

No. Dok: 6796
Copy : 1

D1 658.562
Zuf
P

**PENURUNAN CACAT PRODUK *REAR AXLE* MODEL D-17
MENGUNAKAN DELAPAN LANGKAH PEMECAHAN
MASALAH DI PT INTI GANDA PERDANA**

TUGAS AKHIR

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

OLEH :

**NAMA : AKHDAN MAKARIM ZUFAR
NIM : 1114087**



**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI**

2018

DATA BUKU PERPUSTAKAAN

Tgl Terima

05/09/2022

No Induk Buku

667/tio/SB/TA/22

SUBANGA ALUMNI

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR:

**“PENURUNAN CACAT PRODUK *REAR AXLE* MODEL D-17
MENGUNAKAN DELAPAN LANGKAH PEMECAHAN MASALAH DI
PT INTI GANDA PERDANA”**

DISUSUN OLEH:

NAMA : AKHDAN MAKARIM ZUFAR

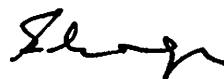
NIM : 1114087

PROGRAM STUDI : D-IV TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan
dipertahankan Dalam Ujian Tugas Akhir
Politeknik STMI Jakarta

Jakarta, September 2018

Dosen Pembimbing



Dr. Huwae Elias Paulus, M.Sc., M.M

NIP. 19551009.198203.1.002

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR :

**“PENURUNAN CACAT PRODUK *REAR AXLE* MODEL D-17
MENGUNAKAN DELAPAN LANGKAH PEMECAHAN MASALAH DI
PT INTI GANDA PERDANA”**

DISUSUN OLEH :

NAMA : AKHDAN MAKARIM ZUFAR

NIM : 1114087

PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta pada
hari Senin tanggal 17 September 2018.

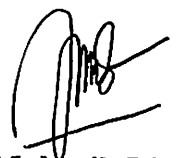
Jakarta, September 2018

Penguji 1,



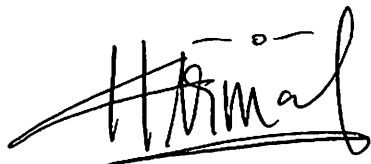
Juhari Mas'udi, S.MI, M.M
NIP: 195404101982031001

Penguji 2,



Indah Kurnia Mahasih Lianny, S.T., M.T.
NIP: 197708032001122001

Penguji 3,



Irma Agustiningsih Imdam, S.ST, M T
NIP: 197208012003122002

Penguji 4,



Dr. Huwae Elias Paulus, M.SC, M.M
NIP: 195510091982031002



LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : AKHDAN MAKARIM ZUFAR
NIM : 1114087
Judul Tugas Akhir : "PENURUNAN CACAT PRODUK REAR AXLE MODEL D-17
MENGUNAKAN DELAPAN LANGKAH PEMECAHAN MASALAH
DI PT INTI GANDA PERDANA"
Pembimbing : Dr. Huwae Elias Paulus, M.Sc., M.M.
Asisten Pembimbing :

Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
24 Mei	I	Konsultasi Judul TA	<i>[Signature]</i>
28 Juni	I	Revisi BAB I	<i>[Signature]</i>
10 Juli	I	ACC BAB I	<i>[Signature]</i>
23 Juli	II	Revisi BAB II	<i>[Signature]</i>
31 Juli	II	Revisi BAB II	<i>[Signature]</i>
02 Agustus	II	ACC BAB II	<i>[Signature]</i>
06 Agustus	III	Revisi BAB III	<i>[Signature]</i>
09 Agustus	III & IV	ACC BAB III & Revisi BAB IV	<i>[Signature]</i>
13 Agustus	IV	ACC BAB IV	<i>[Signature]</i>
15 Agustus	V	Revisi BAB V	<i>[Signature]</i>
16 Agustus	V	Revisi BAB V	<i>[Signature]</i>
20 Agustus	V & VI	ACC BAB V & Revisi BAB VI	<i>[Signature]</i>
30 Agustus	VI	ACC BAB VI	<i>[Signature]</i>

Mengetahui,
Ketua Prodi

MUHAMAD AGUS, ST, MT

NIP : 19700829.200212.1.001

Pembimbing

DR. HUWAE ELIAS PAULUS, M.SC., M.M.

NIP : 19551009.198203.1.002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Akhdan Makarim Zufar

NIM : 1114087

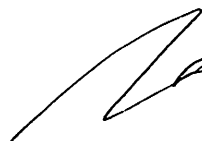
Berstatus sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian RI. Dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul **“PENURUNAN CACAT PRODUK REAR AXLE MODEL D-17 MENGGUNAKAN DELAPAN LANGKAH PEMECAHAN MASALAH DI PT INTI GANDA PERDANA”**

Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, asistensi dengan dosen pembimbing, serta buku-buku maupun jurnal-jurnal ilmiah yang menjadi bahan acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

- Bukan merupakan hasil duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai sebelumnya untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas/Perguruan Tinggi lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya dan dicantumkan pada referensi karya Tugas Akhir ini.
- Bukan merupakan karya tulis hasil terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

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

Jakarta, September 2018


**METERAI
TEMPEL**
10000
STAFF278064832
6000
ENAM RIBU RUPIAH

(Akhdan Makarim Zufar)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Penurunan Cacat Produk *Rear Axle* Model D-17 Menggunakan Delapan Langkah Pemecahan Masalah di PT Inti Ganda Perdana”**. Rasa terima kasih penyusun haturkan kepada bapak Hendra Gunawan dan ibu Linah Martini sebagai orang tua saya serta adik-adik yang telah mendukung dalam bentuk motivasi dan doa demi tercapainya penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penyusunan laporan Tugas Akhir merupakan sebuah laporan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan Program Studi Diploma IV di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, Program Studi Teknik Industri Otomotif (TIO). Tugas akhir ini merupakan bahan pembelajaran mahasiswa dalam memahami permasalahan secara nyata yang terjadi pada perusahaan serta mampu menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama masa-masa kuliah.

Selama proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari kesalahan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun ingin menyampaikan terimakasih atas bimbingan dan dukungan kepada :

- Bapak Dr. Mustofa, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
- Bapak Muhamad Agus, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta.
- Bapak Dr. Huwae Elias Paulus, M.Sc., M.M selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing laporan Tugas Akhir.
- Bapak Kingwan selaku *Manager* dept *Learning Center*, bapak yulianto sebagai pembimbing di PT Inti Ganda Perdana, dan pak Ari Dwi Yanto selaku pembimbing di PT Gemala Kempa Daya.
- Seluruh karyawan PT Inti Ganda Perdana terutama bapak Dani, bapak Rahmat, bapak Imron, dan bapak Arif.

- Guru-guru saya, bapak Syukur, bapak Mukhtar, ustad Abdul Hakim, Cak Nun, dan guru lainnya yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.
- Seluruh penulis buku, terutama yang menjadi dasar pemikiran dan kutipan dalam penelitian ini.
- Para sesepuh, tetua, dan adik-adik di LPM Industria, terutama angkatan 2013.
- Sahabat seperjuangan di LPM Industria angkatan 2014, Evan, Zul, Yunda, Iqbal, Anita, Rawdina, Fika, Erta, Dewi, dan Fifi.
- Sahabat seperjuangan saya di 7cm (Fachmi, Yoga, Zul, Anita, Raudha, Dewi), kelas peminatan Mutu, satu bimbingan TA, dan panitia PKKMB tahun 2017.
- Tim *dojo* IGP Group dari berbagai Universitas antar daerah mulai dari Aceh, Jakarta, Bandung, Indramayu, dan Tegal.
- Seluruh teman-teman di Politeknik STMI terutama mahasiswa prodi TIO angkatan 2014.

Sebagai penutup, penyusun menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan dan kesalahan karena keterbatasan ilmu serta pengetahuan yang dimiliki penyusun.. Oleh karena itu, penyusun memohon maaf dan menerima kritik serta saran yang membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat dipergunakan semestinya untuk sebuah pembelajaran penelitian berikutnya.

Jakarta, Agustus 2018

(Penyusun)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem	6
2.2 Kualitas	7
2.2.1 Dimensi Kualitas.....	8
2.2.2 Faktor Kualitas.....	10
2.2.3 Pengendalian Kualitas.....	11
2.3 <i>Total Quality Management</i>	13
2.4 <i>Total Quality Control</i>	15
2.5 <i>Quality Control Circle</i>	16
2.5.1 Keuntungan dan Kelemahan QCC.....	17
2.5.2 Perangkat QCC.	18
2.5.3 Delapan Langkah Pemecahan Masalah.	20
2.5.4 Alat Bantu Perbaikan QCC.....	24
2.5.5 Teknik Perbaikan QCC.....	30
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis dan Sumber Data.....	32

3.1.1	Jenis Data.....	32
3.1.2	Sumber Data.....	32
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	33
3.3	Metode Pemecan Masalah.....	33
3.3.1	Studi Pustaka.....	33
3.3.2	Studi Lapangan.....	34
3.3.3	Perumusan Masalah.....	34
3.3.4	Tujuan Penelitian.....	34
3.3.5	Pengumpulan Data.....	34
3.3.6	Pengolahan Data.....	35
3.3.7	Analisis dan Pembahasan.....	35
3.3.8	Kesimpulan dan Saran.....	37
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		
4.1	Pengumpulan Data.....	40
4.1.1	Sejarah Perusahaan.....	40
4.1.2	Profil Perusahaan.....	41
4.1.3	Visi, Misi, dan Motto Perusahaan.....	43
4.1.4	Struktur Organisasi Perusahaan.....	44
4.1.5	Sistem Ketenagakerjaan.....	48
4.1.6	Produk PT Inti Ganda Perdana.....	50
4.1.7	Deskripsi Produk.....	51
4.1.8	Diagram Alir Lini <i>Assembling Rear Axle</i>	52
4.1.9	Data Historis Total Produksi dan Jumlah Cacat.....	54
4.1.10	Data Jenis Cacat Produk <i>Rear Axle</i> Model D-17.....	56
4.2	Pengolahan Data.....	57
4.2.1	Pengolahan Data Cacat.....	58
4.2.2	Pembuatan Peta Kendali P.....	59
4.2.3	Pembuatan Diagram Pareto.....	64
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		
5.1	Analisis.....	66
5.1.1	Analisis Peta Kendali P.....	66

5.1.2	Analisis Diagram Pareto.	67
5.2	Delapan Langkah Pemecahan Masalah.	67
5.2.1	Menentukan Tema.	67
5.2.2	Menentukan Target.	67
5.2.3	Analisis Kondisi yang Ada.	69
5.2.4	Analisis Sebab Akibat.	73
5.2.5	Rencana Penanggulangan.	76
5.2.6	Implementasi.	78
5.2.7	Evaluasi Hasil.	82
5.2.8	Standarisasi dan Tindak Lanjut.	87
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1.	Kesimpulan.	90
6.2.	Saran.	91
DAFTAR PUSTAKA.		92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan-tahapan Pembuatan Diagram Pareto	25
Tabel 2.2 Alat Bantu dalam Langkah Pemecahan Masalah	29
Tabel 4.1 Pembagian Waktu Kerja Pekerja Reguler	48
Tabel 4.2 Pembagian Waktu Kerja Pekerja <i>Shift</i> Senin-Kamis	49
Tabel 4.3 Produk-Produk PT Inti Ganda Perdana	51
Tabel 4.4 Jumlah Produksi Harian Produk <i>Rear Axle</i> Periode April – Mei 2018.....	54
Tabel 4.5 Jumlah Produksi dan Cacat Produk <i>Rear Axle</i> periode April – Mei 2018.....	55
Tabel 4.6 Jenis Cacat Produk <i>Rear Axle</i> Model D-17	56
Tabel 4.7 Persentase Cacat <i>Rear Axle</i> Model D-17 Periode April – Mei.....	58
Tabel 4.8 Perhitungan Peta Kendali P Produk <i>Rear Axle</i> Model D-17	60
Tabel 4.9 Perhitungan Kembali Peta Kendali P Produk <i>Rear Axle</i> Model D-17	62
Tabel 4.10 Rekapitulasi Jenis Cacat Produk <i>Rear Axle</i> Model D-17	65
Tabel 5.1 Potensi Penyebab Cacat di Stasiun Kerja	72
Tabel 5.2 Rencana Penanggulangan <i>Oil Seal</i> NG	77
Tabel 5.3 Persentase Cacat Produk <i>Rear Axle</i> Model D-17	82
Tabel 5.4 Persentase Cacat Kebocoran <i>Rear Axle</i> Karena <i>Oil Seal</i> NG.....	84
Tabel 5.5 Perhitungan Peta Kendali P Setelah Perbaikan	85
Tabel 5.6 Rekapitulasi Perhitungan Jenis Cacat Setelah Perbaikan	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Sistem Produksi.....	7
Gambar 2.2	Siklus PDCA	13
Gambar 2.3	Alur Penentuan Tema dalam 8 Langkah Perbaikan.....	21
Gambar 2.4	Tampilan Diagram Pareto	25
Gambar 2.5	Tampilan Diagram Sebab-Akibat	26
Gambar 2.6	Tampilan Peta Kontrol	28
Gambar 2.7	Contoh Diagram SIPOC.....	31
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah	38
Gambar 4.1	<i>Layout</i> Inti Ganda Perdana Jakarta	41
Gambar 4.2	Struktur Organisasi PT Inti Ganda Perdana Jakarta.....	45
Gambar 4.3	Produk <i>Rear Axle</i>	50
Gambar 4.4	Produk <i>Propeller Shaft</i>	50
Gambar 4.5	Diagram Alir Lini <i>Assembling Rear Axle</i>	52
Gambar 4.6	Cacat <i>Oil Seal NG</i>	56
Gambar 4.7	Cacat <i>Bolt/Nut Gap</i>	57
Gambar 4.8	Cacat <i>Sealant</i> Tidak Rata	57
Gambar 4.9	Grafik Data Cacat <i>Rear Axle</i> Model D-17	59
Gambar 4.10	Peta kendali P <i>Rear Axle</i> Model D-17	62
Gambar 4.11	Perhitungan Kembali Peta kendali P <i>Rear Axle</i> Model D-17 ...	64
Gambar 4.12	Diagram Pareto Cacat Produk <i>Rear Axle</i> Model D-17	65
Gambar 5.1	Target Perbaikan	68
Gambar 5.2	Potensi Pakai Sarung Tangan Kain Saat Racik	69
Gambar 5.3	Potensi Penggunaan <i>Jig</i> yang Kotor	70
Gambar 5.4	Operator Memasang <i>Axle Shaft and Brake Assy</i> Tidak Menggunakan <i>Dummy</i>	70
Gambar 5.5	Potensi <i>Axle Shaft</i> Terdapat <i>Scrap</i>	71
Gambar 5.6	Kondisi Lingkungan Lini <i>Assembling</i>	71
Gambar 5.7	Diagram SIPOC Cacat <i>Rear Axle</i> Model D-17	72
Gambar 5.8	Diagram <i>Fishbone</i> Kebocoran <i>Rear Axle</i> Akibat <i>Oil Seal NG</i> .	74

Gambar 5.9 Penggunaan Sarung Tangan Comet Saat Racik	79
Gambar 5.10 Proses Pembersihan <i>Axle Shaft Assy</i>	79
Gambar 5.11 Pemasangan <i>Axle Shaft & Brake Assy</i> Menggunakan <i>Dummy</i> .	80
Gambar 5.12 Pembersihan <i>Jig</i> Menggunakan Majun Putih	81
Gambar 5.13 Penggunaan <i>Polibox</i> Standar	82
Gambar 5.14 Grafik Persentase Cacat Produk <i>Rear Axle</i> Model D-17	83
Gambar 5.15 Grafik Persentase Kebocoran <i>Rear Axle</i> Karena <i>Oil Seal</i> NG ..	84
Gambar 5.16 Peta Kendali P Setelah Perbaikan	86
Gambar 5.17 Diagram Pareto Setelah Perbaikan	87
Gambar 5.18 <i>Critical Point</i>	89

ABSTRAK

PT Inti Ganda Perdana (IGP) merupakan salah satu industri yang bergerak dalam bidang otomotif, produk utamanya adalah *Rear Axle* dan *Propeller Shaft* untuk kendaraan kategori 1, 2, dan 3, serta komponen-komponen pendukung. PT IGP memiliki tiga *plant* untuk menunjang produksi. *Plant* 3 menjadi tempat operasional untuk melakukan proses *assembling* yang terbagi menjadi beberapa lini, salah satunya adalah lini B *assembling* yang digunakan untuk produk *Rear Axle* model D-17. Dalam prosesnya, sering ditemukan produk cacat dikarenakan kebocoran *Rear Axle* saat proses *leaking test*. Proses *leaking test* merupakan salah satu proses yang ada di lini B *assembling*, fungsinya adalah melakukan tes kebocoran *Rear Axle* menggunakan tekanan angin. Total produk cacat yang ditemukan saat proses *leaking test* pada masa sebelum perbaikan (April – Mei 2018) sebanyak 2.419 unit dari total produksi 27.609 unit. Hal itu masih jauh dari target perusahaan yang hanya memiliki toleransi cacat sebesar 5%. Kategori kebocoran *Rear Axle* yang terjadi antara lain, *oil seal not good* (NG), *bolt/nut gap*, *sealant* tidak rata. Berdasarkan pengolahan data, *oil seal* NG menjadi jumlah jenis cacat tertinggi, sehingga hal tersebut yang menjadi fokus perbaikan. Dalam penelitian ini, delapan langkah pemecahan masalah menjadi rujukan dalam melakukan perbaikan. Beberapa tindakan dilakukan dengan membuat standar yang belum ada dan melakukan pengawasan dan instruksi yang lebih ketat terhadap standar yang sudah ada. Beberapa perbaikan yang sudah dilakukan kemudian dijadikan poin kritis (*critical point*) sebagai faktor potensial terhadap penyebab terjadinya kebocoran *Rear Axle* karena *oil seal* NG. Berdasarkan pengolahan data, jumlah produk cacat pada masa perbaikan (Juni 2018) sebanyak 507 unit dari 7.623 unit jumlah produksi, dengan persentase cacat sebesar 6,65%. Sedangkan setelah masa perbaikan (Juli 2018) jumlah cacat turun menjadi 716 unit dari 12.607 unit dengan persentase cacat sebesar 5,68%. Setelah dilakukan perbaikan, telah terjadi penurunan persentase cacat produk *Rear Axle* model D-17 sebesar 3,33%. Adanya standar yang dibuat dan pengawasan yang ketat diharapkan mampu menurunkan persentase cacat, terutama saat proses *assembling Rear Axle* sesuai target perusahaan.

Kata kunci : *Leaking Test*, Diagram Pareto, Peta Kendali P, Persentase Cacat, Delapan Langkah Pemecahan Masalah.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan industri kini semakin ketat, semua berlomba untuk memanjakan konsumen di bidangnya masing-masing. Persaingan bertambah ketat karena sudah memasuki era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA), pasar akan lebih bebas dan dinamis. Bebas berarti mudah mengakses produk impor maupun ekspor. Dinamis berarti jumlah pelanggan bisa naik bisa turun, pelanggan tidak akan tetap, mereka selalu memilih dan mencari produk sesuai spesifikasi yang mereka butuhkan. Dalam usahanya, perusahaan harus menjamin kualitas produknya mulai dari proses produksi hingga sampai ke tangan pelanggan.

PT Inti Ganda Perdana (IGP), perusahaan yang bernaung pada Astra Grup, merupakan perusahaan industri otomotif yang produk utamanya adalah *Rear Axle* dan *Propeller Shaft*. *Rear Axle* berfungsi untuk menyangga beban dan meneruskan tenaga penggerak ke roda belakang, produk ini memiliki berbagai model, diantaranya 160TMT, CJ, CJS, D14, D17, D40, D84, L300, dan TBR54. Sedangkan *Propeller Shaft* berfungsi untuk memindahkan atau meneruskan tenaga dari transmisi ke diferensial pada kendaraan 4 *wheels drive* (4WD). Produk ini nantinya akan dipasok untuk beberapa Agen Tunggal Pemegang Merek (ATPM), seperti Toyota, Daihatsu, Mitsubishi, Hino, dan Isuzu. Berangkat dari hal tersebut, PT IGP harus selalu menjaga kualitas produk sehingga ATPM tetap percaya terhadap produk yang dihasilkan. Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan melakukan perbaikan pada kegiatan produksinya, mulai dari *machining* hingga *assembling*.

Dalam lini *assembling Rear Axle* terdapat proses *leaking test*. Dimana dalam proses tersebut dilakukan pengecekan kebocoran *Rear Axle* menggunakan mesin *Air Leak Test*. Pada prosesnya (*leaking test*) sering ditemukan masalah kebocoran *Rear Axle*. Kebocoran tersebut disebabkan karena tiga hal, yaitu *Oil Seal Not Good* (NG), *Bolt/Nut Differential Carrier Gap*, dan *Sealant* tidak merata. Jumlah cacat produk *Rear Axle* model D-17 sebanyak 1.239 unit dari jumlah produksi

13.756 unit pada bulan April 2018 dan 1.180 unit pada bulan Mei 2018 dari jumlah produksi 13.313 unit. Hal ini masih tergolong tinggi dari target perusahaan yang hanya memiliki toleransi cacat sebesar 5% dari jumlah produksi.

PT IGP harus segera mengendalikan proses dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan, terutama masalah cacat karena kebocoran pada produk *Rear Axle*, sehingga jumlah produk cacat yang dihasilkan dapat menurun. Upaya untuk melakukan perbaikan kualitas dapat menggunakan berbagai cara atau metode, salah satunya dengan menggunakan delapan langkah pemecahan masalah. Pengendalian dan perbaikan proses dilakukan agar cacat produk *Rear Axle* model D-17 yang dihasilkan di lini *assembling* dapat menurun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

1. Apa jenis cacat tertinggi dan penyebab terjadinya cacat yang ditemukan saat proses *leaking test* produk *Rear Axle* model D-17?
2. Bagaimana tindakan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat produk *Rear Axle* model D-17?
3. Bagaimana perbandingan persentase cacat yang ditemukan saat proses *leaking test* produk *Rear Axle* model D-17 sebelum dan sesudah perbaikan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah ditentukan, maka dapat ditarik beberapa tujuan dari penelitian yang dilakukan, yaitu :

1. Mengetahui jenis cacat tertinggi dan penyebab terjadinya cacat yang ditemukan saat proses *leaking test* produk *Rear Axle* model D-17.
2. Menentukan tindakan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat produk *Rear Axle* model D-17.
3. Mendapatkan hasil perbandingan persentase cacat yang ditemukan saat proses *leaking test* produk *Rear Axle* model D-17 sebelum dan sesudah perbaikan.

1.4 Pembatasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak berkembang terlalu jauh maka diperlukan adanya sebuah pembatasan masalah. Pembatasan masalah dilakukan agar penelitian lebih terarah untuk mencapai tujuan dan memberikan ruang lingkup penelitian. Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada lini B *assembling* periode April – Juli 2018 di PT Inti Ganda Perdana.
2. Data yang digunakan adalah data temuan cacat pada proses *leaking test* produk *Rear Axle* model D-17.
3. Alat bantu dalam pemecahan masalah menggunakan Peta Kendali P, diagram Pareto, diagram *Fishbone*, dan analisis 5W+1H.
4. Penelitian yang dilakukan tidak membahas mengenai biaya.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang dilakukan, maka terdapat beberapa manfaat yang akan diperoleh dari penulisan tugas akhir ini, diantaranya adalah:

1. Pihak Perusahaan

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan kegiatan yang dilakukan bagi PT Inti Ganda Perdana dalam upaya perbaikan kualitas dan peningkatan mutu produk.

2. Pihak Peneliti

Penelitian yang dilakukan memberikan kesempatan bagi peneliti untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu yang didapat secara akademis selama kuliah di Politeknik STMI Jakarta. Hal ini juga menambah pemahaman mengenai perbaikan kualitas melalui praktik secara langsung.

3. Pihak Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu dan informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya ke arah yang lebih baik dan lebih mendalam mengenai delapan langkah pemecahan masalah beserta alat bantu yang digunakan.

1.6 Sistematika penulisan

Proses pengkajian, penulisan, pembahasan dan penyusunan tugas akhir ini disusun secara sistematis agar dapat memberikan kemudahan dalam proses membaca dan memahami isinya. Adapun sistematika penulisan tugas akhir yang akan dibuat, yaitu:

BAB I: PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan penelitian, Batasan Masalah, Metode Penelitian serta Sistematika Penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini menjabarkan teori-teori yang berhubungan dengan pokok permasalahan dan tujuan penelitian, seperti pada penelitian ini digunakan teori mengenai kualitas, dasar teori mengenai langkah-langkah pemecahan masalah dan dasar teori dari alat-alat kualitas yang mendukung analisis dari langkah-langkah pemecahan masalah.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah secara berurutan dan sistematis mulai dari mengidentifikasi masalah, penentuan rumusan masalah, tujuan masalah, pengumpulan data, menentukan akar penyebab permasalahan dengan diagram *fishbone*, merumuskan rencana perbaikan menggunakan alat bantu analisis 5W+1H, kemudian melakukan evaluasi dari perbaikan yang sudah diterapkan perbaikan dan membuat kesimpulan dan saran.

BAB IV: PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini membahas mengenai pengumpulan dan pengolahan data sekunder yang terdiri dari sejarah umum perusahaan, visi dan misi, jenis produk perusahaan, jumlah produksi dan jumlah cacat produk *Rear Axle* model D-17, pengolahan data cacat, pembuatan peta kendali p, dan pembuatan diagram Pareto.

BAB V: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini akan dilakukan analisis data yang telah dikumpulkan dan diolah untuk mendapatkan solusi pemecahan. Melakukan analisis peta kendali p dan diagram Pareto, menentukan tema dan target perbaikan, analisis kondisi yang ada dengan membuat diagram SIPOC , analisis sebab akibat dengan menggunakan alat bantu diagram *fishbone*, usulan dan tindakan perbaikan yang dilakukan menggunakan analisis 5W+1H, evaluasi hasil perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan, dan pembuatan standarisasi.

BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan dan analisis yang dilakukan sebagai langkah perbaikan proses, serta beberapa usulan sebagai langkah untuk menurunkan jumlah cacat produk *Rear Axle* model D-17 yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

LANDASAN TEORI

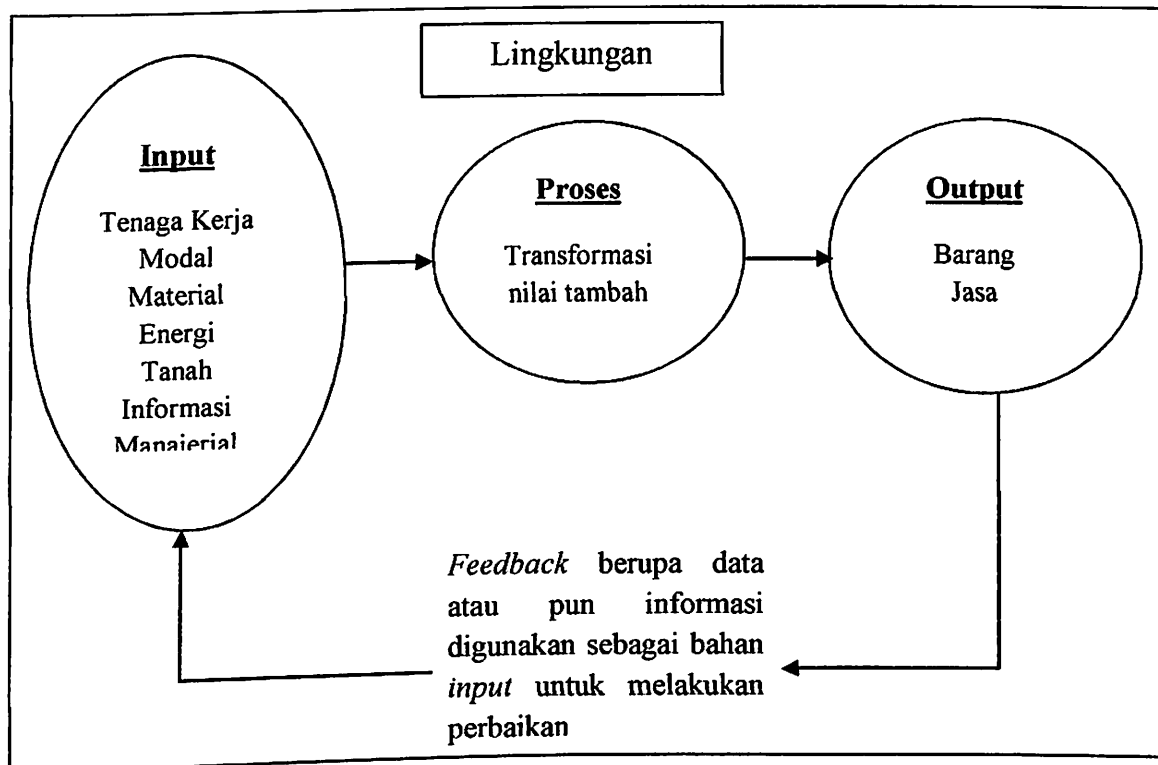
2.1 Sistem

Sistem adalah keterkaitan antara satu elemen dengan elemen lain yang saling berinteraksi sehingga mencapai suatu tujuan (Jogiyanto, 2005). Sistem harus memiliki elemen, lingkungan, interaksi antar elemen, interaksi antara elemen dengan lingkungannya, dan yang terpenting adalah sistem harus mempunyai tujuan yang akan dicapai. Dalam suatu sistem terdapat tiga unsur utama yakni *input*, proses, dan *output*, serta adanya umpan balik (*feedback*) sebagai bagian dari masukan pada sistem agar dapat melakukan perbaikan terus-menerus (*continous improvement*). *Input* (masukan) merupakan sumber daya yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk. *Input* tidak hanya berupa material, tetapi juga sumber daya manusia dan informasi. Sebagai contoh yang merupakan bagian dari *input* adalah material (bahan mentah, bahan setengah jadi), tenaga manusia, mesin atau alat, data, dan energi. Selain itu, proses juga memegang peranan penting agar elemen-elemen yang ada pada *input* dapat diolah dengan baik. *Output* (keluaran) adalah hasil yang diperoleh setelah dilakukannya proses. *Output* dapat berupa barang jadi, barang setengah jadi, informasi, dan jasa.

