



**USULAN MENGHILANGKAN MASALAH KARAT PADA
PENERIMAAN SHOCK ABSORBER PT XXX DENGAN
METODA *ROOT CAUSE ANALYSYS***

Oleh

Aliusman

NIM: 004201605038

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Akademik Mencapai Gelar
Sarjana Strata Satu Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik
Industri**

2019

SURAT REKOMENDASI PEMBIMBING AKADEMIK

Laporan magang ini disusun dan disampaikan oleh **Aliyusman** sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada fakultas Teknik jurusan Teknik Industri, telah diperiksa dan dianggap telah memenuhi persyaratan sebuah laporan.

Cikarang, Indonesia, September 2019

Ir.Adi saptari M.Sc. Ph.D

SURAT REKOMENDASI PEMBIMBING PERUSAHAAN

Aliyusman telah melaksanakan dan menyelesaikan magang di **PT ASTRA OTO PART.Tbk**, sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Fakultas Teknik President University. Karena itu saya sarankan laporan ini untuk diperiksa.

Cikarang, Indonesia, September 2019

Slamet Riyadi

LEMBAR PENGESAHAN

USULAN MENGHILANGKAN MASALAH KARAT PADA PENERIMAAN SHOCK ABSORBER PT XXX DENGAN METODA ROOT CAUSE ANALYSYS

Oleh:

Aliusman

NIM. 0042016 05038

Disetujui oleh:

Ir. Adi Saptari M.Sc. Phd

Dosen Pembimbing Internship

Ir. Andira Taslim, MT

Kepala Program Studi Teknik Industri

ABSTRAK

PT Astra Oto Part Tbk merupakan suatu perusahaan komponen otomotif yang cukup berpengaruh di Indonesia, mereka menjual dan mendistribusikan komponen-komponen yang dibutuhkan oleh sepeda motor dan mobil. Shock absorber adalah salah satu komponen yang dijual. Shock absorber merupakan komponen yang sangat penting bagi sepeda motor dan mobil, shock absorber adalah salah satu komponen mekanik yang dibuat untuk meredam guncangan yang terjadi pada sepeda motor maupun mobil. PT XXX merupakan salah satu supplier yang memproduksi dan mensupply komponen shock absorber yang akan dijual oleh PT Astra Oto Part Tbk. Tetapi dalam empat bulan terakhir, yaitu periode Juni – September 2019 menjadi supplier yang mendapatkan klaim terbanyak yaitu sebanyak 173 PO return, dimana kasus terbanyak adalah karat sebanyak 77 kasus dengan persentase 32%. Hal ini tentunya sangat mengganggu aktifitas bisnis dari PT Astra Oto Part Tbk, karena shock absorber yang seharusnya dapat dijual ke konsumen harus di *return* kembali dengan *PO return*, selain menambah biaya yang dibutuhkan dalam proses pembuatan *PO return*, tentunya juga dapat kehilangan potensial konsumen yang seharusnya di dapatkan. Untuk itu perlu dilakukan suatu *improvement* agar shock absorber yang karat tidak dikirim PT Astra Oto Part Tbk. Metoda *root cause analysis* digunakan untuk mengurangi barang “*return*”. Dengan metoda ini diharapkan dapat menurunkan *return* shock absorber karat sebesar 5 %.

Kata kunci: *Root cause analysis, PO return, klaim.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan rahmat, inayah, taufik dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang ini dengan baik yang berjudul” Menghilangkan masalah karat pada penerimaan shock absorber PT XXX”

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Tidak lupa juga penulis ucapkan banyak terima kasih atas dukungan dari beberapa pihak, seperti:

1. Bapak Ir. Adi Saptari M. Sc, Phd selaku dosen pembimbing, yang sudah memberikan banyak arahan dan bimbingan serta informasi yang sangat membantu dalam penyusunan Laporan magang ini.
2. Bapak Slamet Riyadi selaku Supervisor quality control di PT. Astra Oto Part, Tbk sebagai pembimbing yang telah membagikan ilmu – ilmunya dalam proses pembuatan dan pengumpulan data untuk keperluan Laporan magang ini.
3. Bapak Ahmad Faisal Said selaku *Inspektor* di PT. Astra Oto Part Tbk yang telah memberikan izin dan bantuan untuk kesempatan bekerja praktek magang di PT. Astra Oto Part Tbk Seluruh rekan – rekan kerja di PT. Astra Oto Part Tbk, khususnya departemen *Quality Assurance* yang telah banyak memberikan bantuan untuk memperlancar pembuatan serta pengumpulan data dalam karya tulis ini.
4. Semua pihak yang bersangkutan yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan magang ini, saya ucapkan banyak terima kasih.

Cikarang, September 2019

Aliyusman

DAFTAR ISI

SURAT REKOMENDASI PEMBIMBING AKADEMIK.....	ii
SURAT REKOMENDASI PEMBIMBING PERUSAHAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang masalah.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5 Asumsi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Proses Produksi	5
2.2 Lokal Proses	5
2.3 Kemasan / Packaging	6
2.4 Quality (Kualitas).....	7
2.5 Inspeksi (<i>inspection</i>)	7

2.6	Keluhan Pelanggan.....	8
2.7	Konsep PDCA.....	9
2.8	Tujuh Alat Bantu Kualitas / QC 7 Tools.....	11
2.9	<i>Flow Chart</i>	12
2.10	Diagram Sebab Akibat	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		18
3.1	Metodologi Penelitian	18
3.1.1	<i>Initial Observation</i>	19
3.1.2	<i>Problem Identification</i>	19
3.1.3	Kajian Pustaka	19
3.1.4	Pengumpulan Data dan Analisis.....	19
3.1.5	Analisis	20
3.1.6	Simpulan dan Saran	20
3.2	Kerangka Penelitian	20
BAB IV PROFIL PERUSAHAAN.....		23
4.1	Sejarah Singkat Perusahaan	23
4.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	24
4.3	<i>Core</i> dan <i>Value</i> Perusahaan.....	24
4.4	Struktur Organisasi.....	25
4.5	Jenis Produk	26
5.1	Identifikasi Masalah dan Penentuan Target	29
5.2	Analisa Akar masalah.....	31
5.2.1	<i>FLOW PROCESS SHOCK ABSORBER</i>	32
5.2.2	Analisa kondisi yang ada dilapangan	36
5.2.3	<i>Why-why Analysis</i>	40

5.2.4 Penetapan Penyebab	41
5.2.5 Rencana Perbaikan	42
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
6.1 Kesimpulan.....	46
6.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan perbaikan dalam PDCA.....	9
Tabel 3.1 Langkah-langkah dalam penyelesaian masalah.....	19
Tabel 5.1 Data PO return dari software WMOS.....	28
Tabel 5.2 Data problem per item.....	29
Tabel 5.3 Faktor 4M + 1 E.....	32
Tabel 5.4 Why-why analysis.....	39
Tabel 5.5 Rencana perbaikan 5W + 1H.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram sebab akibat.....	12
Gambar 2.2 Check sheet.....	13
Gambar 2.3 Pareto Diagram.....	14
Gambar 2.4 Histogram.....	15
Gambar 2.5 Scatter Diagram.....	15
Gambar 2.6 Control Chart.....	16
Gambar 3.1 Flow Chart metodologi penelitian.....	17
Gambar 3.2 Flow Chart Langkah-langkah dalam penyelesaian masalah.....	20
Gambar 4.1 Head Office PT Astra Oto Part tbk.....	22
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT Astra Oto Part tbk.....	24
Gambar 4.3 Batrry Aspira.....	25
Gambar 4.4 Paket Drive Chain Aspira.....	25
Gambar 4.5 Shock absorber Sepeda motor.....	25
Gambar 4.6 Batrry GS.....	25
Gambar 4.7 Shock absorber Mobil.....	26
Gambar 4.8 Rack end.....	26
Gambar 4.9 Brake Pad.....	27
Gambar 5.1 Pareto Problem per Item.....	29
Gambar 5.2 Flow Proses Shock absorber.....	31
Gambar 5.3 Proses Painting	33
Gambar 5.4 Pelapisan Chrome Plating.....	33
Gambar 5.5 Pengolesan anti karat pada end bolt.....	33
Gambar 5.6 Material Karat.....	34
Gambar 5.7 Ruangan dengan suhu lembab.....	34

Gambar 5.8 Proses Pengecatan Shock absorber.....	35
Gambar 5.9 Hanger Gantungan Shock absorber.....	35
Gambar 5.10 Area Potensial Karat.....	36
Gambar 5.11 Area Shock absorber tipe X yang sering karat.....	36
Gambar 5.12 Proses Pengecatan Shock absorber.....	37
Gambar 5.13 Area End bolt.....	37
Gambar 5.14 Proses Pengolesan Anti Karat.....	38
Gambar 5.15 Visual Shock absorber karat.....	38
Gambar 5.16 Diagram Fishbone.....	40
Gambar 5.17 End bolt sebelum perbaikan.....	42
Gambar 5.18 End bolt setelah perbaikan.....	42
Gambar 5.19 Area Collar sebelum perbaikan.....	43
Gambar 5.20 Area Collar setelah perbaikan	43
Gambar 5.21 Area Under bracket sebelum perbaikan	44
Gambar 5.20 Area Under bracket setelah perbaikan	44

DAFTAR ISTILAH

Diagram Pareto	: Diagram Pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian.
Diagram Sebab Akibat	: Diagram untuk menganalisis dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan di dalam meneukan karakteristik kualitas <i>Output</i> kerja.
<i>Flow Chart</i>	: <i>Flow Chart</i> adalah sebuah diagram alir yang di gunakan untuk prosedur operasional dalam menyederhanakan sebuah system.
Produktifitas	: Produktifitas mengandung arti sebagai perbandingan antara hasil yang di capai (<i>output</i>) dengan keseluruhan sumber daya yang di gunakan (<i>Input</i>)
PDCA	: PDCA adalah suatu process pemecahan masalah empat langkah interatif yang umum di gunakan dalam pengendalian kualitas.
<i>PO RETURN</i>	: Dokument pengajuan <i>claim customer</i> .

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang masalah

Di era globalisasi pada saat ini persaingan dalam dunia industri semakin ketat dan sengit. Selain itu semakin berkembangnya teknologi juga mendorong kemudahan berbagi informasi dengan cepat dan akurat. Hal ini dapat menimbulkan faktor positif dan negative untuk perusahaan, jika informasi yang disampaikan bersifat negative tentunya sangat berpengaruh akan *performance*, dan keberlangsungan perusahaan. Banyak hal negative yang dapat membuat citra dan *image* perusahaan buruk di mata *customer* salah satunya *claim* tentang kualitas produk. Kualitas produk merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kemajuan perusahaan. Ruang lingkup kualitas sangat luas, banyak faktor-faktor yang menunjang dari kualitas, diantaranya adalah kesesuaian *part* terhadap identitas label. Apabila *part* tersebut benar dan kualitasnya bagus tentu akan meningkatkan kepuasan pelanggan. Kepuasan pelanggan menjadi suatu keharusan bagi perusahaan untuk tetap *survive* di era persaingan industri saat ini. Menurut Mowen dan Minor (2002:89) mendefinisikan kepuasan konsumen sebagai sikap yang ditunjukkan oleh konsumen dengan memberikan penilaian setelah memperoleh dan mengkonsumsi barang atau jasa. Persaingan yang sangat ketat memaksa setiap perusahaan saling bersaing dalam memberikan kepuasan kepada para konsumen. Kepuasan konsumen merupakan suatu indikator ke depan akan keberhasilan bisnis perusahaan, yang mengukur bagaimana baiknya tanggapan pelanggan terhadap masa depan bisnis perusahaan (Assauri, 2012:11). PT Astra Oto Part Tbk adalah suatu perusahaan komponen otomotif terkemuka di Indonesia, dimana banyak anak perusahaan dan divisi yang berada dibawah naungannya, salah satunya adalah *divisi domestik* yang bertanggung jawab untuk pemasaran dan penjualan komponen-komponen *sparepart* motor dan mobil di Indonesia. Didalam ruang lingkup divisi domestik, terdapat *supplier-supplier* yang membuat komponen-komponen yang akan dipasarkan.

