

NID. DUE: 2023

CORP: 1

DI
650
Sur
P

**PENERAPAN METODE *BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT* GUNA
 MENINGKATKAN EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PROSES
 INSPEKSI KENDARAAN TIPE *E-CLASS* PADA *QUALITY
 GATE 2 LINI I AREA MECHANICAL LINE*
 DI PT XYZ INDONESIA**

TUGAS AKHIR

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

OLEH :

**NAMA : BEKTI SURATNANINGSIH
 NIM : 1115039**

DATA BUKU PERPUSTAKAAN	
Tgl Terima	17/7/22
No Induk Buku	463/110/SB/TA/22



**POLITEKNIK STMI JAKARTA
 KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
 2019**

SUMBANGAN ALUMNI

**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I.**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR:

**PENERAPAN METODE *BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT* GUNA
MENINGKATKAN EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PROSES INSPEKSI
KENDARAAN TIPE *E-CLASS* PADA *QUALITY GATE 2* LINI I AREA
MECHANICAL LINE DI PT XYZ INDONESIA**

DISUSUN OLEH:

**NAMA : BEKTI SURATNANINGSIH
NIM : 1115039
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF**

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

**Jakarta, Agustus 2019
Dosen Pembimbing**



**Muhamad Agus, ST, MT
NIP: 197008292002121001**

**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I.**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR:

PENERAPAN METODE *BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT* GUNA
MENINGKATKAN EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PROSES INSPEKSI
KENDARAAN TIPE E-CLASS PADA *QUALITY GATE 2* LINI I AREA
MECHANICAL LINE DI PT XYZ INDONESIA

DISUSUN OLEH:

NAMA : BEKTI SURATNANINGSIH
NIM : 1115039
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta pada
hari Selasa, 17 September 2019.

Jakarta, September 2019

Penguji 1,



Muhamad Agus, S.T., M.T.
NIP: 197008292002121001

Penguji 2,



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

Penguji 3,



Dr. Siti Aisyah, S.T., M.T.
NIP: 197712172002122003

Penguji 4,



Dewi Auditya Marizka, S.T., M.T.
NIP: 197503182001122003



LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Bekti Suratningsih
 NIM : 1115039
 Judul TA : Penerapan Metode Business Process Improvement
Guna Meningkatkan Efektivitas dan Efisiensi Proses Inspeksi
Kendaraan Tipe E-Class Pada Quality Gate 2 Lini I
Area Mechanical Line di PT XYZ Indonesia
 Pembimbing : Muhamad Agus, ST, MT
 Asisten Pembimbing : _____

Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
8-7-2019		Konsultasi dan penyerahan surat bimbingan TA	Ag
9-7-2019	I dan II	Bab I & Bab II	Ag
13-7-2019	I dan II	Revisi Bab I & Revisi landasan teori	Ag
15-7-2019	II	Revisi Bab II	Ag
18-7-2019	III	Laporan Bab III	Ag
29-7-2019	III dan IV	Revisi Bab III dan Laporan Bab IV	Ag
1-8-2019	IV	Konsultasi & Revisi Bab IV	Ag
5-8-2019	IV dan V	Revisi Bab IV & Laporan Bab V	Ag
8-8-2019	V dan VI	Revisi Bab V & Laporan Bab VI	Ag
12-8-2019	I, II, III, IV, V, VI	ACC Bab, I, II, III, IV, V, VI	Ag

Mengetahui,
Ka Prodi

TIO
/n

Muhamad Agus, ST, MT

NIP : 19700829200212.001

Pembimbing

Muhamad Agus, ST, MT

NIP : 19700829.200212.001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bekti Suratnaningsih

NIM : 1115039

Berstatus sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Industri Otomotif di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian R.I. dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul **“PENERAPAN METODE *BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT* GUNA MENINGKATKAN EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PROSES INSPEKSI KENDARAAN TIPE *E-CLASS* PADA *QUALITY GATE 2* LINI I AREA *MECHANICAL LINE* DI PT XYZ INDONESIA”**

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

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

Jakarta, Agustus 2019
Yang Membuat Pernyataan

METERAI
TEMPEL
Rp 3.000
TIGA RIBU RUPIAH
Bekti Suratnaningsih



ABSTRAK

PT XYZ Indonesia merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang industri otomotif untuk produk CKD (*Compeletly Knocked Down*) dan SKD (*Semi Knocked Down*). Pada saat ini untuk memenuhi permintaan pelanggan yang meningkat, PT XYZ Indonesia dituntut untuk menaikkan *output* produksi. Namun aktualnya, dalam masa percobaan peningkatan *output*, inspektur *quality gate* belum mampu memenuhi target yang sudah ditentukan oleh bagian manajemen. Demi terwujudnya tujuan tersebut bagian *Quality Engineering Production* (QEP), salah satu departemen yang berperan dalam perakitan mobil dituntut untuk memaksimalkan keefektif dan keefisienan proses inspeksi kendaraan, sehingga dalam proses inspeksi tidak terjadi pemborosan, seperti tidak beruntun dan terjadinya pengulangan pada proses inspeksi kendaraan, sehingga mengakibatkan waktu siklus yang panjang. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, perlu dilakukan perbaikan-perbaikan pada proses bisnis inspeksi kendaraan di *quality gate* dengan menggunakan metode *Business Process Improvement* (BPI). BPI merupakan pendekatan terstruktur untuk dapat menganalisis aktivitas dan meningkatkan kinerja perusahaan secara berkesinambungan. BPI memberikan suatu sistem yang akan membantu perusahaan dalam proses penyederhanaan dari proses bisnis yang dilakukan. Dalam penerapannya, BPI memiliki fase-fase yang harus dipenuhi. Fase yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengorganisasian untuk perbaikan, memahami proses, dan *streamlining* atau penyederhanaan. Dengan adanya perancangan perbaikan menggunakan pendekatan BPI diharapkan pemborosan dapat diperkecil atau dihilangkan. BPI berhasil jika tingkat efisiensi sesudah dilakukan perbaikan mengalami peningkatan. Penelitian ini difokuskan untuk tipe E-class pada *Quality Gate 2* Lini I area *Mechanical Line*. Penelitian ini menghasilkan efisiensi proses bisnis yang signifikan. Perubahan yang signifikan dapat dilihat pada hasil setelah perbaikan, yang sebelumnya memiliki jumlah elemen kerja 154 aktivitas, membutuhkan waktu proses 3.517,58 detik, dan *throughput efficiency* yang dihasilkan 59,46 %. Melalui penyederhanaan proses, didapatkan rancangan proses bisnis baru sebanyak 127 aktivitas, waktu proses 2.775,59 detik, dan menghasilkan *throughput efficiency* sebesar 75,35 %. Selisih *throughput efficiency* antara sebelum dan sesudah perbaikan sebesar 15,89 %. Hal ini menunjukkan bahwa proses bisnis dengan pendekatan BPI ini dikatakan berhasil. Setelah menggunakan metode BPI, hasil tersebut dapat menjadi *input* untuk menghasilkan rancangan *checklist* baru yang dapat diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan untuk inspeksi kendaraan tipe E-class pada *Quality Gate 2*.

Kata Kunci: Proses Bisnis, *Business Proces Improvement*, *Throughput Efficiency*, *Streamlining*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan sebagai salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Industri Otomotif Diploma IV di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian R.I. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua dan kakak penulis yang telah memberikan semangat, doa, dan dukungan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis sadari sangat tidak mudah dan cukup banyak rintangan yang harus penulis hadapi. Namun Laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan baik karena adanya dukungan, bimbingan, dan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- Bapak Dr. Mustofa, ST, MT selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
- Bapak Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom., MT selaku Pembantu Direktur I Politeknik STMI Jakarta.
- Bapak Muhamad Agus, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta dan selaku pembimbing dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir yang selalu memberikan motivasi dan meluangkan waktu untuk memberikan ilmu dan bimbingan.

- Bapak Rumaji dan Ferryas Agus selaku *Manager* dan *Assistant Manager Quality Engineering Production* (QEP) yang senantiasa memberikan ilmu dan waktunya untuk membimbing penulis dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan di perusahaan.
- Bapak Antono Prayoga dan Rusnali selaku pembimbing penulis pada saat Praktik Kerja Lapangan yang senantiasa memberikan ilmu dan pengalaman-pengalaman terbaik semasa praktik di perusahaan.
- Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat pada masa penyusunan, terkhusus yakni Intan Zaenun, Intan Aulia Rahmah, dan Monica Puji Nawangsih.
- Dan semua pihak yang telah membantu penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak, sehingga dapat meningkatkan kualitas penyusunan di masa yang akan datang. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya, dan dapat menjadi sebuah pembelajaran penelitian berikutnya.

Jakarta, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Pembatasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Definisi Proses	6
2.2. Proses Bisnis	6
2.3. <i>Business Process Improvement</i> (BPI)	11
2.4. Metode yang Digunakan dalam Peningkatan Proses Bisnis	20
2.5. Pemborosan (<i>Waste</i>).....	20
2.6. Pengukuran Waktu Kerja	22
2.7. Uji Statistika.....	29
2.8. Efisiensi Proses	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1. Jenis dan Sumber Data.....	34

3.2. Metode Pengumpulan Data	35
3.3. Teknik Analisis	36
3.4. Kerangka Pemecahan Masalah	41
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	43
4.1. Pengumpulan Data	43
4.2. Pengolahan Data.....	60
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	111
5.1. Analisis Penyebab Terjadinya Pemborosan.....	111
5.2. Fase III: <i>Streamlining</i> atau Penyederhanaan.....	112
5.3. Menghitung <i>Throughput Efficiency</i> Sesudah Perbaikan.....	125
5.4. Analisis Perbandingan Ukuran Perbaikan antara Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	125
5.5. Perancangan <i>Checklist</i> Baru	125
BAB VI PENUTUP	127
6.1. Kesimpulan	127
6.2. Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Fase-Fase <i>Business Process Improvement</i>	13
Tabel 2.2. Faktor Penyesuaian Berdasarkan <i>Westing House Rating Factor</i>	27
Tabel 2.3. Persentase Kelonggaran Berdasarkan Faktor yang Berpengaruh	28
Tabel 4.1. Jam Kerja PT XYZ Indonesia.....	50
Tabel 4.2. Aktivitas yang Berkaitan dengan Proses Inspeksi Kendaraan	54
Tabel 4.3. Ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM).....	54
Tabel 4.4. Elemen Kerja Proses Inspeksi Kendaraan Tipe <i>E-class</i> pada <i>Quality Gate 2</i>	55
Tabel 4.5. Data Waktu Siklus Mengambil <i>Job Card</i>	59
Tabel 4.6. Perhitungan Rata-Rata Waktu Siklus Berjalan dari Meja ke <i>Seat Front RH</i>	72
Tabel 4.7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja.....	73
Tabel 4.8. Uji Kecukupan Data Elemen Kerja Berjalan dari Meja ke <i>Seat Front RH</i>	78
Tabel 4.9. Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Seluruh Elemen Kerja.....	78
Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Uji Kenormalan Data Seluruh Elemen Kerja	84
Tabel 4.11. Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data Seluruh Elemen Kerja	90
Tabel 4.12. Perhitungan <i>Rating Factor</i> Inspektur untuk Semua Elemen Kerja.....	95
Tabel 4.13. Perhitungan <i>Allowance</i> Inspektur untuk Semua Elemen Kerja	96
Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar	97

Tabel 4.15. Menentukan Tingkat Kepentingan.....	105
Tabel 4.16. Rekapitulasi Waktu Keseluruhan Proses	110
Tabel 5.1. Analisis Penyebab Terjadinya Pemborosan.....	111
Tabel 5.2. Elemen Kerja Baru Proses Inspeksi Kendaraan	113
Tabel 5.3. Hasil Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan	125

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Fase-Fase <i>Business Process Improvement</i>	13
Gambar 2.2. Simbol <i>Operation</i>	17
Gambar 2.3. Simbol <i>Connection</i>	18
Gambar 2.4. Simbol <i>Transportation</i>	18
Gambar 2.5. Simbol <i>Decision</i>	18
Gambar 2.6. Simbol <i>Inspection</i>	18
Gambar 2.7. Simbol <i>Paper Document</i>	19
Gambar 2.8. Simbol <i>Storage</i>	19
Gambar 2.9. Simbol <i>Annotation</i>	19
Gambar 2.10. Simbol <i>Transmission</i>	19
Gambar 2.11. Simbol <i>Boundary</i>	20
Gambar 2.12. Jenis-Jenis Pengukuran Waktu Kerja	23
Gambar 3.1. Kerangka Pemecahan Masalah	41
Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT XYZ Indonesia	45
Gambar 4.2. <i>Layout Area Mechanical Line</i>	50
Gambar 4.3. Sarung Tangan	51
Gambar 4.4. Senter	51
Gambar 4.5. Lap	52
Gambar 4.6. Spidol Khusus	52

Gambar 4.7. <i>Tools</i> ukur <i>Gap</i>	53
Gambar 4.8. <i>Charger Battery</i>	53
Gambar 4.9. Diagram Alir Proses Inspeksi Kendaraan	62
Gambar 4.10. Diagram Alir Proses Mengambil <i>Job Card</i>	63
Gambar 4.11. Diagram Alir Proses <i>Job Card Control</i>	63
Gambar 4.12. Diagram Alir Proses <i>Inspection Point 1 – Front Fender RH</i>	64
Gambar 4.13. Diagram Alir Proses <i>Inspection Point 2 – Engine Area</i>	65
Gambar 4.14. Diagram Alir Proses <i>Inspection Point 3 – Front Fender LH</i>	65
Gambar 4.15. Diagram Alir Proses <i>Inspection Point 4 – Front Door LH</i>	66
Gambar 4.16. Diagram Alir Proses <i>Inspection Point 5 – Rear Door LH</i>	67
Gambar 4.17. Diagram Alir Proses <i>Inspection Point 6 – Rear Bumper LH</i>	68
Gambar 4.18. Diagram Alir Proses <i>Inspection Point 7 – Trunk/Liftgate Area</i>	68
Gambar 4.19. Diagram Alir Proses <i>Inspection Point 8 – Rear Bumper RH</i>	69
Gambar 4.20. Diagram Alir Proses <i>Inspection Point 9 – Rear Door RH</i>	70
Gambar 4.21. Diagram Alir Proses <i>Inspection Point 10 – Front Door RH & Function Test</i>	71
Gambar 4.22. Uji Kenormalan Data Elemen Kerja Berjalan dari Meja ke <i>Seat Front RH</i>	84
Gambar 4.23. Uji Keseragaman Data Elemen Kerja Berjalan dari Meja ke <i>Seat Front RH</i>	89
Gambar 5.1. Diagram Alir Proses Bisnis Mengambil <i>Job Card</i>	117
Gambar 5.2. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Job Card Control</i>	117
Gambar 5.3. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Inspection Point 1 – Front Fender RH</i> ...	118

Gambar 5.4. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Inspection Point 2 – Engine Area</i>	118
Gambar 5.5. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Inspection Point 3 – Front Fender LH</i> ...	119
Gambar 5.6. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Inspection Point 4 – Front Door LH</i>	119
Gambar 5.7. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Inspection Point 5 – Rear Door LH</i>	120
Gambar 5.8. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Inspection Point 6 – Rear Bumper LH</i> ...	121
Gambar 5.9. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Inspection Point 7 – Trunk/Liftgate Area</i>	121
Gambar 5.10. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Inspection Point 8 – Rear Bumper RH</i> .	122
Gambar 5.11. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Inspection Point 9 – Rear Door RH</i>	123
Gambar 5.12. Diagram Alir Proses Bisnis <i>Inspection Point 10 – Front Door RH & Function Test</i>	124

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : *Checklist* Sebelum Perbaikan

Lampiran B : *Checklist* Sesudah Perbaikan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

PT XYZ Indonesia merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang industri otomotif untuk produk CKD (*Compeletly Knocked Down*) dan SKD (*Semi Knocked Down*). Perusahaan tersebut memproduksi kendaraan roda empat berpenumpang (*passengers car*) yaitu mobil jenis sedan dan *Sport Utility Vehicle* (SUV), dari kedua jenis mobil tersebut terdapat enam tipe yaitu C, E, S, GLC, GLE, dan GLS-class. Perusahaan tersebut terkenal dengan mobil berteknologi dan memiliki tingkat keamanan tinggi. Maka seiring perkembangan zaman, tingkat permintaan mobil menuntut perusahaan untuk dapat meningkatkan keefektifan dan keefisienan guna dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu. Demi terwujudnya tujuan tersebut maka diperlukan komitmen perusahaan dalam melakukan perbaikan secara terus-menerus dalam berbagai aspek agar perusahaan dapat mengefektif dan mengefisienkan proses produksi sehingga produktivitas terus meningkat dan tidak terdapat pemborosan didalamnya. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan perusahaan dapat memperoleh keuntungan yang maksimal dan perusahaan berkembang lebih maju agar tetap dapat bersaing dengan perusahaan lain.

Salah satu departemen yang berperan dalam perakitan mobil di PT XYZ Indonesia adalah *Quality Management* sub bagian *Quality Engineering Production* (QEP), yang bertugas menginspeksi atau mengevaluasi kriteria kualitas produk dan *Document Safety* (DS) yang berkaitan dengan semua kendaraan atau komponen yang telah dirakit oleh bagian produksi sebagai pemeriksaan kendaraan 100% pada kriteria pemeriksaan yang telah ditetapkan. Inspeksi dilakukan oleh inspektur QEP di dalam lini perakitan yang disebut *in-line inspection* dan diakhir lini perakitan yang disebut *quality gate*.

Dalam melakukan inspeksi, inspektur QEP menggunakan *checklist* untuk memastikan operasi kerja dilakukan dengan benar dan memadai.

Pada saat ini untuk memenuhi permintaan pelanggan yang semakin meningkat, PT XYZ Indonesia dituntut untuk menaikkan *output* produksi sehingga QEP khususnya inspektur *quality gate* agar dapat memaksimalkan waktu kerja efektif untuk menginspeksi kendaraan. Namun aktualnya, dalam masa percobaan peningkatan *output*, inspektur *quality gate* belum mampu memenuhi target yang sudah ditentukan oleh bagian manajemen. Oleh karena itu, QEP ingin agar *output* pada *quality gate* dapat mencapai target yang telah ditentukan dengan memaksimalkan keefektif dan keefisienan proses inspeksi kendaraan pada *quality gate* sehingga dalam proses inspeksi tidak terjadi pemborosan, seperti tidak beruntun dan terjadinya pengulangan pada proses inspeksi kendaraan sehingga mengakibatkan waktu siklus yang panjang.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, perlu dilakukan perbaikan-perbaikan pada proses bisnis inspeksi kendaraan di *quality gate* dengan menggunakan metode *Business Process Improvement* (BPI). Dengan menggunakan metode ini diharapkan dapat meningkatkan aktivitas proses pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien, sehingga diharapkan *output* dapat ditingkatkan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang masalah yang sebelumnya sudah dikemukakan, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah:

1. Mengapa proses inspeksi kendaraan tipe *E-class* pada *Quality Gate* 2 Lini I area *Mechanical Line* di PT XYZ Indonesia masih kurang efektif dan efisien?
2. Bagaimana langkah-langkah perbaikan yang harus dilakukan pada proses inspeksi kendaraan tipe *E-class* pada *Quality Gate* 2 Lini I area *Mechanical Line* di PT XYZ Indonesia agar lebih efektif dan efisien?

3. Bagaimana rancangan perbaikan yang dapat diimplementasikan untuk proses inspeksi kendaraan tipe *E-class* pada *Quality Gate 2 Lini I area Mechanical Line* di PT XYZ Indonesia?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada perumusan masalah yang telah ditentukan sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi atau menganalisis penyebab tidak efektif dan efisien proses inspeksi kendaraan.
2. Menghasilkan identifikasi atau analisis perbaikan yang dapat dilakukan pada proses inspeksi kendaraan agar lebih efektif dan efisien yang kemudian dapat menjadi *input* untuk menghasilkan rancangan perbaikan.
3. Menghasilkan rancangan perbaikan yang tepat untuk dapat diimplementasikan pada proses inspeksi kendaraan.

1.4. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan agar penelitian lebih terarah untuk mencapai tujuan dan memberikan ruang lingkup penelitian. Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan di PT XYZ Indonesia mulai April sampai Juni 2019 pada departemen *Quality Management* sub bagian *Quality Engineering Production (QEP)*.
2. Lini perakitan yang diamati adalah *Quality Gate 2 Lini I area Mechanical Line*.
3. Produk yang diamati adalah kendaraan roda empat berpenumpang (*passengers car*), yaitu jenis sedan dengan tipe *E-class*.
4. Nama perusahaan tempat dilaksanakannya penelitian disamarkan dalam penulisan.
5. Tidak mencantumkan target maupun *output* produksi yang dihasilkan perhari/minggu/bulan/tahun.
6. Tidak membahas mengenai biaya.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka terdapat beberapa manfaat yang akan diperoleh, diantaranya adalah:

1. Bagi Perusahaan

Manfaat bagi pihak perusahaan yakni hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai saran pengambilan kebijakan perusahaan, dalam menentukan keputusan untuk menaikkan *ouput* produksi serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses inspeksi kendaraan untuk tipe *E-class* pada *Quality Gate 2* Lini I area *Mechanical Line*.

2. Bagi Pihak Kampus

Manfaat bagi pihak kampus yakni dapat menjadi tolok ukur pencapaian kinerja program studi khususnya untuk mengevaluasi hasil pembelajaran oleh perusahaan tempat penelitian serta dapat menjalin kerjasama dengan perusahaan tempat mahasiswa melaksanakan penelitian.

3. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti yakni menjadi modal peluang di masa depan sebagai persiapan membangun karier dibidangnya. Selain itu sebagai penyalur ide, aspirasi, dan menunjukkan prestasi pada perusahaan tempat melaksanakan penelitian. Serta dapat sebagai pengenalan, pemahaman, berbagai aspek suatu perusahaan, seperti standar kerja, budaya, dan hal-hal positif lainnya yang didapat dari perusahaan.

4. Bagi Pihak Lain

Manfaat bagi pihak lain yakni hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu dan informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya kearah yang lebih baik, mendalam dan kompleks.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dimaksudkan untuk memberikan gambaran menyeluruh dan informasi yang jelas agar mudah dipahami. Sistematika penulisan terdiri dari enam bab, dengan rincian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan penjelasan mengenai teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang akan dibahas dan digunakan sebagai landasan teori dalam menyusun Tugas Akhir ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah sistematis yang ditempuh untuk memecahkan masalah agar penelitian yang dilakukan lebih terarah. Langkah-langkah tersebut terdiri dari studi lapangan, studi pustaka, perumusan masalah, tujuan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan, kesimpulan dan saran.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi data yang sudah diperoleh, berupa data primer dan sekunder. Selain itu pada bab ini juga dilakukan pengolahan data terhadap masalah yang diteliti, dilakukan dengan menggunakan metode-metode yang dipilih sehingga dapat memberikan usulan dalam memperbaiki masalah yang ada.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

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

BAB VI : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan tujuan penelitian dan analisis masalah serta saran-saran yang membangun sebagai perbaikan bagi perusahaan dimasa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Definisi Proses

Menurut Harrington (1991), proses adalah transformasi dari *input* menjadi *output* dapat berupa sumber daya atau persyaratan-persyaratan, sedangkan *output* dapat berupa produk atau hasil. *Output* yang dihasilkan dapat berupa nilai tambah dan dapat menjadi *input* untuk proses berikutnya.

Menurut Aaker (2001), proses adalah seperangkat kegiatan-kegiatan atau aktivitas yang saling berkaitan yang membutuhkan masukan untuk kemudian ditransformasikan, sehingga menghasilkan suatu keluaran.

Menurut Hammer dan Champy (2009), mendefinisikan sebuah proses sebagai kumpulan dari aktivitas yang mengambil satu atau lebih masukan atau *input* dan menghasilkan keluaran atau *output* yang merupakan nilai tambah bagi pelanggan.

2.2. Proses Bisnis

Menurut Harrington (1991), proses bisnis adalah semua proses layanan dan proses-proses yang mendukung proses produksi misalnya, proses pemesanan, proses rekayasa, proses penggajian, dan proses perancangan manufaktur. Proses bisnis terdiri dari tugas logis kelompok yang menggunakan sumber daya organisasi untuk memberikan hasil yang telah ditetapkan dalam rangka mendukung tujuan organisasi. Proses bisnis dibagi mejadi tiga *event* yang berbeda, yaitu:

1. *Operating Events*

Kegiatan-kegiatan pengoperasian yang dijalankan didalam sebuah proses bisnis untuk menyediakan barang dan jasa kepada pelanggan.

2. *Information Events*

Kegiatan ini terdiri dari tiga jenis, yaitu:

a. *Recording Events*

Pengumpulan data yang menggambarkan *operating events* dan menyimpannya didalam *data repository*.

b. *Maintaining Events*

Kegiatan penyimpanan referensi-referensi data terkini mengenai sumber daya yang dimiliki, pihak eksternal yang melakukan kegiatan bisnis dengan organisasi dan karyawan yang bekerja didalam organisasi.

c. *Reporting Events*

Pembuatan laporan yang memberikan informasi serta pengukuran untuk mendukung kegiatan-kegiatan organisasi seperti *planning*, *controlling*, dan *evaluating*.

3. *Decision and Management Events*

Kumpulan aktivitas manajemen membuat keputusan mengenai *planning*, *controlling*, dan *evaluating* dari proses bisnis.

2.2.1. Analisis Proses Bisnis

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

1. Aktivitas apa yang dikerjakan.
2. Berapa orang yang terlibat dalam aktivitas tersebut.
3. Waktu dan sumber daya yang diperlukan untuk melaksanakan aktivitas tersebut.
4. Penaksiran *value* aktivitas tersebut, termasuk rekomendasi untuk memilih dan mempertahankan hanya aktivitas penambah nilai.

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

a. *Real Value Added (RVA)*

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

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.

c. *Non Value Added* (NVA)

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

Menurut Ernst, dkk. (1992), dua alasan utama dalam melakukan analisis proses bisnis adalah:

1. Analisis proses bisnis dapat digunakan sebagai metode untuk dirinya sendiri dalam mengarahkan program penurunan biaya dan waktu siklus, peningkatan kualitas proses dan usaha lainnya yang meningkatkan kinerja organisasi.
2. Analisis proses bisnis dapat digunakan sebagai langkah awal dalam menyelesaikan teknik *Time Compression Management* (TCM) lainnya, seperti biaya berbasis aktivitas *Activity Based Costing* (ABC), peningkatan pengukuran kinerja atau peningkatan pendukung keputusan. Kemungkinan terjadi peningkatan kinerja dapat dilihat jika ada aktivitas yang berciri berikut:

1. Pekerjaan yang tidak perlu atau terjadi perulangan.
2. Waktu dan biaya yang dikeluarkan tidak proporsional dengan nilai-nilai bagi organisasi.
3. Proses kelihatan lebih kompleks dari semestinya.
4. Sumber daya organisasi sepertinya digunakan dalam kegiatan yang tidak menguntungkan.

Pelaksanaan analisis proses bisnis memiliki tahap-tahap sebagai berikut:

1. Memilih proses untuk dianalisis.

Apabila rencana peningkatan kinerja telah difokuskan pada suatu proses tertentu, maka langkah ini tidak diperlukan. Tetapi jika tujuannya lebih umum, maka perlu penyeleksian untuk memilih proses yang terbaik untuk ditingkatkan.

Acuan dalam menyeleksi proses sebagai berikut:

- a. Semakin banyak orang dan area fungsional terlibat, semakin besar kemungkinan adanya kegiatan *non value added*.
 - b. Semakin tinggi tingkat untuk persetujuan dalam proses, semakin besar kemungkinan adanya kegiatan *non value added*.
 - c. Kegiatan administrasi dan pendukung mempunyai kemungkinan adanya *non value added* lebih besar daripada yang berhubungan langsung dengan produksi fisik dari produk pada pelanggan, karena adanya *just in time*, program manajemen kualitas dan sebagainya.
 - d. Memperhatikan proses yang paling banyak memerlukan *cycle time*.
 - e. Memfokuskan pada proses yang dinilai kompleks.
2. Menentukan *cycle time*.

Cycle time adalah sebuah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan keseluruhan proses. Dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Memisahkan aktivitas dengan mengidentifikasi waktu yang diperlukan akibat adanya *customer order* yang mengubah kegiatan fungsional organisasi.
 - b. Segmentasi tiap aktivitas diantara waktu aktual dan apabila tidak ada aktivitas akibat adanya *customer order*.
 - c. Waktu proses berdasarkan taksiran orang yang mengerjakannya.
 - d. *The move* dan *queue time* berdasarkan informasi penyampaian dokumen-dokumen dalam kantor tersebut.
 - e. Membandingkan total waktu dengan waktu rata-rata dari sampel yang digunakan.
3. Mengestimasi biaya untuk setiap aktivitas.

Setelah mengidentifikasi aktivitas dan menentukan *cycle time*, langkah selanjutnya adalah melakukan estimasi sumber daya yang digunakan tiap aktivitas atau segmen dalam suatu proses. Jika proses yang dianalisis adalah *labor-intensive*, maka indikator yang digunakan adalah *headcount* (dalam ukuran *full-time equivalent*) sebagai suatu indikator yang sederhana. Apabila *headcount* tidak tepat digunakan, sebaiknya menggunakan unit moneter yang diperlukan oleh tiap aktivitas. Selain itu juga dilakukan estimasi *queue time* dan *non-processing time*.

Kemudian dapat menambah dimensi biaya ke model aktivitas untuk menunjukkan biaya kumulatif dari proses.

4. Menilai kegiatan *value added*.

Usaha menilai kegiatan *value added* dan *non value added* berdasarkan perspektif pelanggan apakah kegiatan tersebut menambah nilai bagi pelanggan.

Hal ini berguna untuk:

- a. Menentukan cara menghilangkan kegiatan *non value added*.
- b. Menemukan cara untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan *value added*.

2.2.2. Klasifikasi Proses Bisnis

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

1. Proses Manajemen

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

2. Proses Operasional

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

3. Proses Pendukung

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

2.3. Business Process Improvement (BPI)

Menurut Harrington (1991), *Business Process Improvement (BPI)* merupakan suatu kerangka sistematis yang dibangun untuk membantu perusahaan dalam membuat kemajuan yang signifikan dalam pelaksanaan proses bisnisnya. BPI memberikan suatu sistem yang akan membantu dalam proses penyederhanaan proses bisnis, dengan memberi jaminan bahwa pelanggan internal dan eksternal dari perusahaan akan mendapatkan *output* yang lebih baik dari sebelumnya. BPI merupakan pendekatan terstruktur untuk dapat menganalisis aktivitas perusahaan secara berkelanjutan. Serta BPI merupakan pendekatan terstruktur untuk dapat meningkatkan aktivitas perusahaan secara berkelanjutan dengan cara berfokus pada eliminasi pemborosan dan birokrasi.

Harrington (1991) lebih lanjut menguraikan bahwa proses pembuatan yang lebih efektif berarti memproduksi hasil yang diinginkan dari produk atau jasa dibandingkan dengan apa yang dibutuhkan pelanggan, sedangkan proses pengambilan lebih efisien berarti meminimalkan sumber daya yang digunakan seperti biaya, material, siklus waktu, dan seterusnya dari operasi proses internal dan membuat produk yang dapat beradaptasi berarti mampu memenuhi perubahan pelanggan dan kebutuhan bisnis.

2.3.1. Sasaran Utama BPI

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

1. Membuat proses efektif, mengeluarkan hasil yang diinginkan.

Kualitas adalah tingkat keluaran proses atau subproses memenuhi kebutuhan dan harapan dari penggunanya. Efektif yaitu memiliki keluaran yang tepat, pada tempat yang tepat, waktu yang tepat dan pada harga yang tepat. Efektivitas akan berdampak pada pelanggan. Pada umumnya keinginan pelanggan berhubungan dengan produk dan jasa pada bentuk, waktu, akurasi, performansi, kehandalan, daya guna, perbaikan, biaya dan tanggapan.

2. Membuat proses lebih efisien, dalam arti meminimasi sumber daya yang digunakan.

Tingkat dimana penggunaan sumber daya adalah minimal dan pemborosan dihilangkan dalam mengejar efektivitas. Produktivitas adalah suatu ukuran dari efisiensi, karena pada umumnya efisiensi berfokus pada uang, waktu, nilai tambah dan sumber daya lainnya.

3. Membuat proses lebih adaptif, dapat beradaptasi terhadap perubahan pelanggan dan bisnis.

Maksud dari adaptif adalah fleksibilitas proses dalam mengantisipasi masa depan, perubahan keinginan pelanggan dan permintaan khusus pelanggan. Permintaan ini berkaitan dengan hal-hal yang tidak biasa atau luar biasa oleh individu pelanggan (dikarenakan kekuatan alam, hal-hal yang tidak bisa dicegah dan lain-lain).

2.3.2. Manfaat BPI

Menurut Harrington (1991), dengan adanya proses bisnis yang jelas dan terstruktur, manfaat yang akan didapat perusahaan sebagai berikut:

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

2.3.3. Dasar Pemilihan BPI

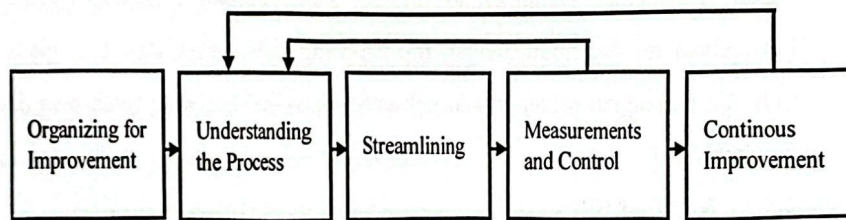
Menurut Harrington (1991), pemilihan proses bisnis untuk diperbaiki merupakan sesuatu hal yang sangat kritis dalam siklus proses perbaikan proses bisnis. Dipilihnya suatu proses untuk diperbaiki yaitu:

1. Adanya keluhan-keluhan atau masalah dari pelanggan.
2. Proses-proses berbiaya tinggi.
3. Proses dengan waktu siklus panjang.
4. Adanya cara atau proses yang lebih baik.
5. Tersedianya teknologi baru.