Menurut Gaspersz (2008), produksi adalah bidang yang terus berkembang selaras dengan perkembangan teknologi, dimana produksi memiliki suatu jalinan hubungan timbal-balik (dua arah) yang sangat erat dengan teknologi, dimana produksi dan teknologi saling membutuhkan. Sistem produksi merupakan sistem integral yang mempunyai komponen struktural dan fungsional, dan memiliki beberapa karakteristik berikut:

1. Mempunyai komponen-komponen atau elemen-elemen yang saling berkaitan satu sama lain dan membentuk satu kesatuan yang utuh.
2. Mempunyai tujuan yang mendasari keberadaanya, yaitu menghasilkan produk (barang dan/atau jasa) berkualitas yang dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar.

3. Mempunyai aktivitas berupa proses transformasi nilai tambah *input* menjadi *output* secara efektif dan efisien.
4. Mempunyai mekanisme yang mengendalikan pengoperasiannya, berupa optimalisasi pengalokasian sumber-sumber daya. Gambar skema sistem produksi dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Skema Sistem Produksi
(Sumber : Gaspersz, 2008)

2.2 Kualitas

Menurut Nasution (2015), dalam mendefinisikan kualitas ada lima pakar utama dalam Manajemen Mutu Terpadu yang saling berbeda pendapat tetapi maksudnya sama. Pengertian kualitas dari lima pakar tersebut, antara lain adalah:

1. Menurut Juran, Kualitas produk adalah kecocokan penggunaan produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Kecocokan penggunaan suatu produk adalah apabila produk mempunyai daya tahan penggunaannya lama, produk yang digunakan akan meningkatkan citra atau status konsumen yang memakainya, produknya tidak mudah rusak, adanya jaminan kualitas dan kesesuaian etika bila digunakan. Khusus untuk jasa

diperlukan pelayanan kepada pelanggan yang ramah tamah, sopan santun serta jujur, yang dapat menyenangkan atau memuaskan pelanggan.

2. Menurut Crosby, bahwa kualitas adalah *conformance to requirement*, yaitu sesuai dengan yang disyaratkan atau distandarkan. Suatu produk memiliki kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Standar kualitas meliputi bahan baku, proses produksi dan produk jadi.
3. Menurut Deming, bahwa kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar atau konsumen. Artinya, perusahaan harus benar-benar dapat memahami apa yang dibutuhkan konsumen atas suatu produk yang akan dihasilkan.
4. Menurut Feigenbaum, bahwa kualitas adalah kepuasan pelanggan sepenuhnya (*full customer satisfaction*). Suatu produk berkualitas apabila dapat memberi kepuasan sepenuhnya kepada konsumen, yaitu sesuai dengan apa yang diharapkan konsumen atas suatu produk.
5. Menurut Garvin dan Darvis, bahwa kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, manusia/tenaga kerja, proses dan tugas, serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan atau konsumen.

Meskipun tidak ada definisi mengenai kualitas yang diterima secara universal, namun dari kelima definisi di atas terdapat beberapa persamaan, yaitu dalam elemen sebagai berikut :

1. Kualitas mencakup usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan.
2. Kualitas mencakup produk, jasa manusia, proses dan lingkungan.
3. Kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat ini dianggap kurang berkualitas di masa mendatang).

2.2.1 Dimensi Kualitas

Setelah memahami tentang kualitas, maka diperlukan juga pemahaman terkait hal-hal yang termasuk dalam dimensi kualitas. Menurut Garvin dalam Nasution (2001), menyebutkan bahwa terdapat delapan dimensi yang bisa digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas produk, antara lain:

1. Performa (*performance*), berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk.

2. *Features*, merupakan aspek yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya. Seringkali terdapat kesulitan untuk memisahkan karakteristik performa dan *features*. Biasanya pelanggan mendefinisikan nilai dalam bentuk fleksibilitas dan kemampuan mereka untuk memilih *features* yang ada, juga kualitas dari *features* tersebut. Hal ini berarti *features* adalah ciri-ciri atau keistimewaan tambahan atau pelengkap.
3. Keandalan (*reliability*), berkaitan dengan kemungkinan suatu produk berfungsi secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu. Dengan demikian, keandalan merupakan karakteristik yang merefleksikan kemungkinan tingkat keberhasilan dalam penggunaan suatu produk.
4. Konformitas (*conformance*), berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya, berdasarkan keinginan pelanggan. Konformitas merefleksikan derajat di mana karakteristik desain produk dan karakteristik operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan, serta sering didefinisikan sebagai konformitas terhadap kebutuhan (*conformance to requirement*).
5. Daya tahan (*durability*), merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan dari suatu produk.
6. Kemampuan pelayanan (*service ability*), merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan atau kesopanan, kompetensi, kemudahan, serta akurasi dalam perbaikan.
7. Estetika (*aesthetics*), merupakan karakteristik mengenai keindahan yang bersifat subyektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual. Dengan demikian, estetika dari suatu produk lebih banyak berkaitan dengan perasaan pribadi, dan mencakup karakteristik tertentu seperti keelokan, kemulusan, suara yang merdu, selera, dan lain-lain.
8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*), bersifat subyektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengonsumsi produk, seperti meningkatkan harga diri. Hal ini dapat juga berupa karakteristik yang berkaitan dengan reputasi.

2.2.2 Faktor Kualitas

Dalam setiap bidang, pada masa sekarang ini industri tergantung pada sejumlah besar kondisi yang membebani produk-produk melalui suatu cara yang tidak pernah dialami pada periode sebelumnya. Kualitas produk secara langsung dipengaruhi tujuh bidang dasar (Nasution, 2001), diantaranya adalah:

1. *Money* (Uang)

Meningkatnya didalam banyak bidang mendorong perusahaan untuk lebih meningkatkan kualitas dan memperbanyak produk, bersamaan dengan kebutuhan dan keinginan konsumen yang tidak mungkin tidak akan mengeluarkan biaya yang lebih besar. Hasil dari penambahan di dalam investasi perusahaan, yang harus dibayar melalui naiknya produktifitas telah menimbulkan keinginan yang besar dalam memproduksi. Biaya-biaya kualitas yang dikaitkan dengan pemeliharaan dan perbaikan kualitas telah mencapai tingkat biaya yang harus diperhatikan oleh para manajer sebagai salah satu dari titik lunak tempat biaya operasi dan kerugian dapat diturunkan untuk memperbaiki laba.

2. *Man* (Manusia)

Pertumbuhan yang cepat dalam pengetahuan teknis dan penciptaan produk baru seperti elektronika Komputer telah menciptakan suatu permintaan yang besar akan pekerja atau operator dengan pengetahuan khusus. Spesialisasi telah menjadi penting karena bidang-bidang pengetahuan bertambah tidak hanya dalam jumlah tetap, bahkan dalam luasnya.

3. *Machine* (Mesin)

Permintaan perusahaan untuk mencapai penurunan biaya telah mendorong penggunaan perlengkapan pabrik. Kualitas yang baik menjadi sebuah faktor yang kritis dalam memelihara waktu kerja mesin agar fasilitasnya dapat dimanfaatkan sepenuhnya.

4. *Material* (Bahan)

Disebabkan oleh biaya produksi dan persyaratan kualitas, para ahli teknik memiliki pengetahuan bahan yang lebih mendalam sehingga adanya batasan

yang lebih ketat dari pada sebelumnya. Akibatnya spesifikasi bahan menjadi lebih ketat dan keanekaragaman bahan menjadi lebih besar.

5. *Management* (Manajemen)

Tanggung jawab mutu telah didistribusikan antara beberapa kelompok khusus dimana bagian *quality assurance* mempunyai tanggung jawab atas mutu suatu produk. Agar mutu suatu produk bagus maka harus ada koordinasi yang jelas antara seluruh level manajemen perusahaan.

6. *Market* (Pasar)

Jumlah produk yang ditawarkan di pasar terus bertambah pesat, hal ini mengakibatkan konsumen akan lebih hati-hati dalam menggunakan dan membeli suatu produk. Menjadi tantangan perusahaan untuk meningkatkan kualitas dan mutu produk agar barang yang ditawarkan diterima oleh pasar.

7. *Information* (informasi)

Teknologi informasi ini telah menyediakan cara untuk mengendalikan mesin dan proses selama pembuatan produk dan mengembalikan produk hingga sampai ke tangan pelanggan. Revolusi teknologi komputer yang cepat telah membuka kemungkinan untuk dapat menyimpan, mengumpulkan dan mengambil serta memanipulasi informasi pada suatu skala yang tidak terbayangkan sebelumnya.

2.2.3 Pengendalian Kualitas

Menurut Feigenbaum (1996), pengendalian kualitas adalah tindakan yang perlu dilakukan untuk menjamin tercapainya tujuan dengan mengadakan pemeriksaan yang dimulai dari bahan mentah sampai bahan jadi sehingga sesuai dengan apa yang diharapkan.

Menurut Gasperz (2002), pengendalian kualitas merupakan aktivitas-aktivitas teknik dan manajemen, yang mengukur karakteristik dari produk, kemudian membandingkan hasil pengukuran tersebut dengan spesifikasi produk yang diinginkan pelanggan, serta mengambil tindakan perbaikan yang tepat apabila ditemukan perbedaan antara performansi aktual dengan standar.

Berdasarkan beberapa pengertian mengenai pengendalian kualitas menurut beberapa ahli seperti di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian

kualitas merupakan suatu teknik atau tindakan terencana yang mengawasi, menganalisis, dan memperbaiki kesalahan pada proses produksi. Hal ini dilakukan untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas suatu produk atau jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi keinginan konsumen.

Dalam menjalankan aktivitas, pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sedapat mungkin mempertahankan kualitas yang telah sesuai.

Pada dasarnya, prinsip pengendalian dan perbaikan kualitas adalah mengikuti daur atau siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) atau yang sering disebut sebagai Siklus Deming. Penjelasan dari masing-masing tahapan pada Siklus Deming adalah sebagai berikut:

1. *Plan* (Perencanaan)

Kegiatan yang merencanakan dan menetapkan spesifikasi kualitas yang baik, serta mengatur pelaksanaan dari suatu kegiatan agar pengendalian kualitas dapat berjalan sesuai dengan rencana.

2. *Do* (Pelaksanaan)

Berdasarkan rencana yang telah disusun, maka dapat dilanjutkan dengan tindakan implementasi yang dilakukan secara bertahap. Hal ini dimulai dari skala kecil dan pembagian tugas secara merata sesuai dengan kapasitas dan kemampuan dari setiap personil. Selama dalam melaksanakan rencana harus dilakukan pengendalian, yaitu mengupayakan agar seluruh rencana dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar sasaran dapat tercapai.

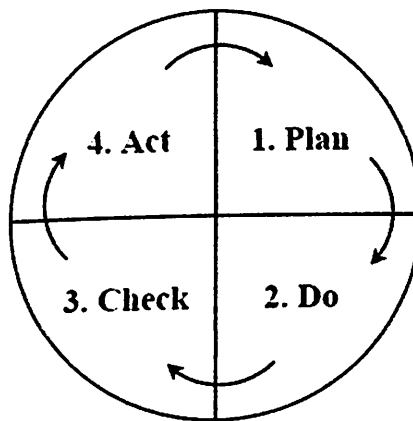
3. *Check* (Pemeriksaan)

Kegiatan yang memeriksa dan menganalisis kesesuaian antara rencana yang ditetapkan dan pelaksanaannya. Selanjutnya membandingkan kualitas hasil

produk dengan standar yang telah ditetapkan, jika terdapat perbedaan maka dapat dilakukan pengamatan untuk memperoleh data kegagalan dan menelaah penyebab kegagalannya.

4. *Action* (Tindakan)

Berdasarkan hasil pemeriksaan dan analisis, bila terdapat masalah, maka diperlukan tindakan yang sesuai dengan menerapkan perbaikan dan pencegahan agar masalah tersebut tidak terulang kembali. Hal tersebut dilakukan untuk mengarahkan semua pelaksanaan kegiatan pada satu sasaran yang telah ditetapkan. Siklus PDCA dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Siklus PDCA
(Sumber: Deming, 1982)

2.3 *Total Quality Management*

Menurut Gaspersz (2002), *Total Quality Management* (TQM) merupakan suatu pendekatan manajemen yang secara sistematis dan berorientasi pada organisasi, pelanggan, dan pasar dengan mengkombinasikan pencarian fakta dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kualitas, produktivitas dan kinerja pada perusahaan.

Sementara itu menurut Nasution (2015), TQM merupakan suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimumkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus-menerus atas produk, jasa, tenaga kerja, proses, dan lingkungannya.

Perbaikan terus-menerus di dalam *Total Quality Management* ditujukan untuk meningkatkan produktivitas dan kapabilitas dari suatu proses dan produk. Untuk dapat meningkatkan kualitas secara terus-menerus maka perlu dilakukan penetapan peningkatan standar kualitas seperti *zero defects*, melibatkan karyawan dalam peningkatan kualitas dengan *Quality Control Circle (QCC)*, dan melakukan proses audit terhadap sistem manajemen kualitas. Konsep dan metode TQM dijelaskan sebagai berikut:

1. Konsep TQM

TQM merupakan sistem manajemen yang berfokus pada semua orang atau tenaga kerja, bertujuan untuk terus-menerus meningkatkan nilai yang diberikan bagi pelanggan dengan biaya penciptaan nilai yang lebih rendah daripada nilai suatu produk. Konsep TQM ini memerlukan komitmen semua anggota organisasi terhadap perbaikan seluruh aspek manajemen organisasi. Menurut Santi (2016), dalam buku *Perubahan Tiada Henti*, Konsep TQM mengandung tiga aspek, yaitu berikut ini:

- a. *Customer First*, bermakna memerhatikan segala sesuatu dari perspektif konsumen dan berusaha mengerjakan yang terbaik untuk konsumen. Memfokuskan apa yang dihasilkan oleh perusahaan ditujukan untuk kepuasan pelanggan. Strategi ini merupakan perencanaan bisnis untuk memberikan nilai bagi pelanggan termasuk karakteristik produk, cara penyampaian, pelayanan, dan sebagainya.
- b. *Continous Improvement*, atau perbaikan terus-menerus berarti usaha yang dilakukan secara terus-menerus untuk perubahan situasi yang lebih baik, mencoba untuk perubahan yang lebih baik di tempat kerja. Perbaikan kualitas diperlukan untuk menghadapi lingkungan eksternal yang selalu berubah, pertama perubahan selera pelanggan. Konsep ini menuntut adanya komitmen untuk melakukan pengujian kualitas produk secara kontinu. Dengan perbaikan kualitas produk kontinu, akan dapat memuaskan pelanggan.
- c. *Full Member Participation*, atau keterlibatan semua pihak berarti bahwa seluruh anggota mulai dari atasan hingga bawahan saling membagi

objektif kerja, juga berbagi informasi yang sama untuk mencapai tujuan yang sama pula. Setiap karyawan menjadi lebih mandiri dan kreatif di tempat kerja menuju tercapainya tujuan dengan menjalankan peran dan tugasnya.

2. Metode TQM

Menurut Nasution (2001), pembahasan mengenai metode TQM difokuskan pada tiga pakar utama yang merupakan pionir dalam pengembangan TQM. Mereka adalah W. Edwards Deming, Joseph M. Juran, dan Philip B. Crosby. Selain mereka, masih ada beberapa pakar lainnya, seperti Armand V. Feigenbaum (yang terkenal dengan konsep TQC atau *Total Quality Control* dan sejumlah pakar-pakar Jepang, diantaranya seperti Shigeo Shingo, Taiichi Ohno (pelopor *Just-In-Time/JIT*) dan Kaoru Ishikawa (pemrakarsa *Quality Control Circle/QCC*), *Company Wide Quality Control (CWQC)*, dan Ishikawa *Cause Effect Diagram*).

2.4 *Total Quality Control*

Total Quality Control (TQC) adalah berbagai kegiatan didalam penyelidikan dan pengembangan, produksi, penjualan dan pelayanan purna jual dengan cara rasional untuk mencapai kepuasan tingkat yang paling ekonomis (Wignjosoebroto, 2003).

Sedangkan menurut Feigenbaum (1996), pengendalian mutu terpadu adalah suatu sistem yang efektif untuk memadukan pengembangan mutu, pemeliharaan mutu dan upaya perbaikan mutu berbagai kelompok dalam sebuah organisasi agar pemasaran, rekayasa, produksi dan jasa dapat berada pada tingkatan yang paling ekonomis agar pelanggan mendapatkan kepuasan penuh.

Agar penerapan *Total Quality Control* memperoleh hasil yang maksimal maka ada syarat pokok yang harus diperhatikan:

1. Seluruh sumber daya manusia yang turut serta dalam proses produksi mengerti dan memahami arti TQC dan mau melakukannya dalam proses produksi atau pekerjaan lain yang berkaitan.

2. TQC sebagai totalitas pengendalian terhadap mutu produk, secara bertahap merupakan rangkaian suatu proses produksi yang menjadi tanggung jawab masing-masing kelompok kecil dalam suatu rangkaian yang terpadu dari Gugus Kendali Mutu atau Quality Control Circle yang bekerja dalam satuan tim atau kelompok.
3. Seluruh mata rantai dan sistem tersebut dapat bekerja dan efisien baik disebabkan karena latar belakang pendidikan dan latihan yang baik maupun sasaran produksi yang baik menyangkut segi teknologi, pengalaman, kerja karyawan serta adanya sikap mental yang positif dari karyawan.
4. Sikap mental yang positif tersebut adalah dengan bekerja produktif dalam suatu semangat kelompok/tim yang kuat akan menjamin mutu produksi yang tinggi, sumber balas jasa yang lebih baik bagi tenaga kerja dan mendatangkan keuntungan bagi perusahaan karena adanya jaminan pasar yang luas.

2.5 *Quality Control Circle*

Quality Control Circle (QCC) adalah kelompok kecil karyawan, pelaksanaan kadang-kadang dipimpin oleh *leader* yang secara sukarela akan mencari jalan dan cara untuk memperbaiki kualitas dan mengurangi biaya-biaya produksi di tempat-tempat manapun kelompok ini berada dalam sistem produksi (Wignjosoebroto, 2003).

Kegiatan QCC atau Gugus Kendali Mutu (GKM) merupakan kegiatan yang dapat menjamin semangat *kaizen* terus terpelihara. Sehingga, perbaikan dapat terus dilakukan tanpa jeda (Santi, 2016). Perkembangan QCC berasal dari berbagai macam penelitian dan riset. Pada tahun 1950-an Edward Deming mengusulkan ide tentang analisis statistik yang dapat memecahkan masalah. Selain itu, Joseph M. Juran mengemukakan betapa pentingnya melakukan desentralisasi tanggung jawab untuk menjaga mutu kepada semua level pada sebuah organisasi. Kedua teori itulah yang menjadi landasan terbentuknya QCC.

Union of Japanese Scientist and Engineer (JUSE) dalam Santi (2016), JUSE membentuk kelompok-kelompok QCC pertama di Jepang pada tahun 1962. Kaoru Ishikawa yang menemukan diagram *Fishbone*, salah satu alat bantu dalam QCC

disebut sebagai pembentuk QCC awal itu. Pada tahun 2008, menurut data JUSE, ada 29.529 kelompok yang telah terdaftar. Perkembangan ini sangat pesat, dalam jangka waktu 50 tahun, QCC sudah tersebar ke 70 negara.

QCC merupakan cara untuk mengimplementasikan semangat *kaizen* yang efektif. Kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 7-10 orang itu selalu mencari masalah-masalah untuk dipecahkan, mencari inovasi-inovasi agar dapat memecahkan masalah dan memperbaiki keadaan sehingga menjaga semangat perbaikan terus-menerus. Semua karyawan diharapkan dapat menjadi mentor dan *engineer*. Para mentor tersebut mengajarkan kepada karyawan lain sehingga dapat menghasilkan *engineer* lagi masa depan. Para *engineer* tersebut diharapkan mampu memecahkan masalah dengan pendekatan secara teknis.

2.5.1 Keuntungan dan Kelemahan QCC

Menurut Santi (2016), dengan adanya QCC akan banyak manfaat yang dapat diperoleh. Kegiatan kelompok kecil ini mempunyai keuntungan yaitu sebagai berikut:

1. Memperoleh keterampilan dan pengetahuan baru, serta mengembangkan semangat yang lebih tinggi.
2. Meningkatkan komunikasi dan kerjasama sehingga hubungan antar pekerja dan manajemen semakin erat.
3. Meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri, sehingga ada pengembangan kepemimpinan antar pekerja.
4. Memiliki peranan dan mampu berkoordinasi, serta inisiatif dalam melakukan tugas terkait pemecahan persoalan.

Selain keuntungan, ada juga kelemahan yang timbul dari penerapan QCC antara lain:

1. Jika tidak bersedia untuk ikut andil dalam tim, maka akan dipandang sebagai kurangnya perhatian terhadap tujuan perusahaan, yang dengan demikian dapat merusak kemungkinan promosi seseorang.
2. Terdapat kekurangan spontanitas tim yang bisa menjadi tidak produktif dan tidak aktif.
3. Keterlibatan pengendalian mutu atau teknis produksi kadang terlalu besar.

4. Perusahaan memberikan tekanan terlalu besar pada produktivitas dari potensi karyawan.
5. Partisipasi cenderung menjadi sekadar ritual, sehingga dapat menimbulkan dampak yang semakin sulit bagi anggota untuk menemukan persoalan baru untuk diatasi.

2.5.2 Perangkat QCC

Menurut Santi (2016), perangkat-perangkat QCC adalah Pimpinan Organisasi, Fasilitator, Ketua QCC, dan Anggota. Setiap perangkat tersebut mempunyai tugas dan fungsi masing-masing sebagai berikut:

1. Pimpinan Organisasi

Peranan Pimpinan organisasi adalah sebagai pengarah yang meliputi kegiatan:

- a. Memberi pengarahan kepada karyawan tentang manfaat QCC dan mempromosikan program QCC.
- b. Menentukan arah dan tujuan pembentukan QCC.
- c. Menyusun wadah organisasi dan menyiapkan sarana QCC.
- d. Memberikan petunjuk pelaksanaan QCC.
- e. Mendorong kegiatan-kegiatan QCC.
- f. Memilih dan mengangkat fasilitator.
- g. Memotivator seluruh kegiatan QCC.
- h. Menghadiri pertemuan dan meninjau secara tetap.
- i. Menjaga agar program tetap menarik bagi anggota gugus.
- j. Mendapatkan bahan latihan dan menambahkan bahan baru untuk mempertinggi pengetahuan/wawasan bagi para anggota QCC.

2. Fasilitator

Fasilitator adalah seorang pembimbing dalam memecahkan persoalan/masalah yang dihadapi dan sekaligus merubah sikap dan mental para karyawan khususnya anggota QCC di perusahaan yang bersangkutan, agar para karyawan menyadari sepenuhnya bahwa seluruh karyawan wajib menjaga dan meningkatkan mutu produk dari perusahaannya. Tugas utama yang harus dilakukan oleh seorang fasilitator adalah:

- a. Memilih objek perusahaan industri/pedagang kecil untuk komoditi tertentu, kemudian membentuk dan membimbing QCC yang telah dipilihnya.
 - b. Mengarahkan aktivitas QCC dalam berbagai tahap yaitu:
 - 1) Permulaan
 - 2) Latihan
 - 3) Pengembangan
 - 4) Pendewasaan
 - 5) Penutupan
 - c. Membimbing QCC untuk mengadakan pertemuan kelompok secara periodik sekurang-kurangnya sekali dalam satu minggu guna mencari masalah pokok dan mencari pemecahan masalah tersebut hingga tuntas.
 - d. Memberikan cara-cara menetapkan judul/masalah, mencari penyebab (diagram tulang ikan), pemecahan masalah (8 langkah dan 7 alat), pembuatan risalah dan presentasi.
 - e. Memberikan saran-saran pemecahan masalah apabila terjadi kemacetan.
 - f. Melakukan evaluasi terhadap hasil QCC dalam rangka penyempurnaan/seleksi kelompok QCC, dan untuk melaksanakan tindak lanjut program selanjutnya.
 - g. Mengorganisir pertemuan-pertemuan informal.
 - h. Mendampingi kelompok QCC selama mengikuti Konvensi.
 - i. Membuat laporan kegiatan QCC kepada Koordinator Fasilitator.
3. Ketua Gugus, dengan tugas antara lain sebagai berikut:
- a. Membuat rencana untuk pertemuan.
 - b. Membangkitkan semangat kegiatan kelompok.
 - c. Menyimpulkan.
 - d. Menjaga kontinuitas kerja kelompok dengan cara memelihara koordinasi yang harmonis.
 - e. Menyimpulkan hal apa yang harus dilakukan untuk pertemuan berikutnya.
 - f. Bertanggung jawab atas catatan-catatan kegiatan kelompok yang dipimpinnya dengan menggunakan sebuah agenda (*Recording & Filling*)

dan membuat segala sesuatunya menjadi jelas dengan menggunakan *flip charts*.

- g. Bekerja berdasarkan masalah para anggota dan kritik terhadap kelompok.
 - h. Menjaga agar rapat-rapat berjalan dalam jalur (tata tertib) yang betul.
 - i. Menjadi perantara utama (*Key Link*) antara kepentingan anggota kelompok dan atasan (manajemen).
 - j. Bertanggungjawab atas kekompakan kelompok.
 - k. Mengatur waktu secara baik serta memulai dan mengakhiri pertemuan tepat pada waktunya.
 - l. Perlihatkan kesungguhan hati dan perhatian yang penuh terhadap proses kendali mutu.
4. Anggota Gugus, dengan tugas antara lain sebagai berikut:
- a. Menghadiri semua pertemuan kelompok dan menyenangi pekerjaan.
 - b. Mempelajari metoda statistik dalam rangka penerapan Delta (8 langkah dan 7 alat).
 - c. Hadir dalam setiap pertemuan tepat pada waktunya serta mengikuti peraturan tata tertib dan kebijaksanaan QCC.
 - d. Berpartisipasi aktif dalam memecahkan masalah.
 - e. Mempromosikan program QCC dan membantu menarik anggota baru masuk gugus.