Selama empat bulan terakhir (periode bulan Januari s/d Juni 2019), didapatkan data bahwa PT XXX menjadi *supplier* yang mendapatkan *claim* terbanyak yaitu 173 PO return. Dimana case terbanyak adalah karat sebanyak 77 kasus dengan persentase sebesar 32%.

Maka dalam penelitian ini, penulis bermaksud untuk mengimplementasikan metode *Root Cause Analysis* pada ruang lingkup proses PT XXX untuk mencegah shock absorber karat terkirim. Metode tersebut menentukan aktivitas dan perbaikan sistem apa saja yang diperlukan dan dilakukan agar kinerja proses PT XXX meningkat serta masalah kualitas produk (karat) tidak terjadi lagi. Hilangnya masalah karat yang ada dapat membantu meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Sehingga perusahaan dapat terbantu untuk meningkatkan produktivitas.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat kesimpulan dan rumusan tentang masalah-masalah yang terjadi di PT Astra Oto Part tbk, seperti:

1. Apa yang menyebabkan shock absorber tersebut menjadi karat?
2. Mengapa shock absorber karat dapat terkirim ke PT Astra oto part tbk?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan di lakukannya penelitian ini yaitu:

1. Untuk identifikasi faktor-faktor penyebab shock absorber berkarat.
2. Untuk mencegah terkirimnya shock absorber yang karat terkirim ke PT Astra Oto Part tbk.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini saya membatasi ruang lingkup penelitian yaitu:

1. Pengambilan data penelitian ini dilakukan dari periode Mei 2019 - September 2019.
2. Fokus masalah yang diajukan untuk dianalisis adalah pencegahan shock absorber karat terkirim ke PT Asra Oto Part tbk.
3. Tempat penelitian dilakukan di PT Astra Oto part tbk, Divisi Domestik, *section* Quality control Plant Cibitung.
4. Departement yang terlibat adalah *Quality Control* dan *Quality Support*.

1.5 Asumsi Penelitian

Beberapa asumsi yang diterapkan dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Tidak ada penambahan atau pengurangan elemen kerja pada process produksi.
2. Tidak ada penambahan operator pada proses produksi.
3. Operator produksi sudah bekerja sesuai instruksi kerja.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas penelitian ini, maka materi-materi yang tertera pada laporan penelitian ini dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan batasan penelitian, asumsi-asumsi, dan sistematika penulisan.

Bab 2 Landasan teori, bab ini berisi tentang teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan penelitian serta beberapa literature review yang berhubungan dengan penelitian.

Bab 3 Metodologi penelitian, bab ini berisi tentang langkah-langkah pemecahan masalah, bagaimana penggunaan metode yang akan dilakukan dan data apa saja yang dibutuhkan untuk melakukan metode yang digunakan

Bab 4 Profil perusahaan, bab ini berisi tentang gambaran dan sejarah singkat perusahaan.

Bab 5 Data dan Analisa, bagian ini menyajikan data-data yang di perlukan untuk proses analisis, menganalisa akar permasalahan, data aktivitas perbaikan, serta hasil perbaikan yang telah di lakukan.

Bab 6 Simpulan dan saran, bagian ini berisi kesimpulan dari hal-hal yang telah dibahas pada bab sebelumnya yang berhubungan dengan pertanyaan rumusan masalah. Kesimpulan merupakan jawaban dari rumusan masalah dan tujuan penelitian yang diajukan pada bab 1.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proses Produksi

Proses produksi adalah cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang dan jasa dengan menggunakan sumber tenaga kerja, mesin, bahan-bahan dan dana yang ada. Dibawah ini adalah pendapat ahli tentang proses produksi:

Menurut Assauri (2008) mengungkapkan bahwa proses produksi dapat dibedakan atas dua jenis, yaitu:

1. Proses produksi yang terus-menerus (*continuous processes*)

Proses produksi yang terus-menerus adalah proses produksi yang dipersiapkan untuk memproduksi produk dalam jangka waktu yang lama/panjang, tanpa mengalami perubahan untuk jenis produk yang sama.

2. Proses produksi yang terputus-putus (*intermittent processes*)

Proses produksi yang terputus-putus adalah proses produksi yang menggunakan waktu yang pendek dalam persiapan peralatan untuk perubahan yang cepat guna dapat menghadapi variasi produk yang berganti-ganti.

3. Proses *Intermediate*

Dalam kenyataan kedua macam proses produksi diatas tidak sepenuhnya berlaku. Biasanya merupakan campuran dari keduanya. Hal ini disebabkan macam barang yang dikerjakan memang berbeda, tetapi macamnya tidak terlalu banyak dan jumlah barang setiap macam agak banyak. Proses produksi yang memiliki unsur *continuous* dan ada pula unsur *intermittentnya*, proses semacam ini biasanya disebut sebagai proses *intermediate* atau campuran.

2.2 Lokal Proses

Lokal proses adalah bagian yang berada di dalam departemen *packaging (packaging part)*, bagian lokal proses berperan besar terhadap kualitas dan kebenaran atas part yang di proses sesuai dengan *work order* yang sudah di terbitkan setiap periode.

2.3 Kemasan / Packaging

Berdasarkan kamus bahasa Indonesia makna kata “*Kemasan/Packaging*” adalah Bungkus atau Pelindung, dari kata kemas yang kurang lebih artinya rapi atau bersih, jadi kemasan secara sederhana dapat diartikan suatu benda yang digunakan untuk membungkus atau untuk melindungi suatu barang agar rapi atau bersih. Berdasarkan bahasa Inggris *Kemasan/packaging* berasal dari kata *package* yang artinya sama dengan kata kerja ‘membungkus’ atau ‘mengemas’ dalam bahasa Indonesia, sehingga secara harfiah pengertian *packaging* dapat diartikan sebagai pembungkus atau kemasan.

Pengemasan merupakan sistem yang terkoordinasi untuk menyiapkan barang menjadi siap untuk ditransportasikan, didistribusikan, disimpan, dijual, dan dipakai. Adanya wadah atau pembungkus dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi produk yang ada di dalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran serta gangguan fisik (gesekan, benturan, getaran). Di samping itu pengemasan berfungsi untuk menempatkan suatu hasil pengolahan atau produk industri agar mempunyai bentuk-bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi.

Salah satu manfaat dari kemasan adalah sebagai Branding atau pencitraan suatu merek dari produk dan perusahaan, selain sebagai sarana promosi. Kemasan juga bentuk dari profesionalitas suatu merek atau perusahaan yang mengeluarkan produk tersebut.

Fungsi kemasan adalah untuk melindungi, mengamankan produk tertentu yang berada didalamnya agar lebih rapi dan bersih, sehingga produk yang berada didalamnya mempunyai nilai tambah. Selain itu fungsi dari kemasan adalah untuk menjaga suatu produk agar mempunyai nilai lebih, misalnya lebih rapi, lebih bersih, lebih mudah dibawa, lebih bagus, lebih mempunyai citra, lebih awet, lebih tahan lama dan lebih meningkatkan harga dari suatu produk tersebut.

Mengemas suatu barang tidak hanya memasukan part ke dalam wadah yang sudah di sediakan, dalam process ini perlu di lakukan pengecekan part sesuai dengan kualitas dan standard yang sudah di tentukan, atau biasa di sebut sebagai “Kualitas Produk”. Hal yang paling penting di dalam sebuah pengemasan adalah kesesuaian produk. Untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standard perlu di lakukan pengecekan (*inspection*) di setiap processnya.

2.4 Quality (Kualitas)

Kualitas merupakan suatu komponen yang sangat penting bagi masa depan perusahaan, suatu perusahaan dapat maju dan berkembang apabila kualitas dari barang maupun jasa yang disediakan bagus dan sesuai dengan keinginan konsumen. Berikut adalah pengertian apa itu kualitas menurut badan penjamin kualitas dan para ahli:

Menurut ISO-8402 (Loh, 2001:35), Kualitas adalah totalitas fasilitas dan karakteristik dari produk atau jasa yang memenuhi kebutuhan, tersurat maupun tersirat.

Tjiptono (2004:11), Mendefinisikan kualitas sebagai kesesuaian untuk digunakan (fitness untuk digunakan). Definisi lain yang menekankan orientasi harapan pelanggan pertemuan.

Kadir (2001:19), Menyatakan bahwa kualitas adalah tujuan yang sulit dipahami (tujuan yang sulit dipahami), karena harapan para konsumen akan selalu berubah. Setiap standar baru ditemukan, maka konsumen akan menuntut lebih untuk mendapatkan standar baru lain yang lebih baru dan lebih baik. Dalam pandangan ini, kualitas adalah proses dan bukan hasil akhir (meningkatkan kualitas kontinuitas).

Crosby (1979), mendefinisikan kualitas sebagai kesesuaian dengan persyaratan ia melakukan pendekatan pada transformasi budaya kualitas.

Kotler (1997), mendefinisikan kualitas sebagai keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang mendukung kemampuan untuk memuaskan kebutuhan. Taguchi (1987), kualitas adalah *loss to society*, yang maksudnya adalah apabila terjadi penyimpangan dari target, hal ini merupakan fungsi berkurangnya kualitas. Pada sisi lain, berkurangnya kualitas tersebut akan menimbulkan biaya. Manajemen Kualitas.

2.5 Inspeksi (*inspection*)

Inspeksi diartikan sebagai pemeriksaan seksama, pemeriksaan secara langsung tentang peraturan, tugas dan lain sebagainya. Jika kata Inspection atau Inspeksi ini kita aplikasikan ke dalam pengendalian kualitas maka dapat diartikan bahwa Inspeksi atau Inspection adalah pemeriksaan secara seksama terhadap suatu produk yang dihasilkan apakah sesuai dengan standar dan aturan yang telah ditetapkan padanya.

Dalam pengendalian kualitas (*Quality Control*), Inspeksi merupakan salah satu elemen yang sangat penting. Inspeksi diperlukan untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan ketentuan dan standarnya sehingga kepuasan pelanggan dapat terjaga dengan baik. Selain mengendalikan kualitas dan menjaga kepuasan pelanggan,

Inspeksi juga dapat mengurangi biaya-biaya manufakturing akibat buruknya kualitas produksi seperti biaya pengembalian produk dari pelanggan, biaya pengerjaan ulang dalam jumlah banyak dan biaya pembuangan bahan yang tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2.6 Keluhan Pelanggan

Keluhan merupakan suatu wujud rasa ketidakpuasan konsumen. Keluhan berpengaruh besar bagi kemajuan perusahaan. Keluhan yang terselesaikan dengan baik dan profesional akan berdampak positif nantinya bagi perusahaan tersebut, karena dengan begitu pelanggan tersebut merasa sangat dihargai pendapatnya. Hal itu merupakan hak bagi para konsumen untuk menyampaikan rasa ketidakpuasannya.

Keluhan pelanggan merupakan ungkapan dari ketidakpuasan yang dirasakan oleh konsumen. Keluhan pelanggan adalah hal yang tidak dapat dianggap remeh karena dengan mengabaikan hal tersebut akan membuat konsumen merasa tidak diperhatikan dan pada akhirnya perusahaan akan ditinggalkan oleh konsumen. Keluhan pelanggan membutuhkan penanggulangan segera agar perusahaan dapat mengatasi dengan cepat apa yang menjadi penyebab ketidaksukaan pelanggan. Diharapkan pada akhirnya dimasa selanjutnya tidak ada lagi pelanggan yang mengeluhkan hal serupa pada perusahaan.

Menurut Rangkuti (2003) keluhan dibagi menjadi dua macam yaitu:

- a. Keluhan yang telah disampaikan secara lisan, melalui telepon atau komunikasi secara langsung.
- b. Keluhan yang dilakukan secara tertulis melalui *guest complaint form*. Keluhan pelanggan menurut Engel (Rangkuti, 2003) dapat disampaikan secara langsung ataupun melalui media tertentu. Secara langsung misalnya dengan mengungkapkan secara lisan kepada perusahaan. Keluhan pelanggan dapat juga disampaikan melalui media tertentu misalnya dengan menulis surat yang dimasukkan dalam kotak surat yang dimasukkan ke dalam kotak surat perusahaan atau menulis pada media massa seperti koran dibagian kolom pembaca. Perusahaan lebih mudah memberikan *feedback* pada pelanggan yang menyampaikannya secara langsung dan akan sulit memberikan *feedback* pada pelanggan yang menyampaikannya secara tidak langsung. Maksudnya, perusahaan tentu saja akan dapat jelas mengetahui apa yang menjadi permasalahan pelanggan jika pelanggan menyampaikannya secara langsung.

Perusahaan dapat secara detail menanyakan apa yang menjadi ketidaknyamanan pelanggan yang dikeluhkan pelanggan.

2.7 Konsep PDCA

PDCA pertama kali diperkenalkan oleh Walter Shewhart pada tahun 1930 yang disebut dengan “Shewhart cycle “. PDCA, singkatan bahasa Inggris dari "*Plan, Do, Check, Action*" (Rencanakan, Kerjakan, Cek, Tindak lanjut), adalah suatu proses pemecahan masalah empat langkah interatif yang umum digunakan dalam pengendalian kualitas. Selanjutnya, konsep ini dikembangkan oleh Dr. Walter Edwards Deming yang kemudian dikenal dengan” *The Deming Wheel*” dimana siklus PDCA merupakan sebuah proses sederhana untuk terus mendukung peningkatan kearah perbaikan.

Tidak berbeda dengan konsep siklus PDCA pertama, menurut Muhandri dan Kadarisman (2006), siklus PDCA yang terdiri dari 4 tahap (*Plan, Do, Check, dan Action*) merupakan program perbaikan/peningkatan mutu produksi. Aplikasi siklus PDCA yang terbagi menjadi empat tahap (*Plan, Do, Check, Action*) tersebut digunakan dalam menganalisis permasalahan yang sedang dihadapi oleh bagian “Lokal Proses” di PT Astra oto part tbk.

Berikut adalah tahapan-tahapan dalam mengimplementasikan PDCA (Nasution, 2001).

1. Plan

Mengembangkan rencana (*Plan*) adalah merencanakan perincian dan menetapkan standar proses yang baik.

2. Do

Pelaksanaan rencana (*Do*) adalah menerapkan rencana-rencana yang telah dikemukakan pada tahap rencana dan diterapkan secara bertahap serta melakukan perbaikan dengan sebaik mungkin agar target yang direncanakan tercapai.

3. Check

Memeriksa hasil yang dicapai (*Check*) adalah memeriksa hasil dari perbaikan dengan target yang sudah ditentukan, bila target sudah tercapai maka tahap proses bias dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu tahap action bila proses tidak memenuhi target yang diinginkan

maka proses digulirkan kembali pada tahap perencanaan untuk merencanakan kembali kegiatan yang harus dilakukan untuk mencapai target yang ditentukan.

4. Action

Melakukan tindakan (*Action*) adalah melakukan penyesuaian terhadap suatu proses bila diperlukan yang didasari dari hasil analisis yang sudah dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya, penyesuaian ini dilakukan dalam rangka mencegah timbulnya kembali masalah yang diselesaikan dan mengemukakan permasalahan apalagi yang akan dilakukan setelah perbaikan masalah pada masalah sebelumnya terselesaikan.

PDCA memiliki 8 langkah dalam mengimplementasikannya, Tabel 2,1 berisi tahapan langkah-langkahnya:

Tabel 2.1 Tahapan perbaikan dalam PDCA

No	Item	Tahap Perbaikan
1	<i>Plan</i>	Menentukan tema yang akan diperbaiki
2		Menentukan target
3		Analisa kondisi yang ada
4		Analisis penyebab masalah
5		Merencanakan Penanggulangan
6	<i>Do</i>	Penanggulangan
7	<i>Check</i>	Evaluasi hasil
8	<i>Action</i>	Standarisasi

Berikut adalah penjelasan dari 8 langkah pada Tabel 2.1:

1. Menentukan Tema.

Menentukan Tema Menentukan tema adalah mengambil satu permasalahan yang menjadi prioritas dalam perbaikannya, prioritas masalah misalnya adalah masalah paling tinggi dari complain pelanggan, masalah tersebut menjadi sorotan dari pihak direksi perusahaan atau masalah tersebut harus diselesaikan dalam waktu singkat.

2. Menentukan Target Penentuan target harus mengimplementasikan prinsip SMART

Specific: Target diambil dari masalah yang *specific*.

Measurable: Nilai dan satuannya jelas.

Achiveable: Dapat dicapai, Dari pertimbangan dan analisis saat tema

Reasonable: Masuk akal, dari pertimbangan dan analisis saat tema

Timebase: Sesuai dengan schedule aktifitas circle

3. Analisis Kondisi Awal

Analisis kondisi awal adalah menganalisis setiap element kerja yang akan diteliti, pada penelitian ini adalah process packaging di bagian “Lokal Proses”.

4. Analisis Sebab Akibat

Pada tahap ini setiap elemen kerja diperiksa untuk dicari tau elemen kerja apa saja yang menjadi penyebab masalah.

5. Merencanakan Penanggulangan

Pada tahap ini setiap elemen kerja yang menjadi penyebab terjadinya masalah direncanakan untuk diperbaiki.

6. Penanggulangan Masalah

Pada tahap ini elemen kerja yang bermasalah direncanakan untuk diperbaiki sesuai jadwal yang sudah ditentukan.

7. Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil adalah menganalisis hasil dari perbaikan, apakah hasil yang didapatkan sudah sesuai target, kalau hasil yang didapatkan belum sesuai dengan target maka langkah pertama hingga ke enam di ulang kembali.

8. Standarisasi

Standarisasi adalah menstandarkan elemen kerja yang sudah di perbaiki dari man, method, machine dan material. Tujuannya supaya mempermudah karyawan dalam menjalankan setiap elemen kerja yang sudah diperbaiki, karyawan lama tidak mengulangi masalah dan mempermudah karyawan baru dalam bekerja.

2.8 Tujuh Alat Bantu Kualitas / QC 7 Tools

Dalam sistem manajemen kualitas, dimana tujuan utama dari siklus PDCA adalah perbaikan terus-menerus. Pimpinan organisasi membutuhkan alat yang dapat membantu dalam melihat aktivitas perbaikan yang telah dilakukan dan dalam mengambil keputusan. Alat bantu kualitas dapat digunakan dalam semua tahapan proses produksi mulai dari awal pengembangan produk hingga menjadi sebuah produk dan dukungan pelanggan. Tujuh alat bantu kualitas telah berhasil diaplikasikan pada beberapa perusahaan dan proses produksi

dengan baik. Tujuh alat bantu kualitas itu adalah (Paliska dkk, 2007) : 1. Flow chart. 2. Diagram sebab akibat. 3. Check sheet. 4. Diagram pareto. 5. Histogram. 6. Scatter diagram. 7. Control chart.

2.9 Flow Chart

Flow chart adalah sebuah diagram alir yang biasa digunakan untuk prosedur operasional dalam menyederhanakan sebuah sistem. *Flow chart* dapat mengidentifikasi sebuah bottleneck dari sebuah proses, proses-proses yang berlebih dan proses yang tidak memberi nilai tambah. Ketika membuat sebuah *flow chart* sebaiknya mengikuti sembilan langkah berikut ini (Dahlgaard dkk, 2002):

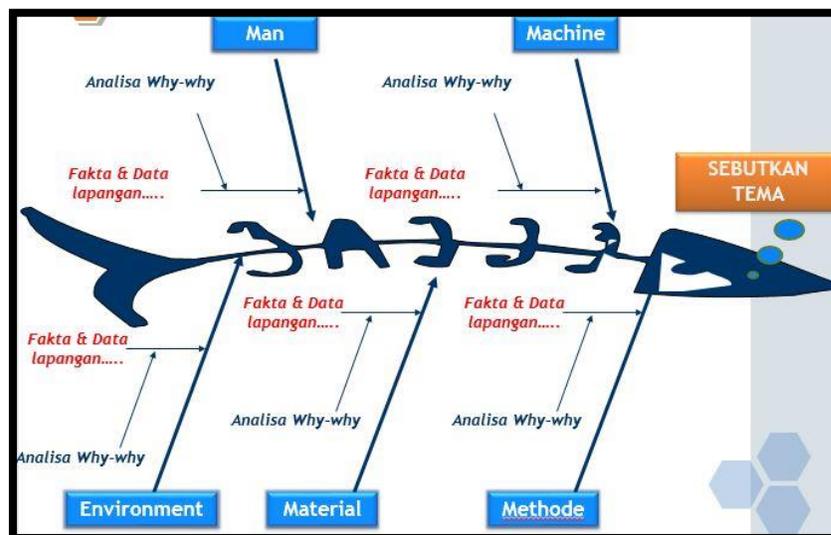
1. Setuju terhadap simbol *flow chart* yang digunakan.
2. Mendefinisikan proses.
3. Kenali langkah-langkah dalam proses.
4. Membangun *flow chart*.
5. Menentukan waktu untuk setiap langkah.
6. Periksa *flow chart* yang telah dibuat.
7. Perbaiki flow chart (perbaiki proses).
8. Periksa hasilnya.
9. Standarisasi *flow chart* (standarisasi proses).

2.10 Diagram Sebab Akibat

Sebab Akibat Diagram sebab akibat diperkenalkan pertama kali oleh Kouru Ishikawa pada tahun 1943. Diagram ini berguna untuk menganalisis dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan didalam menemukan karakteristik kualitas output kerja. Disamping itu juga untuk mencari penyebab-penyebab yang sesungguhnya dari suatu

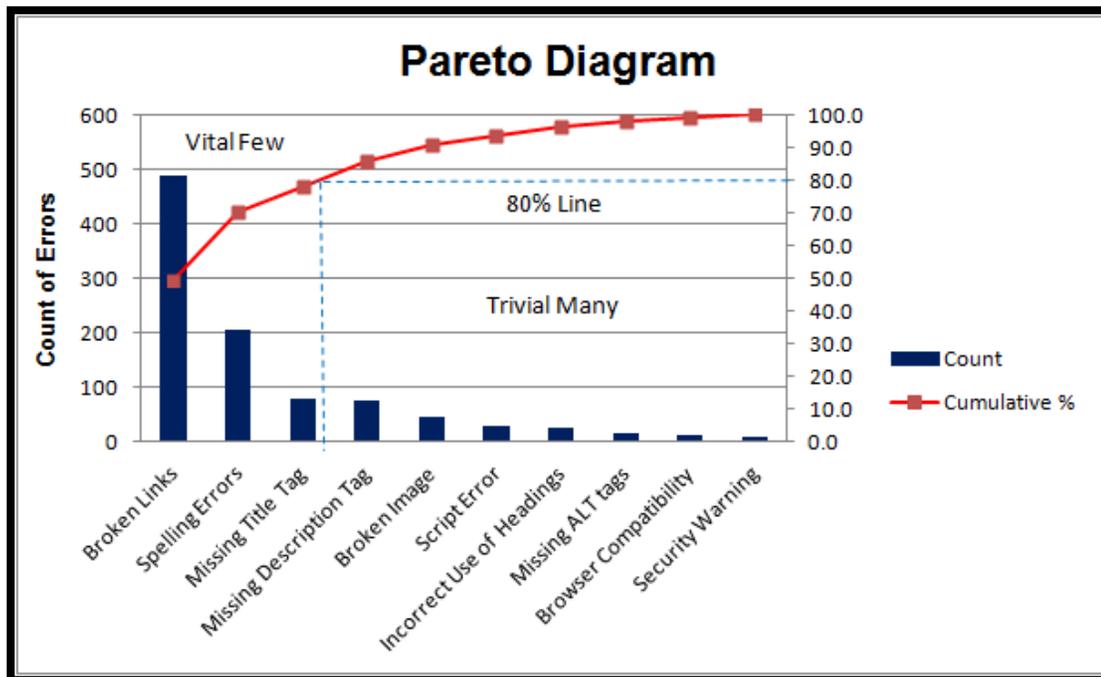
masalah. langkah-langkah dasar yang harus dilakukan dalam membuat diagram sebab akibat dapat diuraikan sebagai berikut (Wignjosoebroto, 2006):

1. Tetapkan karakteristik kualitas yang akan dianalisis. Karakteristik kualitas adalah kondisi yang ingin diperbaiki dan dikendalikan. Usahakan adanya tolak ukur yang jelas dari permasalahan tersebut sehingga perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilakukan.
2. Tuliskan faktor-faktor penyebab utama yang diperkirakan merupakan sumber terjadinya penyimpangan atau yang mempunyai akibat pada permasalahan yang ada tersebut. Faktor-faktor penyebab ini akan berkisar pada faktor 4M+1E.
3. Carilah lebih lanjut faktor-faktor yang lebih terperinci yang secara nyata berpengaruh atau mempunyai akibat pada faktor-faktor penyebab utama tersebut. Untuk mencari detail faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan maka metode brainstorming akan merupakan suatu cara yang efektif digunakan. Pertanyaan “mengapa” secara berantai akan membantu mencari penyelesaian masalah secara tuntas.
4. Check apakah semua items yang berkaitan dengan karakteristik kualitas output benar-benar sudah dicantumkan dalam diagram.
5. Carilah faktor-faktor penyebab yang paling dominan dari diagram yang sudah lengkap.



Gambar 2.1 Diagram sebab akibat

3. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan koreksi dilakukan pada daerah yang terbatas.
4. Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan sesudah perbaikan.



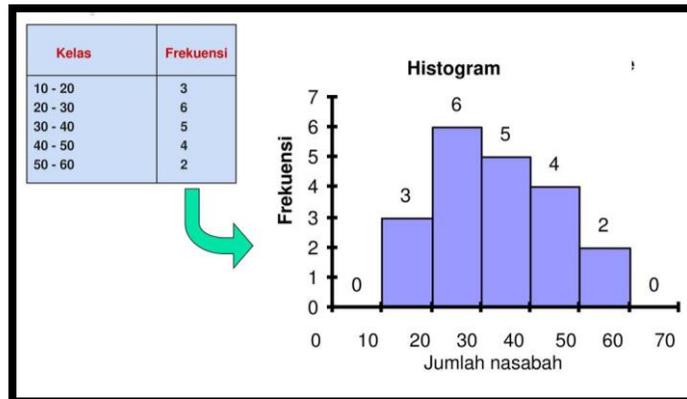
Gambar 2.3 Pareto Diagram

2.9.5 Histogram

Histogram adalah salah satu alat dari metode statistik yang digunakan untuk menganalisis data. Untuk menganalisis sebuah histogram lebih lanjut, terutama apabila terjadi penyimpangan, maka data tersebut harus dikelompokkan untuk satu jenis pengamatan yang sama sebab distribusi data yang satu mungkin akan berbeda dengan distribusi data lainnya. Dengan pengelompokan data ini, maka analisis akan lebih mudah dibuat. Data dari histogram akan dapat diketahui beberapa hal seperti:

1. Harga rata-rata dari nilai data yang terkumpul.
2. Harga maksimum dan minimum.
3. Besar penyimpangan.

4. Bentuk distribusi data yang terkumpul.

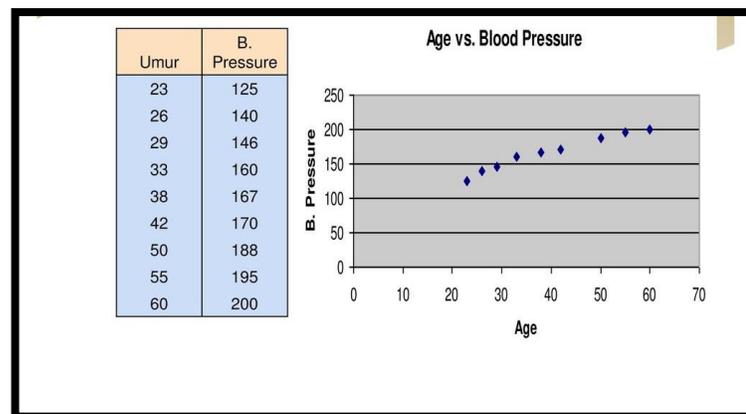


Gambar 2.4 Histogram

2.9.6 Scatter Diagram

Scatter diagram digunakan untuk melihat korelasi dari suatu faktor penyebab yang berhubungan terhadap faktor lain. Dari penyebaran titik-titik (scatter) bias dianalisis hubungan sebab akibat yang ada. Pada umumnya penyebaran data ini akan cenderung mengikuti lima model berikut ini:

1. Korelasi positif.
2. Ada gejala korelasi positif.
3. Tidak terlihat adanya korelasi.
4. Ada gejala korelasi negatif.
5. Korelasi negatif.

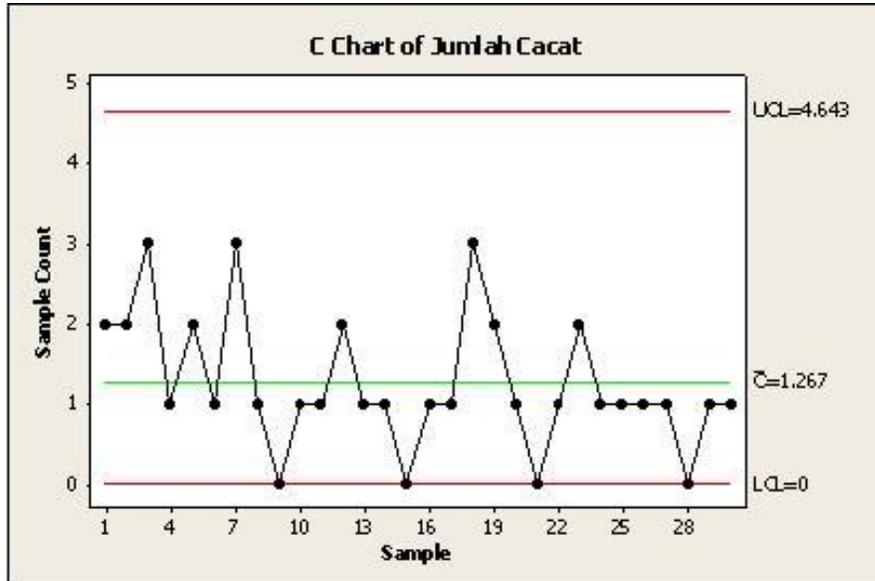


Gambar 2.5 Scatter Diagram

2.9.7 Control Chart

Control chart adalah suatu grafis perbandingan dari hasil sebuah proses dengan estimasi batas kontrol yang dimasukkan ke dalam bagan. Biasanya proses hasil terdiri dari kelompok pengukuran yang dikumpulkan secara teratur dan yang sama. Tujuan utama dari *control chart* adalah untuk menemukan penyebab spesifik dari hasil produksi. Batas kontrol dikenal dengan batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Dengan *control chart* ini dapat menganalisis dan mengevaluasi kondisikondisi yang dianggap tidak normal. Grup data tidak membentuk kecenderungan gerakan yang kusus. Dengan demikian suatu kondisi dinyatakan tidak normal apabila:

1. Beberapa plot data akan berada di luar batas kontrol atau persis dalam garis batas.
2. Beberapa plot data cenderung mengarah ke bentuk-bentuk khusus yang membutuhkan pemeriksaan seksama sekalipun masih berada dalam batas-batas kontrol yang ada. Pada siklus PDCA, tujuh alat bantu kualitas dapat dihubungkan dengan langkah-langkah pada siklus PDCA.



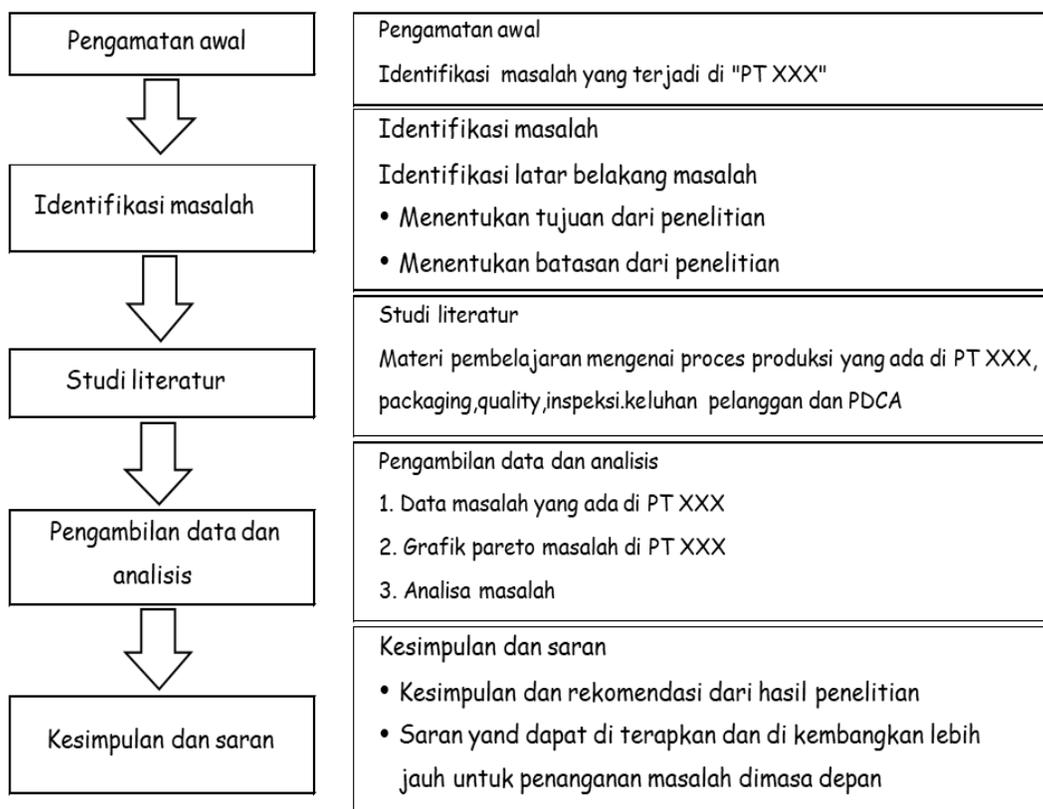
Gambar 2.6 Control Chart

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian mengandung beberapa prosedur dan tahapan yang digunakan dalam penelitian ini. *Research Methodology* adalah kerangka yang terdiri dari informasi apa saja yang ada di setiap bab dalam penelitian mulai dari Problem identification sampai dengan simpulan dan saran.



Gambar 3.1 Flow chart metodologi penelitian

Gambar 3.1 adalah *flowchart* metodologi penelitian dari *initial observation* hingga *conclusion and recommendation*.

3.1.1 Initial Observation

Initial observation adalah tahapan pertama dalam sebuah penelitian. yang mana studi ini dilakukan disebuah perusahaan yang bergerak di bidang *Manufacturing Otomotif*, *initial observation* bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan

3.1.2 Problem Identification

Problem identification yang dihasilkan dari hasil pemikiran yang sudah dikemukakan pada latar belakang masalah menjadi sumber untuk penelitian, yang mana dari identifikasi masalah ini ditentukan tujuan dari penelitian, batasan-batasan yang diperlukan untuk membuat penelitian ini fokus terhadap satu permasalahan serta asumsi-asumsi dibuat untuk menjadikan analisis benar dalam pemecahan permasalahan.

3.1.3 Kajian Pustaka

Kajian pustaka adalah landasan teori dalam menyelesaikan permasalahan yang sudah dikemukakan pada latar belakang masalah, landasan teori dalam penelitian untuk memecahkan permasalahan yang sudah ditetapkan bersumber dari beberapa referensi. Pada kajian pustaka ini dijelaskan secara teori tentang proses produksi, pengelasan, PDCA dan Pemeriksaan.

3.1.4 Pengumpulan Data dan Analisis

Pengumpulan data dan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi Langsung Observasi langsung adalah metode pengumpulan data yang diperoleh dari pengamatan langsung terhadap proses produksi atau object-object yang punya keterkaitan dengan penelitian.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan menelusuri catatan dan arsip-arsip yang terkait dengan permasalahan object penelitian.

3.1.5 Analisis

Analisis adalah kegiatan yang dilakukan untuk menguraikan suatu data yang telah dikumpulkan yang nantinya diolah menggunakan metode yang telah diusulkan untuk memperoleh hasil dan solusi untuk memecahkan permasalahan dalam penelitian.

3.1.6 Simpulan dan Saran

Simpulan berisi tentang hasil penelitian yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi masalah yang terjadi pada pemeriksaan lini A, perbandingan proses sebelum dan sesudah perbaikan serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya dan perusahaan dalam pemecahan permasalahan.

3.2 Kerangka Penelitian

Untuk mempermudah pemahaman alur penelitian ini, maka laporan akhir penelitian ini terdiri dari beberapa langkah-langkah penyelesaian masalah, tabel 3.1 adalah langkah-langkah penyelesaian masalah:

Tabel 3.1 Langkah-langkah dalam penyelesaian masalah

No	Item	Tahap Perbaikan
1	<i>Plan</i>	Menentukan tema yang akan diperbaiki
2		Menentukan target
3		Analisa kondisi yang ada
4		Analisis penyebab masalah
5		Merencanakan Penanggulangan
6	<i>Do</i>	Penanggulangan
7	<i>Check</i>	Evaluasi hasil
8	<i>Action</i>	Standarisasi



Gambar 3. 2 *Flow Chart* Langkah-langkah penyelesaian masalah

Gambar 3.2 adalah *flow chart* langkah-langkah penyelesaian masalah, dari menentukan tema hingga standarisasi dari penyelesaian masalah, dibawah ini adalah detail dari *flow chart* penyelesaian masalah:

1. Menentukan Tema

1. Menentukan tema adalah mengambil satu permasalahan yang menjadi prioritas dalam perbaikannya, prioritas masalah misalnya adalah masalah paling tinggi dari keluhan pelanggan, masalah tersebut menjadi sorotan dari pihak direksi perusahaan atau masalah tersebut harus di selesaikan dalam waktu singkat.

2. Menentukan Target Penentuan target harus mengimplementasikan prinsip SMART:

- *Specific* : Target diambil dari masalah yang specific
- *Measurable* : Nilai dan satuannya jelas
- *Achiveable* : Dapat dicapai, Dari pertimbangan dan analisis saat tema
- *Reasonable* : Masuk akal, dari pertimbangan dan analisis saat tema
- *Timebase* : Sesuai dengan schedule aktivitas circle.

3. Analisis Kondisi

Awal Analisis kondisi awal adalah menganalisis setiap elemen kerja yang akan di teliti, pada penelitian ini adalah lini produksi A.

4. Analisis Sebab

Akibat Pada tahap ini setiap elemen kerja diperiksa untuk dicari tau elemen kerja apa saja yang menjadi penyebab masalah.

5. Merencanakan Penanggulangan

Pada tahap ini setiap elemen kerja yang menjadi penyebab terjadinya masalah direncanakan untuk diperbaiki.

6. Penanggulangan Masalah

Pada tahap ini elemen kerja yang bermasalah direncanakan untuk diperbaiki sesuai jadwal yang sudah ditentukan.

7. Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil adalah menganalisis hasil dari perbaikan, apakah hasil yang didapatkan sudah sesuai target, kalau hasil yang didapatkan belum sesuai dengan target maka langkah pertama hingga ke enam diulang kembali ke langkah pertama.

8. Standarisasi

Standarisasi adalah menstandarkan elemen kerja yang sudah diperbaikai dari man, method, machine dan material. Tujuannya supaya mempermudah karyawan dalam menjalankan setiap elemen kerja yang sudah diperbaiki, karyawan lama tidak mengulangi masalah dan mempermudah karyawan baru dalam bekerja.

BAB IV

PROFIL PERUSAHAAN

4.1 Sejarah Singkat Perusahaan



Gambar 4.1 *Head Office* PT Astra Oto Part Tbk

PT Astra Oto parts Tbk merupakan grup perusahaan komponen otomotif terbesar dan terkemuka di Indonesia yang memproduksi dan mendistribusikan beranekaragam suku cadang kendaraan bermotor roda dua dan roda empat.

- 1976 Berdiri sebagai PT Alfa Delta Motor, sebuah perusahaan yang bergerak di perdagangan otomotif, perakitan mesin, dan konstruksi. Pemilik dari perusahaan ini adalah William Soeryadjaja dan PT Djaya Pirusa.
- 1977 PT Alfa Delta Motor berubah nama menjadi PT Pacific Western.
- 1981 PT Pacific Western berubah nama menjadi PT Menara Alam Teknik dan berganti kepemilikan, menjadi milik PT Summa Surya, PT Windu Tri Nusantara dan PT Multinvest.

- 1983 Astra membeli saham PT Summa Surya di PT Menara Alam Teknik.
- 1993 Astra mengambil alih seluruh saham PT Menara Alam Teknik, dan merubah nama PT Menara Alam Teknik menjadi PT Menara Alam Pradipta.
- 1996 PT Menara Alam Pradipta berubah nama menjadi PT Astra Pradipta Internusa. Kemudian terjadi merger antara beberapa perusahaan produsen komponen di lingkungan Grup Astra, diantaranya PT Astra Pradipta Internusa & PT Federal Adiwira Serasi (PT Federal Adiwira Serasi sebagai surviving company). PT Federal Adiwira Serasi berubah nama menjadi PT Astra Dian Lestari.
- 1997 PT Astra Dian Lestari berubah nama menjadi PT Astra Otoparts.
- 1998 PT Astra Otoparts menjadi Perusahaan Publik dengan mencatatkan sahamnya di Bursa Efek Jakarta, dengan kode transaksi: AUTO.

4.2 Visi dan Misi Perusahaan

PT Astra Oto Part.Tbk memiliki visi dan misi untuk kemajuan perusahaan serta bersaing di dunia bisnis. Berikut visi dan misi perusahaan:

- Visi dari perusahaan menjadi supplier komponen otomotif kelas dunia, sebagai mitra usaha pilihan utama di Indonesia dengan didukung kemampuan engineering yang handal.
- Misi dari perusahaan mengembangkan industri komponen otomotif yang handal dan kompetitif, serta menjadi mitra strategis bagi para pemain industri otomotif di Indonesia dan regional, menjadi warga usaha yang bertanggung jawab dan memberikan kontribusi positif kepada stakeholders.

4.3 Core dan Value Perusahaan

1. Terpercaya dan handal

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

2. 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.

3. Semangat Keprimaan

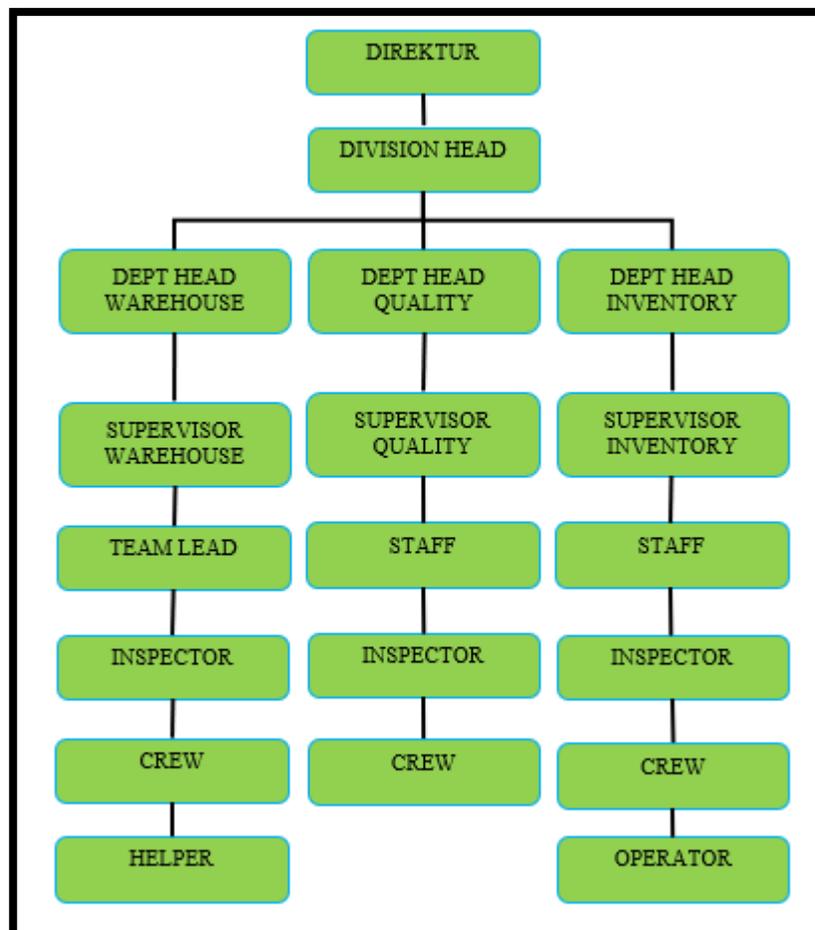
Selalu mempunyai hasrat yang menggebu-gebu untuk mencapai hasil yang lebih baik dari tuntutan kerja.

4. Kerjasama

Bangga sebagai bagian dari Grup Astra Otoparts dan berkomitmen untuk tukar pikiran serta saling membantu dalam usaha untuk mencapai keberhasilan bersama demi keunggulan Grup Astra Otoparts.

4.4 Struktur Organisasi

PT Astra Oto Parts Tbk sudah cukup lama berdiri, dimana struktur organisasinya sudah terbentuk dengan rapi dan jelas. Dimulai dari Direktur yang berada pada posisi puncak dan operator dan helper yang berada pada posisi bawah. Hal ini dapat dilihat dengan jelas pada gambar 4.2 dibawah.



Gambar 4.2 Struktur organisasi PT Astra Oto Part tbk

4.5 Jenis Produk

PT Astra oto part tbk memiliki berbagai macam produk spare part dan komponen otomotif diantaranya:

1. *Spare part* untuk sepeda motor

PT Astra oto part tbk menjual berbagai macam komponen sepeda motor seperti Aki (battery) berbagai macam merk seperti aspira, GS. Selain itu juga ada paket drive chain, paket, shock breaker. Hal ini dapat dilihat di gambar dibawah dengan rincian sebagai berikut: gambar 4.3 adalah produk battry merk aspira, gambar 4.4 adalah paket drive chain merk aspira, gambar 4.5 shock absorber untuk sepeda motor dan gambar 4.6 adalah battry merk GS untuk sepeda motor.



Gambar 4.3 Battery Aspira



Gambar 4.4 Paket Drive Chain Aspira



Gambar 4.5 Shock absorber sepeda motor

Gambar 4.6 Battrry GS

2. Spare part Mobil

Selain memasarkan komponen suku cadang untuk sepeda motor PT Astra oto part tbk juga memasarkan komponen suku cadang untuk mobil diantaranya seperti gambar dibawah



Gambar 4.7 Shock absorber Mobil

Gambar 4.7 merupakan shock absorber yang digunakan untuk mobil. Shock absorber diatas adalah salah satu produk unggulan yang dijual oleh PT Astra Oto Part tbk.



Gambar 4.8 *Rack end*

Gambar 4.8 merupakan *rack end*, *rack end* merupakan komponen yang digunakan oleh mobil. PT Astra Oto Part tbk menjual *rack end* merk Aspira, yang mana Aspira merupakan salah satu merk *spare part* yang cukup terkenal dan disukai oleh masyarakat.



Gambar 4.9 *Brake Pad*

Gambar 4.9 adalah *brake pad* untuk mobil, *brake pad* yang dipasarkan oleh PT Astra Oto Part tbk adalah *brake pad* merk Akebono. Akebono merupakan perusahaan gabungan antara PT Astra Oto Part tbk dengan PT Akebono Japan. Produk *brake pad* Akebono sudah dikenal bagus oleh masyarakat karean ketahanan dan daya cengkramnya saat pengereman.

BAB V

DATA DAN ANALISA

5.1 Identifikasi Masalah dan Penentuan Target

Penentuan masalah yang akan diambil berdasarkan pada target dari perusahaan yaitu untuk menghilangkan *lost cost* dampak dari *claim customer*.

Pengambilan data di dapat dari *PO return* yang sudah diterbitkan di WMOS. WMOS merupakan aplikasi yang mendukung system pergudangan. Dimana di wmos dapat menerima barang dan mengembalikan barang dengan cara menerbitkan *PO return*. Data yang akan digunakan adalah data *PO return* yang sudah diterbitkan aplikasi WMOS.

Tabel 5.1 Data *PO return* dari *software* WMOS

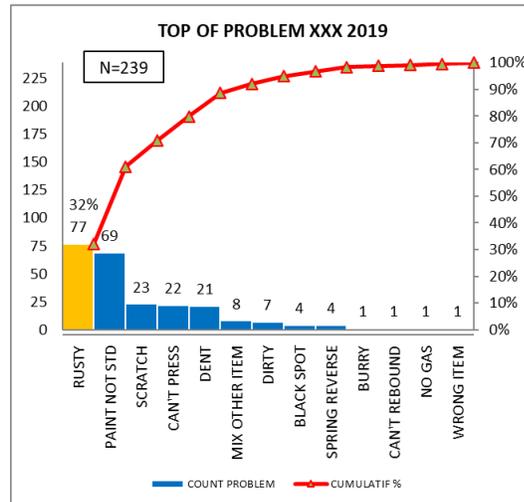
SUPPLIER	COUNT OF PO	CUMULATIF COUNT OF PO	CUMULATIF %
PT XXX	173	0.47	0.47
PT. RODA PRIMA LANCAR	45	0.12	0.60
PT. ANEKA KOMKAR UTAMA	27	0.07	0.67
PT. ANUGERAH TRIPUTERA MANDIRI	21	0.06	0.73
PT. CHUHATSU INDONESIA	18	0.05	0.78
PT. WIN LAND WIRE INDUSTRIES	18	0.05	0.83
PT. DUTA NICHIRINDO PRATAMA	17	0.05	0.87
PT. OSRAM INDONESIA	16	0.04	0.92
PT. JETWIN INTERNATIONAL MOTORINDO	16	0.04	0.96
PT. MITRAMETAL PERKASA	15	0.04	1.00
Total	366		

Dari data *PO return* yang ditarik dari *software* WMOS periode JAN- MEI 2019 PT XXX menempati peringkat pertama dengan jumlah *PO return* sebanyak 173 pcs, dengan persentase 0,47%. Data diatas dapat menunjukkan ada suatu masalah di PT XXX yang harus segera diselesaikan agar tidak terjadi lagi *claim*.

Tabel 5.2 Data *Problem* per item

PROBLEM	COUNT PROBLEM	CUMULATIF COUNT OF PROBLEM	CUMULATIF %
RUSTY	77	0,32218	0,32218
PAINT NOT STD	69	0,28870	0,61088
SCRATCH	23	0,09623	0,70711
CAN'T PRESS	22	0,09205	0,79916
DENT	21	0,08787	0,88703
MIX OTHER ITEM	8	0,03347	0,92050
DIRTY	7	0,02929	0,94979
BLACK SPOT	4	0,01674	0,96653
SPRING REVERSE	4	0,01674	0,98326
BURRY	1	0,00418	0,98745
CAN'T REBOUND	1	0,00418	0,99163
NO GAS	1	0,00418	0,99582
WRONG ITEM	1	0,00418	1
Grand Total	239		
JUMLAH PO	173		

Tabel 5.2 menunjukkan *break down* masalah-masalah yang sudah terjadi dan dibuatkan *PO return*. Dari data table diatas didapatkan 13 item masalah yang pernah terjadi pada periode Mei 2019 – September 2019, dengan jumlah 239 pcs dengan jumlah *PO return* sebanyak 173 pcs.



Gambar 5.1 Pareto *problem* per item

Gambar 5.1 merupakan pareto dari data *problem* per item yang sudah di *breakdown*, dengan *problem rusty* (karat) menempati posisi teratas dengan jumlah 77 pcs dengan persentase 32%. Maka yang akan jadi fokus dari team adalah menangani *problem* masalah

rusty (karat) pada pengiriman shock absorber PT XXX.

Dalam menentukan target sebagai acuan buat team adalah dengan menggunakan metode SMART (*Specific, Measurable, Achievable, Reasonable, dan Time base*), agar penelitian ini dapat terarah dan mencapai target.

1. *Specific*

Target kami pada penelitian ini adalah penerimaan shock absorber dari PT XXX berkualitas bagus tidak ada karat.

2. *Measure*

Menurunkan *rejected rusty* (karat) shock absorber dari 77 case menjadi 0.

3. *Achievable*

Target dapat tercapai dengan perbaikan proses produksi di PT XXX dan monitoring dilakukan QC *incoming* PT AOP.

4. *Reasonable*

Target yang ditetapkan masuk akal karena barang yang diterima harus siap proses packing tanpa cacat.

5. *Time base*

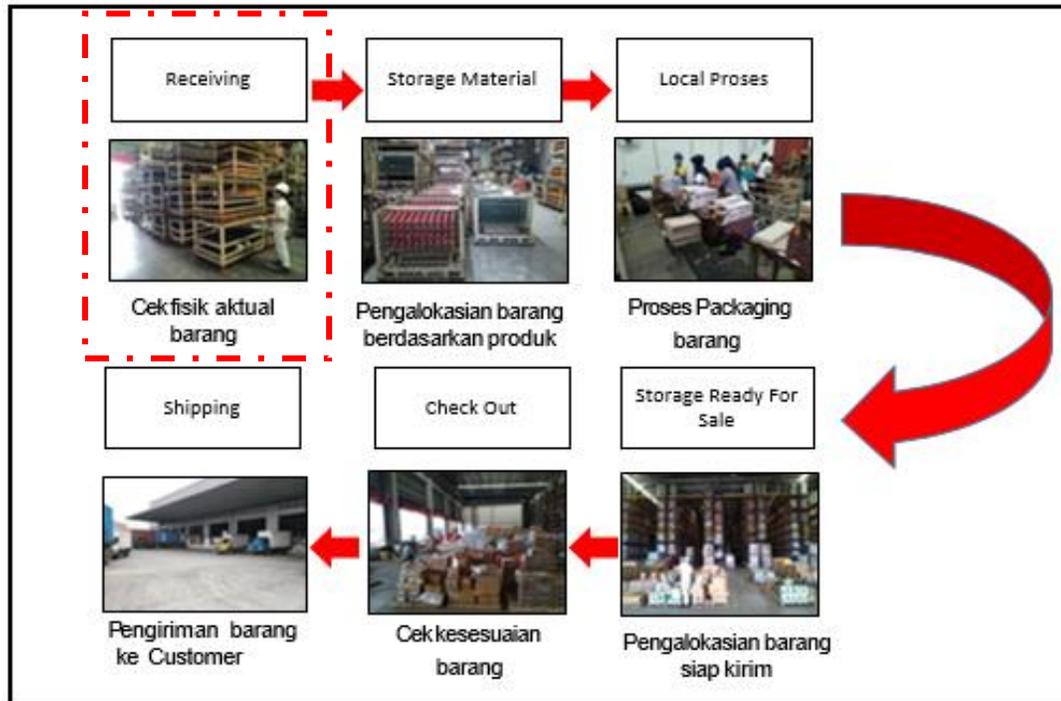
Target dapat dicapai pada bulan September 2019.

5.2 Analisa Akar masalah

Didalam menentukan akar masalah, penulis melakukan beberapa tahapan yang dilakukan, diantaranya sebagai berikut.:

1. Memetakan *flow process* shock absorber.
2. Melakukan analisa kondisi yang real yang ada dilapangan.
3. Membuat *why-why* analisis untuk menentukan akar masalah.
4. Membuat *fish bone* diaghram agar lebih mudah dalam memetakan akar dari masalah tersebut.

5.2.1 FLOW PROCESS SHOCK ABSORBER



Gambar 5.2 *Flow process* shock absorber

Gambar 5.2 Menjelaskan *flow process* dari shock absorber yang akan di proses di packaging di PT Astra Oto Part Tbk, dimulai dari proses 1 yaitu *receiving*, di *receiving* lah proses pertama kali terjadi yaitu proses penerimaan barang dari supplier, di *receiving* barang yang masuk diinput untuk dimasukkan kedalam *system warehouse* AOP, setelah dilakukan proses input di *receiving* juga ada proses pengecekan yang dilakukan oleh *quality control*. Selanjutnya Shock absorber akan dilokasikan di *storage material* oleh bagian *house keeping*, untuk selanjutnya di proses packaging di *line* lokal proses. Setelah di proses packaging, shock absorber dilokasikan ke *storage ready for sale*. Setelah shock absorber di lokasikan area *storage ready for sale* selanjutnya shock akan di lakukan cek kesesuaian barang di *checkout*, untuk memastikan part yang dikirim ok dan sesuai dengan apa yang dipesan *customer*, setelah itu shock absorber akan dikirim ke *customer* lewat bagian *shipping*. Pada bagian *receiving* ditemukan *problem* penerimaan shock absorber karat (*rusty*). Team melakukan analisa 4M + 1E untuk menemukan akar dari permasalahan tersebut, kenapa shock absorber karat bisa terkirim ke *warehouse* PT AOP. Setelah

melakukan investigasi yang dilakukan di PT XXX, dan team menemukan beberapa indikasi yang dapat menyebabkan *problem* tersebut, diantaranya seperti berikut:

Tabel 5.3 Faktor 4M + 1E

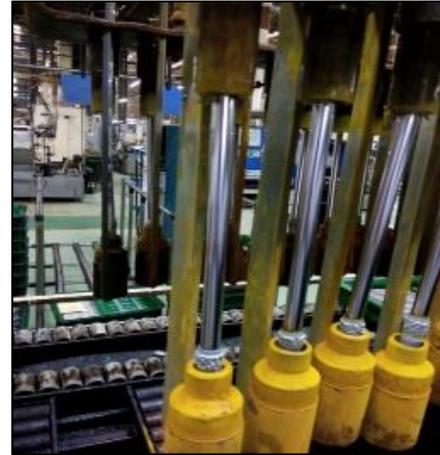
NO	FAKTOR BERPENGARUH	ELEMEN KERJA	KONDISI IDEAL	AKTUAL (MENJADI MASALAH)
1	<i>Methode</i>	Proses Painting	Permukaan Shock Absorber terlapisi cat	Terdapat beberapa area Shock absorber tidak terlapisi cat
2		Pelapisan Chrome Plating	Permukaan Piston Rod terlapisi Chrome Plating	Area drat atau <i>Thread</i> tidak terlapisi <i>Chrome Plating</i>
3	<i>Man</i>	Operator melakukan pengolesan anti karat pada End Bolt	Operator melapisi seluruh permukaan <i>End Bolt</i> dengan anti karat	Tidak seluruh permukaan <i>End Bolt</i> terlapisi anti karat
4	<i>Material</i>	Material besi tidak boleh berkarat	Selama proses produksi tidak ada komponen yang berkarat	Terdapat beberapa komponen yang berkarat
5	<i>Environment</i>	Suhu ruangan tidak lembab	Suhu ruangan tidak membuat komponen berkarat	Panas mesin produksi membuat suhu ruangan menjadi lembab dan membuat beberapa komponen berkarat

Tabel 5.3 Merupakan rincian dari metode 4M + 1E yang sudah dianalisa, dimana terdapat 4 faktor yang berpengaruh terhadap masalah pengiriman shock absorber karat ke PT Astra Oto Part Tbk. Faktor metode terdapat 2 *problem*, faktor *man* 1 *problem*, faktor *material* dan *environment* masing- masing menyumbang 2 *problem* yang menyebabkan terkirimnya shock absorber karat.

Berikut foto hasil Inspeksi nya berdasarkan urutan no dari table diatas:



Gambar 5.3 Proses *Painting*



Gambar 5.4 Pelapisan *chrome plating*

Gambar 5.3 dapat dilihat dengan jelas bagaimana kondisi shock absorber yang akan dilakukan pengecatan. Shock absorber digantung dengan hanger sehingga dapat berkemungkinan besar terjadi karat pada area yang bersentuhan dengan hanger. Gambar 5.4 adalah shock absorber yang akan dilakukan pelapisan *chrome plating*.



Gambar 5.5 Pengolesan anti karat pada *end bolt*

Gambar 5.5 adalah proses pengolesan anti karat pada area *end bolt*. Hal ini sangat berpengaruh pada karat yang sering terjadi area *end bolt*, karena pengolesan yang di lakukan secara manual.



Gambar 5.6 *Material Karat*

Gambar 5.6 merupakan contoh karat yang terjadi pada area *end bolt*. Karat pada end bolt merupakan salah satu penyumbang terbesar PO return yang diterima oleh PT XXX.



Gambar 5.7 Ruangan dengan suhu lembab

Gambar 5.7 adalah suasana gudang penyimpanan shock absorber sebelum dikirim ke PT Astra Oto Part Tbk, dimana ruangan terindikasi dengan suhu lembab, sehingga dapat menyebabkan karat pada shock absorber.

5.2.2 Analisa kondisi yang ada dilapangan

Setelah melakukan inspeksi di area process PT XXX, team lalu melakukan analisa terhadap kondisi *real* yang ada dilingkup area proses tersebut. Untuk mengetahui penyebab yang sesungguhnya sehingga sehingga dapat terjadi pengiriman shock absorber karat ke area *warehouse* PT AOP. Dengan hasil analisa sebagai berikut:

1. Karat di collar

Problem ini muncul pada shock absorber 4W yang menggunakan collar, berikut gambar aktual nya:



Gambar 5.8 Proses Pengecatan shock absorber

Gambar 5.8 merupakan proses pengecatan yang dilakukan di area PT XXX. Dimana shock absorber yang akan di lakukan proses pengecatan di gantung dengan hanger. Collar lah yang menjadi tempat gantungan shock absorber tersebut sebelum masuk ke area pengecatan.



Gambar 5.9 Hanger gantungan shock absorber

Pada gambar 5.9 diperlihatkan lebih jelas bagaimana collar yang di jadikan sebagai tempat untuk gantungan shock absorber sebelum di proses pengecatan. Hanger yang menutupi collar sehingga area collar tidak dapat terjangkau cat dengan sempurna.



Gambar 5.10 Area potensial karat

Digambar 5.10 dapat terlihat jelas area collar tidak terkena cat saat proses, hal ini terjadi karena adanya hanger yang menghalangi cat. Sehingga hal ini sangat berdampak besar terhadap karat yang terjadi pada shock absorber.

2.Karat di Under Bracket

Karat ini muncul pada seluruh shock absorber tipe ZZ 2W dan hanya dibagian piston rod area *thread* (drat ulir) yang mengikat *Under Bracket*. Pada gambar 5.11 dapat terlihat area karat yang sering terjadi pada tipe X dan tipe ZZ.

Dimana pada dua tipe shock absorber tersebut terlihat karat yang terjadi *under bracket* dan *thread*. Hal ini tentu saja sangat berpengaruh besar terhadap PO return yang sudah diterbitkan oleh PT Astra Oto Part tbk. Area ini dapat terjadi karat karena kurang telitinya operator saat akan melakukan pengolesan anti karat.



Gambar 5.11 Area Shock absorber tipe x yang sering karat

3. Karat di *end bolt*

Karat ini muncul pada seluruh shock absorber 4W yang menggunakan *end bolt*



Gambar 5.12 Proses pengecatan Shock absorber

Pada gambar 5.12 terlihat jelas bagaimana proses pengecatan yang dilakukan untuk shock absorber tipe X, pada tipe ini untuk melakukan pengecatan shock absorber juga digantung dengan hanger, yang membedakan pada tipe ini shock absorber dengan yang sebelumnya adalah hanger yang jadi gantungannya. Untuk tipe ini karena tidak memiliki collar, shock absorber digantung menggunakan hanger *double* yang ada slot untuk memasukkan shock absorber yang akan di proses pengecatan.



Gambar 5.13 Area *end bolt*

Gambar 5.13 terlihat *end bolt* shock absorber yang tertutup, sehingga tidak terkena cat, hal ini dikarenakan hanger yang berbentuk slot, sehingga menyebabkan area *end bolt* tertutup dan tidak terkena cat. Hal ini tentu saja dapat memperbesar peluang terjadinya karat pada area tersebut.



Gambar 5.14 Proses pengolesan anti karat

Pada gambar 5.14 terlihat operator produksi sedang mengoleskan anti karat pada area *end bolt* yang sudah di lakukan proses pengecatan. Jika hal ini dilakukan dengan SOP yang benar serta dengan ketelitian yang bagus, dapat mencegah karat pada area *end bolt*.



Gambar 5.15 Visual shock absorber karat

Digambar 5.15 dapat terlihat dengan jelas karat yang terjadi pada area *end bolt*, hal ini dapat dipengaruhi oleh banyak hal, seperti lalainya operator saat pengolesan anti rust dan tentu saja faktor *material* yang terbuat dari besi dan suhu ruangan penyimpanan shock absorber sebelum dikirim. Karat pada *end bolt* terjadi bukan saat proses pengecatan dilakukan. Dari kasus yang sering terjadi, *end bolt* adalah salah satu kasus yang sangat besar dalam menyumbangkan jumlah karat, karena jika satu pcs karat maka *part* yang ada di dalam rak pengiriman juga banyak yang karat. Ini sangat banyak memakan waktu dari *quality control* PT Astra Oto Part tbk saat mengurusnya, karena harus dilakukan sortir untuk mengetahui jumlah pasti shock breaker yang karat.

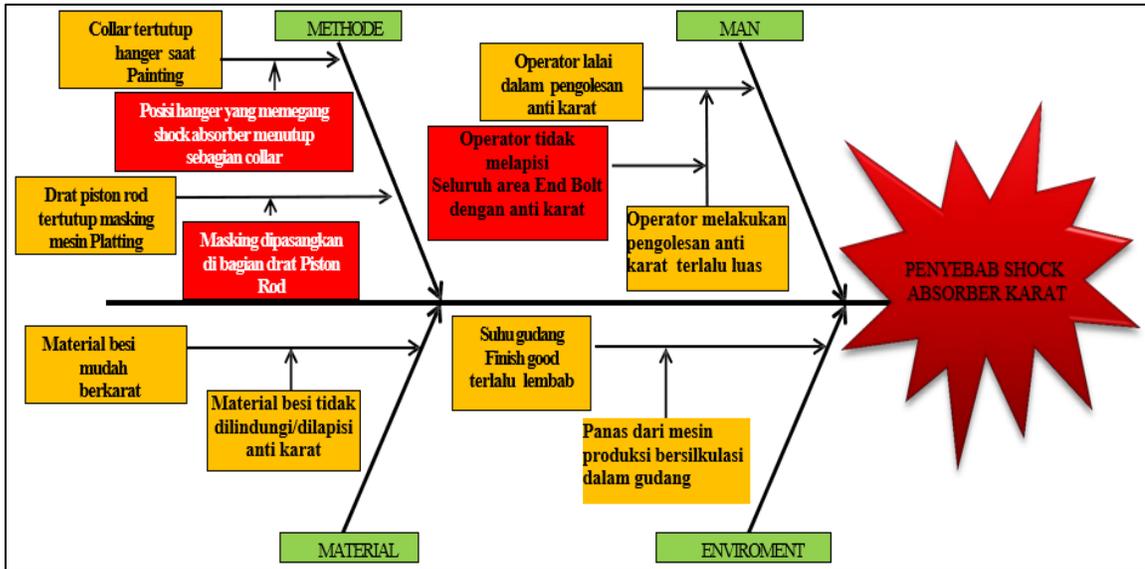
5.2.3 Why-why Analysis

Untuk lebih memudahkan dalam menentukan akar masalah dari problem shock absorber tersebut, team membuat *why- why analysis* untuk dapat mencari tahu penyebab sebenarnya, didapatkan 4 root cause yang berdampak terhadap shock absorber karat. berikut table nya:

Tabel 5.4 *Why -why analysis*

No	Problem Identifikasi	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Root Cause
1	Karat di <i>under bracket</i> dan collar	Drat piston rod tertutup masking mesin plating	Masking dipasangkan dibagian drat piston rod			Masking dipasangkan dibagian drat piston rod
2	Karat di <i>end bolt</i>	Operator tidak melapisi seluruh end bolt dengan anti karat	Operator melakukan pengolesan anti karat terlalu luas	Operator lalai dalam pengolesan anti karat		Operator melakukan pengolesan anti karat terlalu luas
3	Karat di <i>end bolt</i>	Material besi tidak dilindungi / dilapisi anti karat	Material mudah berkarat			Material besi tidak dilindungi / dilapisi anti karat
4	Karat di <i>under bracket</i> dan collar	Panas dari mesin produksi bersirkulasi dalam gudang	Suhu gudang finish good terlalu lembab			Panas dari mesin produksi bersirkulasi dalam gudang

Setelah menemukan *root cause* dari problem tersebut, team lalu membuat *fishbone* untuk membantu team dalam memetakan masalah tersebut, berikut diagraph *fishbone* dari problem shock absorber berkarat:



Gambar 5.16 Diagram *Fishbone*

Gambar 5.16 adalah diagram *fishbone* dari masalah pengiriman shock absorber karat ke PT Astra Oto Part tbk. Dari diagram *fishbone* terdapat tiga *root cause* yang dapat dilakukan perbaikan untuk mencegah terjadi *problem* shock absorber karat. Team langsung melakukan analisa terhadap tiga *root cause* tersebut. Berikut tiga *root cause* yang akan jadi fokus team untuk dilakukan perbaikan:

1. Operator tidak melapisi seluruh area *end bolt* dengan anti karat.
2. Masking dipasangkan dibagian drat piston rod.
3. Posisi hanger yang memegang shock absorber menutup sebagian collar.

5.2.4 Penetapan Penyebab

Setelah menemukan akar masalah dari *problem* shock absorber karat, kemudian dicari factor penyebab yang menjadi problem tersebut. Dar gambar 5.14 dapat dilihat bahwa ada tiga akar penyebab dari beberapa faktor yang sudah teridentifikasi antara lain:

1. Faktor Manusia (*Man*) adalah operator tidak melapisi seluruh area *end bolt* dengan anti karat.
2. Faktor Metode (*Method*) adalah masking dipasangkan dibagian drat piston rod.
3. Faktor Metode (*Method*) adalah posisi hanger yang memegang shock absorber menutup sebagian collar.

5.2.5 Rencana Perbaikan

Rencana perbaikan dibuat berdasarkan faktor akar penyebab masalah yang sudah didapatkan pada tahap sebelumnya dengan metode 5W + 1H (*Why-What-Where-Who-When+How*). Perbaikan bisa berupa perbaikan mesin, sistem, maupun proses. Berikut adalah inisiatif perbaikan yang telah dibuat untuk masing-masing akar penyebab:

Tabel 5.5 Rencana perbaikan 5W + 1H

	What	Why	How	Who	Where	When	How much
	Masalah	Sasaran	Bagaimana	PIC	Lokasi	Waktu	Biaya
1.Man	Operator tidak melapisi end bolt seluruhnya dengan anti karat	Operator bisa lebih fokus dalam proses pelapisan antikorasi	1. Penambahan area cat di end bolt	PT AOP dan PT XXX	Area painting PT XXX	-	-
			2. Pembuatan hanger baru				
2. Metode	Posisi hanger yang memegang OCU menutup sebagian collar	Operator harus bisa memastikan semua permukaan collar tidak berpotensi karat	1. Pengecekan fisik rubber bushing sebelum pemasangan ke	PT AOP dan PT XXX	Area assembly PT XXX	-	-
			2. Penambahan sunpar oil (anti karat) pada seluruh rubber				
3. Metode	Masking dipasangkan dibagian drat piston rod	Operator harus bisa memastikan semua permukaan collar tidak berpotensi karat	Touch Up dibagian ujung piston rod dengan warna cat yang serupa	PT AOP dan PT XXX	Area Chrome Plating PT XXX	-	-

Setelah didapatkan akar masalah dari *problem* tersebut, team memberikan beberapa usulan yang akan diajukan ke PT XXX agar tidak terjadi lagi karat pada saat pengiriman ke warehouse PT Astra Oto Part tbk. Berikut usulannya:

1. Area pelapisan anti karat di *end bolt* terlalu luas

Sebelum:



Gambar 5.17 *End bolt* sebelum perbaikan

Gambar 5.17 adalah gambar *end bolt* sebelum perbaikan. Sebelumnya area yang dilapisi anti karat oleh operator terlalu luas sehingga besar kemungkinan ada area yang tidak terlapisi oleh cairan anti karat.

Sesudah:



Gambar 5.18 *End bolt* setelah perbaikan

Gambar 5.18 adalah gambar *end bolt* setelah perbaikan. Untuk mencegah karat pada area *end bolt*, team mengusulkan agar *end bolt* dicat sehingga operator dapat lebih focus mengoleskan anti karat pada area *thread* karena area *thread* tidak boleh dicat.

2. Karat pada area collar

Sebelum:



Gambar 5.19 Area collar sebelum perbaikan

Digambar 5.19 terlihat jelas area collar sebelum dilakukan perbaikan terdapat karat pada area *hole*. Hal ini terjadi karena adanya hanger yang menggantung pada area *hole* tersebut disaat dilakukan proses pengecatan.

Sesudah:



Gambar 5.20 Area collar setelah perbaikan

Gambar 5.20 adalah gambar area collar yang sudah dilakukan perbaikan. Untuk mencegah terjadinya karat pada area collar yang disebabkan oleh kontaminasi dari hanger yang

menggantung di area tersebut pada saat proses pengecatan, team memberikan usulan seluruh

3. Karat yang terjadi di area *under bracket*

Sebelum:



Gambar 5.21 Area *under bracket* sebelum perbaikan

Gambar 5.21 memperlihatkan karat yang terjadi pada area *under bracket*, banyak hal yang dapat menyebabkan kasus ini dapat terjadi, diantaranya material besi yang tentu saja dapat berpotensi karat serta suhu gudang penyimpanan yang tidak stabil atau lembab.

Sesudah:



Gambar 5.22 Area *under bracket* setelah perbaikan

Gambar 5.22 adalah gambar *under bracket* setelah perbaikan. Untuk mencegah terjadinya karat pada area *under bracket* team memberikan usulan agar area *under bracket* diberi cat

sesuai dengan warna *bracket* nya. Selain lebih bagus secara estetika juga dapat mencegah terjadinya karat karean suhu lembab dan faktor-faktor lainnya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik sebuah kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Terdapat tiga area yang sangat berpotensi menimbulkan karat pada shock absorber yang diproses oleh PT XXX yaitu:

- a) Karat pada area collar, yang mana area ini terjadi karat karena adanya hanger yang menggantung pada area tersebut, sehingga terjadi kontaminasi antara hanger dan permukaan collar.
- b) Karat pada area *end bolt*, yang mana ini terjadi karena kelalaian operator yang mengoleskan anti karat pada area tersebut dikarenakan banyak dan luasnya area *end bolt* yang harus diolesi cairan anti karat.
- c) Karat yang terjadi pada area *under bracket*, karat ini terjadi karena suhu udara lembab gudang penyimpanan, serta material yang terbuat dari besi sehingga rentan terjadi karat.

2. Usulan perbaikan yang dilakukan pada proses produksi agar tidak terjadi lagi pengiriman shock absorber karat ke Warehouse PT Astra Oto Part tbk, diantaranya:

- a) Area collar yang sering karat karena adanya hanger yang menggantung pada area tersebut, dilapisi dengan *sunpar oil* (anti karat).
- b) Untuk area *end bolt* agar area pelapisan anti karatnya tidak terlalu luas, dilakukan pengecatan pada area bawahnya bengan hanya menyisakan area *thread*.

- c) Karat yang terjadi pada area under bracket di atasi dengan cara melakukan proses pengecatan yang sesuai dengan warna *bracket* nya, sehingga selain mencegah karat juga membuat shock absorber jadi lebih bagus.

6.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan pada penelitian yang sudah dilakukan pada periode ini adalah:

1. Perlunya melakukan refresh SOP (standar operasi prosedur) pada semua operator yang melakukan proses, agar operator lebih fokus dalam melakukan pekerjaannya.
2. Adanya *rolling* berkala yang dilakukan pada proses tertentu, seperti pengolesan anti karat, agar tidak terjadi jenuh.
3. Perlu adanya *sampling check* pada shock absorber yang akan dikirim, sehingga tidak terjadi *cost* yang besar saat pengembaliannya apabila terjadi masalah karat.

DAFTAR PUSTAKA

Assauri., *Manajemen Produksi Total, Strategi Peningkatan Produktivitas Bisnis Global*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1998.

Soković, M., Pavletic, D., Kern, k., *Quality improvement PDCA-cycle vs. DMAIC and DFSS*, Vol 53, No. 6, 2001, Hal. 369- 378.

Wignjosebroto, S., *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*, Guna Widya, Surabaya, 2006.

Dahlgaard., Jens, J., Kristensen, K., dan Kanji, GK., *Fundamentals of Total Quality Management Process Analysis and Improvement*, Taylor & Francis, London, 2007.

Muhandri, K., *Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan*, IPB Press, Bandung, 2006.

AOP, PT., *Profil Perusahaan*, 2019, diambil dari <http://www.astra-otoparts.com/>.