6. Aturan manajemen untuk menerapkan metode baru.

2.3.4. Fase-Fase BPI

Sejalan dengan perkembangan waktu terdapat beberapa metodologi dan penelitian-penelitian mengenai konsep BPI yang bertujuan menghasilkan sebuah metodologi yang sesuai dan mudah diaplikasikan dalam praktiknya. Menurut Harrington (1991), fase-fase perbaikan BPI dapat dilakukan pada langkah-langkah yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Fase-Fase *Business Process Improvement*
(Sumber: Harrington, 1991)

Selain dalam bentuk diagram, Harrington (1991) juga menjabarkan langkah-langkah metodologi BPI dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 2.1. sebagai berikut:

Tabel 2.1. Fase-Fase *Business Process Improvement*

Tahap I. Pengorganisasian untuk Perbaikan (<i>Organizing for Improvement</i>)	
Tujuan:	Memastikan kesuksesan dengan membangun kepemimpinan, pemahaman, dan komitmen.
Aktivitas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menetapkan EIT (<i>Executive Improvement Team</i>). 2. Menunjuk seorang juara BPI. 3. Memberikan pelatihan eksekutif. 4. Kembangkan model perbaikan. 5. Komunikasikan tujuan kepada karyawan. 6. Tinjau strategi bisnis dan kebutuhan pelanggan. 7. Memilih proses kritis. 8. Menunjuk pemilik proses. 9. Memilih anggota PIT (<i>Process Improvement Team</i>).
Tahap II. Memahami Proses (<i>Understanding the Process</i>)	
Tujuan:	Memahami semua dimensi proses bisnis saat ini.

(Lanjutan...)

Tabel 2.1. Fase-Fase *Business Process Improvement* (Lanjutan)

Aktivitas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan ruang lingkup dan misi proses. 2. Tentukan batas-batas proses. 3. Menyediakan pelatihan tim. 4. Mengembangkan gambaran proses. 5. Menentukan pengukuran pelanggan dan bisnis serta harapan untuk prosesnya. 6. Diagram alir proses. 7. Mengumpulkan data biaya, waktu, dan nilai. 8. Melakukan panduan proses. 9. Menyelesaikan perbedaan. 10. Pembaruan dokumentasi proses.
Tahap III. Penyederhanaan (<i>Streamlining</i>)	
Tujuan:	Meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kemampuan beradaptasi dari proses bisnis.
Aktivitas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyediakan pelatihan tim. 2. Identifikasi peluang perbaikan: kesalahan dan pengerjaan ulang biaya tinggi, kualitas buruk, lama penundaan, penimbunan. 3. Menghilangkan birokrasi. 4. Menghilangkan aktivitas tanpa nilai tambah. 5. Menyederhanakan proses. 6. Mengurangi waktu proses. 7. Memeriksa kesalahan proses. 8. Perbarui peralatan. 9. Standarisasi. 10. Otomatisasi. 11. Mendokumentasikan proses. 12. Memilih karyawan. 13. Memberikan pelatihan karyawan.
Tahap IV. Pengukuran dan Pengendalian (<i>Measurement and Control</i>)	
Tujuan:	Menerapkan sistem untuk mengendalikan proses perbaikan berkelanjutan.
Aktivitas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan pengukuran dan target dalam proses. 2. Menetapkan sistem umpan balik. 3. Mengaudit proses secara berkala. 4. Menetapkan sistem biaya <i>poor-quality</i>.
Tahap V. Perbaikan Berkelanjutan (<i>Continuous Improvement</i>)	
Tujuan:	Menerapkan proses perbaikan terus-menerus.
Aktivitas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mutu proses. 2. Lakukan <i>review</i> kualifikasi secara berkala. 3. Tentukan dan hilangkan masalah proses. 4. Evaluasi dampak perubahan pada bisnis dan pelanggan. 5. Membandingkan proses.

(Sumber: Harrington, 1991)

2.3.5. Pendekatan BPI

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

1. *Fast Analysis Solution Technique (FAST)*

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

2. *Benchmarking Process*

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

3. *Re-design Process*

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

4. *Re-engineering Process*

Re-engineering Process bisa juga disebut dengan *Process Innovation* karena metode ini berhubungan erat dengan inovasi dan kreatifitas anggota

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

2.3.6. Metode dalam Fase-Fase Pendekatan BPI

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

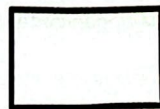
1. *Bureaucracy Elimination* (Eliminasi Birokrasi)
Yaitu menghilangkan tugas administrasi dan penggunaan kertas kerja yang tidak perlu.
2. *Duplication Elimination* (Eliminasi Duplikasi)
Yaitu menghilangkan suatu kegiatan serupa yang terjadi pada suatu bagian dari proses yang berbeda.
3. *Value Added Assesment* (Evaluasi Nilai Tambah)
Yaitu mengevaluasi setiap kegiatan dalam proses bisnis untuk menentukan kontribusinya pada kebutuhan pelanggan.
4. *Simplification*
Yaitu mengurangi kompleksitas suatu proses.
5. *Process Cycle Time Reduction* (Pengurangan Waktu Perputaran Proses)
Yaitu menentukan cara untuk mengurangi waktu siklus dan meminimasi ongkos penyimpanan.
6. *Error Proofing* (Pencegahan Kesalahan)
Yaitu menciptakan kondisi sehingga sulit membuat kesalahan.
7. *Upgrading*
Yaitu membuat tingkat efektivitas lebih tinggi untuk meningkatkan performansi dalam proses bisnis.

8. *Simple Language* (Penyederhanaan Bahasa)
Yaitu mengurangi kompleksitas terhadap cara-cara penulisan dan berbicara, membuat dokumen lebih mudah untuk dimengerti oleh pemakainya.
9. *Standardization* (Standarisasi)
Yaitu memilih salah satu cara pembakuan dalam melakukan aktivitas.
10. *Supplier Partnership* (Peningkatan Kualitas)
Yaitu meningkatkan kualitas *input*, karena *output* proses mempunyai ketergantungan yang tinggi terhadap *input* proses yang diterima.
11. *Big Picture Improvement* (Pengembangan Secara Global)
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. *Automatization and Mechanization* (Otomatisasi dan Mekanisasi)
Yaitu penerapan peralatan dan komputer pada pekerjaan yang membosankan dan rutin, sehingga kegiatan tersebut dikurangi untuk membebaskan pekerja dalam melakukan lebih banyak kegiatan kreatif.

2.3.7. Simbol-Simbol Pada BPI

Dalam proses bisnis terdapat beberapa simbol yang digunakan, yaitu:

1. *Operation*
Simbol persegi panjang ini menunjukkan suatu operasi dimana terjadi perubahan pada item. Simbol *operation* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Simbol *Operation*
(Sumber: Harrington, 1991)

2. *Connection*

Simbol ini digunakan untuk menotasikan arah dan urutan langkah-langkah proses. Simbol ini juga digunakan untuk perpindahan dari satu simbol ke simbol lain. Simbol *connection* dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Simbol *Connection*
(Sumber: Harrington, 1991)

3. *Transportation*

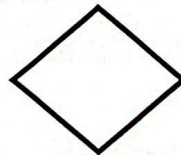
Suatu kegiatan *transportation* terjadi apabila benda kerja, pekerja atau perlengkapan mengalami perpindahan tempat yang bukan merupakan bagian dari suatu operasi. Simbol *transportation* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Simbol *Transportation*
(Sumber: Harrington, 1991)

4. *Decision*

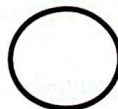
Menunjukkan suatu penyeleksian kondisi didalam operasi keputusan mana yang akan diambil. *Output* dari simbol ini biasanya ditandai dengan pilihan *yes* atau *no*, *true* atau *false*. Simbol *decision* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Simbol *Decision*
(Sumber: Harrington, 1991)

5. *Inspection*

Suatu kegiatan pemeriksaan terjadi apabila benda kerja atau peralatan mengalami pemeriksaan baik untuk segi kualitas maupun kuantitas. Simbol *inspection* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Simbol *Inspection*
(Sumber: Harrington, 1991)

6. *Paper Document*

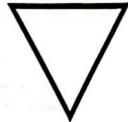
Simbol ini digunakan untuk menulis suatu kegiatan dari suatu informasi tentang laporan kegiatan diatas kertas. Simbol *paper document* dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Simbol *Paper Document*
(Sumber: Harrington, 1991)

7. *Storage*

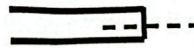
Proses penyimpanan terjadi apabila benda kerja disimpan untuk jangka waktu yang cukup lama. Simbol *storage* dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8. Simbol *Storage*
(Sumber: Harrington, 1991)

8. *Annotation*

Digunakan untuk menunjukkan hubungan arus proses yang terputus masih dalam halaman yang berbeda. Simbol *annotation* dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9. Simbol *Annotation*
(Sumber: Harrington, 1991)

9. *Transmission*

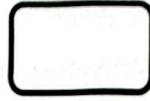
Digunakan tanda panah (*interrupted arrow*) untuk mengidentifikasi informasi yang terjadi secara langsung seperti transfer data elektronik, fax atau telepon. Simbol *transmission* dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10. Simbol *Transmission*
(Sumber: Harrington, 1991)

10. *Boundary*

Digunakan untuk menunjukkan proses awal dan akhir dari suatu proses yang dikerjakan. Simbol *boundary* dapat dilihat pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11. Simbol *Boundary*
(Sumber: Harrington, 1991)

2.4. Metode yang Digunakan dalam Peningkatan Proses Bisnis

Metode yang digunakan untuk melakukan analisis dan pengolahan data pada penelitian ini adalah:

2.4.1. Identifikasi Akar Masalah 5W

Menurut Gasperz (2001), untuk mengetahui faktor-faktor penyebab dari suatu masalah yang sedang dikaji dapat dikembangkan pertanyaan-pertanyaan seperti:

1. Apa penyebab itu?
2. Mengapa kondisi atau penyebab itu terjadi?
3. Bertanya mengapa atau *why* beberapa kali (konsep *five why*) sampai ditemukan penyebab yang cukup spesifik untuk diambil tindakan peningkatan.

2.5. Pemborosan (*Waste*)

Peningkatan atau pemanfaatan secara total aktivitas yang akan meningkatkan nilai ditinjau dari sudut pandang pelanggan. Dari sudut pandang pelanggan, nilai sama artinya dengan segala sesuatu yang ingin dibayar oleh pelanggan untuk suatu produk atau jasa.

Menurut Liker (2006), suatu perusahaan telah mengidentifikasi delapan jenis pemborosan yang tidak menambah nilai dalam proses bisnis atau manufaktur. Pemborosan tersebut dapat terjadi baik dalam pabrik maupun gudang. Walaupun tiap pabrik menghasilkan produk yang berbeda, akan tetapi jenis pemborosan yang terdapat dalam lingkungan industri manufaktur relatif sama, terdapat delapan pemborosan yaitu:

1. Produksi Berlebih (*Overproduction*)

Kriteria produksi berlebih adalah:

- a. Memproduksi sesuatu lebih awal dari yang dibutuhkan.

- b. Memproduksi dalam jumlah yang lebih besar dari pada yang dibutuhkan oleh pelanggan.
- c. Memproduksi lebih awal atau lebih cepat dari yang dibutuhkan pelanggan menciptakan pemborosan lain seperti biaya kelebihan tenaga kerja, penyimpanan, dan transportasi karena persediaan berlebih. Persediaan dapat berupa fisik atau antrian informasi.

2. Waktu Menunggu (*Waiting Time*)

Kriteria waktu menunggu adalah:

- a. Pekerja hanya mengamati mesin otomatis yang sedang berjalan.
- b. Pekerja berdiri menunggu tahap selanjutnya dari proses baik menunggu alat, pasokan, komponen, dan lain sebagainya atau menganggur karena kehabisan material, keterlambatan proses, kerusakan mesin dan *bottleneck*.
- c. Waktu menunggu informasi.
- d. Material yang keluar dari satu proses dan tidak langsung dikerjakan diproses selanjutnya.

3. Transportasi yang Berlebih

Kriteria transportasi yang berlebih adalah:

- a. Memindahkan barang dalam proses (*work in process*) dari satu tempat kerja ke tempat yang lain dalam satu proses, bahkan jika hanya dalam jarak dekat.
- b. Menciptakan angkutan yang tidak efisien.
- c. Pemindahan yang repetitif dan menempuh jarak jauh.

4. Proses yang Berlebih

Kriteria proses yang berlebih adalah:

- a. Melakukan langkah yang tidak diperlukan untuk memproses komponen.
- b. Melaksanakan pemrosesan yang tidak efisien karena alat dan rancangan produk yang buruk, menyebabkan gerakan yang tidak perlu sehingga memproduksi barang cacat.

5. Persediaan Berlebih

Salah satu kriteria persediaan berlebih adalah persoalan yang dapat meningkatkan risiko barang kadaluarsa dan barang rusak. Persediaan adalah pemborosan. Bahan baku, barang dalam proses atau barang jadi yang berlebih menyebabkan *lead time* yang panjang, peningkatan biaya pengangkutan dan penyimpanan, serta keterlambatan. Persediaan berlebih juga menyembunyikan masalah seperti ketidakseimbangan produksi, keterlambatan pengiriman dari pemasok, produk cacat, mesin rusak dan waktu *set-up* yang panjang.

6. Gerakan yang Tidak Perlu

Kriteria gerakan yang tidak perlu adalah:

- a. Gerakan tersebut tidak memberikan nilai tambah produk seperti mencari, memilih atau menumpuk komponen, alat dan lain sebagainya.
- b. Berjalan juga merupakan pemborosan.

7. Produk Cacat

Memproduksi komponen cacat atau yang memerlukan perbaikan. Perbaikan atau pengerjaan ulang (*re-work*), *scrap*, memproduksi barang pengganti dan inspeksi yang berarti penambahan penanganan, waktu dan upaya yang sia-sia.

8. Kreativitas Pekerja yang Tidak Digunakan (*Underutilized People*)

Kemampuan pekerja yang kurang efektif ialah pekerja yang tidak mengeluarkan seluruh kemampuan yang dimilikinya baik dari segi mental, kreativitas, *skill* dan kemampuan fisik yang mana biasanya seorang pekerja harus dapat mengoptimalkan seluruh kemampuan yang dimilikinya demi kepentingan bersama.

2.6. Pengukuran Waktu Kerja

Menurut Wignjososoebroto (2003), pengukuran waktu kerja adalah suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator terampil dalam melaksanakan sebuah kegiatan kerja, yang dilakukan dalam kondisi dan tempo kerja yang normal.

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

2.6.1. Jenis-Jenis Pengukuran Waktu Kerja

Menurut Satalaksana, dkk. (2006), pada garis besar jenis-jenis pengukuran waktu kerja dibagi dalam dua bagian, yaitu:

1. Secara Langsung

Pengukuran dilakukan secara langsung, yaitu ditempat dimana pekerjaan tersebut dilaksanakan. Beberapa cara yang termasuk kedalam teknik ini adalah:

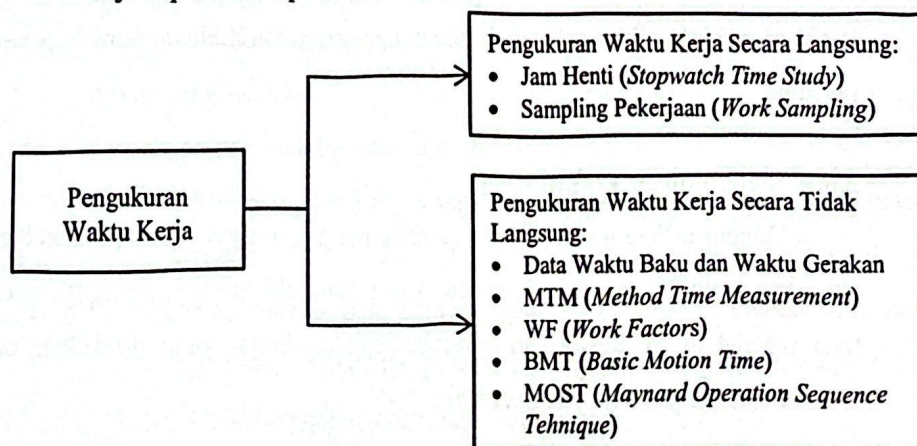
- a. Jam henti (*stop-watch*).
- b. Sampling pekerjaan (*work sampling*).

2. Secara Tidak Langsung

Proses pengukuran waktu dilakukan tanpa harus berada ditempat pekerjaan berlangsung, melainkan dengan membaca tabel yang tersedia dengan mengetahui jalannya pekerjaan melalui elemen-elemen pekerjaan atau elemen-elemen gerakan. Beberapa cara yang termasuk kedalam teknik ini adalah:

- a. Pengukuran dengan menggunakan data waktu baku.
- b. Pengukuran dengan menggunakan data waktu gerakan.

Pemilihan pengukuran waktu kerja harus disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi yang berjalan, karena masing-masing pengukuran waktu kerja memiliki tujuan dan karakteristik yang berbeda. Beberapa cara dalam pengukuran waktu kerja dapat dilihat pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12. Jenis-Jenis Pengukuran Waktu Kerja
(Sumber: Satalaksana, dkk., 2006)

2.6.2. Tahapan Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu adalah kegiatan mengamati pekerja dan mencatat waktu kerjanya, baik setiap elemen maupun siklus dengan menggunakan alat-alat yang telah disiapkan. Kegiatan pertama yang dilakukan adalah melakukan pengukuran pendahuluan, dengan tujuan untuk mengetahui berapa kali pengukuran 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 mencukupi untuk tingkat ketelitian dan kepercayaan yang dikehendaki.

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

2.6.3. Pengukuran Waktu Kerja dengan Jam Henti (*Stopwatch Time Study*)

Pengukuran waktu kerja menggunakan jam henti diperkenalkan oleh Federick W. Taylor pada abad ke-19. Metode ini baik untuk diaplikasikan pada pekerjaan yang singkat dan berulang. Dari hasil pengukuran akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan suatu siklus pekerjaan yang akan dipergunakan sebagai waktu standar penyelesaian suatu siklus pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama.

Menurut Wignjosoebroto (2003), tahapan-tahapan dalam menentukan besarnya nilai waktu standar adalah sebagai berikut:

1. Laksanakan pengamatan dan pengukuran waktu sejumlah N pengamatan untuk setiap siklus/elemen kegiatan (X_1, X_2, \dots, X_n).
2. Catat seluruh waktu hasil pengamatan (X_i) dan hitung waktu siklus rata-rata dengan rumus berikut:

$$\text{Rata-Rata } W_s = \frac{\sum x_i}{N}$$

Dimana:

W_s = Waktu siklus

$\sum X_i$ = Jumlah semua data

N = Jumlah Pengamatan

3. Tetapkan *Rating Factor* (RF) pekerja yang bersangkutan berdasarkan *Westing House System*, lalu hitung waktu normal (W_n). Menurut Wignjosoebroto (2003), waktu normal adalah waktu yang menunjukkan bahwa seorang pekerja yang berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada waktu/tempo kerja yang normal. Waktu normal dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

4. Tetapkan faktor kelonggaran (*Allowance Factor*). Faktor kelonggaran diperlukan untuk mencakup interupsi/penundaan yang terjadi karena keperluan pribadi pekerja dan penundaan yang tidak dapat dihindari.
5. Selanjutnya menghitung waktu standar (W_{std}) atau waktu baku (W_b), dengan rumus sebagai berikut:

$$W_b = W_n + (\text{allowance \%} \times W_n)$$

atau

$$W_b = W_n \times (1 + \text{allowance})$$

Dengan demikian, waktu standar atau waktu baku yang digunakan sebagai acuan dalam suatu proses produksi telah mengakomodasi rata-rata kemampuan pekerja serta toleransi waktu yang diperlukan untuk kepentingan pribadi pekerja dan masalah teknis yang timbul.

2.6.4. Tingkat Ketelitian dan Keyakinan

Menurut Sutalaksana, dkk. (2006), dalam melakukan pengukuran waktu kerja yang dicari adalah waktu yang sebenarnya diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Karena waktu penyelesaian ini tidak pernah diketahui sebelumnya, maka harus dilakukan pengukuran-pengukuran. Jumlah pengukuran yang banyak (tak terhingga) akan memberikan jawaban yang pasti, tetapi hal ini tidak mungkin dilakukan karena keterbatasan waktu, tenaga dan biaya, sehingga

diperlukan tingkat kepastian bagi pengukur yaitu tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan. Tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan adalah pencerminan tingkat kepastian yang diinginkan oleh pengukur setelah memutuskan tidak akan melakukan pengukuran yang sangat banyak.

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

2.6.5. Faktor Penyesuaian (*Rating Factor*)

Menurut Wignjosoebroto (2003), bagian yang paling penting dan sulit didalam pelaksanaan pengukuran kerja adalah kegiatan evaluasi kecepatan atau tempo kerja pekerja pada saat pengukuran kerja berlangsung. Kecepatan, usaha, tempo atau *performance* kerja semuanya akan menunjukkan kecepatan gerakan pekerja pada saat bekerja. Aktivitas untuk menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja pekerja ini dikenal sebagai *Rating Performance*.

Untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari hasil pengamatan, maka hal ini dilakukan dengan mengadakan penyesuaian yaitu dengan mengalikan waktu pengamatan rata-rata dengan faktor penyesuaian. Guna melaksanakan pekerjaan secara normal maka dianggap bahwa pekerja tersebut cukup berpengalaman pada saat bekerja melaksanakannya tanpa usaha-usaha yang berlebihan sepanjang hari kerja, menguasai cara kerja yang ditetapkan, dan menunjukkan kesungguhan dalam menjalankan pekerjaannya.

Salah satu teknik perhitungan *rating factor* yang sering digunakan pada umumnya adalah *Westing House System of Rating*. Sistem *rating* ini pertama kali diperkenalkan oleh *Westing House Company* (1972). Faktor penyesuaian

diperlukan untuk penyesuaian waktu yang diperoleh dari pengamatan terhadap satu orang pekerja menjadi waktu normal yang berlaku bagi seluruh pekerja. Faktor penyesuaian rata-rata pekerja sebesar 100%. Pekerja yang memiliki keterampilan/kecakapan lebih dari rata-rata pekerja lain akan memiliki tingkat *rating factor* diatas 100%. Sebaliknya, pekerja yang memiliki keterampilan/kecakapan dibawah rata-rata memiliki tingkat *rating factor* dibawah 100%. Tabel dari faktor penyesuaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Faktor Penyesuaian Berdasarkan *Westing House Rating Factors*

WESTING HOUSE RATING FACTORS					
KETERAMPILAN			USAHA		
0,15	A1	<i>Super Skill</i>	0,13	A1	<i>Excessive</i>
0,13	A2		0,12	A2	
0,11	B1	<i>Excellent</i>	0,1	B1	<i>Excellent</i>
0,08	B2		0,08	B2	
0,06	C1	<i>Good</i>	0,05	C1	<i>Good</i>
0,03	C2		0,02	C2	
0	D	<i>Average</i>	0	D	<i>Average</i>
-0,05	E1	<i>Fair</i>	-0,04	E1	<i>Fair</i>
-0,1	E2		-0,08	E2	
-0,16	F1	<i>Poor</i>	-0,12	F1	<i>Poor</i>
-0,22	F2		-0,17	F2	
KONDISI KERJA			KONSISTENSI		
0,06	A	<i>Ideal</i>	0,04	A	<i>Perfect</i>
0,04	B	<i>Excellent</i>	0,03	B	<i>Excellent</i>
0,02	C	<i>Good</i>	0,01	C	<i>Good</i>
0	D	<i>Average</i>	0	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: Sutamaksana, dkk., 2006)

2.6.6. Faktor Kelonggaran (*Allowance*)

Dalam praktik sehari-hari, pengamatan akan dihadapkan pada keadaan bahwa tidaklah mungkin seorang pekerja mampu bekerja secara terus-menerus sepanjang hari tanpa adanya interupsi sama sekali. Terkadang pekerja 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 disini merupakan bentuk waktu tambahan yang diberikan sebagai kompensasi bagi pekerja atas berbagai keperluan, keterlambatan, dan kerugian yang dilakukan

oleh pekerja. Faktor kelonggaran dapat diklasifikasikan menjadi *personal allowance*, *delay allowance*, dan *fatigue allowance*. Dalam menilai seberapa besar faktor kelonggaran yang diberikan menggunakan bantuan tabel persentase kelonggaran berdasarkan faktor yang berpengaruh dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Persentase Kelonggaran Berdasarkan Faktor yang Berpengaruh

FAKTOR		KELONGGARAN (%)		
KEBUTUHAN PRIBADI				
PRIA		0 - 2,5		
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	
2	Sangat Ringan	0 - 2,25 Kg	0	0 - 6
3	Ringan	2,25 - 9 Kg	6	6 - 7,5
4	Sedang	9 - 18 Kg	7	7,5 - 16
5	Berat	18 - 27 Kg	1	16 - 30
6	Sangat Berat	27 - 50 Kg	1	
7	Luar Biasa Berat	> 50 Kg	3	
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		
GERAKAN KERJA				
1	Normal	0		
2	Agak Terbatas	0 - 5		
3	Sulit	0 - 5		
4	Anggota Badan Terbatas	5 - 10		
5	Seluruh Badan Terbatas	10 - 15		

(Lanjutan...)

Tabel 2.3. Persentase Kelonggaran Berdasarkan Faktor yang Berpengaruh (Lanjutan)

FAKTOR		KELONGGARAN (%)	
		TERANG	BURUK
KELELAHAN MATA			
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
TEMPERATUR TEMPAT KERJA (C)			
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
		>40	>100

(Sumber: Sutralaksana, dkk., 2006)

2.7. Uji Statistika

Uji statistika untuk data yang digunakan yaitu uji kecukupan, kenormalan dan keseragaman data. Masing-masing akan dijelaskan sebagai berikut:

2.7.1. Uji Kecukupan Data

Menurut Barnes (1980), uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil pengamatan yang telah diambil sudah cukup mewakili populasinya, bila belum maka perlu diadakan pengamatan tambahan hingga cukup mewakili populasinya. Notasi dalam uji kecukupan data adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

N' = Banyaknya pengukuran sesungguhnya yang diperlukan

N = Jumlah pengukuran pendahulu yang telah dilakukan

X_i = Waktu penyelesaian ke- i yang teramati selama pengukuran yang telah diamati

k = Harga indeks yang nilainya tergantung tingkat keyakinan (Nilai k ditentukan berdasarkan tingkat keyakinan yang diinginkan)

- $k = 1$ (tingkat keyakinan 0% - 68%)
- $k = 2$ (tingkat keyakinan 69% - 95%)
- $k = 3$ (tingkat keyakinan 96% - 99%)

s = Tingkat ketelitian, penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari data yang didapat

- Tingkat keyakinan 90% dan tingkat ketelitian 10%, maka $k/s = 20$.
- Tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 5%, maka $k/s = 40$.
- Tingkat keyakinan 99% dan tingkat ketelitian 1%, maka $k/s = 60$.

Jika:

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

$N \leq N'$, maka data hasil pengamatan belum mencukupi atau perlu penambahan data.

2.7.2. Uji Kenormalan Data

Menurut Spiegel dan Stephens (2004), tujuan dari uji kenormalan data adalah untuk mengetahui distribusi data dalam variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Normalitas suatu data dapat dilihat dari titik-titik menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal, berarti data berdistribusi normal.

Uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal. Metode klasik dalam pengujian normalitas suatu data tidak begitu rumit. Berdasarkan pengalaman empiris beberapa pakar statistik, data yang banyaknya lebih dari 30 angka ($n > 30$), maka sudah dapat diasumsikan berdistribusi normal. Biasa dikatakan sebagai sampel besar. Namun untuk memberikan kepastian, data yang dimiliki berdistribusi normal atau tidak, sebaiknya digunakan uji statistik normalitas. Karena belum tentu data yang lebih dari 30 dapat dipastikan berdistribusi normal, demikian sebaliknya data yang banyaknya kurang dari 30 belum tentu tidak berdistribusi normal, untuk itu perlu suatu pembuktian.

Uji *Kolmogorov-Smirnov* digunakan untuk mengetahui apakah distribusi nilai-nilai sampel yang teramati sesuai dengan distribusi teoritis tertentu (normal, *uniform*, *poisson*, *eksponensial*). Uji *Kolmogorov-Smirnov* beranggapan bahwa

distribusi variabel yang sedang diuji bersifat kontinu dan pengambilan sampel secara acak sederhana. Dengan demikian uji ini hanya dapat digunakan, bila variabel diukur paling sedikit dalam skala ordinal. Perbedaan-perbedaan yang tampak hanya disebabkan variasi pencuplikan. Langkah-langkah prinsip uji *Kolmogorov-Smirnov* ialah sebagai berikut:

1. Susun frekuensi-frekuensi dari tiap nilai teramati, berurutan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar. Kemudian susun frekuensi kumulatif dari nilai-nilai teramati tersebut.
2. Konversikan frekuensi kumulatif tersebut ke dalam probabilitas, yaitu ke dalam fungsi distribusi frekuensi kumulatif $[S(x)]$. Sekali lagi ingat bahwa, distribusi frekuensi teramati harus merupakan hasil pengukuran variabel paling sedikit dalam skala ordinal (tidak bisa dalam skala nominal).
3. Hitung nilai z untuk masing-masing nilai teramati di atas dengan rumus $z = (x_i - x) / s$ dengan mengacu kepada tabel distribusi normal baku, carilah probabilitas (luas area) kumulatif untuk setiap nilai teramati. Hasilnya ialah sebagai $F_0(x_i)$.
4. Susun $F_s(x)$ berdampingan dengan $F_0(x)$. hitung selisih absolut antara $S(x)$ dan $F_0(x)$ pada masing-masing nilai teramati.
5. Statistik uji *Kolmogorov-Smirnov* ialah selisih absolut terbesar $F_s(x_i)$ dan $F_t(x_i)$ yang juga disebut deviasi maksimum D .

2.7.3. Uji Keseragaman Data

Menurut Sutalaksana, dkk. (2006), uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data-data yang diperoleh masuk kedalam batas kontrol atau bahkan diluar batas kontrol. Adapun langkah-langkah dalam melakukan pengujian keseragaman data adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah hasil data keseluruhan yang kita peroleh dari pengumpulan data lapangan.
2. Mencari nilai \bar{X} dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

3. Menghitung standar deviasi dari waktu sebenarnya dengan rumus:

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

4. Mencari *Upper Control Limit (UCL)* dan *Lower Control Limit (LCL)* dengan cara sebagai berikut:

$$UCL = \bar{X} + 2\delta x \quad LCL = \bar{X} - 2\delta x$$

Dimana:

\bar{X} = Nilai rata-rata

k = Tingkat keyakinan, 99% = 3 dan 95% = 2

δx = Standar deviasi

2.8. Efisiensi Proses

Menurut Hilton, dkk. (2003), efisiensi proses adalah kemampuan untuk mengubah *input* menjadi *output* dengan biaya terendah tergantung pada manajer dan karyawan perusahaan yang bekerja menuju tujuan bersama.

Manajer harus mengetahui cara mengendalikan proses dan aktivitas organisasi dengan baik. Karyawan membantu mengidentifikasi adanya pemborosan atau proses yang tidak efisien untuk membuat peningkatan yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan biaya rendah. Pengukuran bisa dilakukan untuk mengetahui efisiensi terhadap proses produksi dan proses bisnis yang ada:

1. Kualitas

Kesesuaian dengan kebutuhan pelanggan.

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 mulainya suatu proses hingga berakhirnya suatu proses.

4. *Throughput Efficiency*

Waktu yang digunakan dalam suatu proses tidak semuanya bersifat produktif, terdapat juga waktu yang digunakan untuk melakukan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah. *Throughput time ratio* adalah rasio dari

waktu yang digunakan untuk menambah nilai ke produk dan jasa dibagi dengan waktu siklus keseluruhan, sehingga didapatkan rumus sebagai berikut:

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

atau

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

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini membahas langkah-langkah penelitian yang diawali dengan studi lapangan, studi pustaka, perumusan masalah, tujuan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan sampai pada kesimpulan dan saran dari suatu permasalahan yang diteliti. Metodologi penelitian ini merupakan suatu proses berpikir secara sistematis yang ditetapkan sebelum penelitian dilakukan.

Suatu metodologi yang sistematis akan membantu peneliti dalam melakukan proses penelitian, memberi kemudahan dalam menganalisis serta dalam penarikan kesimpulan dari suatu masalah yang diteliti. Hal ini juga dilakukan agar penelitian dapat dilakukan dengan terarah dan teratur secara berurutan.

3.1. Jenis dan Sumber Data

Berikut jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

3.1.1. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan akan digunakan sebagai dasar informasi dalam menganalisis dan memecahkan permasalahan. Jenis-jenis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data primer dalam penelitian ini digunakan untuk mengolah data, sedangkan data sekunder digunakan sebagai pendukung data primer.

1. Data Primer

Menurut Umar (2003), data primer merupakan data yang diperoleh langsung di lapangan oleh peneliti sebagai obyek penulisan. Adapun data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah pengukuran waktu kerja yaitu Jam Henti atau *Stopwatch Time Study* untuk mengetahui waktu siklus yang dibutuhkan untuk proses inspeksi kendaraan pada jam kerja normal.

2. Data Sekunder

Menurut Sugiyono (2005), data sekunder adalah data yang tidak langsung memberikan data kepada peneliti, misalnya penelitian harus melalui orang lain atau mencari melalui dokumen. Data sekunder yang dibutuhkan dan didapat untuk penelitian ini yaitu:

- a. Profil perusahaan.
- b. Visi dan misi perusahaan.
- c. Struktur organisasi perusahaan dan *job description*.

3.1.2. Sumber Data

Data yang diperoleh dalam melakukan penelitian berasal dari:

1. Data primer berasal dari pengamatan langsung di lantai produksi menggunakan metode pengukuran waktu kerja yaitu Jam Henti atau *Stopwatch Time Study* pada *Quality Gate 2 Lini I area Mechanical Line* di PT XYZ Indonesia.
2. Data sekunder berasal dari *handbook* bagian QEP mengenai tugas dan tanggung jawab QEP, intranet perusahaan mengenai data umum perusahaan, buku-buku, literatur, jurnal dan referensi lainnya yang berhubungan dengan penelitian.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendukung menyelesaikan permasalahan yang dihadapi perusahaan. Pengumpulan data didapat dengan melakukan penelitian pada proses inspeksi kendaraan dan data yang diberikan oleh perusahaan. Dalam melakukan pengumpulan data, terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu:

1. Pengamatan Secara Langsung (Observasi)

Suatu bentuk metode penelitian dengan mengadakan pengamatan secara langsung untuk mengetahui jalannya proses inspeksi kendaraan yang berhubungan dengan penelitian.

2. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh dasar-dasar referensi yang kuat dan acuan penelitian sebelumnya yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Studi pustaka dilakukan dengan mengeksplorasi buku-buku, jurnal, dan penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan *Business Process Improvement*. Melalui studi pustaka diperoleh bekal dan gambaran mengenai teori-teori dan konsep-konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang diteliti.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan para pekerja yang terlibat langsung pada proses pengerjaan dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan mengenai permasalahan yang diteliti. Hasil yang didapat dari metode wawancara ini adalah informasi mengenai kondisi aktivitas kerja, biodata pekerja, keluhan, keinginan, dan ketidaknyamanan pekerja pada saat melakukan aktivitas inspeksi.