2.5.3 Delapan Langkah Pemecahan Masalah

Siklus PDCA yang diterapkan dalam QCC dapat digunakan sebagai standarisasi proses pemecahan masalah. Hal ini dapat dilihat bahwa delapan langkah pemecahan masalah, mengikuti metode perbaikan kualitas dengan PDCA. 8 (delapan) langkah yang dimaksud adalah sebagai berikut (Pedoman Astra *Total Quality Control*, 2000):

- Plan* : 1. Menentukan Tema
2. Menentukan Target
3. Analisis Kondisi yang Ada
4. Analisis Sebab Akibat
5. Rencana Penanggulangan

Do : 6. Pelaksanaan Penanggulangan

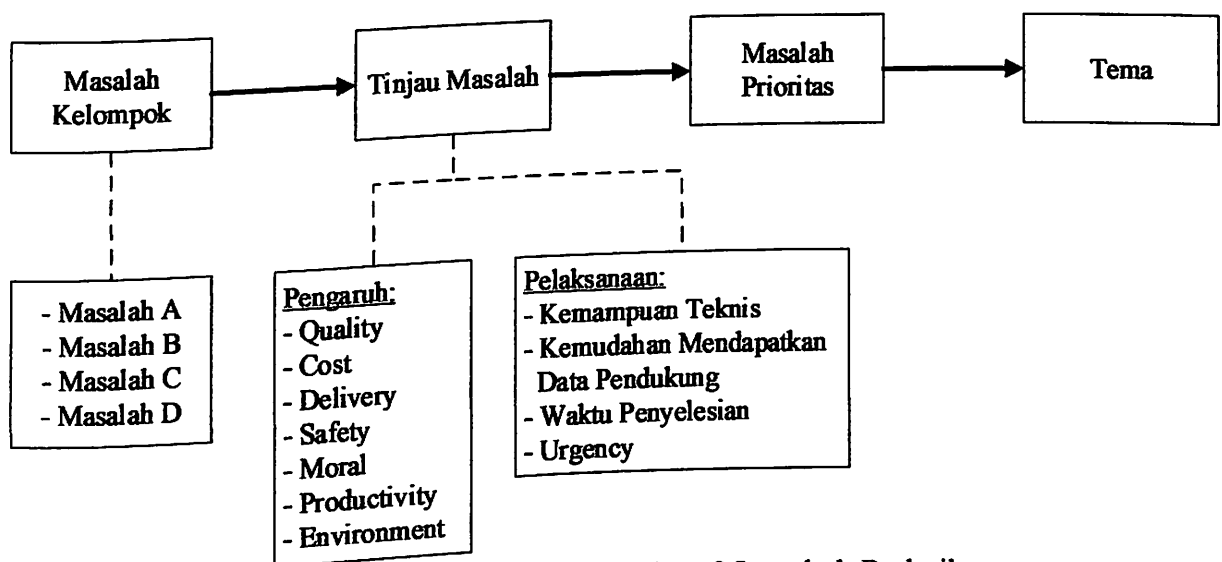
Check : 7. Evaluasi Hasil Perbaikan

Action : 8. Standarisasi dan Tindak Lanjut

Delapan langkah pemecahan masalah dalam siklus PDCA, dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Menentukan Tema

Tema merupakan masalah yang akan diangkat untuk dianalisis, ditelusuri penyebab, dan ditanggulangi masalahnya. Sementara itu, yang dimaksud sebagai masalah adalah sesuatu yang dianggap menyimpang dari keinginan, target, maupun standar yang telah ditentukan. Alur penentuan tema dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Alur Penentuan Tema dalam 8 Langkah Perbaikan
(Sumber: Anonim, 2000)

Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan tema yang akan dibahas, antara lain:

- Merupakan masalah kelompok
- Menarik, terdapat unsur tantangan, pendidikan, dan pelatihan
- Dapat diselesaikan dengan kerjasama anggota
- Hasil yang diharapkan
- Tidak bertentangan dengan kebijakan perusahaan

2. Menentukan Target

Target adalah tujuan atau kondisi ideal yang harus dicapai pada suatu proses. Dalam menentukan target, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut:

- S – *Specific* : Judulnya jelas
- M – *Measurable* : Nilai dan satuannya jelas
- A – *Achievable* : Dapat dicapai
- R – *Reasonable* : Alasannya masuk akal atau realistis
- T – *Time base* : Waktunya jelas

Dasar dalam menentukan target, yaitu:

- a. Hasil dari analisa kondisi yang ada
- b. Target yang ditetapkan oleh perusahaan
- c. Kondisi terbaik yang pernah dicapai

3. Analisis Kondisi yang Ada

Analisis kondisi yang ada adalah dengan melakukan penyelidikan dan analisa secara lebih teliti dengan tujuan menemukan akar masalah utama atau mendapatkan fakta dan data tentang penyimpangan atau kondisi-kondisi tidak baik yang berhubungan dengan akar permasalahan. Dua aktifitas utama yang dilakukan pada tahap ini yaitu melakukan penyederhanaan masalah (jika masalah masih terlalu luas) dan melakukan pengecekan ke tempat terjadinya masalah (*genba*). Dalam melakukan *genba* terdapat hal-hal yang utama yang harus dilakukan, antara lain:

- a. Menyelidiki proses dimana masalah tersebut terjadi.
- b. Menyelidiki kronologis terjadinya masalah sehingga kapan dan bagaimana terjadinya masalah itu dipahami dengan baik.
- c. Mengumpulkan fakta dan data tentang kondisi-kondisi yang kurang baik dan penyimpangan yang terjadi.

4. Analisis Sebab Akibat

Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis sebab akibat yaitu menyelidiki, menguji penyebab-penyebab yang mungkin untuk menemukan penyebab utama dari akar permasalahan. Berdasarkan data dan informasi penting yang

didapat pada langkah analisa kondisi yang ada maka dilakukan pengelompokkan penyebab-penyebab yang mungkin dan menguji penyebab-penyebab tersebut untuk menemukan penyebab utama.

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat melakukan analisis sebab akibat, antara lain:

- a. Memastikan bahwa masalah sudah sangat spesifik dan akar permasalahan yang sebenarnya sudah jelas.
- b. Melakukan pengujian untuk menentukan penyebab utama dan menghindari penentuan penyebab dominan bila hanya berdasarkan kesepakatan bersama namun tanpa fakta dan data.

5. Rencana Penanggulangan

Rencana penanggulangan yang efektif untuk menghilangkan penyebab utama adalah dengan memikirkan beberapa alternatif penanggulangan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

- a. Dampak : Seberapa besar masalah tersebut bisa dihilangkan?
Mampukah memutuskan masalah?
- b. Teknis : Apakah pengulangan dapat dilakukan?
Apakah mudah dioperasikan?
- c. Ekonomis : Berapa keuntungan yang akan didapat?

6. Pelaksanaan Penanggulangan

Pelaksanaan penanggulangan adalah tindakan yang dilakukan untuk menanggulangi penyebab masalah sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. Dalam melaksanakan penanggulangan, ikut sertakan orang yang terkait dengan masalah tersebut kemudian pastikan tidak menimbulkan masalah baru, serta mendokumentasikan data dan hal-hal penting yang ditemui.

7. Evaluasi Hasil Perbaikan

Evaluasi hasil perbaikan adalah langkah mengevaluasi tingkat keberhasilan dan keuntungan yang diperoleh dari penanggulangan yang telah dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan dengan menggunakan tolak ukur yang sama. Bila hasil penanggulangan kurang memuaskan, maka periksa kembali rencana kerja yang telah dibuat, untuk melihat hal-hal berikut:

- a. Apakah sistem yang direncanakan sudah baik dan benar?
- b. Apakah improvement peralatan tidak terjadi kesalahan pada desain maupun proses pembuatannya?

8. Standarisasi dan Tindak Lanjut

Standarisasi diperlukan untuk mencegah masalah yang sama akan muncul kembali. Hal ini sangat penting, karena jika tidak ada standar maka orang baru tidak akan memahami proses dengan baik, dan jika tidak ada standar maka teknisi lama dapat lupa akan standar yang ada. Dalam pembuatannya, setiap bagian dari suatu standar yang selanjutnya dapat dipersiapkan dan dikomunikasikan untuk proses pendidikan dan pelatihan. Adapun tindak lanjut yang perlu dilakukan setelah pembuatan standar adalah sebagai berikut:

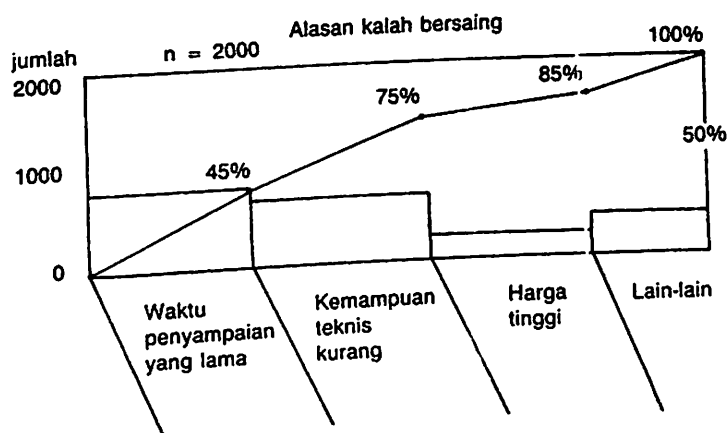
- a. Melakukan kontrol dan memantau agar masalah yang sudah diatasi tidak terulang kembali, dengan cara menjamin standarisasi dilaksanakan dengan benar.
- b. Memperlajari data-data kondisi saat ini dan menentukan tema berikutnya.

2.5.4 Alat Bantu Perbaikan QCC

Pada penerapan PDCA dan 8 (delapan) langkah perbaikan QCC, terdapat 7 (tujuh) alat bantu utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas sebagaimana disebutkan juga oleh Heizer dan Render dalam Ariani (2003), antara lain *check sheet*, histogram, *control chart*, diagram pareto, diagram sebab akibat, *scatter diagram* dan diagram proses. Dalam penelitian ini hanya digunakan 3 (tiga) alat bantu perbaikan, diantaranya adalah:

1. Diagram Pareto (Pareto Diagram)

Diagram pareto adalah diagram batang yang disusun secara menurun dari masalah terbesar ke masalah terkecil (*descending*). Diagram yang pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran ini, biasa digunakan untuk melihat dan mengidentifikasi masalah, tipe cacat, ataupun penyebab yang paling besar atau dominan. Pencarian cacat terbesar atau yang paling berpengaruh, sehingga dapat memprioritaskan bentuk penyelesaian terhadap masalah tersebut. Tampilan diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Tampilan Diagram Pareto
(Sumber: Anonim, 2000)

Prinsip yang mendasari pembuatan diagram pareto ini adalah Joseph M. Juran yang mengistilahkan “*vital few, trivial many*” atau yang dikenal dengan aturan “80-20”. Aturan ini menyatakan bahwa 80% kerugian yang dihadapi adalah akibat dari 20% penyebab, atau 20% masalah menyebabkan 80% kerugian bagi perusahaan. Adapun tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam pembuatan diagram pareto dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tahapan-tahapan Pembuatan Diagram Pareto

Langkah Ke-	Tahapan-tahapan Pembuatan Diagram Pareto
1	Menentukan metode atau arti dari pengklasifikasian data
2	Menentukan satuan yang digunakan untuk membuat urutan karakteristik-karakteristik tersebut
3	Mengumpulkan data sesuai dengan interval waktu yang telah ditentukan
4	Merangkum data dan membuat rangking kategori data tersebut dari yang terbesar hingga yang terkecil
5	Menghitung frekuensi kumulatif atau persentase kumulatif yang digunakan
6	Menggambar diagram batang menunjukkan tingkat kepentingan relatif masing-masing masalah

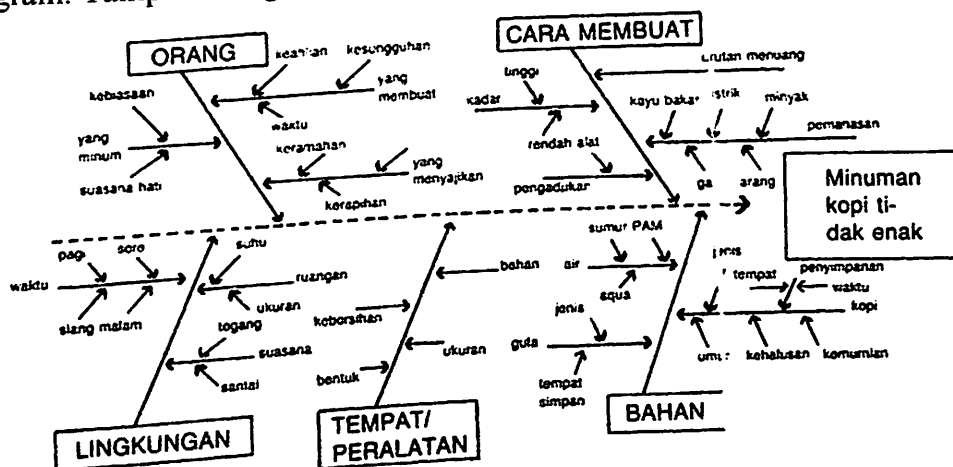
(Sumber: Arini, 2003)

2. Diagram Sebab-Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram Sebab-Akibat atau yang disebut juga sebagai Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*), merupakan diagram yang dibuat untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas. Faktor-faktor penyebab utamanya dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- Material* (bahan baku)
- Machine* (mesin)
- Man* (tenaga kerja)
- Method* (metode)
- Environment* (lingkungan)

Diagram yang pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Kaoru Ishikawa pada tahun 1943 di pabrik kawasan *Steel Work* ini digunakan untuk mencari sebab-sebab dari suatu penyimpangan yang terjadi. Penyusunan diagram ini dilakukan dengan sumbang saran dan melihat pengelompokkan data secara histogram. Tampilan diagram sebab-akibat dapat dilihat pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Tampilan Diagram Sebab-Akibat
(Sumber: Anonim, 2000)

Melalui diagram ini, akan diketahui hubungan antara berbagai faktor yang mungkin menjadi sebab suatu penyebab atau suatu akibat. Adapun manfaat dari diagram sebab akibat adalah sebagai berikut:

- Membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah.
- Menganalisa kondisi yang sebenarnya yang bertujuan untuk memperbaiki peningkatan kualitas.
- Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
- Membantu dalam pencarian fakta lebih lanjut.
- Mengurangi kondisi-kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian produk dengan keluhan konsumen.

- f. Menentukan standarisasi dari operasi yang sedang berjalan atau yang akan dilaksanakan.
- g. Sarana pengambilan keputusan dalam menentukan pelatihan tenaga kerja.
- h. Merencanakan tindakan perbaikan.

Langkah-langkah dalam membuat diagram sebab akibat dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah utama.
- b. Menempatkan masalah utama tersebut disebelah kanan diagram.
- c. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada diagram utama.
- d. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada penyebab mayor.
- e. Diagram telah selesai, kemudian dilakukan evaluasi untuk menentukan penyebab sesungguhnya.

3. Peta Kontrol (*Control Chart*)

Peta kendali diperkenalkan pertama kali dengan maksud untuk mmenghilangkan variasi tidak normal melalui pemisahan variasi yang disebabkan oleh penyebab khusus dan variasi yang disebabkan oleh penyebab umum (Gasperz dan Fontana, 2011). Variasi adalah ketidakseragaman dalam sistem industri sehingga menimbulkan perbedaan dalam kualitas produk yang dihasilkan. Timbulnya variasi pada dasarnya dapa disebabkan oleh dua sumber, yaitu sebagai berikut:

- a. Variasi penyebab khusus adalah kejadian-kejadian diluar sistem yang mempengaruhi variasi dalam sistem. Penyebab khusus dapat bersumber dari manusia, material, lingkugan, metode kerja, dan lain-lain. Jenis variasi ini sering ditandai dengan dengan titik-titik pengamatan yang melewati batas-batas pengendalian.
- b. Variasi penyebab khusus adalah faktor-faktor di dalam sistem atau yang melekat pada proses yang menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem serta hasil-hasilnya.. Penyebab umum ini selalu melekat pada sistem, untuk menghilangkannya harus ditelusuri elemen-elemen dalam sistem tersebut. Pihak manajemen yang hanya bisa memperbaikinya.

Peta kendali juga digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali:

a. Batas kendali atas (*Upper Control Limit*)

Merupakan garis batas kendali atas untuk suatu penyimpangan yang masaih dapat ditoleransi.

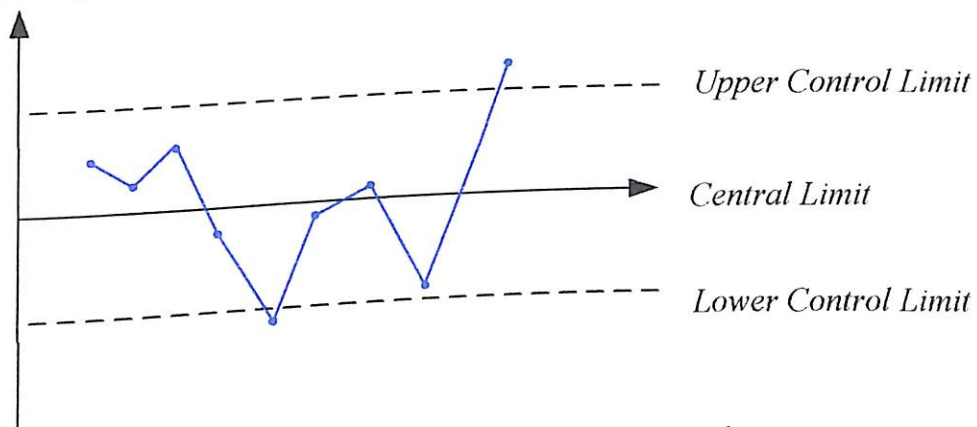
b. Garis pusat atau garis tengah (*Central Limit*)

Merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.

c. Batas kendali bawah (*Lower Control Limit*)

Merupakan garis batas kendali bawah untuk suatu penyimpangan dari karakterik suatu sampel yang masih dapat ditoleransi.

Tampilan peta kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Tampilan Peta Kontrol
(Sumber: Ariani, 2003)

Jenis-jenis peta kendali dilihat berdasarkan jenis data, peta kendali data variabel dan atribut. Pada penelitian ini digunakan peta kendali atribut P, penjelasannya adalah sebagai berikut:

a. Peta Kendali P

Merupakan peta yang didalamnya terdapat perhitungan perbandingan antara banyaknya cacat dengan semua pengamatan, yaitu setiap produk yang diklasifikasikan sebagai “diterima” atau “ditolak”. langkah-langkah pembuatan peta kendali p, yaitu:

- 1) Tentukan ukuran contoh atau subgroup yang cukup besar ($n > 30$).
- 2) Kumpulkan banyaknya subgroup (k) sedikitnya 20-25 subgroup.

- 3) Hitung untuk setiap subgroup nilai proporsi unit yang cacat, yaitu: p
= jumlah unit cacat atau ukuran subgroup.
- 4) Hitung nilai rata-rata dari p , yaitu $\bar{p}$ dapat dihitung dengan:
 $\bar{p}$ = total cacat atau total inspeksi.
- 5) Hitung batas kendali dari peta kendali $\bar{p}$:

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

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

- 6) Plot data proporsi (persentase) unit cacat serta amati apakah data tersebut berada dalam pengendalian atau diluar pengendalian.

Alat bantu perbaikan tersebut dapat digunakan dalam delapan langkah pemecahan masalah. Alat bantu dalam langkah pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Alat Bantu dalam Langkah Pemecahan Masalah

No	Langkah Kegiatan	Alat Bantu dan Metode
1	Menetapkan Tema	• Diagram Pareto
		• Peta Kendali
		• Histogram
		• <i>Brainstorming</i>
2	Menetapkan Target	• <i>Check Sheet</i>
		• Prinsip SMART
3	Analisis Kondisi yang Ada	• Diagram Pencar
		• <i>Brainstorming</i>
		• Diagram Pareto
4	Analisis Sebab Akibat	• Diagram <i>Fishbone</i>
		• <i>Brainstorming</i>
5	Rencana Penanggulangan	• 5W+1H
6	Penanggulangan	• <i>Check Sheet</i>
7	Evaluasi Hasil	• Peta Kendali
		• Diagram Pareto
		• Histogram
		• <i>Check Sheet</i>
8	Standarisasi dan Tindak Lanjut	• SOP dan Instruksi Kerja

(Sumber: PT Astra International, 2000)

2.5.5 Teknik Perbaikan QCC

Menurut Santi (2016), ada beberapa teknik perbaikan yang dapat dilakukan dalam kegiatan QCC. Pada penelitian ini teknik yang digunakan ada 2 (dua), yaitu sebagai berikut:

1. *Brainstorming*

Brainstorming atau diskusi banyak dilakukan dalam kegiatan QCC. Kegiatan ini merupakan cara untuk meningkatkan anggota kelompok/tim kreatif dan mau mengungkapkan idenya. *Brainstorming* merupakan cara untuk mendapatkan ide sebanyak-banyaknya dalam kelompok pada waktu yang terbatas. Hal yang harus dicermati dalam melakukan *brainstorming* adalah sebagai berikut:

- a. Jangan mengkritik ide.
- b. Menampung ide yang cocok maupun yang tidak cocok.
- c. Gabungkan ide.
- d. Mencatat ide.

2. Diagram SIPOC

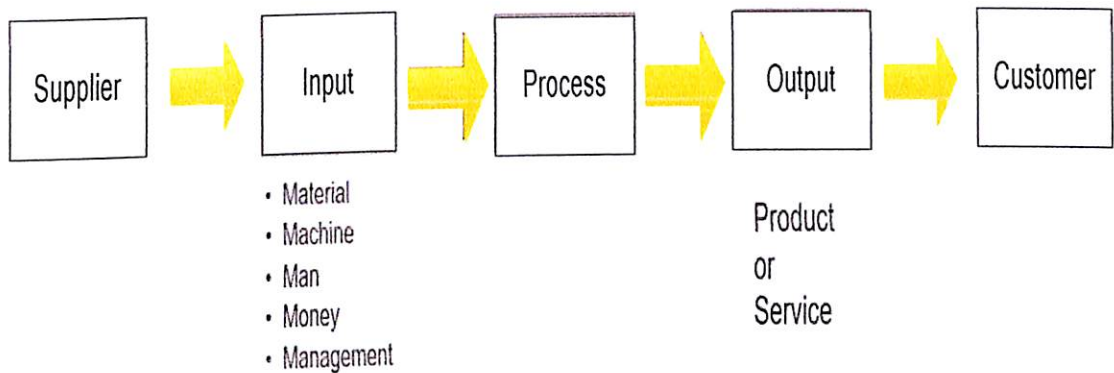
SIPOC merupakan suatu alat yang berguna dan paling banyak dipergunakan dalam manajemen dan peningkatan proses. Nama SIPOC merupakan akronim dari elemen-elemen utama dalam sistem kualitas, yaitu SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*), berikut adalah penjelasannya:

- a. *Supplier*, merupakan orang atau kelompok orang yang memberikan informasi kunci, material, atau sumber daya lain kepada proses. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sebelumnya dapat dianggap sebagai pemasok internal (*internal supplier*).
- b. *Input*, adalah segala sesuatu yang diberikan oleh pemasok kepada proses.
- c. *Process*, merupakan sekumpulan langkah yang mentransformasikan dan secara ideal menambah nilai kepada inputs (proses transformasi nilai tambah kepada *input*). Suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses.
- d. *Output*, merupakan produk (barang dan/atau jasa) dari suatu proses. Dalam industri manufaktur *output* dapat berupa barang setengah jadi maupun

barang jadi (*final product*). Termasuk ke dalam outputs adalah informasi-informasi kunci dari proses.

- e. *Customer*, merupakan orang atau kelompok orang, atau sub-proses yang menerima outputs. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sesudahnya dapat dianggap sebagai pelanggan internal (*internal customer*).

Contoh diagram SIPOC dapat dilihat pada Gambar 2.7



Gambar 2.7 Contoh Diagram SIPOC
(Sumber: Santi, 2016)

3. *Sampling*

Dalam melakukan pengambilang data atau *sampling*, terdapat teori dasar yang disebut teori *sampling*. Teori *sampling* mencoba mengembangkan metode/rancangan pemilihan sampel, sehingga dengan biaya sekecil mungkin dapat menghasilkan pendugaan parameter yang mendekati parameter populasinya. Teori *sampling* bertujuan untuk membuat *sampling* menjadi lebih efisien. Pengertian efisien dalam teori dasar *sampling* adalah rancangan *sampling* yang menghasilkan dugaan yang paling mendekati parameter populasi, membutuhkan biaya pengumpulan data yang sekecil-kecilnya (Cochran, 1991).

Rancangan *sampling* yang efisien adalah rancangan *sampling* yang dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya tanpa mengurangi keakuratan data, dan informasi yang diperoleh benar-benar menggambarkan karakteristik populasi dengan baik.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menggambarkan langkah-langkah atau kerangka berpikir yang akan dijalankan pada penelitian ini. Tujuan dari pembuatan metodologi penelitian ini adalah agar proses dalam penelitian ini terstruktur dengan baik dan dapat mencapai sasarannya.

Langkah-langkah metodologi penelitian ini dimulai dari suatu studi pendahuluan pada perusahaan yang menjadi tempat penelitian yaitu PT Inti Ganda Perdana. Pada studi pendahuluan tersebut juga dibekali dengan studi literatur, yang juga diperlukan untuk setiap tahap pada penelitian ini. Selain itu, penelitian ini akan diakhiri dengan suatu rumusan kesimpulan dan saran ataupun masukan-masukan yang dapat diterapkan pada perusahaan. Untuk lebih jelasnya langkah-langkah metodologi penelitian yang akan ditempuh dalam penelitian ini dapat dilihat pada kerangka pemecahan masalah yang berada pada akhir bab ini.

3.1 Jenis dan Sumber Data

3.1.1 Jenis Data

Jenis data dalam penelitian terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Penggunaan data primer dan sekunder pada adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Pada penelitian ini, data primer tidak digunakan karena data tersebut tidak diperlukan untuk menunjang perbaikan.

2. Data Sekunder, terdiri dari:

- a. Data umum perusahaan.
- b. Data produksi Bulan April – Juli 2018.
- c. Data jumlah cacat produk *Rear Axle* model D-17 Bulan April – Juli 2018.
- d. Data jenis cacat yang ditemukan saat proses *leaking test*.

3.1.2 Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini berasal dari Departemen *Rear Axle* dan *Propeller Shaft* kategori 1.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Sumber data dalam penyusunan tugas akhir ini diperoleh dengan metode-metode antara lain:

1. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan merupakan suatu teknik pengumpulan data yang berasal dari buku-buku, jurnal-jurnal maupun sumber bacaan lainnya yang berhubungan dengan materi yang dibahas dalam penelitian tugas akhir.

2. Riset lapangan

Riset lapangan merupakan suatu pengamatan yang langsung dilakukan dilapangan untuk mempelajari dan mencari data serta informasi yang berkaitan dengan masalah yang diambil melalui:

a. Wawancara (*Interview*)

Metode pengumpulan data dan informasi dengan mengajukan pertanyaan secara langsung untuk mendapatkan data yang diperlukan tentang permasalahan yang akan dibahas kepada *leader*, staf dan operator lini B *assembling*. Juga melakukan wawancara dengan staf *quality control*.

b. Observasi / pengamatan

Metode yang dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dan data yang akurat. Observasi langsung yang dilakukan adalah melakukan pengamatan terhadap cara kerja lini *Assembling* terutama proses *leaking test* dan penyebab terjadinya cacat.

3.3 Metode Pemecahan Masalah

Metodologi pemecahan masalah merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan dalam penelitian.

3.3.1 Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan pengumpulan data teoritis dengan mempelajari buku-buku atau ketentuan-ketentuan pedoman terkait dengan topik yang dibahas dalam penelitian ini. Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori-teori dasar yang berguna bagi penelitian dimana teori-teori tersebut diperoleh dari beberapa

sumber baik buku maupun jurnal. Hal ini termasuk pula mempelajari pedoman-pedoman yang ada di perusahaan. Studi pustaka dalam penelitian ini berkaitan dengan perbaikan kualitas produk menggunakan delapan langkah pemecahan masalah.

