

# **AUDIT LAPORAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) PRODUK GA REAR MOTOR WIPER BERDASARKAN OBJEKTIF KUALITAS PADA PT. XYZ**

**Amelia Kumala<sup>1</sup>, Rani Rumita<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Semarang 50239  
Telp. (024) 7460052  
E-mail: [ameliaakumala@gmail.com](mailto:ameliaakumala@gmail.com)<sup>1</sup>; [ranirumita@gmail.com](mailto:ranirumita@gmail.com)<sup>2</sup>

## **ABSTRAK**

*PT. XYZ menggunakan laporan FMEA GA Rear Motor Wiper dari PT. XYZ Jepang dan belum melakukan penyesuaian dengan keadaan di lantai produksi. Hal ini menyebabkan masih terdapat kegagalan proses yang dapat ditinjau dari persentase cacat. Untuk itu diperlukan adanya audit pada laporan FMEA GA Rear Motor Wiper berdasarkan 10 objektif kualitas yang terdiri dari perbaikan proses, mode kegagalan yang memiliki risiko tinggi, process control plan, integrasi, lesson learned, karakteristik kunci atau khusus, waktu, tim, dokumentasi dan penggunaan waktu. Dari 10 objektif kualitas terdapat 7 objektif kualitas yang tidak tercapai, yaitu perbaikan proses, mode kegagalan yang memiliki risiko tinggi, lesson learned, waktu, tim, dokumentasi dan penggunaan waktu. Fokus penelitian ini adalah perbaikan laporan FMEA berdasarkan objektif kualitas yang tidak tercapai yaitu dengan melakukan penyesuaian antara laporan FMEA dengan keadaan nyata di lantai produksi GA rear motor wiper.*

**Kata kunci : Failure Mode and Effect Analysis, Audit FMEA, 10 Objektif Kualitas**

## **ABSTRACT**

*PT XYZ using FMEA report GA Rear Wiper which is adopted from PT XYZ Jepang and they has not made the adjustment to the condition in the production floor. This cause will create the failure process that can be evaluated from the percentage of defect. For this reason, it necessary to audit the FMEA report GA Rear wiper motor which is based on 10 quality objectives consist of process improvements, high risk failure mode, process control plans, integration, lesson learned, special or key characteristics, timing, team, documentation and the time usage. From that 10 quality objectives, there were 7 quality are not reached, they are process improvements, high risk failure mode, lessons learned, time, team, documentation and time usage. This research deals with repairing the FMEA report based on the quality objectives which is not reached by doing the adjustment between the FMEA report and the current condition in production floor GA rear motor wiper.*

**Keywords: Failure Mode and Effect Analysis, Audit FMEA, 10 Quality Objectives**

## **PENDAHULUAN**

Untuk mempertahankan reputasi perusahaan mengenai produk cacat, maka diperlukan adanya pengendalian kualitas

pada perusahaan dengan harapan dapat meminimalisir cacat. PT. XYZ adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang automotive motor DC. PT. XYZ

memproduksi *part-part* mobil yang 70% di *export* ke luar negeri.

GA *rear motor wiper* adalah salah satu produk unggulan PT. XYZ. GA *rear motor wiper* digunakan sebagai penggerak atau motor pada *wiper* belakang mobil. GA *rear motor wiper* masih memiliki tingkat presentase cacat yang melebihi target cacat karena jenis produk ini terhitung baru di PT. XYZ dibandingkan dengan *rear motor wiper* lainnya.

Salah satu syarat dibutuhkannya FMEA adalah riwayat permasalahan pada lapangan. Riwayat permasalahan pada lapangan ini dapat dilihat pada presentase cacat GA *rear motor wiper* yang melebihi target cacat.

Dalam kurun waktu 12 bulan hanya terdapat 1 bulan yang jumlah cacat tidak melebihi target yang ditentukan oleh perusahaan. Jadi dapat dikatakan bahwa dalam proses produksi GA *rear motor wiper* sering terjadi cacat, padahal perusahaan sudah melakukan pengendalian kualitas dengan menggunakan metode FMEA. Namun FMEA yang digunakan perusahaan saat ini milik pabrik pusat di Jepang. Perusahaan belum membuat laporan FMEA yang sesuai dengan keadaan di *line* produksi GA *rear motor wiper*.

FMEA termasuk ke dalam *living document* di dalam perusahaan, yang berarti perlu diadakan audit pada produk GA *rear motor wiper*. Namun perusahaan belum melakukan penyesuaian laporan FMEA GA *rear motor wiper* dengan keadaan di *line* produksi GA *rear motor wiper*. Untuk itu diperlukan audit FMEA yang seharusnya dilakukan segera, melihat presentase cacat GA *rear motor wiper* yang melebihi target cacat.

Pada penelitian ini akan dilakukan audit FMEA berdasarkan 10 objektif kualitas. 10 objektif kualitas ini digunakan untuk membantu perusahaan dalam memperbaiki laporan FMEA, sehingga dapat diketahui objektif kualitas mana yang sudah tercapai dan yang belum tercapai dalam laporan tersebut. Hasil dari audit ini

menyediakan umpan balik untuk memperbaiki FMEA dikedepannya.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kualitas

Kualitas adalah keseluruhan ciri atau karakteristik produk atau jasa dalam tujuannya untuk memenuhi kebutuhan dan harapan konsumen.

### *Cause and Effect Analysis*

*Cause and effect analysis* adalah pendekatan grafis untuk analisis kegagalan. Hal ini juga disebut sebagai analisis *fishbone*, nama yang diambil dari pola berbentuk ikan yang digunakan untuk merencanakan hubungan antara berbagai faktor yang berkontribusi terhadap peristiwa tertentu. Biasanya, plot analisis *fishbone* untuk kelompok utama dari potensi penyebab (*man*, *machine*, *material*, dan *method*) tetapi bisa termasuk kombinasi dari kategori.

### 5 *Whys Analysis*

Proses 5 *whys* telah digunakan sebagai alat analisis akar penyebab sederhana selama bertahun-tahun. Proses ini melibatkan mendefinisikan masalah dan bertanya "why?" lima kali sampai akar penyebab ditemukan. Dengan berulang kali mengajukan pertanyaan "why?" untuk setiap jawaban, sehingga dapat dikupas jauh sampai sumber masalah (*root cause*) diidentifikasi.

Setelah akar penyebab diidentifikasi, tindakan korektif dilaksanakan untuk mencegah masalah terjadi lagi. Proses 5 *whys* adalah alat yang terbukti akan meningkatkan efektivitas operasional, keamanan, dan kualitas produk kerja, sementara juga mengurangi biaya, dan menyederhanakan pekerjaan melalui menghilangkan kegagalan sistem.

Tujuan melakukan analisis 5 *whys* adalah untuk menemukan akar penyebab dan untuk memperbaiki sistem, bukan hanya menghapus satu gejala.

### **Failure Mode and Effect Analysis**

FMEA adalah metode sistematis untuk mencari penyebab potensial dari kegagalan sebelum menjadi kenyataan. Hal ini dimaksudkan untuk diterapkan selama tahap pengembangan produk atau jasa, ketika sedang didefinisikan dan dirancang dan ketika produk atau pengiriman sedang dijalankan. FMEA menyediakan cara sistematis untuk mengidentifikasi kesalahan dan menilai resiko yang terkait dengan kegagalan dan kesalahan.

(Gilchrist, 1993)

### **Objektif Kualitas**

**Tabel 1 10 Objektif Kualitas**

| No | Objektif Kualitas                          | Penjelasan  |
|----|--|---|
| 1  | Perbaikan proses                           | FMEA mendorong perbaikan desain produk atau proses sebagai sasaran utama  |
| 2  | Mode kegagalan yang memiliki resiko tinggi | FMEA mengatasi semua mode kegagalan yang tinggi, yang telah diidentifikasi oleh tim FMEA, dengan efektif dan telah diberikan rencana perbaikan. |
| 3  | <i>Process Control Plan</i>                | PCP ( <i>Process Control Plan</i> ) didasari oleh mode kegagalan dari proses FMEA   |
| 4  | Integrasi                                  | Ruang lingkup FMEA termasuk integrasi & hubungan mode kegagalan di <i>block diagram</i> & analisis.   |
| 5  | <i>Lesson learned</i>                      | FMEA menganggap semua “pelajaran yang telah dipelajari” sebagai masukan untuk identifikasi modus kegagalan.                                     |

|    |                                 |  |
|----|---------------------------------|--|
| 6  | Karakteristik kunci atau khusus | FMEA mengidentifikasi calon kunci karakteristik yang tepat untuk dimasukkan pada proses seleksi kunci karakteristik          |
| 7  | Waktu                           | FMEA butuh diselesaikan selama “ <i>window opportunity</i> ” untuk memberikan dampak desain terbaik dari produk atau proses. |
| 8  | Tim                             | Orang yang tepat berpartisipasi pada tim FMEA diseluruh analisis dan cukup <i>ditraining</i> dalam prosedur                  |
| 9  | Dokumentasi                     | Dokumen FMEA diisi dengan tindakan perbaikan dan penilaian resiko akhir.   |
| 10 | Penggunaan waktu                | Waktu yang dihabiskan oleh tim FMEA adalah efektif dan efisien penggunaan waktu dengan hasil penambahan nilai diakhirnya.    |

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Pengumpulan Data**

Dalam pengumpulan data, penulis mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Dalam penelitian ini, data yang diperlukan adalah data cacat GA *rear motor wiper* selama 1 tahun, data target cacat GA *rear motor wiper* selama 1 tahun, FMEA *block diagram* dan laporan FMEA GA *rear motor wiper*.

## Pengolahan data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data pada penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi proses produksi GA *rear motor wiper*

Identifikasi proses dilakukan berdasarkan pengamatan proses produksi GA *rear motor wiper* di lapangan.

2. Identifikasi penyebab cacat menggunakan *fishbone*

Salah satu alat yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab cacat adalah *fishbone* yang dapat mengidentifikasi masalah berdasarkan 4M (*man, material, machine, method*)

3. Identifikasi penyebab cacat menggunakan 5 *whys*

Tahapan dalam melakukan 5 *whys* dimulai dengan menentukan *main cause* dan bertanya mengapa itu terjadi. Jawaban pertanyaan tersebut akan menjadi pertanyaan berikutnya dan seterusnya sampai ditemukannya akar masalah dari *main cause* tersebut.

4. Melakukan review laporan FMEA yang sudah diterapkan oleh perusahaan.

Pada tahap ini akan dilakukan tinjauan ulang terhadap kegagalan dari setiap proses, efek dari kegagalan tersebut, penyebab kegagalan tersebut terjadi, penilaian *severity*, penilaian *occurrence*, penilaian *detection*, penilaian RPN dan tindakan perbaikan yang akan dilakukan.

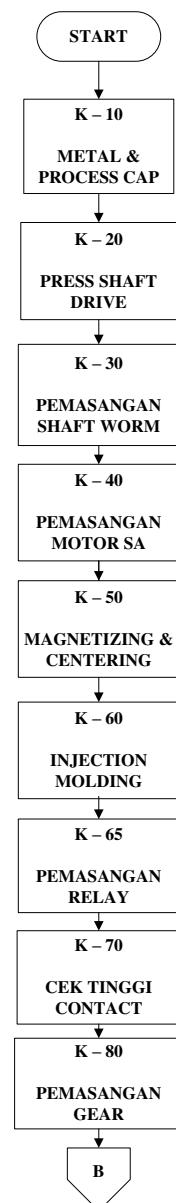
5. Melakukan audit FMEA berdasarkan 10 objektif kualitas.

Setiap point-point 10 objektif kualitas akan disesuaikan dengan laporan FMEA dan keadaan di lapangan. Audit laporan FMEA dilakukan bersama dengan *production engineering* (PE), *supervisor* dan *leader* di line produksi GA *rear motor wiper*.

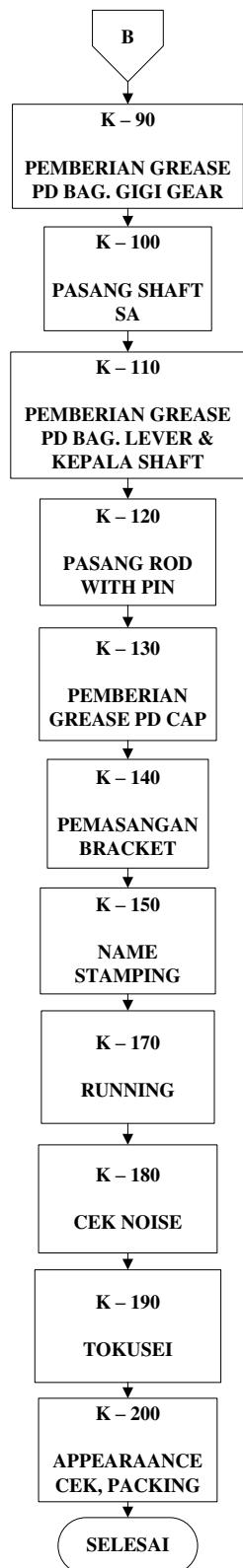
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Proses Produksi GA *Rear Motor Wiper*

Proses produksi GA *rear motor wiper* terdiri dari 20 proses. Proses produksi diawali dengan meletakkan metal pada *housing* dan diakhiri dengan melakukan *packing* pada produk GA *rear motor wiper* yang memiliki kualitas yang baik. Penejelasan proses produksi GA *rear motor wiper* yang lebih jelas dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Proses Produksi GA *Rear Motor Wiper*



Lanjutan Gambar 1 Proses Produksi GA Rear Motor Wiper

### Identifikasi Penyebab Cacat Menggunakan Fishbone

*Cause and effect analysis* atau yang lebih dikenal dengan *fishbone* adalah suatu analisis terhadap grafik yang berbentuk tulang ikan untuk mengetahui hubungan sebab dan akibat dari suatu permasalahan. Dengan menggunakan *fishbone* akan mencari akar masalah dengan melakukan analisis penyebab 4M (*man, material, machine* dan *method*). Untuk mengetahui akar permasalahan cacat tinggi menggunakan *fishbone* yang telihat pada Gambar 2

### Identifikasi Penyebab Cacat Menggunakan 5 Whys

Proses dimulai dengan menulis deskripsi spesifik dari masalah. Setelah pernyataan masalah ditentukan, mulai menggunakan pertanyaan 5 *whys* untuk menentukan akar permasalahan. Bertanya "why?" dalam menanggapi pernyataan masalah, dan terus bertanya "why?" lima kali atau sampai akar penyebab ditemukan, tidak peduli berapa banyak "why?" yang diperlukan. Lanjutkan bertanya "why" pada suatu waktu berturut-turut dan tidak melewatkannya jawaban "why". Meskipun proses ini disebut 5 *whys*, pertanyaan mungkin perlu ditanyakan lebih sedikit atau lebih dari 5 kali sebelum menemukan akar penyebab.

### Melakukan review laporan FMEA yang sudah diterapkan oleh perusahaan.

Pada laporan FMEA terlihat mode kegagalan potensial untuk setiap proses. Terlihat juga efek potensial terjadinya kegagalan dan nilai *severity*, penyebab potensial, *control prevention* dan nilai *occurrence*, dan deteksi pendendalian serta nilai *detection*. Untuk mengetahui suatu kegagalan memiliki resiko tinggi atau tidak, dapat dihitung melalui nilai RPN (*Risk Priority Number*) yang didapatkan dari perkalian *severity* X *occurrence* X *detection*.

Dalam pembuatan laporan FMEA GA rear motor wiper, *production*

engineering mengambil dari laporan FMEA GA rear motor wiper miliki perusahaan PT. XYZ Jepang. Perusahaan terpaksa mengambil laporan FMEA milik PT. XYZ karena sebagai suatu syarat produsen mobil dalam menjalin kersama dengan PT. XYZ selaku supplier dan perusahaan belum memiliki laporan FMEA untuk produk GA rear motor wiper. Jadi dapat terlihat bahwa laporan FMEA yang sekarang digunakan oleh perusahaan tidak sesuai dengan keadaan di lapangan

### Audit & Rekomendasi Perbaikan FMEA GA Rear Motor Wiper Berdasarkan 10 Objektif Kualitas

- Objektif Kualitas 1

Objektif kualitas 1 adalah perbaikan proses. FMEA mendorong perbaikan desain produk atau proses sebagai sasaran utama.

Tindakan perbaikan akan diberikan kepada kegagalan yang memiliki nilai *severity*  $> 8$  atau *occurrence*  $> 3$  atau *detection*  $> 8$  atau nilai RPN  $\geq 125$ . Dapat dikatakan terdapat beberapa kegagalan yang memiliki resiko yang besar seperti pada proses metal & press cap (K = 10) pada kegagalan “tinggi metal dibawah spesifikasi” dan “tinggi metal diatas

spesifikasi”. Tindakan kegagalan disana hanya cek kondisi *punch*.

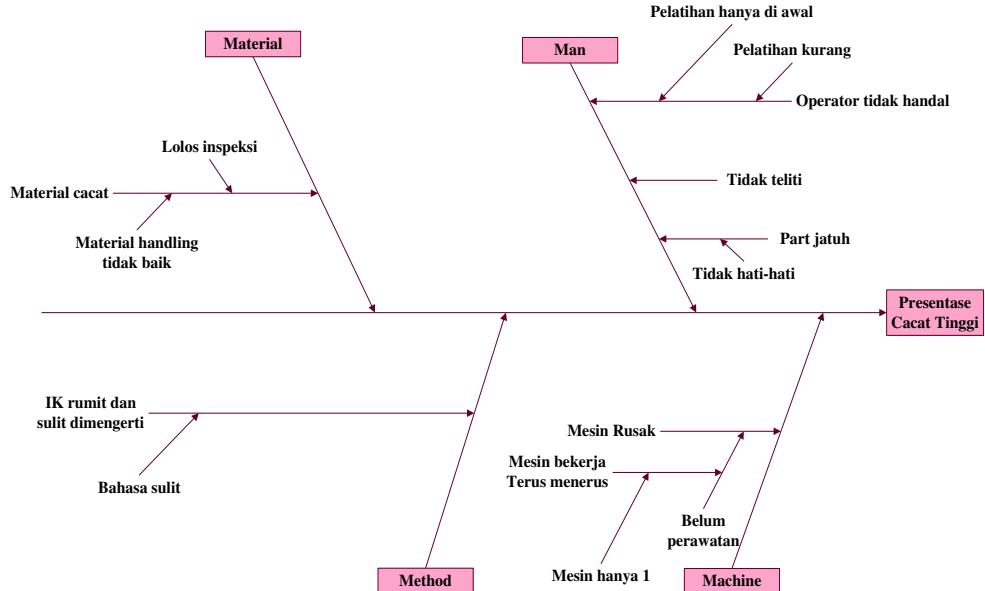
Tindakan perbaikan pada FMEA GA rear motor wiper selama ini belum ada yang memberikan tindakan perbaikan terhadap proses pada GA rear motor wiper. Tindakan perbaikan yang dilakukan hanya dari pengendalian yang dilakukan terhadap kegagalan tersebut namun tidak ada perbaikan proses.

Jadi dapat disimpulkan bahwa, objektif kualitas 1 yaitu perbaikan desain atau kualitas tidak dicapai dikarenakan tindakan perbaikan FMEA hanya pada pengendaliannya bukan pada perbaikan proses.

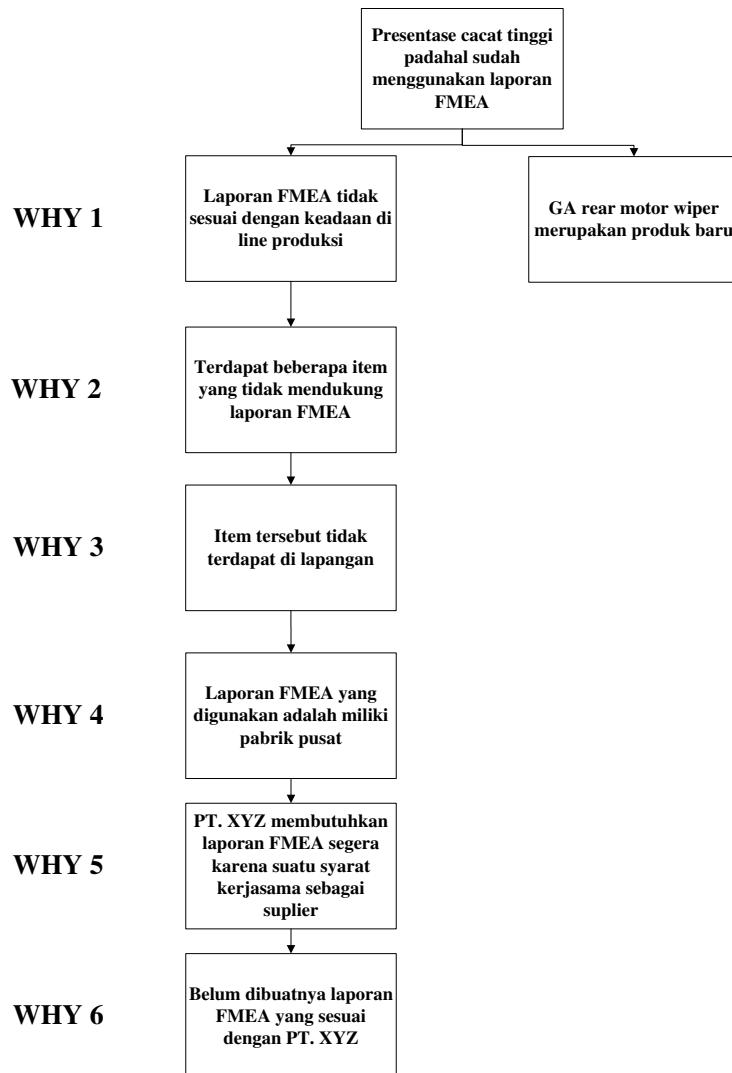
#### Rekomendasi Perbaikan Objektif Kualitas 1

Rekomendasi yang diberikan agar objektif kualitas 1 ini tercapai adalah dengan memberikan tindakan perbaikan yang mendorong kepada perbaikan proses atau desain. Perbaikan dilakukan pada proses *injection molding* dan proses *bracket assembly*.

Pada proses *injection molding* terdapat kegagalan “resin tidak ada” dengan RPN 192 diberikan tindakan perbaikan “operator cek visual setelah pemberian resin”. Jadi dalam penggerjaannya, operator menambah proses kerjanya dengan melakukan cek visual.



Gambar 2 Analisis Fishbone



Gambar 3 Analisis 5 Whys

- Audit Objektif Kualitas 2

Objektif kualitas 2 adalah mode kegagalan yang memiliki resiko tinggi. FMEA memberikan kegagalan beresiko tinggi yang diidentifikasi oleh tim FMEA, dengan dieksekusi rencana tindakan.

Berdasarkan laporan FMEA yang telah diterapkan oleh perusahaan, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa kegagalan yang tidak diberikan tindakan perbaikan padahal memiliki tingkat resiko tinggi. Seperti pada proses kerja “metal dan press cap”, kegagalan “kehilangan metal besar”, “kehilangan metal kecil” dan “metal

terbalik” memiliki nilai RPN sebesar 128, namun tidak ada tindakan perbaikan yang diberikan untuk mengurangi resiko kegagalan tersebut.

Jadi dapat dikatakan objektif kualitas 2 yaitu mode kegagalan yang memiliki resiko tinggi belum dapat dicapai.

Rekomendasi Perbaikan Objektif Kualitas 2

Rekomendasi yang diberikan agar objektif kualitas 2 dapat dicapai adalah dengan memberikan tindakan perbaikan kepada kegagalan yang memiliki resiko yang tinggi. Perbaikan dilakukan pada proses *metal & press cap* dan *injection molding*.

Pada proses *metal & press cap* kegagalan “metal besar tidak ada” dan “metal kecil tidak ada” memiliki nilai RPN sebesar 128 dan diberikan tindakan perbaikan “diberikan sensor pada jig”.

- Audit Objektif Kualitas 3

Objektif kualitas 3 adalah *process control plan* (PCP). PCP yang digunakan oleh perusahaan didasari oleh mode kegagalan potensial dari FMEA.

Untuk pengendalian ketika proses produksi berjalan menggunakan PCP atau *Process Control Plan*. Di dalam PCP terdapat proses kerja yang dilakukan per proses, deskripsi, item pemeriksaan, material, metode dan sebagainya yang berhubungan dengan proses tersebut.

PCP pada perusahaan sudah sesuai dengan kegagalan-kegagalan yang terdapat di FMEA.

PCP digunakan untuk pengontrolan agar proses stabil dan mendapatkan produk dengan kualitas yang bagus.

Jadi dapat dikatakan objektif kualitas 3 yaitu *process control plan* sudah dicapai, hal ini karena dalam pembuatan PCP didasarkan pada kegagalan-kegagalan dari FMEA.

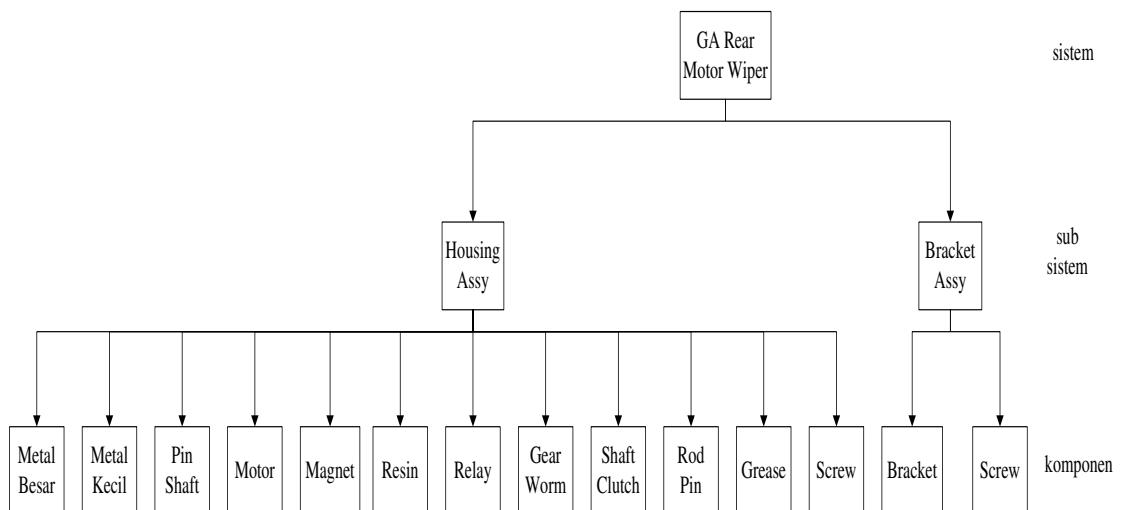
- Audit Objektif Kualitas 4

Objektif Kualitas 4 adalah integrasi. Ruang lingkup FMEA termasuk integrasi & hubungan mode kegagalan di *block diagram* & analisis.

Data empiris menunjukkan sekitar 50% dari permasalahan di lapangan dapat terjadi pada hubungan atau integrasi dengan sistem. Beberapa perusahaan fokus pada *part* atau kegagalan *subsystem* dan melupakan hubungannya.

Pada perusahaan sudah terdapat FMEA *Block Diagram* seperti yang terlihat pada Gambar 4. . Pada FMEA *block diagram* tergambaran sistem, subsistem, dan komponen. Sistem pada FMEA *block diagram* adalah *GA Rear Motor Wiper Housing assy* dan *bracket assy* sebagai subsistem. Sedangkan komponen adalah metal besar, metal kecil, pin *shaft*, *motor*, *magnet*, *resin*, *relay*, *gear worm*, *shaft clutch*, *rod pin*, *grease*, *screw* dan *bracket*. Pada FMEA *Block Diagram* tidak dapat dilihat hubungan antara komponen dengan komponen lainnya.

Obyektif kualitas 4 belum tercapai karena pada FMEA *block diagram* belum terlihat terintegrasi satu komponen dengan komponen lainnya.



Gambar 4 FMEA *Block Diagram*

#### Rekomendasi Perbaikan Objektif Kualitas 4

Objektif kualitas 4 adalah integrasi. Ruang lingkup FMEA termasuk integrasi & hubungan mode kegagalan di *block diagram* & analisis. Pada FMEA *block diagram* tergambaran sistem, subsistem, dan komponen. Pada FMEA *Block Diagram* tidak dapat dilihat hubungan antara komponen dengan komponen lainnya.

Rekomendasi perbaikan yang dilakukan adalah tim FMEA membuat FMEA *block diagram* yang saling terintegrasi dari komponen dengan komponen lainnya. Karena selama ini FMEA *block diagram* yang dimiliki perusahaan belum menggambarkan hubungan antara satu komponen dengan komponen lainnya.

- Audit Objektif Kualitas 5

Objektif kualitas 5 adalah *lesson learned*. Yang dimaksud dengan *lesson learned* adalah FMEA menganggap semua “pelajaran yang telah dipelajari” sudah dimasukkan ke dalam FMEA untuk identifikasi kegagalan.

Lingkup FMEA harus saling terintegrasi satu sama lain. Jadi kegagalan yang satu dengan yang lain saling terkait satu sama lain. Pada laporan FMEA yang dimiliki perusahaan sekarang terdapat beberapa item yang tidak saling terintegrasi baik dari satu proses dengan proses lainnya maupun antara laporan dengan kejadian nyata di lapangan.

Banyak proses produksi GA *rear motor wiper* yang menggunakan *grease*. Kegagalan-kegagalan yang mungkin terjadi pada proses yang menggunakan *grease* adalah “tidak ada *greasing*”, “*grease* kurang”, “*grease* berlebihan”, “*grease* tidak tepat” dan “*grease* kotor”. Proses-proses yang menggunakan *grease* adalah *shaft worm assembly* (K-30), *gear assembly* (K-80), *gear greasing* (K-90), *shaft clutch assembly* (K-100), *lever & gear head greasing* (K-110) dan *cap greasing* (K-130).

Kegagalan yang terjadi di proses *greasing* harusnya saling terkait. Contohnya jika kegagalan “*grease* berlebihan” pada proses A, maka kegagalan tersebut seharusnya terjadi juga pada proses B yang memiliki proses *greasing* didalamnya.

Namun pada laporan FMEA yang dimiliki perusahaan terdapat beberapa item yang tidak saling terintegrasi. Pada proses *shaft worm assembly* (K-30) tidak terdapat kegagalan “*grease* berlebihan”. Di proses *gear greasing* (K-90) dan *shaft clutch assembly* (K-100) tidak terdapat kegagalan “*grease* kotor”. Pada proses *lever & gear head greasing* (K-110) tidak terdapat kegagalan “*grease* kotor”, “tidak ada *greasing*”, “*grease* kurang” dan “*grease* berlebihan”. Dan hanya pada proses *gear assembly* (K-80) dan *cap greasing* (K-130) yang memiliki kegagalan yang sesuai dengan penggunaan *grease*.

Selain permasalahan diatas, terdapat pula beberapa item yang tidak sesuai antara laporan FMEA dengan kejadian di lantai produksi. Seperti item yang tidak cocok, item yang tidak ada di lapangan, maupun item yang ditambahkan pada laporan FMEA.

Jadi dapat dikatakan objektif kualitas 5 yaitu *lesson learned* tidak dapat dicapai. Karena masih ada ketidaksesuaian antara proses satu dengan proses lainnya yang memiliki proses mirip maupun antara laporan FMEA dengan kejadian di lantai produksi.

#### Rekomendasi Perbaikan Objektif Kualitas 5

Rekomendasi perbaikan yang dilakukan adalah penambahan kegagalan, perubahan item-item, dan penghapusan kegagalan agar dapat dicapai kesesuaian antara FMEA GA *rear motor wiper* dengan keadaan nyata di lantai produksi.

Penambahan kegagalan dapat dilihat pada proses *injection molding*. Kegagalan “*resin leak*” ditemukan di lapangan namun belum dicantumkan di FMEA.

Penghapusan dilakukan untuk item-item yang terdapat di FMEA namun tidak terdapat di lapangan. Hal ini dapat dilihat

pada proses *height plate contact check* pada kegagalan “tinggi *contact* dibawah spec” dan “*contact rusak*” tidak terdapat *control detection* “heigh check” dan “running check” di lantai produksi, sehingga perlu dihapus.

- **Audit Objektif Kualitas 6**

Objektif kualitas 6 adalah karakteristik kunci atau khusus. FMEA mengidentifikasi calon kunci karakteristik yang tepat untuk dimasukkan pada proses seleksi kunci karakteristik. Kunci karakteristik adalah fitur dari bahan, proses atau bagian (termasuk assembly) yang bervariasi dalam toleransi tertentu dan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produk, kinerja, kehidupan pelayanan atau pembuatan.

Pada laporan FMEA GA *rear motor wiper* terdapat karakteristik spesifikasi dari material yang digunakan. Contoh pada proses *shaft drive press fitting* (K – 20), pada kegagalan “tinggi *shaft* diatas spesifikasi” dimana spesifikasinya adalah  $11,5 \pm 0,1$ .

Jadi dapat disimpulkan objektif kualitas 6 yaitu karakteristik kunci atau khusus sudah tercapai, karena dalam laporan FMEA GA *rear motor wiper* sudah terdapat karakteristik spesifikasi dari material.

- **Audit Objektif Kualitas 7**

Objektif kualitas 7 adalah waktu. FMEA butuh diselesaikan ketika produk dalam waktu pengembangan diawal.

PT. XYZ belum membuat laporan FMEA. Laporan FMEA yang dimiliki PT. XYZ sekarang adalah milik pabrik pusat. Hal ini dikarenakan PT. XYZ dituntut oleh suatu produsen mobil untuk memberikan laporan FMEA sebagai syarat kerja sama sebagai supplier. Dikarenakan lokasi yang berbeda, maka banyak item-item yang tidak sesuai di laporan FMEA dengan keadaan nyata di lantai produksi dan perusahaan belum melakukan penyesuaian antara laporan FMEA dengan keadaan nyata di lantai produksi.

Jadi dapat disimpulkan bahwa objektif kualitas 7 yaitu waktu tidak dicapai dikarenakan pada saat pengembangan produk, PT. XYZ tidak membuat laporan FMEA.

**Rekomendasi Perbaikan Objektif Kualitas 7**

Objektif kualitas 7 ini tidak dapat dicapai karena sudah terlambat dalam membuat FMEA GA *rear motor wiper*, yang perlu dilakukan sekarang adalah melakukan penyesuaian antara FMEA GA *rear motor wiper* dengan keadaan nyata di lantai produksi GA *rear motor wiper*.

- **Audit Objektif Kualitas 8**

Objektif kualitas 8 adalah tim. Yang dimaksud dengan tim adalah orang-orang yang tepat, *training* yang memadai dalam prosedur, tim FMEA berpartisipasi diseluruh analisis.

Tim FMEA GA *rear motor wiper* sudah sesuai dengan kebijakan yang dimiliki perusahaan yaitu terdiri dari *production engineering, manufacturing, quality assurance* dan *quality control*. *Training* dasar FMEA juga diberikan kepada tim FMEA oleh *training centre* di dalam perusahaan.

Tetapi pada kenyataannya, dalam pembuatan laporan FMEA GA *rear motor wiper*, tim FMEA tidak terlibat. Disini tim FMEA GA *rear motor wiper* hanya terlibat dalam pengesahan laporan FMEA.

Jadi dapat disimpulkan bahwa, objektif kualitas 8 yaitu tim belum tercapai. Walaupun tim terdiri dari orang-orang yang berkompeten dan sudah mendapatkan *training* dasar, namun tim belum berkontribusi dalam pembuatan FMEA.

**Rekomendasi Perbaikan Objektif Kualitas 8**

Rekomendasi perbaikan untuk objektif kualitas 8 ini adalah tim FMEA harus terlibat diseluruh analisis dalam perbaikan laporan FMEA. Tim FMEA harus mengadakan pertemuan rutin dan membahas laporan FMEA secara keseluruhan. Karena selama ini tim FMEA GA *rear motor wiper* hanya mengaplikasikan dan mengesahkan laporan

FMEA milik perusahaan pusat tanpa melakukan penyesuaian.

- **Audit Objektif Kualitas 9**

Objektif kualitas 9 adalah dokumentasi. Dokumen FMEA diisi dengan tindakan perbaikan dan penilaian resiko akhir.

FMEA harus dibuat sesuai dengan prosedur. Kolom-kolom di FMEA yang harus terisi adalah kegagalan, level *severity*, efek penyebab dari kegagalan, level *occurrence*, *control prevention* dan *control detection* jika terdapat di lantai produksi, level *detection*, RPN dan tindakan perbaikan jika resiko tinggi.

Namun ada beberapa kegagalan yang memiliki resiko tinggi tapi tidak diberikan tindakan perbaikan. Hal ini dapat dilihat pada proses metal & press cap (K-10), pada kegagalan metal terbalik memiliki resiko tinggi karena memiliki nilai RPN sebesar 128 tetapi belum ada tindakan perbaikan yang dilakukan. Hal ini tidak sesuai dengan prosedur FMEA yang harus memberikan tindakan perbaikan terhadap kegagalan yang memiliki resiko tinggi.

Jadi objektif kualitas 9 tidak dapat dicapai karena masih terdapat kegagalan yang beresiko tinggi namun tidak diberikan tindakan perbaikan. Jadi FMEA masih belum sesuai dengan prosedur yang seharusnya.

#### **Rekomendasi Perbaikan Objektif Kualitas 9**

Rekomendasi perbaikan yang dilakukan adalah dengan memberikan tindakan perbaikan pada kegagalan-kegagalan yang memiliki resiko tinggi seperti pada proses *metal & press cap* kegagalan “metal terbalik” dengan nilai RPN 128 diberikan tindakan perbaikan “memberikan sensor material terbalik pada mesin”.

- **Audit Objektif Kualitas 10**

Objektif kualitas 10 adalah penggunaan waktu. Penggunaan waktu adalah waktu yang dihabiskan oleh tim FMEA dihabiskan dengan efektif dan

efisien, serta hasil yang didapatkan menambah nilai.

Menurut prosedur yang benar, FMEA dibuat oleh tim FMEA bersama-sama. Tim FMEA akan melakukan pertemuan berkali-kali untuk membuat laporan FMEA yang benar. Pada rapat tersebut tim FMEA harus aktif dalam membahas setiap kegagalan yang terjadi.

Namun dalam penggerjaan FMEA GA *rear motor wiper*, PE mengaplikasikan laporan FMEA milik perusahaan pusat di Jepang pada PT. XYZ Indonesia. Tim FMEA tidak berkontribusi dalam pembuatan FMEA. Mereka hanya terlibat dalam pengesahan laporan FMEA tersebut.

FMEA GA *rear motor wiper* juga belum dapat mengendalikan kegagalan yang terjadi hal ini dapat dilihat dari presentase cacat yang masih tinggi.

Jadi dapat disimpulkan bahwa, objektif kualitas 10 yaitu penggunaan waktu tidak dicapai dikarenakan FMEA GA *rear motor wiper* belum dapat mengendalikan kegagalan di lantai produksi.

#### **Rekomendasi Perbaikan Objektif Kualitas 10**

Rekomendasi perbaikan yang dilakukan adalah diadakannya pertemuan yang sering dalam mengerjakan FMEA GA *rear motor wiper*. Pada pertemuan ini semua orang dalam tim ikut berkontribusi dalam membuat FMEA GA *rear motor wiper*. Dengan dilakukannya pertemuan ini, maka diharapkan laporan FMEA yang dibuat dapat mengendalikan kegagalan di lantai produksi GA *rear motor wiper*, sehingga dapat menurunkan presentase cacat yang tinggi.

## **KESIMPULAN**

Berikut ini adalah kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian audit laporan FMEA GA *rear motor wiper* yang telah dilakukan

1. Berdasarkan analisis 5 *whys* telah diketahui bahwa akar permasalahan presentase cacat yang tinggi adalah

- FMEA GA *rear motor wiper* belum sesuai dengan keadaan nyata di lantai produksi.
2. Audit laporan FMEA GA *rear motor wiper* dilakukan untuk menyesuaikan FMEA GA *rear motor wiper* dengan keadaan nyata di lantai produksi GA *rear motor wiper*. Audit laporan FMEA menggunakan 10 objektif kualitas. 7 dari 10 objektif kualitas tidak tercapai dalam FMEA GA *rear motor wiper* yaitu, perbaikan proses, mode kegagalan yang memiliki resiko tinggi, *lesson learned*, waktu, tim, dokumentasi dan penggunaan waktu. Sedangkan objektif kualitas yang sudah tercapai adalah *process control plan*, karakteristik kunci atau khusus, dan *level of detail*.
  3. Berdasarkan audit yang telah dilakukan pada FMEA GA *rear motor wiper* menggunakan objektif kualitas dapat disimpulkan bahwa FMEA GA *rear motor wiper* belum efektif. Hal ini dikarenakan masih adanya objektif kualitas yang belum dicapai oleh FMEA GA *rear motor wiper*. Untuk membuat FMEA GA *rear motor wiper* menjadi efektif FMEA, maka diperlukan adanya rekomendasi perbaikan pada objektif kualitas yang belum tercapai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldridge, J.R dan Taylor, J.1991. "The Application of Failure Mode and Effects Analysis at an Automotive Components Manufacturer". *International Journal of Quality & Reliability Management*. Vol. 8 No. 3, p.p 44-56
- Ariani, D. W. 1999. *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta : Atma Jaya Yogyakarta
- Benjamin, S.J, Marathamuthu, M.S, dan Muthaiyah, S. 2010. "Scrap Loss Reduction Using The 5-Whys Analysis". *International Journal of Quality & Reliability Management*. Vol. 27 No. 5, pp. 527-540
- Carlson, Carl. S. 2012. *Effective FMEAs*. New Jersey : John Wiley & Sons

- Gilchrist, W. 1993. "Modelling Failure Modes and Effect Analysis". *International Journal of Quality & Reliability Management*. Vol. 10 No. 5, pp 16-23
- Mobley, R. K. 1999. *Root Cause Failure Analysis*. USA: Newnes
- Root Cause Analysis Guidance Document. 1992. Washington, D.C : U.S. Department of Energy.
- Sankar, Nune Ravi dan Prabhu, Bantwal S. 2001. "Modified Approach for Prioritization of Failures in a System Failure Mode and Effect Analysis". *International Journal of Quality & Reliability Management*. Vol. 18 No. 3, pp. 324-335
- Teng, Sheng-Hsien dan Ho, Shin-Yann. 1996. "Failure Mode and Effects Analysis : An Integrated Approach for Product Design and Process Control". *International Journal of Quality & Reliability Management*. Vol. 13 No. 5, pp. 8-26
- Vinodh, Sekar. 2012."Application of FMEA to an Automotive Leaf Spring Manufacturing Organization". *The TQM Journal*. Vol. 24 No. 3, pp. 260-274