3.3. Teknik Analisis

Langkah-langkah dalam metodologi pemecahan ini dapat dijelaskan melalui kerangka pemecahan masalah sebagai berikut:

3.3.1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilaksanakan untuk memperoleh informasi mengenai masalah yang terjadi pada tempat penelitian. Studi lapangan diawali dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan guna mengetahui kondisi perusahaan dan disertai wawancara dengan pihak perusahaan yang terlibat langsung pada proses pengerjaan agar permasalahan yang ada pada perusahaan dapat diketahui dengan jelas.

3.3.2. Studi Pustaka

Setelah melakukan studi lapangan tahap selanjutnya adalah studi pustaka. Studi pustaka digunakan sebagai landasan teori dari penelitian. Landasan teori yang digunakan harus dapat membantu penelitian dan permasalahan yang sedang dihadapi. Studi kepustakaan dalam penelitian ini berkaitan dengan *Business Process Improvement*. Melalui literatur tersebut diharapkan dapat memperoleh

suatu kerangka dalam memecahkan masalah agar penelitian menjadi lebih terarah dan hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

3.3.3. Perumusan Masalah

Setelah melakukan studi lapangan dan studi pustaka, maka tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi dan merumuskan masalah. Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui apa permasalahan yang sedang dihadapi oleh perusahaan. Untuk tahap ini, telah dijelaskan pada Bab I.

3.3.4. Tujuan Penelitian

Setelah melakukan perumusan masalah, maka langkah selanjutnya adalah menentukan tujuan dari penelitian ini. Tujuan penelitian ditetapkan sebagai pedoman, langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan dan data apa saja yang diperlukan agar tujuan akhir pada penelitian yang dilakukan dapat tercapai. Maksud dan tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini harus diuraikan secara spesifik dan jelas. Adapun tujuan penelitian ini telah disebutkan pada Bab I.

3.3.5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperlukan untuk memperoleh informasi-informasi yang berkaitan dengan objek yang akan diteliti. Informasi-informasi tersebut akan menjadi dasar dalam pengolahan data serta berguna untuk melakukan analisis dan pemecahan masalah. Data tersebut terbagi menjadi dua yaitu, data primer dan data sekunder yang telah dijelaskan pada jenis dan sumber data.

3.3.6. Pengolahan Data

Pada tahap ini dijelaskan tahap-tahap dalam mengolah data terhadap data yang telah diambil dari tahap pengumpulan data, dengan metode-metode yang dipilih guna memecahkan masalah secara baik dan terencana. Langkah-langkah dalam pengolahan data sebagai berikut:

1. Fase-Fase *Business Process Improvement* (BPI)

Untuk membantu perbaikan proses bisnis dengan pendekatan BPI, diperlukan fase-fase yang perlu dilakukan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Fase-fase yang dapat dilakukan pada penelitian ini adalah:

a. Fase I: Pengorganisasian untuk Perbaikan

Memastikan kesuksesan dengan membangun kepemimpinan, pemahaman, dan komitmen. Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Memilih Proses Bisnis Kritis.
- 2) Menunjuk pemilik proses.

b. Fase II: Memahami Proses

Memahami semua dimensi proses bisnis saat ini dengan membuat diagram alir proses guna mengetahui aliran dan pelaku pelaksanaan aktivitas-aktivitas dari proses bisnis yang ada.

2. Perhitungan Rata-Rata Waktu Siklus

Menghitung rata-rata waktu siklus setiap elemen kerja.

3. Uji Statistika

Pengujian waktu siklus yaitu uji kecukupan, kenormalan, dan keseragaman data. Pengujian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kelayakan suatu data yang telah diperoleh. Langkah-langkah yang dilakukan untuk pengujian waktu siklus adalah sebagai berikut:

a. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah diambil dalam pengamatan kali ini sudah cukup atau belum. Jika setelah dilakukan perhitungan secara statistik ternyata data yang diperoleh belum mencukupi, maka harus dilakukan penambahan data kembali. Untuk mengetahui apakah data yang kita dapatkan sudah mencukupi atau belum, dapat diketahui dengan cara nilai $N' < N$.

b. Uji Kenormalan Data

Uji kenormalan data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan terdistribusi normal atau tidak. Untuk melaksanakan uji kenormalan data pada penelitian ini, menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov yang terdapat pada *software* MINITAB.

c. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data-data yang diperoleh termasuk dalam batas kontrol atau bahkan diluar batas kontrol. Keseragaman data diukur dengan jalan menentukan *Lower Control Limit (LCL)* dan *Upper Control Limit (UCL)*, bila terdapat data yang diluar batas kontrol maka data akan dibuang, apabila tidak ada data ekstrem maka data telah seragam.

4. Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar

Tahap selanjutnya adalah menghitung waktu normal dan standar. Waktu normal merupakan waktu yang diperlukan untuk seorang pekerja yang terlatih dan memiliki keterampilan rata-rata untuk melaksanakan suatu aktivitas dalam kondisi dan kecepatan normal, sedangkan waktu standar adalah lamanya waktu yang diperlukan oleh seorang pekerja terampil untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan dalam kecepatan normal yang disesuaikan dengan faktor penyesuaian dan faktor kelonggaran yang diberikan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

5. Menentukan Tingkat Kepentingan

Mengevaluasi setiap kegiatan dalam proses bisnis untuk menentukan kontribusinya terhadap kebutuhan pelanggan dengan menggunakan konsep *duplication elimination* dan *simplification* yang bertujuan untuk menghilangkan suatu kegiatan serupa yang terjadi dan untuk mengurangi kompleksitas suatu proses. Yang diklasifikasikan dalam tiga kategori, yaitu sangat penting, penting, dan tidak penting, untuk mengetahui pemborosan dari proses bisnis, sehingga dapat diambil langkah untuk mengeliminasi pemborosan.

6. Menghitung Waktu Proses Sebelum Perbaikan

Menjumlahkan waktu standar keseluruhan proses.

7. Menghitung *Throughput Efficiency* Sebelum Perbaikan

Menghitung *throughput efficiency* yang diperoleh dari perbandingan antara total waktu elemen kerja sangat penting dengan total waktu keseluruhan proses. *Throughput efficiency* memberi indikasi berapa banyak peningkatan perbaikan yang mungkin dalam suatu proses dan pendekatan yang seharusnya digunakan.

3.3.7. Analisis dan Pembahasan

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

1. Analisis Penyebab Terjadinya Pemborosan

Mengidentifikasi penyebab utama pemborosan apa saja yang terjadi dalam proses tersebut. Pemborosan tersebut akan dicari permasalahannya dengan menggunakan *tools* 5W.

2. Fase III: *Streamlining* atau Penyederhanaan

Selanjutnya pada BPI terdapat Fase III yaitu penyederhanaan. Untuk melakukan penyederhanaan hal yang harus dilakukan adalah penyederhanaan dan dokumentasi proses yaitu penggambaran proses bisnis setelah perbaikan.

3. Menghitung *Throughput Efficiency* Sesudah Perbaikan

Menghitung *throughput efficiency* yang diperoleh dari perbandingan antara total waktu elemen kerja sangat penting dengan total waktu keseluruhan proses. *Throughput efficiency* memberi indikasi berapa banyak peningkatan perbaikan yang mungkin dalam suatu proses dan pendekatan yang seharusnya digunakan.

4. Analisis Perbandingan Ukuran Perbaikan antara Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Analisis ini dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan BPI yang dilihat dari jumlah aktivitas, waktu proses, dan *throughput efficiency*. Jika efisiensi meningkat, berarti usulan dalam penelitian ini layak dipertimbangkan oleh perusahaan sebagai salah satu usaha dalam peningkatan proses bisnis secara terus-menerus.

5. Perancangan *Checklist* Baru

Menghasilkan rancangan *checklist* baru dengan *input* dari proses bisnis yang telah dilakukan penyederhanaan proses.

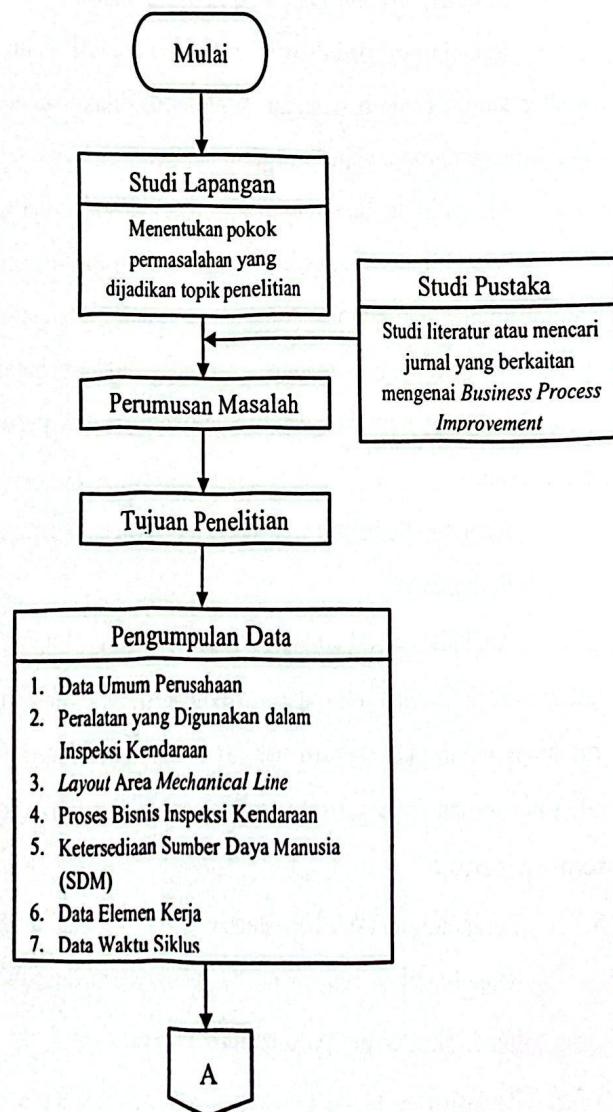
3.3.8. Penutup

Langkah terakhir adalah menarik kesimpulan dan saran. Kesimpulan diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan pengolahan data dan analisis masalah untuk menjawab tujuan penelitian. Selain itu memberikan saran-

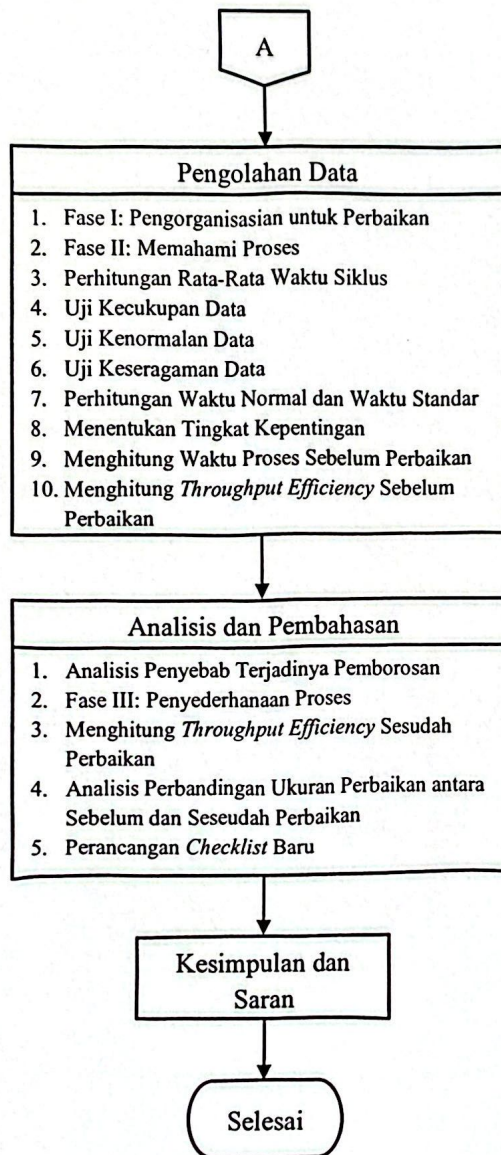
saran yang membangun sebagai pertimbangan perbaikan bagi perusahaan di masa yang akan datang.

3.4. Kerangka Pemecahan Masalah

Berdasarkan penjelesan teknik analisis data sebelumnya dapat dibuat kerangka pemecahan masalah untuk memecahkan masalah yang telah disebutkan sebelumnya. Kerangka pemecahan masalah tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Kerangka Pemecahan Masalah



Gambar 3.1. Kerangka Pemecahan Masalah (Lanjutan)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data menjabarkan hal-hal yang berhubungan dengan perusahaan dan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Pada sub bab ini juga dijabarkan data-data hasil pengamatan yang dibutuhkan dalam penelitian.

4.1.1. Profil Perusahaan

PT XYZ Indonesia merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri otomotif. Perusahaan tersebut memproduksi beberapa jenis kendaraan seperti sedan, *Sport Utility Vehicle* (SUV), bus, dan truk. XYZ di Indonesia terdiri dari tiga perusahaan, yakni PT XYZ Indonesia, PT XYZ Distribution Indonesia, dan PT SE Indonesia. Berikut lokasi kantor dan pabrik PT XYZ Indonesia:

1. PT XYZ Indonesia (*Manufacturing Site*), pabrik seluas 42 hektar terletak di desa Wanaherang, Gunung Putri, Bogor 16965, Indonesia.
2. PT XYZ Distribution Indonesia (*Sales & Customer Services PC*) dan PT DCVI (*Sales & Customer Services CV*), terletak di CIBIS Nine Building 15th Floor Unit A & B, Jalan TB Simatupang, Jakarta Selatan 12560, Indonesia.
3. PT XYZ Distribution Indonesia (*Logistic Service Provider*), terletak di Jalan RE Martadinata Km. 7, Ciputat, Tangerang 15411, Indonesia.

PT XYZ Indonesia adalah 100% investasi perusahaan asing. PT XYZ Indonesia adalah agen tunggal resmi dan perakitan produk XYZ di Indonesia. Sedangkan PT XYZ Distribution Indonesia merupakan distributor utama dari PT XYZ Indonesia dan bertanggung jawab untuk pemasaran produk-produk XYZ di Indonesia.

PT XYZ Indonesia memiliki beberapa jenis usaha menyangkut jenis kendaraan yang diproduksi. Jenis-jenis usaha kendaraan tersebut adalah:

1. CBU (*Completely Build Up*)

Pada jenis usaha ini, PT XYZ Indonesia hanya berfungsi sebagai distributor atau perantara masuknya kendaraan XYZ ke Indonesia yang selanjutnya dikirim ke *dealer* resmi terkait, karena kendaraan diproduksi di negara asalnya.

2. CKD (*Completely Knock Down*) & SKD (*Semi Knock Down*)

Pada jenis usaha ini, sebagian komponen kendaraan diimpor dari negara asalnya maupun negara-negara lain dalam bentuk komponen-komponen yang terurai atau semi terurai sedangkan sebagian komponen lainnya dirakit di dalam negeri.

Sedangkan kategori kendaraan yang diproduksi dan atau dipasarkan terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. PC (*Passenger Car*) dan SUV (*Sport Utility Vehicle*)

Kendaraan ini disebut juga sebagai kendaraan berpenumpang, yaitu seperti tipe C, E, S, GLC, GLE, dan GLS-class.

2. CV (*Commercial Vehicle*)

Kendaraan ini disebut juga sebagai kendaraan niaga, yaitu seperti OH dengan berbagai tipe. CV yang ada di PT XYZ Indonesia, merupakan produk yang dihasilkan oleh perusahaan DCVI yang semula usaha gabungan dengan PT XYZ Indonesia.

4.1.2. Visi dan Misi Perusahaan

Berikut visi dan misi PT XYZ Indonesia.

Visi : Menjadi Nomor 1 di Kualitas, Desain, dan Profitabilitas di Sektor Otomotif di Indonesia.

Misi :

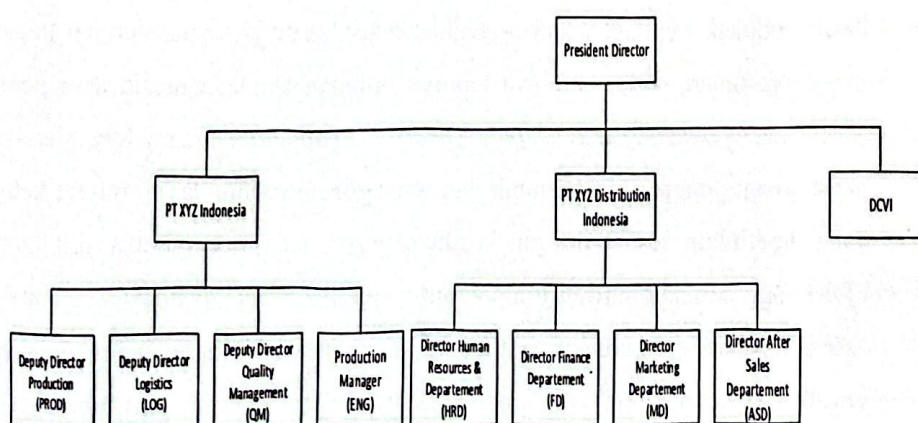
1. Memuaskan konsumen dalam pelayanan.
2. Meningkatkan efektivitas Sistem Manajemen Mutu dan proses bisnis.
3. Meningkatkan kualitas produk dan layanan jasa.

4. Membudayakan orientasi tim kerja dan berpikiran terbuka yang melibatkan seluruh karyawan melalui kepemimpinan dan pendelegasian tanggung jawab yang dapat diterima.
5. Kepedulian pada lingkungan.
6. Menjalin hubungan profesional dengan mitra bisnis.

4.1.3. Struktur Organisasi Perusahaan dan *Job Description*

Struktur organisasi dalam suatu perusahaan sangat diperlukan untuk mengetahui pembagian tugas dari masing-masing unit organisasi tersebut. Struktur organisasi merupakan susunan dan hubungan antar bagian-bagian dan komponen serta posisi di dalam suatu perusahaan. Struktur organisasi menspesifikasikan pembagian kegiatan kerja dan menunjukkan bagaimana fungsi atau kegiatan yang berbeda-beda itu dihubungkan. Struktur organisasi juga dapat menunjukkan tingkatan wewenang dan organisasi.

PT XYZ Indonesia dipimpin oleh *President Director* dan terbagi menjadi tiga bagian, yakni PT XYZ Indonesia, PT XYZ Distribution Indonesia, dan DCVI. PT XYZ Indonesia terdiri dari divisi *Production* (PROD), *Logistics* (LOG), *Quality Management* (QM), dan *Production Manager* (ENG). Sementara PT XYZ Distribution Indonesia terdiri dari *Human Resources Departement* (HRD), *Finance Departement* (FD), *Marketing Departement* (MD), dan *After Sales Departement* (ASD). Berikut Struktur Organisasi PT XYZ Indonesia yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT XYZ Indonesia

(Sumber: PT XYZ Indonesia, 2019)

Adapun tugas dan wewenang dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut:

1. *President Director*

President Director merupakan pimpinan perusahaan yang berkewajiban untuk mempertanggungjawabkan seluruh hasil yang dicapai oleh manajemen dalam kurun waktu yang telah ditetapkan. Wewenang *President Director* antara lain menetapkan arah dan kebijakan perusahaan, memberikan usulan dan saran terhadap jalannya proses bisnis perusahaan kepada pihak manajemen, dan memilih atau mengganti direktur perusahaan apabila direktur perusahaan tidak mampu mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Selain wewenang, *President Director* memiliki tugas antara lain mengawasi pelaksanaan kegiatan operasional perusahaan dalam mencapai tujuan perusahaan, memeriksa dan meneliti laporan-laporan yang dibuat oleh direktur, serta membina hubungan baik dengan perusahaan lain terutama yang memiliki hubungan erat dengan operasional perusahaan.

2. *Deputy Director Production (PROD)*

Deputy Director Production memiliki tugas antara lain mengawasi jalannya proses produksi, melakukan kontrol terhadap produk jadi apakah cacat atau tidak dibantu dengan bagian pengendalian kualitas, melakukan evaluasi secara berkala terhadap proses produksi di perusahaan, memimpin, menata, mengatur dan mengoordinasikan seluruh kegiatan produksi yang ada dalam perusahaan, memeriksa dan mengevaluasi dokumen pelengkap pengiriman barang hasil produksi, merencanakan perbaikan alat-alat berat sesuai dengan kebutuhan dan pengalaman, serta membuat laporan bulanan keadaan mesin atau peralatan. Selain itu, wewenang dari *Deputy Director Production* antara lain memberikan persetujuan, pengarahan, perintah dan menegur bawahannya, membuat kebijakan yang diperlukan sesuai dengan keadaan perusahaan, mengambil alih komando divisi yang berada dibawah pimpinannya apabila dianggap tidak menjalani tugas sesuai rencana, memutuskan hubungan kerja pada bawahannya dan mengangkat pegawai baru, menolak dan memberikan usul pada rapat perusahaan. *Deputy Director Production* bertanggung jawab atas masalah proses produksi setiap harinya, kebijakan manajemen dan kelancaran operasional proses produksi,

laporan produksi bulanan, stabilitas dan semua hal yang berkaitan dengan kelancaran kegiatan produksi.

3. *Deputy Director Logistics (LOG)*

Deputy Director Logistics melakukan manajemen logistik, yaitu mengurus sistem untuk mengawasi proses arus logistik dari mulai penyimpanan, pengantaran yang strategis untuk material, bahan-bahan atau suku cadang, dan barang jadi atau produk akhir agar dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh organisasi yang terkait seperti perusahaan. Tanggung jawab dari *Deputy Director Logistics* tentu saja mengelola dan merencanakan sistem operasi khusus untuk organisasi terkait agar mampu mencapai tujuan bersama dengan memberi manfaat maksimal bagi organisasi dengan biaya operasi seminimal mungkin. Karakteristik utama dari logistik adalah sangat berhubungan erat dengan proses pemindahan atau penyimpanan barang atau material di tempat yang strategis.

4. *Deputy Director Quality Management (QM)*

Deputy Director Quality Management membawahi dua departemen yakni *Quality Engineering Production (QEP)* dan *Quality Audit (QA)*. Secara umum, tugas dari *Deputy Director Quality Management* adalah mengawasi bahwa proses yang dilakukan oleh bagian produksi berjalan dengan baik, memeriksa dan memastikan bahwa produk dan proses sesuai spesifikasi yang ada, menjamin kualitas dari suatu barang, merencanakan usaha perbaikan untuk meningkatkan kualitas dari produk maupun proses, dan mengoordinasikan seluruh informasi-informasi yang berkaitan dengan kualitas kepada bawahan. *Deputy Director Quality Management* memiliki wewenang untuk memberikan poin-poin kesalahan yang terjadi pada suatu proses atau produk, memberikan usulan perbaikan untuk menjamin mutu, mengangkat karyawan baru, dan lain sebagainya.

5. *Production Manager (ENG)*

Production Manager memiliki tugas antara lain merencanakan jadwal permintaan produk sesuai dengan jadwal pemasaran produk yang dilakukan oleh divisi pemasaran, mengawasi jalannya proses produksi, melakukan kontrol terhadap produk yang sudah jadi apakah cacat atau tidak dibantu dengan bagian pengendalian kualitas, melakukan evaluasi secara berkala terhadap proses

produksi di perusahaan, memimpin, menata, mengatur dan mengoordinasikan seluruh kegiatan produksi yang ada dalam perusahaan, memeriksa dan mengevaluasi dokumen pelengkap pengiriman barang hasil produksi, merencanakan perbaikan alat-alat berat sesuai dengan kebutuhan dan pengalaman, dan membuat laporan bulanan keadaan mesin atau peralatan. Selain itu, wewenang dari *Production Manager* antara lain memberikan persetujuan, pengarahan, perintah dan menegur bawahannya, membuat kebijakan yang diperlukan sesuai dengan keadaan perusahaan, mengambil alih komando divisi yang berada dibawah pimpinannya apabila dianggap tidak menjalankan tugas sesuai dengan rencana, memutuskan hubungan kerja pada bawahannya dan mengangkat pegawai baru, menolak dan memberikan usul pada rapat perusahaan.

6. *Director Human Resources Departement (HRD)*

Director Human Resources Departement memiliki wewenang antara lain memilih dan menetapkan pegawai yang membantu dalam kegiatan perusahaan, melakukan fungsi rekrutmen dan seleksi terhadap calon karyawan, melakukan peningkatan dan pengembangan keahlian karyawan melalui kegiatan pelatihan untuk meningkatkan kinerja karyawan. Tugas *Director Human Resources Departement* antara lain menyeleksi calon pelamar yang ingin bekerja di perusahaan, membuat prosedur perekrutan pegawai dalam perusahaan, membuat peraturan mengenai pegawai perusahaan, membina pengembangan kemampuan pegawai perusahaan, dan bertanggung jawab atas penggajian karyawan.

7. *Director Finance Departement (FD)*

Director Finance Departement bertanggung jawab atas segala sesuatu yang berhubungan dengan kebijakan keuangan yang telah ditetapkan oleh direktur. Salah satu tugas dari *Director Finance Departement* adalah mengawasi persediaan barang dagang yang dimiliki perusahaan yang meliputi pengendalian atas persediaan barang dagang, tugas ini dijalankan oleh bagian *accounting* khususnya pada bagian *Cost Accounting and Stock Control*.

8. *Director Marketing Departement (MD)*

Director Marketing Departement memiliki wewenang antara lain memilih dan menetapkan pegawai yang membantu dalam pemasaran perusahaan dan

memeriksa laporan bulanan mengenai kegiatan pemasaran perusahaan. Tugas *Director Marketing Departement* adalah menugaskan karyawan untuk mencari pelanggan, memasarkan produk perusahaan melalui iklan, brosur dan lain-lain, mencatat semua transaksi penjualan produk jasa, mengatur semua kegiatan pemasaran perusahaan, mengawasi semua transaksi penjualan baik di kantor pusat maupun di cabang, dan membuat laporan pertanggungjawaban mengenai pemasaran yang ditujukan untuk *General Manager Operational dan Marketing*.

9. *Director After Sales Departement (ASD)*

Director After Sales Departement memiliki wewenang antara lain memilih dan menetapkan pegawai yang membantu dalam kegiatan pelayanan setelah penjualan seperti pelayanan *service* kendaraan kepada pelanggan. Tugas *Director After Sales Departement* adalah menugaskan karyawannya untuk memberikan *service* terhadap kendaraan yang telah dibeli oleh pelanggan jika ada kerusakan, mengatur semua kegiatan yang terjadi setelah adanya penjualan, serta mengganti suku cadang jika ada kerusakan ataupun kekurangan terhadap suku cadang.

4.1.4. Fasilitas Perusahaan

Berikut ini merupakan fasilitas yang tersedia di PT XYZ Indonesia sebagai berikut:

1. Lahan parkir mobil.
2. Lahan parkir motor.
3. Lahan untuk *road test*.
4. Lapangan basket.
5. Lapangan sepak bola.
6. Bus jemputan.
7. Kantin.
8. Klinik.
9. Masjid.
10. Sepeda.

4.1.5. Jam Kerja Perusahaan

Hari kerja normal adalah hari Senin sampai dengan Jumat, kecuali salah satu hari tersebut berdasarkan ketetapan pemerintah dinyatakan sebagai hari libur

nasional. Jam kerja PT XYZ Indonesia hanya satu *shift*. Berikut ini merupakan uraian jam kerja di PT XYZ Indonesia dapat dilihat pada Tabel 4.1.

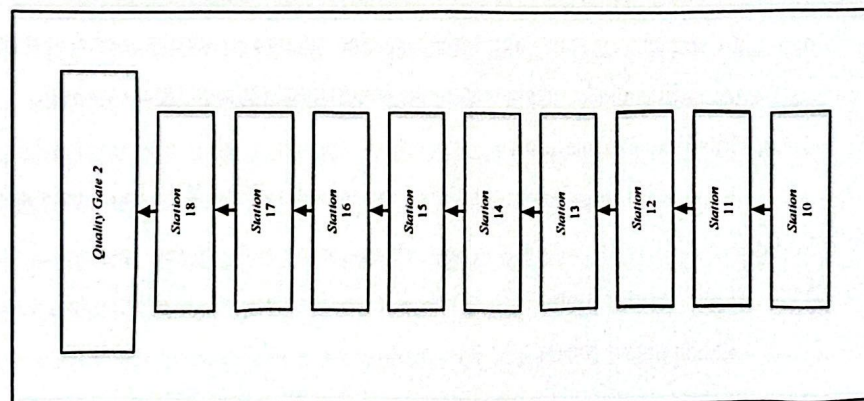
Tabel 4.1. Jam Kerja PT XYZ Indonesia

No	Hari Kerja	Jam Kerja	Istirahat
1	Senin-Kamis	07.30-16.15 WIB	11.45-12.30 WIB
2	Jumat	07.30-16.15 WIB	11.45-13.00 WIB

(Sumber: PT XYZ Indonesia, 2019)

4.1.6. Layout Area Mechanical Line PT XYZ Indonesia

Mechanical line pada PT XYZ Indonesia merupakan area dimana proses penggabungan *engine* dan *tire*. *Mechanical line* memiliki sembilan stasiun kerja dan satu stasiun kerja untuk *quality gate*. Area *Mechanical Line* PT XYZ Indonesia dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Layout Area Mechanical Line

(Sumber: PT XYZ Indonesia, 2019)

4.1.7. Peralatan yang Digunakan dalam Inspeksi Kendaraan

Terdapat beberapa peralatan yang digunakan dalam proses inspeksi kendaraan pada *Quality Gate 2* seperti berikut ini.

1. Sarung Tangan

Permukaan kendaraan yang memiliki struktur seperti kulit jeruk dianggap mudah untuk tergores. Sarung tangan merupakan salah satu peralatan yang wajib digunakan oleh inspektur dalam inspeksi kendaraan. Sarung tangan merupakan suatu barang yang dianggap dapat meminimalisir terjadinya *scratch* pada kendaraan secara signifikan apabila inspektur menyentuh kendaraan. Sarung tangan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Sarung Tangan
(Sumber: PT XYZ Indonesia)

2. Senter

Pencahayaan yang terdapat pada *Quality Gate 2* telah memiliki standar yang ditentukan oleh perusahaan, namun cahaya tersebut tidak dapat menjangkau bagian dalam kendaraan (interior). Maka dari itu, dibutuhkan senter untuk memberikan cahaya atau penerangan dalam memeriksa interior kendaraan agar terlihat lebih jelas. Senter yang digunakan pada *Quality Gate 2* memiliki bentuk seperti pulpen dengan ukuran yang tidak terlalu besar. Senter dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Senter
(Sumber: PT XYZ Indonesia)

3. Lap

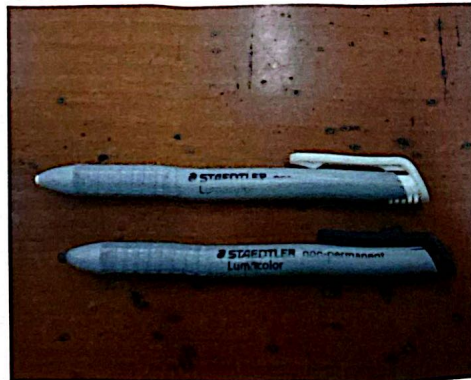
Lap digunakan untuk memoles atau membersihkan kendaraan bagian luar (eksterior) yang diperiksa pada *Quality Gate 2* dari debu dan kotoran karena telah melalui berbagai proses. Lap sering kali berguna untuk memastikan temuan pada kendaraan seperti *scratch*. Lap dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Lap
(Sumber: PT XYZ Indonesia)

4. Spidol Khusus

Spidol khusus merupakan alat yang digunakan untuk *marking* apabila ditemukan *fault* pada bagian eksterior kendaraan. Terdapat dua warna spidol khusus yaitu, spidol khusus berwarna hitam yang digunakan untuk kendaraan berwarna putih dan spidol khusus berwarna putih yang digunakan untuk kendaraan berwarna hitam. Spidol khusus dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Spidol Khusus
(Sumber: PT XYZ Indonesia)

5. Tools Ukur Gap

Pada *Quality Gate 2* terdapat proses inspeksi kendaraan untuk mengukur *gap*. Terdapat enam belas *tools* yang masing-masing *tools* berbeda jenis dan fungsi. Tetapi pada inspeksi kendaraan tidak semua *tools* selalu digunakan untuk mengukur semua *gap*, *gap* diukur apabila inspektur merasa tidak yakin pada celah *gap* yang diperiksanya. Berikut salah satu contoh *tools gap* Y2 0046 0527428 yang berfungsi untuk mengukur *standard gap gauge* (0,1-5 mm) dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. *Tools* ukur *Gap*
(Sumber: PT XYZ Indonesia)

6. *Charger Battery*

Alat yang digunakan untuk men-*charger battery* pada mobil. *Charger battery* terletak di luar stasiun kerja dan berada tepat di depan kiri dari mobil. Karena *charger battery* memiliki kabel yang panjang, sehingga terjangkau sampai ke mobil dengan posisi tetap/tidak dipindahkan/digeser. *Charger battery* dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8. *Charger Battery*
(Sumber: PT XYZ Indonesia)

4.1.8. Proses Bisnis Inspeksi Kendaraan

Proses bisnis yang berkaitan dengan proses inspeksi kendaraan terdapat tiga aktivitas, yaitu mengirim kendaraan dari stasiun kerja sebelumnya ke *quality gate* yaitu dari Stasiun Kerja 18 ke *Quality Gate 2*, pengiriman kendaraan *not ok* atau butuh penggantian material/*rework* dari *Quality Gate 2* ke bagian *Rectification*, dan pengiriman kendaraan *ok* dari *Quality Gate 2* ke bagian *Finish Line*, seperti yang terlihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Aktivitas yang Berkaitan dengan Proses Inspeksi Kendaraan

No	Aktivitas/Kegiatan
1	Pengiriman kendaraan dari Stasiun Kerja 18 ke <i>Quality Gate 2</i>
2	Proses Inspeksi Kendaraan di <i>Quality Gate 2</i>
3	Pengiriman kendaraan <i>not ok</i> ke bagian <i>Rectification</i>
4	Pengiriman kendaraan <i>ok</i> ke bagian <i>Finish Line</i>

(Sumber: Hasil Pengamatan)

Pada proses bisnis ini bagian yang berkaitan dengan proses inspeksi kendaraan di *Quality Gate 2* hanya sekedar mengirimkan kendaraan, tidak ada aktivitas/kegiatan lebih lanjut.

4.1.9. Ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM)

Untuk kelancaran pelaksanaan proses bisnis, maka perlu melibatkan SDM sebagai pelaku dari aktivitas-aktivitas yang terjadi, dalam proses bisnis ini ketersediaan SDM dapat dilihat pada Tabel 4.3. berikut ini.