3.3.2 Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan pengumpulan data secara langsung ke lapangan dengan menggunakan teknik pengumpulan data yaitu wawancara langsung dengan *supervisor* atau *leader* maupun operator pada lini *assembling* produk *Rear Axle* model D-17, staf bagian *quality control* serta melakukan pengamatan langsung. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi aktual dan permasalahan yang terjadi secara akurat mengenai cacat yang terjadi pada produk *Rear Axle* model D-17, khususnya ketika proses *leaking test* lini B *assembling* di PT Inti Ganda Perdana.

3.3.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan permasalahan atau kendala yang dialami oleh PT Inti Ganda Perdana dalam melakukan proses produksi, dimana perumusan masalah umumnya berupa pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya akan di dapat melalui penelitian ini. Perumusan masalah didapatkan melalui studi pendahuluan dan penentuan objek penelitian sebelumnya. Adapun perumusan masalah telah diuraikan pada Bab I.

3.3.4 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ditetapkan sebagai pedoman, langkah-langkah apa yang akan dilakukan dan data yang diperlukan agar tujuan akhir pada penelitian dapat tercapai. Tujuan pada penelitian ini telah diuraikan pada Bab I.

3.3.5 Pengumpulan Data

Setelah mengidentifikasi permasalahan yang ada, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data yang diperlukan bagi pengolahan data. Pengolahan data tersebut akan menjadi informasi yang berguna sebagai dasar untuk melakukan analisis dan langkah menentukan pemecahan masalah pada penyusunan laporan ini. Data yang diperlukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah data Sekunder, yang terdiri dari:

1. Data umum perusahaan.
2. Data jumlah produksi *Rear Axle* periode April – Juli 2018.
3. Data Jumlah cacat *Rear Axle* model D-17 April – Juli 2018.
4. Data jenis cacat *Rear Axle* model D-17.
5. Aliran proses *assembling Rear Axle*.

3.3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan urutan langkah-langkah yang disusun secara sistematis untuk mengolah data dan informasi yang diperoleh. Adapun penggunaan unsur-unsur yang dijadikan pengolahan data akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Cacat

Pada tahap ini data terkait produk cacat yang dihasilkan. Data ditampilkan dan dijabarkan lewat tabel, grafik, dan persentase cacat yang ditemukan saat proses *leaking test* produk *Rear Axle* model D-17.

2. Pembuatan Peta Kendali P

Pembuatan peta kendali bertujuan untuk melihat apakah data proses sudah dalam proses pengendalian statistik atau tidak, dengan menghitung *Upper Control Limit* (UCL), *Central Limit* (CL), dan *Lower Control Limit* (LCL) pada masing-masing sampel. Peta kendali yang digunakan pada penelitian ini adalah peta kendali p. Namun sebelum pembuatan peta kendali dilakukan perhitungan proporsi cacat.

3. Pembuatan Diagram Pareto

Diagram pareto adalah diagram batang yang disusun menurun atau dari besar ke kecil. Biasa digunakan untuk mengidentifikasi masalah, tipe cacat atau penyebab yang paling dominan sehingga dapat memprioritaskan penyelesaian masalah. Data yang diolah adalah tipe cacat yang ditemukan saat proses *leaking test* produk *Rear Axle* model D-17.

3.3.7 Analisis dan Pembahasan

Pada bagian analisis akan diketahui apakah hasil analisis dari pengolahan data dapat membantu mengurangi masalah produk cacat *Rear Axle* model D-17

yang terjadi pada PT Inti Ganda Perdana. Adapun perbaikan dilakukan dengan menggunakan delapan langkah pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Peta Kendali P dan Diagram Pareto

a. Peta Kendali P

Analisis peta kendali p digunakan untuk melihat data proses terkendali dalam segi statistik. Diperlukan juga analisis variansi untuk mengetahui penyebab yang terjadi.

b. Diagram Pareto

Analisis diagram pareto digunakan untuk melihat penyebab terbesar atau cacat terbesar yang ditemukan pada proses *leaking test*.

2. Menentukan Tema Perbaikan

Tema perbaikan ditentukan berdasarkan latar belakang dan masalah tertinggi yang sedang dihadapi saat itu. Menentukan Tema dapat ditentukan setelah menganalisis diagram Pareto yang sudah dibuat pada pengolahan data. Dalam hal ini adalah jenis cacat pada produk *Rear Axle* model D-17 yang ditemukan saat proses *leaking test*.

3. Menentukan Target Perbaikan

Target perbaikan yang ditentukan harus mengandung prinsip *Specific, Measurable, Achievable, Reliable, dan Time base* (SMART).

4. Analisis Kondisi yang Ada

Analisis kondisi yang ada dilakukan dengan melihat kondisi aktual terkait permasalahan yang ada pada pengumoulan data. Untuk analisis dibutuhkan diagram *Supplier, Input, Process, Output, Customer* (SIPOC).

5. Analisis Sebab Akibat

Analisis sebab akibat dilakukan untuk mengetahui penyebab yang timbul dari permasalahan-permasalahn yang ada. Pada penelitian ini masalah yang terjadi adalah produk cacat *Rear Axle* model D-17. Untuk melakukan Analisis ini diperlukan alat bantu perbaikan berupa diagram *Fishbone*.

6. Rencana Penanggulangan

Dalam melakukan rencana penanggulangan dibutuhkan alat bantu perbaikan berupa analisis 5W+1H.

7. Implementasi

Penanggulangan dilakukan untuk menurunkan jumlah cacat pada produk *Rear Axle* model D-17 di lini *assembling* yang di produksi pada bulan April – Mei 2018.

8. Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil dilakukan setelah melakukan perbaikan. Pada penelitian ini, evaluasi hasil dilaksanakan dengan membandingkan jumlah cacat pada produk *Rear Axle* model D-17 sebelum perbaikan (April – Mei 2018) dan sesudah perbaikan (Juli 2018).

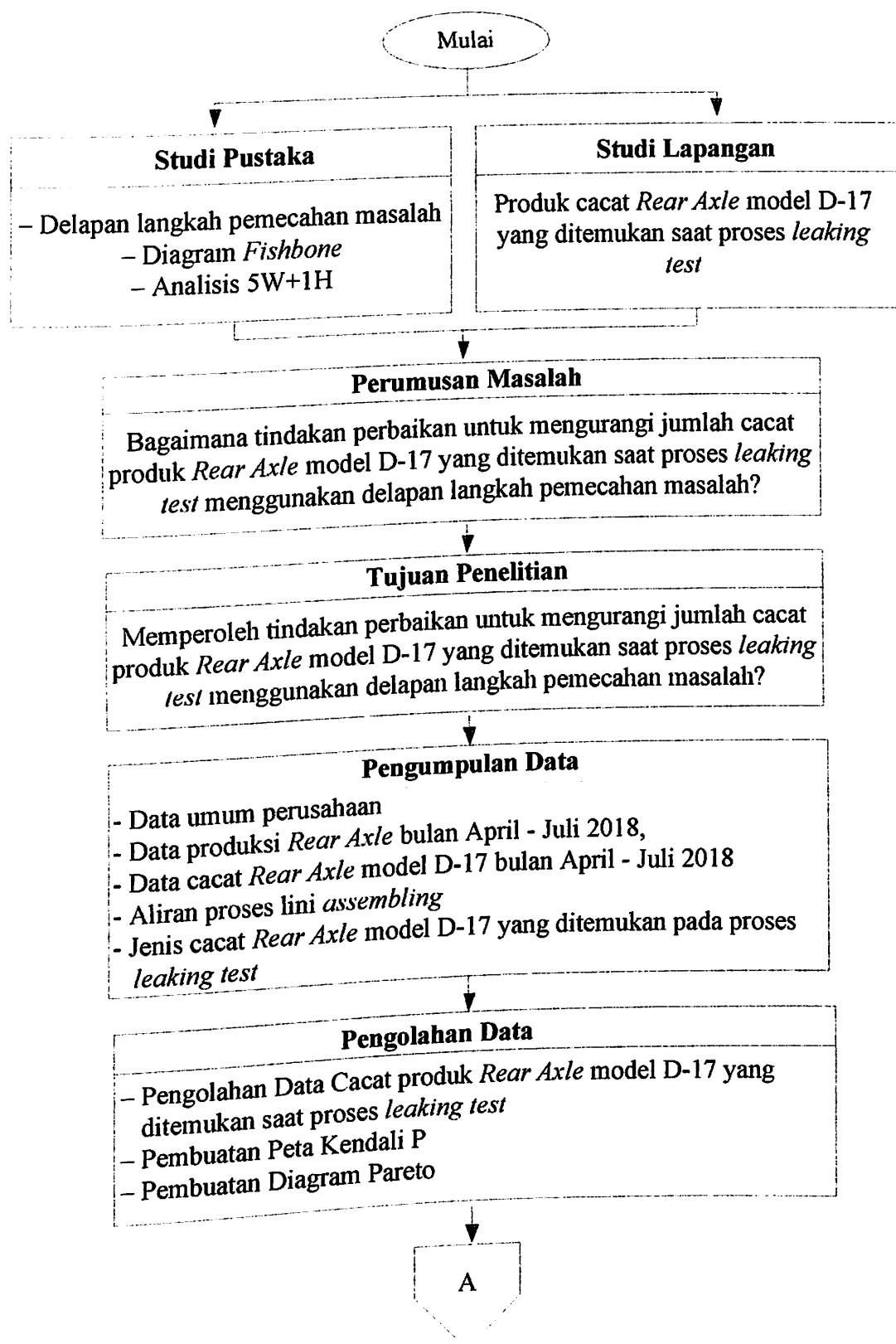
9. Standarisasi dan Tindak Lanjut

Upaya untuk mencegah terjadinya lagi kesalahan atau kegagalan. Dalam penelitian ini, dilakukan standarisasi agar cacat pada produk *Rear Axle* model D-17 yang dihasilkan jumlahnya menurun saat dilakukan pengecekan di proses *leaking test*.

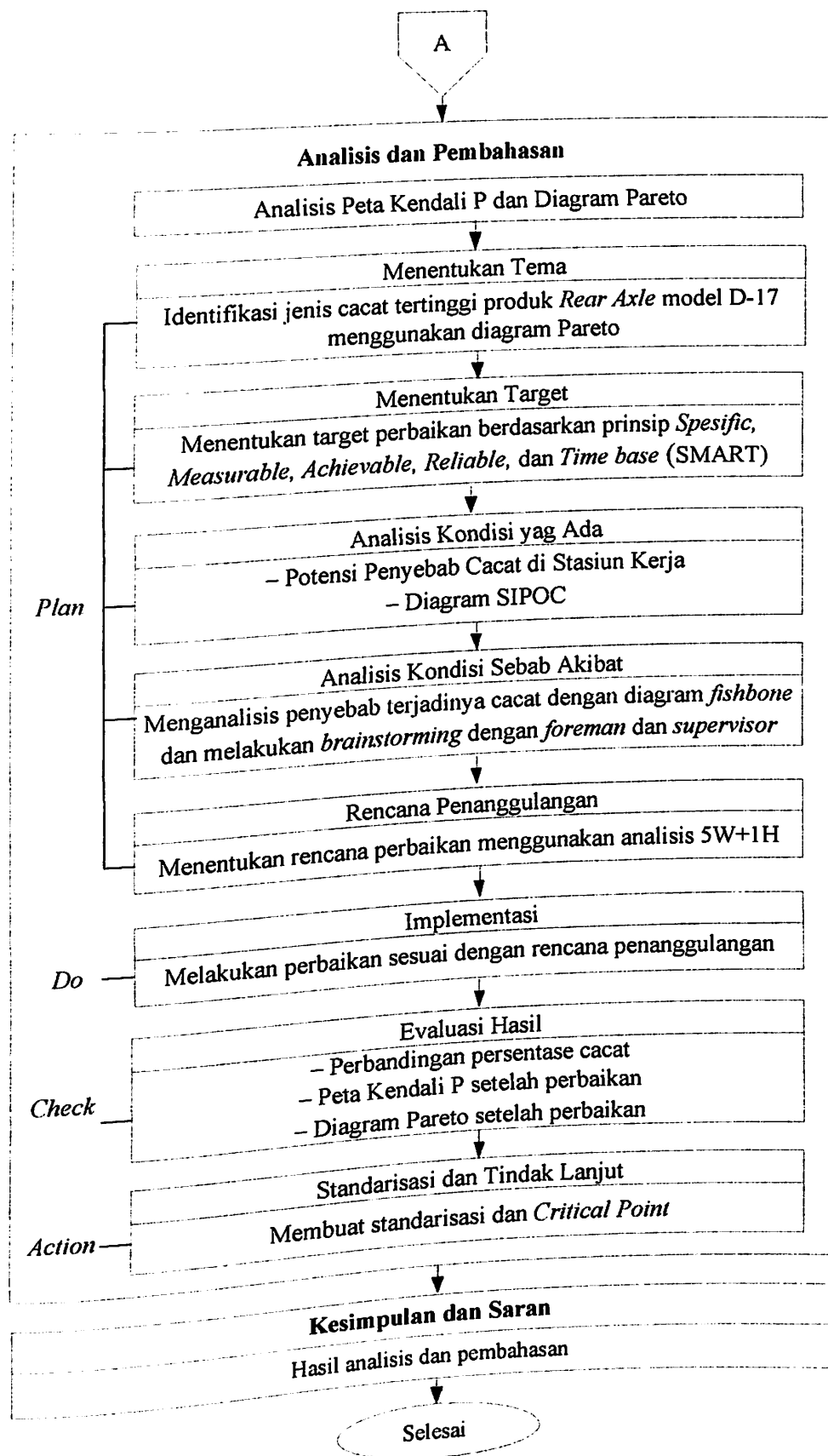
3.3.8 Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir dari penelitian ini adalah menentukan kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan jawaban dari perumusan masalah yang ada, dapat berupa informasi dan nilai. Saran merupakan usulan yang diberikan untuk perusahaan atau penelitian berikutnya sehingga diharapkan dapat lebih baik dari sebelumnya.

Berdasarkan penjelasan metode pemecahan masalah, dapat dibuat kerangka berfikir untuk pemecahan masalah. Adapun langkah-langkah pemecahan masalah 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

Dalam melakukan penelitian, data merupakan kunci untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, dan pengumpulan data sangat berpengaruh untuk mendapatkan analisis yang baik. Pengumpulan data pada penelitian ini didapat dari lini *assembling* produk *Rear Axle* di PT Inti Ganda Perdana.

4.1.1 Sejarah Perusahaan

Inti Ganda Perdana Group (IGP Group) merupakan perusahaan yang memproduksi komponen otomotif untuk kendaraan kategori satu, dua, dan tiga. IGP Group memiliki tiga anak perusahaan yaitu PT Inti Ganda Perdana (IGP), PT Gemala Kempa Daya (GKD), dan PT Wahana Eka Paramita (WEP), yang masih berada di satu lingkungan yang sama. PT IGP merupakan perusahaan yang memproduksi *Rear Axle* dan *Proppeller Shaft*. PT GKD merupakan perusahaan yang memproduksi *Frame Chassis* dan *Press Part*. Sedangkan PT WEP merupakan perusahaan yang memproduksi *Transmission Assy* dan *Machining Center* untuk kendaraan roda empat.

IGP Group yang dahulu bernama GKD Group, dimulai dengan berdirinya PT GKD pada tahun 1980 yang memproduksi *Frame Chassis* dan *Press Parts* sebagai bisnis utamanya. Guna menjawab tantangan pasar terkait produk otomotif, PT GKD melengkapi sarana produksinya dengan menghadirkan Mesin Press 2000 ton dan 4000 ton. Seiring dengan berjalannya waktu dan semakin berkembangnya industri otomotif di Indonesia, IGP Group mulai mengembangkan bisnis otomotif dan meningkatkan kompetensinya, sehingga selain terdapat proses *assembling*, perusahaan juga melakukan proses *machining*. Hal tersebut ditandai dengan berdirinya PT IGP pada tahun 1982, yang fokus pada produksi *Rear Axle* dan *Propeller Shaft*.

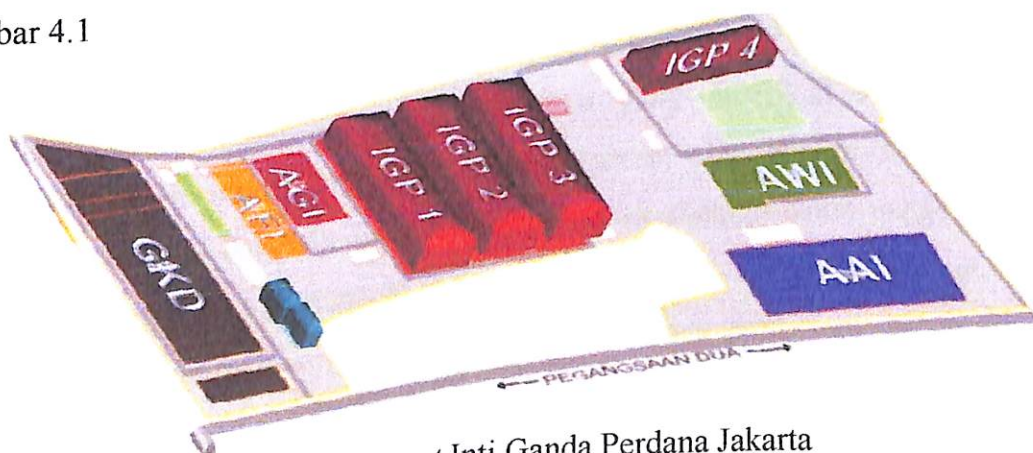
PT IGP dengan bisnis utamanya *Rear Axle* dan *Propeller Shaft*, telah menetapkan misi untuk menjadi produsen *Drive Shaft* dan *Drive Axle* yang dapat diandalkan. Adapun visinya ialah untuk menjadi perusahaan dengan daya saing

terbaik di pasar global. Selanjutnya pada tahun 1983 berdirilah PT WEP, untuk melengkapi keperluan akan kebutuhan transmisi atau *gear box* yang kemudian berkembang menjadi *Machining Center* untuk semua komponen otomotif baik sepeda motor maupun mobil.

4.1.2 Profil Perusahaan

PT Inti Ganda Perdana (PT IGP) didirikan sebagai perusahaan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) yang memproduksi komponen otomotif untuk kendaraan penumpang maupun kendaraan niaga, berupa *Rear Axle* dan *Propeller Shaft*. Produk yang dihasilkan oleh PT IGP, selanjutnya akan disalurkan ke Agen Tunggal Pemegang Merek (ATPM) yang ada di Indonesia, seperti Daihatsu, Toyota, Honda, Mitsubishi, Isuzu, Suzuki, dan Hyundai. PT IGP memiliki dua perusahaan yang berlokasi di dua wilayah berbeda, yaitu Jakarta dan Karawang. PT IGP Jakarta *Plant* berlokasi di Jalan Pegangsaan Dua Blok A1 Km 1,6 Kelapa Gading, Jakarta Utara. Sementara itu, PT IGP Karawang *Plant* berlokasi di Jalan Mitra Raya II No.6, Parungmulya, Ciampel, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Pemilihan lokasi yang tepat dan strategis menjadi poin penting yang perlu diperhatikan, dan kedua wilayah tersebut pun dapat dikatakan sebagai lokasi strategis yang dapat menunjang pencapaian target dan tujuan perusahaan.

PT IGP Jakarta *Plant* berdiri di atas lahan seluas kurang lebih 85.085 m², yang terbagi lagi menjadi empat *plant* dengan proses produksi di dalamnya yang berbeda satu sama lain. *Layout* Inti Ganda Perdana Jakarta dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 *Layout* Inti Ganda Perdana Jakarta
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

1. PT IGP Plant 1

Assembly of Rear Axle, Propeller Shaft, Housing and Differential Carrier for Light and Medium Duty Truck.

Produk yang dihasilkan oleh IGP plant 1 adalah *Rear Axle, Proppler Shaft, Housing*, Transmisi untuk kendaraan berat seperti *truck* sedang dan besar. Konsumen utama dari IGP plant 1 adalah *Hino truck*, dan *Isuzu truck*.

2. PT IGP Plant 2

Machining of Axle Shaft and Housing for Light Passenger Car.

Produk yang dihasilkan oleh IGP 2 adalah *machining Axle Shaft* dan *Housing* yang akan digunakan pada mobil penumpang atau mobil pribadi. Konsumen utama dari IGP plant 2 adalah IGP plant 3, dan IGP Karawang.

3. PT IGP Plant 3

Assembly of Rear Axle, Propeller Shaft, and Differential Carrier for Light Passenger Car.

Produk yang dihasilkan oleh IGP plant 3 berupa perakitan *Rear Axle* dan *Proppler Shaft* yang telah dibuat pada IGP Plant 2. Komponen tersebut diperuntukan kepada mobil penumpang atau mobil pribadi. Konsumen utama IGP plant 3 adalah ADM, TMMIN, dan KTB.

4. PT IGP Plant 4

Learning Center and Workshop.

Learning Center dan *Workshop* awalnya berupa lantai produksi yang memproduksi *Flywheel*, dan *Front Axle* namun, dikarenakan adanya pemindahan lokasi produksi ke Karawang, membuat IGP plant 4 digunakan menjadi sarana pendidikan dan pelatihan yang diberikan kepada calon karyawan baru untuk dapat mengetahui sistem yang ada di IGP Group. *Learning Center* dan *Workshop* bertujuan untuk melatih calon anggota baru agar kemampuan dan pengetahuan tentang proses produksi PT IGP Group.

Selain berada di Jakarta, PT IGP juga mengembangkan bisnis otomotifnya dengan menambah satu perusahaan lagi di wilayah Karawang dengan luas lahan kurang lebih 48.000 m². Penambahan wilayah perusahaan tersebut dilakukan

seiring dengan berkembangnya industri otomotif tanah air. PT IGP Karawang *Plant* terbagi menjadi dua *plant* dengan proses yang berlainan pula, yaitu:

1. PT IGP Karawang 1A

Machining of Fly Wheel and Hub Front for Light Passenger Car, Front Axle Parts for Light Duty Truck, Differential Case and Differential Carrier

2. PT IGP Karawang 1B

Machining of Fly Wheel and Hub Front for Light Passenger Car.

Produk tersebut diperuntukan pada mobil penumpang atau mobil pribadi. Konsumen utama produk adalah TMMIN dan PT Suzuki Indomobil Motor (SIM).

4.1.3 Visi, Misi, dan Motto Perusahaan

Visi merupakan suatu harapan dari perusahaan terkait keadaan yang ingin diwujudkan di masa yang akan datang. Visi akan digunakan oleh perusahaan sebagai pedoman untuk mengalokasikan sumber daya yang dimiliki. Selain itu, visi juga dapat dijadikan sebagai landasan untuk mencapai tujuan perusahaan dan perumusan strategi yang akan ditetapkan. Untuk mendukung pencapaian visi tersebut, ada pula misi yang harus dijalankan oleh perusahaan. Misi merupakan landasan mendasar yang membedakan satu perusahaan dengan perusahaan lain yang sejenis, yang dijadikan dasar oleh perusahaan dalam melakukan aktivitas dan untuk mencapai visi yang ditentukan.

Visi, misi, moto, dan nilai inti PT IGP adalah sebagai berikut:

1. Visi Perusahaan

Menjadi perusahaan dengan daya saing terbaik di pasar global.

2. Misi Perusahaan

No Wasting (Tidak ada pemborosan), *Today Is Better* (Hari ini lebih baik).

3. Motto Perusahaan

Menjadi produsen *drive shaft* dan *drive axle* yang dapat diandalkan.

4. Nilai Inti Perusahaan

Nilai Inti (*Core Value*) PT Inti Ganda Perdana yaitu "AKU PRIMA". Adapun nilai-nilai inti perusahaan adalah sebagai berikut:

a. **Terpercaya dan Handal**

Bertekad dan mampu membuktikan apa yang diucapkan dan diamanatkan sesuai dengan tugas-tugasnya di PT IGP serta prinsip-prinsip GCG (*Good Corporate Governance*).

b. **FoKUs Pada Pelanggan**

Selalu mencari peluang untuk memberikan lebih dari yang diharapkan pelanggan melalui usaha-usaha terbaik dan inovasi yang tiada henti dalam segala bidang.

c. **Semangat KePRImaan**

Selalu mempunyai hasrat yang menggebu-gebu untuk mencapai hasil yang lebih baik dari tuntutan kerja.

d. **Kerjasama**

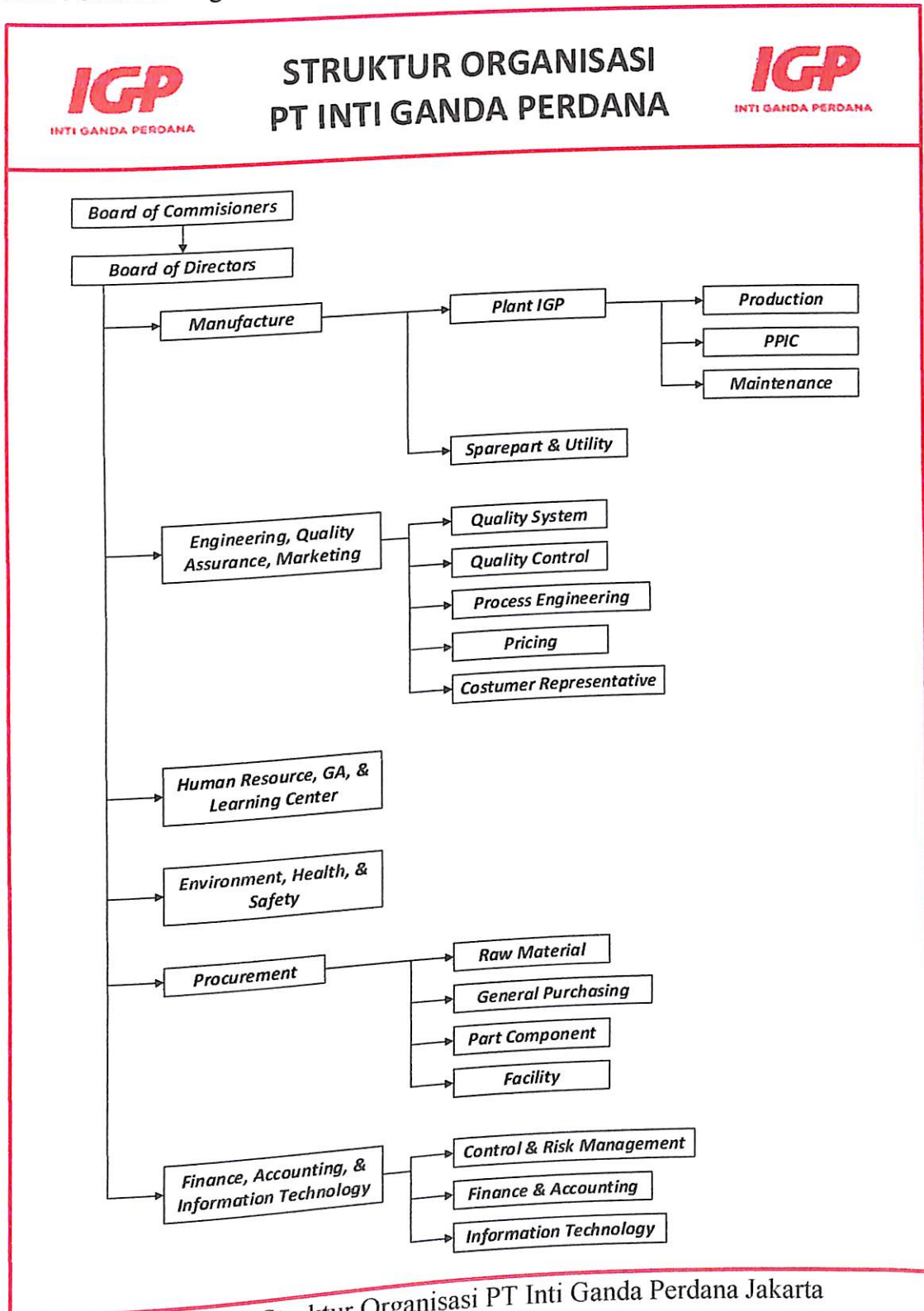
Bangga menjadi bagian dari PT IGP dan saling membantu dalam usaha untuk mencapai keberhasilan bersama.

