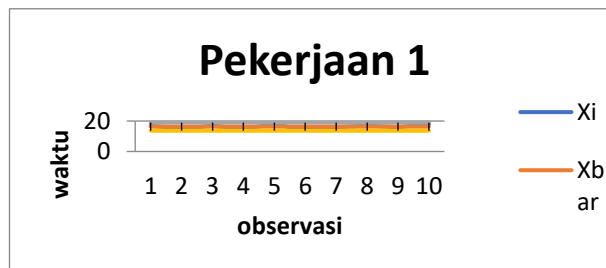
☞ **Batas Kontrol Bawah (BKB)**

$$BKB_{\bar{x}} = \bar{X} - 2\delta_x$$

$$BKB_{\bar{x}} = 16,3 - 2(1,34)$$

$$BKB_{\bar{x}} = 13,63$$

Untuk melihat apakah data waktu siklus elemen pekerjaan tersebut seragam atau tidak, maka data-data yang telah diperoleh tersebut dipindahkan ke dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4.11 Peta Kontrol Aktivitas Menerima *Work Order* dan Buku Servis dari *Service Advisor*
(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat bahwa persebaran data untuk setiap data waktu yang terdapat pada elemen pekerjaan tersebut berada di antara garis Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) atau dengan kata lain data waktu dari elemen pekerjaan tersebut berada dalam batas kontrol (*under control*). Maka dengan ini dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan data waktu siklus aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari *service advisor* adalah seragam.

Tabel 4.15. Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data

No.	Uraian Pekerjaan	Xbar	BKA	BKB	Out Of	Keterangan
-----	------------------	------	-----	-----	--------	------------

					<i>Control</i>	n
1	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	16,3	18,97	13,63	0	Seragam
2	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	29,7	32,37	27,03	0	Seragam
3	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang	57,7	60,37	55,03	0	Seragam
4	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	57,7	60,37	55,03	0	Seragam
5	Pemeriksaan lampu-lampu	17,1	19,09	15,11	0	Seragam
6	Pemeriksaan interior	24,6	26,75	22,45	0	Seragam
7	Pemeriksaan kondisi <i>accu</i> dan pengisian air <i>accu</i>	56,1	58,30	53,90	0	Seragam
8	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	186,3	191,47	186,33	0	Seragam
9	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli dan filter udara	186,3	188,97	183,63	0	Seragam
10	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	188,5	190,86	186,14	0	Seragam
11	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	143,8	145,86	141,73	0	Seragam
12	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	122,6	125,89	119,31	0	Seragam
13	Memeriksa dan menambahkan <i>air washer</i>	176,7	179,37	174,02	0	Seragam
14	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	119,4	122,95	115,85	0	Seragam

Tabel 4.15. Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

No.	Uraian Pekerjaan	Xbar	BKA	BKB	<i>Out Of Control</i>	Keterangan
-----	------------------	------	-----	-----	-----------------------	------------

15	Mengganti filter AC	12,1	14,09	10,11	0	Seragam
16	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	482,2	485,15	479,25	0	Seragam
17	Pemeriksaan kelistrikan dan <i>scanner</i>	155,2	158,30	152,10	0	Seragam
18	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	126,9	129,64	124,16	0	Seragam
19	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	65,8	68,60	63,00	0	Seragam
20	Mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli	118,8	121,75	115,84	0	Seragam
21	Mengganti air radiator	901,5	905,30	897,70	0	Seragam
22	Merapikan/mengembalikan alat servis	63	65,49	60,50	0	Seragam
23	Memindahkan ke tempat <i>final inpection</i>	65,9	68,80	63,00	0	Seragam

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Tabel rekapitulasi hasil uji keseragaman data di atas menunjukkan bahwa semua data waktu siklus adalah seragam.

4.2.4 Perhitungan Waktu Standar

Setelah dilakukan berbagai uji statistik seperti uji kenormalan data, uji kecukupan data dan uji keseragaman data diperoleh hasil yang menyatakan bahwa data-data yang diukur telah lulus uji. Maka langkah selanjutnya dari penelitian ini adalah melakukan perhitungan waktu pada tiap-tiap elemen pekerjaan dengan cara sebagai berikut:

1. Perhitungan Waktu Standar Aktivitas *Value-Added* Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo.

Setelah menghitung waktu siklus dan melakukan pengujian data, maka langkah selanjutnya mencari waktu normal dan waktu standarnya. Waktu Normal

didapat dari perkalian waktu siklus dengan *rating factor*. Waktu standar didapat merupakan hasil perkalian waktu normal dengan *allowance*. Berikut rincian perhitungannya:

a. Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

Waktu normal dihitung dengan cara mengalikan waktu siklus yang diperoleh dengan faktor penyesuaian (*rating factors*) yang telah ditentukan sebelumnya, dimana faktor penyesuaian yang digunakan menggunakan *Westing House System of Rating*.

Pada aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari *service advisor*, faktor penyesuaian yang diberikan sebesar 0,19 yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.16 Faktor Penyesuaian Aktivitas Menerima *Work Order* dan Buku Servis dari *Service Advisor*

Faktor Penyesuaian		
Keterampilan	Excellent (B1)	0,11
Usaha	Good (C1)	0,05
Kondisi	Good	0,02
Konsistensi	Good	0,01
Total Faktor Penyesuaian		0,19

(Sumber : Tabel *Westing House Rating Factors*)

Sehingga waktu normalnya adalah sebagai berikut :

$$W_n = W_s (1 + \text{Rating Factors})$$

$$W_n = 16,3 (1 + 0,19)$$

$$W_n = 19,40 \text{ detik}$$

b. Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

Waktu baku dihitung dengan cara mengalikan waktu normal (*normal time*) yang telah dihitung sebelumnya diatas dengan faktor kelonggaran (*allowance*) yang telah ditentukan sebelumnya. Pada aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari *service advisor*, faktor kelonggaran yang diberikan sebesar 0,13 yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.17 Faktor Kelonggaran untuk Aktivitas Menerima *Work Order* dan Buku Servis dari *Service Advisor*

Faktor Kelonggaran		
Kebutuhan Pribadi	Pria	1,5 %
Keadaan Lingkungan	Sangat Bising	2,5 %
Tenaga yang Dikeluarkan	Sangat Ringan	2 %
Sikap Kerja	Berdiri Di Atas Dua Kaki	2 %
Gerakan Kerja	Normal	0 %
Kelelahan Mata	Pandangan Terputus	0 %
Temperatur Tempat Kerja	Normal	5 %
Total Faktor Kelonggaran		13 %

(Sumber :Tabel Presentase Faktor Kelonggaran)

Sehingga nilai waktu baku (*standard time*) untuk ktivitas menerima *work order* dan buku servis dari *service advisor* adalah sebagai berikut :

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd = 19,40 (1 + 0,13)$$

$$Wstd = 21,92 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan di atas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari *service advisor* adalah 22 detik.

Secara keseluruhan mengenai hasil perhitungan waktu baku tiap-tiap operasi yang dilakukan, tersaji dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.18 Perhitungan Waktu Standar *Value Added* Proses Perawatan Berkala Kelipatan 40.000 km sebelum perbaikan

NO	LANGKAH-LANGKAH OPERASI	WAKTU SIKLUS (detik)	RF	WAKTU NORMAL (detik)	ALLOWANCE (%)	WAKTU STANDAR (detik)
1	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	16,30	0,19	19,40	13	22
2	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	188,90	0,19	224,79	19	268

Tabel 4.18 Perhitungan Waktu Standar *Value Added* Proses Perawatan Berkala Kelipatan 40.000 km sebelum perbaikan (Lanjutan)

NO	LANGKAH-LANGKAH OPERASI	WAKTU SIKLUS (detik)	RF	WAKTU NORMAL (detik)	ALLOWANCE (%)	WAKTU STANDAR (detik)
1	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	16,30	0,19	19,40	13	22
2	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	188,90	0,19	224,79	19	268
3	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli dan udara	186,30	0,19	221,70	20	266
4	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	188,50	0,19	224,32	19	267
5	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	143,80	0,19	171,12	21	207
6	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	122,60	0,19	145,89	20	175
7	Memeriksa dan	119,40	0,19	142,09	20	171

	membersihkan rem parkir kanan					
8	Mengganti filter AC	12,10	0,19	14,40	18	17
9	Mengganti dan bleeding minyak rem	482,20	0,19	573,82	20	689
10	Memeriksa kelistrikan dengan <i>Scanner</i>	155,20	0,19	184,69	13	209
11	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	118,80	0,19	141,37	15	163
12	Mengganti air radiator	901,50	0,19	1072,79	16	1244
	Total					3.713

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

2. Perhitungan Waktu Standar Aktivita *Non Value-Added* Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo.

Setelah menghitung waktu siklus dan melakukan pengujian data, maka langkah selanjutnya mencari waktu normal dan waktu standarnya. Waktu Normal di dapat dari perkalian waktu siklus dengan *rating factor*. Waktu standar di dapat merupakan hasil perkalian waktu normal dengan *allowance*. Berikut rincian perhitungan waktunya:

a. Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

Waktu normal dihitung dengan cara mengalikan waktu siklus yang diperoleh dengan faktor penyesuaian (*rating factors*) yang telah ditentukan sebelumnya, dimana faktor penyesuaian yang digunakan menggunakan *Westing House System of Rating*.

Pada aktivitas, faktor penyesuaian yang diberikan sebesar 0,19 yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.19 Faktor Penyesuaian aktivitas membuka kap mesin dan memasang *cover set*

Faktor Penyesuaian		
Keterampilan	Excellent (B1)	0,11
Usaha	Good (C1)	0,05
Kondisi	Good	0,02
Konsistensi	Good	0,01
Total Faktor Penyesuaian		0,19

(Sumber : Tabel *Westing House Rating Factors*)

Sehingga waktu normalnya adalah sebagai berikut :

$$W_n = W_s (1 + \text{Rating Factors})$$

$$W_n = 29,7 (1 + 0,19)$$

$$W_n = 35,34 \text{ detik}$$

b. Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

Waktu baku dihitung dengan cara mengalikan waktu normal (*normal time*) yang telah dihitung sebelumnya diatas dengan faktor kelonggaran

(*allowance*) yang telah ditentukan sebelumnya. Pada aktivitas membuka kap mesin dan memasang *cover set*, faktor kelonggaran yang diberikan sebesar 0,17 yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.20 Faktor Kelonggaran untuk aktivitas membuka kap mesin dan memasang *cover set*

Faktor Kelonggaran		
Kebutuhan Pribadi	Pria	1,5 %
Keadaan Lingkungan	Sangat Bising	2,5 %
Tenaga yang Dikeluarkan	Sangat Ringan	6 %
Sikap Kerja	Berdiri Di Atas Dua Kaki	2 %
Gerakan Kerja	Normal	0 %
Kelelahan Mata	Pandangan Terputus	0 %
Temperatur Tempat Kerja	Normal	5 %
Total Faktor Kelonggaran		17 %

(Sumber :Tabel Presentase Faktor Kelonggaran)

Sehingga nilai waktu baku (*standard time*) untuk elemen pekerjaan 2 adalah sebagai berikut :

$$W_{std} = W_n (1 + Allowance)$$

$$W_{std} = 35,34 (1 + 0,17)$$

$$W_{std} = 41,35 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan di atas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 2 adalah 41 detik.

Secara keseluruhan mengenai hasil perhitungan waktu baku tiap-tiap operasi yang dilakukan, tersaji dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.21 Perhitungan Waktu Standar *Non Value Added* Proses Perawatan Berkala Kelipatan 40.000 km sebelum perbaikan

NO	LANGKAH-LANGKAH OPERASI	WAKTU SIKLUS (detik)	RF	WAKTU NORMAL (detik)	ALLOWANCE (%)	WAKTU STANDAR (detik)
1	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	29,70	0,19	35,34	17	41
2	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang	69,30	0,19	82,47	17	96
3	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	57,70	0,19	68,66	17	80
4	Memeriksa lampu-lampu	17,10	0,19	20,35	13	23
5	Memeriksa interior	24,60	0,19	29,27	13	33

Tabel 4.21 Perhitungan Waktu Standar *Non Value Added* Proses Perawatan Berkala Kelipatan 40.000 km sebelum perbaikan (Lanjutan)

NO	LANGKAH-LANGKAH OPERASI	WAKTU SIKLUS (detik)	RF	WAKTU NORMAL (detik)	ALLOWANCE (%)	WAKTU STANDAR (detik)
6	Memeriksa kondisi <i>accu</i> dan mengisi air <i>accu</i>	56,10	0,19	66,76	16	77
7	Memeriksa dan menambahkan air <i>washer</i>	176,70	0,19	210,27	17	246
8	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	65,80	0,19	78,30	17	92
9	Mengisi <i>work order</i> dan	118,80	118,00	141,37	15	163

dan perhitungan total waktu proses sebesar 4.744 detik dapat dilihat pada Tabel IV.19. Untuk perhitungan *throughput efficiency* sebelum perbaikan dari aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo adalah:

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

$$\textit{Throughput efficiency} = \frac{3.713}{4.744} \times 100\%$$

$$\textit{Throughput efficiency} = 78,28\%$$

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dilakukan analisis dan pembahasan mengenai aktivitas bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo dengan menggunakan metode *business process improvement* dengan pendekatan *redesign process*. Analisis dan pembahasan ini dilakukan berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Analisis dan pembahasan ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

5.1. Analisis Waktu Standar Aktivitas *Value-Added*

Aktivitas pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo sebanyak dua puluh tiga. Aktivitas *value-added* adalah aktivitas yang memiliki nilai tambah bagi *output*. Pelaksanaan aktivitas *value-added* pada bagian servis kendaraan cabang Sidoarjo didominasi oleh dua orang teknisi dan satu orang *foreman*, sehingga diperlukan perhitungan waktu standar dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian (*rating factor*) dan faktor kelonggaran (*allowance*). *Rating factor* ditentukan berdasarkan sistem *westing house*, yaitu terdapat empat faktor yang menjadi acuan dalam penilaian *rating factor*. Empat faktor tersebut adalah keterampilan, usaha, kondisi dan konsistensi teknisi tersebut. *Rating factor* tersebut dapat dilihat pada Tabel II.2. Adapun *rating factor* pada bagian servis kendaraan dapat dilihat pada Tabel IV.5.

Rating factor untuk teknisi 1, yaitu Basofi dengan keterampilan *excellent* (B2) +0,11, usaha *good* (C1) sebesar +0,05, kondisi kerja (D) *average* sebesar 0,02, dan konsistensi (C) *average* sebesar 0,01, sehingga *rating factor* untuk

teknisi 1 sebesar +0,19. *Rating factor* untuk teknisi 2, yaitu Anwar dengan keterampilan *excellent* (B1) +0,11, usaha *good* (C1) sebesar +0,05, kondisi kerja (D) *average* sebesar 0,02, dan konsistensi (C) *average* sebesar 0,01, sehingga *rating factor* untuk teknisi 2 sebesar +0,19. Sedangkan *rating factor* untuk *foreman*, yaitu Andri dengan keterampilan *excellent* (B1) +0,11, usaha *good* (C1) sebesar +0,05, kondisi kerja (D) *average* sebesar 0,02, dan konsistensi (C) *average* sebesar 0,01, sehingga *rating factor* untuk *foreman* sebesar +0,19. Untuk rincian detailnya terlihat pada Lampiran B.

Sedangkan faktor kelonggaran (*allowance*) merupakan kebijakan dari Nissan cabang Sidoarjo yang terlihat pada Lampiran B, sedangkan untuk elemen pekerjaan 1 yaitu kebutuhan pribadi pria sebesar 1,5%, keadaan lingkungan sangat bising sebesar 2,5%, tenaga yang dikeluarkan sangat ringan sebesar 2%, sikap bekerja berdiri diatas dua kaki sebesar 2%, gerakan kerja normal sebesar 0%, kelelahan mata dengan pandangan terputus sebesar 0%, dan temperatur tempat kerja normal sebesar 5%, sehingga total *allowance* sebesar 13%.

Waktu standar tiap aktivitas *value-added* sebelum perbaikan pada bagian servis kendaraan yang terlihat pada Tabel IV.19. yaitu aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari SA sebesar 22 detik, Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan sebesar 268 detik, Menguras oli mesin (dengan *oil suction*) ,mengganti filter oli dan udara sebesar 266 detik, Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri sebesar 267 detik, Mengisi oli mesin dan mengganti *drive belt* sebesar 207 detik, Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri sebesar 175 detik, Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan sebesar 171 detik , Mengganti filter AC sebesar 17 detik, Mengganti dan bleeding minyak rem sebesar 689 detik, Memeriksa kelistrikan dengan *Scanner* sebesar 209 detik,

Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban sebesar 163 detik, Mengganti air radiator sebesar 1.244 detik. Total waktu standar aktivitas *value-added* sebelum perbaikan pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo sebesar 3713 detik atau 1 jam 1 menit 53 detik.

5.2. Analisis Waktu Standar Aktivitas *Non-Value-Added*

Waktu standar yang terlalu besar pada aktivitas *non-value-added* akan memperlambat proses bisnis penerimaan produk secara keseluruhan dan mempengaruhi *throughput efficiency* dari proses bisnis tersebut. Aktivitas *non-value-added* adalah aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah dan dianggap sebagai pemborosan, sehingausaha untuk mengurangi aktivitas *non-value-added* dapat dikatakan sebagai usaha yang produktif.