Tabel 4.3. Ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM)

No	Aktivitas/Kegiatan	Jumlah (Operator)
1	Pengiriman kendaraan dari Stasiun Kerja 18 ke <i>Quality Gate 2</i>	1
2	Proses Inspeksi Kendaraan di <i>Quality Gate 2</i>	1
3	Pengiriman kendaraan <i>not ok</i> ke bagian <i>Rectification</i>	1
4	Pengiriman kendaraan <i>ok</i> ke bagian <i>Finish Line</i>	1
Total		4

(Sumber: Hasil Pengamatan)

4.1.10. Data Elemen Kerja

Proses inspeksi kendaraan pada setiap *quality gate* terdiri dari beberapa aktivitas yang disebut sebagai elemen kerja. Elemen-elemen kerja pada *Quality Gate 2* untuk tipe kendaraan *E-class* dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Elemen Kerja Proses Inspeksi Kendaraan Tipe E-class di *Quality Gate 2*

No	Elemen Kerja
Mengambil Job Card	
1	Berjalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>
2	Mengambil <i>Job Card</i>
3	Berjalan dari <i>Seat Front RH</i> ke meja
Job Card Control	
4	Merapikan/mengurutkan/cek <i>Job Card</i>
5	Mengisi dan <i>stamp Job Card</i>
6	Mencatat di buku catatan pribadi
Inspection Point 1 - Front Fender RH	
7	Berjalan dari meja ke <i>Rear Door RH</i>
8	<i>Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)</i>
9	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>
10	<i>Check Assembly Wheels Front RH</i>
11	<i>Check Covering Wheel House Front RH</i>
Inspection Point 2 – Engine Area	
12	<i>Check Head Lamp Front RH</i>
13	Berjalan
14	<i>Check Head Lamp Front LH</i>
15	<i>Check Front Bumper</i>
16	<i>Check A/C Pipe on Radiator Module</i>
17	<i>Check Adjustment Front Module</i>
18	<i>Check Air Intake Radiator Bridge</i>
19	<i>Check Connections Crossmember LH</i>
20	<i>Check Connections Crossmember RH</i>
21	<i>Check Engine Control Unit</i>
22	<i>Check Water Baffle RHD</i>
23	<i>Check Engine Hood Inside</i>
24	<i>Check Front Bumper Bottom</i>
Inspection Point 3 - Front Fender LH	
25	Berjalan
26	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>
27	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>
28	<i>Check Door Front LH Handle (Check Door Noise)</i>
29	Berjalan
30	<i>Check Door Rear LH Handle (Check Door Noise)</i>
31	Berjalan
32	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>
33	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>
Inspection Point 4 - Front Door LH	
34	Berjalan
35	<i>Check Final Setting Door Rear LH</i>
36	<i>Check Final Setting Door Front LH</i>
37	<i>Check Spion LH</i>

(Lanjutan...)

Tabel 4.4. Elemen Kerja Proses Inspeksi Kendaraan Tipe E-class di *Quality Gate 2* (Lanjutan)

No	Elemen Kerja
38	<i>Check Final Setting Door Front LH</i>
39	<i>Check Door Front LH Handle</i>
40	<i>Check Outside Mirror Front LH</i>
41	<i>Check Door Front LH Rubber Sealing (Outside)</i>
42	<i>Check Door Front LH Glass Adjustment</i>
43	<i>Check Door Front LH Interior & Ornamental Trim</i>
44	<i>Check Safety Belt B-pillar LH</i>
45	<i>Check Seat Front LH Adjustment</i>
46	<i>Check Door Front LH Rubber Sealing (Inside)</i>
47	<i>Check Seat Front LH Adjustment</i>
48	Masuk Mobil
49	<i>Check Paneling Window Frame Front LH (Check Function)</i>
50	<i>Check Sun Visor</i>
51	<i>Check Gloves Box Inside & Lid</i>
52	Keluar Mobil
Inspection Point 5 - Rear Door LH	
53	Berjalan
54	<i>Check Final Setting Door Rear LH</i>
55	<i>Check Door Rear LH Handle</i>
56	<i>Check Door Rear LH Rubber Sealing (Outside)</i>
57	<i>Check Outside Mirror Rear LH</i>
58	<i>Check Door Rear LH Glass Adjustment</i>
59	<i>Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim</i>
60	<i>Check Door Rear LH Rubber Sealing (Inside)</i>
61	<i>Check Safety Belt C-pillar LH</i>
62	<i>Check Seat Rear LH Cushion</i>
63	Masuk Mobil
64	<i>Check Seat Front LH (Backside)</i>
65	<i>Check Door Rear LH Handle Inside (Check Door Noise)</i>
66	<i>Check Paneling Window Frame Rear LH (Check Function)</i>
67	Keluar Mobil
68	<i>Check Door Rear LH Glass Adjustment</i>
69	<i>Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim</i>
Inspection Point 6 - Rear Bumper LH	
70	<i>Check Wheel Rim & Tire Rear Axle LH</i>
71	<i>Check Covering Wheel House Rear LH</i>
72	<i>Check Fender Rear LH</i>
73	<i>Check Tail Lamp LH</i>
74	Berjalan
75	<i>Check Tail Lamp RH</i>
76	Berjalan ke meja
77	Mengambil <i>Tools</i> ukur <i>Gap</i> di laci meja
78	Berjalan ke <i>Tail Lamp RH</i>

(Lanjutan...)

Tabel 4.4. Elemen Kerja Proses Inspeksi Kendaraan Tipe E-class di *Quality Gate 2* (Lanjutan)

No	Elemen Kerja
79	<i>Measure Gap Tail Lamp RH</i>
80	Berjalan
81	<i>Measure Gap Tail Lamp LH</i>
Inspection Point 7 - Trunk/Liftgate Area	
82	<i>Check Rear Bumper</i>
83	<i>Check Trunk Rubber Sealing</i>
84	<i>Check Trunk Floor</i>
85	<i>Check Trunk Lid Inside</i>
86	<i>Check Load Compartment Well Cover in Trunk Lid</i>
87	<i>Check Warning at Trunk Lid Cover</i>
88	<i>Check Towing Eye in Trunk (Check Function Trunk Lid)</i>
89	<i>Check Chrome Strip Molding</i>
90	<i>Check Function Trunk Lid</i>
91	<i>Check Trunk Lid Cover</i>
Inspection Point 8 - Rear Bumper RH	
92	Berjalan
93	<i>Check Fender Rear RH</i>
94	<i>Check Tank Filler Recess</i>
95	<i>Check Fuel Flap Cover</i>
96	<i>Check Final Setting Door Rear RH</i>
97	<i>Check Wheel Rim & Tire Rear Axle RH</i>
98	<i>Check Covering Wheel House Rear RH</i>
Inspection Point 9 - Rear Door RH	
99	<i>Check Final Setting Door Rear RH</i>
100	<i>Check Window & Covering Window Frame Rear RH</i>
101	Berjalan
102	<i>Check Spion RH</i>
103	<i>Check Final Setting Door Front RH</i>
104	<i>Check Covering Window Frame Rear RH</i>
105	<i>Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)</i>
106	<i>Check Door Rear RH Rubber Sealing (Outside)</i>
107	<i>Check Door Rear RH Glass Adjustment</i>
108	<i>Check Door Rear RH Interior & Ornamental Trim</i>
109	<i>Check Door Rear RH Rubber Sealing (Inside)</i>
110	<i>Check Safety Belt C-pillar RH</i>
111	<i>Check Seat Rear RH Cushion</i>
112	Masuk Mobil
113	<i>Check Seat Front RH (Backside)</i>
114	<i>Check Paneling Window Frame Rear RH (Check Function)</i>
115	Keluar Mobil

(Lanjutan...)

Tabel 4.4. Elemen Kerja Proses Inspeksi Kendaraan Tipe E-class di *Quality Gate 2* (Lanjutan)

No	Elemen Kerja
Inspection Point 10 - Front Door RH & Function Tests	
116	Berjalan
117	<i>Check Final Setting Door Front RH</i>
118	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>
119	<i>Check Window & Covering Window Frame Front RH</i>
120	<i>Check Door Front RH Rubber Sealing (Outside)</i>
121	<i>Check Door Front RH Interior & Ornamental Trim</i>
122	<i>Check Door Front RH Glass Adjustment</i>
123	<i>Check Door Front RH Rubber Sealing (Inside)</i>
124	<i>Check Safety Belt B-pillar RH</i>
125	<i>Check Seat Front RH Adjustment</i>
126	Masuk Mobil
127	<i>Check Cockpit Area</i>
128	<i>Check Steering Wheel</i>
129	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>
130	Keluar Mobil
131	Berjalan
132	<i>Check Head Lamp RH</i>
133	<i>Check Front Bumper Bottom</i>
134	<i>Check Head Lamp LH</i>
135	<i>Pull Out Charger Battery</i>
136	Berjalan ke <i>Charger</i>
137	Berjalan
138	<i>Close Engine Hood</i>
139	<i>Check Engine Hood Cover</i>
140	Berjalan
141	<i>Check Safety Belt B-pillar RH</i>
142	Masuk Mobil
143	<i>Check Door Front RH Panel Interior Function</i>
144	<i>Check Function Cockpit</i>
145	Keluar Mobil
146	Berjalan
147	<i>Check Door Rear LH</i>
148	Berjalan ke meja
149	Mencatat temuan <i>Fault</i> di <i>Job Card & Stamp</i>
150	Berjalan
151	<i>EFA Input</i>
152	Berjalan ke meja
153	<i>Idle</i>
154	Mencatat di buku catatan pribadi

(Sumber: Hasil Pengamatan)

4.1.11. Data Waktu Siklus

Pelaksanaan proses inspeksi kendaraan yang selama ini dilaksanakan oleh PT XYZ Indonesia hanya berdasarkan waktu *takt time* yang ditentukan. Aktivitas proses inspeksi kendaraan yang dilakukan secara detail maupun keseluruhan tidak didokumentasikan. Karena keterbatasan tersebut maka pengukuran waktu dilaksanakan melalui pengamatan langsung di lapangan dengan mencatat waktu setiap elemen kerja menggunakan metode jam henti (*stopwatch time study*). Pengamatan elemen kerja proses inspeksi kendaraan tipe E-class dilakukan selama 30 kali. Berikut salah satu contoh waktu siklus mengambil *Job Card* yang terdiri dari beberapa elemen kerja dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Data Waktu Siklus Mengambil *Job Card*

Sub Grup	QUALITY GATE 2				
	Berjalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
1	2,45	2,42	2,45	2,23	2,74
2	2,40	2,46	2,10	2,18	2,16
3	2,59	2,82	2,15	2,74	2,06
4	2,37	2,22	2,76	2,85	2,10
5	2,29	2,29	2,37	2,83	2,77
6	2,23	2,39	2,28	2,11	2,01
Sub Grup	Mengambil <i>Job Card</i>				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
1	2,02	2,04	2,71	2,78	2,26
2	2,65	2,47	2,02	2,71	2,62
3	2,52	2,60	2,36	2,72	2,95
4	2,83	2,54	2,32	2,89	2,08
5	2,02	2,57	2,95	2,56	2,50
6	2,66	2,70	2,19	2,56	2,29
Sub Grup	Berjalan dari <i>Seat Front RH</i> ke meja				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
1	2,57	2,17	2,18	2,57	2,13
2	2,70	2,56	2,25	2,23	2,22
3	2,24	2,18	2,51	2,40	2,48
4	2,50	2,65	2,78	2,17	2,70
5	2,71	2,64	2,26	2,33	2,29
6	2,40	2,34	2,72	2,69	2,45

4.2. Pengolahan Data

Pengolahan data akan menguraikan data yang akan diolah, sehingga mampu membantu dalam penyusunan langkah perbaikan. Adapun langkah dari pengolahan data dijelaskan dibawah ini.

4.2.1. Fase-Fase *Business Process Improvement* (BPI)

Untuk membantu perbaikan proses bisnis dengan pendekatan BPI, diperlukan fase-fase yang perlu dilakukan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Fase-fase yang dapat dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Fase I: Pengorganisasian Untuk Perbaikan

Pengorganisasian untuk perbaikan merupakan fase/tahap pertama dalam pendekatan BPI. Dalam fase ini terdapat langkah-langkah yang dapat dilakukan, diantaranya adalah:

a. Memilih Proses Bisnis Kritis

Proses bisnis yang berkaitan dengan proses inspeksi kendaraan memiliki tiga proses bisnis, yaitu pengiriman kendaraan dari Stasiun Kerja 18 ke *Quality Gate 2*, pengiriman kendaraan *not ok* dari *Quality Gate 2* ke bagian *Rectification*, dan pengiriman kendaraan *ok* dari *Quality Gate 2* ke bagian *Finish Line*. Berdasarkan pengamatan di lapangan didapatkan proses bisnis kritis yang masih dapat dilakukan penyederhanaan. Proses bisnis kritis ini berfokus pada proses inspeksi kendaraan pada *Quality Gate 2* untuk tipe *E-class*.

b. Menunjuk Pemilik Proses

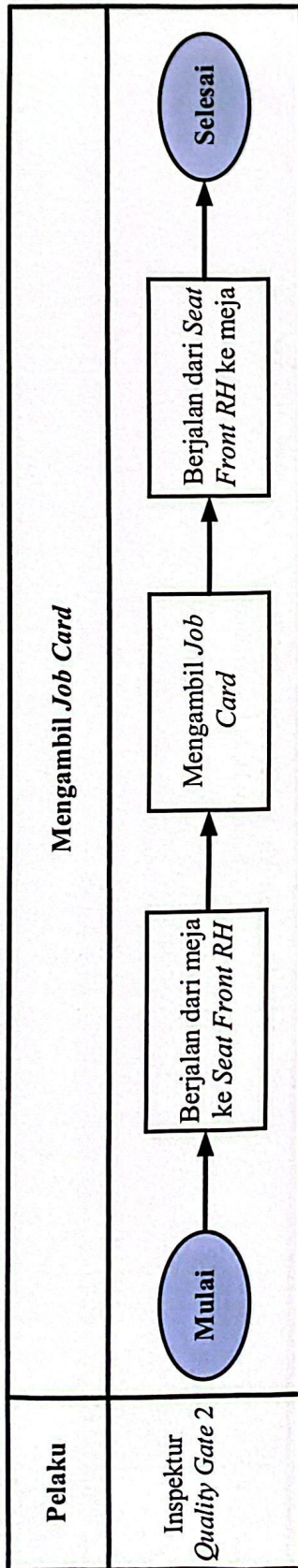
Pelaku yang berkaitan langsung dengan pelaksanaan proses bisnis yang dilakukan pada inspeksi kendaraan adalah seorang inspektur bagian QEP. Sedangkan pelaku pelaksanaan proses bisnis lainnya adalah operator Stasiun Kerja 18, *Rectification*, dan *Finish Line*. Jumlah pelaku atau pelaksana aktivitas pada tiap proses bisnis dapat dilihat pada Tabel 4.3. mengenai ketersediaan SDM seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

2. Fase II: Memahami Proses

Setelah pengorganisasian untuk perbaikan, maka fase/tahap selanjutnya yang dilakukan adalah pemahaman terhadap proses bisnis. Pemahaman terhadap proses bisnis ini dapat dilakukan dengan melakukan aktivitas berikut ini.

a. Membuat Diagram Alir Proses

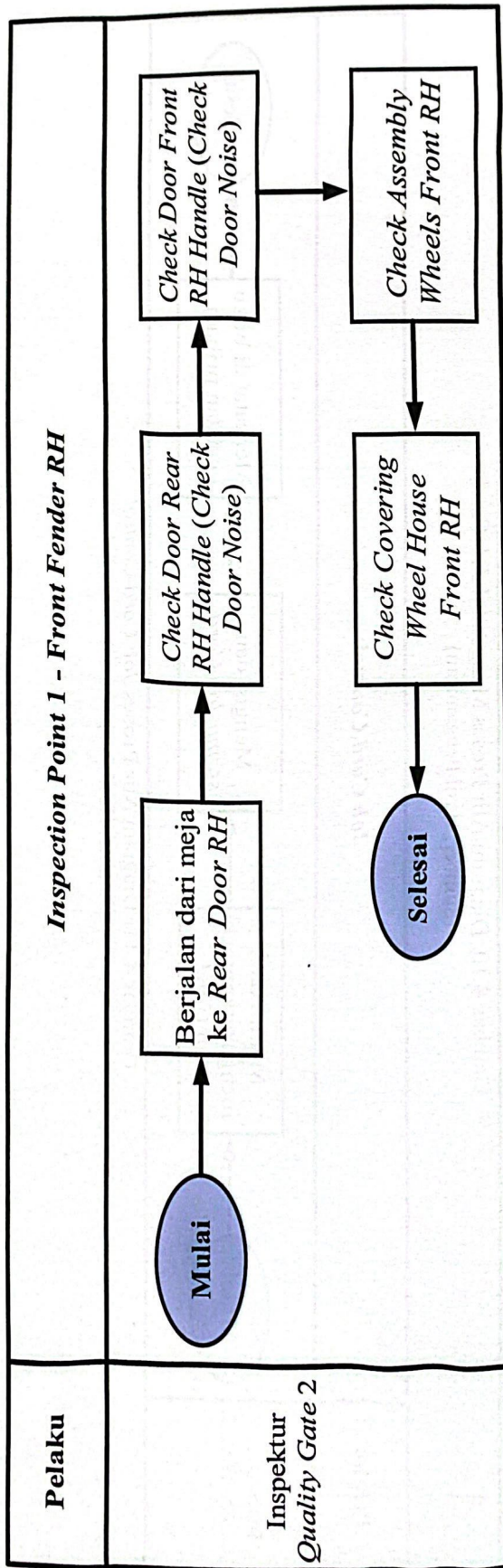
Diagram alir proses diperlukan untuk membantu mempermudah langkah perbaikan proses bisnis dengan pendekatan BPI. Diagram alir proses menggambarkan aliran aktivitas kerja yang dilakukan pada masing-masing bagian. Berikut diagram alir proses dapat dilihat pada Gambar 4.9. sampai 4.21.



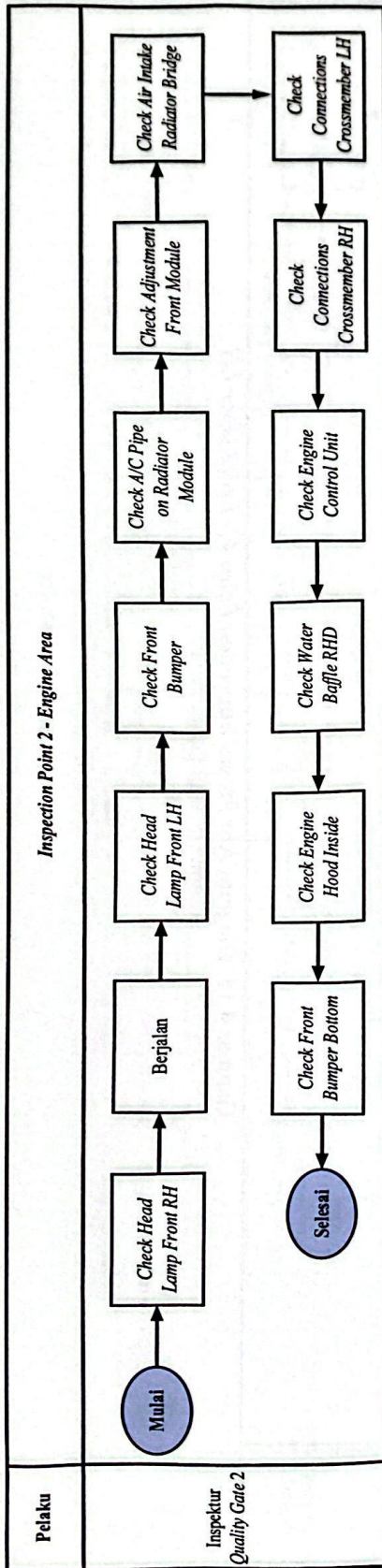
Gambar 4.10. Diagram Alir Proses Mengambil *Job Card*
(Sumber: Hasil Pengamatan)



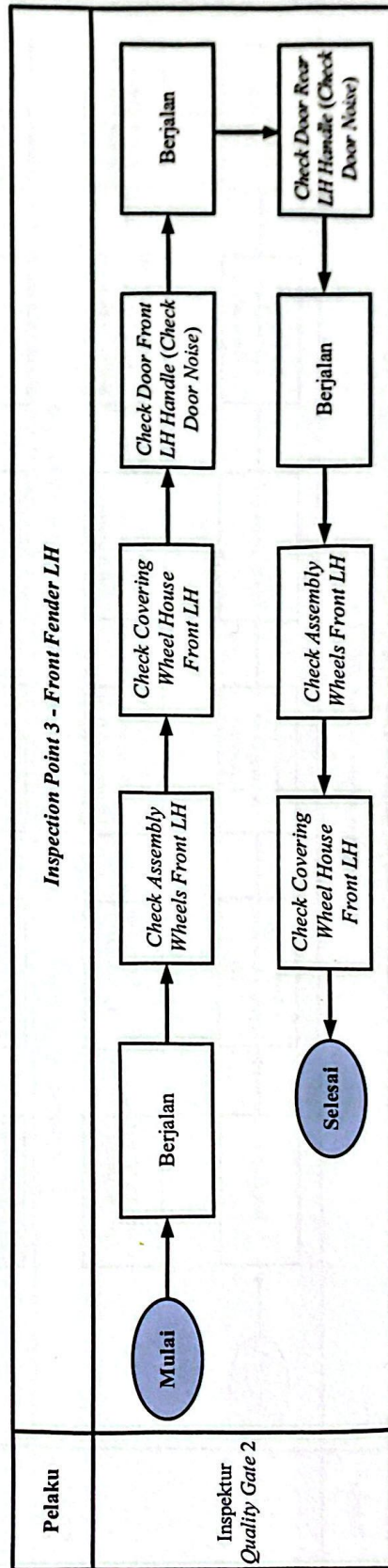
Gambar 4.11. Diagram Alir Proses *Job Card Control*
(Sumber: Hasil Pengamatan)



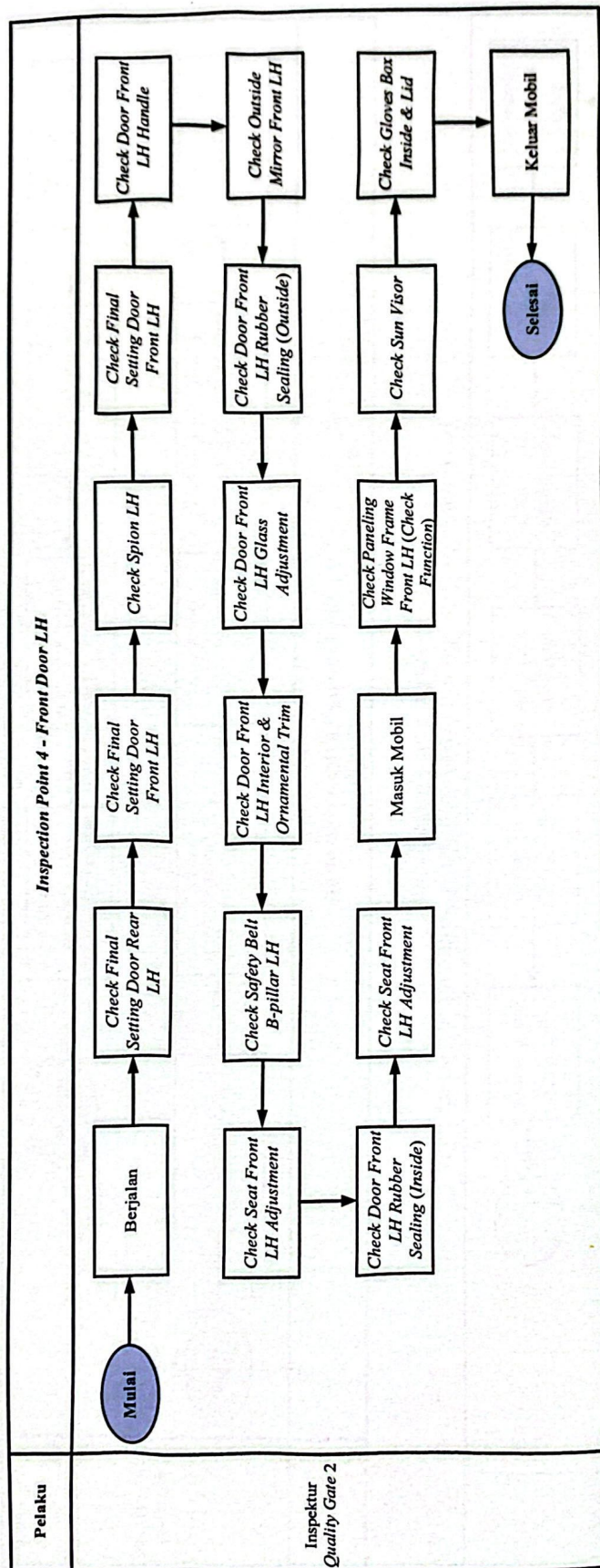
Gambar 4.12. Diagram Alir Proses Inspeksi Point 1 – Front Fender RH
(Sumber: Hasil Pengamatan)



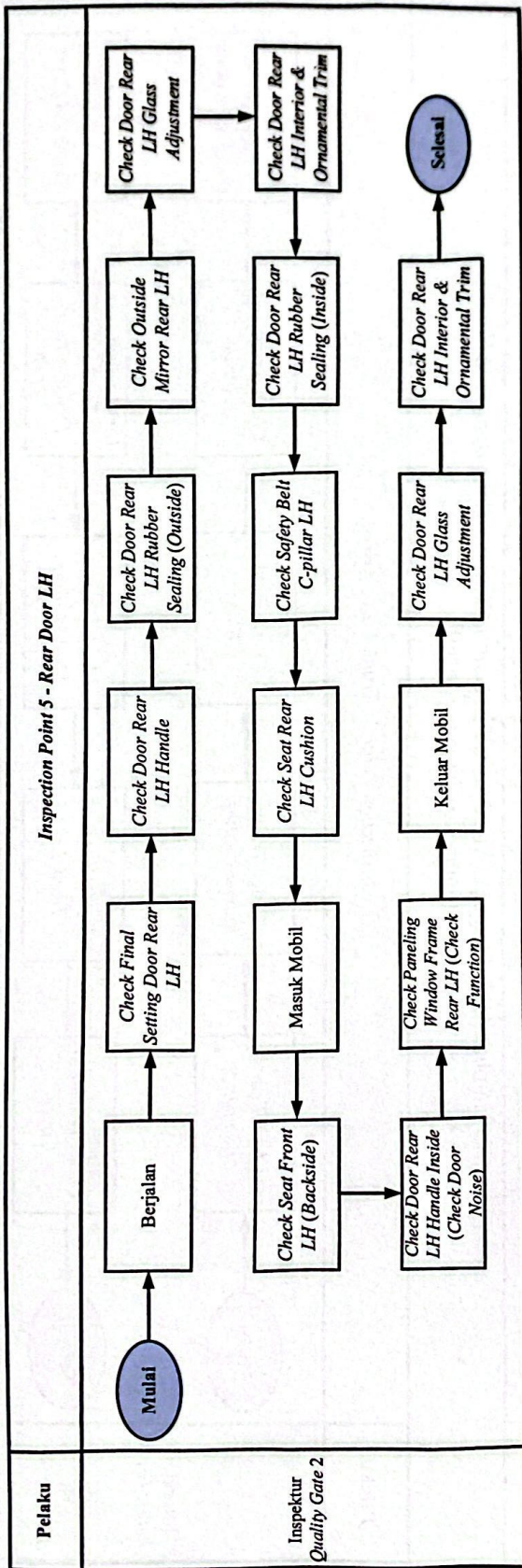
Gambar 4.13. Diagram Alir Proses Inspection Point 2 – Engine Area
(Sumber: Hasil Pengamatan)



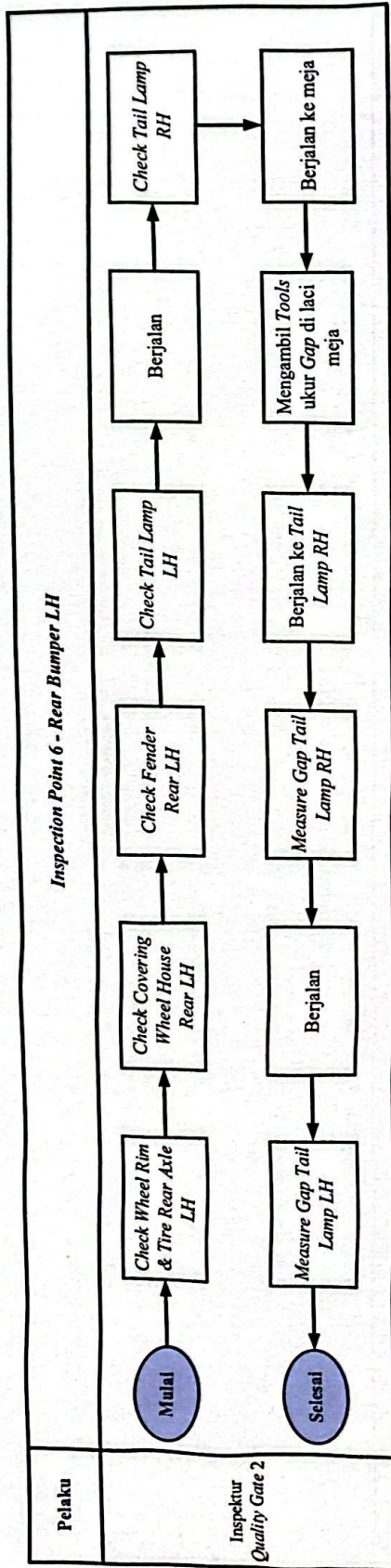
Gambar 4.14. Diagram Alir Proses Inspection Point 3 – Front Fender LH
(Sumber: Hasil Pengamatan)



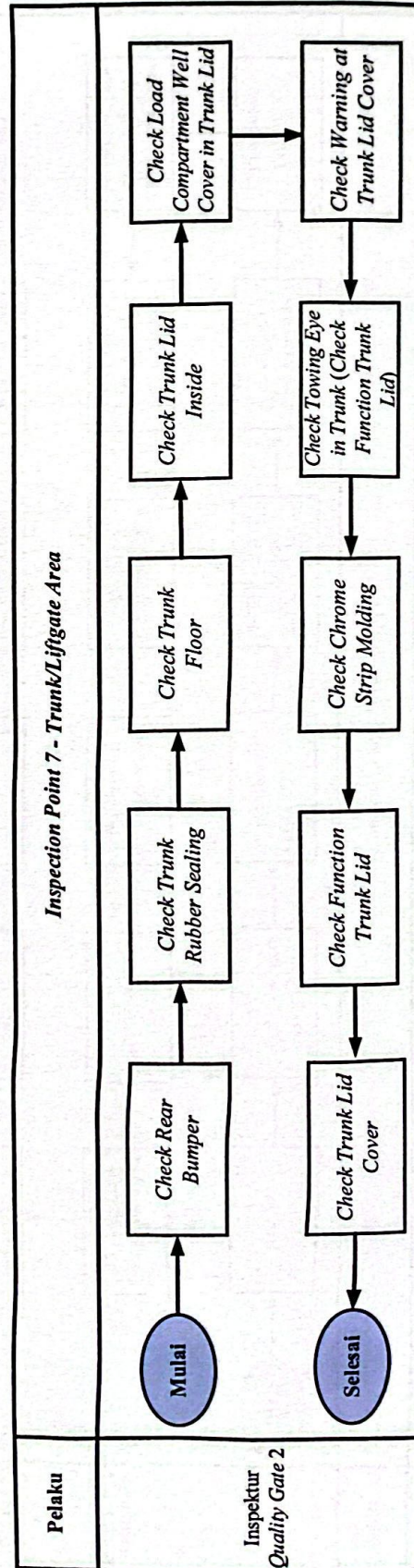
Gambar 4.15. Diagram Alir Proses Inspection Point 4 – Front Door LH
(Sumber: Hasil Pengamatan)



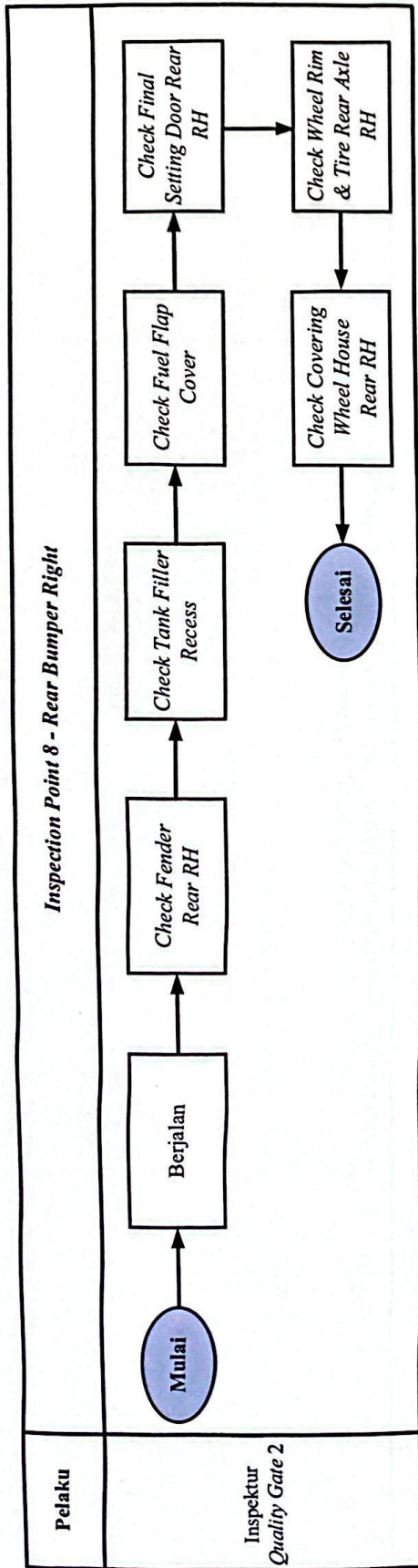
Gambar 4.1.6. Diagram Alir Proses Inspection Point 5 – Rear Door LH
(Sumber: Hasil Pengamatan)