4.1.4 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi adalah suatu susunan dalam unit kerja yang ada di sebuah organisasi. Fungsi dari organisasi yaitu memberikan kejelasan tanggung jawab, kejelasan kedudukan/jabatan, kejelasan mengenai hubungan antar jabatan, serta kejelasan uraian pekerjaan. Dengan adanya struktur organisasi tersebut, perusahaan dapat mengetahui dan menganalisis pelaksanaan tugas dan tanggung jawab antar bagian/divisi. Dalam hal ini PT IGP membagi tingkatan tugas berdasarkan keprofesionalan dan kemahiran tiap personal dengan mengacu pada sistem lini dan staf dengan tujuan agar pengawasan dan kontrol secara langsung dapat lebih mudah dilakukan.

PT IGP dipimpin oleh seorang *President Director* yang langsung membawahi seorang *Managing Director*. Di bawah *Managing Director* tersebut terdapat 6 orang *Director*. Masing-masing *Director* membawahi beberapa divisi. Secara garis besar ada 10 divisi di struktur organisasi PT IGP, diantaranya yaitu: Divisi *Plant Metal*, Divisi *Painting*, Divisi *Quality Assurance*, Divisi *Die Shop*, Divisi *Engineering*, Divisi *Marketing*, Divisi *IT and Risk Management*, Divisi

Finance and Accounting, Divisi Procurement, Divisi PGA and IR, dan Divisi HRD. Struktur Organisasi PT Inti Ganda Perdana dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT Inti Ganda Perdana Jakarta
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

Adapun uraian tugas dari masing-masing jabatan yang terdapat di Struktur Organisasi PT IGP pada Gambar 2.2 sebagai berikut:

1. *Board Of Commiddioners* (BOC)

- a. Melakukan pengawasan dan perencanaan strategi.
- b. Mewakili seluruh kepentingan para pemegang saham.
- c. Mempelajari dan mendalami bisnis yang dilakukan oleh perusahaan dan mengerti mengenai risiko bisnis perusahaan.
- d. Melakukan penelaahan dan ikut mengawasi strategi, rencana, sasaran bisnis yang telah dipaparkan oleh Dewan Direksi.
- e. Melakukan evaluasi rutin terhadap kinerja keuangan.
- f. Mengevaluasi kinerja dan efektifitas Dewan Komisaris.

2. *Board Of Director* (BOD)

- a. Menetapkan arah, sasaran dan tujuan jangka panjang perusahaan.
- b. Menentukan dan menetapkan strategi serta kebijaksanaan pengembangan usaha.
- c. Mengawasi kegiatan perusahaan secara keseluruhan.
- d. Mengatur organisasi dengan menetapkan kebijakan dan tujuan yang luas.
- e. Pemilihan, pengangkatan, mendukung dan meninjau kinerja kepala eksekutif.
- f. Menjamin ketersediaan sumber daya keuangan yang memadai.
- g. Menyetujui anggaran tahunan.
- h. Akuntansi kepada para pemangku kepentingan untuk kinerja organisasi.

3. *Finance and Accounting*

- a. Bertanggung jawab atas pengeluaran keuangan perusahaan.
- b. Mengatur dan mengendalikan semua bentuk laporan keuangan di perusahaan.
- c. Mengatur dan mengendalikan *cash flow* perusahaan.
- d. Mengatur, mengendalikan dan menganalisis semua bentuk informasi keuangan untuk dipergunakan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh manager.

- e. Merencanakan sumber-sumber keuangan dan mengatur pengalokasian penggunaan dana-dana.
- f. Bertanggung jawab untuk memberikan informasi keuangan.
- g. Bertanggung jawab atas pembayaran gaji karyawan.
- h. Bertanggung jawab atas kegiatan pencatatan, penggolongan, peringkasan, dan penyajian laporan keuangan perusahaan.

4. *Information and Technology (IT)*

- a. Bertanggung jawab dalam hal *technical support* baik pada *hardware* maupun *software* yang digunakan oleh perusahaan.
- b. Bertugas mengatur dan mengontrol jaringan intranet dan internet yang ada di perusahaan.
- c. Keuangan untuk dipergunakan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh manager.

5. *Procurement*

- a. Bertanggung jawab terhadap pengadaan barang sesuai dengan permintaan pelanggan.
- b. Bertanggung jawab dalam hal pembelian barang yang dibutuhkan untuk proses produksi.

6. *Human Resource Management (HR)*

- a. Mengembangkan program sumber daya manusia seperti *recruitment*, *training*, dan pendidikan.
- b. Merencanakan dan mengawasi sumber daya manusia untuk jangka pendek maupun jangka panjang.
- c. Mengelola sumber daya manusia sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan.

7. *Plant*

- a. *Production* bertanggung jawab dalam aktivitas produksi yang berlangsung di dalam perusahaan.
- b. *Production Plan Control (PPC)* bertanggung jawab dalam menjadwalkan produksi dan merencanakan kebutuhan material yang di perlukan dalam aktivitas produksi.

- c. *Maintenance* bertanggung jawab terhadap menjaga, merawat, dan memperbaiki peralatan-peralatan yang ada di pabrik.
8. *Engineering, Quality Assurance (QA) and Marketing*
- Quality System* bertanggung jawab terhadap jalannya sistem agar sesuai dengan standar perusahaan.
 - Quality Control* bertanggung jawab dalam mengontrol kualitas dari barang-barang produksi.
 - Process Engineering* bertanggung jawab dalam mengawasi jalannya proses produksi di dalam pabrik.
 - Pricing* bertanggung jawab dalam menentukan harga dari suatu produk yang akan dijual.
 - Customer Representative* bertanggung jawab dalam memantau keluhan-keluhan pelanggan.
9. *General Affair (GA)* bertanggung jawab terhadap fasilitas-fasilitas karyawan.
10. *Environment, Health and Safety (EHS)* bertanggung jawab mengenai lingkungan sekitar pabrik, kesehatan pegawai dan prosedur keselamatan dalam bekerja.

4.1.5 Sistem Ketenagakerjaan

Sistem dan waktu kerja yang ada di PT Inti Ganda Perdana dapat dibedakan menjadi dua, untuk tenaga kerja *regular (non shift)* dan *shift*. Sistem dan waktu kerja akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Jam Kerja Pekerja Reguler

Hari kerja kantor atau reguler terdiri dari 5 (lima) hari kerja dalam setiap minggu, yaitu hari Senin sampai dengan hari Jumat. Jam kerja dan jam istirahat dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Pembagian Waktu Kerja Pekerja Reguler

Hari Kerja	Jam Kerja (WIB)	Jam Istirahat (WIB)
Senin – Kamis	07.30 – 16.15	11.45 – 12.30
Jumat	07.30 – 16.30	11.45 – 12.45

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

2. Jam Kerja Pekerja *Shift*

Selain untuk pekerja regular, PT Inti Ganda Perdana juga memiliki sistem dan waktu kerja untuk pekerja *non-reguler* yaitu *shift* pagi, *shift* sore dan *shift* malam. Pembagian waktu kerja *shift* dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Pembagian Waktu Kerja *Shift* Hari Senin-Jumat

<i>Shift</i> Kerja	Waktu Kerja (WIB)	Waktu Istirahat (WIB)	Waktu Break (<i>Kyuke</i>) (WIB)
I	07.30 – 16.15	11.45 – 12.45	10.00 – 10.10 14.30 – 14.40
II	16.30 – 24.00	19.30 – 20.00	18.00 – 18.15 22.00 – 22.10
III	24.00 – 07.30	03.00 – 03.30	05.00 – 05.15

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

3. Jam Kerja Lembur (*Overtime*)

Untuk waktu lembur, perusahaan mempekerjakan tenaga kerja maksimal 7 jam dalam sehari dengan perintah tertulis dari *Section Head* dengan persetujuan dari *Departement Head*. Kehadiran setiap tenaga kerja diatur oleh manajemen perusahaan, adapun peraturan tersebut antara lain:

- Tenaga kerja melakukan sendiri pencatatan kehadirannya pada mesin pencatat pada waktu datang dan pulang, sebagai bukti kehadiran di tempat kerja.
- Tenaga kerja yang tidak dapat masuk kerja, terlambat datang, pulang lebih awal, meninggalkan pekerjaan dalam jam kerja tanpa seizing atasannya akan dikenakan sanksi berupa potongan upah pokok.
- Ketidakhadiran karena alasan sakit yang melebihi satu hari harus dibuktikan dengan surat keterangan dokter.
- Tenaga kerja tidak dapat masuk kerja diluar jam kerja, kecuali telah mendapat surat tertulis dari atasannya.
- Pelanggaran oleh tenaga kerja mengenai kehadiran atau meninggalkan tempat kerja lebih cepat akan dikenakan sanksi administrasi sesuai dengan aturan kedisiplinan.
- Apabila tenaga kerja tidak masuk kerja selama 5 hari kerja berturut-turut tanpa keterangan secara tertulis dengan bukti yang sah dan telah dipanggil

oleh perusahaan, maka Ia dianggap mengundurkan diri dari pekerjaannya (Permenaker No. 03/MEN/1996).

g. Tenaga kerja yang meninggalkan pekerjaan dalam jam kerja, wajib meminta izin dari atasannya langsung dengan memberikan alasan.

4. Jam Kerja Satpam dan *Maintenance*

Khusus untuk karyawan beregu Satuan Pengaman (Satpam), dan *Maintenance*, dengan ketentuan hukum yang diberlakukan pemerintah, yaitu 7 jam kerja dalam sehari, 40 jam dalam seminggu dan 173 jam dalam setahun. Jam kerja diluar jam kerja tersebut dinyatakan sebagai jam kerja lembur.

4.1.6 Produk PT Inti Ganda Perdana

PT IGP memiliki bisnis utama yakni memproduksi *Rear Axle* dan *Propeller Shaft*. Namun disamping memproduksi *Rear Axle* dan *Propeller Shaft* sejak tahun 1995, PT IGP juga mengerjakan proses *machining* untuk komponen-komponen *Rear Axle* dan *Propeller Shaft*. Adapun produk yang dihasilkan oleh PT IGP dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan 4.4



Gambar 4.3 Produk *Rear Axle*
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)



Gambar 4.4 Produk *Propeller Shaft*
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

Produk-produk tersebut terdiri dari beberapa komponen yang dibuat dan dirakit sendiri oleh PT Inti Ganda Perdana, produk-produk PT Inti Ganda Perdana dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Produk-Produk PT Inti Ganda Perdana

No	Nama Produk
1	<i>Axle Shaft</i>
2	<i>Housing Assy</i>
3	<i>Housing End</i>
4	<i>Side Bearing Nut</i>
5	<i>Companion Flange</i>
6	<i>Spline Shaft</i>
7	<i>Shaft Yoke</i>
8	<i>Flange Yoke</i>
9	<i>Propeller Tube</i>
10	<i>Tube Yoke</i>

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

4.1.7 Deskripsi Produk

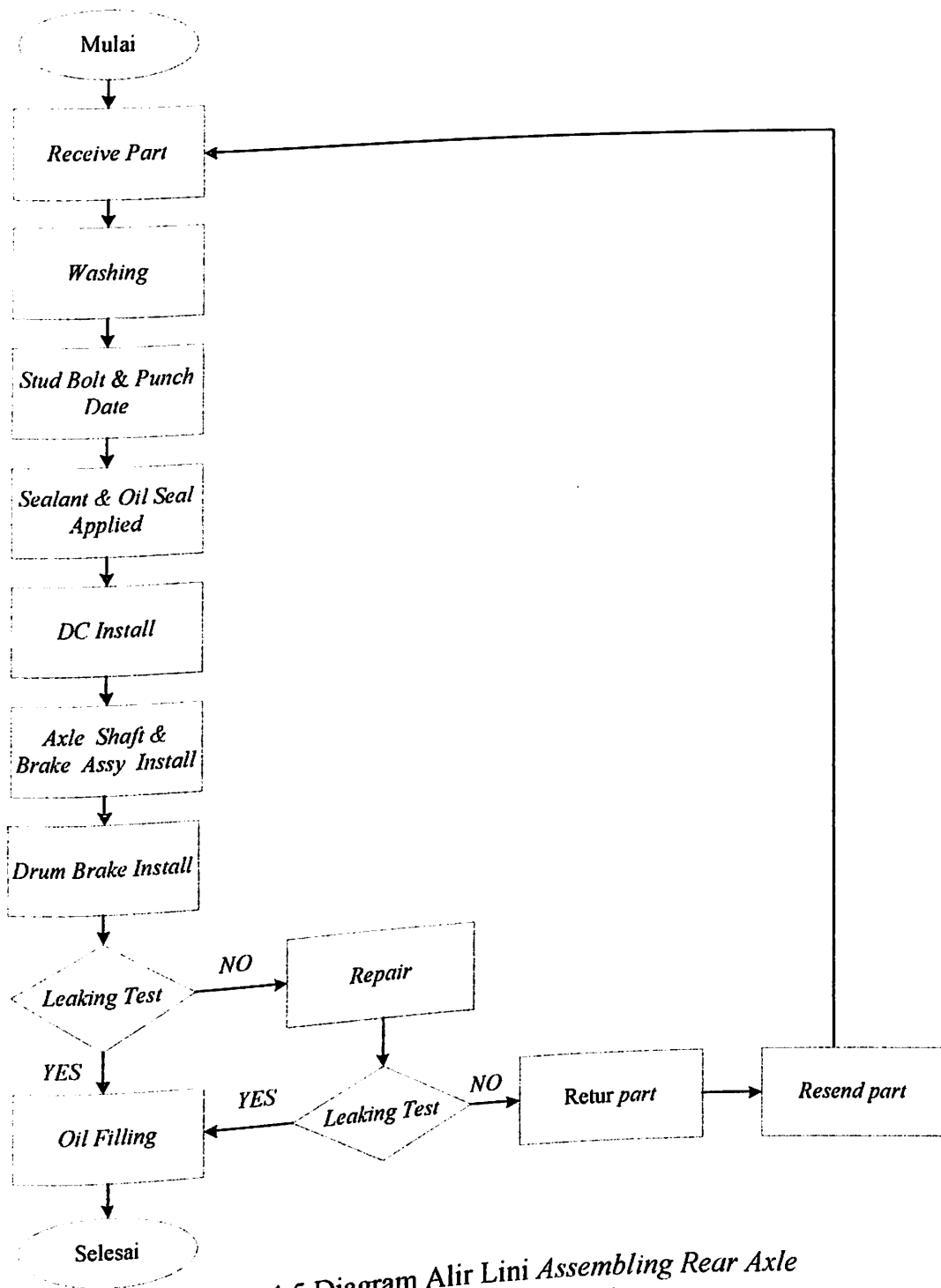
PT Inti Ganda Perdana merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi *Rear Axle*. *Rear Axle* adalah produk andalan perusahaan yang di *supply* ke beberapa perusahaan otomotif. Fungsinya sebagai penyangga beban dan meneruskan tenaga penggerak ke roda belakang.

Produk ini memiliki berbagai model, diantaranya 160TMT, CJ, CJS, D14, D17, D40, D84, L300, dan TBR54. Salah satu model yang paling banyak di produksi di PT Inti Ganda Perdana adalah *Rear Axle* model D-17.

Dalam pembuatannya, setelah melakukan *assembling* dan siap dilakukan *painting* terakhir, ada proses pengecekan yang dinamakan *leaking test*. Proses *leaking test* ini adalah proses pengecekan kebocoran *Rear Axle* dengan mesin *Air leaking test*. Dalam prosesnya, *Rear Axle* yang sudah melalui proses *assembling*, *Leak Test*. Dalam prosesnya, *Rear Axle* dimasukan dilakukan pengecekan menggunakan mesin *Air Leak Test*. *Rear Axle* dimasukan udara dengan tekanan sebesar 49kPA (kilo pascal) dalam waktu 10 detik, dan memiliki toleransi keluaran udara maksimal sebesar 198PA/10sec, apabila lebih dari itu maka *Rear Axle* dikatakan mengalami kebocoran.

4.1.8 Diagram Alir Lini *Assembling Rear Axle*

Produk *Rear Axle* menjadi objek penelitian, dalam produksinya terdapat proses *assembling* yang terdiri dari beberapa proses. Adapun diagram alir lini *assembling Rear Axle* dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Diagram Alir Lini *Assembling Rear Axle*
(Sumber: Pengolahan Data)

Adapun penjelasan tentang diagram alir lini *assembling* produk *Rear Axle* yang dilakukan oleh PT Inti Ganda Perdana yaitu sebagai berikut:

1. *Receive Part*

Proses *receive part* merupakan proses saat lini *assembling* yang berada di *plant* 3 PT IGP menerima barang yang dikirim oleh departemen *Housing*, *Axle Shaft*, dan *Warehouse* yang berada di *plant* 2 PT IGP.

2. *Washing*

Proses *washing* merupakan proses pencucian *Housing Assy* setelah diterima dari *plant* 2 PT IGP.

3. *Stud Bolt and Punch Date*

Proses *stud bolt and punch date* merupakan proses yang dilakukan setelah melakukan pencucian, proses ini berupa pemberian kode produksi dan pengecekan *bolt* yang akan digunakan pada proses selanjutnya sesuai dengan instruksi produksi.

4. *Sealant and Oil Seal Applied*

Proses *sealant and oil seal applied* merupakan proses yang dilakukan setelah melakukan pemberian kode produksi, proses ini berupa pemberian *sealant* atau lem perekat pada *housing* dan pemasangan *oil seal* pada kedua *housing end*.

5. *Differential Carrier Install*

Proses *DC Install* merupakan proses pemasangan *Differential Carrier*, pemasangan *DC* memanfaatkan *sealant* sebagai pengerat dan juga menggunakan *Bolt/Nut* sebagai agar tidak terdapat rogga yang menyebabkan kebocoran.

6. *Axle Shaft and Brake Assy Install*

Proses *Axle Shaft and Brake Assy Install* merupakan pemasangan *Axle Shaft and Brake Assy* pada *Housing*. *Axle Shaft Assy* dan *Brake Assy* sebelumnya sudah melewati proses *Sub Assy* masing-masing hingga kemudian dilakukan proses pemasangan.

7. *Drum Brake Install*

Proses *Drum Brake Install* merupakan proses pemasangan *Drum Brake* pada *Brake Assy* yang sudah dipasang pada *Housing*.

8. Leaking Test

Leaking Test merupakan proses pengecekan terkait kebocoran *Rear Axle* yang dilakukan setelah melewati proses *assembling* menggunakan mesin *Air Leak Test*. Proses ini menjadi proses inti dari penelitian ini, dimana data produk cacat *Rear Axle* model D-17 diambil dari proses *Leaking Test*. Jika produk lolos dari proses ini, maka selanjutnya akan dilakukan proses *Oil Filling*. Namun, jika ditemukan kasus kebocoran, maka produk akan dilakukan *repair* atau perbaikan. Apabila setelah melalui proses *repair* tetapi masih terjadi kebocoran, maka akan dilakukan proses retur.

9. Oil Filling

Proses *Oil Filling* merupakan proses pemberian oli kedalam *Rear Axle* yang sudah lolos dari proses *leaking test* atau yang sudah tidak mengalami kebocoran.

4.1.9 Data Historis Total Produksi dan Jumlah Cacat

Data jumlah produksi dan jumlah cacat adalah data yang menunjukkan jumlah suatu barang yang diproduksi periode tertentu. Data yang diambil merupakan data temuan cacat saat proses *leaking test* di PT Inti Ganda Perdana. Adapun data jumlah produksi harian produk *Rear Axle* model D-17 dan jumlah cacat produk *Rear Axle* periode April – Mei 2018 dapat dilihat masing-masing pada Tabel 4.4 dan 4.5.

Tabel 4.4 Jumlah Produksi Harian Produk *Rear Axle* Periode April – Mei 2018

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah cacat	Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah cacat
		15	2-May-18	662	57
1-Apr-18	223	21	3-May-18	618	53
2-Apr-18	309	44	4-May-18	540	42
3-Apr-18	502	52	5-May-18	539	43
4-Apr-18	578	50	7-May-18	544	43
5-Apr-18	587	52	8-May-18	479	39
6-Apr-18	558	26	9-May-18	616	54
7-Apr-18	315	17	11-May-18	704	63
9-Apr-18	239	64	12-May-18	492	37
10-Apr-18	691	56	14-May-18	668	83
11-Apr-18	632				

Lanjut.....

Tabel 4.4 Jumlah Produksi Harian Produk *Rear Axle* Periode April – Mei 2018
(Lanjutan)

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah cacat	Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah cacat
12-Apr-18	643	59	15-May-18	583	56
13-Apr-18	571	51	16-May-18	602	54
14-Apr-18	327	25	17-May-18	653	65
16-Apr-18	475	40	18-May-18	568	46
17-Apr-18	637	58	19-May-18	293	23
18-Apr-18	610	57	21-May-18	446	39
19-Apr-18	568	56	22-May-18	655	78
20-Apr-18	594	56	23-May-18	496	43
21-Apr-18	298	22	24-May-18	518	41
22-Apr-18	274	22	25-May-18	526	45
23-Apr-18	665	60	26-May-18	463	38
24-Apr-18	606	56	28-May-18	633	56
25-Apr-18	566	51	30-May-18	473	37
26-Apr-18	609	77	31-May-18	542	45
27-Apr-18	636	58			
28-Apr-18	525	49			
30-Apr-18	518	45			

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

Tabel 4.5 Jumlah Produksi dan Cacat Produk *Rear Axle* Periode April – Mei 2018

No	Model Produk	Bulan					
		April			Mei		
		Jumlah Produksi (unit)	Jumlah Cacat (unit)	Persentase Cacat	Jumlah Produksi (unit)	Jumlah Cacat (unit)	Persentase Cacat
1	160TMT	89	4	4,49%	31	1	3,23%
2	CJ	599	48	8,01%	730	56	7,67%
3	CJS	4.849	379	7,82%	4.108	305	7,42%
4	D14N	8.898	731	8,22%	9.081	735	8,09%
5	D17D	13.756	1.239	9,01%	13.313	1.180	8,86%
6	D40D	6.978	603	8,64%	5.897	456	7,73%
7	D84N	458	38	8,30%	551	43	7,80%
8	L300	143	12	8,39%	1.187	86	7,25%
9	TBR54	93	6	6,45%	78	2	2,56%
JUMLAH		35.863	3.060	8,53%	34.976	2.864	8,19%

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

Berdasarkan Tabel 4.4 dan 4.5, diketahui bahwa model produk yang mempunyai persentase cacat tertinggi adalah produk *Rear Axle* model D-17 dengan presentase cacat sebesar 9,01% dan 8,86% masing-masing pada bulan April dan Mei 2018, sedangkan toleransi cacat yang diberikan perusahaan hanya 5%.

4.1.10 Data Jenis Cacat Produk *Rear Axle* Model D-17

Setelah mengetahui model *Rear Axle* dengan jumlah persentase cacat tertinggi, selanjutnya diperlukan jenis cacat yang ditemukan saat proses *leaking test*. Jenis cacat produk *Rear Axle* model D-17 dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Jenis Cacat Produk *Rear Axle* Model D-17

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat Bulan April (unit)	Jumlah Cacat Bulan Mei (unit)	Jumlah Total Jenis Cacat
1	<i>Oil Seal NG</i>	552	538	1.090
2	<i>Bolt/Nut Gap</i>	354	327	681
3	<i>Sealant Tidak Rata</i>	333	315	648
	Jumlah	1.239	1.180	2.419

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, diketahui jumlah kegagalan dari masing-masing jenis cacat pada produk *Rear Axle* model D-17. Adapun deskripsi dari masing-masing jenis cacat tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Oil Seal Not Good (NG)*

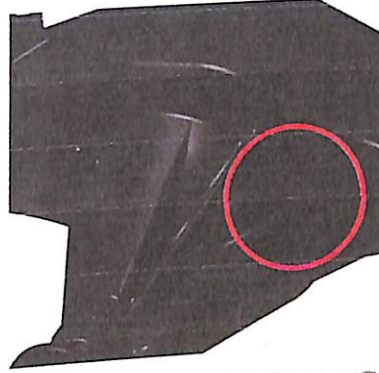
Kebocoran *Rear Axle* jenis ini biasanya disebabkan oleh *oil seal NG*, kebocoran ini dapat diketahui melalui lubang sensor ABS. Jenis cacat *oil seal NG* dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Cacat *Oil Seal NG*
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

2. Bolt Nut Differential Carrier Gap

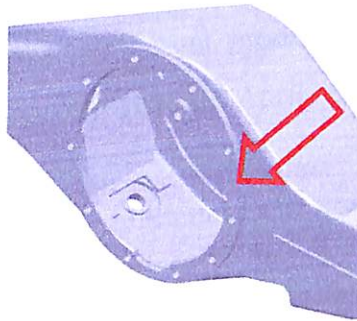
Kebocoran *Rear Axle* jenis ini biasanya disebabkan oleh adanya *gap* akibat pemasangan *Bolt/Nut* yang tidak pas, akibatnya terjadi kebocoran pada sela-sela lubang *Bolt/Nut*. Jenis cacat *Bolt/Nut Gap* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Cacat *Bolt/Nut Gap*
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

3. Sealant Tidak Rata

Kebocoran *Rear Axle* jenis ini biasanya disebabkan oleh pemberian *sealant* yang tidak merata. Akibatnya terjadi kebocoran pada sela antara *Housing* dan *Differential Carrier*. Jenis cacat *sealant* tidak rata dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Cacat *Sealant* Tidak Rata
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana)

4.2 Pengolahan Data

Setelah mengumpulkan data yang diperlukan, maka dalam sub bab ini akan dilakukan pengolahan data dilakukan dengan melihat persentase data cacat, diagram Pareto untuk melihat permasalahan dominan, dan pembuatan peta kendali p untuk mendukung analisis permasalahan yang ada pada lini *assembling* produk *Rear Axle* di PT Inti Ganda Perdana.

4.2.1 Pengolahan Data Cacat

Penyajian dalam bentuk gambar grafik atau diagram akan dapat lebih menjelaskan lagi persoalan secara visual. Salah satu model diagram yang digunakan adalah diagram batang. Diagram batang digunakan untuk menggambarkan perkembangan nilai-nilai suatu objek penelitian dalam kurun waktu tertentu. Dalam hal ini nilai yang digunakan adalah persentase total cacat dari jumlah produksi dan jumlah cacat pada lini *assembling* produk *Rear Axle* model D-17. Nilai tersebut akan menjadi salah satu acuan untuk melihat perkembangan kondisi sebelum dan sesudah dilakukannya perbaikan terhadap permasalahan yang ada. Kondisi sebelum perbaikan menggunakan data cacat yang ditemukan saat proses *leaking test* periode April – Mei 2018 di PT Inti Ganda Perdana Persentase cacat dihitung berdasarkan rumus:

Persentase Total Cacat = $\frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 100\%$

Persentase Total Cacat Bulan April = $\frac{1.239}{13.756} \times 100\%$
= 9,01%

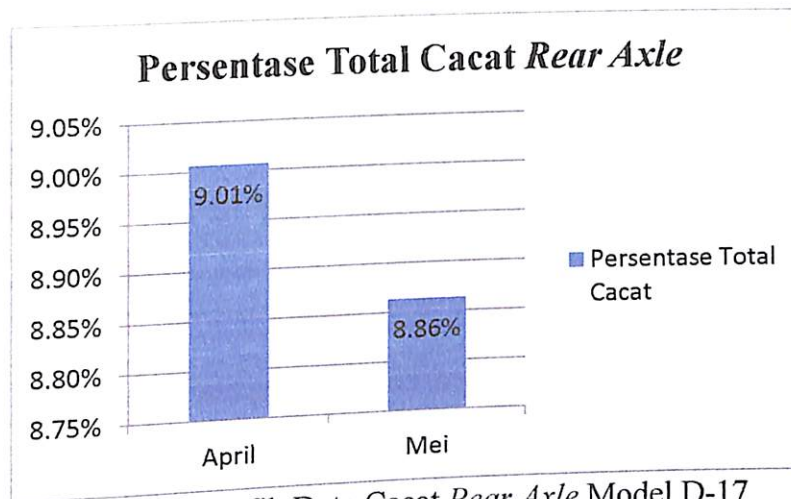
Perhitungan persentase total cacat pada Bulan Mei juga mengikuti cara perhitungan diatas. Persentase total cacat produk *Rear Axle* model D-17 yang ditemukan saat proses *leaking test* periode April – Mei 2018 dapat dilihat pada

Tabel 4.7.
Tabel 4.7 Persentase Cacat *Rear Axle* Model D-17 Periode April – Mei 2018

No	Bulan	Jumlah Produksi (unit)	Jumlah Cacat (unit)	Persentase Total Cacat
1	April	13.756	1.239	9,01%
2	Mei	13.313	1.180	8,86%

(Sumber: Pengolahan Data)

Setelah didapat persentase total cacat maka dibuat grafik data cacat seperti yang ditunjukan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Grafik Data Cacat *Rear Axle* Model D-17
(Sumber: Pengolahan Data)

4.2.2 Pembuatan Peta Kendali P

Peta kendali p adalah *tools* yang berfungsi mengukur proporsi ketidaksesuaian. Sampel yang diambil untuk setiap kali melakukan observasi berubah-ubah jumlahnya atau memang perusahaan akan melakukan 100% inspeksi maka digunakan peta kendali p. Peta kendali ini digunakan untuk mengetahui apakah penyimpangan pada data cacat bulan April – Mei 2018 masih dalam batas kendali atau tidak. Peta kendali p mempunyai manfaat untuk memberikan informasi mengenai kapan serta di mana perusahaan harus melakukan perbaikan kualitas. Contoh perhitungan proporsi cacat dan batas kendalinya adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan Proporsi cacat

$$p = \frac{np}{k} = \frac{15}{223} = 0,264$$

Data pengamatan ke-1:

1) Jumlah yang diperiksa (n) = 223 unit

2) Jumlah yang ditolak (np) = 15 unit

2. Perhitungan *center limit* (batas tengah)

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{2.4196}{27.069} = 0,089$$

Keterangan: np = Jumlah part yang cacat
n = Jumlah part yang diperiksa

3. Perhitungan batas kendali

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{ki}} = 0,067 + 3 \sqrt{\frac{0,067(1-0,067)}{223}} = 0,147$$

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{ki}} = 0,067 - 3 \sqrt{\frac{0,067(1-0,067)}{223}} = 0,032$$

Uraian diatas merupakan cara untuk menentukan batas-batas kendali yang digunakan pada peta kendali p untuk hari pengamatan ke-1, begitu pula dengan hari-hari berikutnya dan perhitungan yang sama sampai dengan bulan Mei 2018. Perhitungan batas kendali untuk peta kendali p dari cacat produk *Rear Axle* model D-17 yang ditemukan saat proses *leaking test* dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Perhitungan Peta Kendali P Produk *Rear Axle* Model D-17

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah cacat	Proporsi Cacat	CL	UCL	LCL
			0,067	0,089	0,147	0,032
1-Apr-18	223	15	0,068	0,089	0,138	0,041
2-Apr-18	309	21	0,088	0,089	0,128	0,051
3-Apr-18	502	44	0,090	0,089	0,125	0,054
4-Apr-18	578	52	0,085	0,089	0,125	0,054
5-Apr-18	587	50	0,093	0,089	0,126	0,053
6-Apr-18	558	52	0,083	0,089	0,138	0,041
7-Apr-18	315	26	0,071	0,089	0,145	0,034
9-Apr-18	239	17	0,093	0,089	0,122	0,057
10-Apr-18	691	64	0,089	0,089	0,123	0,055
11-Apr-18	632	56	0,092	0,089	0,123	0,056
12-Apr-18	643	59	0,089	0,089	0,125	0,054
13-Apr-18	571	51	0,076	0,089	0,137	0,042
14-Apr-18	327	25	0,084	0,089	0,129	0,050
16-Apr-18	475	40	0,091	0,089	0,123	0,055
17-Apr-18	637	58	0,093	0,089	0,124	0,055
18-Apr-18	610	57	0,099	0,089	0,125	0,053
19-Apr-18	568	56	0,094	0,089	0,124	0,054
20-Apr-18	594	56	0,074	0,089	0,139	0,040
21-Apr-18	298	22	0,080	0,089	0,141	0,038
22-Apr-18	274	22	0,090	0,089	0,123	0,056
23-Apr-18	665	60	0,092	0,089	0,124	0,055
24-Apr-18	606	56				

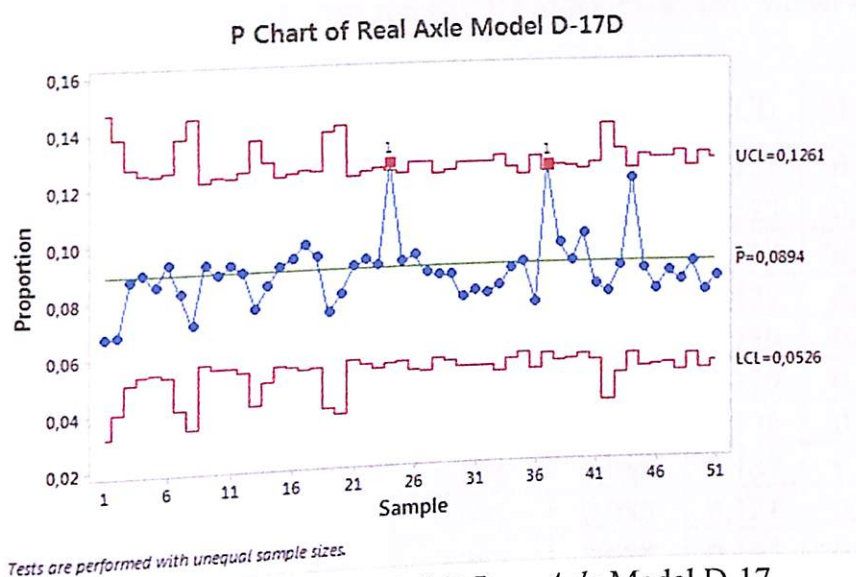
Lanjut.....

Tabel 4.8 Perhitungan Peta Kendali P Produk *Rear Axle* Model D-17 (Lanjutan)

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah cacat	Proporsi Cacat	CL	UCL	LCL
25-Apr-18	566	51	0,090	0,089	0,125	0,053
26-Apr-18	609	77	0,126	0,089	0,124	0,055
27-Apr-18	636	58	0,091	0,089	0,123	0,055
28-Apr-18	525	49	0,093	0,089	0,127	0,052
30-Apr-18	518	45	0,087	0,089	0,127	0,052
2-May-18	662	57	0,086	0,089	0,123	0,056
3-May-18	618	53	0,086	0,089	0,124	0,055
4-May-18	540	42	0,078	0,089	0,126	0,053
5-May-18	539	43	0,080	0,089	0,126	0,053
7-May-18	544	43	0,079	0,089	0,126	0,053
8-May-18	479	39	0,081	0,089	0,128	0,050
9-May-18	616	54	0,088	0,089	0,124	0,055
11-May-18	704	63	0,089	0,089	0,122	0,057
12-May-18	492	37	0,075	0,089	0,128	0,051
14-May-18	668	83	0,124	0,089	0,122	0,056
15-May-18	583	56	0,096	0,089	0,125	0,054
16-May-18	602	54	0,090	0,089	0,124	0,054
17-May-18	653	65	0,100	0,089	0,123	0,056
18-May-18	568	46	0,081	0,089	0,125	0,053
19-May-18	293	23	0,078	0,089	0,139	0,039
21-May-18	446	39	0,087	0,089	0,130	0,049
22-May-18	655	78	0,119	0,089	0,123	0,056
23-May-18	496	43	0,087	0,089	0,128	0,051
24-May-18	518	41	0,079	0,089	0,127	0,052
25-May-18	526	45	0,086	0,089	0,127	0,052
26-May-18	463	38	0,082	0,089	0,129	0,050
28-May-18	633	56	0,088	0,089	0,123	0,055
30-May-18	473	37	0,078	0,089	0,129	0,050
31-May-18	542	45	0,083	0,089	0,126	0,053
Total	27.069	2.419				

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 4.8, selanjutnya data dimasukkan kedalam aplikasi minitab untuk dibuat peta kendali p. Peta ini berguna untuk melihat lebih jelas mengenai data yang masih berada dalam batas kontrol maupun data yang melebihi batas kontrol. Peta kendali p dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Peta kendali P *Rear Axle* Model D-17
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Gambar 4.10, data ke-24 dan 37 keluar dari batas kendali. Dari sejumlah data yang melewati batas kendali tersebut, langkah selanjutnya adalah menghilangkan data tersebut untuk dihitung kembali dengan cara yang sama seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Hasil perhitungan kembali peta kendali p produk *Rear Axle* model D-17 dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Perhitungan Kembali Peta Kendali P Produk *Rear Axle* Model D-17

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah cacat	Proporsi Cacat	CL	UCL	LCL
1-Apr-18	223	15	0,067	0,088	0,144	0,031
2-Apr-18	309	21	0,068	0,088	0,136	0,039
3-Apr-18	502	44	0,088	0,088	0,125	0,050
4-Apr-18	578	52	0,090	0,088	0,123	0,052
5-Apr-18	587	50	0,085	0,088	0,123	0,053
6-Apr-18	558	52	0,093	0,088	0,123	0,052
7-Apr-18	315	26	0,083	0,088	0,135	0,040
9-Apr-18	239	17	0,071	0,088	0,142	0,033
10-Apr-18	691	64	0,093	0,088	0,120	0,055
11-Apr-18	632	56	0,089	0,088	0,121	0,054
12-Apr-18	643	59	0,092	0,088	0,121	0,054
13-Apr-18	571	51	0,089	0,088	0,123	0,052
14-Apr-18	327	25	0,076	0,088	0,134	0,041
16-Apr-18	475	40	0,084	0,088	0,126	0,049
17-Apr-18	637	58	0,091	0,088	0,121	0,054

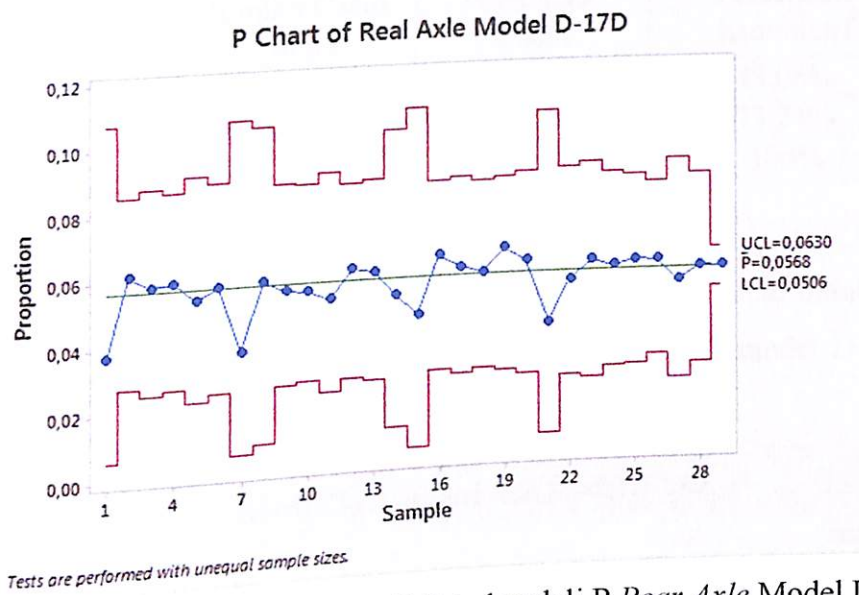
Lanjut....

Tabel 4.9 Perhitungan Kembali Peta Kendali P Produk *Rear Axle* Model D-17
(Lanjutan)

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah cacat	Proporsi Cacat	CL	UCL	LCL
18-Apr-18	610	57	0,093	0,088	0,122	0,053
19-Apr-18	568	56	0,099	0,088	0,123	0,052
20-Apr-18	594	56	0,094	0,088	0,122	0,053
21-Apr-18	298	22	0,074	0,088	0,137	0,038
22-Apr-18	274	22	0,080	0,088	0,139	0,036
23-Apr-18	665	60	0,090	0,088	0,120	0,055
24-Apr-18	606	56	0,092	0,088	0,122	0,053
25-Apr-18	566	51	0,090	0,088	0,123	0,052
27-Apr-18	636	58	0,091	0,088	0,121	0,054
28-Apr-18	525	49	0,093	0,088	0,125	0,051
30-Apr-18	518	45	0,087	0,088	0,125	0,050
2-May-18	662	57	0,086	0,088	0,121	0,055
3-May-18	618	53	0,086	0,088	0,122	0,053
4-May-18	540	42	0,078	0,088	0,124	0,051
5-May-18	539	43	0,080	0,088	0,124	0,051
7-May-18	544	43	0,079	0,088	0,124	0,051
8-May-18	479	39	0,081	0,088	0,126	0,049
9-May-18	616	54	0,088	0,088	0,122	0,053
11-May-18	704	63	0,089	0,088	0,120	0,056
12-May-18	492	37	0,075	0,088	0,126	0,049
15-May-18	583	56	0,096	0,088	0,123	0,052
16-May-18	602	54	0,090	0,088	0,122	0,053
17-May-18	653	65	0,100	0,088	0,121	0,054
18-May-18	568	46	0,081	0,088	0,123	0,052
19-May-18	293	23	0,078	0,088	0,137	0,038
21-May-18	446	39	0,087	0,088	0,128	0,047
22-May-18	655	78	0,119	0,088	0,121	0,054
23-May-18	496	43	0,087	0,088	0,126	0,050
24-May-18	518	41	0,079	0,088	0,125	0,050
25-May-18	526	45	0,086	0,088	0,125	0,051
26-May-18	463	38	0,082	0,088	0,127	0,048
28-May-18	633	56	0,088	0,088	0,121	0,054
30-May-18	473	37	0,078	0,088	0,127	0,049
31-May-18	542	45	0,083	0,088	0,124	0,051
Total	25.792	2.259				

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 4.9, selanjutnya data dimasukkan kedalam aplikasi minitab untuk dibuat peta kendali p. Peta ini berguna untuk melihat lebih jelas mengenai data yang masih berada dalam batas kontrol maupun data yang melebihi batas kontrol. Perhitungan kembali peta kendali p dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 4.11 Perhitungan Kembali Peta kendali P Rear Axle Model D-17
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Gambar 4.11 di atas, terlihat bahwa semua data proporsi cacat berada dalam batas pengendalian (*in control*). Hal ini menandakan bahwa produk cacat yang dihasilkan pada masing-masing observasi tersebut masih dalam batas yang diperbolehkan, karena semua data berada dalam batas pengendalian.

4.2.3 Pembuatan Diagram Pareto

Fungsi diagram Pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil. Data yang digunakan dalam pembuatan diagram Pareto ini adalah data cacat dari produk Rear Axle model D-17 yang ditemukan saat proses *leaking test* periode April – Mei 2018 di PT Inti Ganda Perdana. Perhitungan persentase cacat dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase Cacat} = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Total Cacat}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Cacat Oil Seal NG} &= \frac{1.090}{2.419} \times 100\% \\ &= 45,06\% \end{aligned}$$

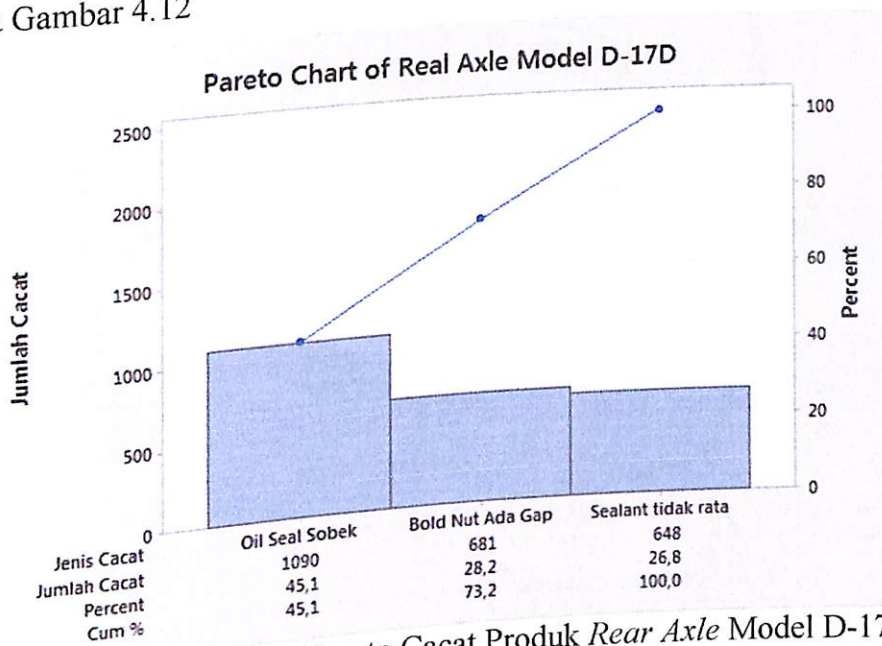
Perhitungan diatas merupakan perhitungan persentase cacat jenis *oil seal* NG. Perhitungan persentase jenis cacat berikutnya mengikuti perhitungan diatas. Hasil dari rekapitulasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Rekapitulasi Jenis Cacat Produk *Rear Axle* Model D-17

Jenis Cacat	Jumlah Cacat (unit)	Persentase Cacat	Persentase Kumulatif
<i>Oil Seal</i> NG	1.090	45,06%	45,06%
<i>Bolt/Nut Gap</i>	681	28,15%	73,21%
<i>Sealant</i> tidak rata	648	26,79%	100%
Total	2.419	100%	

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari tabel hasil rekapitulasi di atas maka dibuatlah diagram Pareto untuk melihat cacat yang dominan. Diagram Pareto cacat produk *Rear Axle* model D-17 dapat dilihat pada Gambar 4.12



Gambar 4.12 Diagram Pareto Cacat Produk *Rear Axle* Model D-17
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Gambar 4.12, jenis cacat yang mendominasi adalah cacat *oil seal* NG dengan jumlah cacat 1.090 unit dengan persentase sebesar 45,06%. Jenis cacat inilah yang akan menjadi fokus dalam perbaikan.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis

Analisis masalah pada penelitian ini adalah menganalisis peta kendali p dan menganalisis diagram Pareto terkait penyebab dari produk cacat yang dihasilkan, dan telah dibuat pada bab sebelumnya.

5.1.1 Analisis Peta Kendali P

Berdasarkan peta kendali p yang telah dibuat sebelumnya, diketahui bahwa terdapat data yang keluar dari batas kendali atas (lihat Gambar 4.10). Data tersebut ialah data ke-24 atau pada tanggal 26 April 2018 dan 37 atau pada tanggal 14 Mei 2018. Dengan adanya data yang keluar dari batas kendali atas tersebut, maka dilakukan perbaikan atau perhitungan kembali peta kendali p.

Data yang keluar tersebut menunjukkan bahwa sebaran proses (variasi) yang terjadi pada proses *assembling* produk *Rear Axle* model D-17. Variasi ini tergolong dalam variasi penyebab khusus karena terjadi karena masalah yang mempengaruhi berada di luar sistem sehingga mempengaruhi variasi di dalam sistem. Adapun penyebab khusus yang terjadi dikarenakan faktor manusia, material, metode, mesin dan lingkungan.

Data yang keluar dari peta kendali tersebut disebabkan karena terdapat dua orang operator masih dalam tahap *On the Job Training* (OJT) dan pada saat bersamaan, tanggal 26 April, *group leader* pada *shift* tersebut sedang mengikuti pelatihan *Training For Trainer*, sehingga tidak ada pengontrolan khusus terhadap operator OJT tersebut. Sama halnya yang terjadi pada tanggal 14 Mei, terdapat tiga orang operator OJT, disaat yang bersamaan, *group leader* sedang memberikan materi di *Learning Center* (LC), sehingga tidak ada pengawasan khusus terhadap operator OJT tersebut. Adanya variasi yang keluar dari batas atas ini tergolong dalam penyebab khusus.

Selain itu, data yang berada di dalam peta kendali menunjukkan adanya variasi penyebab umum, dimana faktor-faktor dalam sistem menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem dan hasil. Variasi umum selalu melekat pada

sistem, oleh karena itu untuk menghilangkannya harus menelusuri elemen-elemen dalam sistem tersebut, dan hanya pihak manajemen yang dapat memperbaikinya.

5.1.2 Analisis Diagram Pareto

Setelah melakukan analisis peta kendali p untuk mengetahui variasi penyebab, maka dilakukan analisis diagram Pareto untuk mengetahui jenis cacat tertinggi yang ditimbulkan saat proses *assembling Rear Axle*. Setelah dilakukan pengumpulan data dari Bulan April – Mei 2018, maka dibuat diagram Pareto terkait jumlah jenis cacat dominan yang ditemukan saat proses *leaking test*, terdapat tiga jenis cacat, yaitu *oil seal not good (NG)*, *Bolt/Nut Gap*, dan *Sealant* tidak rata. Setelah dibuat, maka diketahui bahwa urutan persentase jenis cacat tidak rata. Setelah dibuat, maka diketahui bahwa urutan persentase jenis cacat mulai dari yang terbesar hingga terkecil. Berdasarkan diagram Pareto tersebut (lihat Gambar 4.12), dapat dilihat bahwa urutan persentase jenis cacat mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil adalah *oil seal NG* 45,06%, *Bolt/Nut Gap* 28,15%, dan *Sealant* tidak rata 26,79%. Oleh karenanya, cacat *Rear Axle* karena *oil seal NG* menjadi fokus perbaikan.

5.2 Delapan Langkah Pemecahan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat delapan langkah untuk memecahkan masalah. Delapan langkah pemecahan masalah diantaranya menentukan tema, menentukan target, analisis kondisi yang ada, analisis sebab akibat, rencana penanggulangan, penanggulangan, evaluasi hasil, yang terakhir standarisasi dan tindak lanjut.

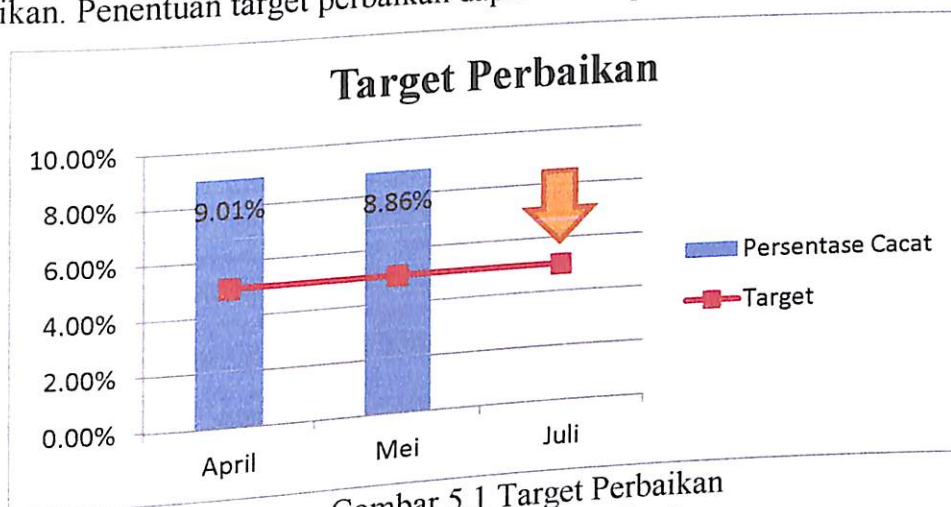
5.2.1 Menentukan Tema

Berdasarkan data dan diagram Pareto pada Gambar 4.12 yang telah diuraikan sebelumnya, terlihat bahwa jumlah temuan *Rear Axle* bocor karena *oil seal NG* sangat dominan dengan persentase sebesar 45,06% dari total cacat periode April – Mei sebanyak 2.419 unit. Maka tema perbaikan yang dipilih dalam penelitian ini adalah menurunkan produk cacat *Rear Axle* model D-17 yang disebabkan karena kebocoran dari *oil seal*.

5.2.2 Menentukan Target

Target perbaikan dapat ditentukan dari berbagai latar belakang. Dalam penelitian ini, latar belakang yang digunakan dalam penentuan target perbaikan

adalah dengan melihat target perusahaan yang memiliki toleransi cacat hanya sebesar 5% setiap bulan produksinya. Pada kenyataannya, persentase cacat mencapai 9,01% dan 8,86% masing-masing pada periode April dan Mei 2018. Oleh karena itu, dibuatlah target perbaikan sebagai acuan dalam melakukan perbaikan. Penentuan target perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Target Perbaikan
(Sumber: Pengolahan Data)

Target merupakan tolak ukur untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan. Acuan penetapan target yang digunakan dalam permasalahan ini adalah berdasarkan ketentuan perusahaan dan kondisi terbaik yang pernah dicapai serta kesepakatan bersama. Adapun alasan penetapan target tersebut adalah mencakup aspek *Spesific, Measurable, Achievable, Reasonable* dan *Time Base* (SMART) seperti yang dijabarkan sebagai berikut:

1. *Specific*

Menurunkan persentase cacat produk *Rear Axle* model D-17.

2. *Measurable*

Toleransi cacat produksi *Rear Axle* model D-17 sebesar 5% dari total produksi.

3. *Achievable*

Temuan jumlah produk cacat saat proses *leaking test* di lini *assembling* menurun, terutama kasus kebocoran karena *oil seal not good* (NG).

4. *Reasonable*

Cacat *oil seal* NG merupakan cacat dominan yang ditemukan saat proses *leaking test* di lini *assembling* dengan persentase cacat sebesar 45,06% dari total cacat sebanyak 2.419 unit pada periode April – Mei 2018.

5. Time Base

Pertimbangan waktu penanggulangan adalah Bulan Juni 2018 dan target pencapaian dapat dilihat pada Bulan Juli 2018.

5.2.3 Analisis Kondisi yang Ada

Tahap analisis kondisi yang ada dalam penelitian ini mencakup analisis terkait potensi penyebab cacat di stasiun kerja dan melihat diagram SIPOC internal untuk melihat *supplier* dan juga input dari proses *assembling*.

1. Potensi Penyebab Cacat

Dalam melakukan analisis kondisi yang ada, salah satu langkahnya adalah dengan melakukan penelitian langsung di lapangan (*genba*). Hasil *genba* berupa penjabaran potensi-potensi yang dapat menyebabkan terjadinya cacat yang ditemukan saat proses *leaking test* terutama karena *oil seal* NG pada setiap stasiun kerja akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Racik

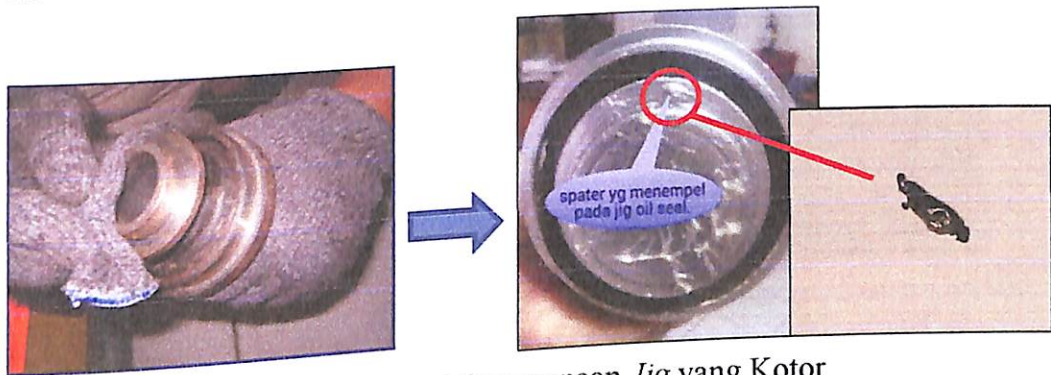
Proses racik dilakukan di departemen *Warehouse*, yaitu dengan melakukan racik saat di stasiun kerja racik sesuai dengan pesanan atau *kanban* yang ada. Dalam proses racik terdapat potensi yang dapat menyebabkan *oil seal* NG, salah satunya adalah melakukan racik dengan menggunakan sarung tangan kain, kegiatan ini berpotensi menyebabkan *oil seal* NG, berupa adanya benang yang mengganjal pada *oil seal*. Potensi dari pakai sarung tangan kain saat racik dapat dilihat pada Gambar 5.2



Gambar 5.2 Potensi Pakai Sarung Tangan Kain Saat Racik
(Sumber: Pengolahan Data)

b. *Sealant and Oil Seal Applied*
Sealant and oil seal applied adalah proses pemberian *sealant* dan pemasangan *oil seal*. Dalam proses ini terdapat potensi yang dapat

menyebabkan *oil seal* NG, yaitu *Jig* yang digunakan kotor atau masih terdapat kotoran berupa *scrap/spater*, sehingga berpotensi menyebabkan *oil seal* NG. Potensi dari penggunaan *jig* yang kotor dapat dilihat pada Gambar 5.3

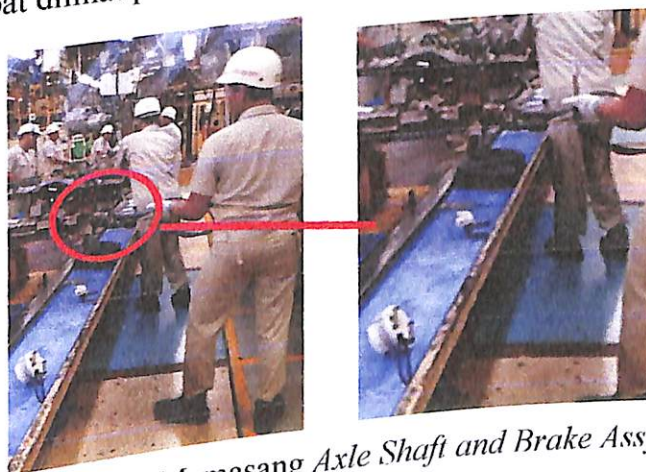


Gambar 5.3 Potensi Penggunaan *Jig* yang Kotor
(Sumber: Pengolahan Data)

c. *Axle Shaft and Brake Assy Install*

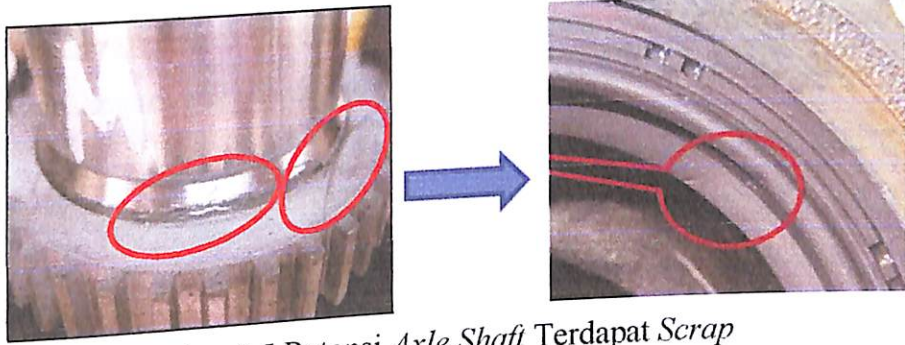
Axle Shaft and Brake Assy install merupakan proses pemasangan *Axle Shaft* dan *Brake Assy* ke dalam *Housing Assy*. Dalam proses ini terdapat potensi-potensi yang dapat menyebabkan *oil seal* NG, diantaranya adalah:

- 1) Operator memasang *Axle Shaft and Brake Assy* tidak menggunakan *dummy*, sehingga berpotensi menyebabkan *oil seal* NG, berupa *oil seal* deformasi. Pemasangan *Axle Shaft and Brake Assy* tidak menggunakan *dummy* dapat dilihat pada Gambar 5.4



Gambar 5.4 Operator Memasang *Axle Shaft and Brake Assy* Tidak Menggunakan *Dummy*
(Sumber: Pengolahan Data)

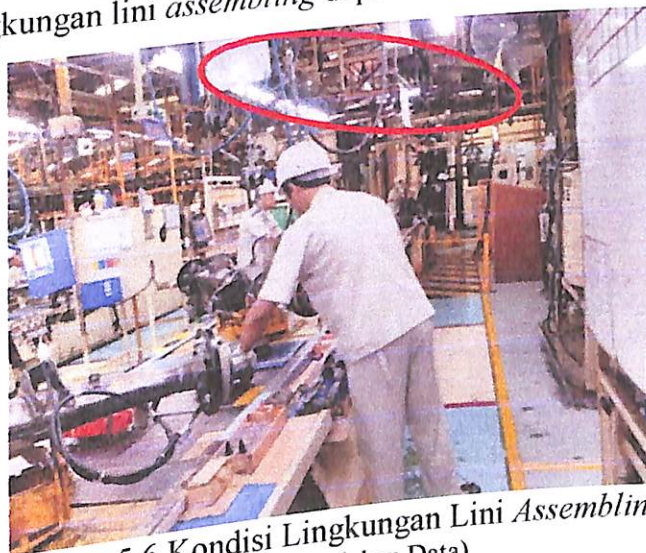
2) *Axle Shaft Assy* terdapat *scrap/burly*, sehingga berpotensi menyebabkan *oil seal* NG, berupa *oil seal* deformasi. Potensi *Axle Shaft* terdapat *scrap* dapat dilihat pada Gambar 5.5



Gambar 5.5 Potensi *Axle Shaft* Terdapat *Scrap*
(Sumber: Pengolahan Data)

d. Lini *Assembling*

Pada lini *assembling* keseluruhan, terdapat potensi yang dapat menyebabkan *oil seal* NG, karena telah ditemukan *oil seal* yang terganjal debu ataupun *scrap* saat proses *repair*. Hal ini dapat terjadi karena bagian atas lini *assembling* belum punya penutup khusus untuk mencegah debu atau *scrap*. Kondisi lingkungan lini *assembling* dapat dilihat pada Gambar 5.6



Gambar 5.6 Kondisi Lingkungan Lini *Assembling*
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan hasil penjabaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa potensi penyebab cacat di setiap stasiun kerja. Potensi penyebab cacat di stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 5.1

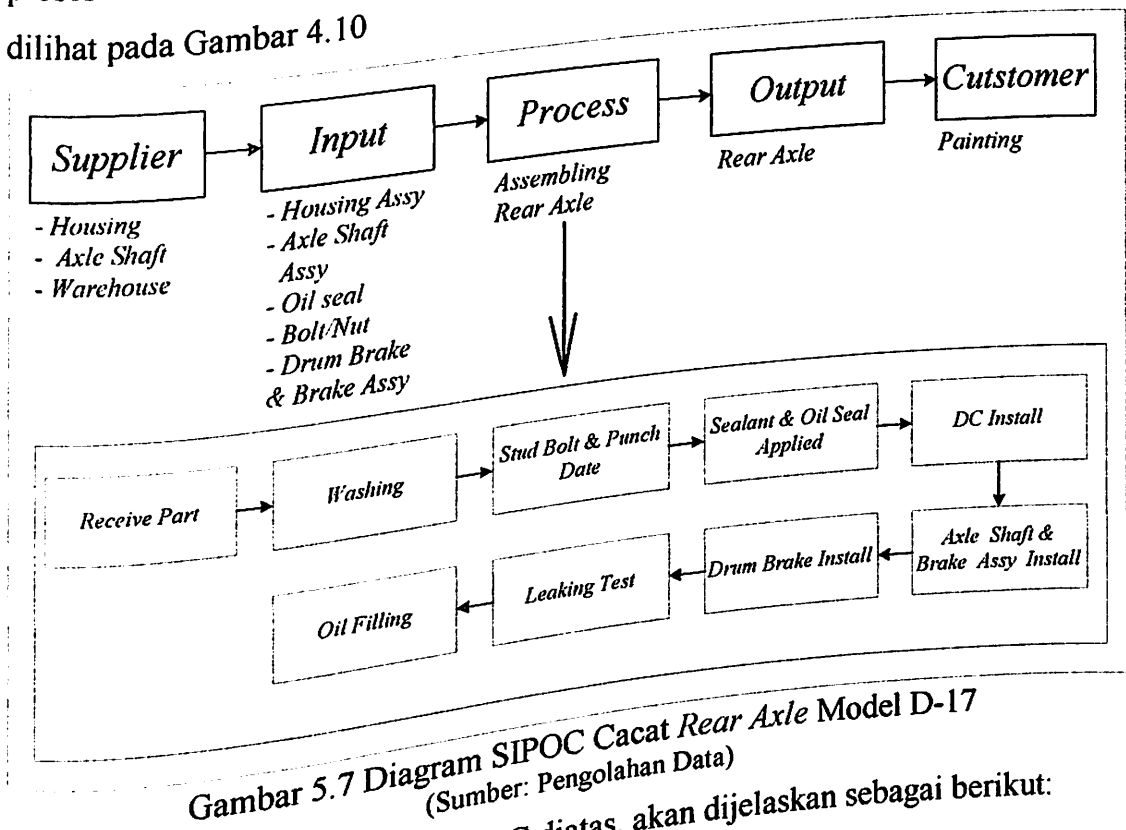
Tabel 5.1 Potensi Penyebab Cacat di Stasiun Kerja

No	Potensi Penyebab Cacat	Stasiun Kerja
1	Melakukan racik menggunakan sarung tangan kain	Racik
2	Jig yang digunakan kotor	Sealant and Oil Seal Applied
3	Pemasangan Axle Shaft and Brake Assy tidak menggunakan dummy	Axle Shaft and Brake Assy Install
4	Axle Shaft Assy terdapat scrap burry	Axle Shaft and Brake Assy Install
5	Oil seal terganjal debu atau scrap	Lini assembling

(Sumber: Pengolahan Data)

2. Diagram Supplier, Input, Process, Output, Customer (SIPOC)

Diagram SIPOC dalam penelitian ini adalah SIPOC internal perusahaan terkait proses assembling Adapun diagram SIPOC cacat Rear Axle model D-17 dapat dilihat pada Gambar 4.10



Gambar 5.7 Diagram SIPOC Cacat Rear Axle Model D-17
(Sumber: Pengolahan Data)

Penjelasan mengenai diagram SIPOC diatas, akan dijelaskan sebagai berikut:

- Supplier**
Supplier pada proses pembuatan Rear Axle model D-17 ada tiga departemen, yaitu departemen Housing, Axle Shaft, dan Warehouse.

b. *Inputs*

Material yang digunakan untuk proses *assembling* produk Rear Axle model D-17 adalah *Housing Assy, Axle Shaft Assy, Oil Seal, Bolt/Nut, Drum Brake dan Brake Assy*.

c. *Process*

Proses *assembling* terdiri dari beberapa proses, diantaranya *Wahing, Stud Bolt and Punch Date, Sealant and Oil Seal Applied, DC Install, Axle Shaft and Brake Assy Install, Drum Brake Install, Leaking Test, Oil Filling, Painting*.

d. *Output*

Output produk adalah *Rear Axle model D-17*.

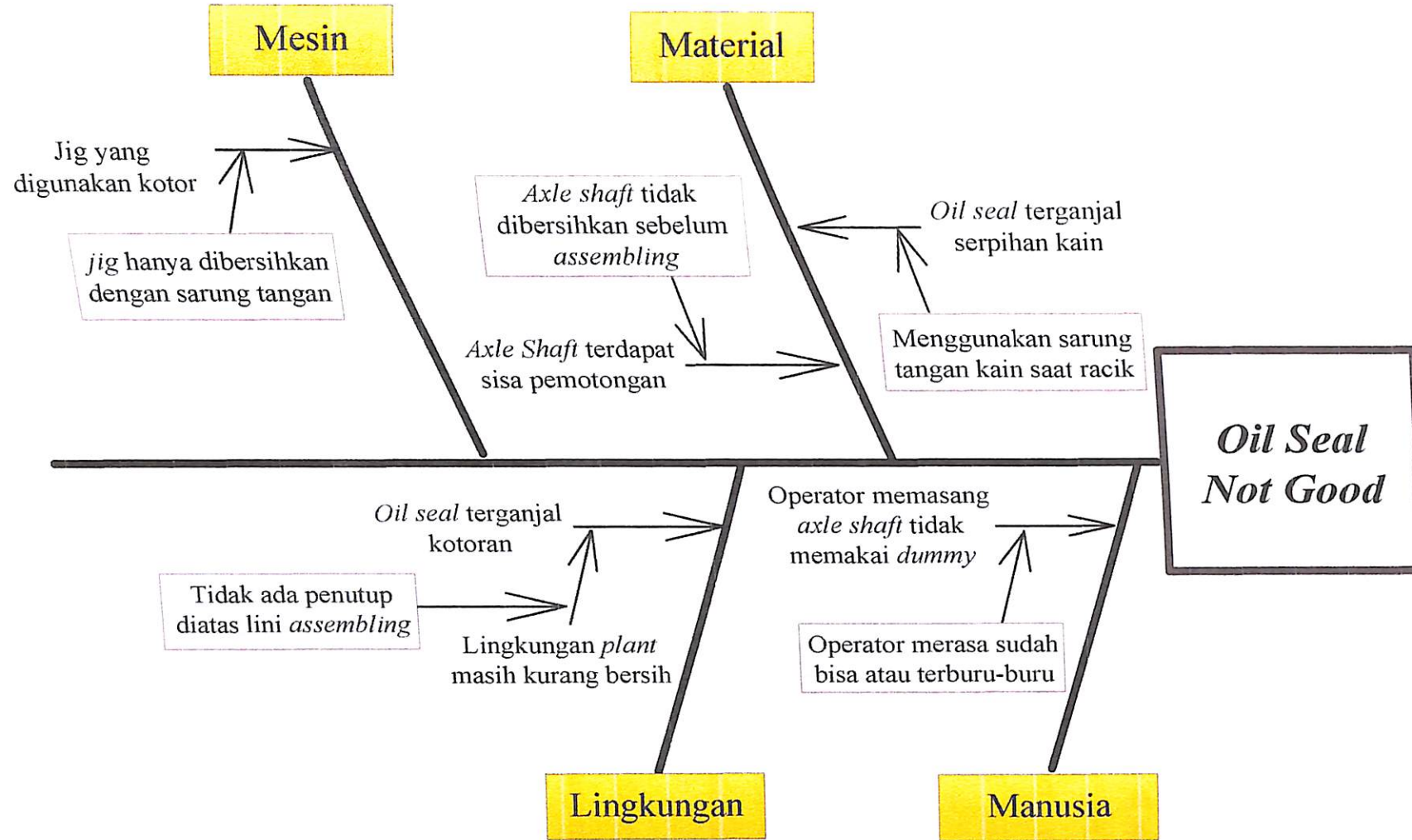
e. *Customer*

Customer dari proses *assembling* produk *Rear Axle model D-17* adalah proses *painting*.

5.2.4 Analisis Sebab Akibat

Analisis sebab akibat merupakan tindakan lanjutan setelah melakukan analisis kondisi yang ada. Alat yang digunakan untuk tahap ini dengan diagram *Fishbone*. Teknik yang digunakan dengan melakukan *brainstorming* kepada opertor, *group leader, foreman* lini B *assembling*, dan kepala departemen *Rear Axle*, dan juga mencari hubungan terkait masalah-masalah aktual yang ada dari langkah analisis kondisi yang ada.

Pada penelitian kali ini, permasalahan utama yang menjadi tujuan atau target perbaikan adalah menurunkan produk cacat *Rear Axle model D-17* yang disebabkan karena kebocoran dari *oil seal*. Berdasarkan analisis kondisi yang ada, terdapat tiga stasiun kerja yang berpotensi menyebabkan *oil seal NG*, yaitu stasiun kerja racik, stasiun kerja *Sealant and Oil Seal Applied*, dan stasiun kerja *Axle Shaft and Brake Assy Install*. Selain itu terdapat juga potensi masalah yang terjadi di seluruh lini *assembling*. Analisis dan identifikasi mengenai kebocoran *Rear Axle* yang ditemukan saat proses *leaking test* akibat *oil seal NG* akan dilakukan menggunakan diagram *Fishbone*. Diagram *Fishbone* kebocoran *Rear Axle* akibat *oil seal NG* dapat dilihat pada Gambar 5.8



Gambar 5.8 Diagram *Fishbone* Kebocoran *Rear Axle* Akibat *Oil Seal* NG
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan diagram *Fishbone* pada Gambar 5.8 terdapat lima penyebab utama yang mengakibatkan *oil seal* NG. Analisis dan identifikasi ini dilakukan dengan *brainstorming* kepada *Supervisor Rear Axle*, *Foreman lini assembling B*, *Group Leader*, dan operator. Uraian mengenai analisis sebab akibat *oil seal* NG berdasarkan diagram *Fishbone* pada Gambar 5.8 adalah sebagai berikut:

1. *Oil seal* NG salah satunya disebabkan karena *oil seal* yang terganjal serpihan kain, hal ini diketahui setelah melakukan analisis kondisi yang ada di stasiun kerja racik. Setelah melakukan analisis menggunakan diagram *fishbone*, diketahui bahwa *oil seal* NG dapat terjadi karena saat proses racik, masih menggunakan sarung tangan.. Faktor ini tergolong dalam faktor *material*, karena penyebab cacat terjadi akibat sarung tangan.
2. Penyebab *Oil seal* NG lainnya dapat terjadi karena *Axle Shaft Assy* terdapat sisa pemotongan pada proses *machining*, hal ini diketahui setelah melakukan analisis kondisi yang ada. Setelah melakukan analisis sebab akibat, diketahui bahwa *oil seal* NG dapat terjadi karena *Axle Shaft* tidak dibersihkan dahulu sebelum pemasangan. Faktor ini tergolong dalam faktor *material*, karena penyebab cacat terjadi akibat material *Axle Shaft Assy*.
3. *Oil seal* NG dapat terjadi karena operator memasang *Axle Shaft and Brake Assy* tidak menggunakan *dummy*, hal ini disebabkan oleh operator yang merasa sudah bisa dan terburu-buru ataupun tidak mematuhi yang ada. Faktor ini tergolong dalam faktor *man*, karena kesalahan operator yang tidak menggunakan *dummy*, padahal *dummy* sudah disediakan dan sudah ada aturan terkait hal tersebut.
4. Penyebab lain yang dapat mengakibatkan *oil seal* NG adalah *jig* yang digunakan kotor saat pemasangan *oil seal* masih kotor, hal ini disebabkan karena *jig* tersebut hanya dibersihkan menggunakan sarung tangan. Penggunaan sarung tangan untuk membersihkan *jig* terjadi karena operator tidak menyiapkan majun putih saat ingin memulai pekerjaan. Faktor ini tergolong dalam faktor mesin, karena kesalahan pada penggunaan *jig* yang kotor.

5. Penyebab *oil seal* NG terakhir adalah *oil seal* terganjal kotoran. Hal ini terjadi karena lingkungan *plant* masih kurang bersih. Lingkungan *plant* berpotensi terhadap adanya debu dan juga *scrap*, hal ini disebabkan karena belum ada penutup diatas lini *assembling*. Faktor penyebab ini termasuk dalam faktor *environment* atau lingkungan, karena lingkungan *plant* masih kurang bersih.

Berdasarkan hasil analisis sebab akibat, telah diketahui beberapa penyebab yang membuat *oil seal* NG. Penyebab ini nantinya akan ditanggapi dengan rencana penanggulangan guna mengatasi masalah jumlah cacat pada *Rear Axle* model D-17 yang tinggi, terutama karena *oil seal* NG.

5.2.5 Rencana Penanggulangan

Rencana penanggulangan merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan sebagai upaya untuk mencapai target perbaikan. Rencana penanggulangan adalah langkah terakhir dari *plan* yang terdapat pada siklus PDCA. Rencana penanggulangan ini dilakukan setelah melalui langkah analisis sebab akibat, dan selalu mengacu pada hasil analisis tersebut. Beberapa cara dapat digunakan untuk melakukan rencana penanggulangan, diantaranya adalah dengan melakukan analisis 5W+1H sebagai upaya perbaikan.

Berdasarkan hasil analisis sebab akibat, dapat diketahui bahwa terdapat beberapa penyebab yang membuat *oil seal* NG, sehingga menimbulkan terjadinya kebocoran pada *Rear Axle*. Penyebab-penyebab tersebut akan dijadikan landasan untuk melakukan atau membuat rencana penanggulangan dengan menggunakan analisis 5W+1H. Rencana penanggulangan *oil seal* NG dapat dilihat pada Tabel

5.2.

Tabel 5.2 Rencana Penanggulangan Oil Seal NG

No	Faktor	What	How	Why	When	Who	Where
1	Material	Menggunakan sarung tangan kain saat racik	Membuat standar penggunaan sarung tangan comet (dari nilon) saat racik	Agar tidak terjadi lagi oil seal NG karena terganjal serpihan kain	07-Jun	Foreman racik	Racik room
2	Material	Axle Shaft Assy terdapat sisa pemotongan	Membuat standar pembersihan Axle Shaft sebelum assembling	Agar Axle Shaft Assy tidak terdapat sisa pemotongan lagi	04-Jun	Foreman lini assembling B	SK Axle Shaft and Brake Assy Install
3	Manusia	Operator memasang axle shaft tidak memakai dummy	Pengawasan dan instruksi kepada operator terkait penggunaan dummy	Agar operator selalu mengingat untuk menggunakan dummy	30-Mei	Foreman lini assembling B	SK Axle Shaft and Brake Assy Install
4	Mesin	Jig hanya dibersihkan dengan sarung tangan	Jig yang digunakan harus bersih dan menggunakan majun putih	Agar operator menyiapkan majun putih untuk membersihkan jig	30-Mei	Foreman lini assembling B	SK Sealant and Oil Seal Applied
5	Lingkungan	Lingkungan plant kurang bersih	Membuat usulan penutup khusus dan penggunaan standar polibox	Agar oil seal tidak terganjal oleh debu atau scrap	07-Jun	Foreman lini assembling B	Lini Assembling

(Sumber: Pengolahan Data)

5.2.6 Tahap Implementasi

Tahap implementasi adalah bagian dari tahapan *Do* dari siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Tahap ini dilakukan setelah ditentukan rencana-rencana perbaikan atau penanggulangan yang akan dilakukan, dan perbaikan tersebut harus mengacu pada rencana penanggulangan agar tahap perbaikan tetap terkontrol.

Dalam penelitian ini terdapat enam poin masalah yang termasuk dalam rencana perbaikan. Berdasarkan enam poin masalah tersebut, terdapat tiga tempat atau stasiun kerja yang akan menjadi fokus perbaikan. Penanggulangan dilakukan agar target menurunkan produk cacat *Rear Axle* model D-17 yang disebabkan karena kebocoran dari *oil seal* dapat tercapai. Penanggulangan yang dilakukan pada penelitian kali ini akan diuraikan sebagai berikut:

1. *Oil seal* terganjal serpihan kain

Lokasi : Racik room

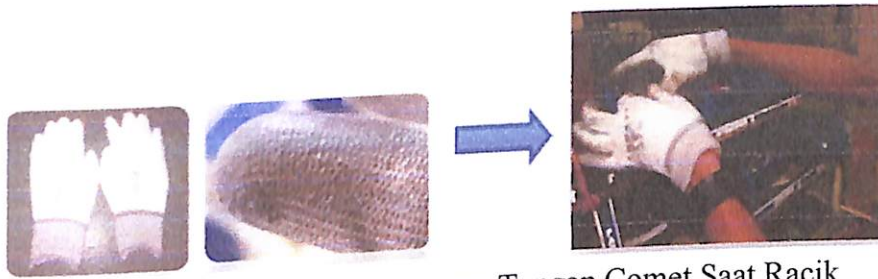
Tanggal : 07 Juni 2018

PIC : Imron (*Foreman* racik)

Masalah : *Oil seal* terganjal serpihan kain atau benang. Hal ini terjadi karena saat melakukan racik, jenis sarung tangan yang digunakan adalah sarung tangan kain.

Penanggulangan:

Proses racik yang dilakukan belum memiliki standar terkait pemakaian jenis sarung tangan yang dipakai. Maka dari itu, hal yang harus diperbaiki adalah dengan membuat standar jenis sarung tangan yang dipakai. Hasil diskusi dengan *foreman* racik adalah menetapkan standar pemakaian sarung tangan jenis comet yang terbuat dari nilon. Penggunaan sarung tangan comet ini juga perlu pengawasan dan instruksi yang ketat. Penggunaan sarung tangan comet saat racik dapat dilihat pada Gambar 5.9



Gambar 5.9 Penggunaan Sarung Tangan Comet Saat Racik
(Sumber: Pengolahan Data)

2. *Axle Shaft Assy* terdapat sisa pemotongan

Lokasi : Stasiun kerja *Axle Shaft and Brake Assy Install*

Tanggal : 04 Juni 2018

PIC : Rahmat (*Foreman* lini *assembling B*)

Masalah : *Axle Shaft* tidak dibersihkan terlebih dahulu sebelum pemasangan dan belum ada aturan untuk pembersihan *Axle Shaft* yang diterima dari *plant 2* sebelum pemasangan pada *housing*.

Penanggulangan:

Axle Shaft Assy yang telah diterima dari *plant 2* dibersihkan terlebih dahulu sebelum melakukan *assembling* dengan *Brake Assy* untuk kemudian dilakukan pemasangan pada lini *assembling*. Hal ini menjadi poin penting untuk dimasukan ke dalam standar di stasiun kerja *Axle Shaft and Brake Assy Install*. Setelah membuat standar tersebut, pengawasan dan instruksi terhadap standar yang telah dibuat tetap diperketat. Proses pembersihan *Axle Shaft Assy* dapat dilihat pada Gambar 5.10



Gambar 5.10 Proses Pembersihan *Axle Shaft Assy*
(Sumber: Pengolahan Data)

3. Pemasangan *Axle Shaft and Brake Assy* tidak menggunakan *dummy*

Lokasi : Stasiun kerja *Axle Shaft and Brake Assy Install*

Tanggal : 30 Mei 2018

PIC : Rahmat (*Foreman* lini *assembling B*) dan *Group leader*

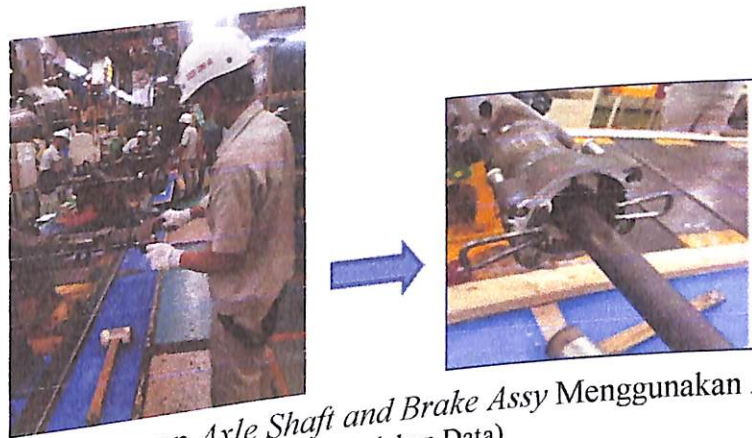
Masalah : Operator memasang *Axle Shaft* tidak menggunakan *dummy*.

Hal ini terjadi karena operator sudah merasa bisa atau terburu-buru.

Penanggulangan:

Operator seharusnya menggunakan *dummy* saat memasang *Axle Shaft* dan *Brake Assy*, sehingga *Axle Shaft* bagian ujung yang tajam tidak merobek *oil seal* yang menyebabkan *oil seal* deformasi. Setelah dilakukan perbaikan dan melakukan pengawasan serta instruksi yang ketat, maka pemasangan *Axle Shaft and Brake Assy* sudah menggunakan *dummy* dan dapat dilihat pada

Gambar 5.11



Gambar 5.11 Pemasangan *Axle Shaft and Brake Assy* Menggunakan *Dummy*
(Sumber: Pengolahan Data)

4. *Jig* yang digunakan kotor

Lokasi : Stasiun kerja *Sealant and Oil Seal Applied*

Tanggal : 30 Mei 2018

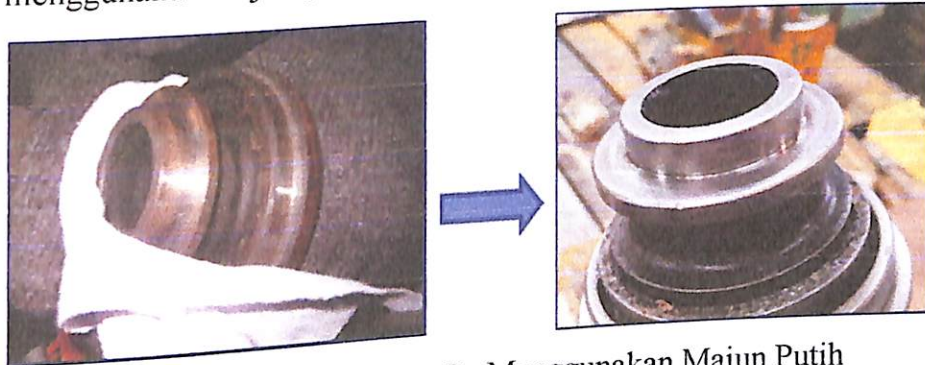
PIC : Rahmat (*Foreman* lini *assembling B*) dan *Group leader*

Masalah : *Jig* hanya dibersihkan dengan sarung tangan.

Penanggulangan:

Operator seharusnya menggunakan majun putih untuk membersihkan *jig* yang kotor, sehingga hasilnya dapat maksimal. Majun putih harus disiapkan oleh operator terlebih dahulu sebelum bekerja. Selain itu, pembersihan *jig* harus

dilakukan secara kontinu. Setelah dilakukan perbaikan maka pembersihan *jig* sudah menggunakan majun putih dan dapat dilihat pada Gambar 5.12



Gambar 5.12 Pembersihan *Jig* Menggunakan Majun Putih
(Sumber: Pengolahan Data)

5. *Oil seal* terganjal kotoran

Lokasi : Racik room

Tanggal : 07 Juni 2018

PIC : Imron (*Foreman* racik)

Masalah : Lingkungan *plant* masih kurang bersih, hal ini berpotensi *oil seal* terganjal kotoran.

Penanggulangan:

Penanggulangan yang dilakukan adalah membuat usulan terkait pemasangan atap atau penutup khusus agar mencegah debu dan *scrap* tersebar di lingkungan atau di lini *assembling*. Sebagai bentuk pencegahan lainnya, selain menunggu usulan tersebut di terima oleh kepala departemen *Rear Axle*, maka dibuat perbaikan sementara dengan membuat standar *polibox* yang tertutup. Disisi lain, *polibox* masih tidak memiliki standar, terutama terkait penutup *polibox*, sehingga berpotensi menyebabkan *oil seal* NG. maka dilakukan upaya perbaikan dengan menetapkan standar *polibox* menggunakan penutup yang bagus, sehingga potensi tersebut dapat diminimalisir. Penggunaan *polibox* standar dapat dilihat pada Gambar 5.13



Gambar 5.13 Penggunaan *Polibox* Standar
(Sumber: Pengolahan Data)

5.2.7 Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil merupakan langkah yang dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan terhadap perbaikan yang sudah dilakukan, selain itu evaluasi hasil juga dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan. Evaluasi hasil pada penelitian ini, dilakukan beberapa perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan, diantaranya yaitu:.

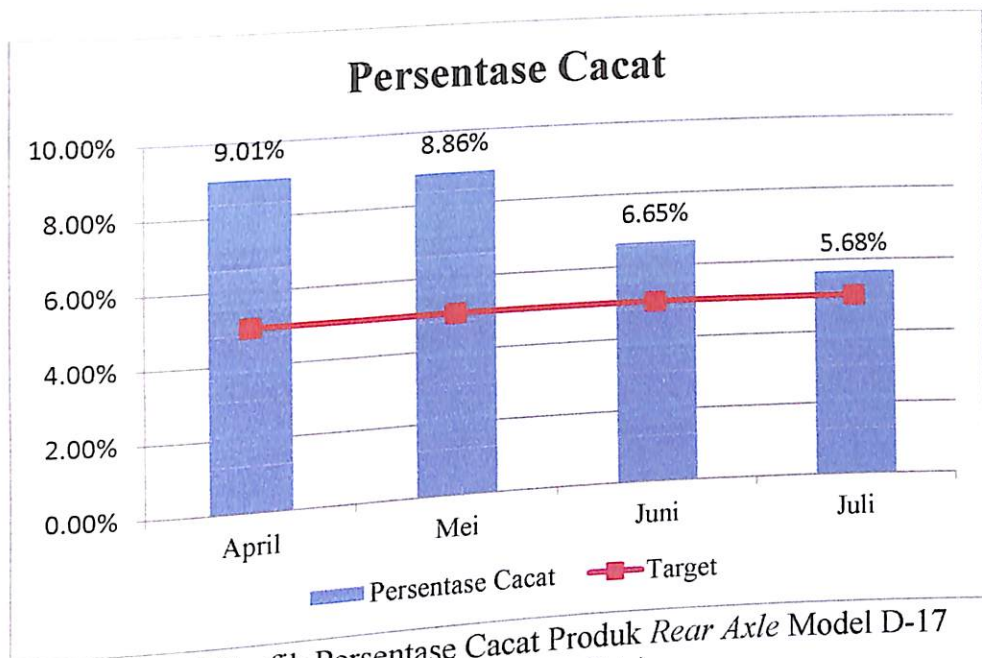
1. Perbandingan Jumlah Cacat

Perbandingan jumlah cacat pada penelitian kali ini menggunakan data periode April – Juli 2018. Data tersebut dibagi menjadi tiga bagian, yaitu Bulan April – Mei merupakan kondisi sebelum perbaikan, Bulan Juni sebagai kondisi selama perbaikan, dan Bulan Juli merupakan kondisi setelah perbaikan. Untuk melihat tingkat keberhasilan, berdasarkan target perbaikan bahwa pada Bulan Juli 2018 persentase cacat produksi *Rear Axle* model D-17 tidak boleh lebih dari 5%. Maka dari itu dilakukan pengolahan data terkait jumlah cacat mulai dari sebelum perbaikan sampai sesudah perbaikan. Persentase dan grafik cacat produk *Rear Axle* model D-17 masing-masing dapat dilihat pada Tabel 5.3 dan

Gambar 5.14
Tabel 5.3 Persentase Cacat Produk *Rear Axle* Model D-17

Bulan	Jumlah Produksi per Bulan (unit)	Jumlah Cacat per Bulan (unit)	Persentase Cacat	Target
April	13.756	1.239	9,01%	5%
Mei	13.313	1.180	8,86%	5%
Juni	7.623	507	6,65%	5%
Juli	12.607	716	5,68%	5%

(Sumber: Pengolahan Data)



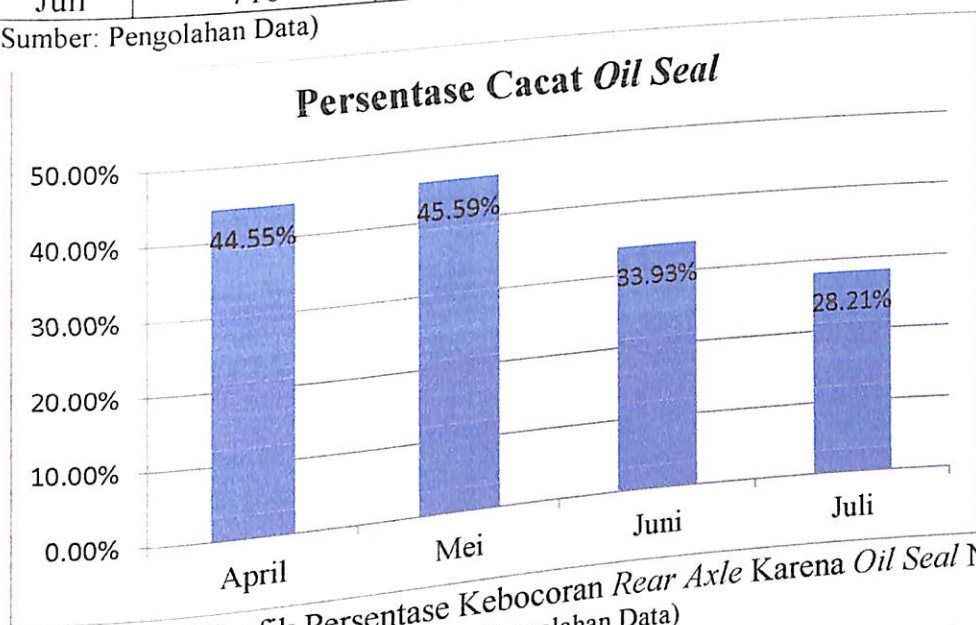
Gambar 5.14 Grafik Persentase Cacat Produk *Rear Axle* Model D-17
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 5.5 dan Gambar 5.14 diketahui bahwa telah terjadi penurunan persentase cacat mulai dari Bulan April – Juli. Sebelum melakukan perbaikan persentase cacat pada Bulan April dan Mei masing-masing mencapai 9,01% dan 8,86%, kemudian mulai mengalami penurunan yang cukup baik pada Bulan Juni pada masa perbaikan, yaitu 6,65%. Meskipun jumlah produksi pada Bulan Juni hanya sebanyak 7.623 unit, tetapi memiliki persentase cacat yang lebih sedikit dibanding Bulan April dan Mei. Pada masa setelah dilakukan perbaikan, tepatnya Bulan Juli, persentase cacat kembali meningkat menjadi 5,68%, hal ini cukup berpengaruh terhadap penurunan persentase cacat, walaupun berdasarkan target perbaikan masih diatas 5%, dan artinya target perbaikan tidak tercapai. Tetapi langkah perbaikan yang dilakukan cukup memangkas jumlah persentase cacat *Rear Axle* model D-17 yang pada bulan April mencapai 9,01% menjadi 5,68% saja pada Bulan Juli. Artinya telah terjadi penurunan persentase cacat sebesar 3,33% setelah dilakukan perbaikan. Selain persentase cacat *Rear Axle* model D-17 yang menurun, persentase cacat kebocoran *Rear Axle* karena *oil seal* NG juga menurun mulai dari sebelum perbaikan hingga setelah melakukan perbaikan. Persentase dan grafik cacat kebocoran *Rear Axle* karena *oil seal* NG masing-masing dapat dilihat pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.15

Tabel 5.4 Persentase Cacat Kebocoran *Rear Axle* Karena *Oil Seal* NG

Bulan	Jumlah Cacat (unit)	Jenis Cacat (unit)			Persentase Cacat <i>Oil Seal</i>
		<i>Oil Seal</i> NG	Bold Nut Gap	Sealant tidak rata	
April	1239	552	354	333	44,55%
Mei	1180	538	327	315	45,59%
Juni	507	172	178	157	33,93%
Juli	716	202	266	249	28,21%

(Sumber: Pengolahan Data)



Gambar 5.15 Grafik Persentase Kebocoran *Rear Axle* Karena *Oil Seal* NG
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 5.6 dan Gambar 5.15, diketahui bahwa telah terjadi penurunan jumlah persentase kebocoran *Rear Axle* karena *oil seal* NG mulai dari Bulan April – Juli 2018. Sebelum melakukan perbaikan, pada Bulan April persentasenya mencapai 44,55%, kemudian pada Bulan Mei bahkan meningkat menjadi 45,59%. Pada masa perbaikan, terjadi penurunan persentase cacat karena *oil seal*, jumlahnya hanya sebesar 33,93%. Hingga pada Bulan Juli persentase kebocoran *Rear Axle* karena *oil seal* NG menurun sampai berjumlah 28,21%.

2. Peta Kendali P

Sebagai langkah evaluasi hasil, salah satu tahap penting yaitu dengan melihat proses yang sudah melalui tahap perbaikan tersebut terkendali. Caranya dengan menggunakan pengolahan data berupa peta kendali p. Pada bab sebelumnya perhitungan peta kendali p ini sudah dilakukan, namun hanya untuk periode

April – Mei sebelum melalui tahap perbaikan. Untuk itu, perlu dilakukan pengolahan data dengan peta kendali p setelah melalui tahap perbaikan pada Bulan Juli.

Cara untuk menentukan batas-batas kendali yang digunakan pada peta kendali p, berupa CL, UCL, dan LCL sudah dijelaskan pada bab sebelumnya.

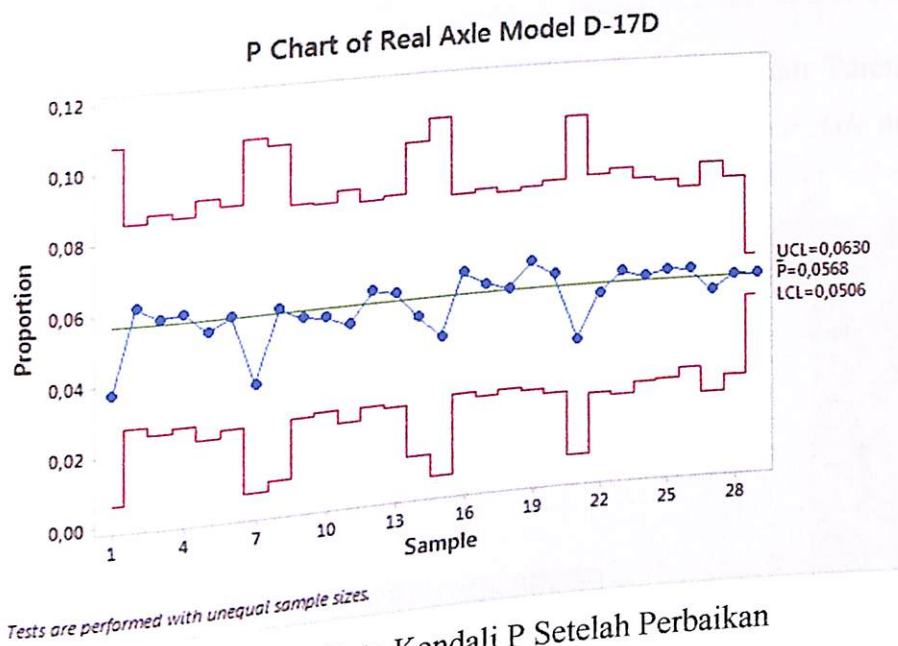
Perhitungan peta kendali p setelah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.5

Tabel 5.5 Perhitungan Peta Kendali P Setelah Perbaikan

Tanggal	Jumlah Produkksi	Jumlah cacat	Proporsi Cacat	CL	UCL	LCL
1-Jul-18	187	7	0,037	0,057	0,108	0,006
2-Jul-18	586	36	0,061	0,057	0,085	0,028
3-Jul-18	500	29	0,058	0,057	0,088	0,026
4-Jul-18	542	32	0,059	0,057	0,087	0,027
5-Jul-18	413	22	0,053	0,057	0,091	0,023
6-Jul-18	474	27	0,057	0,057	0,089	0,025
7-Jul-18	208	12	0,058	0,057	0,105	0,009
8-Jul-18	513	28	0,055	0,057	0,087	0,026
9-Jul-18	536	29	0,054	0,057	0,087	0,027
10-Jul-18	429	22	0,051	0,057	0,090	0,023
11-Jul-18	548	33	0,060	0,057	0,086	0,027
12-Jul-18	509	30	0,059	0,057	0,102	0,011
13-Jul-18	234	12	0,051	0,057	0,109	0,005
14-Jul-18	178	8	0,045	0,057	0,086	0,028
15-Jul-18	572	36	0,063	0,057	0,087	0,027
16-Jul-18	526	31	0,059	0,057	0,086	0,028
17-Jul-18	577	33	0,057	0,057	0,087	0,027
18-Jul-18	544	35	0,064	0,057	0,088	0,026
19-Jul-18	500	30	0,060	0,057	0,106	0,007
20-Jul-18	196	8	0,041	0,057	0,089	0,025
22-Jul-18	465	25	0,054	0,057	0,090	0,024
23-Jul-18	436	26	0,060	0,057	0,087	0,027
24-Jul-18	536	31	0,058	0,057	0,086	0,027
25-Jul-18	556	33	0,059	0,057	0,083	0,030
26-Jul-18	676	40	0,059	0,057	0,091	0,023
27-Jul-18	417	22	0,053	0,057	0,086	0,027
30-Jul-18	560	32	0,057	0,057		
31-Jul-18	12.607	716				
Total						

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 5.5, selanjutnya data dimasukkan kedalam aplikasi minitab untuk dibuat peta kendali p. Peta ini berguna untuk melihat lebih jelas mengenai data yang masih berada dalam batas kontrol maupun data yang melebihi batas kontrol. Peta kendali p setelah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5.16



Gambar 5.16 Peta Kendali P Setelah Perbaikan
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Gambar 5.16 di atas, terlihat bahwa semua data proporsi cacat berada dalam batas pengendalian (*in control*). Hal ini menandakan bahwa produk cacat yang dihasilkan pada masing-masing observasi tersebut masih dalam batas yang diperbolehkan, karena semua data berada dalam batas pengendalian.

3. Diagram Pareto

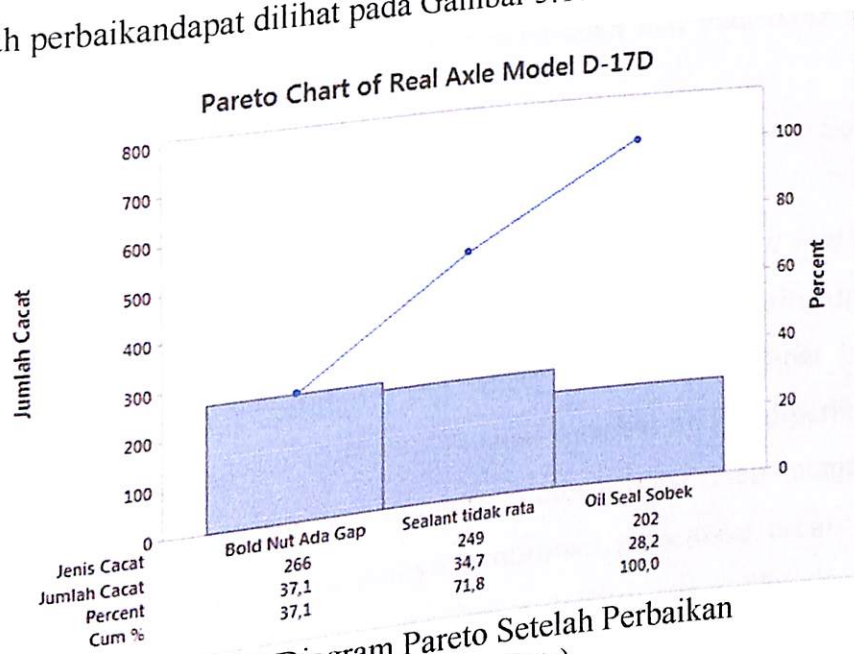
Perbandingan evaluasi terakhir adalah dengan membandingkan diagram Pareto. Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan membuat perhitungan persentase cacat. Cara perhitungan persentase cacat sudah dijelaskan pada bab sebelumnya. Hasil rekapitulasi perhitungan jenis cacat setelah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Rekapitulasi Perhitungan Jenis Cacat Setelah Perbaikan

Jenis Cacat	Jumlah Cacat (unit)	Persentase Cacat	Persentase Kumulatif
<i>Oil Seal</i> NG	202	28,2%	28,2%
<i>Bolt Nut</i> Gap	266	37,2%	65,4%
<i>Sealant</i> tidak rata	249	34,8%	100%
Total	716	100%	

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari tabel hasil rekapitulasi di atas maka dibuatlah diagram Pareto untuk melihat cacat yang dominan. Diagram Pareto cacat produk *Rear Axle* model D-17 setelah perbaikandapat dilihat pada Gambar 5.17



Gambar 5.17 Diagram Pareto Setelah Perbaikan
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Gambar 5.17, jenis cacat yang mendominasi adalah cacat *Bolt/Nut Gap* dengan jumlah cacat 266 unit dari jumlah total cacat sebanyak 716 unit dengan persentase sebesar 37,1%. Setelah dilakukan perbaikan, jenis cacat *oil seal* NG menurun menjadi 28,2%.

5.2.8 Standarisasi dan Tindak Lanjut

Setelah melakukan berbagai tindakan perbaikan upaya selanjutnya adalah melakukan standarisasi dan tindak lanjut. Tujuannya adalah perbaikan-perbaikan yang sudah dilakukan dapat terdokumentasi dan ditetapkan sebagai aturan dan acuan dalam melakukan pekerjaan. Standarisasi ini juga bermanfaat bagi operator baru agar mudah memahami pekerjaan dengan baik.

Standarisasi yang dibuat berdasarkan penanggulangan yang sudah dilakukan, diantaranya adalah:

1. Membuat standar pemakaian sarung tangan jenis comet yang terbuat dari nilon saat melakukan racik.
2. Membuat standar pembersihan *Axle Shaft* sebelum *assembling* dengan *Brake Assy* dan pemasangan pada *housing*.
3. Melakukan pengawasan dan instruksi yang lebih ketat, terkait penggunaan *dummy* saat memasang *axle shaft and brake assy*.
4. Membersihkan *jig* harus dengan majun putih, dan dilakukan secara kontinu. Serta memberi instruksi terkait persiapan kebutuhan alat atau *tools* sebelum bekerja.
5. Membuat usulan pengadaan penutup khusus untuk lini *assembling*. Selain itu, standar penggunaan *polibox* juga diberlakukan.
6. Membuat *critical poin* terkait hal-hal yang dapat menyebabkan *oil seal* NG.

Standarisasi yang telah perlu dilakukan pengawasan dan perlu dilakukan tidak lanjut. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, terdapat beberapa potensi yang menyebabkan *oil seal* NG. Potensi tersebut sudah diperbaiki dan perlu menjadi perhatian khusus bagi operator. Potensi-potensi ini menjadi poin kritis atau *critical point* bagi tercapainya penurunan persentase cacat. *Critical point* dibuat sebagai bentuk tindak lanjut dari penelitian yang dilakukan terkait upaya tindakan perbaikan yang dilakukan guna mengurangi jumlah cacat produk *Rear Axle* model D-17. *Critical point* dapat dilihat pada Gambar 5.18.

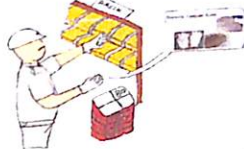
HAL-HAL YANG DAPAT MENYEBABKAN OIL SEAL NG



1. Potensi di Stasiun Kerja Racik

✗ Tidak Standar

a. Pakai sarung tangan kain saat racik, sehingga serpihan kain dapat mengganjal oil seal



b. Polibox tidak tertutup atau rusak, sehingga foreign material berpotensi mengganjal oil seal yang ada di polibox

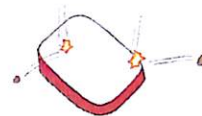


✓ Standar

a. Pakai sarung tangan comet (dari nilon) saat racik



b. Polibox tertutup harus tertutup



2. Potensi di Stasiun Kerja Sealant & Oil Seal Applied

✗ Tidak Standar

Jig kotor, sehingga oil seal berpotensi sobek saat akan di install



✓ Standar

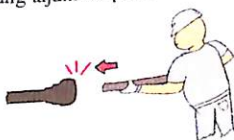
Bersihkan jig dengan kain majun putih



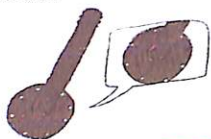
3. Potensi di Stasiun Kerja Axle Shaft & Brake Assy Install

✗ Tidak Standar

a. Pemasangan Axle Shaft tidak pakai dummy, sehingga axle shaft yang tajam berpotensi merusak oil seal

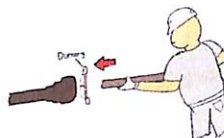


b. Axle Shaft terdapat scrap, sehingga scrap berpotensi merobek oil seal



✓ Standar

a. Pemasangan Axle Shaft harus menggunakan dummy



b. Bersihkan Axle Shaft sebelum pemasangan



Gambar 5.18 Critical Point
(Sumber: Pengolahan Data)

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka dapat dibuat beberapa kesimpulan. Kesimpulan yang didapat pada Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Jenis cacat tertinggi yang ditemukan saat proses *leaking test* produk *Rear Axle* model D-17 adalah *oil seal* NG dengan persentase jumlah cacat sebesar 44,55% dan 45,59%, masing-masing terjadi pada Bulan April dan Mei dari total jumlah cacat sebanyak 1.239 unit pada Bulan April dan 1.180 unit pada Bulan Mei. Selain itu, terdapat dua jenis cacat lain yaitu *bolt/nut gap* dengan persentase jumlah cacat sebesar 28,57% pada Bulan April dan 27,71% pada Bulan Mei. Cacat *sealant* tidak rata dengan persentase jumlah cacat sebesar 26,88% pada Bulan April dan 26,69% pada Bulan Mei. Terdapat beberapa penyebab terjadinya cacat jenis *oil seal* NG yang ditemukan saat proses *leaking test* produk *Rear Axle* model D-17, diantaranya adalah:
 - a. Menggunakan sarung tangan kain saat racik, hal ini terjadi di stasiun kerja Racik.
 - b. *Axle Shaft Assy* terdapat sisa pemotongan. Hal ini terjadi di stasiun kerja *Axle Shaft and Brake Assy Install*.
 - c. Operator memasang *Axle Shaft and Brake Assy* tidak menggunakan *dummy*, hal ini terjadi di stasiun kerja *Axle Shaft and Brake Assy Install*.
 - d. *Jig* yang digunakan kotor, hal ini terjadi di stasiun kerja *Sealant and Oil Seal Applied*.
 - e. Lingkungan plant masih kotor, terutama pada lini *assembling*.
2. Tindakan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat produk *Rear Axle* model D-17 diantaranya adalah sebagai berikut:
 - a. Membuat standar pemakaian sarung tangan jenis *comet* yang terbuat dari nilon saat melakukan racik.

- b. Membuat standar pembersihan *Axle Shaft* sebelum *assembling* dengan *Brake Assy* dan pemasangan pada *housing*.
 - c. Melakukan pengawasan dan instruksi yang lebih ketat, terkait penggunaan *dummy* saat memasang *axle shaft and brake assy*.
 - d. Membersihkan *jig* harus dengan majun putih. Serta memberi instruksi terkait persiapan kebutuhan alat atau *tools* sebelum bekerja.
 - e. Membuat usulan pengadaan penutup khusus untuk lini *assembling*. Selain itu, standar penggunaan *polibox* juga diberlakukan.
 - f. Membuat *critical poin* terkait hal-hal yang dapat menyebabkan *oil seal* NG.
3. Perbandingan persentase cacat sebelum perbaikan pada Bulan April mencapai 9,01% dari total produksi sebanyak 13.756 unit. Sedangkan pada Bulan Mei mencapai 8,86% dari total produksi sebanyak 13.313 unit. Selama masa perbaikan pada Bulan Juni, terjadi penurunan persentase cacat, jumlahnya mencapai 6,65% dari total jumlah produksi 7.623 unit. Setelah dilakukan perbaikan, tepatnya pada Bulan Juli, persentase cacat menjadi 5,68% dari total produksi sebanyak 12.607 unit. Telah terjadi penurunan persentase cacat sebesar 3,33% sebelum perbaikan hingga setelah perbaikan.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis masalah yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan di PT Inti Ganda Perdana, maka saran dan masukan yang dapat diberikan untuk perbaikan perusahaan adalah:

- 1. Pihak perusahaan diharapkan selalu memberikan pengawasan dan instruksi terkait standar yang sudah ada ataupun yang baru dibuat selama melakukan penelitian.
- 2. Pihak perusahaan dapat menggunakan *critical point* yang sudah dibuat, sebagai acuan dalam memberikan pengawasan dan instruksi.
- 3. Perbaikan yang telah dilakukan bersifat menyeluruh dan berguna untuk setiap model produk *Rear Axle*, bukan hanya untuk produk *Rear Axle* model D-17 saja.

DAFTAR PUSTAKA

- PT Astra International. 2000. *Pedoman Astra Total Quality Control*. Jakarta: PT Astra Internasional.
- Ariani, D.W. 2003. *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Atma Jaya.
- Cochran, W. G. 1991. *Teknik Penarikan Sampel*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Deming, W.A. 1982. *Out Of The Crisis – Quality, Productivity and Competitive Position*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Feigenbaum, A. V. 1996. *Kendali Mutu Terpadu*. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Gasperz, V. 2002. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, V. 2008. *Total Quality Management*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, V., dan Fontana, A. 2011. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Jogiyanto, H.M. 2005. *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*, ANDI, Yogyakarta.
- Nasution, M. N. 2015. *Manajemen Mutu Terpadu*. Edisi Ketiga. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Santi, J. T. 2016. *Perubahan Tiada Henti – 25 Tahun Perjalanan QCC Toyota di Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wignjosoebroto, S. 2003. *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.