

## BAB V

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis terhadap perhitungan biaya mutu yang telah dibuat dalam bentuk laporan biaya mutu dan spesifikasi produk cacat merupakan hal yang sangat penting. Karena diharapkan dapat memberikan informasi berguna bagi pihak perusahaan khususnya pihak Quality Assurance yang bertanggung jawab langsung terhadap mutu produk yang dihasilkan.

#### 5.1 Analisis

##### 5.1.1 Analisis Elemen-elemen Biaya Mutu

Berdasarkan perhitungan elemen-elemen biaya mutu untuk produk Cylinder Head FD 100 CSDT selama bulan September, diketahui perinciannya sebagai berikut :

- Biaya Pencegahan sebesar Rp 188.800
- Biaya penilaian sebesar Rp 437.625
- Biaya kegagalan internal Rp 3.340.821

Sehingga total biaya mutu untuk produk Cylinder Head FD 100 CSDT selama bulan September adalah sebesar Rp 3.967.246,8.

Dari gambar diagram pareto diatas dapat diketahui dengan jelas bahwa persentase terbesar dimiliki oleh biaya kegagalan internal, yaitu sebesar Rp 3.340.821,8. Hal ini dipicu oleh adanya produk cacat yang tidak bisa diperbaiki lagi atau disebut produk gagal (scrap) berjumlah 74 unit pada bulan September.

Akibat adanya scrap ini, maka perusahaan terpaksa mengeluarkan biaya yang semestinya tidak harus dikeluarkan. Walaupun produk cacat atau scrap di PT. X bisa di lebur kembali, namun dianggap scrap membuat perusahaan terpaksa mengeluarkan biaya sebesar 40 % dari harga pokok produksi.

Dimana HPP per unit adalah sebesar Rp 111.018, dan biaya scrap diasumsikan 40 % dari HPP, maka biaya scrap yang harus dikeluarkan adalah sebesar Rp 3. 286.132,8.

Selain adanya produk cacat (scrap), niay kegagalan interna juga dipicu oleh adanya produk yang memerlukan pengerjaan ulang. Jumlah produk yang dianggap perlu untuk mengalami pengerjaan ulang (rework) adalah sebesar 17 Unit. dan biaya yang dianggarkan akibat adanya proses rework ini adalah sebesar Rp 3.217 per unit. Sehingga akibat adanya proses rework ini perusahaan terpaksa harus mengeluarkan biaya sebesar Rp 54.689.

Elemen biaya mutu kedua terbesar adalah biaya penilaian sebesar Rp 437.625. Unsur biaya yang paling besar pengaruhnya adalah biaya pemeriksaan produk dalam proses, yaitu sebesar Rp 254.250. Hal ini terjadi karena adanya tiga kali proses pemeriksaan atau inspeksi, yaitu pemeriksaan produk dalam proses die casting, pemeriksaan produk dalam proses machining dan pemeriksaan produk dalam proses painting. Dan

biaya lain yang ada dalam biaya penilaian adalah biaya pemeriksaan produk jadi sebesar Rp 177.750 dan biaya pemeriksaan material sebesar Rp 5.625.

Elemen biaya mutu ketiga adalah biaya pencegahan sebesar Rp 188.800. Dimana unsure biaya adalah biaya pelatihan mutu sebesar Rp 140.800 dan biaya perencanaan adalah sebesar Rp 48.000.

Dari ketiga elemen biaya mutu yang ada, yaitu biaya kegagalan internal sebesar Rp 3.340.821,8, biaya penilaian Rp 437.625 dan biaya pencegahan Rp 188.800 dengan persentase biaya kegagalan internal adalah sebesar 84,21 %, dari total biaya mutu, biaya penilaian adalah sebesar 11,03 % dari total biaya mutu dan biaya pencegahan adalah sebesar 4,76 % dari total biaya mutu.

Maka biaya kegagalan internal dianggap melebihi 70 % dari total biaya mutu sedangkan biaya pencegahan kurang dari 10 % dari total biaya mutu, sehingga dirasakan perlu untuk melakukan upaya perbaikan mutu untuk mengurangi biaya kegagalan internal.

Karena berdasarkan ketentuan yang telah dibuat oleh pihak perusahaan mengenai standar biaya mutu yang diperbolehkan, yaitu:

*“Apabila biaya kegagalan > 70 % dan Biaya Pencegahan < 10 %, maka dirasakan perlu untuk mencari terobosan baru atau proyek perbaikan mutu”*

## 5.1.2 Analisis Rasio Perbandingan Biaya Mutu

### 5.1.2.1 Rasio Kegagalan Internal Terhadap Biaya Produksi

Hasil dari rasio ini mengidentifikasi besarnya biaya produksi untuk membiayai kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan kegagalan internal. Rasio kegagalan internal terhadap biaya produksi untuk produk Cylinder Head FD 100 CSDT adalah sebesar 0,5 %. Ini menunjukkan bahwa 0,5 % dari biaya manufaktur atau biaya produksi adalah biaya yang dikeluarkan untuk membiayai segala kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan kegagalan internal.

Walaupun pengaruhnya kecil, tetapi ini merupakan beban bagi perusahaan karena adanya pemborosan biaya yang tidak perlu.

### 5.1.2.2 Rasio Total Biaya Mutu Terhadap Jumlah Unit Produksi

Dari hasil perbandingan total biaya mutu dengan jumlah unit yang diproduksi menunjukkan besarnya biaya mutu yang dikeluarkan untuk 1 unit produksi. Berdasarkan perhitungan didapat bahwa rasio total biaya mutu dengan jumlah unit yang diproduksi adalah 661,21, ini menunjukkan bahwa untuk memproduksi 1 unit Cylinder Head FD 100 CSDT dibutuhkan biaya mutu sebesar Rp 661,21.

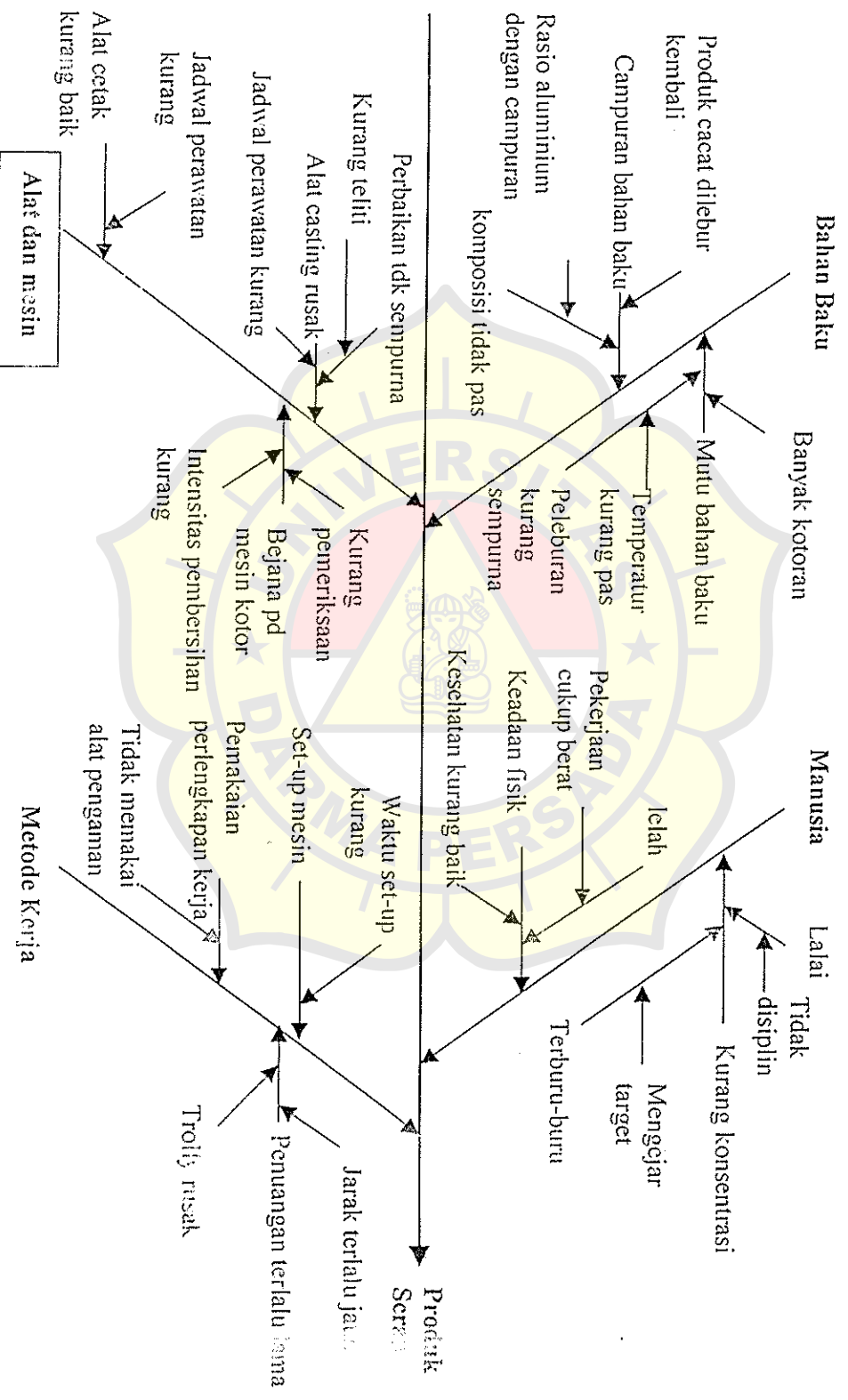
## 5.2 Pembahasan

### 5.2.1 Spesifikasi Produk Cacat

Berdasarkan hasil identifikasi atau pemeriksaan yang dilakukan oleh pihak Quality Assurance diketahui bahwa jumlah produk cacat yang terjadi selama bulan September adalah sebanyak 91 unit. Dengan jenis cacat antara lain retak, gompal, keropos dan pengecatan tidak rata. Berdasarkan jenis cacat yang terjadi di stasiun kerja yang diperiksa pada Line Die Casting, yaitu gompal, retak dan keropos sangat dipengaruhi oleh mutu bahan baku. Apabila kandungan campuran logam berlebih atau kurang akan mengurangi fungsi dari Cylinder Head setelah nanti diuji dalam bentuk engine. Apabila pemanasan kurang, akan terjadi gumpalan-gumpalan bahan baku yang tidak mencair.

Produk cacat yang terjadi di PT. X dipisahkan berdasarkan kategori proses yang akan dialami selanjutnya, yaitu scrap dan rework.

- Scrap, yang termasuk dalam kategori ini adalah produk yang tidak bias diperbaiki lagi, yang disebabkan oleh ketidaksesuaian spesifikasi bentuk dan fungsi yang telah ditetapkan. Jenis cacat yang terjadi antara lain gompal, retak dan keropos.
- Rework. Yang termasuk kedalam kategori produk yang akan mengalami proses pengerjaan ulang (rework) adalah produk yang kurang memenuhi spesifikasi, tapi tidak mempengaruhi bentuk dan fungsi yang ditetapkan. Jenis cacat yang mengalami proses rework adalah pengecatan yang tidak rata.



Gambar 5.1 Diagram Sebab Akibat untuk produk scrap

### 5.2.2 Penerapan Metode Poka Yoke Pada Line Die Casting

Dalam proses pengendalian mutu yang ada di PT. X, mereka menerapkan system sampling. Dengan jumlah pemeriksaan atau sample sebesar 10 % dari jumlah lot perbulan, dan melakukan 5 kali proses pemeriksaan, yaitu pemeriksa bahan baku, pemeriksaan proses Die Casting, proses machining, proses painting dan produk jadi. Dalam proses pemeriksaan ini. mereka lebih mengandalkan kepada kemampuan manusia dalam memeriksa mutu produk. Kecuali dalam memeriksa mutu bahan baku, mereka mempunyai alat khusus yang dapat mendeteksi kandungan Aluminium (ingot) dengan logam campuran lainnya.

Proses pengendalian mutu yang dilakukan dengan metode Sampling tentu saja memiliki beberapa kekurangan, antara lain:

- Tidak dapat memastikan mutu produk yang dihasilkan 100 % baik.

Karena dalam proses pemeriksaan hanya mengambil sample 10 % dari jumlah lot. Hal ini mungkin lolosnya produk cacat ke proses selanjutnya.

- Memungkinkan tingginya tingkat kesalahan manusia.

Karena mereka lebih mengandalkan kemampuan manusia dalam mendeteksi kecacatan produk. Tentu saja hal ini memungkinkan timbulnya kesalahan manusia dalam melihat cacat yang timbul. Karena cukup banyaknya jumlah yang diperiksa, hal ini menuntut tingkat konsentrasi, ketelitian, kesabaran dan kemampuan khusus bagi si pemeriksa.

- Lebih banyak membutuhkan tenaga manusia.

Dengan adanya 5 kali pemeriksaan, tentu saja hal ini akan lebih banyak membutuhkan tenaga pemeriksa. Hasil dari pemeriksaan juga bervariasi, tergantung dari keputusan si pemeriksa.

- Memerlukan banyak waktu

Untuk jumlah sampling sebesar 10 % dari lot dan 5 kali proses pemeriksaan akan banyak memakan waktu bagi pihak Quality Assurance. Karena mereka harus memeriksa produk satu per satu untuk memastikan bahwa produk bebas dari cacat.

Metode Poka Yoke merupakan suatu alat atau tool yang dapat mencegah kecacatan atau kegagalan dengan mendeteksi lebih dini. Pada prinsipnya alat ini bertujuan untuk mencegah kesalahan manusia "human error", yang merupakan salah satu factor yang menyebabkan produk cacat.

Metode Poka Yoke dapat diterapkan pada Line Die Casting, karena berdasarkan pemeriksaan diketahui bahwa terdapat 91 unit produk cacat. Akibat produk cacat (scrap) ini perusahaan terpaksa mengeluarkan biaya kegagalan internal sebesar Rp3.430.821,8



## 1. Proses Die Castng

### a. Prose Peleburan (Melting Furnace)

Proses peleburan bahan baku berupa Aluminium (ingot) dengan campuran logam lain merupakan proses awal dari semua operasi yang ada di rantai produksi. Proses ini sangat penting, karena apabila hasil peleburan bermutu baik bias dikatakan bahwa hasil selanjutnya akan baik. Karena pada proses-proses selanjutnya mesin-mesin yang digunakan sebagian besar merupakan mesin yang bekerja secara otomatis, dan peran manusia kurang begitu dominan.

Berdasarkan ketentuan, mutu bahan baku yang dianggap baik adalah:

- Komposisi atau perbandingan bahan baku dasar Aluminium (ingot) dengan campuran logam lain sesuai, yaitu 90% : 10%.

Untuk memastikan kandungan bahan baku, pihak perusahaan sudah memiliki alat khusus yang mendeteksi unsure-unsur yang terdapat dalam cairan bahan baku.

- Pemanasan atau temperatur sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan agar bahan baku dapat mencair, yaitu  $650^{\circ}$  -  $700^{\circ}$  C.

Daam proses peleburan, mesin yang digunakan adalah Melting Furnace, dan untuk mencapai temperatur yang ditentukan dapat di set-up sebelum proses peleburan dimulai.

Tapi pihak perusahaan tidak mempunyai alat atau indicator yang menunjukkan bahwa proses pemanasan sempurna pada saat peleburan

dilakukan. Akan lebih baik apabila perusahaan memiliki sebuah alat yang membantu mengetahui atau mendeteksi bahwa proses pemanasan sesuai dengan ketentuan, berupa lampu warning.

Dengan alat ini bisa diketahui apakah temperatur sesuai. karena apabila temperatur tidak sesuai lampu akan menyala.

#### b. Proses Percetakan (Mould Injection)

Dalam proses ini mesin yang digunakan adalah mesin Mould Injection dengan alat Bantu cetak (Die). Pada dasarnya mesin ini bekerja secara otomatis, namun masih membutuhkan peran manusia dalam menuangkan cairan bahan baku dan mengambil hasil cetakan dari Die.

Dalam proses pemeriksaan hasil cetakan, pihak perusahaan melakukan metode sampling, yaitu dengan mengambil sampel sebesar 10 % dari jumlah lot untuk diperiksa oleh pihak Quality Assurance secara manual.

Tentu saja metode ini tidak dapat memastikan bahwa hasil pemeriksaan 100 % baik, karena yang diperiksa hanya 10 % dari jumlah lot dan pemeriksaan dilakukan secara manual. Ini membuka peluang untuk lolosnya produk cacat menuju proses selanjutnya karena produk tidak seluruhnya diperiksa dan kemungkinan terjadinya kesalahan si pemeriksa dalam memastikan mutu produk.

Untuk itu pihak perusahaan dapat mempertimbangkan menggunakan metode Poka Yoke dengan menggunakan alat pemindai (Scanner).

Adapun manfaat yang bias diambil dari penggunaan alat ini adalah :

- Dapat memastikan mutu produk yang dihasilkan 100 % baik  
Karena dengan menggunakan alat pemindai, produk yang dihasilkan akan mengalami pemeriksaan secara teliti satu per satu untuk keseluruhan produk yang diproduksi. Sehingga tidak membuka peluang atau kemungkinan produk cacat lolos ke proses selanjutnya.
- Mengurang tingkat kesalahan manusia  
Dalam proses pemeriksaan, alat pemindai diprogram untuk mendeteksi jenis cacat yang mungkin terjadi (gompal, retak dan keropos). Proses ini bisa dikatakan hampir seluruhnya dilakukan oleh alat pemindai sehingga kemungkinan kesalahan pemeriksaan yang dilakukan oleh metode sebelumnya dapat dihilangkan.
- Mengurangi jumlah tenaga pemeriksa  
Karena cara kerja yang dilakukan oleh alat pemindai bekerja secara otomatis. Hal ini dapat mengurangi peran dan jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk memeriksa produk satu per satu.

Apabila dalam proses pemeriksaan dengan alat pemindai ditemukan produk cacat (gompal, retak dan keropos). Maka mereka akan dipisahkan dari produk

yang lolos uji dan ditempatkan pada tempat penampungan sementara yang diberi symbol atau tanda khusus. Setelah itu mereka akan mengalami proses selanjutnya dalam penanganan produk yang tidak bias diperbaiki lagi (scrap). Mereka akan dikembalikan ke proses peleburan, untuk dilebur kembali bersama bahan lainnya.

### c. Proses Painting

Dalam proses ini merupakan proses akhir dalam aliran kerja Line Die Casting sebelum masuk ke proses selanjutnya yaitu assembling engine. Jenis cacat yang terjadi dalam proses ini adalah pengecatan tidak rata jenis cacat ini tidak mempengaruhi spesifikasi bentuk dan fungsi dari Cylinder Head. Maka penanganan untuk jenis cacat yang terdeteksi dalam proses ini hanya mengalami proses pengerjaan ulang (rework).

Dalam proses sebelumnya dapat dipastikan bahwa produk yang masuk ke dalam proses painting sudah bermutu baik atau sesuai dengan spesifikasi bentuk dan fungsi.

Sehingga untuk memeriksa produk dalam proses painting dapat menerapkan metode yang sudah ada yaitu metode sampling, yang merupakan pemeriksaan produk jadi.