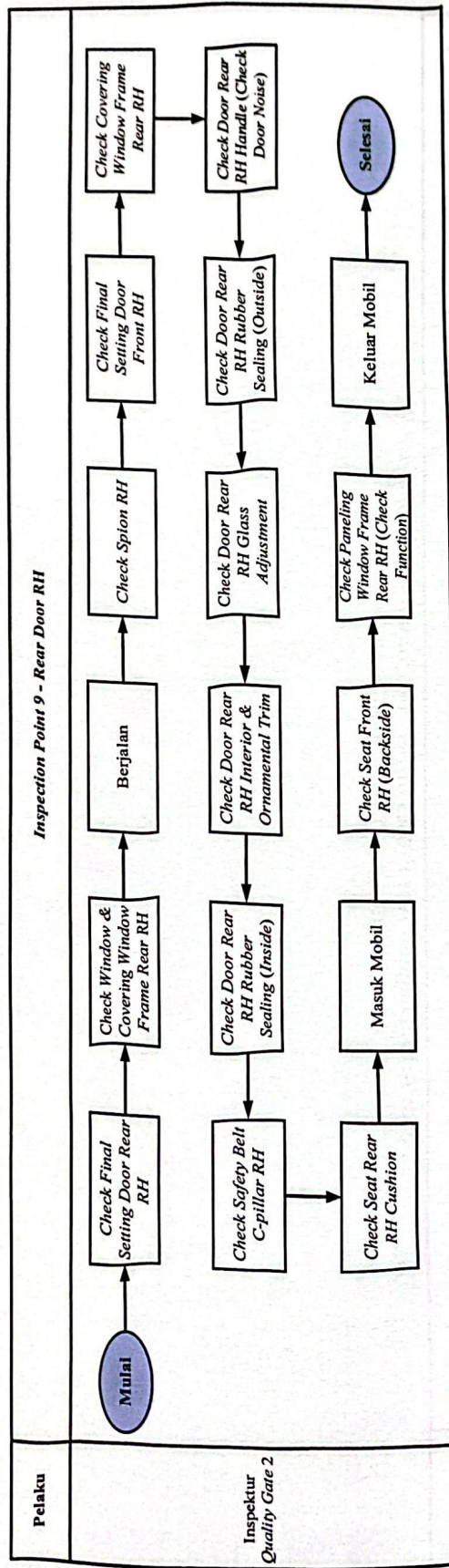
Gambar 4.17. Diagram Alir Proses Inspection Point 6 - Rear Bumper LH
(Sumber: Hasil Pengamatan)



Gambar 4.18. Diagram Alir Proses Inspection Point 7 - Trunk/Lifgate Area
(Sumber: Hasil Pengamatan)



Gambar 4.19. Diagram Alir Proses Inspection Point 8 – Rear Bumper RH
(Sumber: Hasil Pengamatan)



Gambar 4.20. Diagram Alir Proses Inspection Point 9 – Rear Door RH
(Sumber: Hasil Pengamatan)

4.2.2. Perhitungan Rata-Rata Waktu Siklus

Tahap selanjutnya adalah menghitung rata-rata waktu siklus sesuai dengan sub grup masing-masing. Berikut adalah salah satu contoh perhitungan rata-rata waktu siklus untuk elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Perhitungan Rata-Rata Waktu Siklus Berjalan dari Meja ke *Seat Front RH*

Sub Grup	QUALITY GATE 2						
	Jalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>						
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (detik)						
	X1	X2	X3	X4	X5	Jumlah	Rata-rata (\bar{x})
1	2,45	2,42	2,45	2,23	2,74	12,29	2,46
2	2,40	2,46	2,10	2,18	2,16	11,30	2,26
3	2,59	2,82	2,15	2,74	2,06	12,37	2,47
4	2,37	2,22	2,76	2,85	2,10	12,31	2,46
5	2,29	2,29	2,37	2,83	2,77	12,55	2,51
6	2,23	2,39	2,28	2,11	2,01	11,01	2,20
Total Waktu Siklus ($\sum \bar{x}$)							14,37
Rata-rata (\bar{x})							2,39

Setelah diperoleh rata-rata dari 6 sub grup (lihat Tabel 4.6.) kemudian mencari \bar{x} dengan cara sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum \bar{x}_i}{N} = \frac{14,37}{6} = 2,39 \text{ detik}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata sub grup (waktu siklus)

$\sum \bar{x}_i$ = Jumlah rata-rata sub grup

\bar{x} = Rata-rata waktu siklus

N = Jumlah pengukuran (sub grup)

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh rata-rata waktu siklus elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH* pada proses inspeksi kendaraan didapatkan hasil 2,39 detik. Sedangkan rekapitulasi dari perhitungan rata-rata waktu siklus

dari seluruh elemen kerja proses inspeksi kendaraan tipe E-class dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)
Mengambil Job Card		
1	Berjalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>	2,39
2	Mengambil <i>Job Card</i>	2,50
3	Berjalan dari <i>Seat Front RH</i> ke meja	2,40
Job Card Control		
4	Merapikan/mengurutkan/cek <i>Job Card</i>	125,17
5	Mengisi dan <i>stamp Job Card</i>	356,50
6	Mencatat di buku catatan pribadi	149,62
Inspection Point 1 - Front Fender RH		
7	Berjalan dari meja ke <i>Rear Door RH</i>	3,44
8	<i>Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)</i>	5,80
9	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>	4,85
10	<i>Check Assembly Wheels Front RH</i>	10,85
11	<i>Check Covering Wheel House Front RH</i>	10,38
Inspection Point 2 - Engine Area		
12	<i>Check Head Lamp Front RH</i>	7,78
13	Berjalan	2,49
14	<i>Check Head Lamp Front LH</i>	8,36
15	<i>Check Front Bumper</i>	10,44
16	<i>Check A/C Pipe on Radiator Module</i>	3,44
17	<i>Check Adjustment Front Module</i>	3,81
18	<i>Check Air Intake Radiator Bridge</i>	3,93
19	<i>Check Connections Crossmember LH</i>	3,87
20	<i>Check Connections Crossmember RH</i>	3,95
21	<i>Check Engine Control Unit</i>	3,41
22	<i>Check Water Baffle RHD</i>	3,37
23	<i>Check Engine Hood Inside</i>	4,46
24	<i>Check Front Bumper Bottom</i>	7,03
Inspection Point 3 - Front Fender LH		
25	Berjalan	2,44
26	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>	10,29
27	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>	10,23
28	<i>Check Door Front LH Handle (Check Door Noise)</i>	12,04
29	Berjalan	2,43
30	<i>Check Door Rear LH Handle (Check Door Noise)</i>	6,99
31	Berjalan	2,55
32	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>	8,68
33	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>	8,45

(Lanjutan...)

Tabel 4.7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)
Inspection Point 4 - Front Door LH		
34	Berjalan	2,38
35	Check Final Setting Door Rear LH	15,64
36	Check Final Setting Door Front LH	18,70
37	Check Spion LH	3,43
38	Check Final Setting Door Front LH	9,47
39	Check Door Front LH Handle	5,01
40	Check Outside Mirror Front LH	8,41
41	Check Door Front LH Rubber Sealing (Outside)	3,84
42	Check Door Front LH Glass Adjustment	6,47
43	Check Door Front LH Interior & Ornamental Trim	26,77
44	Check Safety Belt B-pillar LH	6,30
45	Check Seat Front LH Adjustment	13,45
46	Check Door Front LH Rubber Sealing (Inside)	8,99
47	Check Seat Front LH Adjustment	3,98
48	Masuk Mobil	6,03
49	Check Paneling Window Frame Front LH (Check Function)	24,61
50	Check Sun Visor	8,47
51	Check Gloves Box Inside & Lid	6,26
52	Keluar Mobil	5,50
Inspection Point 5 - Rear Door LH		
53	Berjalan	3,46
54	Check Final Setting Door Rear LH	10,47
55	Check Door Rear LH Handle	4,89
56	Check Door Rear LH Rubber Sealing (Outside)	5,41
57	Check Outside Mirror Rear LH	5,93
58	Check Door Rear LH Glass Adjustment	6,94
59	Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim	25,32
60	Check Door Rear LH Rubber Sealing (Inside)	5,88
61	Check Safety Belt C-pillar LH	4,41
62	Check Seat Rear LH Cushion	8,33
63	Masuk Mobil	3,43
64	Check Seat Front LH (Backside)	16,18
65	Check Door Rear LH Handle Inside (Check Door Noise)	3,45
66	Check Paneling Window Frame Rear LH (Check Function)	4,97
67	Keluar Mobil	6,89
68	Check Door Rear LH Glass Adjustment	3,85
69	Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim	12,47

(Lanjutan...)

Tabel 4.7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)
Inspection Point 6 - Rear Bumper LH		
70	<i>Check Wheel Rim & Tire Rear Axle LH</i>	8,23
71	<i>Check Covering Wheel House Rear LH</i>	8,37
72	<i>Check Fender Rear LH</i>	7,47
73	<i>Check Tail Lamp LH</i>	6,94
74	Berjalan	250
75	<i>Check Tail Lamp RH</i>	5,83
76	Berjalan ke meja	3,38
77	Mengambil <i>Tools</i> ukur <i>Gap</i> di laci meja	6,00
78	Berjalan ke <i>Tail Lamp RH</i>	3,97
79	<i>Measure Gap Tail Lamp RH</i>	5,46
80	Berjalan	2,47
81	<i>Measure Gap Tail Lamp LH</i>	9,59
Inspection Point 7 - Trunk/Liftgate Area		
82	<i>Check Rear Bumper</i>	22,34
83	<i>Check Trunk Rubber Sealing</i>	13,04
84	<i>Check Trunk Floor</i>	11,26
85	<i>Check Trunk Lid Inside</i>	9,15
86	<i>Check Load Compartment Well Cover in Trunk Lid</i>	4,55
87	<i>Check Warning at Trunk Lid Cover</i>	4,12
88	<i>Check Towing Eye in Trunk (Check Function Trunk Lid)</i>	8,39
89	<i>Check Chrome Strip Molding</i>	6,39
90	<i>Check Function Trunk Lid</i>	17,41
91	<i>Check Trunk Lid Cover</i>	10,45
Inspection Point 8 - Rear Bumper RH		
92	Berjalan	3,37
93	<i>Check Fender Rear RH</i>	9,38
94	<i>Check Tank Filler Recess</i>	7,06
95	<i>Check Fuel Flap Cover</i>	7,51
96	<i>Check Final Setting Door Rear RH</i>	10,36
97	<i>Check Wheel Rim & Tire Rear Axle RH</i>	19,08
98	<i>Check Covering Wheel House Rear RH</i>	17,43
Inspection Point 9 - Rear Door RH		
99	<i>Check Final Setting Door Rear RH</i>	13,13
100	<i>Check Window & Covering Window Frame Rear RH</i>	6,18
101	Berjalan	2,60
102	<i>Check Spion RH</i>	5,55
103	<i>Check Final Setting Door Front RH</i>	8,99
104	<i>Check Covering Window Frame Rear RH</i>	5,46
105	<i>Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)</i>	6,25

(Lanjutan...)

Tabel 4.7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)
106	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Outside)	8,83
107	Check Door Rear RH Glass Adjustment	4,88
108	Check Door Rear RH Interior & Ornamental Trim	28,14
109	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Inside)	5,01
110	Check Safety Belt C-pillar RH	4,90
111	Check Seat Rear RH Cushion	6,40
112	Masuk Mobil	3,39
113	Check Seat Front RH (Backside)	19,02
114	Check Paneling Window Frame Rear RH (Check Function)	15,31
115	Keluar Mobil	6,01
Inspection Point 10 - Front Door RH & Function Tests		
116	Berjalan	3,44
117	Check Final Setting Door Front RH	19,35
118	Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)	5,99
119	Check Window & Covering Window Frame Front RH	5,79
120	Check Door Front RH Rubber Sealing (Outside)	20,31
121	Check Door Front RH Interior & Ornamental Trim	9,59
122	Check Door Front RH Glass Adjustment	6,41
123	Check Door Front RH Rubber Sealing (Inside)	6,29
124	Check Safety Belt B-pillar RH	13,38
125	Check Seat Front RH Adjustment	20,33
126	Masuk Mobil	7,97
127	Check Cockpit Area	17,21
128	Check Steering Wheel	9,27
129	Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)	4,94
130	Keluar Mobil	3,47
131	Berjalan	2,48
132	Check Head Lamp RH	4,12
133	Check Front Bumper Bottom	6,27
134	Check Head Lamp LH	3,48
135	Pull Out Charger Battery	9,32
136	Berjalan ke Charger	4,98
137	Berjalan	4,48
138	Close Engine Hood	6,88
139	Check Engine Hood Cover	17,10
140	Berjalan	4,51
141	Check Safety Belt B-pillar RH	3,43
142	Masuk Mobil	3,43
143	Check Door Front RH Panel Interior Function	125,36
144	Check Function Cockpit	170,19
145	Keluar Mobil	3,43

(Lanjutan...)

Tabel 4.7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Rata-Rata Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)
146	Berjalan	6,44
147	<i>Check Door Rear LH</i>	5,36
148	Berjalan ke meja	6,36
149	Mencatat temuan <i>Fault</i> di <i>Job Card & Stamp</i>	111,86
150	Berjalan	2,48
151	<i>EFA Input</i>	101,28
152	Berjalan ke meja	3,33
153	<i>Idle</i>	300,37
154	Mencatat di buku catatan pribadi	300,37

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.3. Uji Statistika

Sebelum menentukan waktu standar, maka dilakukan pengujian terhadap data waktu siklus terlebih dahulu. Adapun pengujian statistik yang dilakukan yaitu uji kecukupan, kenormalan, dan keseragaman data. Pengujian ini dilakukan pada elemen-elemen kerja proses inspeksi kendaraan tipe E-class di *Quality Gate* 2. Pada pengolahan data ini disajikan salah satu contoh pengujian statistik untuk elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH*.

1. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui jumlah data (populasi) minimum dari masing-masing jenis data waktu yang harus diambil (N'). Contoh apabila jumlah data dari masing-masing jenis data waktu yang diambil dari hasil pengukuran ($N=30$) masih kurang dari jumlah data yang seharusnya diambil ($N' < 30$), maka perlu dilakukan pengukuran kembali untuk mendapatkan jumlah data yang seharusnya diambil.

Metode untuk mendapatkan waktu siklus yang ideal pada masing-masing operasi, dilakukan serangkaian pengujian kecukupan data. Jika N' lebih besar dari N maka data telah mencukupi, sebaliknya jika N' lebih kecil dari N maka data belum mencukupi. Uji kecukupan data dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Sebagai contoh berikut hasil perhitungan uji kecukupan data elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH* dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.8. Uji Kecukupan Data Elemen Kerja Berjalan dari Meja ke *Seat Front RH*

Sub Grup	QUALITY GATE 2									
	Berjalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>									
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (detik)									
	X1	X1 ²	X2	X2 ²	X3	X3 ²	X4	X4 ²	X5	X5 ²
1	2,45	6,00	2,42	5,87	2,45	6,02	2,23	4,97	2,74	7,48
2	2,40	5,74	2,46	6,07	2,10	4,41	2,18	4,77	2,16	4,67
3	2,59	6,72	2,82	7,95	2,15	4,64	2,74	7,52	2,06	4,25
4	2,37	5,61	2,22	4,94	2,76	7,63	2,85	8,12	2,10	4,43
5	2,29	2,52	2,29	5,23	2,37	5,64	2,83	8,00	2,77	7,66
6	2,23	4,98	2,39	5,69	2,28	5,91	2,11	4,44	2,01	4,03
Total ($\sum X$)	$\sum X1$	$\sum X1^2$	$\sum X2$	$\sum X2^2$	$\sum X3$	$\sum X3^2$	$\sum X4$	$\sum X4^2$	$\sum X5$	$\sum X5^2$
	14,33	31,57	14,60	35,75	14,11	34,25	14,94	37,82	13,84	32,52

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Rumus yang digunakan untuk perhitungan uji kecukupan data:

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

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{30(171,91) - (71,82)^2}}{71,82} \right]^2$$

$$N' = 17,97$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh nilai $N' = 17,97$ sedangkan $N = 30$, hal ini berarti $N' < N$, maka dengan demikian dapat diambil keputusan bahwa data yang diperoleh pada elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH* telah mencukupi. Rekapitulasi hasil perhitungan uji kecukupan data seluruh elemen kerja dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Seluruh Elemen Kerja

No	Elemen Kerja	N	N'	Keterangan
Mengambil Job Card				
1	Berjalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>	30	18	Cukup
2	Mengambil Job Card	30	20	Cukup

(Lanjutan...)

Tabel 4.9. Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	N	N'	Keterangan
3	Berjalan dari <i>Seat Front RH</i> ke meja	30	12	Cukup
Job Card Control				
4	Merapikan/mengurutkan/cek <i>Job Card</i>	30	1	Cukup
5	Mengisi dan <i>stamp Job Card</i>	30	1	Cukup
6	Mencatat di buku catatan pribadi	30	1	Cukup
Inspection Point 1 - Front Fender RH				
7	Berjalan dari meja ke <i>Rear Door RH</i>	30	7	Cukup
8	<i>Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)</i>	30	17	Cukup
9	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>	30	19	Cukup
10	<i>Check Assembly Wheels Front RH</i>	30	3	Cukup
11	<i>Check Covering Wheel House Front RH</i>	30	10	Cukup
Inspection Point 2 - Engine Area				
12	<i>Check Head Lamp Front RH</i>	30	16	Cukup
13	Berjalan	30	17	Cukup
14	<i>Check Head Lamp Front LH</i>	30	14	Cukup
15	<i>Check Front Bumper</i>	30	12	Cukup
16	<i>Check A/C Pipe on Radiator Module</i>	30	8	Cukup
17	<i>Check Adjustment Front Module</i>	30	1	Cukup
18	<i>Check Air Intake Radiator Bridge</i>	30	1	Cukup
19	<i>Check Connections Crossmember LH</i>	30	16	Cukup
20	<i>Check Connections Crossmember RH</i>	30	1	Cukup
21	<i>Check Engine Control Unit</i>	30	9	Cukup
22	<i>Check Water Baffle RHD</i>	30	1	Cukup
23	<i>Check Engine Hood Inside</i>	30	21	Cukup
24	<i>Check Front Bumper Bottom</i>	30	13	Cukup
Inspection Point 3 - Front Fender LH				
25	Berjalan	30	7	Cukup
26	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>	30	20	Cukup
27	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>	30	5	Cukup
28	<i>Check Door Front LH Handle (Check Door Noise)</i>	30	7	Cukup
29	Jalan	30	5	Cukup
30	<i>Check Door Rear LH Handle (Check Door Noise)</i>	30	19	Cukup
31	Berjalan	30	6	Cukup
32	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>	30	7	Cukup
33	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>	30	11	Cukup
Inspection Point 4 - Front Door LH				
34	Berjalan	30	8	Cukup
35	<i>Check Final Setting Door Rear LH</i>	30	15	Cukup
36	<i>Check Final Setting Door Front LH</i>	30	10	Cukup

(Lanjutan...)

Tabel 4.9. Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	N	N'	Keterangan
37	<i>Check Spion LH</i>	30	4	Cukup
38	<i>Check Final Setting Door Front LH</i>	30	6	Cukup
39	<i>Check Door Front LH Handle</i>	30	24	Cukup
40	<i>Check Outside Mirror Front LH</i>	30	10	Cukup
41	<i>Check Door Front LH Rubber Sealing (Outside)</i>	30	15	Cukup
42	<i>Check Door Front LH Glass Adjustment</i>	30	12	Cukup
43	<i>Check Door Front LH Interior & Ornamental Trim</i>	30	22	Cukup
44	<i>Check Safety Belt B-pillar LH</i>	30	9	Cukup
45	<i>Check Seat Front LH Adjustment</i>	30	4	Cukup
46	<i>Check Door Front LH Rubber Sealing (Inside)</i>	30	3	Cukup
47	<i>Check Seat Front LH Adjustment</i>	30	6	Cukup
48	Masuk Mobil	30	2	Cukup
49	<i>Check Paneling Window Frame Front LH (Check Function)</i>	30	5	Cukup
50	<i>Check Sun Visor</i>	30	4	Cukup
51	<i>Check Gloves Box Inside & Lid</i>	30	4	Cukup
52	Keluar Mobil	30	7	Cukup
Inspection Point 5 - Rear Door LH				
53	Berjalan	30	1	Cukup
54	<i>Check Final Setting Door Rear LH</i>	30	8	Cukup
55	<i>Check Door Rear LH Handle</i>	30	1	Cukup
56	<i>Check Door Rear LH Rubber Sealing (Outside)</i>	30	4	Cukup
57	<i>Check Outside Mirror Rear LH</i>	30	14	Cukup
58	<i>Check Door Rear LH Glass Adjustment</i>	30	3	Cukup
59	<i>Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim</i>	30	24	Cukup
60	<i>Check Door Rear LH Rubber Sealing (Inside)</i>	30	1	Cukup
61	<i>Check Safety Belt C-pillar LH</i>	30	1	Cukup
62	<i>Check Seat Rear LH Cushion</i>	30	11	Cukup
63	Masuk Mobil	30	14	Cukup
64	<i>Check Seat Front LH (Backside)</i>		7	
65	<i>Check Door Rear LH Handle Inside (Check Door Noise)</i>	30	4	Cukup
66	<i>Check Paneling Window Frame Rear LH (Check Function)</i>	30	30	Cukup
67	Keluar Mobil	30	8	Cukup
68	<i>Check Door Rear LH Glass Adjustment</i>	30	6	Cukup
69	<i>Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim</i>	30	13	Cukup

(Lanjutan...)

Tabel 4.9. Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	N	N'	Keterangan
Inspection Point 6 - Rear Bumper LH				
70	Check Wheel Rim & Tire Rear Axle LH	30	11	Cukup
71	Check Covering Wheel House Rear LH	30	6	Cukup
72	Check Fender Rear LH	30	8	Cukup
73	Check Tail Lamp LH	30	8	Cukup
74	Berjalan	30	19	Cukup
75	Check Tail Lamp RH	30	6	Cukup
76	Berjalan ke meja	30	22	Cukup
77	Mengambil Tools ukur Gap di laci meja	30	27	Cukup
78	Berjalan ke Tail Lamp RH	30	20	Cukup
79	Measure Gap Tail Lamp RH	30	6	Cukup
80	Berjalan	30	8	Cukup
81	Measure Gap Tail Lamp LH	30	28	Cukup
Inspection Point 7 - Trunk/Liftgate Area				
82	Check Rear Bumper	30	6	Cukup
83	Check Trunk Rubber Sealing	30	27	Cukup
84	Check Trunk Floor	30	10	Cukup
85	Check Trunk Lid Inside	30	21	Cukup
86	Check Load Compartment Well Cover in Trunk Lid	30	7	Cukup
87	Check Warning at Trunk Lid Cover	30	28	Cukup
88	Check Towing Eye in Trunk (Check Function Trunk Lid)	30	5	Cukup
89	Check Chrome Strip Molding	30	9	Cukup
90	Check Function Trunk Lid	30	18	Cukup
91	Check Trunk Lid Cover	30	4	Cukup
Inspection Point 8 - Rear Bumper RH				
92	Berjalan	30	3	Cukup
93	Check Fender Rear RH	30	5	Cukup
94	Check Tank Filler Recess	30	3	Cukup
95	Check Fuel Flap Cover	30	25	Cukup
96	Check Final Setting Door Rear RH	30	23	Cukup
97	Check Wheel Rim & Tire Rear Axle RH	30	3	Cukup
98	Check Covering Wheel House Rear RH	30	17	Cukup
Inspection Point 9 - Rear Door RH				
99	Check Final Setting Door Rear RH	30	17	Cukup
100	Check Window & Covering Window Frame Rear RH	30	1	Cukup
101	Berjalan	30	1	Cukup
102	Check Spion RH	30	29	Cukup
103	Check Final Setting Door Front RH	30	2	Cukup
104	Check Covering Window Frame Rear RH	30	4	Cukup

(Lanjutan...)

Tabel 4.9. Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	N	N'	Keterangan
105	Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)	30	1	Cukup
106	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Outside)	30	1	Cukup
107	Check Door Rear RH Glass Adjustment	30	19	Cukup
108	Check Door Rear RH Interior & Ornamental Trim	30	1	Cukup
109	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Inside)	30	6	Cukup
110	Check Safety Belt C-pillar RH	30	4	Cukup
111	Check Seat Rear RH Cushion	30	20	Cukup
112	Masuk Mobil	30	25	Cukup
113	Check Seat Front RH (Backside)	30	24	Cukup
114	Check Paneling Window Frame Rear RH (Check Function)	30	2	Cukup
115	Keluar Mobil	30	14	Cukup
Inspection Point 10 - Front Door RH & Function Tests				
116	Berjalan	30	27	Cukup
117	Check Final Setting Door Front RH	30	3	Cukup
118	Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)	30	30	Cukup
119	Check Window & Covering Window Frame Front RH	30	5	Cukup
120	Check Door Front RH Rubber Sealing (Outside)	30	22	Cukup
121	Check Door Front RH Interior & Ornamental Trim	30	1	Cukup
122	Check Door Front RH Glass Adjustment	30	1	Cukup
123	Check Door Front RH Rubber Sealing (Inside)	30	6	Cukup
124	Check Safety Belt B-pillar RH	30	24	Cukup
125	Check Seat Front RH Adjustment	30	22	Cukup
126	Masuk Mobil	30	3	Cukup
127	Check Cockpit Area	30	17	Cukup
128	Check Steering Wheel	30	4	Cukup
129	Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)	30	3	Cukup
130	Keluar Mobil	30	5	Cukup
131	Berjalan	30	28	Cukup
132	Check Head Lamp RH	30	4	Cukup
133	Check Front Bumper Bottom	30	12	Cukup
134	Check Head Lamp LH	30	6	Cukup
135	Pull Out Charger Battery	30	27	Cukup
136	Berjalan ke Charger	30	13	Cukup

(Lanjutan...)

Tabel 4.9. Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	N	N'	Keterangan
137	Berjalan	30	22	Cukup
138	<i>Close Engine Hood</i>	30	28	Cukup
139	<i>Check Engine Hood Cover</i>	30	27	Cukup
140	Berjalan	30	7	Cukup
141	<i>Check Safety Belt B-pillar RH</i>	30	10	Cukup
142	Masuk Mobil	30	8	Cukup
143	<i>Check Door Front RH Panel Interior Function</i>	30	6	Cukup
144	<i>Check Function Cockpit</i>	30	4	Cukup
145	Keluar Mobil	30	6	Cukup
146	Berjalan	30	15	Cukup
147	<i>Check Door Rear LH</i>	30	24	Cukup
148	Berjalan ke meja	30	6	Cukup
149	Mencatat temuan <i>Fault</i> di <i>Job Card & Stamp</i>	30	7	Cukup
150	Berjalan	30	8	Cukup
151	<i>EFA Input</i>	30	18	Cukup
152	Berjalan ke meja	30	20	Cukup
153	<i>Idle</i>	30	6	Cukup
154	Mencatat di buku catatan pribadi	30	11	Cukup

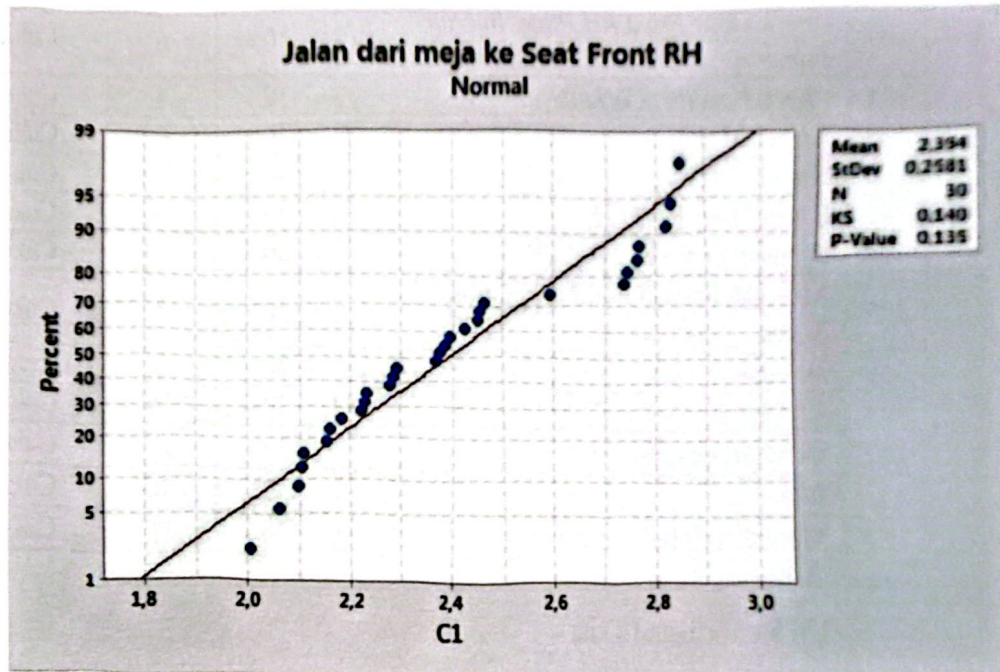
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

2. Uji Kenormalan Data

Uji ini perlu dilakukan karena semua perhitungan statistik parametrik memiliki asumsi normalitas sebaran. Salah satu pengujian normalitas dengan menggunakan teknik Kolmogorov-Smirnov. Kelebihan dari uji ini adalah sederhana dan tidak menimbulkan perbedaan persepsi diantara satu pengamat dengan pengamat yang lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik.

Konsep dasar dari uji normalitas Kolmogorov-Smirnov adalah dengan membandingkan distribusi data yang akan diuji normalitasnya dengan distribusi normal baku. Distribusi normal baku adalah data yang telah ditransformasikan ke dalam bentuk *P-Value* dan diasumsikan normal. Seperti pada uji beda biasa, jika *P-Value* dibawah 0,05 berarti terdapat perbedaan yang signifikan dengan data normal baku, berarti data tersebut tidak berdistribusi normal dan jika *P-Value* di atas 0,05 maka tidak terjadi perbedaan yang signifikan dengan data normal baku, berarti data tersebut berdistribusi normal.

Uji kenormalan data pada penelitian ini menggunakan *software* MINTAB, yaitu MINTAB *Normality Test* dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov. Hasil *output* dari pengujian ini akan menentukan keputusan apakah sampel yang diperoleh tersebut berdistribusi normal atau sebaliknya. Sebagai salah satu contoh, uji kenormalan data pada elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH* dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.22. Uji Kenormalan Data Elemen Kerja Berjalan dari Meja ke *Seat Front RH* (Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Hasil uji kenormalan data pada elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH*, didapatkan *P-Value* sebesar $> 0,135$. Data pada elemen berjalan dari meja ke *Seat Front RH* $0,135 > 0,05$ yang mengartikan bahwa *P-Value* yang didapatkan lebih besar dari 0,05 sehingga sampel terdistribusi normal. Rekapitulasi hasil uji kenormalan data keseluruhan elemen kerja pada proses inspeksi kendaraan tipe *E-class* dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Uji Kenormalan Data Seluruh Elemen Kerja

No	Elemen Kerja	<i>P-Value</i>	Keterangan
Mengambil <i>Job Card</i>			
1	Berjalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>	0,135	Normal
2	Mengambil <i>Job Card</i>	$>0,150$	Normal
3	Berjalan dari <i>Seat Front RH</i> ke meja	0,129	Normal

(Lanjutan...)

Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Uji Kenormalan Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	P-Value	Keterangan
Job Card Control			
4	Merapikan/mengurutkan/cek Job Card	0,177	Normal
5	Mengisi dan stamp Job Card	0,065	Normal
6	Mencatat di buku catatan pribadi	>0,150	Normal
Inspection Point 1 - Front Fender RH			
7	Berjalan dari meja ke Rear Door RH	0,150	Normal
8	Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)	>0,150	Normal
9	Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)	>0,150	Normal
10	Check Assembly Wheels Front RH	>0,150	Normal
11	Check Covering Wheel House Front RH	>0,150	Normal
Inspection Point 2 - Engine Area			
12	Check Head Lamp Front RH	>0,150	Normal
13	Berjalan	>0,150	Normal
14	Check Head Lamp Front LH	>0,150	Normal
15	Check Front Bumper	>0,150	Normal
16	Check A/C Pipe on Radiator Module	>0,150	Normal
17	Check Adjustment Front Module	>0,150	Normal
18	Check Air Intake Radiator Bridge	>0,150	Normal
19	Check Connections Crossmember LH	>0,150	Normal
20	Check Connections Crossmember RH	>0,150	Normal
21	Check Engine Control Unit	>0,150	Normal
22	Check Water Baffle RHD	>0,150	Normal
23	Check Engine Hood Inside	>0,150	Normal
24	Check Front Bumper Bottom	>0,150	Normal
Inspection Point 3 - Front Fender LH			
25	Berjalan	>0,150	Normal
26	Check Assembly Wheels Front LH	0,137	Normal
27	Check Covering Wheel House Front LH	0,126	Normal
28	Check Door Front LH Handle (Check Door Noise)	>0,150	Normal
29	Berjalan	>0,150	Normal
30	Check Door Rear LH Handle (Check Door Noise)	>0,150	Normal
31	Berjalan	0,134	Normal
32	Check Assembly Wheels Front LH	>0,150	Normal
33	Check Covering Wheel House Front LH	>0,150	Normal
Inspection Point 4 - Front Door LH			
34	Berjalan	>0,150	Normal
35	Check Final Setting Door Rear LH	>0,150	Normal
36	Check Final Setting Door Front LH	>0,150	Normal
37	Check Spion LH	>0,150	Normal

(Lanjutan...)

Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Uji Kenormalan Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	P-Value	Keterangan
38	Check Final Setting Door Front LH	>0,150	Normal
39	Check Door Front LH Handle	>0,150	Normal
40	Check Outside Mirror Front LH	>0,150	Normal
41	Check Door Front LH Rubber Sealing (Outside)	0,095	Normal
42	Check Door Front LH Glass Adjustment	>0,150	Normal
43	Check Door Front LH Interior & Ornamental Trim	>0,150	Normal
44	Check Safety Belt B-pillar LH	>0,150	Normal
45	Check Seat Front LH Adjustment	>0,150	Normal
46	Check Door Front LH Rubber Sealing (Inside)	>0,150	Normal
47	Check Seat Front LH Adjustment	>0,150	Normal
48	Masuk Mobil	0,099	Normal
49	Check Paneling Window Frame Front LH (Check Function)	>0,150	Normal
50	Check Sun Visor	0,142	Normal
51	Check Gloves Box Inside & Lid	>0,150	Normal
52	Keluar Mobil	>0,150	Normal
Inspection Point 5 - Rear Door LH			
53	Berjalan	>0,150	Normal
54	Check Final Setting Door Rear LH	>0,150	Normal
55	Check Door Rear LH Handle	0,094	Normal
56	Check Door Rear LH Rubber Sealing (Outside)	>0,150	Normal
57	Check Outside Mirror Rear LH	>0,150	Normal
58	Check Door Rear LH Glass Adjustment	>0,150	Normal
59	Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim	0,095	Normal
60	Check Door Rear LH Rubber Sealing (Inside)	>0,150	Normal
61	Check Safety Belt C-pillar LH	0,063	Normal
62	Check Seat Rear LH Cushion	>0,150	Normal
63	Masuk Mobil	0,063	Normal
64	Check Seat Front LH (Backside)	>0,150	Normal
65	Check Door Rear LH Handle Inside (Check Door Noise)	>0,150	Normal
66	Check Paneling Window Frame Rear LH (Check Function)	0,060	Normal
67	Keluar Mobil	>0,150	Normal
68	Check Door Rear LH Glass Adjustment	>0,150	Normal
69	Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim	0,096	Normal
Inspection Point 6 - Rear Bumper LH			
70	Check Wheel Rim & Tire Rear Axle LH	>0,150	Normal
71	Check Covering Wheel House Rear LH	>0,150	Normal
72	Check Fender Rear LH	>0,150	Normal
73	Check Tail Lamp LH	>0,150	Normal

(Lanjutan...)

Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Uji Kenormalan Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	P-Value	Keterangan
74	Berjalan	0,070	Normal
75	Check Tail Lamp RH	0,090	Normal
76	Berjalan ke meja	>0,150	Normal
77	Mengambil Tools ukur Gap di laci meja	>0,150	Normal
78	Berjalan ke Tail Lamp RH	>0,150	Normal
79	Measure Gap Tail Lamp RH	0,095	Normal
80	Berjalan	>0,150	Normal
81	Measure Gap Tail Lamp LH	>0,150	Normal
Inspection Point 7 - Trunk/Liftgate Area			
82	Check Rear Bumper	>0,150	Normal
83	Check Trunk Rubber Sealing	0,087	Normal
84	Check Trunk Floor	>0,150	Normal
85	Check Trunk Lid Inside	0,141	Normal
86	Check Load Compartment Well Cover in Trunk Lid	>0,150	Normal
87	Check Warning at Trunk Lid Cover	>0,150	Normal
88	Check Towing Eye in Trunk (Check Function Trunk Lid)	>0,150	Normal
89	Check Chrome Strip Molding	>0,150	Normal
90	Check Function Trunk Lid	>0,150	Normal
91	Check Trunk Lid Cover	>0,150	Normal
Inspection Point 8 - Rear Bumper RH			
92	Berjalan	>0,150	Normal
93	Check Fender Rear RH	0,060	Normal
94	Check Tank Filler Recess	>0,150	Normal
95	Check Fuel Flap Cover	>0,150	Normal
96	Check Final Setting Door Rear RH	0,069	Normal
97	Check Wheel Rim & Tire Rear Axle RH	>0,150	Normal
98	Check Covering Wheel House Rear RH	>0,150	Normal
Inspection Point 9 - Rear Door RH			
99	Check Final Setting Door Rear RH	>0,150	Normal
100	Check Window & Covering Window Frame Rear RH	>0,150	Normal
101	Berjalan	>0,150	Normal
102	Check Spion RH	>0,150	Normal
103	Check Final Setting Door Front RH	>0,150	Normal
104	Check Covering Window Frame Rear RH	>0,150	Normal
105	Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)	>0,150	Normal
106	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Outside)	>0,150	Normal
107	Check Door Rear RH Glass Adjustment	>0,150	Normal
108	Check Door Rear RH Interior & Ornamental Trim	0,076	Normal

(Lanjutan...)

Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Uji Kenormalan Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	P-Value	Keterangan
109	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Inside)	>0,150	Normal
110	Check Safety Belt C-pillar RH	>0,150	Normal
111	Check Seat Rear RH Cushion	>0,150	Normal
112	Masuk Mobil	0,110	Normal
113	Check Seat Front RH (Backside)	>0,150	Normal
114	Check Paneling Window Frame Rear RH (Check Function)	>0,150	Normal
115	Keluar Mobil	0,087	Normal
Inspection Point 10 - Front Door RH & Function Tests			
116	Berjalan	>0,150	Normal
117	Check Final Setting Door Front RH	>0,150	Normal
118	Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)	0,135	Normal
119	Check Window & Covering Window Frame Front RH	0,094	Normal
120	Check Door Front RH Rubber Sealing (Outside)	>0,150	Normal
121	Check Door Front RH Interior & Ornamental Trim	>0,150	Normal
122	Check Door Front RH Glass Adjustment	>0,150	Normal
123	Check Door Front RH Rubber Sealing (Inside)	>0,150	Normal
124	Check Safety Belt B-pillar RH	>0,150	Normal
125	Check Seat Front RH Adjustment	0,099	Normal
126	Masuk Mobil	>0,150	Normal
127	Check Cockpit Area	>0,150	Normal
128	Check Steering Wheel	>0,150	Normal
129	Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)	0,106	Normal
130	Keluar Mobil	>0,150	Normal
131	Berjalan	>0,150	Normal
132	Check Head Lamp RH	>0,150	Normal
133	Check Front Bumper Bottom	0,080	Normal
134	Check Head Lamp LH	0,150	Normal
135	Pull Out Charger Battery	>0,150	Normal
136	Berjalan ke Charger	>0,150	Normal
137	Berjalan	>0,150	Normal
138	Close Engine Hood	>0,150	Normal
139	Check Engine Hood Cover	>0,150	Normal
140	Berjalan	0,147	Normal
141	Check Safety Belt B-pillar RH	>0,150	Normal
142	Masuk Mobil	>0,150	Normal
143	Check Door Front RH Panel Interior Function	>0,150	Normal
144	Check Function Cockpit	>0,150	Normal
145	Keluar Mobil	>0,150	Normal

(Lanjutan...)

Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Uji Kenormalan Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

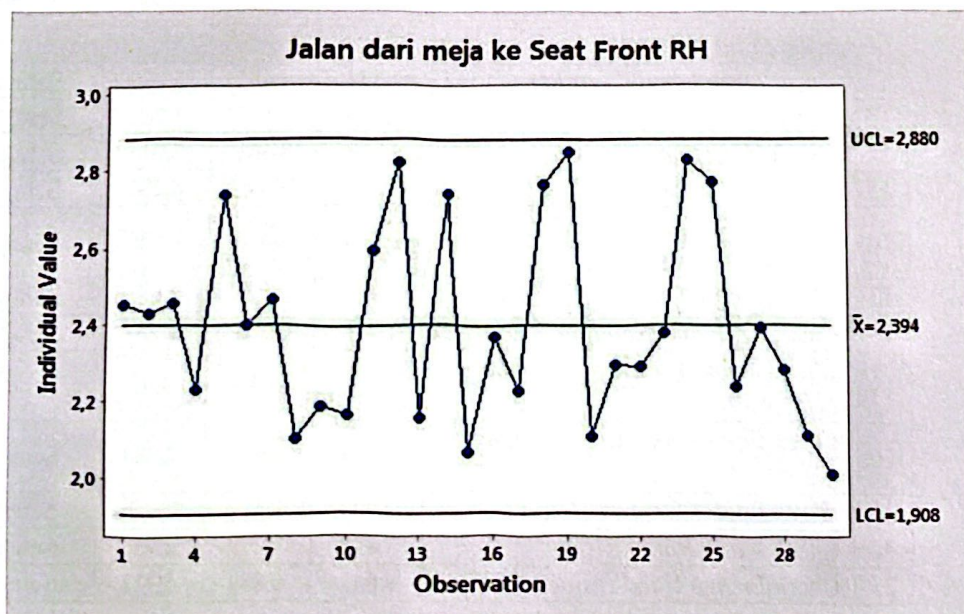
No	Elemen Kerja	P-Value	Keterangan
146	Berjalan	>0,150	Normal
147	Check Door Rear LH	>0,150	Normal
148	Berjalan ke meja	>0,150	Normal
149	Mencatat temuan <i>Fault</i> di <i>Job Card & Stamp</i>	0,076	Normal
150	Berjalan	>0,150	Normal
151	EFA Input	>0,150	Normal
152	Berjalan ke meja	>0,150	Normal
153	Idle	>0,150	Normal
154	Mencatat di buku catatan pribadi	>0,150	Normal

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

3. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data ini dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95% dan ketelitian 5%. Dari data yang diuji, akan didapat batas kontrol sehingga data dapat dikatakan seragam apabila berada diantara batas kontrol, yaitu *Upper Control Limit (UCL)* dan *Lower Control Limit (LCL)*.

Uji keseragaman data ini dilakukan berdasarkan data waktu pengamatan yang telah diamati pada proses inspeksi kendaraan tipe E-class. Sebagai salah satu contoh, uji keseragaman data pada elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH* dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.23. Uji Keseragaman Data Elemen Kerja Berjalan dari meja ke *Seat Front RH*
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Nilai *UCL* dan *LCL* untuk elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH* masing-masing adalah $UCL = 2,880$ dan $LCL = 1,908$. Data elemen kerja tersebut tidak ada yang keluar dari batas kendali, maka dinyatakan data telah seragam. Rekapitulasi uji keseragaman data untuk seluruh elemen kerja dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.11. Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data Seluruh Elemen Kerja

No	Elemen Kerja	<i>UCL</i>	<i>Mean</i>	<i>LCL</i>	Keterangan
Mengambil Job Card					
1	Berjalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>	2,880	2,394	1,908	Seragam
2	Mengambil <i>Job Card</i>	3,047	2,503	1,959	Seragam
3	Berjalan dari <i>Seat Front RH</i> ke meja	2,7858	2,4344	2,0831	Seragam
Job Card Control					
4	Merapikan/mengurutkan/cek <i>Job Card</i>	126,618	125,174	123,730	Seragam
5	Mengisi dan <i>stamp Job Card</i>	358,232	356,503	354,773	Seragam
6	Mencatat di buku catatan pribadi	151,420	149,626	147,831	Seragam
Inspection Point 1 - Front Fender RH					
7	Berjalan dari meja ke <i>Rear Door RH</i>	4,105	3,443	2,782	Seragam
8	<i>Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)</i>	6,679	5,800	4,920	Seragam
9	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>	6,077	4,858	3,639	Seragam
10	<i>Check Assembly Wheels Front RH</i>	11,849	10,852	9,855	Seragam
11	<i>Check Covering Wheel House Front RH</i>	11,872	10,389	8,906	Seragam
Inspection Point 2 - Engine Area					
12	<i>Check Head Lamp Front RH</i>	9,574	7,785	5,995	Seragam
13	Berjalan	3,228	2,495	1,762	Seragam
14	<i>Check Head Lamp Front LH</i>	9,708	8,361	7,013	Seragam
15	<i>Check Front Bumper</i>	12,500	10,443	8,386	Seragam
16	<i>Check A/C Pipe on Radiator Module</i>	3,924	3,445	2,966	Seragam
17	<i>Check Adjustment Front Module</i>	4,944	3,816	2,688	Seragam
18	<i>Check Air Intake Radiator Bridge</i>	4,945	3,937	2,929	Seragam
19	<i>Check Connections Crossmember LH</i>	5,01	4,48	3,95	Seragam
20	<i>Check Connections Crossmember RH</i>	5,075	3,957	2,838	Seragam
21	<i>Check Engine Control Unit</i>	3,906	3,416	2,926	Seragam
22	<i>Check Water Baffle RHD</i>	3,828	3,379	2,930	Seragam
23	<i>Check Engine Hood Inside</i>	8,045	6,884	5,722	Seragam

(Lanjutan...)

Tabel 4.11. Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	UCL	Mean	LCL	Keterangan
24	<i>Check Front Bumper Bottom</i>	8,382	7,032	5,683	Seragam
Inspection Point 3 - Front Fender LH					
25	Berjalan	3,036	2,445	1,854	Seragam
26	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>	11,883	10,298	8,713	Seragam
27	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>	12,213	10,230	8,246	Seragam
28	<i>Check Door Front LH Handle (Check Door Noise)</i>	13,226	12,046	10,867	Seragam
29	Berjalan	2,961	2,430	1,900	Seragam
30	<i>Check Door Rear LH Handle (Check Door Noise)</i>	7,814	6,992	6,170	Seragam
31	berjalan	3,145	2,552	1,959	Seragam
32	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>	10,719	8,680	6,641	Seragam
33	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>	10,368	8,455	6,542	Seragam
Inspection Point 4 - Front Door LH					
34	Berjalan	2,913	2,384	1,855	Seragam
35	<i>Check Final Setting Door Rear LH</i>	18,080	15,645	13,209	Seragam
36	<i>Check Final Setting Door Front LH</i>	20,448	18,703	16,957	Seragam
37	<i>Check Spion LH</i>	3,946	3,438	2,929	Seragam
38	<i>Check Final Setting Door Front LH</i>	11,279	9,471	7,663	Seragam
39	<i>Check Door Front LH Handle</i>	6,386	5,018	3,650	Seragam
40	<i>Check Outside Mirror Front LH</i>	10,123	8,414	6,706	Seragam
41	<i>Check Door Front LH Rubber Sealing (Outside)</i>	4,636	3,847	3,058	Seragam
42	<i>Check Door Front LH Glass Adjustment</i>	8,555	6,470	4,386	Seragam
43	<i>Check Door Front LH Interior & Ornamental Trim</i>	28,425	26,772	25,120	Seragam
44	<i>Check Safety Belt B-pillar LH</i>	8,232	6,303	4,374	Seragam
45	<i>Check Seat Front LH Adjustment</i>	15,259	13,452	11,645	Seragam
46	<i>Check Door Front LH Rubber Sealing (Inside)</i>	9,934	8,993	8,052	Seragam
47	<i>Check Seat Front LH Adjustment</i>	4,957	3,983	3,009	Seragam
48	Masuk Mobil	7,257	6,033	4,810	Seragam
49	<i>Check Paneling Window Frame Front LH (Check Function)</i>	26,407	24,619	22,830	Seragam
50	<i>Check Sun Visor</i>	9,948	8,472	6,996	Seragam
51	<i>Check Gloves Box Inside & Lid</i>	7,791	6,264	4,738	Seragam
52	Keluar Mobil	6,013	5,504	4,996	Seragam
Inspection Point 5 - Rear Door LH					
53	Berjalan	4,022	3,466	2,910	Seragam
54	<i>Check Final Setting Door Rear LH</i>	12,381	10,471	8,562	Seragam

(Lanjutan...)

Tabel 4.11. Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	UCL	Mean	LCL	Keterangan
55	Check Door Rear LH Handle	6,100	4,892	3,683	Seragam
56	Check Door Rear LH Rubber Sealing (Outside)	5,8572	5,4167	4,9763	Seragam
57	Check Outside Mirror Rear LH	7,316	5,936	4,556	Seragam
58	Check Door Rear LH Glass Adjustment	8,026	6,947	5,868	Seragam
59	Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim	27,301	25,323	23,344	Seragam
60	Check Door Rear LH Rubber Sealing (Inside)	7,166	5,884	4,601	Seragam
61	Check Safety Belt C-pillar LH	4,978	4,410	3,842	Seragam
62	Check Seat Rear LH Cushion	10,463	8,331	6,199	Seragam
63	Masuk Mobil	4,132	3,430	2,728	Seragam
64	Check Seat Front LH (Backside)	17,824	16,186	14,548	Seragam
65	Check Door Rear LH Handle Inside (Check Door Noise)	4,164	3,450	2,736	Seragam
66	Check Paneling Window Frame Rear LH (Check Function)	6,229	4,976	3,723	Seragam
67	Keluar Mobil	8,150	6,892	5,633	Seragam
68	Check Door Rear LH Glass Adjustment	4,886	3,858	2,830	Seragam
69	Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim	14,391	12,474	10,558	Seragam
Inspection Point 6 - Rear Bumper LH					
70	Check Wheel Rim & Tire Rear Axle LH	9,860	8,239	6,618	Seragam
71	Check Covering Wheel House Rear LH	9,956	8,377	6,797	Seragam
72	Check Fender Rear LH	9,254	7,473	5,692	Seragam
73	Check Tail Lamp LH	8,114	6,943	5,772	Seragam
74	Berjalan	3,178	2,508	1,838	Seragam
75	Check Tail Lamp RH	7,229	5,839	4,448	Seragam
76	Berjalan ke meja	4,942	4,49	4,038	Seragam
77	Mengambil Tools ukur Gap di laci meja	7,228	6,001	4,773	Seragam
78	Berjalan ke Tail Lamp RH	5,094	3,974	2,854	Seragam
79	Measure Gap Tail Lamp RH	6,078	5,460	4,842	Seragam
80	Berjalan	3,077	2,479	1,881	Seragam
81	Measure Gap Tail Lamp LH	11,344	9,594	7,844	Seragam
Inspection Point 7 - Trunk/Lifgate Area					
82	Check Rear Bumper	24,130	22,341	20,552	Seragam
83	Check Trunk Rubber Sealing	14,143	13,040	11,937	Seragam
84	Check Trunk Floor	12,716	11,269	9,882	Seragam

(Lanjutan...)

Tabel 4.11. Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	UCL	Mean	LCL	Keterangan
85	Check Trunk Lid Inside	10,424	9,155	7,887	Seragam
86	Check Load Compartment Well Cover in Trunk Lid	5,877	4,550	3,233	Seragam
87	Check Warning at Trunk Lid Cover	5,341	4,127	2,914	Seragam
88	Check Towing Eye in Trunk (Check Function Trunk Lid)	10,077	8,393	6,710	Seragam
89	Check Chrome Strip Molding	7,873	6,397	4,921	Seragam
90	Check Function Trunk Lid	19,274	17,414	15,554	Seragam
91	Check Trunk Lid Cover	12,173	10,455	8,738	Seragam
Inspection Point 8 - Rear Bumper RH					
92	Berjalan	3,881	3,372	2,863	Seragam
93	Check Fender Rear RH	11,118	9,382	7,647	Seragam
94	Check Tank Filler Recess	8,116	7,062	6,008	Seragam
95	Check Fuel Flap Cover	9,637	7,516	5,395	Seragam
96	Check Final Setting Door Rear RH	12,252	10,360	8,468	Seragam
97	Check Wheel Rim & Tire Rear Axle RH	20,394	19,082	17,769	Seragam
98	Check Covering Wheel House Rear RH	19,095	17,433	15,773	Seragam
Inspection Point 9 - Rear Door RH					
99	Check Final Setting Door Rear RH	14,360	13,137	11,914	Seragam
100	Check Window & Covering Window Frame Rear RH	7,341	6,184	5,028	Seragam
101	Berjalan	2,9620	2,6066	2,2513	Seragam
102	Check Spion RH	5,119	4,482	3,844	Seragam
103	Check Final Setting Door Front RH	10,393	8,995	7,598	Seragam
104	Check Covering Window Frame Rear RH	5,986	5,460	4,934	Seragam
105	Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)	7,643	6,258	4,874	Seragam
106	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Outside)	10,098	8,834	7,571	Seragam
107	Check Door Rear RH Glass Adjustment	6,010	4,885	3,760	Seragam
108	Check Door Rear RH Interior & Ornamental Trim	29,238	28,140	27,043	Seragam
109	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Inside)	6,237	5,016	3,796	Seragam
110	Check Safety Belt C-pillar RH	5,896	4,909	3,922	Seragam
111	Check Seat Rear RH Cushion	7,915	6,405	4,895	Seragam
112	Masuk Mobil	4,044	3,393	2,742	Seragam
113	Check Seat Front RH (Backside)	20,164	19,027	17,890	Seragam

(Lanjutan...)

Tabel 4.11. Rekapitulasi Hasil Uji Keceragaman Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	UCL	Mean	LCL	Keterangan
114	Check Paneling Window Frame Rear RH (Check Function)	17,120	15,312	13,505	Seragam
115	Keluar Mobil	7,152	6,015	4,878	Seragam
Inspection Point 10 - Front Door RH & Function Tests					
116	Berjalan	3,978	3,447	2,917	Seragam
117	Check Final Setting Door Front RH	20,489	19,352	18,215	Seragam
118	Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)	7,138	5,994	4,851	Seragam
119	Check Window & Covering Window Frame Front RH	6,810	5,791	4,773	Seragam
120	Check Door Front RH Rubber Sealing (Outside)	21,825	20,315	18,805	Seragam
121	Check Door Front RH Interior & Ornamental Trim	11,212	9,595	7,977	Seragam
122	Check Door Front RH Glass Adjustment	8,027	6,413	4,798	Seragam
123	Check Door Front RH Rubber Sealing (Inside)	8,228	6,299	4,370	Seragam
124	Check Safety Belt B-pillar RH	15,026	13,383	11,741	Seragam
125	Check Seat Front RH Adjustment	21,943	20,338	18,732	Seragam
126	Masuk Mobil	8,979	7,978	6,976	Seragam
127	Check Cockpit Area	18,860	17,212	15,564	Seragam
128	Check Steering Wheel	10,839	9,274	7,710	Seragam
129	Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)	5,976	4,941	3,905	Seragam
130	Keluar Mobil	4,062	3,479	2,896	Seragam
131	Berjalan	2,968	2,487	2,006	Seragam
132	Check Head Lamp RH	4,006	3,526	3,407	Seragam
133	Check Front Bumper Bottom	7,427	6,272	5,117	Seragam
134	Check Head Lamp LH	3,988	3,487	2,986	Seragam
135	Pull Out Charger Battery	11,035	9,322	7,610	Seragam
136	Berjalan ke Charger	6,048	4,983	3,919	Seragam
137	Berjalan	4,997	4,486	3,976	Seragam
138	Close Engine Hood	7,980	6,884	5,788	Seragam
139	Check Engine Hood Cover	18,489	17,107	15,725	Seragam
140	Berjalan	5,063	4,519	3,974	Seragam
141	Check Safety Belt B-pillar RH	3,998	3,433	2,867	Seragam
142	Masuk Mobil	4,001	3,430	2,858	Seragam
143	Check Door Front RH Panel Interior Function	127,242	125,360	123,478	Seragam
144	Check Function Cockpit	171,471	170,192	168,912	Seragam
145	Keluar Mobil	3,965	3,434	2,903	Seragam
146	Berjalan	6,976	6,440	5,904	Seragam

(Lanjutan...)

Tabel 4.11. Rekapitulasi Hasil Uji Keseragaman Data Seluruh Elemen Kerja (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	UCL	Mean	LCL	Keterangan
147	Check Door Rear LH	6,842	5,363	3,884	Seragam
148	Jalan ke meja	8,405	6,369	4,334	Seragam
149	Catat temuan <i>Fault</i> di <i>Job Card & Stamp</i>	113,012	111,869	110,727	Seragam
150	Jalan	2,976	2,489	2,003	Seragam
151	EFA Input	102,787	101,284	99,781	Seragam
152	Jalan ke meja	3,921	3,332	2,744	Seragam
153	Idle	302,332	300,378	298,425	Seragam
154	Mencatat di buku catatan pribadi	302,332	300,378	298,425	Seragam

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.4. Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar

Berdasarkan uji statistika yaitu uji kecukupan, kenormalan, dan keseragaman data, dapat diketahui bahwa semua data pengamatan yang diambil telah memenuhi syarat. Artinya, data pengamatan yang diambil dapat dinyatakan cukup, normal, dan seragam. Maka tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah melakukan perhitungan waktu normal dan waktu standar per elemen kerja yang dilakukan pada proses inspeksi kendaraan.

1. Menghitung Waktu Normal

Waktu normal dihitung dengan cara mengalikan waktu siklus yang diperoleh dengan faktor penyesuaian (*rating factor*) yang telah ditentukan, dimana *rating factor* yang digunakan menggunakan *Westing House System of Rating*. Berdasarkan hasil diskusi dengan *supervisor* area *Mechanical Line*, didapatkan hasil *rating factor* seorang inspektur untuk semua elemen kerja dapat dilihat pada Tabel 4.12. berikut ini.

Tabel 4.12 Perhitungan *Rating Factor* Inspektur untuk Semua Elemen Kerja

Pelaku	<i>Rating Factor</i>			
Inspektur	<i>Skill</i>	<i>Good</i>	C1	0,06
	<i>Effort</i>	<i>Good</i>	C2	0,02
	<i>Condition</i>	<i>Average</i>	D	0,00
	<i>Consistency</i>	<i>Good</i>	C	0,01
	Total			0,09

(Sumber: Hasil Pengamatan)

Sebagai salah satu contoh perhitungan waktu normal elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH* adalah sebagai berikut.

$$\text{Waktu Normal} = W_s (1 + \text{Rating Factor})$$

$$\text{Waktu Normal} = 2,30 (1+0,09)$$

$$\text{Waktu Normal} = 2,507 \text{ detik}$$

2. Menghitung Waktu Standar

Waktu standar dihitung dengan cara mengalikan waktu normal yang telah dihitung sebelumnya diatas dengan faktor kelonggaran (*allowance*) yang telah ditentukan menggunakan metode *Pairing Bill House*. Berdasarkan hasil diskusi dengan *supervisor* area *Mechanical Line*, didapatkan hasil *allowance* seorang inspektur untuk semua elemen kerja dapat dilihat pada Tabel 4.13. berikut ini.

Tabel 4.13. Perhitungan *Allowance* Inspektur untuk Semua Elemen Kerja

No	<i>Allowance</i> (%)		
1	Kebutuhan Pribadi	Pria	1%
2	Keadaan Lingkungan	Sangat Bising	1%
3	Tenaga yang Dikeluarkan	Sangat Ringan	5%
4	Sikap Kerja	Berdiri di Atas Dua Kaki	1%
5	Gerakan Kerja	Normal	0
6	Kelelahan Mata	Pandangan Terus-Menerus dengan Faktor Berubah-Ubah	2%
7	Temperatur Tempat Kerja	Normal	2%
Total			12%

(Sumber: Hasil Pengamatan)

Sebagai salah satu contoh perhitungan waktu standar elemen kerja berjalan dari meja ke *Seat Front RH* dengan *allowance* sebesar 12% atau 0,12 adalah sebagai berikut.

$$\text{Waktu Standar} = \text{Waktu Normal} (1 + \text{Allowance})$$

$$\text{Waktu Standar} = 2,507 (1 + 0,12)$$

$$\text{Waktu Standar} = 2,807 \text{ detik}$$

Berikut ini hasil rekapitulasi perhitungan waktu standar untuk setiap elemen kerja pada proses inspeksi kendaraan tipe *E-class* dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)	Rating Factor (RF)	Waktu Normal (detik)	Allowance (%)	Waktu Standar (detik)
Mengambil Job Card						
1	Berjalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>	2,39	0,09	2,50	12	2,80
2	Mengambil <i>Job Card</i>	2,50	0,09	2,72	12	3,04
3	Berjalan dari <i>Seat Front RH</i> ke meja	2,40	0,09	2,61	12	2,92
Job Card Control						
4	Merapikan/mengurutkan/cek <i>Job Card</i>	125,17	0,09	136,43	12	152,80
5	Mengisi dan <i>stamp Job Card</i>	356,50	0,09	388,58	12	435,20
6	Mencatat di buku catatan pribadi	149,62	0,09	163,08	12	182,64
Inspection Point 1 - Front Fender RH						
7	Berjalan dari meja ke <i>Rear Door RH</i>	3,44	0,09	3,74	12	4,18
8	<i>Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)</i>	5,80	0,09	6,32	12	7,07
9	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>	4,85	0,09	5,28	12	5,91
10	<i>Check Assembly Wheels Front RH</i>	10,85	0,09	11,82	12	13,23
11	<i>Check Covering Wheel House Front RH</i>	10,38	0,09	11,31	12	12,66
Inspection Point 2 - Engine Area						
12	<i>Check Head Lamp Front RH</i>	7,78	0,09	8,48	12	9,49
13	Berjalan	2,49	0,09	2,71	12	3,03
14	<i>Check Head Lamp Front LH</i>	8,36	0,09	9,11	12	10,20
15	<i>Check Front Bumper</i>	10,44	0,09	11,37	12	12,73
16	<i>Check A/C Pipe on Radiator Module</i>	3,44	0,09	3,74	12	4,18
17	<i>Check Adjustment Front Module</i>	3,81	0,09	4,15	12	4,64
18	<i>Check Air Intake Radiator Bridge</i>	3,93	0,09	4,28	12	4,79
19	<i>Check Connections Crossmember LH</i>	3,87	0,09	4,21	12	4,71

(Lanjutan...)

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar(Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)	Rating Factor (RF)	Waktu Normal (detik)	Allowance (%)	Waktu Standar (detik)
20	<i>Check Connections Crossmember RH</i>	3,95	0,09	4,30	12	4,81
21	<i>Check Engine Control Unit</i>	3,41	0,09	3,71	12	4,15
22	<i>Check Water Baffle RHD</i>	3,37	0,09	3,67	12	4,11
23	<i>Check Engine Hood Inside</i>	4,46	0,09	4,86	12	5,44
24	<i>Check Front Bumper Bottom</i>	7,03	0,09	7,66	12	8,57
Inspection Point 3 - Front Fender LH						
25	Berjalan	2,44	0,09	2,65	12	2,96
26	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>	10,29	0,09	11,21	12	12,55
27	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>	10,23	0,09	11,15	12	12,48
28	<i>Check Door Front LH Handle (Check Door Noise)</i>	12,04	0,09	13,12	12	14,69
29	Berjalan	2,43	0,09	2,64	12	2,95
30	<i>Check Door Rear LH Handle (Check Door Noise)</i>	6,99	0,09	7,61	12	8,52
31	Berjalan	2,55	0,09	2,77	12	3,10
32	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>	8,68	0,09	9,46	12	10,59
33	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>	8,45	0,09	9,21	12	10,31
Inspection Point 4 - Front Door LH						
34	Berjalan	2,38	0,09	2,59	12	2,90
35	<i>Check Final Setting Door Rear LH</i>	15,64	0,09	17,04	12	19,08
36	<i>Check Final Setting Door Front LH</i>	18,70	0,09	20,38	12	22,82
37	<i>Check Spion LH</i>	3,43	0,09	3,73	12	4,17
38	<i>Check Final Setting Door Front LH</i>	9,47	0,09	10,32	12	11,55
39	<i>Check Door Front LH Handle</i>	5,01	0,09	5,46	12	6,11

(Lanjutan...)

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar(Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)	Rating Factor (RF)	Waktu Normal (detik)	Allowance (%)	Waktu Standar (detik)
40	<i>Check Outside Mirror Front LH</i>	8,41	0,09	9,16	12	10,25
41	<i>Check Door Front LH Rubber Sealing (Outside)</i>	3,84	0,09	4,18	12	4,68
42	<i>Check Door Front LH Glass Adjustment</i>	6,47	0,09	7,05	12	7,89
43	<i>Check Door Front LH Interior & Ornamental Trim</i>	26,77	0,09	29,17	12	32,67
44	<i>Check Safety Belt B-pillar LH</i>	6,30	0,09	6,86	12	7,68
45	<i>Check Seat Front LH Adjustment</i>	13,45	0,09	14,66	12	16,41
46	<i>Check Door Front LH Rubber Sealing (Inside)</i>	8,99	0,09	9,79	12	10,96
47	<i>Check Seat Front LH Adjustment</i>	3,98	0,09	4,33	12	4,84
48	Masuk Mobil	6,03	0,09	6,57	12	7,35
49	<i>Check Paneling Window Frame Front LH (Check Function)</i>	24,61	0,09	26,82	12	30,03
50	<i>Check Sun Visor</i>	8,47	0,09	9,23	12	10,33
51	<i>Check Gloves Box Inside & Lid</i>	6,26	0,09	6,82	12	7,63
52	Keluar Mobil	5,50	0,09	5,99	12	6,70
Inspection Point 5 - Rear Door LH						
53	Berjalan	3,46	0,09	3,77	12	4,22
54	<i>Check Final Setting Door Rear LH</i>	10,47	0,09	11,41	12	12,77
55	<i>Check Door Rear LH Handle</i>	4,89	0,09	5,33	12	5,96
56	<i>Check Door Rear LH Rubber Sealing (Outside)</i>	5,41	0,09	5,89	12	6,59
57	<i>Check Outside Mirror Rear LH</i>	5,93	0,09	6,46	12	7,23
58	<i>Check Door Rear LH Glass Adjustment</i>	6,94	0,09	7,56	12	8,46

(Lanjutan...)

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar(Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)	Rating Factor (RF)	Waktu Normal (detik)	Allowance (%)	Waktu Standar (detik)
59	<i>Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim</i>	25,32	0,09	27,59	12	30,90
60	<i>Check Door Rear LH Rubber Sealing (Inside)</i>	5,88	0,09	6,40	12	7,16
61	<i>Check Safety Belt C-pillar LH</i>	4,41	0,09	4,80	12	5,37
62	<i>Check Seat Rear LH Cushion</i>	8,33	0,09	9,07	12	10,15
63	Masuk Mobil	3,43	0,09	3,73	12	4,17
64	<i>Check Seat Front LH (Backside)</i>	16,18	0,09	17,63	12	19,74
65	<i>Check Door Rear LH Handle Inside (Check Door Noise)</i>	3,45	0,09	3,76	12	4,21
66	<i>Check Paneling Window Frame Rear LH (Check Function)</i>	4,97	0,09	5,41	12	6,05
67	Keluar Mobil	6,89	0,09	7,51	12	8,41
68	<i>Check Door Rear LH Glass Adjustment</i>	3,85	0,09	4,19	12	4,69
69	<i>Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim</i>	12,47	0,09	13,59	12	15,22
Inspection Point 6 - Rear Bumper LH						
70	<i>Check Wheel Rim & Tire Rear Axle LH</i>	8,23	0,09	8,97	12	10,04
71	<i>Check Covering Wheel House Rear LH</i>	8,37	0,09	9,12	12	10,21
72	<i>Check Fender Rear LH</i>	7,47	0,09	8,14	12	9,11
73	<i>Check Tail Lamp LH</i>	6,94	0,09	7,56	12	8,46
74	Berjalan	2,50	0,09	2,72	12	3,04
75	<i>Check Tail Lamp RH</i>	5,83	0,09	6,35	12	7,11
76	Berjalan ke meja	3,38	0,09	3,68	12	4,12
77	Mengambil <i>Tools</i> ukur <i>Gap</i> di laci meja	6,00	0,09	6,54	12	7,32
78	Berjalan ke <i>Tail Lamp RH</i>	3,97	0,09	4,32	12	4,83

(Lanjutan...)

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar(Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)	Rating Factor (RF)	Waktu Normal (detik)	Allowance (%)	Waktu Standar (detik)
79	<i>Measure Gap Tail Lamp RH</i>	5,46	0,09	5,95	12	6,66
80	Berjalan	2,47	0,09	2,69	12	3,01
81	<i>Measure Gap Tail Lamp LH</i>	9,59	0,09	10,45	12	11,70
Inspection Point 7 - Trunk/Liftgate Area						
82	<i>Check Rear Bumper</i>	22,34	0,09	24,35	12	27,27
83	<i>Check Trunk Rubber Sealing</i>	13,04	0,09	14,21	12	15,91
84	<i>Check Trunk Floor</i>	11,26	0,09	12,27	12	13,74
85	<i>Check Trunk Lid Inside</i>	9,15	0,09	9,97	12	11,16
86	<i>Check Load Compartment Well Cover in Trunk Lid</i>	4,55	0,09	4,85	12	5,43
87	<i>Check Warning at Trunk Lid Cover</i>	4,12	0,09	4,49	12	5,02
88	<i>Check Towing Eye in Trunk (Check Function Trunk Lid)</i>	8,39	0,09	9,14	12	10,23
89	<i>Check Chrome Strip Molding</i>	6,39	0,09	6,96	12	7,79
90	<i>Check Function Trunk Lid</i>	17,41	0,09	18,97	12	21,24
91	<i>Check Trunk Lid Cover</i>	10,45	0,09	11,39	12	12,75
Inspection Point 8 - Rear Bumper RH						
92	Berjalan	3,37	0,09	3,67	12	4,11
93	<i>Check Fender Rear RH</i>	9,38	0,09	10,22	12	11,44
94	<i>Check Tank Filler Recess</i>	7,06	0,09	7,69	12	8,61
95	<i>Check Fuel Flap Cover</i>	7,51	0,09	8,18	12	9,16
96	<i>Check Final Setting Door Rear RH</i>	10,36	0,09	11,29	12	12,64
97	<i>Check Wheel Rim & Tire Rear Axle RH</i>	19,08	0,09	20,79	12	23,28
98	<i>Check Covering Wheel House Rear RH</i>	17,43	0,09	18,99	12	21,26

(Lanjutan...)