Pelaksanaan aktivitas *value-added* pada bagian servis kendaraan cabang Sidoarjo didominasi oleh dua orang teknisi dan satu orang *foreman*, sehingga diperlukan perhitungan waktu standar dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian (*rating factor*) dan faktor kelonggaran (*allowance*). *Rating factor* ditentukan berdasarkan sistem *westing house*, yaitu terdapat empat faktor yang menjadi acuan dalam penilaian *rating factor*. Empat faktor tersebut adalah keterampilan, usaha, kondisi dan konsistensi teknisi tersebut. *Rating factor* tersebut dapat dilihat pada Tabel II.2. Adapun *rating factor* pada bagian servis kendaraan dapat dilihat pada Tabel IV.5.

Waktu standar aktivitas *non-value-added* pada bagian servis kendaraan yang terlihat pada Tabel IV.19. yaitu aktivitas membuka kap mesin dan memasang *cover set* sebesar 41 detik, mengambil *sparepart* ke bagian gudang sebesar 96 detik,

mengambil alat yang digunakan untuk servis sebesar 80 detik, memeriksa lampu-lampu sebesar 23 detik, memeriksa interior sebesar 33 detik, memeriksa kondisi accu dan mengisi air accu sebesar 77 detik, memeriksa dan menambahkan air washer 246 detik, memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator sebesar 92 detik, mengisi *work order* dan mengganti label oli sebesar 163 detik, merapikan/mengembalikan alat servis sebesar 87 detik dan memindahkan ke tempat *final inspection* sebesar 92 detik. Total waktu standar aktivitas *non-value-added* untuk aktivitas servis kendaraan sebesar 1.031 detik atau 17 menit 11 detik.

5.3. Analisis Waktu Proses Bisnis sebelum perbaikan

Analisis waktu proses bisnis didapat dari penjumlahan *value-added time* dan *non-value-added time* masing-masing aktivitas. Setiap proses bisnis kritis yang ada pada proses perawatan berkala 40.000 km mempunyai waktu yang berbeda-beda. Non value added time harus diperhitungkan karena waktu untuk melakukan kegiatan itu cukup besar dapat mempengaruhi besarnya waktu proses bisnis di Nissan cabang Sidoarjo. Berdasarkan perhitungan pada bab sebelumnya, diketahui *value-added time* sebesar 3.713 detik dan *non-value-added time* sebesar 1.031 detik sehingga didapat waktu proses sebesar 4.744 detik atau 1 jam 19 menit 4 detik.

5.4. Analisis *Throughput Efficiency* sebelum perbaikan

Throughput efficiency didapat dari perbandingan antara *value-added time* dengan *total processing time* (*value-added time* ditambah *non-value-added time*). Setelah mengetahui *value-added time* dan *non-value-added time*, dapat diketahui

total processing time sebesar 4.744 detik. Berdasarkan rumus yang ada jadi bisa didapatkan *throughput efficiency* sebelum perbaikan 78,28%. Tingkat *throughput efficiency* dari proses bisnis kritis yang dilakukan masih dapat ditingkatkan jika waktu penyelesaian aktivitas *non-value-added time* dapat diperkecil dan dihilangkan.

Dari penjelasan yang telah ada sebelumnya, terlihat *non-value-added time* yang cukup besar karena mempengaruhi besarnya *throughput efficiency* dan perlu adanya upaya agar dapat mengurangi *non-value-added time* tersebut. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi *non-value-added time* adalah:

1. Mengganti *tools* untuk penggantian air radiator dengan *bleeder* radiator untuk mempersingkat waktu pengerjaan aktivitas *value-added*.
2. Melakukan aktivitas bersamaan dengan aktivitas lainnya.
3. Menghilangkan aktivitas yang tidak dibutuhkan lagi karena penggunaan *bleeder* radiator.

5.5 Penyederhanaan (*Streamlining*)

Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas terhadap proses bisnis diperlukan suatu perbaikan berupa penyederhanaan (*streamlining*). Sebelum melakukan *streamlining*, diperlukan analisis yang telah dilakukan pada fase sebelumnya. Aktivitas yang dapat dilakukan antara lain:

4.3.1. Identifikasi Peluang Perbaikan

Aktivitas yang dilakukan pada aktivitas servis kendaraan mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap kinerja Nissan cabang Sidoarjo. Hal ini dikarenakan pada saat aktivitas servis kendaraan membutuhkan waktu sebesar 4.744 detik.

Setelah dilakukan pengamatan dan analisis terhadap proses perawatan berkala 40.000 km di bengkel Nissan cabang Sidoarjo, maka dapat diidentifikasi peluang perbaikan terhadap proses bisnis sebelum perbaikan, antara lain:

1. Mengganti *tools* untuk penggantian air radiator dengan *bleeder* radiator

Pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo terdapat aktivitas yang terlalu waktu pekerjaannya, yaitu pada aktivitas penggantian air radiator yaitu sebesar 1.244 detik atau 20 menit 44 detik . Proses aktivitas ini terlalu lama dikarenakan penggunaan *tools* yang masih manual, oleh karena itu perlu adanya penggantian dengan *bleeder* radiator.

2. Mengurangi Aktivitas *Non-Value-Added*

Pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo terdapat aktivitas yang kurang memberikan nilai tambah dalam proses bisnis yang sedang dijalankan atau disebut dengan aktivitas *non-value-added*, sehingga dapat mempengaruhi kinerja Nissan cabang Sidoarjo. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan dengan cara mengurangi aktivitas *non-value-added*. Hal tersebut dapat dilakukan apabila telah melakukan penilaian terhadap aktivitas.

3. Menggabungkan pelaksanaan beberapa aktivitas

Pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo terdapat aktivitas yang kurang memberikan nilai tambah yang dilakukan untuk mendukung proses bisnis yang di jalankan tersebut. Aktivitas yang kurang memberikan nilai tambah akan dapat mempengaruhi performansi kinerja secara keseluruhan. Melihat dari kondisi diatas, maka perbaikan yang dapat dilakukan dengan cara menggabungkan pelaksanaan beberapa aktivitas dalam satu waktu. Hal tersebut dapat dilakukan apabila telah melakukan penilaian terhadap aktivitas.

5.5.2. Analisis RVA, BVA, dan NVA

Dalam penilaian terhadap aktivitas dalam proses perawatan berkala 40.000 km digunakan konsep *value added* untuk mengetahui nilai tambah aktivitas sebelum perbaikan pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo. *Value added* terdiri dari *Real Value-Added* (RVA), *Business Value-Added* (BVA), dan *Non Value Added* (NVA). Analisis RVA, BVA, dan NVA dilakukan terhadap aktivitas pada bagian servis kendaraan dapat dilihat pada Tabel 5.1. dibawah ini:

Tabel 5.1. Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo

No	Aktivitas	Pelaku	Analisis	Nilai Aktivitas
1.	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	Teknisi 1	Teknisi 1 menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i> untuk melakukan perawatan berkala pada kendaraan 40.000km. Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	BVA
2.	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	Teknisi 2	Teknisi 2 mulai melakukan servis kendaraan dengan membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i> . Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	NVA
3.	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang	Teknisi 1	Setelah <i>work order</i> dan buku servis, teknisi 1 mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang. Sesuai dengan teori bahwa transportasi tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	NVA

Lanjut...

Tabel 5.1. Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo (Lanjutan)

No	Aktivitas	Pelaku	Analisis	Nilai Aktivitas
4.	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	Teknisi 2	Kemudian teknisi 2 mengambil alat yang digunakan untuk servis. Alat-alat khusus kendaraan 40.000km diletakkan bersamaan dengan alat-alat yang lainnya, sehingga membutuhkan waktu untuk mengambil alat tersebut. Sesuai dengan teori bahwa transportasi tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	NVA
5.	Pemeriksaan lampu-lampu	Teknisi 1	Teknisi 1 melakukan pemeriksaan lampu-lampu kendaraan. Aktivitas ini tidak meberikan nilai tambah dikarenakan sudah dilakukan pada <i>chek list body</i> (oleh <i>checker</i>)	NVA
6.	Pemeriksaan <i>interior</i>	Teknisi 2	Teknisi 2 melakukan pemeriksaan <i>interior</i> kendaraan. Aktivitas ini tidak meberikan nilai tambah dikarenakan sudah dilakukan pada <i>chek list body</i> (oleh <i>checker</i>)	NVA
7.	Memeriksa kondisi <i>accu</i> dan mengisi air <i>accu</i>	Teknisi 1	Teknisi 1 melakukan pengisian air <i>accu</i> . Pada saat menyerahkan ke bagian <i>final inspection</i> dilakukan pengisian dan pemeriksaan kembali. Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	NVA

Lanjut...

Tabel 5.1. Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo (Lanjutan)

No	Aktivitas	Pelaku	Analisis	Nilai Aktivitas
8.	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	Teknisi 2	Teknisi 2 membuka roda dan memeriksa rem depan kanan. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
9.	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>) ,mengganti filter oli dan udara	Teknisi 1	Teknisi 1 memasang <i>oil suction</i> untuk menguras oli, pada saat bersamaan melakukan penggantian filter oli dan udara. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
10.	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	Teknisi 2	Sedangkan teknisi 2 memeriksa rem depan kiri. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
11.	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	Teknisi 1	Kemudian teknisi 1 mengisi oli mesin, saat bersamaan mengganti <i>drive belt</i> . Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
12.	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	Teknisi 2	Sedangkan teknisi 2 memeriksa rem parkir kiri. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
13.	Memeriksa dan menambahkan air <i>washer</i>	Teknisi 1	Teknisi 1 memeriksa dan menambahkan air <i>washer</i> . Aktivitas ini tidak meberikan nilai tambah dikarenakan sudah dilakukan pada chek list body (oleh checker)	NVA

Lanjut...

Tabel 5.1. Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo(Lanjutan)

No .	Aktivitas	Pelaku	Analisis	Nilai Aktivitas
14.	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	Teknisi 2	Kemudian teknisi 2 memeriksa rem parker kanan. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
15.	Mengganti filter AC	Teknisi 1	Sedangkan teknisi 1 mengganti filter ac. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
16.	Mengganti dan bleeding minyak rem	Teknisi 2	Teknisi 2 melakukan penggantian minyak rem dengan cara menguras di setiap roda dan membuang angin (bleeding) pada sistem hidrolis rem. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
17.	Memeriksa kelistrikan dengan <i>Scanner</i>	Teknisi 1	Sedangkan teknisi 1 memeriksa kelistrikan dan <i>scanner</i> dengan menggunakan consult III. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
18.	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	Teknisi 2	kemudian teknisi 1 memasang empat roda dan melakukan pengecekan tekanan ban. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA

Lanjut...

Tabel 5.1. Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo(Lanjutan)

No	Aktivitas	Pelaku	Analisis	Nilai Aktivitas
19.	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	<i>Foreman</i>	Setelah itu <i>foreman</i> memindahkan kendaraan ke tempat penggantian air radiator Sesuai dengan teori bahwa transportasi tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	NVA
20.	Mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli	Teknisi 1	Teknisi 1 mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli (untuk informasi ganti oli selanjutnya). Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis	NVA
21.	Mengganti air radiator	Teknisi 1	Teknisi 1, melakukan penggantian air radiator. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
22.	Merapikan/mengembalikan alat servis	Teknisi 2	Teknisi 2, merapikan atau mengembalikan alat servis ke gudang. Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis	NVA
23.	Memindahkan ke tempat <i>final inspection</i>	<i>Foreman</i>	Setelah teknisi 2 selesai melakukan semua pekerjaannya, kemudian <i>foreman</i> menyerahkan <i>work order</i> dan buku servis ke <i>final inspection</i> . Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	NVA

(Sumber: Pengolahan Data)

Penilaian terhadap aktivitas terdiri dari RVA, BVA, dan NVA. Penilaian terhadap aktivitas ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas mana sajakah yang dapat

dilakukan perbaikan. RVA walaupun memiliki nilai tambah secara langsung terhadap pemenuhan kebutuhan pelanggan, akan tetapi untuk aktivitas penggantian air radiator bisa dilakukan penggabungan dengan aktivitas yang lainnya dikarenakan menggunakan *tools* yang sesuai. BVA pada teori yang ada bisa di perkecil waktu dan biayanya, akan tetapi karena keterbatasan resiko timbulnya masalah apabila menggunakan sistem informasi yang cukup besar maka BVA untuk prose bisnis ini tidak dapat dilakukan *streamlining*. Setelah penggunaan tools pada aktivitas RVA untuk penggantian air radiator, maka NVA bisa dilakukan pengurangan waktu dan menghilangkan aktivitas yang tidak mempunyai nilai tambah dalam proses bisnis ini.

5.5.3. Penyederhanaan Proses

Langkah selanjutnya adalah melakukan penyederhanaan proses. Aktivitas-aktivitas yang dapat dilakukan penyederhanaan dengan cara menghilangkan aktivitas *non-value-added*, diantaranya sebagai berikut:

1. Aktivitas mengambil *spare part* ke bagian gudang diganti menjadi aktivitas mengambil *spare part* yang disiapkan bagian gudang terlebih dahulu. Penyederhanaan proses dengan memanfaatkan teknisi bagian gudang untuk menyiapkan *spare part* untuk kendaraan 40.000km sebelum jam operasional perusahaan dapat mengurangi waktu proses.
2. Aktivitas mengambil alat-alat khusus yang digunakan untuk servis kendaraan 40.000km diletakkan secara terpisah dengan alat-alat servis yang lain, sehingga akan mengurangi waktu proses.
3. Aktivitas memeriksa lampu-lampu, memeriksa interior, memeriksa kondisi accu dan mengisi air accu, memeriksa dan menambahkan air washer, bisa dihilangkan karena pada bagian tersebut sudah dilakukan pada saat *check list body* oleh *checker*.
4. Aktivitas memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator bisa di hilangkan dikarenakan pada penggunaan *tool* (*bleeder* air radiator), penggunaannya bisa di lakukan di stall.

5.5.4. Pengurangan Waktu Proses

Salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan metode *business process improvement* dengan pendekatan *process redesign* adalah waktu proses. Apabila waktu proses mengalami pengurangan maka metode *business process improvement* dengan pendekatan *process redesign* berhasil dalam memperbaiki proses bisnis. Berdasarkan identifikasi peluang perbaikan, pengurangan waktu proses dapat dilakukan antara lain:

1. Mengurangi Aktivitas *Non-Value-Added*

Pada bagian servis kendaraan Nissan cabang Sidoarjo terdapat aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses bisnis yang sedang dijalankan atau disebut dengan aktivitas *non-value-added*, sehingga dapat mempengaruhi kinerja Nissan cabang Sidoarjo. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan dengan cara mengurangi aktivitas *non-value-added*. Untuk aktivitas mengambil *spare part* yang disiapkan bagian gudang terlebih dahulu. Untuk aktivitas mengambil alat-alat khusus yang digunakan untuk servis kendaraan 40.000km seperti dibawah ini berikut:

Tabel 5.2 Waktu siklus Aktivitas mengambil *spare part* ke bagian gudang setelah perbaikan

Aktivitas mengambil <i>spare part</i> ke bagian gudang											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Xbar	Σx
10	14	13	11	12	14	11	12	10	11	11,8	118

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari data diatas diperoleh waktu siklus dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{118}{10}$$

$$Ws = 11,8 \text{ detik}$$

Keterangan:

\bar{x} : x rata-rata

$\sum \bar{x}_i$: Jumlah rata-rata waktu siklus ke-xi

N : Banyaknya percobaan

Perhitungan waktu normal dan waktu standar untuk aktivitas mengambil alat yang digunakan untuk servis adalah sebagai berikut:

a. Menghitung waktu normal setelah perbaikan (W_n)

Waktu siklus rata-rata (W_s) = 11,8 detik

Rating factor (p) = +0,19

$$W_n = W_s (1 + p)$$

$$W_n = 11,8 (1 + 0,19)$$

$$W_n = 14,4 \text{ detik}$$

b. Menghitung waktu standar setelah perbaikan (W_b)

Waktu Normal (W_n) = 14,4 detik

Allowance (A) = 0,17

$$W_b = W_n (1 + A)$$

$$W_b = 14,4 (1 + 0,17)$$

$$W_b = 16 \text{ detik}$$

Tabel 5.3 Waktu siklus Aktivitas Mengambil alat yang digunakan untuk servis

Aktivitas Mengambil alat yang digunakan untuk servis											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Xbar	$\sum x$
23	21	24	25	22	23	24	21	23	25	23,1	231

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari data diatas diperoleh waktu siklus dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$W_s = \frac{231}{10}$$

$W_s = 23,1$ detik

Keterangan:

\bar{x} : x rata-rata

$\sum \bar{x}_i$: Jumlah rata-rata waktu siklus ke-xi

\bar{N} : Banyaknya percobaan

Perhitungan waktu normal dan waktu standar untuk aktivitas mengambil alat yang digunakan untuk servis adalah sebagai berikut:

a. Menghitung waktu normal setelah perbaikan (W_n)

Waktu siklus rata-rata (W_s) = 23,1 detik

Rating factor (p) = +0,19

$W_n = W_s (1 + p)$

$W_n = 23,1 (1 + 0,19)$

$W_n = 27,49$ detik

c. Menghitung waktu standar setelah perbaikan (W_b)

Waktu Normal (W_n) = 27,49 detik

Allowance (A) = 0,17

$W_b = W_n (1 + A)$

$W_b = 27,49 (1 + 0,17)$

$W_b = 32$ detik

2. Menghilangkan Aktivitas *Non-Value-Added*

Pada Aktivitas memeriksa lampu-lampu sebesar 23 detik, memeriksa interior sebesar 33 detik, memeriksa kondisi accu dan mengisi air accu sebesar 77 detik, memeriksa dan menambahkan air washer sebesar 246 detik, bisa dihilangkan karena pada bagian tersebut sudah dilakukan pada saat *check list body* oleh *checker*. Aktivitas memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator sebesar 92 detik bisa dihilangkan dikarenakan pada penggunaan *tool (bleeder* air radiator), penggunaannya bisa dilakukan di stall. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan dengan cara menghilangkan aktivitas *non-value-added* ini.

