

PENGENDALIAN KUALITAS KOMPONEN MOBIL DENGAN METODE SQC (STATISTICAL QUALITY CONTROL)

SINTIYA KRISDAYANTI DAN HARI MOEKTIWIBOWO

Program Studi Teknik Industri, Universitas Suryadarma, Jakarta

ABSTRAK

Demi menjaga kepercayaan konsumen untuk menghasilkan produk yang berkualitas, PT XYZ telah menerapkan manajemen mutu yang baik dan sesuai dengan pedoman standar mutu yang berlaku. Adapun kendala yang masih dihadapi oleh perusahaan yaitu masih tingginya cacat pada pendistribusian komponen mobil ke dealer, sehingga masalah tersebut dapat menurunkan kualitas komponen. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara yang dapat mengurangi jumlah kecacatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan pengendalian kualitas menggunakan alat bantu statistik yang digunakan dalam mengimplementasikan perubahan untuk mengurangi produk cacat. Pokok permasalahan penelitian ini adalah (a). Kerusakan komponen apa yang mempunyai jumlah besar di Parts Warehouse?, (b). Berapa jumlah prosentase kerusakan komponen yang terbesar?, dan (c) Apa penyebab kerusakan pada komponen mobil?

Hasil analisis peta kendali p menunjukkan bahwa jumlah komponen yang diperiksa sebanyak 2543 pieces Lamp Unit dengan nilai CL (0,0951), UCL (0,0971), dan LCL (0,0941. Berdasarkan diagram pareto, prosentase kerusakan komponen tertinggi pada kerusakan patah (55,79%). Prioritas perbaikan yang perlu dilakukan adalah untuk jenis kerusakan patah sebanyak 135 pieces dan dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab kerusakan komponen berasal dari faktor manusia dan metode kerja, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan untuk menekan tingkat kerusakan dan meningkatkan kualitas komponen.

Kata Kunci : Kualitas Komponen, Alat Bantu Statistik, Pengendalian Kualitas

PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, pertumbuhan dalam dunia bisnis semakin lama semakin berkembang. Ladang dalam berbisnis seakan telah menjadi salah satu tren tersendiri di setiap negara termasuk di Indonesia. Setiap perusahaan baik itu perusahaan lokal maupun perusahaan internasional berlomba untuk menjadi yang terdepan. Berbagai strategi dilakukan agar bisnis mereka dapat berkembang. Untuk melakukan inovasi terbaru dalam setiap kegiatan bisnisnya dan senantiasa meningkatkan kualitas dari hasil-hasil produksinya serta peningkatan kualitas kerja. Langkah yang umumnya ditempuh selain memperkuat prioritas kegiatan kerja yang baik adalah mengusahakan peningkatan efektifitas dan efisiensi agar tercapai hasil yang maksimal. Dalam

pengelolaan komponen mobil berskala besar yang berhasil dalam perusahaan memerlukan perencanaan, penjadwalan dan pengordinasian yang hati-hati dari berbagai aktifitas yang saling berkesinambungan agar memperoleh kepuasan pelanggan.

Usaha pengendalian kualitas merupakan usaha *preventive* (penjagaan) dan dilaksanakan sebelum kesalahan kualitas produk atau jasa tersebut terjadi, melainkan mengarahkan agar kesalahan kualitas tersebut tidak terjadi didalam perusahaan yang bersangkutan. Persoalan pengendalian kualitas adalah bagaimana menjaga dan mengarahkan agar produk dan jasa dari perusahaan yang bersangkutan tersebut dapat memenuhi kualitas sebagaimana yang telah direncanakan. Jadi peranan pengendalian kualitas produk sangat penting dan berguna bagi perusahaan.