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar(Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)	Rating Factor (RF)	Waktu Normal (detik)	Allowance (%)	Waktu Standar (detik)
Inspection Point 9 - Rear Door RH						
99	Check Final Setting Door Rear RH	13,13	0,09	14,31	12	16,02
100	Check Window & Covering Window Frame Rear RH	6,18	0,09	6,73	12	7,53
101	Berjalan	2,60	0,09	2,83	12	3,16
102	Check Spion RH	5,55	0,09	6,04	12	6,76
103	Check Final Setting Door Front RH	8,99	0,09	9,79	12	10,96
104	Check Covering Window Frame Rear RH	5,46	0,09	5,95	12	6,66
105	Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)	6,25	0,09	6,81	12	7,62
106	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Outside)	8,83	0,09	9,62	12	10,77
107	Check Door Rear RH Glass Adjustment	4,88	0,09	5,31	12	5,94
108	Check Door Rear RH Interior & Ornamental Trim	28,14	0,09	30,67	12	34,35
109	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Inside)	5,01	0,09	5,46	12	6,11
110	Check Safety Belt C-pillar RH	4,90	0,09	5,34	12	5,98
111	Check Seat Rear RH Cushion	6,40	0,09	6,97	12	7,80
112	Masuk Mobil	3,39	0,09	3,69	12	4,13
113	Check Seat Front RH (Backside)	19,02	0,09	20,73	12	23,21
114	Check Paneling Window Frame Rear RH (Check Function)	15,31	0,09	16,68	12	18,68
115	Keluar Mobil	6,01	0,09	6,55	12	7,33
Inspection Point 10 - Front Door RH & Function Tests						
116	Berjalan	3,44	0,09	3,74	12	4,18
117	Check Final Setting Door Front RH	19,35	0,09	21,09	12	23,62

(Lanjutan...)

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar(Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)	Rating Factor (RF)	Waktu Normal (detik)	Allowance (%)	Waktu Standar (detik)
118	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>	5,99	0,09	6,52	12	7,30
119	<i>Check Window & Covering Window Frame Front RH</i>	5,79	0,09	6,31	12	7,06
120	<i>Check Door Front RH Rubber Sealing (Outside)</i>	20,31	0,09	22,13	12	24,78
121	<i>Check Door Front RH Interior & Ornamental Trim</i>	9,59	0,09	10,45	12	11,70
122	<i>Check Door Front RH Glass Adjustment</i>	6,41	0,09	6,98	12	7,81
123	<i>Check Door Front RH Rubber Sealing (Inside)</i>	6,29	0,09	6,85	12	7,67
124	<i>Check Safety Belt B-pillar RH</i>	13,38	0,09	14,58	12	16,32
125	<i>Check Seat Front RH Adjustment</i>	20,33	0,09	22,15	12	24,80
126	Masuk Mobil	7,97	0,09	8,68	12	9,72
127	<i>Check Cockpit Area</i>	17,21	0,09	18,75	12	21,00
128	<i>Check Steering Wheel</i>	9,27	0,09	10,10	12	11,31
129	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>	4,94	0,09	5,38	12	6,02
130	Keluar Mobil	3,47	0,09	3,78	12	4,23
131	Berjalan	2,48	0,09	2,70	12	3,02
132	<i>Check Head Lamp RH</i>	4,12	0,09	4,49	12	5,02
133	<i>Check Front Bumper Bottom</i>	6,27	0,09	6,83	12	7,64
134	<i>Check Head Lamp LH</i>	3,48	0,09	3,79	12	4,24
135	<i>Pull Out Charger Battery</i>	9,32	0,09	10,15	12	11,36
136	Berjalan ke Charger	4,98	0,09	5,42	12	6,07
137	Berjalan	4,48	0,09	4,88	12	5,46
138	<i>Close Engine Hood</i>	6,88	0,09	7,49	12	8,38
139	<i>Check Engine Hood Cover</i>	17,10	0,09	18,63	12	20,86

(Lanjutan...)

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar(Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Rata-rata Waktu Siklus (detik)	Rating Factor (RF)	Waktu Normal (detik)	Allowance (%)	Waktu Standar (detik)
140	Berjalan	4,51	0,09	4,91	12	5,49
141	<i>Check Safety Belt B-pillar RH</i>	3,43	0,09	3,73	12	4,17
142	Masuk Mobil	3,43	0,09	3,73	12	4,17
143	<i>Check Door Front RH Panel Interior Function</i>	125,36	0,09	136,64	12	153,03
144	<i>Check Function Cockpit</i>	170,19	0,09	185,50	12	207,76
145	Keluar Mobil	3,43	0,09	3,73	12	4,17
146	Berjalan	6,44	0,09	7,01	12	7,85
147	<i>Check Door Rear LH</i>	5,36	0,09	5,84	12	6,54
148	Berjalan ke meja	6,36	0,09	6,93	12	7,76
149	Mencatat temuan <i>Fault</i> di <i>Job Card & Stamp</i>	111,86	0,09	121,92	12	136,55
150	Berjalan	2,48	0,09	2,70	12	3,02
151	<i>EFA Input</i>	101,28	0,09	110,39	12	123,63
152	Berjalan ke meja	3,33	0,09	3,62	12	4,05
153	<i>Idle</i>	300,37	0,09	327,40	12	366,68
154	Mencatat di buku catatan pribadi	300,37	0,09	327,40	12	366,68

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.5. Menentukan Tingkat Kepentingan

Tujuan dari menentukan tingkat kepentingan yaitu untuk menghilangkan suatu kegiatan serupa yang terjadi dan untuk mengurangi kompleksitas suatu proses. Kategori sangat penting berarti elemen kerja tersebut secara langsung sangat dibutuhkan untuk menghasilkan *output* yang diharapkan pelanggan, kategori penting berarti elemen kerja yang tidak memberikan nilai tambah bagi *output* secara langsung, tetapi elemen kerja ini diperlukan, dan kategori tidak penting adalah elemen kerja tersebut termasuk elemen kerja pengulangan atau yang tidak memberikan nilai tambah. Kategori sangat penting, penting, dan tidak penting dimaksudkan untuk salah satu mengidentifikasi pemborosan, sehingga dapat diambil langkah untuk mengeliminasi pemborosan. Berikut hasil menentukan tingkat kepentingan dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15. Menentukan Tingkat Kepentingan

No	Elemen Kerja	Sangat Penting	Penting	Tidak Penting
Mengambil Job Card				
1	Berjalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>		√	
2	Mengambil <i>Job Card</i>		√	
3	Berjalan dari <i>Seat Front RH</i> ke meja		√	
Job Card Control				
4	Merapikan/mengurutkan/cek <i>Job Card</i>		√	
5	Mengisi dan <i>stamp Job Card</i>	√		
6	Mencatat di buku catatan pribadi			√
Inspection Point 1 - Front Fender RH				
7	Berjalan dari meja ke <i>Rear Door RH</i>			√
8	<i>Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)</i>			√
9	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>			√
10	<i>Check Assembly Wheels Front RH</i>	√		
11	<i>Check Covering Wheel House Front RH</i>	√		
Inspection Point 2 - Engine Area				
12	<i>Check Head Lamp Front RH</i>	√		
13	Berjalan			√
14	<i>Check Head Lamp Front LH</i>	√		
15	<i>Check Front Bumper</i>	√		
16	<i>Check A/C Pipe on Radiator Module</i>	√		
17	<i>Check Adjustment Front Module</i>	√		
18	<i>Check Air Intake Radiator Bridge</i>	√		
19	<i>Check Connections Crossmember LH</i>	√		
20	<i>Check Connections Crossmember RH</i>	√		
21	<i>Check Engine Control Unit</i>	√		
22	<i>Check Water Baffle RHD</i>	√		
23	<i>Check Engine Hood Inside</i>	√		
24	<i>Check Front Bumper Bottom</i>			√
Inspection Point 3 - Front Fender LH				
25	Berjalan		√	
26	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>	√		
27	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>	√		
28	<i>Check Door Front LH Handle (Check Door Noise)</i>		√	
29	Berjalan		√	
30	<i>Check Door Rear LH Handle (Check Door Noise)</i>		√	
31	Berjalan		√	
32	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>		√	

(Lanjutan...)

Tabel 4.15. Menentukan Tingkat Kepentingan (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Sangat Penting	Penting	Tidak Penting
33	Check Covering Wheel House Front LH		√	
Inspection Point 4 - Front Door LH				
34	Berjalan		√	
35	Check Final Setting Door Rear LH			√
36	Check Final Setting Door Front LH	√		
37	Check Spion LH	√		
38	Check Final Setting Door Front LH	√		
39	Check Door Front LH Handle	√		
40	Check Outside Mirror Front LH	√		
41	Check Door Front LH Rubber Sealing (Outside)	√		
42	Check Door Front LH Glass Adjustment	√		
43	Check Door Front LH Interior & Ornamental Trim	√		
44	Check Safety Belt B-pillar LH	√		
45	Check Seat Front LH Adjustment	√		
46	Check Door Front LH Rubber Sealing (Inside)	√		
47	Check Seat Front LH Adjustment			√
48	Masuk Mobil		√	
49	Check Paneling Window Frame Front LH (Check Function)	√		
50	Check Sun Visor	√		
51	Check Gloves Box Inside & Lid	√		
52	Keluar Mobil		√	
Inspection Point 5 - Rear Door LH				
53	Berjalan		√	
54	Check Final Setting Door Rear LH	√		
55	Check Door Rear LH Handle	√		
56	Check Door Rear LH Rubber Sealing (Outside)	√		
57	Check Outside Mirror Rear LH	√		
58	Check Door Rear LH Glass Adjustment	√		
59	Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim	√		
60	Check Door Rear LH Rubber Sealing (Inside)	√		
61	Check Safety Belt C-pillar LH	√		
62	Check Seat Rear LH Cushion	√		
63	Masuk Mobil		√	
64	Check Seat Front LH (Backside)	√		

(Lanjutan...)

Tabel 4.15. Menentukan Tingkat Kepentingan (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Sangat Penting	Penting	Tidak Penting
65	<i>Check Door Rear LH Handle Inside (Check Door Noise)</i>	√		
66	<i>Check Paneling Window Frame Rear LH (Check Function)</i>	√		
67	Keluar Mobil		√	
68	<i>Check Door Rear LH Glass Adjustment</i>			√
69	<i>Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim</i>			√
Inspection Point 6 - Rear Bumper LH				
70	<i>Check Wheel Rim & Tire Rear Axle LH</i>	√		
71	<i>Check Covering Wheel House Rear LH</i>	√		
72	<i>Check Fender Rear LH</i>	√		
73	<i>Check Tail Lamp LH</i>	√		
74	Berjalan		√	
75	<i>Check Tail Lamp RH</i>	√		
76	Berjalan ke meja		√	
77	Mengambil <i>Tools</i> ukur <i>Gap</i> di laci meja		√	
78	Berjalan ke <i>Tail Lamp RH</i>		√	
79	<i>Measure Gap Tail Lamp RH</i>	√		
80	Berjalan		√	
81	<i>Measure Gap Tail Lamp LH</i>	√		
Inspection Point 7 - Trunk/Liftgate Area				
82	<i>Check Rear Bumper</i>	√		
83	<i>Check Trunk Rubber Sealing</i>	√		
84	<i>Check Trunk Floor</i>	√		
85	<i>Check Trunk Lid Inside</i>	√		
86	<i>Check Load Compartment Well Cover in Trunk Lid</i>	√		
87	<i>Check Warning at Trunk Lid Cover</i>	√		
88	<i>Check Towing Eye in Trunk (Check Function Trunk Lid)</i>	√		
89	<i>Check Chrome Strip Molding</i>			√
90	<i>Check Function Trunk Lid</i>	√		
91	<i>Check Trunk Lid Cover</i>	√		
Inspection Point 8 - Rear Bumper RH				
92	Berjalan		√	
93	<i>Check Fender Rear RH</i>	√		
94	<i>Check Tank Filler Recess</i>	√		
95	<i>Check Fuel Flap Cover</i>	√		
96	<i>Check Final Setting Door Rear RH</i>			√

(Lanjutan...)

Tabel 4.15. Menentukan Tingkat Kepentingan (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Sangat Penting	Penting	Tidak Penting
97	Check Wheel Rim & Tire Rear Axle RH	√		
98	Check Covering Wheel House Rear RH	√		
Inspection Point 9 - Rear Door RH				
99	Check Final Setting Door Rear RH	√		
100	Check Window & Covering Window Frame Rear RH	√		
101	Berjalan			√
102	Check Spion RH	√		
103	Check Final Setting Door Front RH			√
104	Check Covering Window Frame Rear RH	√		
105	Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)	√		
106	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Outside)	√		
107	Check Door Rear RH Glass Adjustment	√		
108	Check Door Rear RH Interior & Ornamental Trim	√		
109	Check Door Rear RH Rubber Sealing (Inside)	√		
110	Check Safety Belt C-pillar RH	√		
111	Check Seat Rear RH Cushion	√		
112	Masuk Mobil		√	
113	Check Seat Front RH (Backside)	√		
114	Check Paneling Window Frame Rear RH (Check Function)	√		
115	Keluar Mobil		√	
Inspection Point 10 - Front Door RH & Function Tests				
116	Berjalan		√	
117	Check Final Setting Door Front RH	√		
118	Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)	√		
119	Check Window & Covering Window Frame Front RH	√		
120	Check Door Front RH Rubber Sealing (Outside)	√		
121	Check Door Front RH Interior & Ornamental Trim	√		
122	Check Door Front RH Glass Adjustment	√		
123	Check Door Front RH Rubber Sealing (Inside)	√		
124	Check Safety Belt B-pillar RH	√		

(Lanjutan...)

Tabel 4.15. Menentukan Tingkat Kepentingan (Lanjutan)

No	Elemen Kerja	Sangat Penting	Penting	Tidak Penting
125	<i>Check Seat Front RH Adjustment</i>	√		
126	Masuk Mobil		√	
127	<i>Check Cockpit Area</i>	√		
128	<i>Check Steering Wheel</i>	√		
129	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>	√		
130	Keluar Mobil		√	
131	Berjalan		√	
132	<i>Check Head Lamp RH</i>			√
133	<i>Check Front Bumper Bottom</i>			√
134	<i>Check Head Lamp LH</i>			√
135	<i>Pull Out Charger Battery</i>		√	
136	Berjalan ke <i>Charger</i>		√	
137	Berjalan		√	
138	<i>Close Engine Hood</i>		√	
139	<i>Check Engine Hood Cover</i>	√		
140	Berjalan		√	
141	<i>Check Safety Belt B-pillar RH</i>			√
142	Masuk Mobil		√	
143	<i>Check Door Front RH Panel Interior Function</i>	√		
144	<i>Check Function Cockpit</i>	√		
145	Keluar Mobil		√	
146	Berjalan		√	
147	<i>Check Door Rear LH</i>			√
148	Berjalan ke meja			√
149	Mencatat temuan <i>Fault</i> di <i>Job Card & Stamp</i>	√		
150	Berjalan		√	
151	<i>EFA Input</i>	√		
152	Berjalan ke meja		√	
153	<i>Idle</i>			√
154	Mencatat di buku catatan pribadi			√

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.6. Menghitung Waktu Proses Sebelum Perbaikan

Waktu proses diperoleh dari penjumlahan waktu standar kategori sangat penting, penting, dan tidak penting pada tiap elemen kerja. Dari Tabel 4.15. kategori tersebut dihasilkan waktu proses sebesar 3.517,58 detik atau 58 menit 38 detik dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16. Rekapitulasi Waktu Keseluruhan Proses

No	Klasifikasi	Waktu Standar (detik)
1	Sangat Penting	2.091,58
2	Penting	317,33
3	Tidak Penting	1.108,67
Total Waktu Proses		3.517,58

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.7. Menghitung *Throughput Efficiency* Sebelum Perbaikan

Tujuan dari perhitungan *throughput efficiency* adalah untuk mengetahui tingkat efisiensi dari proses yang ada, yaitu proses inspeksi kendaraan. Total perhitungan waktu standar untuk aktivitas inspeksi kendaraan atau elemen kerja sangat penting adalah 2.091,58 detik. Sedangkan total perhitungan waktu standar untuk seluruh aktivitas inspeksi adalah 3.517,58 detik. Maka *throughput efficiency* adalah perbandingan antara elemen kerja sangat penting dengan total waktu proses inspeksi kendaraan yaitu:

$$\text{Throughput efficiency} = \frac{\text{Total Waktu Elemen Kerja Sangat Penting}}{\text{Total Waktu Proses}} \times 100\%$$

$$\text{Throughput efficiency} = \frac{2.091,58}{3.517,58} \times 100\%$$

$$\text{Throughput efficiency} = 59,46 \%$$

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data pada bab IV, maka bab ini akan melakukan langkah selanjutnya ialah analisis dan pembahasan masalah dalam meningkatkan proses bisnis kritis pada proses inspeksi kendaraan tipe E-class di *Quality Gate 2 area Mechanical Line*. Fase-fase pada *Business Process Improvement* selanjutnya adalah Fase III yaitu *streamlining* atau penyederhanaan.

5.1. Analisis Penyebab Terjadinya Pemborosan

Berdasarkan hasil pengolahan waktu proses elemen kerja sangat penting, penting, dan tidak penting pada proses bisnis inspeksi kendaraan terdapat elemen kerja sangat penting yang membutuhkan waktu sebesar 2.091,58 detik, elemen kerja penting membutuhkan waktu sebesar 317,33 detik, dan elemen kerja tidak penting membutuhkan waktu 1.108,67 detik, sehingga didapat waktu proses sebesar 3.517,58 detik. Pada proses bisnis inspeksi kendaraan masih terdapat pemborosan. Pemborosan ini dapat diketahui karena masih terdapat elemen kerja yang termasuk kategori tidak penting pada proses tersebut, apabila elemen kerja ini tidak dilakukan peningkatan proses maka waktu pengerjaan dalam proses inspeksi menjadi panjang/lama. Hal ini menyebabkan efisiensi tidak naik.

Pemborosan yang terjadi pada proses inspeksi kendaraan terdapat pekerjaan yang tidak perlu atau terjadi pengulangan proses dan *idle time* yang menyebabkan waktu siklus proses inspeksi kendaraan menjadi panjang, sehingga tidak tercapainya target *output* produksi. Untuk mengetahui penyebab pemborosan dapat menggunakan *tools five why* seperti Tabel 5.1. berikut ini.

Tabel 5.1. Analisis Penyebab Terjadinya Pemborosan

Permasalahan: Tidak tercapainya target <i>output</i>	
1. <i>Why?</i>	Tidak efektif dan efisiennya proses inspeksi kendaraan
2. <i>Why?</i>	Waktu Siklus yang panjang

(Lanjutan...)

Tabel 5.1. Analisis Penyebab Terjadinya Pemborosan (Lanjutan)

Permasalahan: Tidak tercapainya target <i>output</i>	
3. <i>Why?</i>	Terdapat pemborosan
4. <i>Why?</i>	Terdapat pengulangan proses inspeksi dan tidak beruntunnya proses inspeksi
5. <i>Why?</i>	<i>Checklist</i> yang digunakan tidak sesuai dengan kondisi saat ini

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

5.2. Fase III: *Streamlining* atau Penyederhanaan

Dalam meningkatkan efektivitas serta efisiensi terhadap proses bisnis maka diperlukan suatu perbaikan berupa penyederhanaan proses. Setelah dilakukan pengamatan terhadap proses bisnis inspeksi kendaraan, maka dapat menggunakan konsep *duplication elimination* dan *simplification* yang bertujuan untuk menghilangkan suatu kegiatan serupa yang terjadi dan mengurangi kompleksitas suatu proses. Penilaian terhadap elemen kerja diklasifikasikan menjadi tiga jenis yaitu, sangat penting, penting, dan tidak penting.

5.2.1. *Streamlining* atau Penyederhanaan

Setelah menentukan tingkat kepentingan tiap elemen kerja pada bab pengolahan data sebelumnya. Langkah selanjutnya yang dapat dilakukan adalah penyederhanaan proses. Penyederhanaan proses inspeksi kendaraan dapat dilakukan dengan mengubah langkah-langkah kerja yaitu dengan mengeliminasi elemen kerja inspeksi yang tidak dibutuhkan. Pada saat melakukan proses inspeksi kendaraan inspektur sering kali melakukan inspeksi secara berulang-ulang. Hal ini terjadi karena banyaknya list inspeksi kendaraan (*checklist*) yang harus diperiksa secara visual dan banyaknya langkah untuk berjalan juga mengakibatkan pemborosan waktu. Langkah ini dapat disederhanakan dengan cara mengeliminasi elemen kerja, apa saja yang benar-benar harus diperiksa oleh inspektur di *Quality Gate 2* untuk kendaraan tipe E-class. Berikut elemen kerja baru dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Elemen Kerja Baru Proses Inspeksi Kendaraan

No	Elemen Kerja
Mengambil Job Card	
1	Berjalan dari meja ke <i>Seat Front RH</i>
2	Mengambil <i>Job Card</i>
3	Berjalan dari <i>Seat Front RH</i> ke meja
Job Card Control	
4	Merapikan/mengurutkan/cek <i>Job Card</i>
5	Mengisi dan <i>stamp Job Card</i>
Inspection Point 1 - Front Fender RH	
6	<i>Check Assembly Wheels Front RH</i>
7	<i>Check Covering Wheel House Front RH</i>
Inspection Point 2 - Engine Area	
8	<i>Check Head Lamp Front RH</i>
9	<i>Check Front Bumper</i>
10	<i>Check A/C Pipe on Radiator Module</i>
11	<i>Check Adjustment Front Module</i>
12	<i>Check Air Intake Radiator Bridge</i>
13	<i>Check Connections Crossmember LH</i>
14	<i>Check Connections Crossmember RH</i>
15	<i>Check Engine Control Unit</i>
16	<i>Check Water Baffle RHD</i>
17	<i>Check Engine Hood Inside</i>
18	<i>Check Head Lamp Front LH</i>
Inspection Point 3 - Front Fender LH	
19	Berjalan
20	<i>Check Assembly Wheels Front LH</i>
21	<i>Check Covering Wheel House Front LH</i>
Inspection Point 4 - Front Door LH	
22	Berjalan
23	<i>Check Final Setting Door Front LH</i>
24	<i>Check Spion LH</i>
25	<i>Check Final Setting Door Front LH</i>
26	<i>Check Door Front LH Handle</i>
27	<i>Check Outside Mirror Front LH</i>
28	<i>Check Door Front LH Rubber Sealing (Outside)</i>
29	<i>Check Door Front LH Glass Adjustment</i>
30	<i>Check Door Front LH Interior & Ornamental Trim</i>
31	<i>Check Safety Belt B-pillar LH</i>
32	<i>Check Seat Front LH Adjustment</i>
33	<i>Check Door Front LH Rubber Sealing (Inside)</i>
34	Masuk Mobil
35	<i>Check Paneling Window Frame Front LH (Check Function)</i>
36	<i>Check Sun Visor</i>
37	<i>Check Gloves Box Inside & Lid</i>

(Lanjutan...)

Tabel 5.2. Elemen Kerja Baru Proses Inspeksi Kendaraan (Lanjutan)

No	Elemen Kerja
38	Keluar Mobil
Inspection Point 5 - Rear Door LH	
39	Berjalan
40	<i>Check Final Setting Door Rear LH</i>
41	<i>Check Door Rear LH Handle</i>
42	<i>Check Door Rear LH Rubber Sealing (Outside)</i>
43	<i>Check Outside Mirror Rear LH</i>
44	<i>Check Door Rear LH Glass Adjustment</i>
45	<i>Check Door Rear LH Interior & Ornamental Trim</i>
46	<i>Check Door Rear LH Rubber Sealing (Inside)</i>
47	<i>Check Safety Belt C-pillar LH</i>
48	<i>Check Seat Rear LH Cushion</i>
49	Masuk Mobil
50	<i>Check Seat Front LH (Backside)</i>
51	<i>Check Door Rear LH Handle Inside (Check Door Noise)</i>
52	<i>Check Paneling Window Frame Rear LH (Check Function)</i>
53	Keluar Mobil
Inspection Point 6 - Rear Bumper LH	
54	<i>Check Wheel Rim & Tire Rear Axle LH</i>
55	<i>Check Covering Wheel House Rear LH</i>
56	<i>Check Fender Rear LH</i>
57	<i>Check Tail Lamp LH</i>
58	Berjalan
59	<i>Check Tail Lamp RH</i>
60	Berjalan ke meja
61	Mengambil <i>Tools</i> ukur <i>Gap</i> di laci meja
62	Berjalan ke <i>Tail Lamp RH</i>
63	<i>Measure Gap Tail Lamp RH</i>
64	Berjalan
65	<i>Measure Gap Tail Lamp LH</i>
Inspection Point 7 - Trunk/Liftgate Area	
66	<i>Check Rear Bumper</i>
67	<i>Check Trunk Rubber Sealing</i>
68	<i>Check Trunk Floor</i>
69	<i>Check Trunk Lid Inside</i>
70	<i>Check Load Compartment Well Cover in Trunk Lid</i>
71	<i>Check Warning at Trunk Lid Cover</i>
72	<i>Check Towing Eye in Trunk (Check Function Trunk Lid)</i>
73	<i>Check Function Trunk Lid</i>
74	<i>Check Trunk Lid Cover</i>
Inspection Point 8 - Rear Bumper RH	
75	Berjalan
76	<i>Check Fender Rear RH</i>
77	<i>Check Tank Filler Recess</i>

(Lanjutan...)

Tabel 5.2. Elemen Kerja Baru Proses Inspeksi Kendaraan (Lanjutan)

No	Elemen Kerja
78	<i>Check Fuel Flap Cover</i>
79	<i>Check Wheel Rim & Tire Rear Axle RH</i>
80	<i>Check Covering Wheel House Rear RH</i>
Inspection Point 9 - Rear Door RH	
81	<i>Check Final Setting Door Rear RH</i>
82	<i>Check Window & Covering Window Frame Rear RH</i>
83	<i>Check Covering Window Frame Rear RH</i>
84	<i>Check Door Rear RH Handle (Check Door Noise)</i>
85	<i>Check Door Rear RH Rubber Sealing (Outside)</i>
86	<i>Check Door Rear RH Glass Adjustment</i>
87	<i>Check Door Rear RH Interior & Ornamental Trim</i>
88	<i>Check Door Rear RH Rubber Sealing (Inside)</i>
89	<i>Check Safety Belt C-pillar RH</i>
90	<i>Check Seat Rear RH Cushion</i>
91	Masuk Mobil
92	<i>Check Seat Front RH (Backside)</i>
93	<i>Check Paneling Window Frame Rear RH (Check Function)</i>
94	Keluar Mobil
Inspection Point 10 - Front Door RH & Function Tests	
95	Berjalan
96	<i>Check Final Setting Door Front RH</i>
97	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>
98	<i>Check Spion RH</i>
99	<i>Check Window & Covering Window Frame Front RH</i>
100	<i>Check Door Front RH Rubber Sealing (Outside)</i>
101	<i>Check Door Front RH Interior & Ornamental Trim</i>
102	<i>Check Door Front RH Glass Adjustment</i>
103	<i>Check Door Front RH Rubber Sealing (Inside)</i>
104	<i>Check Safety Belt B-pillar RH</i>
105	<i>Check Seat Front RH Adjustment</i>
106	Masuk Mobil
107	<i>Check Cockpit Area</i>
108	<i>Check Steering Wheel</i>
109	<i>Check Door Front RH Handle (Check Door Noise)</i>
110	Keluar Mobil
111	Berjalan
112	<i>Pull Out Charger Battery</i>
113	Berjalan ke Charger
114	Berjalan
115	<i>Close Engine Hood</i>
116	<i>Check Engine Hood Cover</i>
117	Berjalan
118	Masuk Mobil
119	<i>Check Door Front RH Panel Interior Function</i>

(Lanjutan...)

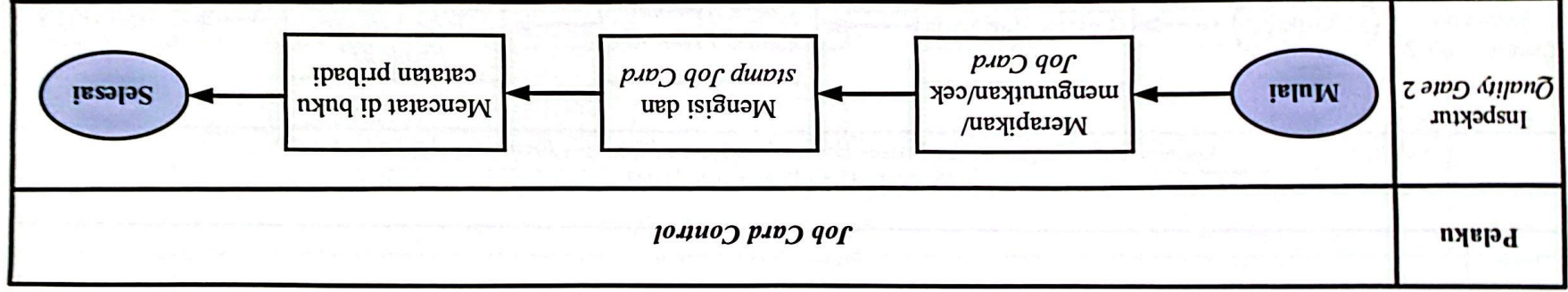
Tabel 5.2. Elemen Kerja Baru Proses Inspeksi Kendaraan (Lanjutan)

No	Elemen Kerja
120	<i>Check Function Cockpit</i>
121	Keluar Mobil
122	Berjalan
123	Mencatat temuan <i>Fault</i> di <i>Job Card & Stamp</i>
124	Berjalan
125	<i>EFA Input</i>
126	Berjalan ke meja
127	Mencatat di buku catatan pribadi

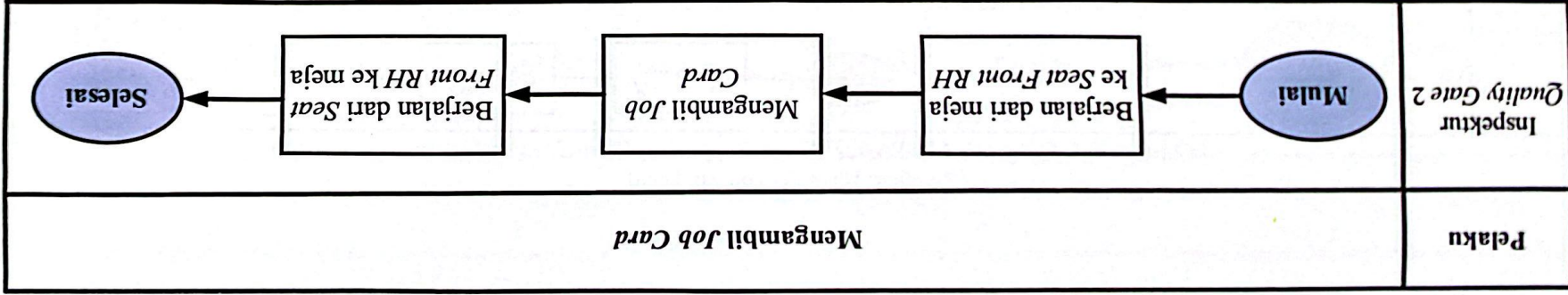
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

5.2.2. Dokumentasi Proses

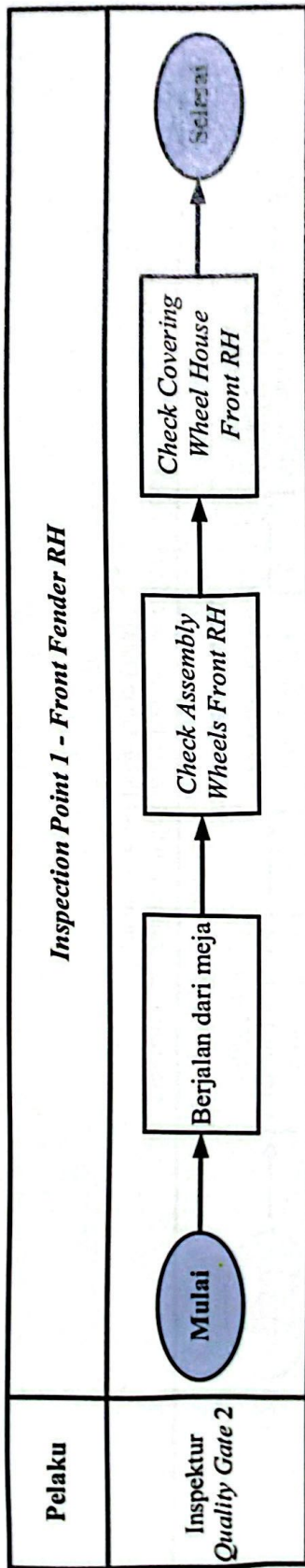
Dokumentasi proses berupa diagram alir proses setelah perbaikan dengan pendekatan BPI dari masing-masing proses bisnis agar terstandarisasi dengan baik. Diagram alir dari proses bisnis inspeksi kendaraan dapat dilihat pada Gambar 5.1. sampai 5.12.