5.5.5. Standarisasi/Pembakuan

Setelah dilakukan penyederhanaan (*streamlining*), maka terdapat usulan perbaikan pada proses bisnis yang mempunyai pengurangan waktu serta jumlah

aktivitas. Standarisasi atau pembakuan merupakan penentuan suatu ukuran yang harus diikuti atau dijadikan sebagai acuan dalam suatu proses. Standarisasi perlu dilakukan terhadap aktivitas yang mengalami perbaikan. Standarisasi dari proses bisnis usulan dapat dilihat pada Tabel 5.4:

Tabel 5.4. Standarisasi Aktivitas Servis Kendaraan setelah perbaikan di Nissan cabang Sidoarjo

No.	Aktivitas ke-	Aktivitas	Pelaku	Dokumen	Nilai Aktivitas	Wst (detik)
1	1	Menerima work order dan buku servis dari Service Advisor	Teknisi 1	<i>Work order</i> dan Buku servis	BVA	22
2	2	Membuka kap mesin dan memasang cover set	Teknisi 2		NVA	41
3	3	Mengambil sparepart ke bagian gudang yang sudah disiapkan dahulu	Teknisi 1		NVA	16
4	4	Mengambil alat yang digunakan untuk servis yang sudah disiapkan dulu	Teknisi 2		NVA	32
5	5	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	Teknisi 2		RVA	268
6	6	Menguras oli mesin (dengan oil suction), mengganti filter oli dan udara	Teknisi 1		RVA	266
7	7	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	Teknisi 2		RVA	267
8	8	Mengisi oli mesin dan mengganti drive belt	Teknisi 1		RVA	207
9	9	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	Teknisi 2		RVA	175
10	10	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	Teknisi 2		RVA	171
11	11	Mengganti filter AC	Teknisi 1		RVA	17
12	12	Mengganti dan bleeding minyak rem,	Teknisi 2		RVA	689

Tabel 5.4. Standarisasi Aktivitas Servis Kendaraan setelah perbaikan di Nissan cabang Sidoarjo (Lanjutan)

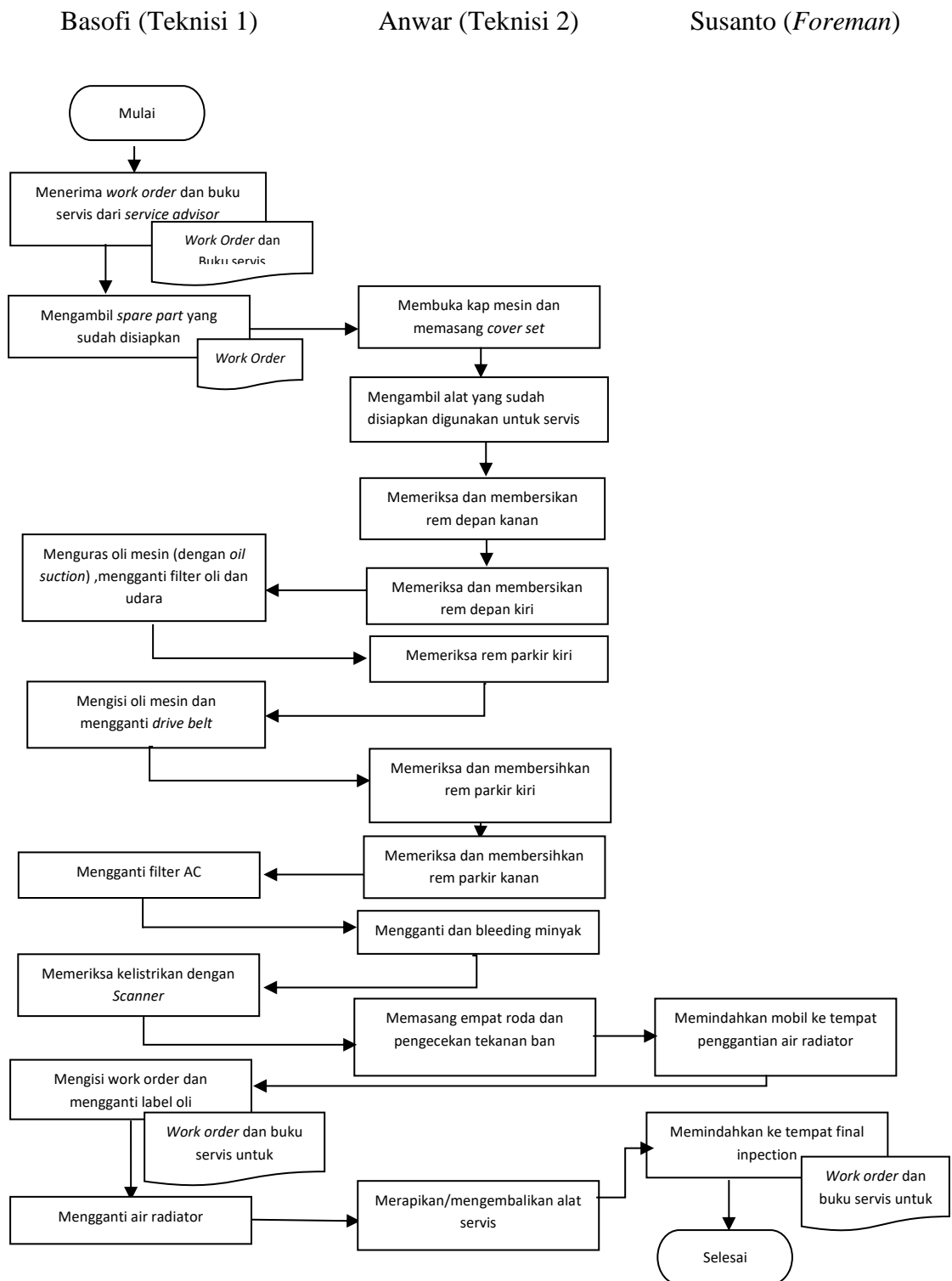
No.	Aktivitas ke-	Aktivitas	Pelaku	Dokumen	Nilai Aktivitas	Wst (menit)
13	13	Memeriksa kelistrikan dengan Scanner	Teknisi 1		RVA	209
14	14	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	Teknisi 1		RVA	163
15	15	Mengisi work order dan mengganti label oli	Teknisi 2	<i>Work order dan Buku Servis</i>	NVA	163
16	16	Mengganti air radiator	Teknisi 2		RVA	1.244
16	16	Merapikan/mengembalikan alat servis	Teknisi 2		NVA	87
17	17	Memindahkan ke tempat final inpection	Foreman	<i>Work order dan Buku Servis</i>	NVA	92
Total Waktu Proses Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan Sidoarjo(Wp)						4.129

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan standarisasi yang telah dilakukan, dapat diketahui aktivitas servis kendaraan setelah perbaikan memiliki tujuh belas aktivitas dengan RVA sebanyak sepuluh aktivitas, BVA sebanyak satu aktivitas dan enam aktivitas NVA. Waktu standar aktivitas *value-added* sebesar 3.698 detik dan waktu standar aktivitas *non-value-added* sebesar 431 detik, sehingga total waktu proses setelah perbaikan pada aktivitas servis kendaraan sebesar 3.698 detik.

5.5.6. Dokumentasi Proses

Dokumentasi proses diperlukan agar standarisasi proses bisnis usulan berhasil. Diagram alir setelah perbaikan pada aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo setelah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5.1:



Gambar 5.1. Diagram Alir Proses Bisnis Level 3 (Setelah Perbaikan) Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo (Sumber: Hasil Pengumpulan Data)

Keterangan :
 <---> : aliran informasi —> : aliran produk

5.6. Pengukuran Perbaikan

Melalui fase tiga yaitu fase *streamlining* yang telah dilakukan sebelumnya, menghasilkan suatu perbaikan berupa pengurangan waktu proses dan jumlah aktivitas, yaitu mengurangi aktivitas *non-value-added*. Dikarenakan terdapat perbaikan, maka perlu dilakukan pengukuran ulang terhadap *throughput efficiency*. Dapat diketahui dengan adanya *streamlining*, maka waktu siklus aktivitas *non-value-added* mengalami perubahan.

Throughput efficiency dihitung untuk mengetahui tingkat efisiensi dari aktivitas setelah perbaikan. Perhitungan total waktu standar untuk aktivitas *value-added* sebesar 3.698 detik dan perhitungan total waktu proses sebesar 4.129. Untuk perhitungan *throughput efficiency* setelah perbaikan dari aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo adalah:

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

$$\text{Throughput efficiency} = \frac{3.698}{4.129} \times 100\%$$

$$\text{Throughput efficiency} = 89,56\%$$

Dari perhitungan diatas maka dapat diketahui tingkat efisiensi dari aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo setelah perbaikan adalah 89,56%. Dengan demikian, ada peningkatan efisiensi dari proses bisnis perawatan berkala 40.000 km dan usulan sebesar 11,28% (89,56 % - 78,28%)

5.7. Perbaikan Berkelanjutan

Pada fase kelima yaitu fase perbaikan berkelanjutan adalah melakukan usulan perbaikan guna menunjang kelancaran pada aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo, antara lain:

1. Aktivitas mengambil *spare part* ke bagian gudang diganti menjadi aktivitas mengambil *spare part* yang disiapkan bagian gudang terlebih dahulu. Penyederhanaan proses dengan memanfaatkan teknisi bagian gudang untuk

2. menyiapkan *spare part* untuk kendaraan 40.000km sebelum jam operasional perusahaan dapat mengurangi waktu proses.
3. Aktivitas mengambil alat-alat khusus yang digunakan untuk servis kendaraan 40.000km diletakkan secara terpisah dengan alat-alat servis yang lain, sehingga akan mengurangi waktu proses.
4. Aktivitas memeriksa lampu-lampu, memeriksa interior, memeriksa kondisi accu dan mengisi air accu, memeriksa dan menambahkan air washer, bisa dihilangkan karena pada bagian tersebut sudah dilakukan pada saat *check list body* oleh *checker*.
5. Aktivitas memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator bisa dihilangkan dikarenakan pada penggunaan *tool (bleeder air radiator)*, penggunaannya bisa dilakukan di stall.

Dengan melakukan perbaikan aktivitas pada proses bisnis sebelum perbaikan, waktu proses pada proses bisnis setelah perbaikan mengalami perubahan. Perbandingan waktu proses bisnis sebelum perbaikan dengan proses bisnis setelah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.5:

Tabel 5.5. Perbandingan Waktu Proses antara Proses Bisnis Sebelum Perbaikan dengan Proses Bisnis Setelah Perbaikan (dalam detik)

No.	Aktivitas sebelum perbaikan	Wstd Sebelum Perbaikan	Aktivitas Setelah Perbaikan	Wstd Setelah Perbaikan
1.	Menerima work order dan buku servis dari Service Advisor	22	Menerima work order dan buku servis dari Service Advisor	22
2.	Membuka kap mesin dan memasang cover set	41	Membuka kap mesin dan memasang cover set	41
3.	Mengambil sparepart ke bagian gudang	96	Mengambil sparepart ke bagian gudang yang sudah disiapkan dahulu	16

Tabel 5.5. Perbandingan Waktu Proses antara Proses Bisnis Sebelum Perbaikan dengan Proses Bisnis Setelah Perbaikan (dalam detik) Lanjutan

No.	Aktivitas sebelum perbaikan	Waktu Standar Sebelum Perbaikan	Aktivitas Setelah Perbaikan	Waktu Standar Setelah Perbaikan
4.	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	80	Mengambil alat yang digunakan untuk servis yang sudah disiapkan dulu	32
5.	Pemeriksaan lampu-lampu	23	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	268
6	Pemeriksaan interior	33	Menguras oli mesin (dengan oil suction) ,mengganti filter oli dan udara	266
7	Pemeriksaan kondisi accu dan pengisian air accu	77	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	267
8	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	268	Mengisi oli mesin dan mengganti drive belt	207
9	Menguras oli mesin (dengan oil suction) ,mengganti filter oli, dan filter udara	266	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	175
10	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	267	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	171
11	Mengisi oli mesin dan mengganti drive belt	207	Mengganti filter AC	17
12	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	175	Mengganti dan bleeding minyak rem,	689
13	Memeriksa dan menambahkan air washer	246	Memeriksa kelistrikan dengan Scanner	209
14	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	171	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	163

Tabel 5.5. Perbandingan Waktu Proses antara Proses Bisnis Sebelum Perbaikan dengan Proses Bisnis Setelah Perbaikan (dalam detik) Lanjutan

No.	Aktivitas sebelum perbaikan	Waktu Standar Sebelum Perbaikan	Aktivitas Setelah Perbaikan	Waktu Standar Setelah Perbaikan
15	Mengganti filter AC	17	Mengisi work order dan mengganti label oli	163
16	Mengganti dan bleeding minyak rem,	689	Mengganti air radiator	1.244
17	Pemeriksaan kelistrikan dan Scanner	209	Merapikan/mengembalikan alat servis	87
18	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	180	Memindahkan ke tempat final inpection	92
19	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	92		
20	Mengisi work order dan mengganti label oli	163		
21	Mengganti air radiator	1.244		
22	Merapikan/mengembalikan alat servis	87		
23	Memindahkan ke tempat final inpection	92		
Total Waktu Proses		4.744		4.129

(Sumber: Pengolahan Data)

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan adalah:

1. Total aktivitas pada bagian servis kendaraan sebelum perbaikan berjumlah 23 aktivitas yang terdiri dari 11 aktivitas RVA, 1 aktivitas BVA dan 11 aktivitas NVA. Setelah dilakukan perbaikan, total aktivitas pada servis kendaraan berjumlah 18 aktivitas yang terdiri dari 10 aktivitas RVA, 1 aktivitas BVA dan 6 aktivitas NVA. Dengan demikian, pengurangan jumlah aktivitas pada bagian servis kendaraan sebelum perbaikan dengan setelah perbaikan sebanyak 5 aktivitas.
2. Pada bagian servis kendaraan terdapat pengurangan waktu proses sebelum perbaikan dengan waktu proses setelah perbaikan. Pada aktivitas servis kendaraan di Nissan sidoarjo sebelum perbaikan adalah sebesar 4.744 detik. Sedangkan waktu proses setelah perbaikan sebesar 4.129. Artinya, pengurangan waktu proses antara aktivitas servis kendaraan sebelum perbaikan dengan setelah perbaikan sebesar 615 detik atau 10 menit 15 detik.
3. Persentase *throughput efficiency* aktivitas pada bagian servis kendaraan sebelum perbaikan sebesar 78,28%. Sedangkan *throughput efficiency* setelah perbaikan meningkat menjadi 89,56%. Dengan demikian, peningkatan persentase *throughput efficiency* sebelum perbaikan dengan *throughput efficiency* setelah perbaikan pada aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo adalah sebesar 11,28%. Artinya penerapan metode *business process improvement* dengan pendekatan *process redesign* dapat meningkatkan kinerja perusahaan sebesar 11,28%, sehingga mampu memberikan keuntungan dengan mengurangi aktivitas *non-value-added* pada aktivitas di bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo

6.2. Saran

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan untuk perbaikan di bagian penerimaan produk adalah:

1. Usulan penerapan metode *business process improvement* dengan pendekatan *process redesign* dapat dijadikan solusi untuk perbaikan proses penerimaan produk dengan melakukan penyederhanaan (*streamlining*).
2. Memanfaatkan teknisi bagian lain, yaitu bagian gudang dan *checker* untuk membantu aktivitas pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo.
3. Meletakkan alat-alat khusus yang digunakan untuk servis kendaraan 40.000km diletakkan secara terpisah dengan alat-alat servis yang lain.
4. Penggunaan *bleeder* air radiator untuk membantu dalam proses penggantian air radiator.

DAFTAR PUSTAKA

Davenport, T.H., 1993, *“Process Inovation : Reengineering Work Through Information Technology”*, Boston, MA: Havard Business Press.

Gasperz, Vincent., 1998, *Manajemen Produktivitas Total, Strategi Peningkatan Produktivitas Bisnis Global*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Gaspersz, Vincent, 2001, *Total Quality Management*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Griffin, Ricky W., Ronald J. Ebert, 1996. *Business, Prentice Hall International Edition, United State of America*.

Harrington, H James., 1991. *Business Process Improvement: Documentation, Analysis, Design, and Management of Business Process Improvement*.USA: McGraw-Hill, Inc.

Harrington, H James., 1995. *Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity and Competitiveness*.USA: McGraw-Hill, Inc.

Imdam, Irma,. 2013. *Jurnal : Bussiness Process Improvement*, Jakarta: Sekolah Tinggi Manajemen Industri.

Spiegel, Murray R. dan Larry J Stephens.,1999,*Schaum's Outlines of Theory and Problems of Statistics*, Third Edition.Jakarta: PenerbitErlangga.

Supranto J, 1988, *Statistik, Teori dan Aplikasi, Edisi Kelima*, Jakarta: Penerbit Erlangga.

Sutalaksana, Iftikar Z., 2006, *Teknik Tata Cara Kerja*, Bandung: Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung.

Welsch, Glen a. Ronald W. Hilton, and Paul N. Gordon, 2000, *Budgeting Profit, Planning and Control*, Alih bahasa Purwaningsih, Jakarta, Buku Satu Edisi : salemba empat.

Wibowo, Meidi, 2004, Efisiensi perusahaan Melalui Penerapan Manajemen Proses Bisnis, Jakarta: Grasindo.

Wignjosoebroto, Sritomo, 2008, *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisa Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Pengolahan data uji statistik yang dilakukan terdiri dari uji kenormalan data, uji keseragaman data, dan uji kecukupan data.

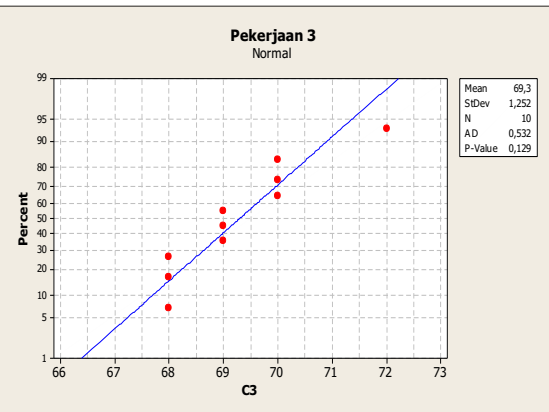
a. Uji Kenormalan Data

Hasil dari uji kenormalan data waktu siklus dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel A.1. Uji Kenormalan Data

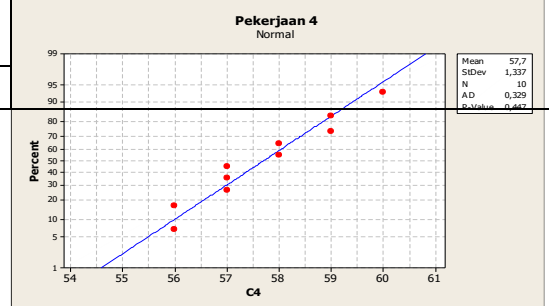
No.	Deskripsi		Diagram Uji Kenormalan
1	Uraian Pekerjaan	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	<p>Pekerjaan 1 Normal</p> <p>Mean 16,3 StDev 1,337 N 10 AD 0,329 P-Value 0,447</p>
	Ketelitian	0,05	
	Mean	16,3	
	Standard Deviation	1,337	
	Approximate P-Value	0,447	
	Keterangan	Normal	
2	Uraian Pekerjaan	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	<p>Pekerjaan 2 Normal</p> <p>Mean 29,7 StDev 1,337 N 10 AD 0,329 P-Value 0,447</p>
	Ketelitian	0,05	
	Mean	29,7	
	Standard Deviation	1,337	

	<i>Approximate</i>	0,447	
	<i>P-Value</i>		
	Keterangan	Normal	
3			
	Uraian Pekerjaan	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang	
	Ketelitian	0,05	
	Mean	69,3	
	Standard Deviation	1,252	
	<i>Approximate</i>	0,129	
	<i>P-Value</i>		
	Keterangan	Normal	

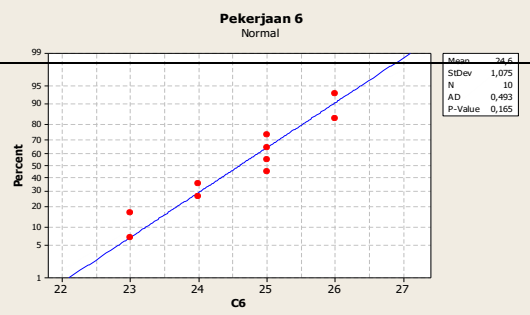
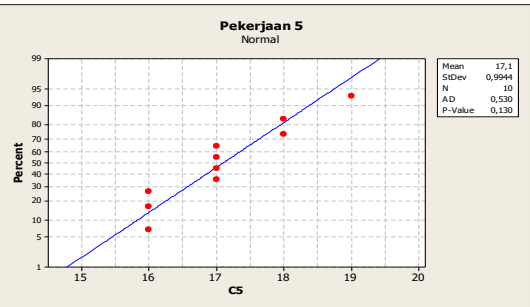


Tabel A.1. Uji Kenormalan Data (Lanjutan)

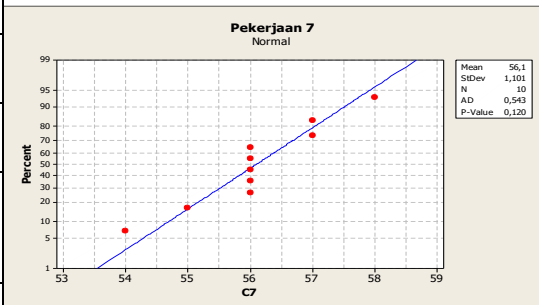
	Deskripsi		Diagram Uji Kenormalan
4			
	Uraian	Mengambil alat yang	



	Pekerjaan	digunakan untuk servis	
	Ketelitian	0,05	
	Mean	4,280	
	Standard Deviation	0,05727	
	Approximate P-Value	0,150	
	Keterangan	Normal	
	Uraian Pekerjaan	Memeriksa lampu-lampu	
	Ketelitian	0,05	
5	Mean	4,197	
	Standard Deviation	0,12960	
	Approximate P-Value	0,137	
	Keterangan	Normal	
6			



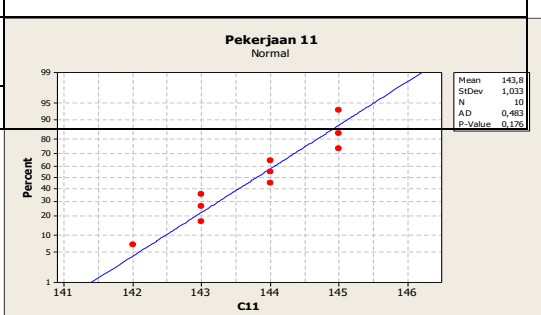
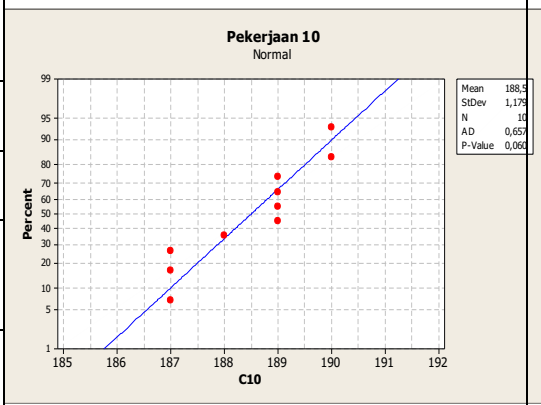
	Uraian Pekerjaan	Memeriksa interior	
	Ketelitian	0,05	
	Mean	4,233	
	Standard Deviation	0,11300	
	Approximate P-Value	0,150	
	Keterangan	Normal	
7	Uraian Pekerjaan	Memeriksa kondisi <i>accu</i> dan mengisi air <i>accu</i>	
	Ketelitian	0,05	
	Mean	4,185	
	Standard Deviation	0,04037	
	Approximate P-Value	0,150	
	Keterangan	Normal	



Tabel A.1. Uji Kenormalan Data (Lanjutan)

No	Deskripsi		Diagram Uji Kenormalan
8	Uraian Pekerjaan	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	<p>Pekerjaan 8 Normal</p> <p>Mean 188,7 StDev 1,287 N 10 AD 0,419 P-Value 0,277</p>
	Ketelitian	0,05	
	Mean	4,087	
	Standard Deviation	0,07916	
	Approximate P-Value	0,150	
	Keterangan	Normal	
9	Uraian Pekerjaan	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter	<p>Pekerjaan 9 Normal</p> <p>Mean 186,3 StDev 1,337 N 10 AD 0,644 P-Value 0,065</p>

		oli dan udara	
	Ketelitian	0,05	
	Mean	3,342	
	Standard Deviation	0,08159	
	Approximate P-Value	0,150	
	Keterangan	Normal	
10			
	Uraian Pekerjaan	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	
	Ketelitian	0,05	
	Mean	3,160	
	Standard Deviation	0,02366	
	Approximate P-Value	0,150	
	Keterangan	Normal	
11			
	Uraian	Mengisi oli mesin dan	

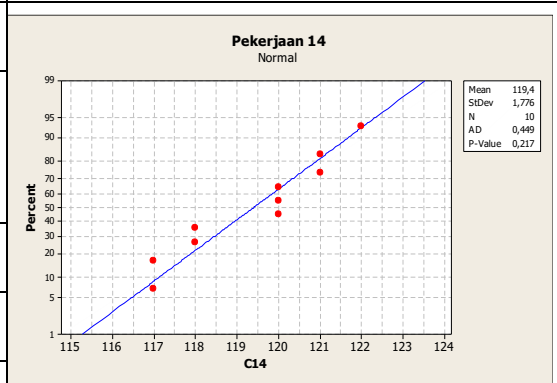
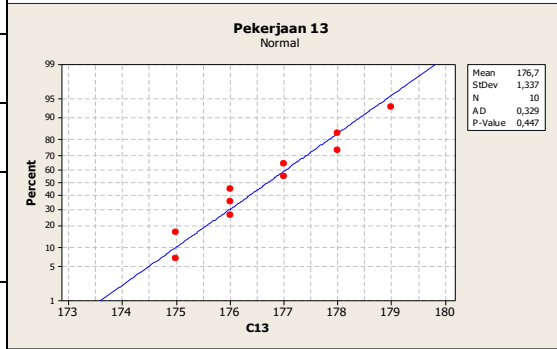


	Pekerjaan	mengganti <i>drive belt</i> \	
	Ketelitian	0,05	
	<i>Mean</i>	4,375	
	<i>Standard Deviation</i>	0,11000	
	<i>Approximate P-Value</i>	0,150	
	Keterangan	Normal	

Tabel A.1. Uji Kenormalan Data (Lanjutan)

No.	Deskripsi	Diagram Uji Kenormalan
12	Uraian Pekerjaan	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri
	Ketelitian	0,05
	<i>Mean</i>	4,345
	<i>Standard Deviation</i>	0,05580
		<p>Pekerjaan 12 Normal</p> <p>Mean 122,6 StdDev 1,647 N 10 AD 0,337 P-Value 0,427</p>

	<i>Approximate</i>	0,150	
	<i>P-Value</i>		
	Keterangan	Normal	
13			
	Uraian Pekerjaan	Memeriksa dan menambahkan air washer	
	Ketelitian	0,05	
	Mean	4,288	
	Standard Deviation	0,05707	
	<i>Approximate</i>	0,150	
	<i>P-Value</i>		
	Keterangan	Normal	
14			
	Uraian Pekerjaan	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	
	Ketelitian	0,05	
	Mean	4,253	
	Standard	0,1381	

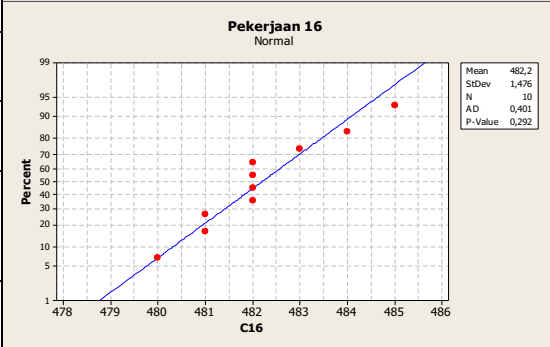


	<i>Deviation</i>		
	<i>Approximate</i>	0,150	
	<i>P-Value</i>		
	Keterangan	Normal	
15	Uraian Pekerjaan	Mengganti filter AC	
	Ketelitian	0,05	
	<i>Mean</i>	4,195	
	<i>Standard Deviation</i>	0,03619	
	<i>Approximate</i>	0,150	
	<i>P-Value</i>		
	Keterangan	Normal	

Pekerjaan 15
Normal

Mean	12,1
StdDev	0,9944
N	10
A-D	0,530
P-Value	0,130

Tabel A.1. Uji Kenormalan Data (Lanjutan)

No.			
	Deskripsi		Diagram Uji Kenormalan
16	Uraian Pekerjaan	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	 <p>Pekerjaan 16 Normal</p> <p>Mean 482.2 StDev 1.476 N 10 AD 0.401 P-Value 0.292</p>
	Ketelitian	0,05	
	<i>Mean</i>	4,210	
	<i>Standard Deviation</i>	0,1117	
	<i>Approximate P-Value</i>	0,150	
	Keterangan	Normal	
	17	Uraian Pekerjaan	
Ketelitian		0,05	
<i>Mean</i>		4,205	
<i>Standard Deviation</i>		0,15230	
<i>Approximate P-Value</i>		0,150	

	<i>P-Value</i>												
	Keterangan	Normal											
18	Uraian Pekerjaan	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	<p>Pekerjaan 18 Normal</p> <table border="1"> <tr><td>Mean</td><td>126,9</td></tr> <tr><td>StDev</td><td>1,370</td></tr> <tr><td>N</td><td>10</td></tr> <tr><td>AD</td><td>0,664</td></tr> <tr><td>P-Value</td><td>0,058</td></tr> </table>	Mean	126,9	StDev	1,370	N	10	AD	0,664	P-Value	0,058
	Mean	126,9											
	StDev	1,370											
	N	10											
	AD	0,664											
	P-Value	0,058											
	Ketelitian	0,05											
<i>Mean</i>	3,465												
<i>Standard Deviation</i>	0,23730												
<i>Approximate</i>	0,150												
<i>t</i>													
<i>P-Value</i>													
Keterangan	Normal												
19	Uraian Pekerjaan	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	<p>Pekerjaan 19 Normal</p> <table border="1"> <tr><td>Mean</td><td>65,8</td></tr> <tr><td>StDev</td><td>1,398</td></tr> <tr><td>N</td><td>10</td></tr> <tr><td>AD</td><td>0,449</td></tr> <tr><td>P-Value</td><td>0,217</td></tr> </table>	Mean	65,8	StDev	1,398	N	10	AD	0,449	P-Value	0,217
	Mean	65,8											
	StDev	1,398											
	N	10											
AD	0,449												
P-Value	0,217												
Ketelitian	0,05												
<i>Mean</i>	3,182												
<i>Standard Deviation</i>	0,05707												

	Approximate	0,150	
	P-Value		
	Keterangan	Normal	

Tabel A.1. Uji Kenormalan Data (Lanjutan)

No.	Deskripsi		Diagram Uji Kenormalan
20	Uraian Pekerjaan		
	Ketelitian	0,05	
	Mean	3,133	
	Standard Deviation	0,02160	
	Approximate	0,150	
	Keterangan	Normal	
21	Uraian Pekerjaan		
	Ketelitian	0,05	
	Mean	3,133	

	Standard Deviation	0,02160	
	Approximat	0,150	
	Keterangan	Normal	
22	Uraian Pekerjaan		
	Ketelitian	0,05	<p>Pekerjaan 22 Normal</p>
	Mean	3,133	
	Standard Deviation	0,02160	
	Approximat	0,150	
	Keterangan	Normal	
23	Uraian Pekerjaan		
	Ketelitian	0,05	<p>Pekerjaan 23 Normal</p>
	Mean	3,133	
	Standard Deviation	0,02160	
	Approximat	0,150	

	<i>P-Value</i>		
	Keterangan	Normal	

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

b. Uji Keseragaman Data

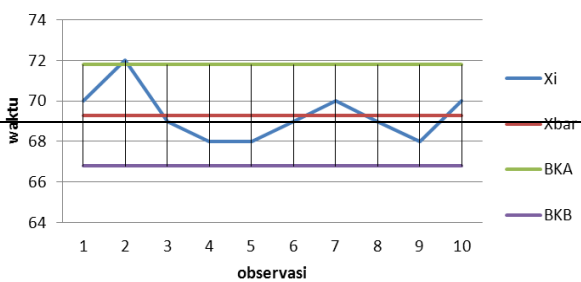
Hasil dari uji keseragaman data waktu siklus per stasiun kerja dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel A.2. Uji Keseragaman Data

No.	Deskripsi		Grafik Uji Keseragaman Data
1	Uraian Pekerjaan	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	
	CL	16,3	

	UCL	18,97	
	LCL	13,63	
	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	
2	Uraian Pekerjaan	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 2</p>
	CL	29,7	
	UCL	32,37	
	LCL	27,03	
	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	

Tabel A.2. Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

No.	Deskripsi		Grafik Uji Keseragaman Data
3	Uraian Pekerjaan	Mengambil sparepartke bagian	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 3</p> 

xi)

		gudang																																																								
	CL	69,3																																																								
	UCL	71,80																																																								
	LCL	66,80																																																								
	Out Of Control	0																																																								
	Keterangan	Seragam																																																								
4																																																										
	Uraian Pekerjaan	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 4</p> <table border="1"> <caption>Data for Pekerjaan 4</caption> <thead> <tr> <th>observasi</th> <th>Xi</th> <th>Xbar</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>57,8</td><td>57,7</td><td>60,37</td><td>55,03</td></tr> <tr><td>2</td><td>56,5</td><td>57,7</td><td>60,37</td><td>55,03</td></tr> <tr><td>3</td><td>56,0</td><td>57,7</td><td>60,37</td><td>55,03</td></tr> <tr><td>4</td><td>58,8</td><td>57,7</td><td>60,37</td><td>55,03</td></tr> <tr><td>5</td><td>56,2</td><td>57,7</td><td>60,37</td><td>55,03</td></tr> <tr><td>6</td><td>59,8</td><td>57,7</td><td>60,37</td><td>55,03</td></tr> <tr><td>7</td><td>57,0</td><td>57,7</td><td>60,37</td><td>55,03</td></tr> <tr><td>8</td><td>57,8</td><td>57,7</td><td>60,37</td><td>55,03</td></tr> <tr><td>9</td><td>56,8</td><td>57,7</td><td>60,37</td><td>55,03</td></tr> <tr><td>10</td><td>58,8</td><td>57,7</td><td>60,37</td><td>55,03</td></tr> </tbody> </table>	observasi	Xi	Xbar	BKA	BKB	1	57,8	57,7	60,37	55,03	2	56,5	57,7	60,37	55,03	3	56,0	57,7	60,37	55,03	4	58,8	57,7	60,37	55,03	5	56,2	57,7	60,37	55,03	6	59,8	57,7	60,37	55,03	7	57,0	57,7	60,37	55,03	8	57,8	57,7	60,37	55,03	9	56,8	57,7	60,37	55,03	10	58,8	57,7	60,37	55,03
	observasi	Xi		Xbar	BKA	BKB																																																				
	1	57,8		57,7	60,37	55,03																																																				
	2	56,5		57,7	60,37	55,03																																																				
	3	56,0		57,7	60,37	55,03																																																				
4	58,8	57,7		60,37	55,03																																																					
5	56,2	57,7	60,37	55,03																																																						
6	59,8	57,7	60,37	55,03																																																						
7	57,0	57,7	60,37	55,03																																																						
8	57,8	57,7	60,37	55,03																																																						
9	56,8	57,7	60,37	55,03																																																						
10	58,8	57,7	60,37	55,03																																																						
CL	57,7																																																									
UCL	60,37																																																									
LCL	55,03																																																									
Out Of Control	0																																																									
Keterangan	Seragam																																																									
5																																																										
	Uraian Pekerjaan	Memeriksa lampu-lampu	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 5</p> <table border="1"> <caption>Data for Pekerjaan 5</caption> <thead> <tr> <th>observasi</th> <th>Xi</th> <th>Xbar</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>18,5</td><td>17,1</td><td>19,09</td><td>15,11</td></tr> <tr><td>2</td><td>16,5</td><td>17,1</td><td>19,09</td><td>15,11</td></tr> <tr><td>3</td><td>16,0</td><td>17,1</td><td>19,09</td><td>15,11</td></tr> <tr><td>4</td><td>17,5</td><td>17,1</td><td>19,09</td><td>15,11</td></tr> <tr><td>5</td><td>18,0</td><td>17,1</td><td>19,09</td><td>15,11</td></tr> <tr><td>6</td><td>16,5</td><td>17,1</td><td>19,09</td><td>15,11</td></tr> <tr><td>7</td><td>16,0</td><td>17,1</td><td>19,09</td><td>15,11</td></tr> <tr><td>8</td><td>17,0</td><td>17,1</td><td>19,09</td><td>15,11</td></tr> <tr><td>9</td><td>16,0</td><td>17,1</td><td>19,09</td><td>15,11</td></tr> <tr><td>10</td><td>18,0</td><td>17,1</td><td>19,09</td><td>15,11</td></tr> </tbody> </table>	observasi	Xi	Xbar	BKA	BKB	1	18,5	17,1	19,09	15,11	2	16,5	17,1	19,09	15,11	3	16,0	17,1	19,09	15,11	4	17,5	17,1	19,09	15,11	5	18,0	17,1	19,09	15,11	6	16,5	17,1	19,09	15,11	7	16,0	17,1	19,09	15,11	8	17,0	17,1	19,09	15,11	9	16,0	17,1	19,09	15,11	10	18,0	17,1	19,09	15,11
	observasi	Xi		Xbar	BKA	BKB																																																				
	1	18,5		17,1	19,09	15,11																																																				
2	16,5	17,1		19,09	15,11																																																					
3	16,0	17,1	19,09	15,11																																																						
4	17,5	17,1	19,09	15,11																																																						
5	18,0	17,1	19,09	15,11																																																						
6	16,5	17,1	19,09	15,11																																																						
7	16,0	17,1	19,09	15,11																																																						
8	17,0	17,1	19,09	15,11																																																						
9	16,0	17,1	19,09	15,11																																																						
10	18,0	17,1	19,09	15,11																																																						
CL	17,1																																																									
UCL	19,09																																																									

	LCL	15,11	
	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	
6			
	Uraian Pekerjaan	Memeriksa interior	
	CL	24,6	
	UCL	26,75	
	LCL	22,45	
	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	

Pekerjaan 6

Observasi	Xi	Xbar	BKA	BKB
1	25.8	24.6	26.75	22.45
2	23.2	24.6	26.75	22.45
3	24.8	24.6	26.75	22.45
4	24.2	24.6	26.75	22.45
5	25.0	24.6	26.75	22.45
6	25.0	24.6	26.75	22.45
7	24.2	24.6	26.75	22.45
8	23.0	24.6	26.75	22.45
9	24.8	24.6	26.75	22.45
10	26.2	24.6	26.75	22.45

Tabel A.2. Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

No.	Deskripsi		Grafik Uji Keseragaman Data
	7	Uraian Pekerjaan	Memeriksa kondisi <i>accu</i> dan mengisi air <i>accu</i>
CL		56,1	
UCL		58,30	
LCL		53,90	
<i>Out Of Control</i>		0	
Keterangan		Seragam	
8	Uraian Pekerjaan	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	<p>Pekerjaan 8</p> <p>Y-axis: waktu (183-192) X-axis: observasi (1-10)</p> <p>Legend: Xi (blue line), Xbar (red line), BKA (green line), BKB (purple line)</p>
	CL	186,3	
	UCL	191,47	
	LCL	186,33	
	<i>Out Of Control</i>	0	

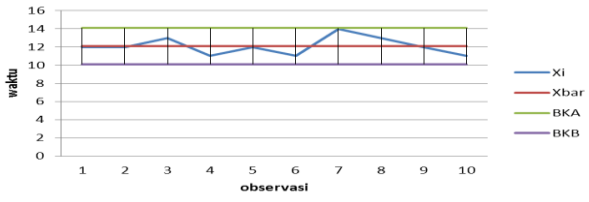
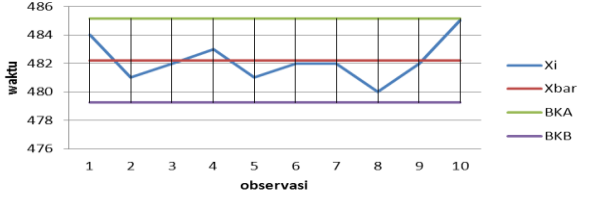
	Keterangan	Seragam	
9	Uraian Pekerjaan	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>) ,mengganti filter oli dan udara	
	CL	186,3	
	UCL	188,97	
	LCL	183,63	
	Out Of Control	0	
	Keterangan	Seragam	
10	Uraian Pekerjaan	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	
	CL	188,5	
	UCL	190,86	
	LCL	186,14	
	Out Of Control	0	
	Keterangan	Seragam	

Tabel A.2. Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

	Deskripsi		Grafik Uji Keseragaman Data
11	Uraian Pekerjaan	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 11</p>
	CL	143,8	
	UCL	145,86	
	LCL	141,73	
	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	
12	Uraian Pekerjaan	Memeriksa dan membersihkan parkir kiri rem	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 12</p>
	CL	122,6	
	UCL	125,89	
	LCL	119,31	
	<i>Out Of</i>	0	

	<i>Control</i>																																																									
	Keterangan	Seragam																																																								
13																																																										
	Uraian Pekerjaan	Memeriksa dan menambahkan airwasher																																																								
	CL	176,7	<p>Pekerjaan 13</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>observasi</th> <th>Xi</th> <th>Xbar</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>177,5</td><td>176,7</td><td>179,5</td><td>174,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>178,5</td><td>176,7</td><td>179,5</td><td>174,0</td></tr> <tr><td>3</td><td>175,0</td><td>176,7</td><td>179,5</td><td>174,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>176,0</td><td>176,7</td><td>179,5</td><td>174,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>177,0</td><td>176,7</td><td>179,5</td><td>174,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>175,0</td><td>176,7</td><td>179,5</td><td>174,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>176,0</td><td>176,7</td><td>179,5</td><td>174,0</td></tr> <tr><td>8</td><td>176,0</td><td>176,7</td><td>179,5</td><td>174,0</td></tr> <tr><td>9</td><td>177,5</td><td>176,7</td><td>179,5</td><td>174,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>177,0</td><td>176,7</td><td>179,5</td><td>174,0</td></tr> </tbody> </table>	observasi	Xi	Xbar	BKA	BKB	1	177,5	176,7	179,5	174,0	2	178,5	176,7	179,5	174,0	3	175,0	176,7	179,5	174,0	4	176,0	176,7	179,5	174,0	5	177,0	176,7	179,5	174,0	6	175,0	176,7	179,5	174,0	7	176,0	176,7	179,5	174,0	8	176,0	176,7	179,5	174,0	9	177,5	176,7	179,5	174,0	10	177,0	176,7	179,5	174,0
observasi	Xi	Xbar		BKA	BKB																																																					
1	177,5	176,7		179,5	174,0																																																					
2	178,5	176,7		179,5	174,0																																																					
3	175,0	176,7		179,5	174,0																																																					
4	176,0	176,7	179,5	174,0																																																						
5	177,0	176,7	179,5	174,0																																																						
6	175,0	176,7	179,5	174,0																																																						
7	176,0	176,7	179,5	174,0																																																						
8	176,0	176,7	179,5	174,0																																																						
9	177,5	176,7	179,5	174,0																																																						
10	177,0	176,7	179,5	174,0																																																						
	UCL	179,37																																																								
	LCL	174,02																																																								
	<i>Out Of Control</i>	0																																																								
	Keterangan	Seragam																																																								
14																																																										
	Uraian Pekerjaan	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan																																																								
	CL	119,4	<p>Pekerjaan 14</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>observasi</th> <th>Xi</th> <th>Xbar</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>119,5</td><td>119,4</td><td>123,0</td><td>116,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>120,5</td><td>119,4</td><td>123,0</td><td>116,0</td></tr> <tr><td>3</td><td>118,0</td><td>119,4</td><td>123,0</td><td>116,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>119,5</td><td>119,4</td><td>123,0</td><td>116,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>117,0</td><td>119,4</td><td>123,0</td><td>116,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>121,5</td><td>119,4</td><td>123,0</td><td>116,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>118,0</td><td>119,4</td><td>123,0</td><td>116,0</td></tr> <tr><td>8</td><td>117,0</td><td>119,4</td><td>123,0</td><td>116,0</td></tr> <tr><td>9</td><td>119,5</td><td>119,4</td><td>123,0</td><td>116,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>120,5</td><td>119,4</td><td>123,0</td><td>116,0</td></tr> </tbody> </table>	observasi	Xi	Xbar	BKA	BKB	1	119,5	119,4	123,0	116,0	2	120,5	119,4	123,0	116,0	3	118,0	119,4	123,0	116,0	4	119,5	119,4	123,0	116,0	5	117,0	119,4	123,0	116,0	6	121,5	119,4	123,0	116,0	7	118,0	119,4	123,0	116,0	8	117,0	119,4	123,0	116,0	9	119,5	119,4	123,0	116,0	10	120,5	119,4	123,0	116,0
observasi	Xi	Xbar		BKA	BKB																																																					
1	119,5	119,4		123,0	116,0																																																					
2	120,5	119,4		123,0	116,0																																																					
3	118,0	119,4		123,0	116,0																																																					
4	119,5	119,4	123,0	116,0																																																						
5	117,0	119,4	123,0	116,0																																																						
6	121,5	119,4	123,0	116,0																																																						
7	118,0	119,4	123,0	116,0																																																						
8	117,0	119,4	123,0	116,0																																																						
9	119,5	119,4	123,0	116,0																																																						
10	120,5	119,4	123,0	116,0																																																						
	UCL	122,95																																																								
	LCL	115,85																																																								
	<i>Out Of Control</i>	0																																																								
	Keterangan	Seragam																																																								

Tabel A.2. Uji Keseragaman Data (Lanjutan)

No.	Deskripsi		Grafik Uji Keseragaman Data
15	Uraian Pekerjaan Mengganti filter AC		<p style="text-align: center;">Pekerjaan 15</p> 
	CL	12,1	
	UCL	14,9	
	LCL	10,1	
	<i>Out Of Control</i>	0	
Keterangan			
16	Uraian Pekerjaan	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 16</p> 
	CL	482,2	

	UCL	485,15	
	LCL	479,25	
	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	
17	Uraian Pekerjaan	Memeriksa kelistrikan dengan <i>Scanner</i>	
	CL	155,2	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 17</p>
	UCL	158,30	
	LCL	152,10	
	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	
18	Uraian Pekerjaan	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	
	CL	126,9	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 18</p>
	UCL	129,64	
	LCL	124,16	

	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	
19	Uraian Pekerjaan	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 19</p>
	CL	65,8	
	UCL	68,60	
	LCL	63,00	
	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	
20	Uraian Pekerjaan	Mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 20</p>
	CL	118,8	
	UCL	121,75	
	LCL	115,84	
	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	
21	Uraian	Mengganti air radiator	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 21</p>

	Pekerjaan																																																									
	CL	901,5																																																								
	UCL	905,30																																																								
	LCL	897,70																																																								
	<i>Out Of Control</i>	0																																																								
	Keterangan	Seragam																																																								
	Uraian Pekerjaan	Merapikan/mengembalikan alat servis																																																								
22	CL	63	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 22</p> <table border="1"> <caption>Data for Pekerjaan 22</caption> <thead> <tr> <th>observasi</th> <th>Xi</th> <th>Xbar</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>62</td><td>63</td><td>65</td><td>61</td></tr> <tr><td>2</td><td>64</td><td>63</td><td>65</td><td>61</td></tr> <tr><td>3</td><td>65</td><td>63</td><td>65</td><td>61</td></tr> <tr><td>4</td><td>63</td><td>63</td><td>65</td><td>61</td></tr> <tr><td>5</td><td>61</td><td>63</td><td>65</td><td>61</td></tr> <tr><td>6</td><td>64</td><td>63</td><td>65</td><td>61</td></tr> <tr><td>7</td><td>62</td><td>63</td><td>65</td><td>61</td></tr> <tr><td>8</td><td>64</td><td>63</td><td>65</td><td>61</td></tr> <tr><td>9</td><td>63</td><td>63</td><td>65</td><td>61</td></tr> <tr><td>10</td><td>62</td><td>63</td><td>65</td><td>61</td></tr> </tbody> </table>	observasi	Xi	Xbar	BKA	BKB	1	62	63	65	61	2	64	63	65	61	3	65	63	65	61	4	63	63	65	61	5	61	63	65	61	6	64	63	65	61	7	62	63	65	61	8	64	63	65	61	9	63	63	65	61	10	62	63	65	61
observasi	Xi	Xbar		BKA	BKB																																																					
1	62	63		65	61																																																					
2	64	63		65	61																																																					
3	65	63		65	61																																																					
4	63	63		65	61																																																					
5	61	63	65	61																																																						
6	64	63	65	61																																																						
7	62	63	65	61																																																						
8	64	63	65	61																																																						
9	63	63	65	61																																																						
10	62	63	65	61																																																						
	UCL	65,49																																																								
	LCL	60,50																																																								
	<i>Out Of Control</i>	0																																																								
	Keterangan	Seragam																																																								
	Uraian Pekerjaan	Memindahkan ke tempat <i>final inspection</i>																																																								
23	CL	65,9	<p style="text-align: center;">Pekerjaan 23</p> <table border="1"> <caption>Data for Pekerjaan 23</caption> <thead> <tr> <th>observasi</th> <th>Xi</th> <th>Xbar</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>65</td><td>65.9</td><td>69</td><td>63</td></tr> <tr><td>2</td><td>67</td><td>65.9</td><td>69</td><td>63</td></tr> <tr><td>3</td><td>63</td><td>65.9</td><td>69</td><td>63</td></tr> <tr><td>4</td><td>66</td><td>65.9</td><td>69</td><td>63</td></tr> <tr><td>5</td><td>66</td><td>65.9</td><td>69</td><td>63</td></tr> <tr><td>6</td><td>65</td><td>65.9</td><td>69</td><td>63</td></tr> <tr><td>7</td><td>67</td><td>65.9</td><td>69</td><td>63</td></tr> <tr><td>8</td><td>68</td><td>65.9</td><td>69</td><td>63</td></tr> <tr><td>9</td><td>65</td><td>65.9</td><td>69</td><td>63</td></tr> <tr><td>10</td><td>67</td><td>65.9</td><td>69</td><td>63</td></tr> </tbody> </table>	observasi	Xi	Xbar	BKA	BKB	1	65	65.9	69	63	2	67	65.9	69	63	3	63	65.9	69	63	4	66	65.9	69	63	5	66	65.9	69	63	6	65	65.9	69	63	7	67	65.9	69	63	8	68	65.9	69	63	9	65	65.9	69	63	10	67	65.9	69	63
observasi	Xi	Xbar		BKA	BKB																																																					
1	65	65.9	69	63																																																						
2	67	65.9	69	63																																																						
3	63	65.9	69	63																																																						
4	66	65.9	69	63																																																						
5	66	65.9	69	63																																																						
6	65	65.9	69	63																																																						
7	67	65.9	69	63																																																						
8	68	65.9	69	63																																																						
9	65	65.9	69	63																																																						
10	67	65.9	69	63																																																						
	UCL	68,80																																																								

	LCL	63,00	
	<i>Out Of Control</i>	0	
	Keterangan	Seragam	

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

LAMPIRAN A

(Hasil Uji Statistik Kenormalan dan Keseragaman Data Waktu Siklus)

Perhitungan waktu Waktu Siklus, Waktu Normal, Waktu standar pada tiap-tiap elemen sebelum perbaikan *Value added* dan *non value added*. yaitu:

1. Elemen Pekerjaan 1

a. Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{163}{10}$$

$$Ws = 16,3 \text{ detik}$$

b. Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + \text{Rating Factors})$$

$$Wn = 16,3 (1 + 0,19)$$

$$Wn = 19,40 \text{ detik}$$

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + \text{Allowance})$$

$$Wstd = 19,40 (1 + 0,13)$$

$$Wstd = 21,92 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 1 adalah **22 detik**.

2. Elemen Pekerjaan 2

a. Menghitung waktu siklus

Pada elemen pekerjaan 2 diperoleh data waktu siklus dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{297}{10}$$

$$Ws = 29,7 \text{ detik}$$

b. Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + \text{Rating Factors})$$

$$Wn = 29,7 (1 + 0,19)$$

$$Wn = 35,34 \text{ detik}$$

c. Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + \text{Allowance})$$

$$Wstd = 35,34 (1 + 0,17)$$

$$Wstd = 41,35 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 2 adalah **41 detik**.

3. Elemen Pekerjaan 3

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$W_s = \frac{693}{10}$$

$W_s = 69,3$ detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$W_n = W_s (1 + \text{Rating Factors})$$

$$W_n = 69,3 (1 + 0,19)$$

$W_n = 82,47$ detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$W_{std} = W_n (1 + \text{Allowance})$$

$$W_{std} = 82,47 (1 + 0,17)$$

$W_{std} = 96,49$ detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 3 adalah **96 detik**.

4. Elemen Pekerjaan 4

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{577}{10}$$

$$Ws = 57,7 \text{ detik}$$

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + \text{Rating Factors})$$

$$Wn = 57,7 (1 + 0,119)$$

$$Wn = 68,66 \text{ detik}$$

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + \text{Allowance})$$

$$Wstd = 68,66 (1 + 0,17)$$

$$Wstd = 80,33 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 4 adalah **80 detik**.

5. Elemen Pekerjaan 5

a) Menghitung waktu siklus

Pada elemen pekerjaan 5 diperoleh data waktu siklus dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{171}{10}$$

Ws = 17,1 detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 17,1 (1 + 0,19)$$

Wn = 20,35 detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd = 20,35 (1 + 0,13)$$

Wstd = 22,99 detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 5 adalah **23 detik**.

6. Elemen Pekerjaan 6

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$
$$Ws = \frac{246}{10}$$

$$Ws = 24,6 \text{ detik}$$

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + \text{Rating Factors})$$

$$Wn = 24,6 (1 + 0,19)$$

$$Wn = 29,27 \text{ detik}$$

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + \text{Allowance})$$

$$Wstd = 29,27 (1 + 0,13)$$

$$Wstd = 33,08 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 6 adalah **33 detik**.

7. Elemen Pekerjaan 7

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$
$$Ws = \frac{561}{10}$$

$$Ws = 56,1 \text{ detik}$$

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + \text{Rating Factors})$$

$$Wn = 56,1 (1 + 0,19)$$

$$Wn = 66,76 \text{ detik}$$

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + \text{Allowance})$$

$$Wstd = 66,76 (1 + 0,16)$$

$$Wstd = 77,44 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 7 adalah **77 detik**.

8. Elemen Pekerjaan 8

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$
$$Ws = \frac{1889}{10}$$

$$Ws = 188,9 \text{ detik}$$

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + \text{Rating Factors})$$

$$Wn = 188,9 (1 + 0,19)$$

$$Wn = 224,79 \text{ detik}$$

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + \text{Allowance})$$

$$Wstd = 224,79 (1 + 0,19)$$

$$Wstd = 267,50 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 8 adalah **267 detik.**

9. Elemen Pekerjaan 9

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$
$$Ws = \frac{1863}{10}$$

$$Ws = 186,3 \text{ detik}$$

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + \text{Rating Factors})$$

$$Wn = 186,3 (1 + 0,19)$$

$$Wn = 221,70 \text{ detik}$$

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + \text{Allowance})$$

$$Wstd = 221,70 (1 + 0,20)$$

$$Wstd = 266,04 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 9 adalah **266 detik.**

10. Elemen Pekerjaan 10

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$
$$Ws = \frac{1885}{10}$$

$$Ws = 188,5 \text{ detik}$$

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + \text{Rating Factors})$$

$$Wn = 188,5 (1 + 0,19)$$

$$Wn = 224,31 \text{ detik}$$

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + \text{Allowance})$$

$$Wstd = 224,31 (1 + 0,19)$$

$$Wstd = 266,93 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 10 adalah **267 detik**.

11. Elemen Pekerjaan 11

a) Menghitung waktu siklus

Pada elemen pekerjaan 11 diperoleh data waktu siklus dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$
$$Ws = \frac{1438}{10}$$

$$Ws = 143,8 \text{ detik}$$

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + \text{Rating Factors})$$

$$Wn = 143,8 (1 + 0,19)$$

$$Wn = 171,12 \text{ detik}$$

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + \text{Allowance})$$

$$Wstd = 171,12 (1 + 0,21)$$

$$Wstd = 207,06 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 11 adalah **207 detik**.

12. Elemen Pekerjaan 12

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$
$$Ws = \frac{1226}{10}$$

$$Ws = 122,6 \text{ detik}$$

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + \text{Rating Factors})$$

$$Wn = 122,6 (1 + 0,19)$$

$$Wn = 145,89 \text{ detik}$$

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + \text{Allowance})$$

$$Wstd = 145,89 (1 + 0,19)$$

$$Wstd = 175,07 \text{ detik}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 12 adalah **175 detik**.

13. Elemen Pekerjaan 13

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{1767}{10}$$

$Ws = 176,7$ detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 176,7 (1 + 0,19)$$

$Wn = 210,27$ detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd = 210,27 (1 + 0,17)$$

$Wstd = 246,02$ detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 13 adalah **246 detik**.

14. Elemen Pekerjaan 14

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{1194}{10}$$

Ws = 119,4 detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 119,4 (1 + 0,19)$$

Wn = 142,09 detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd = 142,09 (1 + 0,20)$$

Wstd = 170,50 detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 14 adalah **171 detik**.

15. Elemen Pekerjaan 15

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{121}{10}$$

Ws = 12,1 detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 12,1 (1 + 0,19)$$

Wn = 14,40 detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd = 14,40 (1 + 0,18)$$

Wstd = 16,99 detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 15 adalah **17 detik..**

16. Elemen Pekerjaan 16

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{4822}{10}$$

Ws = 482,2 detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 482,2 (1 + 0,19)$$

Wn = 573,82 detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd = 573,82 (1 + 0,20)$$

Wstd = 688,58 detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 16 adalah **689 detik**.

17. Elemen Pekerjaan 17

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{1552}{10}$$

Ws = 155,2 detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 155,2 (1 + 0,19)$$

Wn = 184,69 detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd = 184,69 (1 + 0,13)$$

Wstd = 208,70 detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 17 adalah **209 detik**.

18. Elemen Pekerjaan 18

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{1269}{10}$$

Ws = 126,9 detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 126,9 (1 + 0,19)$$

Wn = 151,01detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd= 151,01 (1 + 0,19)$$

Wstd = 179,70 detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*stanard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 18 adalah **180 detik**.

19. Elemen Pekerjaan 19

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$W_s = \frac{658}{10}$$

$W_s = 65,8$ detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$W_n = W_s (1 + \text{Rating Factors})$$

$$W_n = 65,8 (1 + 0,19)$$

$W_n = 78,30$ detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$W_{std} = W_n (1 + \text{Allowance})$$

$$W_{std} = 78,30 (1 + 0,15)$$

$W_{std} = 91,61$ detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 19 adalah **92 detik**.

20. Elemen Pekerjaan 20

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$
$$Ws = \frac{1188}{10}$$

Ws = 118,8 detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 118,8 (1 + 0,19)$$

Wn = 141,37 detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd = 141,37 (1 + 0,16)$$

Wstd = 162,58 detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 20 adalah **163 detik**.

21. Elemen Pekerjaan 21

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{9015}{10}$$

Ws = 901,5 detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 901,5 (1 + 0,19)$$

Wn = 1.072,76 detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd = 1.072,76 (1 + 0,17)$$

Wstd = 1.244,43 detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 21 adalah **1.244 detik**.

22. Elemen Pekerjaan 22

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$

$$Ws = \frac{630}{10}$$

Ws = 63 detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 63 (1 + 0,19)$$

Wn = 74,97 detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd = 74,97 (1 + 0,17)$$

Wstd = 86,97 detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 22 adalah **87 detik**.

23. Elemen Pekerjaan 23

a) Menghitung waktu siklus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N}$$
$$Ws = \frac{659}{10}$$

Ws = 65,9 detik

b) Menghitung Waktu Normal (*Normal Time*)

$$Wn = Ws (1 + Rating Factors)$$

$$Wn = 65,9 (1 + 0,19)$$

Wn = 78,42detik

c) Menghitung Waktu Standar (*Standard Time*)

$$Wstd = Wn (1 + Allowance)$$

$$Wstd= 78,42 (1 + 0,17)$$

Wstd = 91,75 detik

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diatas maka nilai waktu standar (*standard time*) yang diperoleh untuk elemen pekerjaan 23 adalah **92 detik**.

LAMPIRAN B

(Hasil Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu standar sebelum perbaikan ***Value added*** dan ***non value added***)

Customer

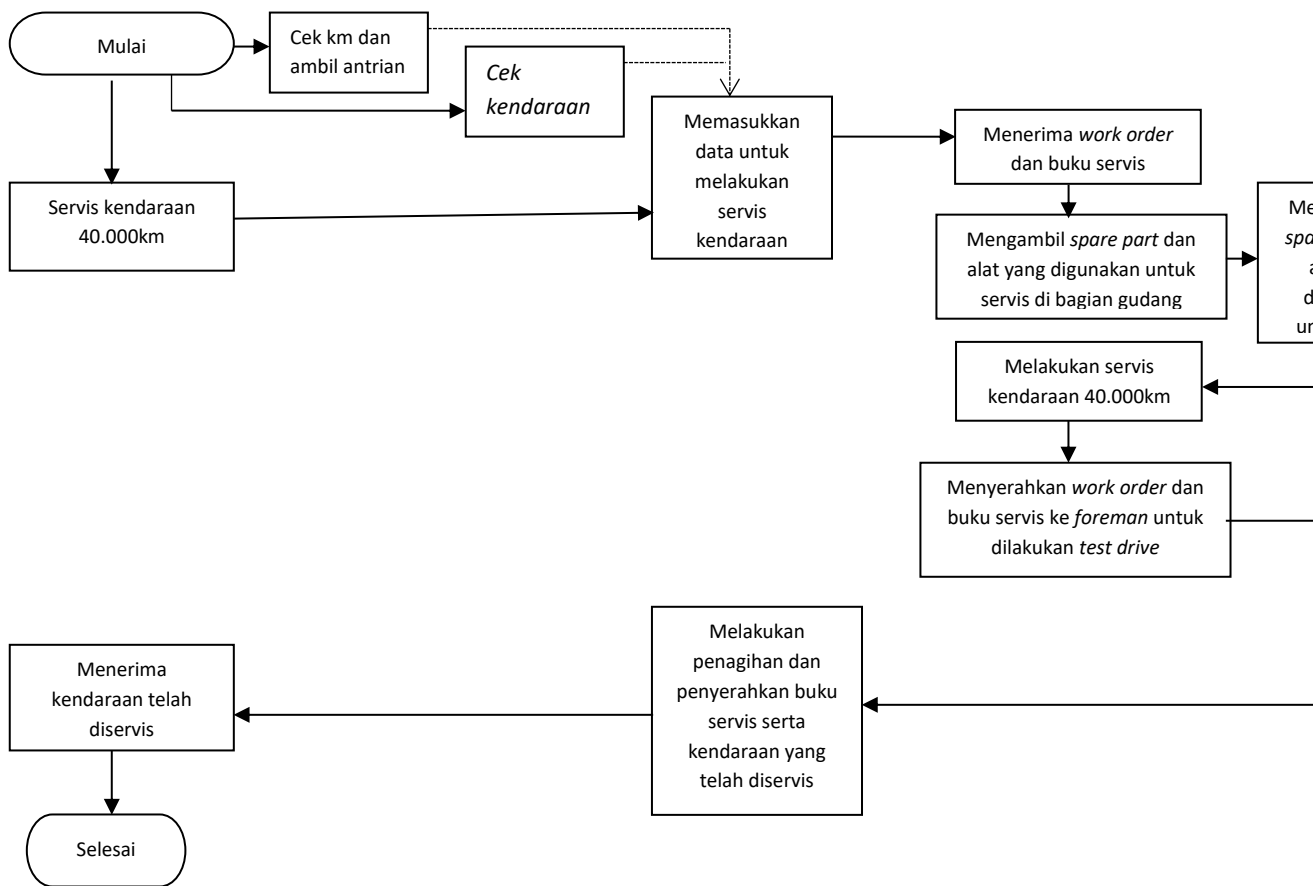
Satpam

Checker

SA

Teknisi

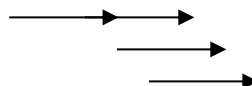
Bag



Gambar 4.9. Diagram Alir Proses Bisnis Level 2 di Nissan cabang Sidorjo (Sumber: Hasil Pengumpulan Data)

Keterangan :
 <--> : aliran informasi
 > : aliran produk

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN



Dalam bab ini akan dilakukan analisis dan pembahasan mengenai aktivitas bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo dengan menggunakan metode *business process improvement* dengan pendekatan *redesign process*. Analisis dan pembahasan ini dilakukan berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Analisis dan pembahasan ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

5.1 Analisis Waktu Standar Aktivitas *Value-Added*

Aktivitas pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo sebanyak dua puluh tiga. Aktivitas *value-added* adalah aktivitas yang memiliki nilai tambah bagi *output*. Pelaksanaan aktivitas *value-added* pada bagian servis kendaraan cabang Sidoarjo didominasi oleh dua orang teknisi dan satu orang *foreman*, sehingga diperlukan perhitungan waktu standar dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian (*rating factor*) dan faktor kelonggaran (*allowance*). *Rating factor* ditentukan berdasarkan sistem *westing house*, yaitu terdapat empat faktor yang menjadi acuan dalam penilaian *rating factor*. Empat faktor tersebut adalah keterampilan, usaha, kondisi dan konsistensi teknisi tersebut. *Rating factor* tersebut dapat dilihat pada Tabel II.2. Adapun *rating factor* pada bagian servis kendaraan dapat dilihat pada Tabel IV.5.

Rating factor untuk teknisi 1, yaitu Basofi dengan keterampilan *excellent* (B2) +0,11, usaha *good* (C1) sebesar +0,05, kondisi kerja (D) *average* sebesar 0,02, dan konsistensi (C) *average* sebesar 0,01, sehingga *rating factor* untuk teknisi 1 sebesar +0,19. *Rating factor* untuk teknisi 2, yaitu Anwar dengan keterampilan *excellent* (B1) +0,11, usaha *good* (C1) sebesar +0,05, kondisi kerja

(D) *average* sebesar 0,02, dan konsistensi (C) *average* sebesar 0,01, sehingga *rating factor* untuk teknisi 2 sebesar +0,19. Sedangkan *rating factor* untuk *foreman*, yaitu Andri dengan keterampilan *excellent* (B1) +0,11, usaha *good* (C1) sebesar +0,05, kondisi kerja (D) *average*

sebesar 0,02, dan konsistensi (C) *average* sebesar 0,01, sehingga *rating factor* untuk *foreman* sebesar +0,19. Untuk rincian detailnya terlihat pada Lampiran B.

Sedangkan faktor kelonggaran (*allowance*) merupakan kebijakan dari Nissan cabang Sidoarjo yang terlihat pada Lampiran B, sedangkan untuk elemen pekerjaan 1 yaitu kebutuhan pribadi pria sebesar 1,5%, keadaan lingkungan sangat bising sebesar 2,5%, tenaga yang dikeluarkan sangat ringan sebesar 2%, sikap bekerja berdiri diatas dua kaki sebesar 2%, gerakan kerja normal sebesar 0%, kelelahan mata dengan pandangan terputus sebesar 0%, dan temperatur tempat kerja normal sebesar 5%, sehingga total *allowance* sebesar 13%.

Waktu standar tiap aktivitas *value-added* sebelum perbaikan pada bagian servis kendaraan yang terlihat pada Tabel IV.19. yaitu aktivitas menerima *work order* dan buku servis dari SA sebesar 22 detik, memeriksa dan membersihkan rem depan kanan sebesar 268 detik, menguras oli mesin (dengan *oil suction*), mengganti filter oli dan udara sebesar 266 detik, memeriksa dan membersihkan rem depan kiri sebesar 267 detik, mengisi oli mesin dan mengganti *drive belt* sebesar 207 detik, Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri sebesar 175 detik, memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan sebesar 171 detik, mengganti filter AC sebesar 17 detik, mengganti dan *bleeding* minyak rem sebesar 689 detik, memeriksa kelistrikan dengan *Scanner* sebesar 209 detik, memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban sebesar 163 detik, mengganti air radiator sebesar 1.244 detik. Total waktu standar aktivitas *value-added* sebelum perbaikan pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo sebesar 3713 detik atau 1 jam 1 menit 53 detik.

5.5. Analisis Waktu Standar Aktivitas *Non-Value-Added*

Waktu standar yang terlalu besar pada aktivitas *non-value-added* akan memperlambat proses bisnis penerimaan produk secara keseluruhan dan mempengaruhi *throughput efficiency* dari proses bisnis tersebut. Aktivitas *non-value-added* adalah aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah dan dianggap sebagai pemborosan, sehingausaha untuk mengurangi aktivitas *non-value-added* dapat dikatakan sebagai usaha yang produktif.

Pelaksanaan aktivitas *value-added* pada bagian servis kendaraan cabang Sidoarjo didominasi oleh dua orang teknisi dan satu orang *foreman*, sehingga diperlukan perhitungan waktu standar dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian (*rating factor*) dan faktor kelonggaran (*allowance*). *Rating factor* ditentukan berdasarkan sistem *westing house*, yaitu terdapat empat faktor yang menjadi acuan dalam penilaian *rating factor*. Empat faktor tersebut adalah keterampilan, usaha, kondisi dan konsistensi teknisi tersebut. *Rating factor* tersebut dapat dilihat pada Tabel II.2. Adapun *rating factor* pada bagian servis kendaraan dapat dilihat pada Tabel IV.5.

Waktu standar aktivitas *non-value-added* pada bagian servis kendaraan yang terlihat pada Tabel IV.19. yaitu aktivitas membuka kap mesin dan memasang *cover set* sebesar 41 detik, mengambil *sparepart* ke bagian gudang sebesar 96 detik, mengambil alat yang digunakan untuk servis sebesar 80 detik, memeriksa lampu-lampu sebesar 23 detik, memeriksa interior sebesar 33 detik, memeriksa kondisi accu dan mengisi air accu sebesar 77 detik, memeriksa dan menambahkan air washer 246 detik, memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator sebesar 92 detik, mengisi *work order* dan mengganti label oli sebesar 163 detik, merapikan/mengembalikan alat servis sebesar 87 detik dan memindahkan ke tempat *final inspection* sebesar 92 detik. Total waktu standar aktivitas *non-value-added* untuk aktivitas servis kendaraan sebesar 1.031 detik atau 17 menit 11 detik.

5.6. Analisis Waktu Proses Bisnis Sebelum Perbaikan

Analisis waktu proses bisnis didapat dari penjumlahan *value-added time* dan *non-value-added time* masing-masing aktivitas. Setiap proses bisnis kritis yang ada pada proses perawatan berkala 40.000 km mempunyai waktu yang berbeda-beda. Non value added time harus diperhitungkan karena waktu untuk melakukan kegiatan itu cukup besar dapat mempengaruhi besarnya waktu proses bisnis di Nissan cabang Sidoarjo. Berdasarkan perhitungan pada bab sebelumnya, diketahui *value-added time* sebesar 3.713 detik dan *non-value-added time* sebesar 1.031 detik sehingga didapat waktu proses sebesar 4.744 detik atau 1 jam 19 menit 4 detik.

5.7. Analisis *Throughput Efficiency* Sebelum Perbaikan

Throughput efficiency didapat dari perbandingan antara *value-added time* dengan *total processing time* (*value-added time* ditambah *non-value-added time*). Setelah mengetahui *value-added time* dan *non-value-added time*, dapat diketahui *total processing time* sebesar 4.744 detik. Berdasarkan rumus yang ada jadi bisa didapatkan *throughput efficiency* sebelum perbaikan 78,28%. Tingkat *throughput efficiency* dari proses bisnis kritis yang dilakukan masih dapat ditingkatkan jika waktu penyelesaian aktivitas *non-value-added time* dapat diperkecil dan dihilangkan.

Dari penjelasan yang telah ada sebelumnya, terlihat *non-value-added time* yang cukup besar karena mempengaruhi besarnya *throughput efficiency* dan perlu adanya upaya agar dapat mengurangi *non-value-added time* tersebut. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi *non-value-added time* adalah:

4. Mengganti *tools* untuk penggantian air radiator dengan *bleeder* radiator untuk mempersingkat waktu pengerjaan aktivitas *value-added*.
5. Melakukan aktivitas bersamaan dengan aktivitas lainnya.
6. Menghilangkan aktivitas yang tidak dibutuhkan lagi karena penggunaan *bleeder* radiator.

5.5 Penyederhanaan (*Streamlining*)

Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas terhadap proses bisnis diperlukan suatu perbaikan berupa penyederhanaan (*streamlining*). Sebelum melakukan *streamlining*, diperlukan analisis yang telah dilakukan pada fase mengorganisir perbaikan dengan cara menentukan proses bisnis kritis, menentukan *process owner*, dan menentukan ukuran keberhasilan. Sedangkan pada fase pemahaman proses dengan membuat diagram alir. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam proses penyederhanaan sesuai dengan landasan teori antara lain:

5.5.1 Identifikasi Peluang Perbaikan

Aktivitas yang dilakukan pada aktivitas servis kendaraan mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap kinerja Nissan cabang Sidoarjo. Hal ini dikarenakan pada saat aktivitas servis kendaraan membutuhkan waktu sebesar 4.744 detik.

Setelah dilakukan pengamatan dan analisis terhadap proses perawatan berkala 40.000 km di bengkel Nissan cabang Sidoarjo, maka dapat diidentifikasi peluang perbaikan terhadap proses bisnis sebelum perbaikan, antara lain:

3. Mengganti *tools* untuk penggantian air radiator dengan *bleeder* radiator

Pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo terdapat aktivitas yang terlalu waktu pekerjaannya, yaitu pada aktivitas penggantian air radiator yaitu sebesar 1.244 detik atau 20 menit 44 detik. Proses aktivitas ini terlalu lama dikarenakan penggunaan *tools* yang masih manual, oleh karena itu perlu adanya penggantian dengan *bleeder* radiator.

4. Mengurangi Aktivitas *Non-Value-Added*

Pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo terdapat aktivitas yang kurang memberikan nilai tambah dalam proses bisnis yang sedang dijalankan atau disebut dengan aktivitas *non-value-added*, sehingga dapat mempengaruhi kinerja Nissan cabang Sidoarjo. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan dengan cara mengurangi aktivitas *non-value-added*. Hal tersebut dapat dilakukan apabila telah melakukan penilaian terhadap aktivitas.

4. Menggabungkan pelaksanaan beberapa aktivitas

Pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo terdapat aktivitas yang kurang memberikan nilai tambah yang dilakukan untuk mendukung proses bisnis yang di jalankan tersebut. Aktivitas yang kurang memberikan nilai tambah akan dapat mempengaruhi performansi kinerja secara keseluruhan. Melihat dari kondisi di atas, maka perbaikan yang dapat dilakukan dengan cara menggabungkan pelaksanaan beberapa aktivitas dalam satu waktu. Hal tersebut dapat dilakukan apabila telah melakukan penilaian terhadap aktivitas.

5.5.2 Analisis RVA, BVA dan NVA

Dalam penilaian terhadap aktivitas dalam proses perawatan berkala 40.000 km digunakan konsep *value added* untuk mengetahui nilai tambah aktivitas sebelum perbaikan pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo. *Value added* terdiri dari *Real Value-Added* (RVA), *Business Value-Added* (BVA), dan *Non Value Added* (NVA). Analisis RVA, BVA, dan NVA dilakukan terhadap aktivitas pada bagian servis kendaraan dapat dilihat pada Tabel 5.1. dibawah ini:

Tabel 5.1. Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo

No	Aktivitas	Pelaku	Analisis	Nilai Aktivitas
1.	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	Teknisi 1	Teknisi 1 menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i> untuk melakukan perawatan berkala pada kendaraan 40.000km. Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	BVA
2.	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	Teknisi 2	Teknisi 2 mulai melakukan servis kendaraan dengan membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i> . Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	NVA
3.	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang	Teknisi 1	Setelah <i>work order</i> dan buku servis, teknisi 1 mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang. Sesuai dengan teori bahwa transportasi tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	NVA

Lanjut...

Tabel 5.1. Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo (Lanjutan)

No	Aktivitas	Pelaku	Analisis	Nilai Aktivitas
4.	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	Teknisi 2	Kemudian teknisi 2 mengambil alat yang digunakan untuk servis. Alat-alat khusus kendaraan 40.000km diletakkan bersamaan dengan alat-alat yang lainnya, sehingga membutuhkan waktu untuk mengambil alat tersebut. Sesuai dengan teori bahwa transportasi tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	NVA
5.	Pemeriksaan lampu-lampu	Teknisi 1	Teknisi 1 melakukan pemeriksaan lampu-lampu kendaraan. Aktivitas ini tidak meberikan nilai tambah dikarenakan sudah dilakukan pada <i>chek list body</i> (oleh <i>checker</i>)	NVA
6.	Pemeriksaan <i>interior</i>	Teknisi 2	Teknisi 2 melakukan pemeriksaan <i>interior</i> kendaraan. Aktivitas ini tidak meberikan nilai tambah dikarenakan sudah dilakukan pada <i>chek list body</i> (oleh <i>checker</i>)	NVA
7.	Memeriksa kondisi <i>accu</i> dan mengisi air <i>accu</i>	Teknisi 1	Teknisi 1 melakukan pengisian air <i>accu</i> . Pada saat menyerahkan ke bagian <i>final inspection</i> dilakukan pengisian dan pemeriksaan kembali. Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	NVA

Lanjut...

Tabel 5.1. Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo (Lanjutan)

No	Aktivitas	Pelaku	Analisis	Nilai Aktivitas
8.	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	Teknisi 2	Teknisi 2 membuka roda dan memeriksa rem depan kanan. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
9.	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli dan udara	Teknisi 1	Teknisi 1 memasang <i>oil suction</i> untuk menguras oli, pada saat bersamaan melakukan penggantian filter oli dan udara. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
10.	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	Teknisi 2	Sedangkan teknisi 2 memeriksa rem depan kiri. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
11.	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	Teknisi 1	Kemudian teknisi 1 mengisi oli mesin, saat bersamaan mengganti <i>drive belt</i> . Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
12.	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	Teknisi 2	Sedangkan teknisi 2 memeriksa rem parkir kiri. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
13.	Memeriksa dan menambahkan air <i>washer</i>	Teknisi 1	Teknisi 1 memeriksa dan menambahkan air <i>washer</i> . Aktivitas ini tidak memberikan nilai tambah dikarenakan sudah dilakukan pada <i>check list body</i> (oleh <i>checker</i>)	NVA

Lanjut...

Tabel 5.1. Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo(Lanjutan)

No	Aktivitas	Pelaku	Analisis	Nilai Aktivitas
14.	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	Teknisi 2	Kemudian teknisi 2 memeriksa rem parker kanan. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
15.	Mengganti filter AC	Teknisi 1	Sedangkan teknisi 1 mengganti filter ac. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
16.	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	Teknisi 2	Teknisi 2 melakukan penggantian minyak rem dengan cara menguras di setiap roda dan membuang angin (<i>bleeding</i>) pada sistem hidrolis rem. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
17.	Memeriksa kelistrikan dengan <i>Scanner</i>	Teknisi 1	Sedangkan teknisi 1 memeriksa kelistrikan dan <i>scanner</i> dengan menggunakan consult III. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
18.	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	Teknisi 2	kemudian teknisi 1 memasang empat roda dan melakukan pengecekan tekanan ban. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA

Lanjut...

Tabel 5.1. Analisis RVA, BVA, dan NVA Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo(Lanjutan)

No	Aktivitas	Pelaku	Analisis	Nilai Aktivitas
19.	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	<i>Foreman</i>	Setelah itu <i>foreman</i> memindahkan kendaraan ke tempat penggantian air radiator Sesuai dengan teori bahwa transportasi tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	NVA
20.	Mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli	Teknisi 1	Teknisi 1 mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli (untuk informasi ganti oli selanjutnya). Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis	NVA
21.	Mengganti air radiator	Teknisi 1	Teknisi 1, melakukan penggantian air radiator. Aktivitas ini memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> .	RVA
22.	Merapikan/mengembalikan alat servis	Teknisi 2	Teknisi 2, merapikan atau mengembalikan alat servis ke gudang. Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis	NVA
23.	Memindahkan ke tempat <i>final inspection</i>	<i>Foreman</i>	Setelah teknisi 2 selesai melakukan semua pekerjaannya, kemudian <i>foreman</i> menyerahkan <i>work order</i> dan buku servis ke <i>final inspection</i> . Aktivitas ini tidak memberikan kontribusi terhadap kebutuhan <i>customer</i> tetapi memberikan nilai ke proses bisnis.	NVA

(Sumber: Pengolahan Data)

Penilaian terhadap aktivitas terdiri dari RVA, BVA, dan NVA. Penilaian terhadap aktivitas ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas mana sajakah yang dapat

dilakukan perbaikan. RVA walaupun memiliki nilai tambah secara langsung terhadap pemenuhan kebutuhan pelanggan, akan tetapi untuk aktivitas penggantian air radiator bisa dilakukan penggabungan dengan aktivitas yang lainnya dikarenakan menggunakan *tools* yang sesuai. BVA pada teori yang ada bisa di perkecil waktu dan biayanya, akan tetapi karena keterbatasan resiko timbulnya masalah apabila menggunakan sistem informasi yang cukup besar maka BVA untuk prose bisnis ini tidak dapat dilakukan *streamlining*. Setelah penggunaan tools pada aktivitas RVA untuk penggantian air radiator, maka NVA bisa dilakukan pengurangan waktu dan menghilangkan aktivitas yang tidak mempunyai nilai tambah dalam proses bisnis ini.

5.5.6. Penyederhanaan Proses

Langkah selanjutnya adalah melakukan penyederhanaan proses. Aktivitas-aktivitas yang dapat dilakukan penyederhanaan dengan cara menghilangkan aktivitas *non-value-added*, di antaranya sebagai berikut:

1. Aktivitas mengambil *spare part* ke bagian gudang diganti menjadi aktivitas mengambil *spare part* yang disiapkan bagian gudang terlebih dahulu. Penyederhanaan proses dengan memanfaatkan teknisi bagian gudang untuk menyiapkan *spare part* untuk kendaraan 40.000km sebelum jam operasional perusahaan dapat mengurangi waktu proses.
2. Aktivitas mengambil alat-alat khusus yang digunakan untuk servis kendaraan 40.000km diletakkan secara terpisah dengan alat-alat servis yang lain, sehingga akan mengurangi waktu proses.
3. Aktivitas memeriksa lampu-lampu, memeriksa interior, memeriksa kondisi *accu* dan mengisi air *accu*, memeriksa dan menambahkan air *washer*, bisa dihilangkan karena pada bagian tersebut sudah dilakukan pada saat *check list body* oleh *checker*.
4. Aktivitas memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator bisa di hilangkan dikarenakan pada penggunaan *tool* (*bleeder* air radiator), penggunaannya bisa di lakukan di stall.

5.5.7. Pengurangan Waktu Proses

Salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan metode *business process improvement* dengan pendekatan *process redesign* adalah waktu proses. Apabila waktu proses mengalami pengurangan maka metode *business process improvement* dengan pendekatan *process redesign* berhasil dalam memperbaiki proses bisnis. Berdasarkan identifikasi peluang perbaikan, pengurangan waktu proses dapat dilakukan antara lain:

3. Mengurangi Aktivitas *Non-Value-Added*

Pada bagian servis kendaraan Nissan cabang Sidoarjo terdapat aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses bisnis yang sedang dijalankan atau disebut dengan aktivitas *non-value-added*, sehingga dapat mempengaruhi kinerja Nissan cabang Sidoarjo. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan dengan cara mengurangi aktivitas *non-value-added*. Untuk aktivitas mengambil *spare part* yang disiapkan bagian gudang terlebih dahulu. Untuk aktivitas mengambil alat-alat khusus yang digunakan untuk servis kendaraan 40.000 km seperti di bawah ini:

Tabel 5.2 Waktu siklus Aktivitas mengambil *spare part* ke bagian gudang setelah perbaikan

Aktivitas mengambil <i>spare part</i> ke bagian gudang											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Xbar	$\sum x$
10	14	13	11	12	14	11	12	10	11	11,8	118

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari data di atas diperoleh waktu siklus dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$W_s = \frac{118}{10}$$

$$W_s = 11,8 \text{ detik}$$

Keterangan:

\bar{x} : x rata-rata

$\sum \bar{x}_i$: Jumlah rata-rata waktu siklus ke-xi

N : Banyaknya percobaan

Perhitungan waktu normal dan waktu standar untuk aktivitas mengambil alat yang digunakan untuk servis adalah sebagai berikut:

a. Menghitung waktu normal setelah perbaikan (W_n)

Waktu siklus rata-rata (W_s) = 11,8 detik

Rating factor (p) = +0,19

$$W_n = W_s (1 + p)$$

$$W_n = 11,8 (1 + 0,19)$$

$$W_n = 14,4 \text{ detik}$$

d. Menghitung waktu standar setelah perbaikan (W_b)

Waktu Normal (W_n) = 14,4 detik

Allowance (A) = 0,17

$$W_b = W_n (1 + A)$$

$$W_b = 14,4 (1 + 0,17)$$

$$W_b = 16 \text{ detik}$$

Tabel 5.3 Waktu siklus Aktivitas Mengambil alat yang digunakan untuk servis

Aktivitas Mengambil alat yang digunakan untuk servis											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Xbar	$\sum x$
23	21	24	25	22	23	24	21	23	25	23,1	231

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari data diatas diperoleh waktu siklus dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$$W_s = \frac{231}{10}$$

$W_s = 23,1$ detik

Keterangan:

\bar{x} : \bar{x} rata-rata

$\sum \bar{x}_i$: Jumlah rata-rata waktu siklus ke-xi

N : Banyaknya percobaan

Perhitungan waktu normal dan waktu standar untuk aktivitas mengambil alat yang digunakan untuk servis adalah sebagai berikut:

a. Menghitung waktu normal setelah perbaikan (W_n)

Waktu siklus rata-rata (W_s) = 23,1 detik

Rating factor (p) = +0,19

$W_n = W_s (1 + p)$

$W_n = 23,1 (1 + 0,19)$

$W_n = 27,49$ detik

e. Menghitung waktu standar setelah perbaikan (W_b)

Waktu Normal (W_n) = 27,49 detik

Allowance (A) = 0,17

$W_b = W_n (1 + A)$

$W_b = 27,49 (1 + 0,17)$ $W_b = 32$ detik

4. Menghilangkan Aktivitas *Non-Value-Added*

Pada Aktivitas memeriksa lampu-lampu sebesar 23 detik, memeriksa interior sebesar 33 detik, memeriksa kondisi accu dan mengisi air *accu* sebesar 77 detik, memeriksa dan menambahkan air washer sebesar 246 detik, bisa dihilangkan karena pada bagian tersebut sudah dilakukan pada saat *check list body* oleh *checker*. Aktivitas memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator sebesar 92 detik bisa dihilangkan dikarenakan pada penggunaan *tool (bleeder* air radiator), penggunaannya bisa dilakukan di stall. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan dengan cara menghilangkan aktivitas *non-value-added* ini.

5.5.8. Standarisasi/ Pembakuan

Setelah dilakukan penyederhanaan (*streamlining*), maka terdapat usulan perbaikan pada proses bisnis yang mempunyai pengurangan waktu serta jumlah

aktivitas. Standarisasi atau pembakuan merupakan penentuan suatu ukuran yang harus diikuti atau dijadikan sebagai acuan dalam suatu proses. Standarisasi perlu dilakukan terhadap aktivitas yang mengalami perbaikan. Standarisasi dari proses bisnis usulan dapat dilihat pada Tabel 5.4:

Tabel 5.4. Standarisasi Aktivitas Servis Kendaraan setelah perbaikan di Nissan cabang Sidoarjo

No.	Aktivitas ke-	Aktivitas	Pelaku	Dokumen	Nilai Aktivitas	Wst (detik)
1	1	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	Teknisi 1	<i>Work order</i> dan Buku servis	BVA	22
2	2	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	Teknisi 2		NVA	41
3	3	Mengambil sparepart ke bagian gudang yang sudah disiapkan dahulu	Teknisi 1		NVA	16
4	4	Mengambil alat yang digunakan untuk servis yang sudah disiapkan dulu	Teknisi 2		NVA	32
5	5	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	Teknisi 2		RVA	268
6	6	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli dan udara	Teknisi 1		RVA	266
7	7	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	Teknisi 2		RVA	267
8	8	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	Teknisi 1		RVA	207
9	9	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	Teknisi 2		RVA	175
10	10	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	Teknisi 2		RVA	171
11	11	Mengganti filter AC	Teknisi 1		RVA	17
12	12	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	Teknisi 2		RVA	689

Tabel 5.4. Standarisasi Aktivitas Servis Kendaraan setelah perbaikan di Nissan cabang Sidoarjo (Lanjutan)

No.	Aktivitas ke-	Aktivitas	Pelaku	Dokumen	Nilai Aktivitas	Wst (menit)
13	13	Memeriksa kelistrikan dengan Scanner	Teknisi 1		RVA	209
14	14	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	Teknisi 1		RVA	163
15	15	Mengisi work order dan mengganti label oli	Teknisi 2	<i>Work order dan Buku Servis</i>	NVA	163
16	16	Mengganti air radiator	Teknisi 2		RVA	1.244
16	16	Merapikan/mengembalikan alat servis	Teknisi 2		NVA	87
17	17	Memindahkan ke tempat final inpection	Foreman	<i>Work order dan Buku Servis</i>	NVA	92
Total Waktu Proses Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan Sidoarjo(Wp)						4.129

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan standarisasi yang telah dilakukan, dapat diketahui aktivitas servis kendaraan setelah perbaikan memiliki tujuh belas aktivitas dengan RVA sebanyak sepuluh aktivitas, BVA sebanyak satu aktivitas dan enam aktivitas NVA. Waktu standar aktivitas *value-added* sebesar 3.698 detik dan waktu standar aktivitas *non-value-added* sebesar 431 detik, sehingga total waktu proses setelah perbaikan pada aktivitas servis kendaraan sebesar 3.698 detik.

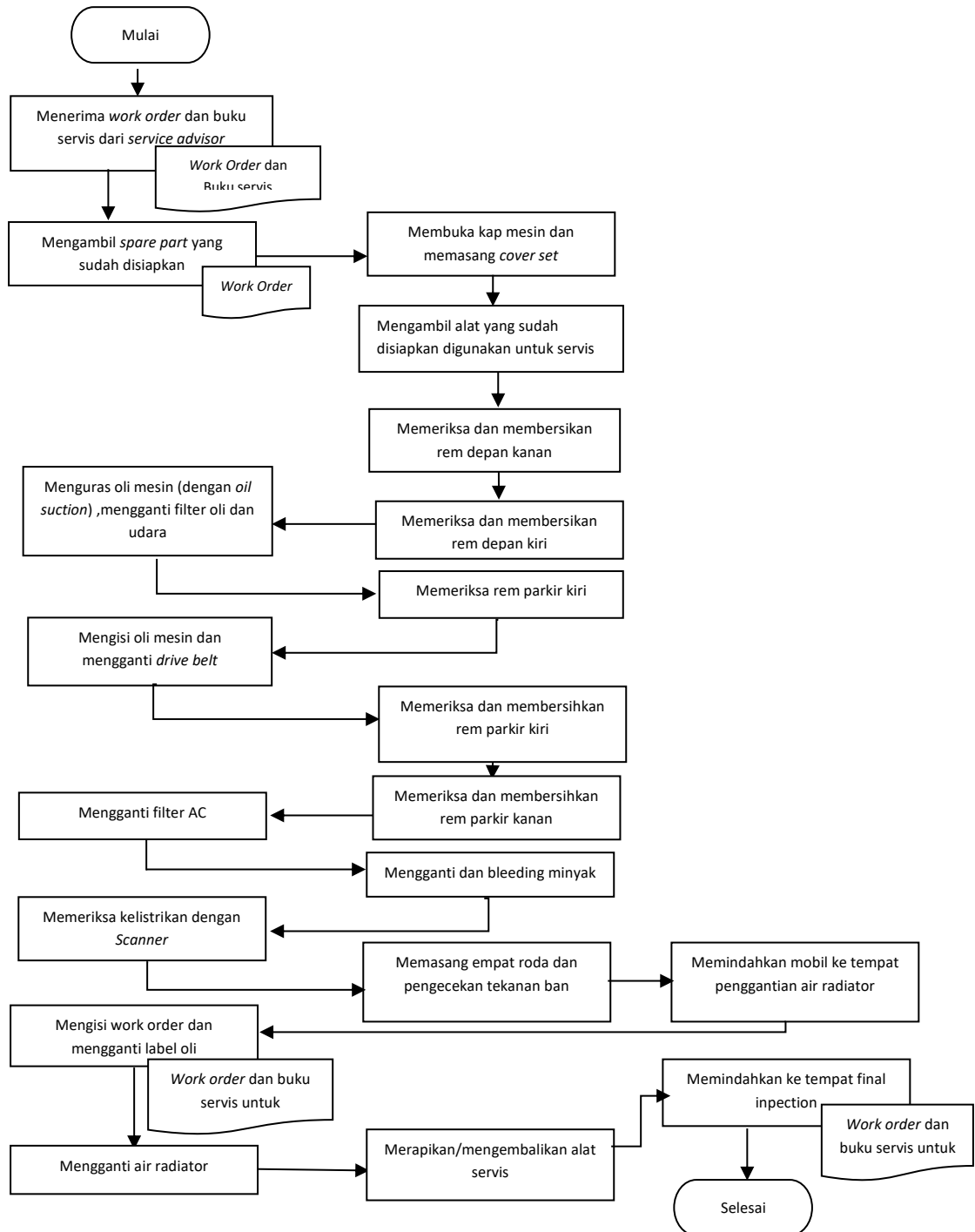
5.5.7. Dokumentasi Proses

Dokumentasi proses diperlukan agar standarisasi proses bisnis usulan berhasil. Diagram alir setelah perbaikan pada aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo setelah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5.1:

Basofi (Teknisi 1)

Anwar (Teknisi 2)

Susanto (Foreman)



Gambar 5.1. Diagram Alir Proses Bisnis Level 3 (Setelah Perbaikan) Aktivitas Servis Kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo (Sumber: Hasil Pengumpulan Data)

Keterangan :

←-----> : aliran informasi

—————> : aliran produk

5.8. Pengukuran Perbaikan

Melalui fase tiga yaitu fase *streamlining* yang telah dilakukan sebelumnya, menghasilkan suatu perbaikan berupa pengurangan waktu proses dan jumlah aktivitas, yaitu mengurangi aktivitas *non-value-added*. Dikarenakan terdapat perbaikan, maka perlu dilakukan pengukuran ulang terhadap *throughput efficiency*. Dapat diketahui dengan adanya *streamlining*, maka waktu siklus aktivitas *non-value-added* mengalami perubahan.

Throughput efficiency dihitung untuk mengetahui tingkat efisiensi dari aktivitas setelah perbaikan. Perhitungan total waktu standar untuk aktivitas *value-added* sebesar 3.698 detik dan perhitungan total waktu proses sebesar 4.129 detik. Untuk perhitungan *throughput efficiency* setelah perbaikan dari aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo adalah:

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

$$\text{Throughput efficiency} = \frac{3.698}{4.129} \times 100\%$$

$$\text{Throughput efficiency} = 89,56\%$$

Dari perhitungan diatas maka dapat diketahui tingkat efisiensi dari aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo setelah perbaikan adalah 89,56%. Dengan demikian, ada peningkatan efisiensi dari proses bisnis perawatan berkala 40.000 km dan usulan sebesar 11,28% (89,56 % - 78,28%).

5.9. Perbaikan Berkelanjutan

Pada fase kelima yaitu fase perbaikan berkelanjutan adalah melakukan usulan perbaikan guna menunjang kelancaran pada aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo, antara lain:

6. Aktivitas mengambil *spare part* ke bagian gudang diganti menjadi aktivitas mengambil *spare part* yang disiapkan bagian gudang terlebih dahulu. Penyederhanaan proses dengan memanfaatkan teknisi bagian gudang untuk

7. menyiapkan *spare part* untuk kendaraan 40.000km sebelum jam operasional perusahaan dapat mengurangi waktu proses.
8. Aktivitas mengambil alat-alat khusus yang digunakan untuk servis kendaraan 40.000km diletakkan secara terpisah dengan alat-alat servis yang lain, sehingga akan mengurangi waktu proses.
9. Aktivitas memeriksa lampu-lampu, memeriksa interior, memeriksa kondisi *accu* dan mengisi air *accu*, memeriksa dan menambahkan air *washer*, bisa dihilangkan karena pada bagian tersebut sudah dilakukan pada saat *check list body* oleh *checker*.
10. Aktivitas memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator bisa dihilangkan dikarenakan pada penggunaan *tool* (*bleeder* air radiator), penggunaannya bisa dilakukan di stall.

Dengan melakukan perbaikan aktivitas pada proses bisnis sebelum perbaikan, waktu proses pada proses bisnis setelah perbaikan mengalami perubahan. Perbandingan waktu proses bisnis sebelum perbaikan dengan proses bisnis setelah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.5:

Tabel 5.5. Perbandingan Waktu Proses antara Proses Bisnis Sebelum Perbaikan dengan Proses Bisnis Setelah Perbaikan (dalam detik)

No.	Aktivitas sebelum perbaikan	Wstd Sebelum Perbaikan	Aktivitas Setelah Perbaikan	Wstd Setelah Perbaikan
1.	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	22	Menerima <i>work order</i> dan buku servis dari <i>Service Advisor</i>	22
2.	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	41	Membuka kap mesin dan memasang <i>cover set</i>	41
3.	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang	96	Mengambil <i>sparepart</i> ke bagian gudang yang sudah disiapkan dahulu	16

Tabel 5.5. Perbandingan Waktu Proses antara Proses Bisnis Sebelum Perbaikan dengan Proses Bisnis Setelah Perbaikan (dalam detik) Lanjutan

No.	Aktivitas sebelum perbaikan	Waktu Standar Sebelum Perbaikan	Aktivitas Setelah Perbaikan	Waktu Standar Setelah Perbaikan
4.	Mengambil alat yang digunakan untuk servis	80	Mengambil alat yang digunakan untuk servis yang sudah disiapkan dulu	32
5.	Pemeriksaan lampu-lampu	23	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	268
6	Pemeriksaan interior	33	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli dan udara	266
7	Pemeriksaan kondisi <i>accu</i> dan pengisian air <i>accu</i>	77	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	267
8	Memeriksa dan membersihkan rem depan kanan	268	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	207
9	Menguras oli mesin (dengan <i>oil suction</i>), mengganti filter oli, dan filter udara	266	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	175
10	Memeriksa dan membersihkan rem depan kiri	267	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	171
11	Mengisi oli mesin dan mengganti <i>drive belt</i>	207	Mengganti filter AC	17
12	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kiri	175	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem	689
13	Memeriksa dan menambahkan air <i>washer</i>	246	Memeriksa kelistrikan dengan <i>Scanner</i>	209
14	Memeriksa dan membersihkan rem parkir kanan	171	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	163

Tabel 5.5. Perbandingan Waktu Proses antara Proses Bisnis Sebelum Perbaikan dengan Proses Bisnis Setelah Perbaikan (dalam detik) Lanjutan

No.	Aktivitas sebelum perbaikan	Waktu Standar Sebelum Perbaikan	Aktivitas Setelah Perbaikan	Waktu Standar Setelah Perbaikan
15	Mengganti filter AC	17	Mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli	163
16	Mengganti dan <i>bleeding</i> minyak rem,	689	Mengganti air radiator	1.244
17	Pemeriksaan kelistrikan dan Scanner	209	Merapikan/mengembalikan alat servis	87
18	Memasang empat roda dan pengecekan tekanan ban	180	Memindahkan ke tempat <i>final inpection</i>	92
19	Memindahkan mobil ke tempat penggantian air radiator	92		
20	Mengisi <i>work order</i> dan mengganti label oli	163		
21	Mengganti air radiator	1.244		
22	Merapikan/mengembalikan alat servis	87		
23	Memindahkan ke tempat <i>final inpection</i>	92		
Total Waktu Proses		4.744		4.129

(Sumber: Pengolahan Data)

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.3. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan adalah:

4. Total aktivitas pada bagian servis kendaraan sebelum perbaikan berjumlah 23 aktivitas yang terdiri dari 11 aktivitas RVA, 1 aktivitas BVA dan 11 aktivitas NVA. Setelah dilakukan perbaikan, total aktivitas pada servis kendaraan berjumlah 18 aktivitas yang terdiri dari 10 aktivitas RVA, 1 aktivitas BVA dan 6 aktivitas NVA. Dengan demikian, pengurangan jumlah aktivitas pada bagian servis kendaraan sebelum perbaikan dengan setelah perbaikan sebanyak 5 aktivitas.
5. Pada bagian servis kendaraan terdapat pengurangan waktu proses sebelum perbaikan dengan waktu proses setelah perbaikan. Pada aktivitas servis kendaraan di Nissan Sidoarjo sebelum perbaikan adalah sebesar 4.744 detik. Sedangkan waktu proses setelah perbaikan sebesar 4.129 detik. Artinya, pengurangan waktu proses antara aktivitas servis kendaraan sebelum perbaikan dengan setelah perbaikan sebesar 615 detik atau 10 menit 15 detik.
6. Persentase *throughput efficiency* aktivitas pada bagian servis kendaraan sebelum perbaikan sebesar 78,28%. Sedangkan *throughput efficiency* setelah perbaikan meningkat menjadi 89,56%. Dengan demikian, peningkatan persentase *throughput efficiency* sebelum perbaikan dengan *throughput efficiency* setelah perbaikan pada aktivitas servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo adalah sebesar 11,28%. Artinya penerapan metode *business process improvement* dengan pendekatan *process redesign* dapat meningkatkan kinerja perusahaan sebesar 11,28%, sehingga mampu memberikan keuntungan dengan mengurangi aktivitas *non-value-added* pada aktivitas di bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo.

6.4. Saran

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan untuk perbaikan di bagian penerimaan produk adalah:

5. Usulan penerapan metode *business process improvement* dengan pendekatan *process redesign* dapat dijadikan solusi untuk perbaikan proses penerimaan produk dengan melakukan penyederhanaan (*streamlining*).
6. Memanfaatkan teknisi bagian lain, yaitu bagian gudang dan *checker* untuk membantu aktivitas pada bagian servis kendaraan di Nissan cabang Sidoarjo.
7. Meletakkan alat-alat khusus yang digunakan untuk servis kendaraan 40.000km diletakkan secara terpisah dengan alat-alat servis yang lain.
8. Penggunaan *bleeder* air radiator untuk membantu dalam proses penggantian air radiator.