Apabila pengendalian kualitas dilakukan dengan baik, maka pimpinan perusahaan akan dapat mengambil tindakan dan kebijakan-kebijakan, menyusun rencana yang baik untuk masa yang akan datang, serta memperbaiki sistem pengendalian atau pengawasan terhadap produk yang sudah dilakukan dengan baik. Untuk mengetahui apakah peranan pengendalian kualitas sudah dilakukan dengan baik atau belum oleh perusahaan, maka analisis yang digunakan diantaranya analisis *control charts* dan analisis intensitas pengawasan kualitas. Analisis tersebut digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kerusakan produk yang terjadi dan untuk mengetahui biaya pengawasan kualitas yang efisien. Dengan adanya perbaikan pada pengendalian kualitas komponen mobil di *Parts Warehouse* ini diharapkan akan berdampak positif untuk peningkatan kegiatan bisnis di PT XYZ.

Pokok Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka pertanyaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kerusakan komponen apa yang mempunyai jumlah besar di *Parts Warehouse*?
- b. Berapa jumlah prosentase kerusakan komponen yang terbesar?
- c. Apa penyebab kerusakan pada komponen mobil?

Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dibuatnya laporan proposal tugas akhir ini berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui komponen yang perlu mendapatkan perhatian khusus karena tingkat kecacatan yang tinggi.
- b. Mengetahui prosentase kerusakan komponen yang terbesar dari komponen yang sering mengalami kecacatan.
- c. Mengetahui pelayanan *supplier* dalam produksi atau pelayanan komponen, untuk diseleksi lebih

baik agar pelayanan lebih memuaskan.

Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Pemecahan masalah difokuskan untuk meminimalkan kerusakan komponen.
- b. Data yang dianalisis adalah data Oktober 2014 – September 2015.
- c. Penelitian dilakukan pada *parts warehouse* PT. XYZ dalam kegiatan pengiriman komponen mobil ke *dealer*.

METODE

Kualitas mempunyai pengertian yang luas, tergantung pada sudut pandang yang mendefinisikannya. Terdapat keuntungan besar yang akan didapatkan dari peningkatan kualitas dan keberhasilan menggunakan kualitas sebagai bagian yang terintegrasi dari sebuah strategi bisnis. (Amin syukron:2014). Kualitas adalah salah satu tujuan penting dari sebagian besar operasi. Dari segi pelanggan, kualitas dikaitkan dengan nilai, kegunaan, atau harga. Sedangkan dari segi produsen, kualitas dikaitkan dengan merancang dan membuat produk untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. (Roger G. Schroeder: 1997)

Statistical Quality Control

Pada dasarnya "*Statistical Quality Control*" merupakan penggunaan metode statistik untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam menentukan dan mengawasi kualitas hasil produksi.

Pengertian Statistical Quality Control

Ada banyak definisi atau pengertian yang dapat diberikan terhadap "*Statistical Quality Control*". Salah satu diantaranya adalah suatu sistem yang dikembangkan, untuk menjaga standar yang uniform dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi perusahaan pabrik (Sofjan Assauri:2008). Sebenarnya "*Statistical Quality Control*" terdiri atas:

- a. Penggunaan diagram (charts) dan prinsip-prinsip statistik.
- b. Tindakan para pekerja untuk mengawasi proses pengerjaan/pengolahan.

Grafik pengendali

Grafik pengendali adalah teknik pengendali proses pada jalur yang digunakan secara luas untuk maksud ini. Bentuk dasar pengendalian kualitas ditunjukkan oleh grafik yang membuat garis tengah (*central line = CL*) yang merupakan nilai rata-rata karakteristik kualitas yang berkaitan dengan keadaan yang terkontrol. Sedangkan dua garis mendatar yang lain dinamakan batas pengendalian atas (*upper control limit = UCL*) dan batas pengendalian bawah (*lower control limit = LCL*).

Metode SQC (Statistical Quality Control)

- a. Metode *control chart* menurut Sukanto Reksohadiprojo (1995: 142)

Analisis untuk mengetahui rata-rata kerusakan penyimpangan, batas atas dan batas bawah pengawasan kualitas produk.

$$P = \frac{np}{n}$$

- b. Menentukan standar deviasi/penyimpangan:

$$CL = p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Dimana:

- np = rata-rata kerusakan produk
 p = standar deviasi/penyimpangan
 n = jumlah produk diobservasi

- c. Menentukan batasan pengawasan

- Batasan pengawasan atas (*Upper Control Limit = UCL*)

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

- Batasan pengawasan bawah (*Lower Control Limit = LCL*)

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

Dengan metode tersebut diharapkan akan menghasilkan analisis permasalahan yang lengkap, sehingga solusi yang dicapai akan tepat dan efisien.

Instrumen Dasar Peningkatan Kualitas

Sebagai konsep pengembangan berkelanjutan yang melibatkan tenaga kerja, diperlukan instrumen yang dapat membantu mengatasi masalah secara sistematis. Instrumen pertama dalam peningkatan kualitas adalah berhubungan dengan aspek penyelesaian masalah tentang operasional yang terjadi setiap hari berupa:

- a. Lembar pemeriksaan (*Check Sheet*)
- b. Diagram Sebab-akibat
- c. Diagram Pareto
- d. Diagram Alir (*Process Flow Chart*)
- e. Histogram Peta Kendali (*Control Chart*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data

Dalam menyelesaikan permasalahan pengendalian kualitas, akan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

Check Sheet

Langkah pertama yang dilakukan untuk menganalisis *Statistical Quality Control* adalah membuat tabel (*check sheet*) jumlah komponen dan komponen rusak atau yang tidak sesuai dengan standar kualitas perusahaan.

Tabel1. Data Komponen Oktober 2014 – September 2015

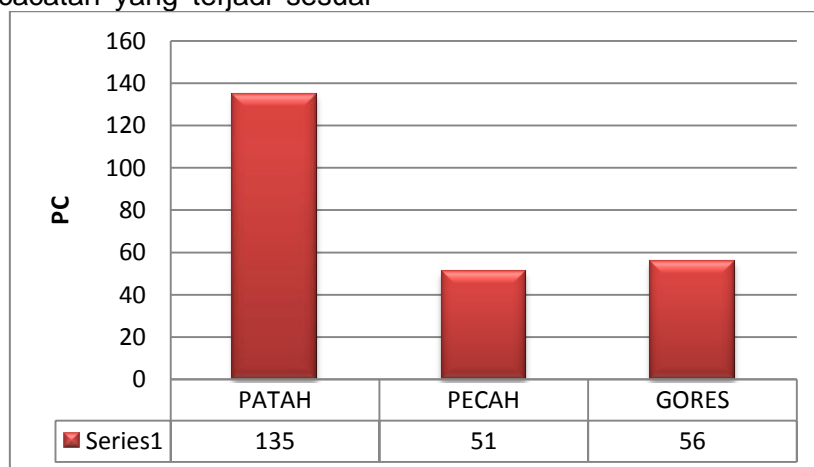
NO	BULAN	DELIVERY	CLAIM	TOTAL
1	OKTOBER 2014	182	18	5.706.000
2	NOVEMBER 2014	228	22	6.974.000
3	DESEMBER 2014	320	30	9.510.000
4	JANUARI 2015	193	19	6.023.000
5	FEBRUARI 2015	155	14	4.438.000
TOTAL		1465	139	76.714.000

Sumber : Data primer, Oktober 2014-September 2015

dengan tabel diatas, maka langkah selanjutnya adalah membuat histogram. Berikut histogram yang dibuat berdasarkan tabel berikut ini:

Histogram

Untuk memudahkan dalam melihat lebih jelas kecacatan yang terjadi sesuai



Gambar 2. Histogram Komponen Cacat Oktober 2014 – September 2015

Dari histogram yang telah ditunjukkan pada gambar 1, dapat dilihat jenis kecacatan yang sering terjadi adalah rusak karena patah dengan jumlah kecacatan sebanyak 242 *piece*. Jumlah jenis kecacatan karena patah sebanyak 135 *piece*, pecah sebanyak 51 *piece*, dan selanjutnya komponen dengan jenis kecacatan karena gores sebanyak 56 *piece*.

Peta Kendali P (P-Chart)

Langkah selanjutnya setelah membuat histogram adalah membuat peta kendali (p-chart) yang berfungsi untuk melihat apakah pengendalian kualitas pada perusahaan ini sudah terkendali atau belum. Langkah awal dalam membuat peta kendali adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung Prosentase Kerusakan

Prosentase kerusakan komponen digunakan untuk melihat prosentase kerusakan komponen.

$$\text{Subgrup 1 : } p = \frac{np}{n} = \frac{18}{182} = 0,0989$$

Berdasarkan rumus di atas maka didapat prosentase untuk komponen cacat subgroup 1 – subgroup 12 periode Oktober 2014 – September 2015 pada tabel 4.2.

- b. Menghitung Garis Pusat/ Central Line (CL)

Garis pusat/ Central Line (CL) adalah garis tengah yang berada diantara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Garis pusat ini merupakan garis yang mewakili rata-rata tingkat kerusakan dalam suatu proses produksi. Untuk menghitung garis pusat digunakan rumus:

$$CL = P = \frac{\sum np}{\sum n} \dots$$

Keterangan:

$\sum np$: Jumlah total yang rusak

$\sum n$: Jumlah total yang diperiksa

Berdasarkan rumus diatas maka didapat central line untuk komponen cacat sebagai berikut:

$$CL = p = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{242}{2543} = 0,0951$$

Maka central line bulan Oktober 2014 – September 2015 adalah 0,0951

- c. Menghitung Batas Kendali Atas (UCL) dan Batas Kendali Bawah (LCL)

Batas kendali atas dan batas kendali bawah merupakan indikator ukuran secara statistik sebuah proses dapat dikatakan menyimpang atau tidak. Batas kendali atas (UCL) dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

p : Rata-rata kerusakan

n : Total grup atau sampel

Hasil dari rumus diatas maka dapat diperoleh batas kendali atas untuk kerusakan komponen sebagai berikut:

$$UCL = p + 3 \left(\frac{\sqrt{p(1-p)}}{n} \right) = 0,0951 +$$

$$3 \left(\frac{\sqrt{0,0951(1-0,0951)}}{182} \right) = 0,0971$$

Berdasarkan rumus di atas maka didapat batas kendali atas untuk komponen cacat subgroup 1– subgroup 12 periode Oktober 2014–September 2015 pada tabel 4.2.

Sedangkan untuk menghitung batas kendali bawah atau *lower control limit* (LCL) digunakan rumus:

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

p : Rata-rata kerusakan

n : Total produk

Hasil dari rumus diatas maka dapat diperoleh batas kendali bawah untuk kerusakan produk sebagai berikut:

$$LCL = p - 3 \left(\frac{\sqrt{p(1-p)}}{n} \right) = 0,0951 - 3 \left(\frac{\sqrt{0,0951(1-0,0951)}}{182} \right) = 0,0941$$

Berdasarkan rumus di atas maka didapat batas kendali bawah untuk

komponen cacat subgroup 1– subgroup 12 periode Oktober 2014–September 2015 pada tabel 2.

Hasil nilai dari persentase kerusakan dari setiap grup, nilai CL, nilai UCL dan nilai LCL didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah membuat peta kendali p (*p-chart*) dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Excel* agar mempermudah peneliti untuk melihat kapan kerusakan terjadi dan jenis kerusakan yang berada diluar batas kendali, berikut hasil olah *Microsoft Excel* nya.

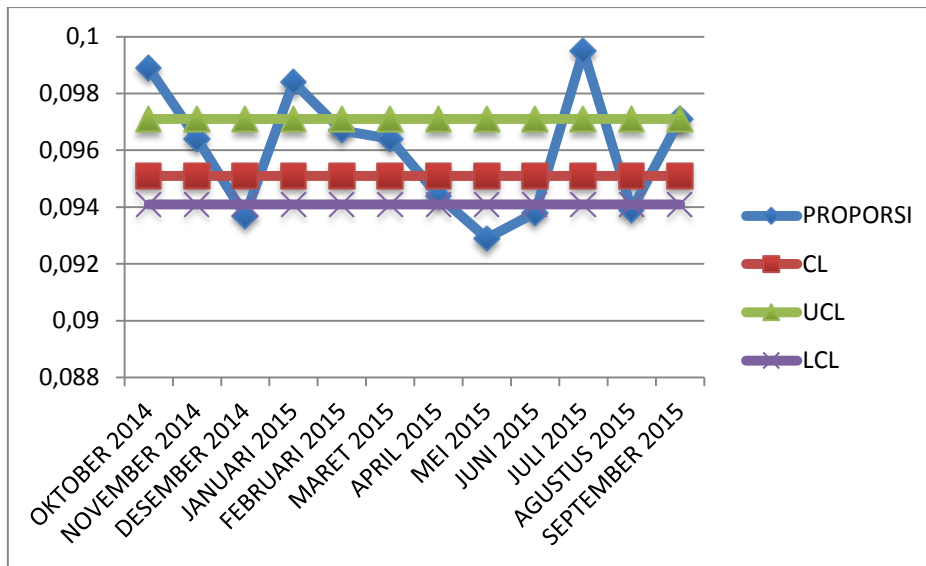
Tabel 2. Perhitungan Batas Kendali Periode Oktober 2014 – September 2015 (satuan *piece*)

No	BULAN	DELIVERY	CLAIM	PROPORSI	CL	UCL	LCL
1	OKTOBER 2014	182	18	0,0989	0,0951	0,971	0,941
2	NOVEMBER 2014	228	22	0,0964	0,0951	0,971	0,941
3	DESEMBER 2014	320	30	0,0937	0,0951	0,971	0,941
4	JANUARI 2015	193	19	0,0984	0,0951	0,971	0,941
5	FEBRUARI 2015	155	14	0,0967	0,0951	0,971	0,941
6	MARET 2015	104	10	0,0964	0,0951	0,971	0,941
7	APRIL 2015	180	17	0,0944	0,0951	0,971	0,941
8	MEI 2015	226	21	0,0929	0,0951	0,971	0,941
9	JUNI 2015	512	48	0,0938	0,0951	0,971	0,941
10	JULI 2015	191	19	0,0995	0,0951	0,971	0,941
11	AGUSTUS 2015	149	14	0,0939	0,0951	0,971	0,941
12	SEPTEMBER 2015	103	10	0,0971	0,0951	0,971	0,941

Sumber: Tabel 2. Hasil Perhitungan Rumus Peta Kendali P

Dari hasil perhitungan tabel 2 diatas, maka selanjutnya dapat

dibuat peta kendali p yang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Peta Kendali Proporsi Kecacatan Oktober 2014 – Agustus 2015

Berdasarkan gambar peta kendali p diatas dapat dilihat bahwa data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan. Ada 5 (lima) titik yang berada didalam batas kendali yaitu pada bulan November 2014, Februari 2015, Maret 2015, April 2015 dan September 2015, sehingga bisa dikatakan bahwa proses tidak terkendali. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang tinggi yaitu pada bulan Oktober 2014, Desember 2014, Januari 2015, Mei 2015, Juni 2015, Juli 2015, dan Agustus 2015. Hal tersebut menyatakan bahwa pengendalian kualitas di perusahaan ini memerlukan adanya perbaikan. Karena adanya titik berfluktuasi sangat tinggi dan tidak beraturan

yang menunjukkan bahwa pengelolaan komponen masih mengalami penyimpangan.

Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengurutkan dan bekerja untuk menyisihkan kerusakan komponen secara permanen. Dengan diagram ini, maka dapat diketahui jenis kerusakan komponen yang paling dominan pada hasil pengelolaan komponen pada bulan April – September 2015. Pada tabel 4.2 dapat dilihat jenis-jenis kerusakan yang sering terjadi pada komponen. Jenis-jenis kerusakan tersebut bisa di *reject* atau dipisahkan dari komponen yang baik agar tidak sampai ke tangan konsumen. Hal tersebut dilakukan untuk menjaga kualitas komponen dan pelayanan yang memuaskan kepada konsumen.

Tabel 3. Jumlah Kerusakan Komponen Oktober 2014 – September 2015

NO	BULAN	CLAIM
1	OKTOBER 2014	18
2	NOVEMBER 2014	22
3	DESEMBER 2014	30
4	JANUARI 2015	19
5	FEBRUARI 2015	14
6	MARET 2015	10
7	APRIL 2015	17
8	MEI 2015	21
9	JUNI 2015	48
10	JULI 2015	19
11	AGUSTUS 2015	14
12	SEPTEMBER 2015	10
TOTAL		242

Sumber: Tabel 2.

Pada tabel 3. terlihat jumlah kecacatan tertinggi terdapat pada bulan Juni 2015. Langkah selanjutnya yaitu berdasarkan jumlah kerusakan, mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil dan dibuat presentase untuk menyatakan berapa perbedaan yang ada dalam frekuensi kejadian diantara beberapa permasalahan yang dominan. Mengidentifikasi permasalahan yang ada,

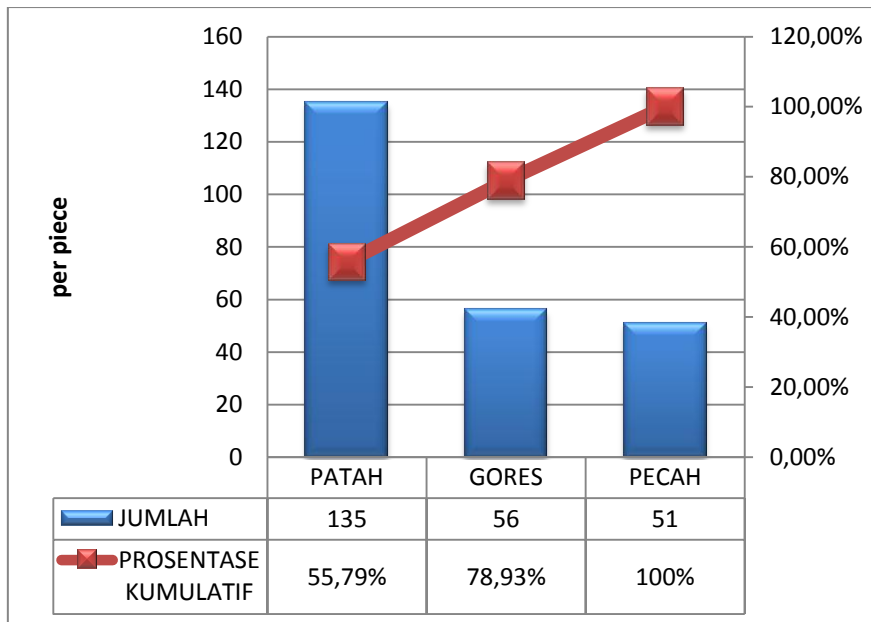
untuk mencari cacat yang paling berpengaruh. Untuk kemudian menyatakan perbandingan masing-masing persoalan terhadap keseluruhan, menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan perbaikan pada daerah yang terbatas dan menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan.

Tabel 4. Jumlah Frekuensi Kerusakan Komponen Oktober 2014 – September 2015

NO	CLAIM	JUMLAH	PROSENTASE	PROSENTASE KUMULATIF
1	PATAH	135	55,79%	55,79%
2	GORES	56	23,14%	76,86%
3	PECAH	51	21,07%	100%

Sumber: Tabel 2.

Berdasarkan data diatas maka dapat disusun sebuah diagram pareto seperti terlihat Pada gambar berikut:



Gambar 4. Diagram Pareto Oktober 2014 – September 2015

Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*)

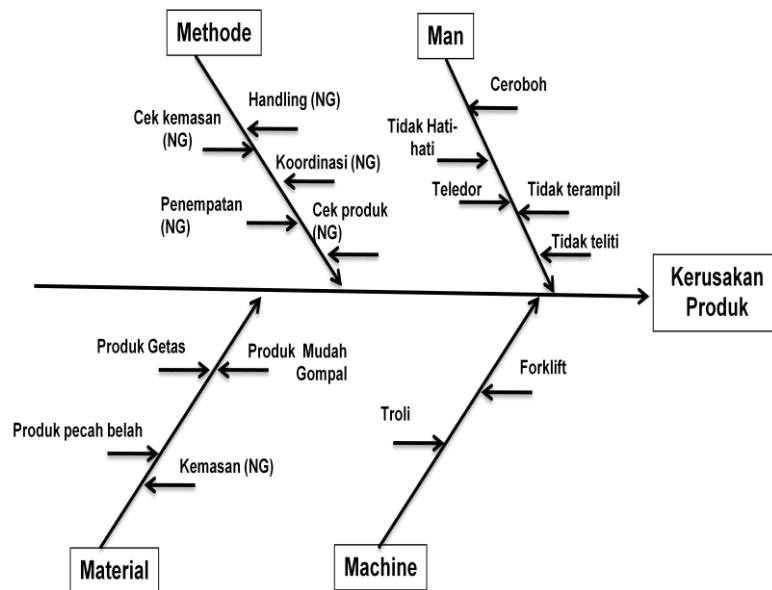
Diagram sebab akibat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kerusakan komponen. Adapun faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab kerusakan komponen secara umum dapat digolongkan sebagai berikut:

1. *Man* (manusia)
Para pekerja yang melakukan pekerjaan yang terlibat dalam proses kerja.
2. *Material* (bahan baku)
Segala sesuatu yang dipergunakan oleh perusahaan

sebagai komponen mobil yang akan dikelola tersebut.

3. *Machine* (mesin)
Mesin-mesin dan berbagai peralatan yang digunakan dalam proses kerja.
4. *Method* (metode)

Sebagai alat bantu untuk mencari penyebab terjadinya kecacatan tersebut, digunakan diagram sebab akibat atau yang disebut *fishbone chart*. Adapun penggunaan diagram sebab akibat untuk menelusuri kecacatan yang terjadi sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Sebab Akibat Kerusakan Produk

Kurang telitinya dalam pengecekan produk menjadikan menurunnya standar kualitas komponen. Hal ini disebabkan dari faktor-faktor sebagai berikut:

- a. Faktor Mesin.
Merupakan sebab utama yang mengakibatkan kerusakan jenis ini.
- b. Faktor Manusia.
Operator yang kurang cermat dalam melakukan pengecekan, hal ini disebabkan oleh operator yang kurang teliti.
- c. Faktor Material.
Tingkat kebersihan bahan komponen penyebab dari kecacatan tersebut.
- d. Faktor Metode
Kuranginya pemahaman standar atau prosedur mengenai penerimaan komponen yang sesuai akan menyulitkan pekerja dalam penerimaan komponen secara tepat. Instruksi kerja yang tidak dipahami secara jelas oleh pekerja menjadikan pekerja melakukan kesalahan dan keteledoran. Terjadinya kesalahan kerja karena kurangnya koordinasi antara bagian pengecekan.

Usulan Tindakan Untuk Mengatasi Penyebab Kerusakan

Setelah mengetahui penyebab kerusakan atas komponen yang terjadi di perusahaan, maka disusun suatu rekomendasi atau usulan tindakan perbaikan secara umum dalam upaya menekan tingkat kerusakan komponen sebagai berikut:

1. Membuat suatu bagian kerja sebelum komponen dikirim ke dealer yang bertugas melakukan pengawasan dan pengecekan ulang terhadap kinerja karyawan sehingga dapat mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh human error.
2. Memberikan pengarahan lebih sering kepada bagian *Quality Control* agar bekerja dengan baik.
3. Memeriksa kembali komponen yang telah diterima dari *supplier* dengan lebih teliti dan memeriksa apakah sudah memenuhi spesifikasi yang ditentukan atau tidak.
4. Memisahkan komponen yang rusak atau mengalami cacat dengan komponen yang berkualitas baik.
5. Mengadakan program pelatihan bagi pekerja baik yang lama maupun yang baru secara berkala.

6. Memberikan pengarahan dan peringatan kepada pekerja apabila melakukan kesalahan.
7. Instruksi kerja diberikan secara tertulis dengan disertai penjelasan lisan secara terperinci yaitu dengan melaksanakan briefing secara rutin disetiap awal dan akhir kerja.
8. Menambah fasilitas diruang kerja untuk mengurangi dampak udara panas yang disebabkan oleh mesin dan cuaca, misalnya dengan menambah kipas angin disetiap sudut.
9. Memberikan sanksi kepada pekerja yang lalai untuk menghindari kegagalan yang mungkin terjadi kembali dikemudian hari.

KESIMPULAN

Dapat dilihat dari bab sebelumnya dengan perhitungan dan penjelasan yang ada, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan data komponen mobil yang diperoleh dari PT. XYZ diketahui jumlah pengelolaan komponen pada bulan Oktober 2014 – September 2015 adalah sebanyak 2543 *pieces* dengan kerusakan yang terjadi dalam pengelolaan sebanyak 242 *pieces*. Dengan jumlah kerusakan patah 55,79%, pecah 21,07% dan gores 23,14%.
- b. Jenis-jenis kerusakan yang sering terjadi pada pengelolaan komponen yaitu disebabkan karena komponen patah sebanyak 135 *pieces*, serta jenis kerusakan berupa rusak karena pecah sebanyak 51 *pieces*, dan rusak karena gores sebanyak 56 *pieces*.
- c. Penggunaan alat bantu statistik dengan peta kendali p dalam pengendalian kualitas komponen dapat mengidentifikasi bahwa ternyata kualitas komponen berada di luar batas kendali yang seharusnya, hal tersebut seperti yang ditunjukkan pada grafik kontrol yang memperlihatkan bahwa titik berfluktuasi sangat tinggi dan tidak beraturan, serta banyak terdapat titik yang keluar dari batas kendali yang mengidentifikasi bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan.
- d. Berdasarkan diagram pareto, prioritas perbaikan yang perlu dilakukan oleh PT. XYZ untuk menekan atau mengurangi jumlah kecacatan yang terjadi dalam pengelolaan komponen. Dapat dilihat pada bulan Juni 2015 persentase kerusakan tertinggi sebesar 19,83% atau 48 *pieces* dan kerusakan terendah pada Maret dan September 2015 sebesar 4,13% atau 10 *pieces* dari jumlah kerusakan komponen yang ada.
- e. Dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab kerusakan dalam pengelolaan komponen yaitu berasal dari faktor manusia atau pekerja dan metode kerja.
- f. Secara umum penyebab utama terjadinya kerusakan berasal dari faktor manusia. Hal tersebut berdasarkan pengamatan yang dilakukan dimana kerusakan pada komponen terjadi pada saat proses penerimaan dari *supplier*, penempatan komponen, pengemasan komponen dan pembawaan komponen.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan, **“Manajemen Produksi Operasi”**, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2004.
- Assauri, Sofjan., **“Manajemen Produksi dan Operasi”**, Edisi Revisi, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2008.
- Faiz al fakhri., **“Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Masscom Grahpy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik”**, Fakultas Ekonomi, Universitas Diponegoro, Semarang, 2010.
- Gitosudarmo, H Indriyo., **“Manajemen Operasi”**, BPFE Fakultas Ekonomi, Yogyakarta, 2002.
- Haizer Jay, Render Barry., **“Manajemen Operasi”**, Salemba Empat, 2006.
- Prasetya, Herry dan Fitri Lukiastuti., **“Manajemen Operasi”**, Penerbit CAPS, Edisi Pertama, 2011.
- Purnomo, Hadi., **“Pengantar Teknik Industri”**, Edisi Kedua, Graha Ilmu, 2004.
- Render, Barry dan Jay Heizer., **“Prinsip-prinsip Manajemen Operasi”**, Salemba Empat, 2001.
- Schroeder, Roger G., **“Manajemen Operasi”**, Jilid 2, Edisi Ketiga, Penerbit Erlangga, 1997.
- Sugiyono., **“Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D”**, Penerbit Alfabeta Bandung, 2011.
- Syukron, Amin., **“Pengantar Manajemen Industri”**, Graha Ilmu, 2014.
- Yamit, Zulian., **“Manajemen Kualitas Produk & Jasa”**, Ekonisia, Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia, 2013.