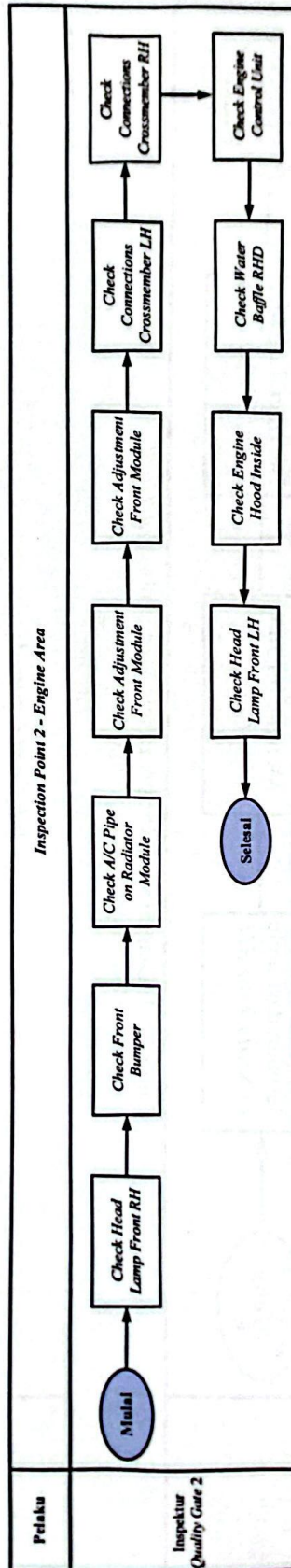
Gambar 5.2. Diagram Alir Proses Bisnis Job Card Control
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



Gambar 5.1. Diagram Alir Proses Bisnis Mengambil Job Card
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

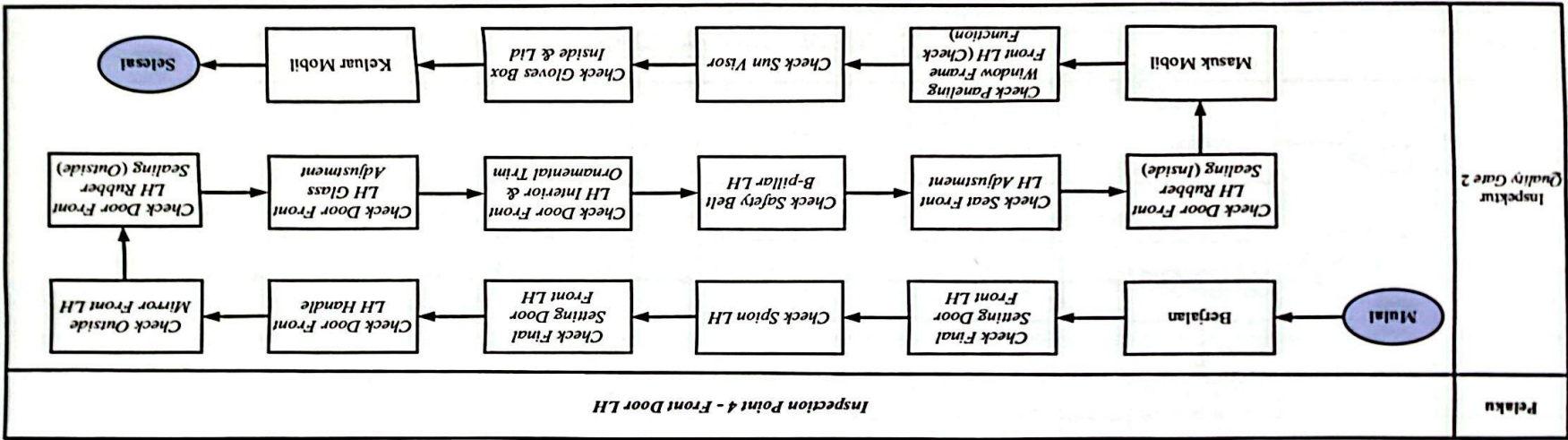


Gambar 5.3. Diagram Alir Proses Bisnis *Inspection Point 1 – Front Fender RH*
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

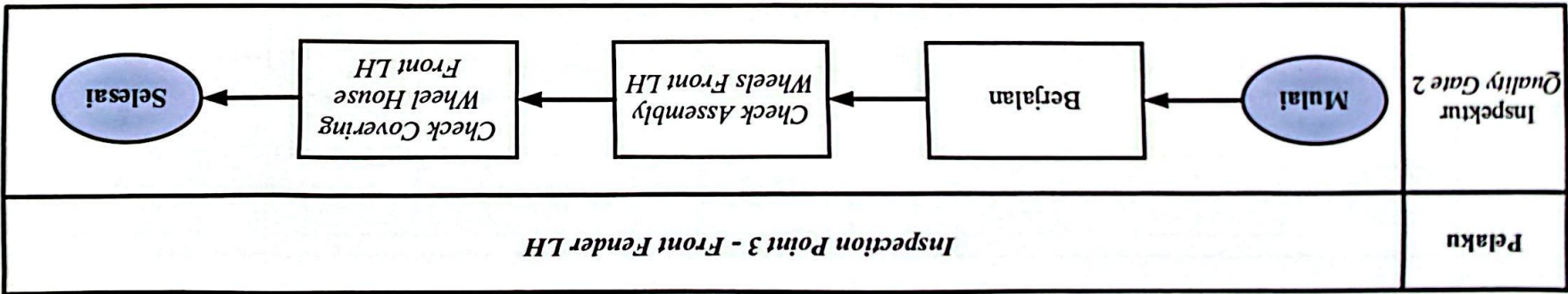


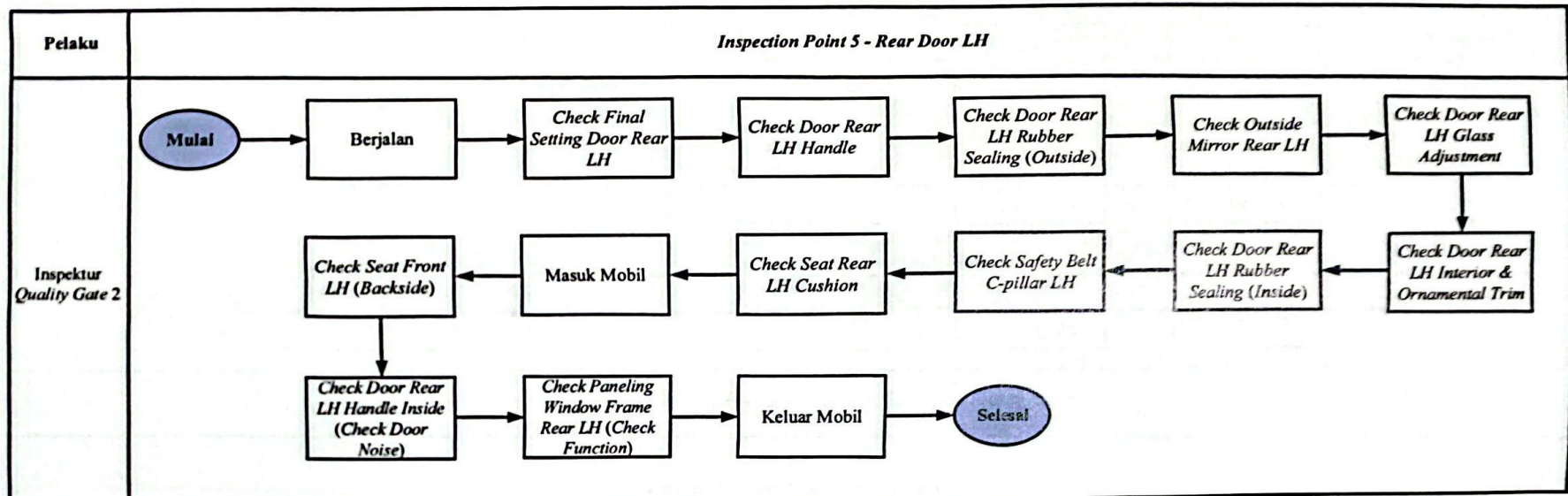
Gambar 5.4. Diagram Alir Proses Bisnis *Inspection Point 2 – Engine Area*
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Gambar 5.6. Diagram Alir Proses Bisnis Inspection Point 4 – Front Door LH
 (Sumber: Hasil Pengolahan Data)

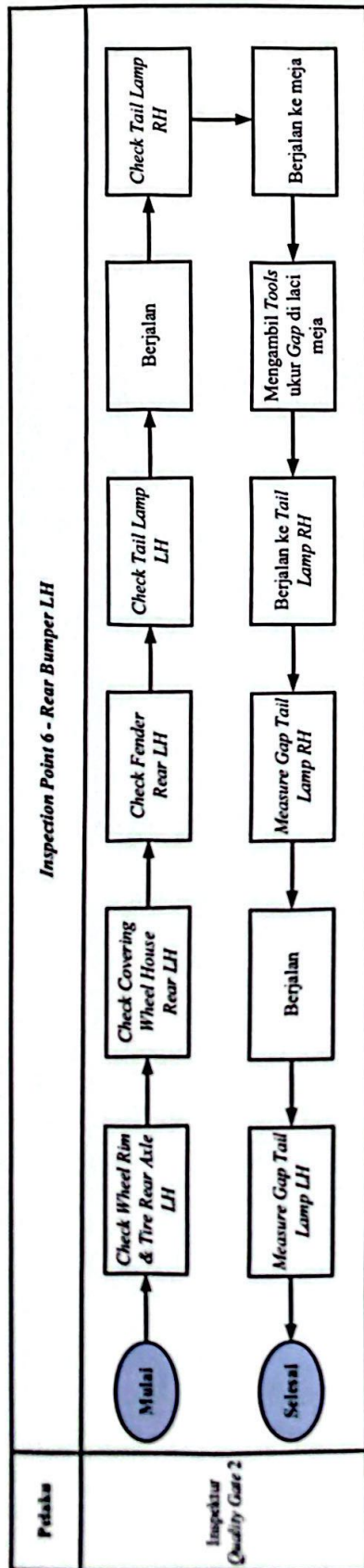


Gambar 5.5. Diagram Alir Proses Bisnis Inspection Point 3 – Front Fender LH
 (Sumber: Hasil Pengolahan Data)

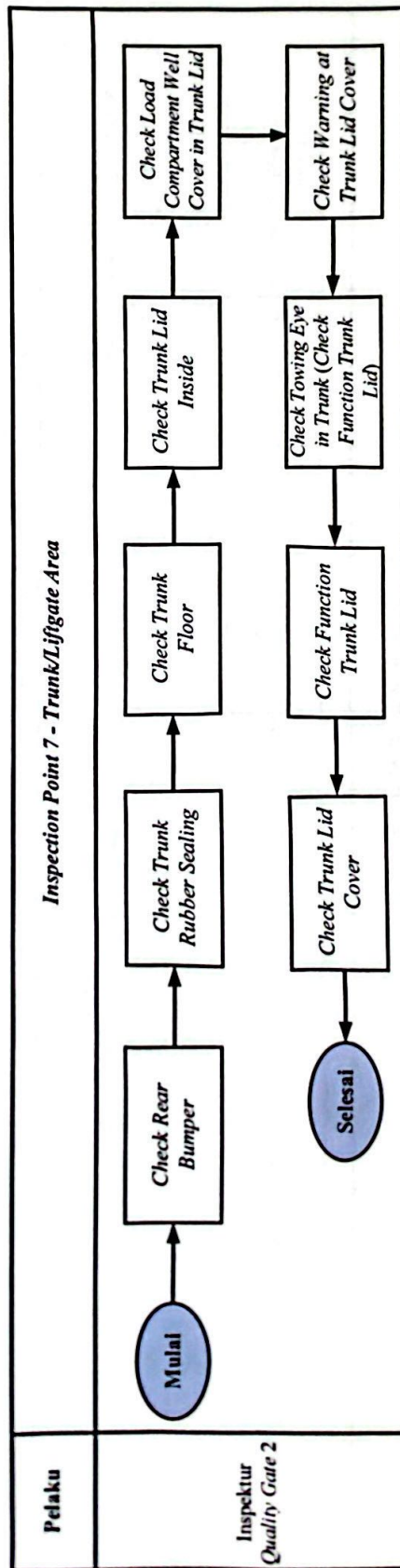




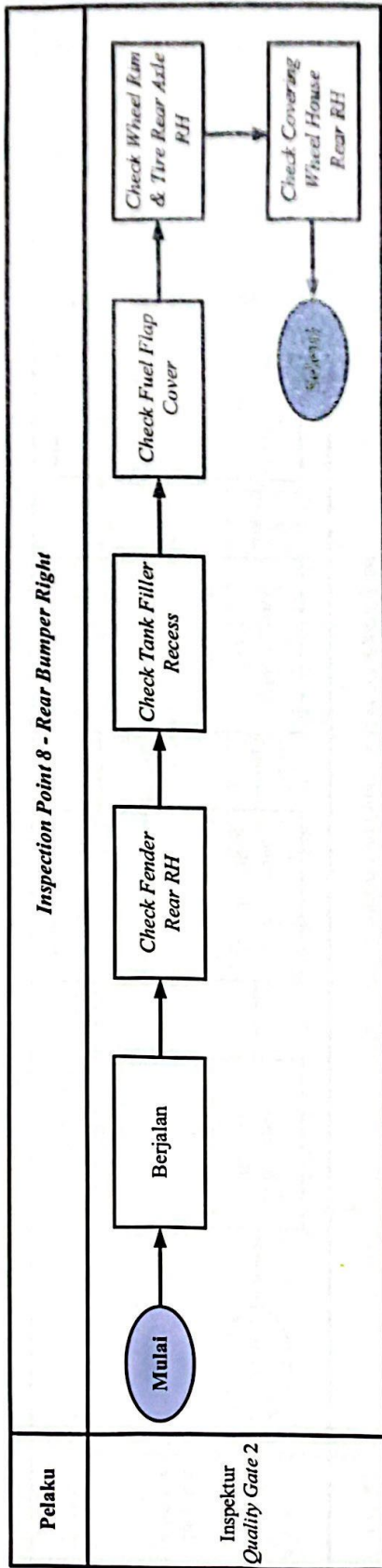
Gambar 5.7. Diagram Alir Proses Bisnis *Inspection Point 5 – Rear Door LH*
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



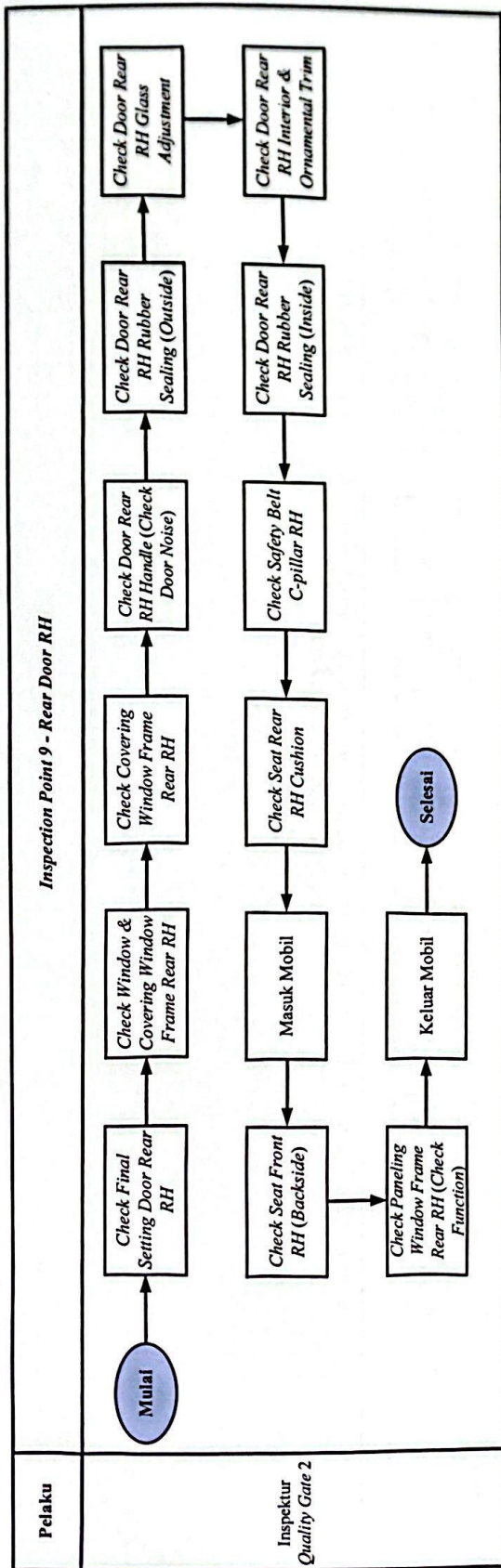
Gambar 5.8. Diagram Alir Proses Bisnis Inspection Point 6 – Rear Bumper LH
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



Gambar 5.9. Diagram Alir Proses Bisnis Inspection Point 7 – Trunk/Lifgate Area
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



Gambar 5.10. Diagram Alir Proses Bisnis Inspection Point 8 – Rear Bumper RH
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



Gambar 5.1.1. Diagram Alir Proses Bisnis Inspection Point 9 – Rear Door RH
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

5.3. Menghitung *Throughput Efficiency* Sesudah Perbaikan

Tujuan dari perhitungan *throughput efficiency* adalah untuk mengetahui tingkat efisiensi dari proses yang ada, yaitu proses inspeksi kendaraan tipe *E-class* di *Quality Gate 2 area Mechanical Line*. Total perhitungan waktu standar untuk aktivitas inspeksi atau elemen kerja sangat penting sesudah perbaikan adalah 2.091,58 detik sedangkan total perhitungan waktu proses untuk seluruh aktivitas inspeksi atau elemen kerja adalah 2.775,59 detik. Maka *throughput efficiency* adalah perbandingan antara total waktu elemen kerja sangat penting dengan total waktu proses inspeksi kendaraan tipe *E-class* sesudah perbaikan yaitu:

$$\text{Throughput efficiency} = \frac{\text{Total Waktu Elemen Kerja Sangat Penting}}{\text{Total Waktu Proses}} \times 100\%$$

$$\text{Throughput efficiency} = \frac{2.091,58}{2.775,59} \times 100\%$$

$$\text{Throughput efficiency} = 75,35 \%$$

5.4. Analisis Perbandingan Ukuran Perbaikan antara Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Melalui Fase III penyederhanaan yang telah dilakukan, dapat diketahui perbaikan berupa pengurangan waktu proses dan jumlah elemen kerja. Berikut ini adalah analisis perbandingan perubahan apa saja yang terjadi antara sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.3. Hasil Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan

No	Perubahan	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
1	Jumlah Elemen Kerja	154	127
2	Waktu Proses	3.517,58 detik	2.775,59 detik
3	<i>Throughput Efficiency</i>	59,46 %	75,35 %

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

5.5. Perancangan *Checklist* Baru

Kegiatan inspeksi kendaraan dilakukan berdasarkan list kriteria atau yang biasa disebut dengan *checklist*. *Checklist* memiliki list kriteria pemeriksaan yang berbeda untuk setiap jenis kendaraan. List kriteria pemeriksaan tersebut didapat

berdasarkan data yang bersumber dari CGIS (*CKD Global Information System*). CGIS diunduh oleh pekerja yang memiliki akses dengan cara *log in website* CGIS kemudian *input username* dan *password*. Setelah diunduh, data tersebut berisi semua data *Work Instruction* untuk semua negara CKD (*Completely Knock Down*). Data tersebut masih perlu diolah dengan cara *filter* sesuai dengan kebutuhan negara masing-masing. Setelah di *filter*, *checklist* kembali diperbarui sesuai dengan kondisi kendaraan yang ada pada rantai produksi negara masing-masing.

Pada saat ini perusahaan sudah lama tidak meng-*update checklist* untuk semua tipe kendaraan pada *quality gate*. Hal ini berdampak pada ketidaksesuaian list kriteria inspeksi yang terdapat antara *checklist* dengan kondisi kendaraan di *quality gate*. Maka dari itu, dengan menggunakan metode *Business Process Improvement* diharapkan selain dapat menurunkan pemborosan sehingga dapat menurunkan waktu siklus yang panjang, lalu dengan hasil tersebut dapat menjadi *input* untuk menghasilkan rancangan *checklist* baru yang sesuai dengan kondisi saat ini. Hasil rancangan *checklist* ini dihasilkan berdasarkan hasil elemen kerja yang peneliti dapatkan selama pengamatan serta berdiskusi dengan inspektur *quality gate* dan *quality planner*.

Perbandingan *checklist* sebelum dan sesudah perbaikan terdapat pada Lampiran A dan B.

BAB VI

PENUTUP

Bab ini menguraikan beberapa kesimpulan yang menjadi jawaban atas tujuan penelitian disertai dengan beberapa saran yang menjadi masukan atas perbaikan yang dilakukan untuk perusahaan.

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, diolah, dianalisis dan dibahas pada bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada proses bisnis inspeksi kendaraan tipe E-class di *Quality Gate 2* Lini I area *Mechanical Line* masih terdapat pemborosan. Pemborosan ini dapat diketahui karena masih terdapat elemen kerja yang tidak memberikan nilai tambah pada proses tersebut. Untuk mengetahui penyebab pemborosan dapat dengan menggunakan *tools five why*. Dengan menggunakan *tools five why* dapat diketahui masalah yang sedang dihadapi perusahaan adalah tidak tercapainya target *output* produksi, hal ini disebabkan karena tidak efektif dan efisiennya proses inspeksi kendaraan, hal ini dapat dilihat dengan waktu siklus yang panjang, karena masih terdapatnya pemborosan seperti, terdapatnya pengulangan dan tidak beruntunnya inspektur saat inspeksi kendaraan. Hal ini disebabkan karena *checklist* yang seharusnya menjadi *work intruction* bagi inspektur saat memeriksa kendaraan tidak sesuai dengan kondisi saat ini.
2. Dengan adanya perancangan perbaikan menggunakan pendekatan BPI diharapkan pemborosan dapat diperkecil atau dihilangkan. BPI berhasil jika tingkat efisiensi sesudah dilakukan perbaikan mengalami peningkatan. Dari hasil proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan pembahasan didapatkan hasil perubahan pada jumlah elemen kerja yang sebelum perbaikan berjumlah 154 menjadi 127 elemen kerja, sehingga menghasilkan waktu proses yang sebelumnya 3.517,58 detik menjadi 2.775,59 detik, dan dihasilkan *throughput efficiency* sebelumnya 59,46%

menjadi 75,35%, sehingga dapat terlihat bahwa terdapat peningkatan efisiensi antara sebelum dengan sesudah perbaikan. Selisih antara sebelum dan sesudah perbaikan sebesar 15,89 % dan setelah melakukan penyederhanaan dengan mengeliminasi pemborosan dalam proses inspeksi kendaraan yang sebelumnya membutuhkan waktu proses 58 menit 38 detik menjadi 46 menit 16 detik, menunjukkan bahwa proses bisnis dengan pendekatan BPI berhasil.

3. Setelah melaksanakan pengumpulan, pengolahan, analisis dan pembahasan dihasilkan rancangan *checklist* versi baru yang dapat diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan untuk inspeksi kendaraan tipe E-class di *Quality Gate 2* (*checklist* terlampir).

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah disebutkan, ada beberapa saran yang diharapkan dapat memberikan solusi bagi perusahaan. Adapun saran tersebut adalah:

1. Setelah dihasilkannya rancangan *checklist* versi baru, diharapkan dapat bermanfaat bagi inspeksi kendaraan tipe E-class di *Quality Gate 2*.
2. Setelah mengetahui waktu proses yang dibutuhkan setelah perbaikan untuk inspeksi kendaraan tipe E-class, sehingga dapat menjadi tolak ukur bagi *quality planner* berapakah *output* produksi yang dapat dihasilkan pada *Quality Gate 2*.
3. Perlu tetap diadakannya pengawasan secara rutin terhadap inspektur saat inspeksi kendaraan harus membawa *checklist*, karena kalau tidak inspektur melakukan inspeksi kendaraan sesuai dengan keinginannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aaker, David. 2001. *Developing Business Strategies (6th ed)*. Canada: Wiley.
- Barnes, Ralph M. 1980. *Motion and Time Study: Design and Measurement of Work*. John Wiley and Sons. New York.
- Davenport, T. dan Short, J. 1990. *The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign*. Sloan Management Review, pp.11-27.
- Ernst, Young, Ostrenga, Michael R., Ozan, Terrence R., McIlhattan R. D., dan Harwood, M. D. 1992. *Ernst and Young Guide to Total Cost Management*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Gasperz, Vincent. 2001. *Metode Analisis untuk Peningkatan Kualitas*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hammer, Michael dan Champy, James. 2009. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. New York: HarperCollins Books.
- Harrington, James. 1991. *Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy For Total Quality, Productivity and Competitiveness*. New York: McGraw-Hill.
- Hilton, Ronald W., Maher, Michael W., dan Frank H. Selto. 2003. *Cost Management: Strategies for Business Decisions*. McGraw-Hill, Inc. USA.
- Liker, Jeffrey K. 2006. *The Toyota Way: 14 Prinsip Manajemen dari Perusahaan Manufacturing Terhebat di Dunia*. Erlangga. Jakarta.
- Spiegel, Murray dan Larry J. Stephens. 2004. *Schaum Outlines Statistik*. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. 2005. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta.

- Sutalaksana, Iftikar Z., Anggawisastra, Ruhana, dan Tjakraatmaja, John H. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Umar, Husein. 2003. *Metodologi Penelitian: Aplikasi dalam Pemasaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wignjosuebrotto, Sritomo. 2003. *Ekonomi untuk Studi Gerak dan Waktu*. Guna Widya. Surabaya.

LAMPIRAN A

Checklist Sebelum Perbaikan

(Company Logo)	CS2 Check List Q-Gate Mech Line					Quality Management		
	Type : E-Class					QM-QEP		
Checking Code								
(Types of Defects) Number 1 - 20						Note : Write "✓" if OK Write checking code if not OK		
Inspection plan : Q- Gate Mech Line 100% Check					Validity start PM 00/2019			
If any mistake/non conformance found, the mistake must be informed the relevant supervisors and written in the job card.								
No.	Checking Items	Process Number	Checking code	Production Number				
I./ Q-GATE MECH LINE CHECKLIST								
1. OVERALL VIEW								
1	Overall view all of the vehicle (5 minutes)							
2. JOB CARD CONTROL								
1	Scann FDOK data: + 10253 Catalyst One + 10006 Driver Airbag + 00055 Mechanical Key FBS4 + Electrical Key + 00003 Tire Manufacturer + Tire Size Front and Rear + Wheel Rim Size Front and Rear + Headlamp Manufacturing							
2	Scan FDOK data : + 10040 Front axle left + 10041 Front axle right + 00012 Steering box							
3	Scan FDOK data : + 00010 Rear Axle							
4	Scann FDOK data: + 00027 Engine No. + 00009 Gearbox							
5	IS-Test Mech Line							
6	Mech line Job card complete							
3. FRONT OF BODY								
1	Front Bumper							
2	Head lamp							

(Company Logo)	CS2 Check List Q-Gate Mech Line						Quality Management	
	Type : E-Class						QM-QEP	
Checking Code								
(Types of Defects) Number 1 - 20						Note : Write "✓" if OK Write checking code if not OK		
Inspection plan : Q- Gate Mech Line 100% Check						Validity start PM 00/2019		
4. ENGINE HOOD INSIDE & ENGINE COMPARTMENT								
1	A/C pipe an radiator module							
2	Adjustment Frontmodul							
3	Purge valve in engine compartment M 274							
4	Air intake Radiator bridge							
5	Connections crossmember LH							
6	Connections crossmember RH							
7	Engine control unit							
8	Water baffle LH/RH							
5. Front Wheels & Wheel House LH/RH								
1	Assembly wheels FA_RA							
2	Covering wheelhouse LH front							
3	Covering wheelhouse RH front							
6. FRONT DOOR LH & REAR DOOR LH (Visible)								
a. Front Door LH								
1	Front Door LH							
2	Lock striker							
3	Door Sealing							
4	Window guide rail_decorative strip							
5	Ornamental trim LH							

(Company Logo)	CS2 Check List Q-Gate Mech Line							Quality Management	
	Type : E-Class							QM-QEP	
Checking Code									
(Types of Defects) Number 1 - 20								Note : Write "✓" if OK Write checking code if not OK	
Inspection plan : Q- Gate Mech Line 100% Check							Validity start PM 00/2019		
6	Door handle								
7	Door glass								
8	Weather strip inside & outside								
9	Outside mirror								
10	Paneling window frame LH								
11	Cover molding mirror triangel LH								
12	Door interior trim								
b. Rear Door LH									
1	Rear door LH								
2	Lock striker								
3	Door Sealing								
4	Window guide rail_decorative strip								
5	Ornamental trim LH								
6	Door handle								
7	Door glass								
8	Weather strip inside & outside								
9	Paneling window frame LH								
10	Cover molding mirror triangel LH								
11	Door panel interior								

Checking Code

(Types of Defects)
Number 1 - 20

Note :
Write "✓" if OK
Write checking code if not OK

Inspection plan : Q- Gate Mech Line 100% Check	Validity start PM 00/2019
--	---------------------------

7. Rear of Body

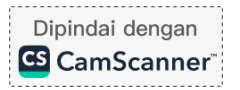
1	Rear bumper									
2	Welding seam covering									
3	Rear bumper bottom									
4	Cover for rear end floor RH									

8. TRUNKLID INSIDE & TOOL

1	Load compartment well cover in trunk lid									
2	Vehicle tools									
3	Trunk floor									
4	Warning lamp at trunk lid cover									

9. REAR WHEELS & WHELL HOUSE COVER LH & RH

1	Wheel rim and tire									
2	Coverring wheelhouse rear LH									
3	Coverring wheelhouse rear RH									
4	Filler neck tank									
5	Fuel flap moulding									



Checking Code

(Types of Defects)
Number 1 - 20

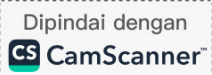
Note :
Write "✓" if OK
Write checking code if not OK

Inspection plan : Q- Gate Mech Line 100% Check	Validity start PM 00/2019
--	---------------------------

10. FRONT DOOR RH & REAR DOOR RH (Visible)

b. Front Door RH

1	Front Door RH																			
2	Lock striker																			
3	Door Sealing																			
4	Window guide rail_decorative strip																			
5	Ornamental trim RH																			
6	Door handle																			
7	Door glass																			
8	Weather strip inside & outside																			
9	Outside mirror																			
10	Paneling window frame RH																			
11	Cover molding mirror triangel RH																			
12	Door interior trim																			



Checking Code

(Types of Defects)
Number 1 - 20

Note :
Write "✓" if OK
Write checking code if not OK

Inspection plan : Q- Gate Mech Line 100% Check	Validity start PM 00/2019
--	---------------------------

b. Rear Door RH

1	Rear door RH									
2	Lock striker									
3	Door Sealing									
4	Window guide rail_decorative strip									
5	Ornamental trim RH									
6	Door handle									
7	Door glass									
8	Weather strip inside & outside									
9	Paneling window frame RH									
10	Cover molding mirror triangel RH									
11	Door panel interior									

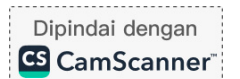
11. Steering Wheel

1	Steering									
---	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

III/ . DYNAMIC ITEMS CHECKING

Depend on Engineering Changes, Preventive Informations, Part Quality Information, 8D reports or quality feedback ... , the work instruction for dynamic checking will be revised .

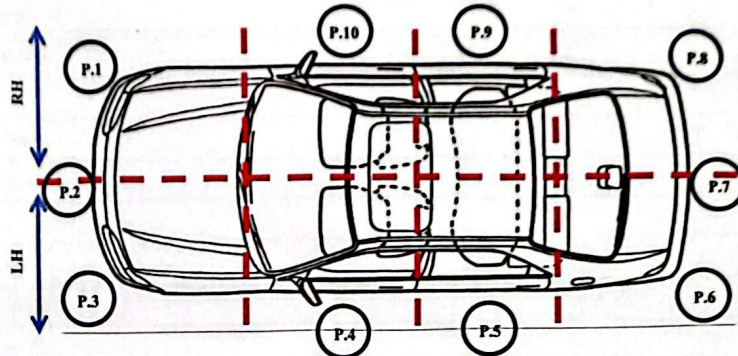
Inspector									
Date									



LAMPIRAN B

Checklist Sesudah Perbaikan

(Company Logo)	CS2 Check List Q-Gate Mech Line Type : E-Class	Quality Management QM-QEP
Checking Code		Note : Write "+" if OK Write checking code if not OK
(Types of Defects) Number 1 - 20		
Inspection plan : Q- Gate Mech Line 100% Check		Validity start PM 06/2019
If any mistake/non conformance found, the mistake must be informed the relevant supervisors and written in the job card.		



No	Checking Items	Process Number	DS/2nd Hand	Checking code	Production Number				
JOB CARD CONTROL									
INSPECTION POINT 1 - Front Fender RH									
1	Assembly Wheels Front RH								
2	Covering Wheel House Front RH								
3	Head Lamp Front RH								
INSPECTION POINT 2 - Engine Area									
4	Front Bumper								
5	A/C Pipe on Radiator Module								
6	Adjustment Front Module								
7	Air Intake Radiator Bridge								
8	Connections Crossmember LH								
9	Connections Crossmember RH								
10	Engine Control Unit								
11	Water Baffle RHD								
12	Engine Hood								
INSPECTION POINT 3 - Front Fender LH									
13	Assembly Wheels Front LH								
14	Covering Wheel House Front LH								
15	Head Lamp Front LH								

Version:
Update:

INSPECTION POINT 4 - Door Front LH										
16	Final Setting Door Front LH									
17	Spion LH									
18	Door Handle									
19	Outside Mirror									
20	Door Rubber Sealing Assembly									
21	Door Glass Adjustment									
22	Interior & Ornamental Trim									
23	Safety Belt B-pillar									
24	Seat Front LH Adjustment									
25	Paneling Window Frame Front LH									
26	Sun Visor									
27	Gloves Box Inside & Lid									

INSPECTION POINT 5 - Door Rear LH										
28	Final Setting Door Rear LH									
29	Door Handle									
30	Outside Mirror									
31	Door Rubber Sealing Assembly									
32	Door Glass Adjustment									
33	Interior & Ornamental Trim									
34	Safety Belt C-pillar									
35	Seat Rear Cushion									
36	Paneling Window Frame Rear LH									

INSPECTION POINT 6 - Rear Bumper LH										
37	Wheel Rim & Tire Rear Axle									
38	Covering Wheel House Rear LH									
39	Fender Rear LH									
40	Tail Lamp LH									

INSPECTION POINT 7 - Trunk/Liftgate Area										
41	Rear bumper									
42	Trunk Rubber Sealing									
43	Trunk Floor									
44	Trunk Lid									
45	Load Compartment Well Cover in Trunk Lid									
46	Warning at Trunk Lid Cover									
47	Towing Eye in Trunk									

Version:
Update:

INSPECTION POINT 8 - Rear Bumper RH										
48	Wheel Rim & Tire Rear Axle									
49	Covering Wheel House Rear RH									
50	Tank Filler Recess									
51	Fuel Flap Cover									
52	Fender Rear RH									
53	Tail Lamp RH									

INSPECTION POINT 9 - Door Rear RH										
54	Final Setting Door Rear RH									
55	Window Frame Rear RH									
56	Covering Window Frame Rear RH									
57	Door handle									
58	Outside Mirror									
59	Door Rubber Sealing Assembly									
60	Door Glass Adjustment									
61	Interior & Ornamental Trim									
62	Safety Belt C-pillar									
63	Seat Rear Cushion									
64	Paneling Window Frame Rear LH									

INSPECTION POINT 10 - Door Front RH & Function Tests										
65	Final Setting Door Front RH									
66	Spion RH									
67	Door Handle									
68	Outside mirror									
69	Window Frame Rear RH									
70	Covering Window Frame Rear RH									
71	Door Rubber Sealing Assembly									
72	Door Glass Adjustment									
73	Interior & Ornamental Trim									
74	Safety Belt B-pillar									
75	Seat Front LH Adjustment									
76	Function Paneling Window Frame Front LH									
77	Function Cockpit Area									
78	Steering wheel									

II/. DYNAMIC ITEMS CHECKING

Depend on Engineering Changes, Preventive Informations, Part Quality Information, 8D reports or quality feedback ... , the work instruction for dynamic checking will be revised.

Inspector

Date

Rev:
Rev: