

4. PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

4.1. Proses Produksi

Ada beberapa macam aliran proses di PT. X, yaitu:

- a. Aliran proses pembelian bahan baku
- b. Aliran proses penjualan 12 kg
- c. Aliran proses penjualan *skid tank*

4.1.1. Aliran Proses Pembelian Bahan Baku

Pertama ditimbang berat *skid tank* (10.000 kg) kosong ditambah berat kendaraan. Setelah itu mobil diberangkatkan untuk mengambil bahan baku di daerah Tanjung Perak. Setelah kembali, dilakukan penimbangan lagi untuk berat kendaraan ditambah *skid tank* yang sudah terisi. Tujuan penimbangan ini adalah untuk memeriksa apakah berat gas yang diambil sudah sesuai dengan spesifikasi atau tidak, kemudian dilakukan proses *unloading* yang bertujuan untuk memindahkan gas dari *skid tank* ke dalam *storage*. Proses ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.1.2. Aliran Proses Penjualan 12 Kg

Pada awal kedatangan, truk diperiksa oleh *gate keeper* untuk dihitung berapa jumlah tabung yang dibawa. Setelah itu truk akan menuju ke daerah bongkar muatan untuk 12 kg. Setelah itu truk menunggu beberapa saat sampai semua tabung terisi.

Tabung yang dibongkar akan ditempatkan pada *rail* yang ada. Tabung akan diperiksa oleh inspektur awal untuk diperiksa kelayakan, kelengkapan serta keaslian tabung. Setelah itu tabung akan diisi pada mesin pengisi, kemudian ditimbang untuk memeriksa berat gas yang ada dan terakhir tabung akan diberi segel perusahaan oleh inspektur akhir. Selain bertugas untuk memberi segel perusahaan, inspektur akhir juga bertugas memastikan tidak ada tabung yang bocor atau rusak. Seandainya pada waktu ditimbang berat tabung tidak sesuai

dengan spesifikasi yang ada maka ada dua kemungkinan (lihat Lampiran 6), pertama kalau isi kurang dari spesifikasi ($<11,7$ kg) maka langsung dilakukan proses pengisian ulang dan kemudian *reinspection*. Kedua, isi melebihi spesifikasi ($>12,3$ kg) maka tabung akan mengalami proses evakuasi terlebih dahulu (lihat Lampiran 4), baru kemudian dilakukan proses pengisian ulang dan kemudian *reinspection*. Secara keseluruhan proses pengisian ini dapat dilihat pada Lampiran 3, sedangkan peta proses operasi pengisian tabung 12 kg dapat dilihat pada Lampiran 7.

Setelah semua tabung terisi, truk menuju daerah isi muatan. Sebelum meninggalkan lokasi pabrik, truk akan diperiksa lagi oleh *gate keeper* untuk diperiksa jumlah tabung yang ada di dalam truk. Hal ini dilakukan untuk mencocokkan jumlah tabung yang masuk dengan jumlah tabung yang keluar. Selengkapannya aliran proses penjualan 12 kg ini dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.1.3. Aliran Proses Penjualan *Skid Tank*

Pada awal kedatangan, truk yang membawa *skid tank* (1000 kg) ditimbang beserta berat *skid tank* kosong. Selesai ditimbang, *skid tank* diisi dengan menggunakan pompa yang ada kemudian setelah proses pengisian selesai, truk beserta *skid tank* yang sudah terisi ditimbang lagi agar pengisian sesuai dengan spesifikasi yang ada. Proses ini dapat dilihat pada Lampiran 5.

4.2. Pengelompokkan Biaya Kualitas Perusahaan

PT. X belum mengelompokkan biaya kualitas yang terjadi dalam kelompok-kelompok biaya, sesuai dengan teori klasifikasi biaya kualitas yang terdiri dari biaya pencegahan, biaya penilaian, biaya kegagalan internal, dan biaya kegagalan eksternal. Dalam analisis ini, yang pertama dilakukan adalah mengelompokkan biaya-biaya yang ada ke dalam empat kategori biaya kualitas.

a. Biaya pencegahan

▪ Biaya pelatihan

Biaya pelatihan adalah biaya yang dikeluarkan untuk mempersiapkan program pelatihan guna memperbaiki dan mencapai kualitas produk yang diharapkan. Biaya ini tidak termasuk dalam

penelitian karena pelatihan dilakukan sebelum penelitian ini dilaksanakan. Pelatihan dilakukan pada akhir tahun 90-an. Pada saat itu biaya pelatihan yang dikeluarkan sekitar Rp. 1.500.000 untuk tiga orang, yaitu kepala produksi, *gate keeper* dan satu orang operator.

- Biaya pemeliharaan mesin, peralatan dan kendaraan

Biaya pemeliharaan adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk merawat agar semua mesin, peralatan dan kendaraan dapat berjalan dengan baik. Termasuk dalam biaya ini adalah biaya penggantian komponen-komponen yang sudah aus, biaya untuk pelumasan, dan biaya pekerja harian. Dari hasil wawancara didapatkan perkiraan biaya untuk pemeliharaan mesin dan peralatan pada bulan Februari 2002 adalah sebesar Rp. 853.000 dan biaya pemeliharaan kendaraan 2002 sebesar Rp. 253.000. Biaya untuk bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Biaya keamanan

Biaya keamanan adalah biaya yang dikeluarkan untuk membayar aparat keamanan guna mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan selama pengambilan bahan baku di daerah Tanjung Perak, yang dapat berdampak pada kelancaran produksi. Sebagai tambahan informasi, pengambilan bahan baku dilakukan tiap hari. Jadi pengambilan bahan baku yang tertunda akan berpengaruh pada proses produksi. Biaya keamanan untuk bulan Februari 2002 sebesar Rp. 550.000 dan biaya keamanan untuk bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Biaya pendingin *storage*

Biaya pendingin *storage* adalah biaya yang dikeluarkan agar *storage* tidak retak akibat suhu yang terlalu tinggi. Biaya pendingin *storage* ini hanya meliputi biaya listrik yang dikeluarkan untuk penggunaan pompa dengan daya 8,8 kwh.

Selama penelitian perusahaan tidak pernah mengeluarkan biaya untuk air sebab selama ini perusahaan hanya memanfaatkan air hujan yang ditampung pada kolam. Pada musim kemarau, *storage* disiram air dua kali dalam sehari dimana satu kali penyiraman selama 15 menit sedangkan pada musim hujan hanya satu kali per hari.

Perhitungan biaya pendingin *storage* adalah seperti berikut dengan asumsi biaya listrik sejak bulan Februari 2002 – Februari 2003 adalah sama, dimana 1 Kwh = Rp. 480.

$$1 \text{ Kwh} = \text{Rp. 480}$$

$$8,8 \text{ Kwh} = 8,8 \times \text{Rp. 480} = \text{Rp. 4.224}$$

$$8,8 \text{ Kw} = \text{Rp. 4.224 per jam} = \text{Rp. 70,4 per menit}$$

Februari 2002 termasuk musim hujan jadi penyiraman dilakukan satu kali per hari maka biaya pendingin *storage* pada bulan Februari 2002 sebesar,

$$\begin{aligned} \text{Biaya pendingin} &= \text{jumlah hari} \times (\text{biaya listrik} \times \text{lama pendinginan}) \\ &= 28 \text{ hari} \times (\text{Rp. 70,4} \times 15 \text{ menit}) \\ &= \text{Rp. 29.568.} \end{aligned}$$

Biaya pendingin untuk bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Gaji kepala produksi

Gaji kepala produksi adalah gaji yang dikeluarkan untuk menggaji orang yang bertanggung jawab pada proses produksi. Kepala produksi ini tidak hanya bertugas untuk mengawasi proses produksi saja tetapi juga mengawasi kelancaran mesin dan mengatur para pekerja.

Melalui hasil wawancara dan pengamatan di perusahaan, didapatkan bahwa 60% dari pekerjaan kepala produksi adalah untuk mencegah terjadinya ketidaklancaran proses produksi (pencegahan) sedangkan 40% sisanya baru untuk melihat apakah produk sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan atau tidak (penilaian). Dengan kata lain, 60% gaji dari kepala produksi termasuk dalam biaya pencegahan dan 40% sisanya termasuk biaya penilaian.

Gaji kepala produksi pada bulan Februari 2002 adalah sebesar Rp. 1.500.000 (gaji ini berlaku pada bulan Februari 2002 sampai Desember 2002 sedangkan pada bulan Januari 2003, gaji dinaikkan sebesar Rp. 100.000) dan ditambah asuransi tenaga kerja sebesar 5,89% dari gaji.

Gaji kepala produksi yang termasuk biaya pencegahan pada bulan Februari 2002 sebesar, $60\% \times \text{Rp. } 1.500.000 = \text{Rp. } 900.000$ dengan asuransi tenaga kerja sebesar, $5,89\% \times \text{Rp. } 900.000 = \text{Rp. } 53.010$.

Total gaji kepala produksi yang termasuk biaya pencegahan untuk bulan Februari 2002 sebesar Rp. 953.010. Gaji kepala produksi yang termasuk biaya pencegahan untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Gaji kepala bengkel

Gaji kepala bengkel adalah biaya yang dikeluarkan untuk menggaji orang yang bertanggung jawab pada pemeliharaan mesin, peralatan dan kendaraan. Pada bulan Februari 2002, perusahaan masih belum mempunyai kepala bengkel tetapi karena adanya kerusakan pada mesin maka perusahaan mulai merekrut seorang kepala bengkel pada bulan Maret 2002.

Gaji seorang kepala bengkel bulan Maret 2002 adalah sebesar Rp. 1.000.000 (gaji ini berlaku pada bulan Maret 2002 sampai Desember 2002 sedangkan pada bulan Januari 2003, gaji dinaikkan sebesar Rp. 100.000) ditambah asuransi tenaga kerja sebesar 5,89% dari gaji yaitu sebesar, $5,89\% \times \text{Rp. } 1.000.000 = \text{Rp. } 58.900$. Jadi total gaji kepala bengkel bulan Februari 2002 adalah sebesar Rp. 1.058.900. Gaji kepala bengkel untuk bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Gaji mekanik

Gaji mekanik adalah biaya yang dikeluarkan untuk menggaji orang yang bekerja untuk memelihara mesin, peralatan dan kendaraan. Perusahaan mempunyai dua orang mekanik dengan gaji yang berbeda, yang satu digaji Rp. 700.000 dan yang satu digaji Rp. 550.000 (gaji ini berlaku pada bulan Februari 2002 sampai Desember 2002 sedangkan pada bulan Januari 2003, gaji tiap orang dinaikkan sebesar Rp. 100.000).

Gaji mekanik bulan Februari 2002 adalah sebesar, $\text{Rp. } 700.000 + \text{Rp. } 550.000 = \text{Rp. } 1.250.000$ ditambah asuransi tenaga kerja untuk kedua orang mekanik tersebut sebesar, $5,89\% \times \text{Rp. } 1.250.000 = \text{Rp. } 73.625$. Jadi

total gaji mekanik untuk bulan Februari 2002 sebesar Rp. 1.323.625. Gaji mekanik untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Gaji *gate keeper*

Gaji *gate keeper* adalah biaya yang dikeluarkan untuk menggaji satu orang yang bertugas untuk menghitung jumlah tabung yang masuk dan juga jumlah tabung yang keluar. Gaji *gate keeper* sebesar Rp. 600.000 (gaji ini berlaku pada bulan Februari 2002 sampai Desember 2002 sedangkan pada bulan Januari 2003, gaji dinaikkan sebesar Rp. 100.000)

Gaji *gate keeper* bulan Februari 2002 adalah sebesar Rp. 600.000 ditambah asuransi tenaga kerja sebesar, $5,89\% \times \text{Rp. } 600.000 = \text{Rp. } 35.340$. Total gaji *gate keeper* bulan Februari 2002 sebesar Rp. 635.340. Gaji *gate keeper* untuk bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Gaji satpam

Gaji satpam adalah biaya yang dikeluarkan untuk menjaga keamanan pabrik dan mencegah terjadinya kehilangan segel perusahaan. Jika segel perusahaan hilang dan digunakan oleh orang lain maka nama perusahaan bisa rusak.

Satpam di perusahaan ini terdiri dari 8 orang yang dibagi dalam tiga *shift*. Selain bertugas untuk menjaga keamanan, satpam juga membantu *gate keeper* dalam mengawasi jumlah tabung yang masuk dan yang keluar.

Gaji satpam mengikuti upah minimum kota yang berlaku yaitu sebesar Rp. 453.000 untuk bulan Februari 2002 sampai Desember 2002. Sejak bulan Januari 2003 ada kenaikan UMK yaitu menjadi Rp. 516.500.

Gaji satpam untuk bulan Februari 2002 sebesar, $8 \times \text{Rp. } 453.000 = \text{Rp. } 3.624.000$; ditambah asuransi sebesar, $5,89\% \times \text{Rp. } 3.624.000 = \text{Rp. } 213.454$. Jadi total gaji satpam untuk bulan Februari 2002 sebesar Rp. 3.837.454. Gaji satpam untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

b. Biaya penilaian

- Gaji inspektur QC

Gaji inspektur QC adalah biaya yang dikeluarkan untuk menggaji orang yang bertugas untuk mengawasi dan mengontrol, agar produk sesuai dengan spesifikasi. Inspektur QC disini meliputi inspektur awal, inspektur timbangan 12 kg, dan inspektur akhir. Yang bertugas sebagai inspektur QC adalah bagian operator, bagian *handling*, dan bagian gudang.

Seorang operator selain bertugas untuk menjalankan mesin, juga bertugas untuk mengawasi kelayakan tabung, keaslian tabung, dan mengawasi timbangan. Dari hasil wawancara dan pengamatan didapatkan informasi bahwa 45% dari waktu seorang operator digunakan sebagai inspektur QC, 5% sebagai operator timbangan besar, dan 50% sebagai operator mesin. Operator di perusahaan ada empat orang operator.

Bagian *handling* (terdiri dari sepuluh orang) selain bertugas untuk bongkar dan isi muatan, juga bertugas untuk membantu mengawasi kelayakan dan keaslian tabung. Pada saat bongkar muatan, bagian *handling* sekalian memeriksa keaslian dan kelayakan tabung. Jadi 50% waktu dari bagian *handling* digunakan untuk bongkar muatan sekaligus mengawasi tabung yang ada dan 50% yang lain untuk mengisi muatan.

Bagian gudang (terdiri dari dua orang) bertugas untuk memasang segel serta memeriksa ulang tabung sebelum tabung dimasukkan kembali ke dalam truk. Tugas bagian gudang yang sebenarnya adalah mengontrol stok gudang, meliputi persediaan segel serta komponen yang diperlukan untuk perawatan mesin, peralatan dan kendaraan tetapi dari hasil wawancara dan pengamatan diketahui persentase waktu dari bagian gudang lebih banyak sebagai inspektur QC yaitu sekitar 60% dari waktu bagian gudang dan 40% sisanya digunakan untuk mengatur persediaan yang ada di gudang.

Gaji dari ketiga bagian tersebut disesuaikan dengan upah minimum kota (UMK) yang berlaku, dimana UMK bulan Februari 2002 sampai Desember 2002 sebesar Rp. 453.000 dan sejak bulan Januari 2003 naik menjadi Rp. 516.500.

Gaji inspektur QC terdiri dari gaji pokok, asuransi tenaga kerja dan upah lembur. Pada bulan Februari 2002, perusahaan mengeluarkan upah lembur sebesar Rp. 1.200.000. Upah lembur itu dibagikan kepada pekerja bagian operator, *handling* dan gudang yang berjumlah 16 orang. Jadi pada bulan Februari 2002, tiap pekerja mendapat upah lembur sebesar, $\text{Rp. } 1.200.000 / 16 \text{ orang} = \text{Rp. } 75.000$. Upah lembur untuk bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 11. Berikut perhitungan gaji inspektur QC untuk bulan Februari 2002.

$$\begin{aligned} \text{Gaji inspektur QC} &= \text{gaji pokok} + \text{asuransi tenaga kerja} + \text{upah lembur} \\ &= [(4 \times 45\% \times \text{Rp. } 453.000) + (10 \times 50\% \times \text{Rp. } 453.000) + (2 \times 60\% \times \text{Rp. } 453.000)] + (5,89\% \times \text{gaji pokok}) + [(4 \times 45\% \times \text{Rp. } 75.000) + (10 \times 50\% \times \text{Rp. } 75.000) + (2 \times 60\% \times \text{Rp. } 75.000)] \\ &= \text{Rp. } 4.437.454 \end{aligned}$$

Jadi total gaji inspektur QC bulan Februari 2002 sebesar Rp. 4.437.454. Gaji inspektur QC untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Gaji operator timbangan besar

Gaji operator timbangan besar adalah biaya yang dikeluarkan untuk mengawasi timbangan besar, dimana timbangan ini untuk menimbang berat mobil dan berat *skid tank*. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, yang bertugas sebagai operator timbangan besar adalah pekerja bagian operator. 5% dari waktu bagian operator digunakan untuk mengawasi timbangan besar.

Seperti halnya gaji inspektur QC, gaji operator timbangan besar juga meliputi gaji pokok, asuransi tenaga kerja dan upah lembur. Berikut perhitungan gaji operator timbangan besar (OTB) untuk bulan Februari 2002.

$$\begin{aligned} \text{Gaji OTB} &= \text{gaji pokok} + \text{asuransi tenaga kerja} + \text{upah lembur} \\ &= (4 \times 5\% \times \text{Rp. } 453.000) + (5,89\% \times \text{gaji pokok}) + (4 \times 5\% \times \text{Rp. } 75.000) \\ &= \text{Rp. } 110.936 \end{aligned}$$

Jadi total gaji operator timbangan besar untuk bulan Februari 2002 sebesar Rp. 110.936. Gaji operator timbangan besar untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Gaji kepala produksi

Seperti yang telah dijelaskan pada kategori biaya pencegahan, gaji kepala produksi yang termasuk dalam biaya penilaian adalah 40% dari total gaji sebab persentase waktu yang digunakan oleh kepala produksi untuk menilai produk hanya 40% sedangkan 60% sisanya digunakan untuk mencegah terjadinya kegagalan.

Gaji kepala produksi untuk bulan Februari 2002 yang termasuk biaya penilaian sebesar, $40\% \times \text{Rp. } 1.500.000 = \text{Rp. } 600.000$ ditambah asuransi tenaga kerja sebesar, $5,89\% \times \text{Rp. } 600.000 = \text{Rp. } 35.340$. Total gaji kepala produksi yang termasuk biaya penilaian sebesar Rp. 635.340. Gaji kepala produksi yang termasuk biaya penilaian untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Biaya kalibrasi timbangan

Biaya kalibrasi timbangan adalah biaya yang dikeluarkan untuk memastikan bahwa timbangan dapat digunakan dengan baik dan sesuai dengan standar yang ada. Kalibrasi timbangan dilakukan satu kali dalam setahun, yaitu setiap bulan April dengan biaya sebesar Rp. 400.000. Jadi untuk bulan Februari 2002 tidak ada biaya kalibrasi timbangan. Biaya kalibrasi timbangan untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Biaya kalibrasi mobil

Biaya kalibrasi mobil adalah biaya yang dikeluarkan untuk memastikan mobil dapat digunakan dengan baik dan sesuai dengan standar yang ada. Kalibrasi mobil dilakukan dua kali dalam satu tahun, yaitu bulan Maret dan September dengan biaya satu kali kalibrasi sebesar Rp.320.000. Jadi untuk bulan Februari 2002 tidak ada biaya kalibrasi mobil. Biaya kalibrasi mobil untuk bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

c. Biaya kegagalan internal

▪ Biaya *downtime*

Biaya *downtime* adalah biaya yang timbul akibat kerusakan pada mesin pengisi 12 kg. Kerusakan mesin pengisi menimbulkan biaya karena pada saat mesin rusak perusahaan tidak dapat melakukan produksi. Mesin pengisi 12 kg dapat mengisi sekitar 600 tabung dalam satu jam. Harga jual untuk satu buah tabung 12 kg dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1. Harga Jual Tabung 12 Kg

Bulan	Harga jual tabung 12 kg
Februari 2002 – Juni 2002	Rp. 22.980
Juli 2002 – November 2002	Rp. 25.400
Desember 2002 – Februari 2003	Rp. 28.900

Pada bulan Februari 2002, mesin sempat mengalami kerusakan selama kurang lebih dua jam ($\pm$ 1200 tabung). Berikut perhitungan biaya *downtime* untuk bulan Februari 2002.

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya } \textit{downtime} &= \text{jumlah tabung yang gagal produksi} \times \text{harga jual} \\
 &= 1200 \text{ tabung} \times \text{Rp. 22.980} \\
 &= \text{Rp. 27.576.000}
 \end{aligned}$$

Biaya *downtime* bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

▪ Biaya pengisian ulang

Biaya pengisian ulang adalah biaya untuk mengisi ulang tabung yang timbul akibat kesalahan dalam pengisian baik isi yang kurang dari spesifikasi maupun isi yang melebihi spesifikasi, dimana spesifikasi yang dipakai adalah antara 11,7 kg sampai 12,3 kg. Bedanya, kalau kurang dari spesifikasi, tabung langsung mengalami proses isi ulang tetapi kalau melebihi spesifikasi maka tabung akan mengalami proses evakuasi (pengurangan isi tabung) terlebih dahulu baru kemudian diisi ulang.

Waktu yang diperlukan untuk pengisian ulang juga berbeda. Pengisian ulang akibat isi kurang memerlukan waktu 3 detik sedangkan pengisian ulang akibat isi lebih memerlukan waktu 10 detik.

Dalam satu kali pengisian, mesin yang ada mampu mengisi 12 tabung dalam waktu yang bersamaan. Biaya pengisian ulang yang di sini adalah biaya listrik yang dipakai untuk peralatan yang diperlukan untuk isi ulang sebab biaya untuk tenaga kerja sudah termasuk di dalam biaya inspektur QC. Peralatan yang diperlukan untuk pengisian ulang adalah mesin pengisi dengan daya 1,1 Kwh dan sebuah pompa dengan daya 30 Kwh.

Pada bulan Februari 2002, jumlah tabung akibat isi kurang dari spesifikasi adalah sebanyak 868 tabung dan isi melebihi spesifikasi sebanyak 1302 tabung. Jumlah tabung akibat isi kurang dan isi lebih untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 12.

Perhitungan biaya isi ulang untuk bulan Februari 2002 adalah seperti berikut dengan asumsi biaya listrik pada bulan Februari 2002 sampai Februari 2003 adalah sama, dimana 1 Kwh = Rp. 480.

$$30 \text{ Kwh} + 1,1 \text{ Kwh} = 31,1 \text{ Kwh}$$

$$31,1 \text{ Kwh} = 31,1 \times \text{Rp. 480}$$

$$31,1 \text{ Kw} = \text{Rp. 14.928 per jam} = \text{Rp. 4,14667 per detik}$$

Isi kurang = 868 tabung dengan waktu pengisian ulang selama 3 detik

Isi lebih = 1302 tabung dengan waktu pengisian ulang selama 10 detik.

Oleh karena sekali pengisian adalah 12 tabung maka waktu yang diperlukan untuk melakukan pengisian ulang adalah selama,

$$\left(\frac{868}{12} \times 3 \right) + \left(\frac{1302}{12} \times 10 \right) = 1309 \text{ detik.}$$

Jadi biaya untuk pengisian ulang bulan Februari 2002 sebesar, 1309 detik x Rp. 4,14667 = Rp. 5.428. Biaya pengisian ulang yang termasuk biaya kegagalan internal untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Biaya *reinspection*

Biaya *reinspection* adalah biaya untuk penimbangan ulang yang timbul akibat kesalahan dalam pengisian baik isi yang kurang dari spesifikasi maupun isi yang melebihi spesifikasi. *Reinspection* yang dimaksud di sini adalah penimbangan ulang tabung setelah diisi ulang. Waktu yang diperlukan untuk pengisian ulang, baik akibat isi kurang maupun isi lebih adalah sama, yaitu membutuhkan waktu 2 detik.

Biaya *reinspection* disini adalah biaya listrik dari peralatan yang dipakai untuk *reinspection*. Peralatan yang dipakai adalah kompresor angin dengan daya 8 Kwh dan timbangan dengan daya 100 watt.

Seperti yang telah dijelaskan pada biaya pengisian ulang, pada bulan Februari 2002 terdapat 868 tabung untuk isi kurang dan 1302 tabung untuk isi lebih. Jadi jumlah tabung yang ditimbang ulang sebanyak 2170 tabung. Perhitungan biaya *reinspection* untuk bulan Februari 2002 adalah seperti berikut dengan asumsi biaya listrik bulan Februari 2002 sampai Februari 2003 adalah sama, dimana 1 Kwh = Rp. 480.

$$8 \text{ Kwh} + 100 \text{ watt} = 8,1 \text{ Kwh}$$

$$8,1 \text{ Kwh} = 8,1 \times \text{Rp. 480}$$

$$8,1 \text{ Kw} = \text{Rp. 3.888 per jam} = \text{Rp. 1,08 per detik}$$

Dengan waktu satu kali timbang 2 detik maka biaya yang timbul sebesar, (2170 tabung x 2 detik) x Rp. 1,08 = Rp. 4.688. Biaya *reinspection* yang termasuk biaya kegagalan internal untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Biaya evakuasi

Biaya evakuasi adalah biaya yang timbul akibat isi tabung melebihi spesifikasi (>12,3 kg). Evakuasi adalah proses pengurangan isi tabung. Setelah proses evakuasi tabung akan diisi ulang dan kemudian dilakukan *reinspection*. Waktu yang diperlukan untuk satu kali evakuasi akibat isi lebih adalah sekitar 5 menit. Satu kali evakuasi bisa untuk empat tabung dalam waktu yang bersamaan.

Biaya evakuasi disini adalah biaya yang diperlukan untuk peralatan evakuasi yang memiliki daya 3,2 Kwh. Seperti yang telah dijelaskan pada biaya pengisian ulang, bahwa pada bulan Februari 2002 ada 1302 tabung yang kelebihan isi.

Perhitungan biaya evakuasi untuk bulan Februari 2002 adalah seperti berikut dengan asumsi biaya listrik bulan Februari 2002 sampai Februari 2003 adalah sama, dimana 1 Kwh = Rp. 480.

$$3,2 \text{ Kwh} = 3,2 \times \text{Rp. 480}$$

$$3,2 \text{ Kw} = \text{Rp. 1.536 per jam} = \text{Rp. 25,6 per menit}$$

Satu kali evakuasi empat tabung dan memerlukan waktu 5 menit.

$$\text{Biaya evakuasi untuk bulan Februari 2002 sebesar, } \left(\frac{1302}{4} \times 5 \right) \times \text{Rp. 25,6} =$$

Rp. 41.278. Biaya evakuasi yang termasuk biaya kegagalan internal untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Biaya tabung palsu

Biaya tabung palsu adalah biaya yang timbul akibat kesalahan para inpektur awal dalam mengawasi keaslian tabung. Tabung palsu akan menjadi beban biaya bagi perusahaan ketika tabung itu diketahui palsu setelah tabung masuk ke dalam mesin pengisi tetapi kalau sebelum diisi sudah diketahui bahwa tabung itu palsu maka tabung itu akan disita oleh perusahaan dan tidak timbul biaya bagi perusahaan.

Biaya kerugian akibat adanya tabung palsu adalah Rp. 200.000 per tabung. Pada bulan Februari 2002, perusahaan mengalami kerugian akibat tabung palsu ini sebesar Rp. 800.000 atau dengan kata lain ada empat tabung palsu yang tidak terdeteksi oleh para inspektur awal. Biaya tabung palsu untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

d. Biaya kegagalan eksternal

- Biaya perbaikan tabung

Biaya perbaikan tabung adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan akibat adanya tabung yang tidak layak (berkarat) maupun tabung rusak (terdapat lubang). Perbaikan tabung ini merupakan salah satu bentuk pelayanan yang diberikan oleh perusahaan kepada para pelanggan. Pada dasarnya, biaya perbaikan tabung mendapat subsidi dari Pertamina sebab perbaikan tabung memang merupakan tanggung jawab Pertamina. Dengan kata lain, PT. X hanya sebagai “perantara” antara Pertamina dengan pelanggan. Biaya perbaikan tabung yang dikeluarkan oleh PT. X hanya meliputi biaya akibat tidak produktifnya tabung yang diperbaiki, biaya telepon, dan biaya administrasi perbaikan.

Biaya akibat tidak produktifnya tabung berhubungan dengan suku bunga bank yang berlaku selama penelitian, yaitu sebesar 7%. Tabung yang diperbaiki bisa dikatakan sebagai “uang mati” sebab tabung yang diperbaiki tidak dapat digunakan sebagaimana mestinya. Sebagai informasi, tabung cadangan digunakan untuk mengganti tabung yang rusak dan juga untuk cadangan apabila permintaan tinggi. Pada saat permintaan tinggi, PT. X mengisi tabung cadangannya guna mengurangi antrian dari pelanggan. Seandainya modal untuk pembelian tabung yang diperbaiki disimpan di bank maka PT. X akan memperoleh pendapatan dari bunga bank.

Apabila terdapat tabung cacat (karatan atau berlubang) maka perusahaan akan memperbaiki tabung pelanggan tersebut dan menggantinya dengan tabung cadangan yang dimiliki oleh perusahaan. Setelah terdapat sejumlah tabung cacat maka PT. X akan mengirim tabung cacat tersebut ke perusahaan reparasi tabung. Jumlah tabung yang diperbaiki tiap kali perbaikan bergantung pada kapasitas daya angkut kendaraan perusahaan reparasi tabung. Tabel 4.2 berikut ini menjelaskan jumlah tabung tiap kali perbaikan serta jumlah perbaikan selama satu bulan.

Tabel 4.2. Jumlah Perbaikan Tabung 12 Kg

Bulan	Kapasitas daya angkut kendaraan	Jumlah perbaikan (lama satu kali perbaikan)
Februari 2002 – Maret 2002	300	8 kali / bulan (3 hari)
April 2002 – Mei 2002	300	12 kali / bulan (3 hari)
Juni 2002 - sekarang	500	8 kali / bulan (4 hari)

Biaya perbaikan tabung juga termasuk biaya telepon. Biaya telepon meliputi biaya telepon untuk menghubungi perusahaan reparasi tabung serta biaya telepon yang digunakan untuk menghubungi pihak Pertamina. Tabung yang akan direparasi harus dicatat nomor serinya terlebih dahulu oleh pihak Pertamina dan memerlukan biaya administrasi perbaikan sebesar Rp. 60.000.

Waktu yang dibutuhkan untuk menelepon, baik perusahaan reparasi tabung maupun Pertamina adalah sama sekitar 15 menit untuk tiap kali telepon. Bedanya, biaya untuk menelepon perusahaan reparasi tabung termasuk pulsa lokal sedangkan untuk menelepon Pertamina termasuk pulsa SLJJ. Tarif pulsa telepon tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3. Tarif Telepon

	Tarif telepon 2002	Tarif telepon 2003
Lokal	Rp. 167 / 120 detik	Rp. 195 / 120 detik
SLJJ	Rp. 117 / 60 detik	Rp. 136 / 60 detik

Berikut perhitungan biaya perbaikan tabung untuk bulan Februari 2002 dengan asumsi suku bunga adalah tetap, yaitu 7% per tahun.

Satu kali perbaikan = 300 tabung

Harga 1 buah tabung = Rp. 200.000

Pulsa lokal bulan Februari 2002 = Rp. 167 per 120 detik, maka biaya untuk menelepon perusahaan reparasi tabung (15 menit) sebesar,

$$\text{Biaya telepon lokal} = 15 \text{ menit} / 2 \text{ menit} = 7,5 \text{ pulsa} \approx 8 \text{ pulsa}$$

$$8 \text{ pulsa} = 8 \times \text{Rp. 167} = \text{Rp. 1.336}$$

Pulsa SLJJ untuk bulan Februari 2002 = Rp. 117 per 60 detik, maka biaya untuk menelepon Pertamina (15 menit) sebesar,

$$\text{Biaya telepon SLJJ} = 15 \text{ menit} / 1 \text{ menit} = 15 \text{ pulsa}$$

$$15 \text{ pulsa} = 15 \times \text{Rp. 117} = \text{Rp. 1.755}$$

Pada bulan Februari 2002, satu kali perbaikan adalah 300 tabung dengan waktu 3 hari. Berikut perhitungan biaya untuk satu kali perbaikan pada bulan Februari 2002.

$$\begin{aligned} \text{Biaya satu kali perbaikan} &= \left[\left(\frac{300 \text{ tabung} \times \text{Rp. 200.000} \times 7\%}{365 \text{ hari}} \right) \times 3 \text{ hari} \right] + \\ &\quad \text{Rp. 60.000} + \text{Rp. 1336} + \text{Rp. 1755} \\ &= \text{Rp. 97.612.} \end{aligned}$$

Selama bulan Februari 2002 dilakukan perbaikan sebanyak delapan kali. Jadi total biaya perbaikan tabung untuk bulan Februari 2002 adalah sebesar, $8 \times \text{Rp. 97.612} = \text{Rp. 780.896}$. Biaya perbaikan tabung untuk bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Biaya pengisian ulang

Biaya pengisian ulang adalah biaya untuk mengisi ulang tabung yang timbul akibat kerusakan tabung (terdapat lubang) dan kebocoran tabung (akibat adanya kotoran). Pada kategori kegagalan eksternal, PT. X akan menerima pengaduan akibat tabung rusak dan tabung bocor untuk kemudian dilakukan proses pengisian ulang, *reinspection* dan evakuasi, jika isi berkurang tidak lebih dari 2 kg. Apabila isi berkurang lebih dari 2 kg maka kerugian ditanggung pelanggan. Waktu yang diperlukan untuk pengisian ulang berbeda. Waktu pengisian ulang yang diperlukan akibat kebocoran tabung sekitar 10 detik dan waktu yang diperlukan akibat kerusakan tabung sekitar 70 detik.

Waktu berbeda jauh karena jika tabung rusak maka hal ini sama dengan mengisi penuh sebuah tabung. Jika ditemukan tabung rusak maka perusahaan akan menggunakan tabung yang dimiliki oleh perusahaan. Tabung yang rusak diperbaiki dan masuk dalam biaya perbaikan tabung.

Biaya pengisian ulang di sini adalah biaya listrik yang diperlukan untuk peralatan yang dipakai, yaitu mesin pengisi dengan daya 1,1 Kwh dan pompa dengan daya 30 Kwh. Satu kali pengisian adalah 12 tabung dalam waktu yang bersamaan.

Dari hasil wawancara dan pengamatan yang dilakukan, didapatkan perkiraan persentase kegagalan akibat kerusakan tabung maupun kebocoran tabung adalah masing-masing sekitar 1% dari jumlah tabung 12 kg yang diisi tiap bulan.

Jumlah tabung 12 kg yang diisi berhubungan dengan omzet per bulan dimana 80% dari omzet per bulan digunakan untuk pengisian 12 kg dan sisanya dialokasikan, 10% untuk pengisian 50 kg dan 10% untuk pengisian *skid tank*. Berikut perhitungan jumlah tabung yang berhasil diisi selama bulan Februari 2002, dimana omzet bulan Februari 2002 adalah 651.035 kg.

Jumlah tabung 12 kg = $(80\% \times \text{omzet bulanan}) / \text{berat isi}$

Jumlah tabung 12 kg pada bulan Februari 2002 sebanyak,

$$= (80\% \times 651.035) / 12 \text{ kg}$$

$$= 43.402 \text{ tabung}$$

Jadi pada bulan Februari 2002 perusahaan mengisi 43.402 tabung 12 kg. Jumlah tabung 12 kg untuk bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 13. Jumlah tabung akibat kerusakan tabung maupun kebocoran tabung pada bulan Februari 2002 sejumlah, $1\% \times 43.402 \text{ tabung} = 434 \text{ tabung}$. Jumlah tabung rusak dan tabung bocor untuk bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 13.

Biaya pengisian ulang pada bulan Februari 2002 adalah seperti berikut dengan asumsi biaya listrik bulan Februari 2002 sampai Februari 2003 adalah sama, dimana 1 Kwh = Rp. 480.

$$30 \text{ Kwh} + 1,1 \text{ Kwh} = 31,1 \text{ Kwh}$$

$$31,1 \text{ Kwh} = 31,1 \times \text{Rp. 480}$$

$$31,1 \text{ Kw} = \text{Rp. 14.928 per jam} = \text{Rp. 4,14667 per detik}$$

Waktu pengisian ulang akibat kebocoran tabung adalah 10 detik.

Waktu pengisian ulang akibat kerusakan tabung adalah 70 detik.

Jadi total waktu yang diperlukan untuk pengisian ulang adalah

$$\left(\frac{434}{12} \times 10 \right) + \left(\frac{434}{12} \times 70 \right) = 2.960 \text{ detik}$$

Biaya pengisian ulang yang termasuk biaya kegagalan eksternal untuk bulan Februari 2002 sebesar, $2960 \text{ detik} \times \text{Rp. 4,14667} = \text{Rp. 12.275}$.

Biaya pengisian ulang yang termasuk biaya kegagalan eksternal untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- *Biaya reinspection*

Biaya reinspection adalah biaya penimbangan ulang yang timbul akibat kebocoran dan kerusakan tabung. *Reinspection* yang dimaksud di sini adalah penimbangan ulang tabung setelah diisi ulang. Waktu yang diperlukan untuk pengisian ulang, baik akibat kebocoran tabung maupun kerusakan tabung adalah sama, yaitu membutuhkan waktu 2 detik.

Biaya reinspection disini adalah biaya listrik dari peralatan yang dipakai untuk *reinspection*. Peralatan yang dipakai adalah kompresor angin dengan daya 8 Kwh dan timbangan dengan daya 100 watt. Seperti yang telah dijelaskan pada biaya pengisian ulang di atas, pada bulan Februari 2002 terdapat 434 tabung bocor dan 434 tabung rusak. Jadi jumlah tabung yang ditimbang ulang sebanyak 868 tabung.

Perhitungan biaya *reinspection* untuk bulan Februari 2002 adalah seperti berikut dengan asumsi biaya listrik bulan Februari 2002 sampai Februari 2003 adalah sama, dimana 1 Kwh = Rp. 480.

$$8 \text{ Kwh} + 100 \text{ watt} = 8,1 \text{ Kwh}$$

$$8,1 \text{ Kwh} = 8,1 \times \text{Rp. 480}$$

$$8,1 \text{ Kw} = \text{Rp. 3.888 per jam} = \text{Rp. 1,08 per detik}$$

Dengan waktu satu kali timbang 2 detik maka biaya yang timbul sebesar, (868 tabung x 2 detik) x Rp. 1,08 = Rp. 1.875. Biaya *reinspection* yang termasuk biaya kegagalan eksternal untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Biaya evakuasi

Biaya evakuasi adalah biaya pengurangan isi tabung yang timbul akibat kerusakan tabung. Beda evakuasi yang termasuk kegagalan internal (akibat kelebihan berat) dengan evakuasi akibat kerusakan tabung terletak pada waktu yang dibutuhkan. Waktu yang diperlukan pada evakuasi akibat kerusakan tabung lebih lama daripada evakuasi akibat kelebihan berat. Pada proses evakuasi akibat tabung rusak, tabung dievakuasi sampai habis sedangkan proses evakuasi akibat kelebihan tabung, hanya mengurangi sedikit dari isi tabung (dikurangi sekitar 2 kg).

Waktu yang diperlukan untuk satu kali evakuasi akibat kerusakan tabung adalah sekitar 30 menit. Satu kali evakuasi bisa untuk empat tabung dalam waktu yang bersamaan. Biaya evakuasi di sini adalah biaya yang diperlukan untuk peralatan evakuasi yang memiliki daya 3,2 Kwh. Seperti yang telah dijelaskan pada biaya pengisian ulang di atas, bahwa pada bulan Februari 2002 ada 434 tabung yang kelebihan isi.

Perhitungan biaya evakuasi untuk bulan Februari 2002 adalah seperti berikut dengan asumsi biaya listrik bulan Februari 2002 sampai Februari 2003 adalah sama, dimana 1 Kwh = Rp. 480.

$$3,2 \text{ Kwh} = 3,2 \times \text{Rp. 480}$$

$$3,2 \text{ Kw} = \text{Rp. 1.536 per jam} = \text{Rp. 25,6 per menit}$$

Satu kali evakuasi empat tabung dengan waktu 30 menit maka biaya evakuasi untuk bulan Februari 2002 adalah sebesar, $\left(\frac{434}{4} \times 30\right) \times \text{Rp. 25,6}$ = Rp. 83.712. Biaya evakuasi yang termasuk biaya kegagalan eksternal untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

- Biaya administrasi pengaduan

Biaya administrasi pengaduan adalah biaya yang digunakan untuk menerima pengaduan dari pelanggan. Biaya administrasi pengaduan di sini hanya meliputi gaji dari bagian administrasi. Pengaduan kepada perusahaan sedikit sekali sehingga persentase waktu dari bagian administrasi yang diperlukan untuk menangani pengaduan juga kecil, yaitu hanya sekitar 1% dari waktu yang dimiliki bagian administrasi.

Gaji bagian administrasi untuk bulan Februari 2002 adalah sebesar Rp. 1.000.000 dan sejak bulan Januari 2003 gaji bagian administrasi menjadi Rp. 1.100.000. Jadi biaya administrasi pengaduan bulan Februari 2002 sebesar, $1\% \times \text{Rp. 1.000.000} = \text{Rp. 10.000}$ ditambah asuransi tenaga kerja sebesar, $5,89\% \times \text{Rp. 10.000} = \text{Rp. 589}$. Total biaya administrasi pengaduan untuk bulan Februari 2002 sebesar Rp. 10.589. Biaya administrasi pengaduan untuk bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

Hasil perhitungan tiap komponen dari keempat kategori biaya kualitas (biaya pencegahan, biaya penilaian, biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal) yang dibahas di atas dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4. Laporan Biaya Kualitas Bulan Februari 2002

PT. X Laporan Biaya Kualitas Februari 2002			
Kelompok	Biaya Kualitas (dalam rupiah)	% dari biaya kualitas	% dari penjualan
<u>Biaya pencegahan :</u>			
Biaya pemeliharaan mesin, peralatan dan kendaraan	1.106.000		
Biaya keamanan	550.000		
Biaya pendingin <i>storage</i>	29.568		
Gaji kepala produksi	953.010		
Gaji kepala bengkel	0		
Gaji mekanik	1.323.625		
Gaji <i>gate keeper</i>	635.340		
Gaji satpam	3.837.454		
Jumlah	Rp. 8.434.997	19,65 %	0,68 %
<u>Biaya penilaian :</u>			
Gaji inspektur QC	4.437.454		
Gaji operator timbangan besar	110.936		
Gaji kepala produksi	635.340		
Biaya kalibrasi timbangan	0		
Biaya kalibrasi mobil	0		
Jumlah	Rp. 5.183.730	12,07 %	0,42 %
<u>Kegagalan internal :</u>			
Biaya <i>downtime</i>	27.576.000		
Biaya pengisian ulang	5.428		
Biaya <i>reinspection</i>	4.688		
Biaya evakuasi	41.728		

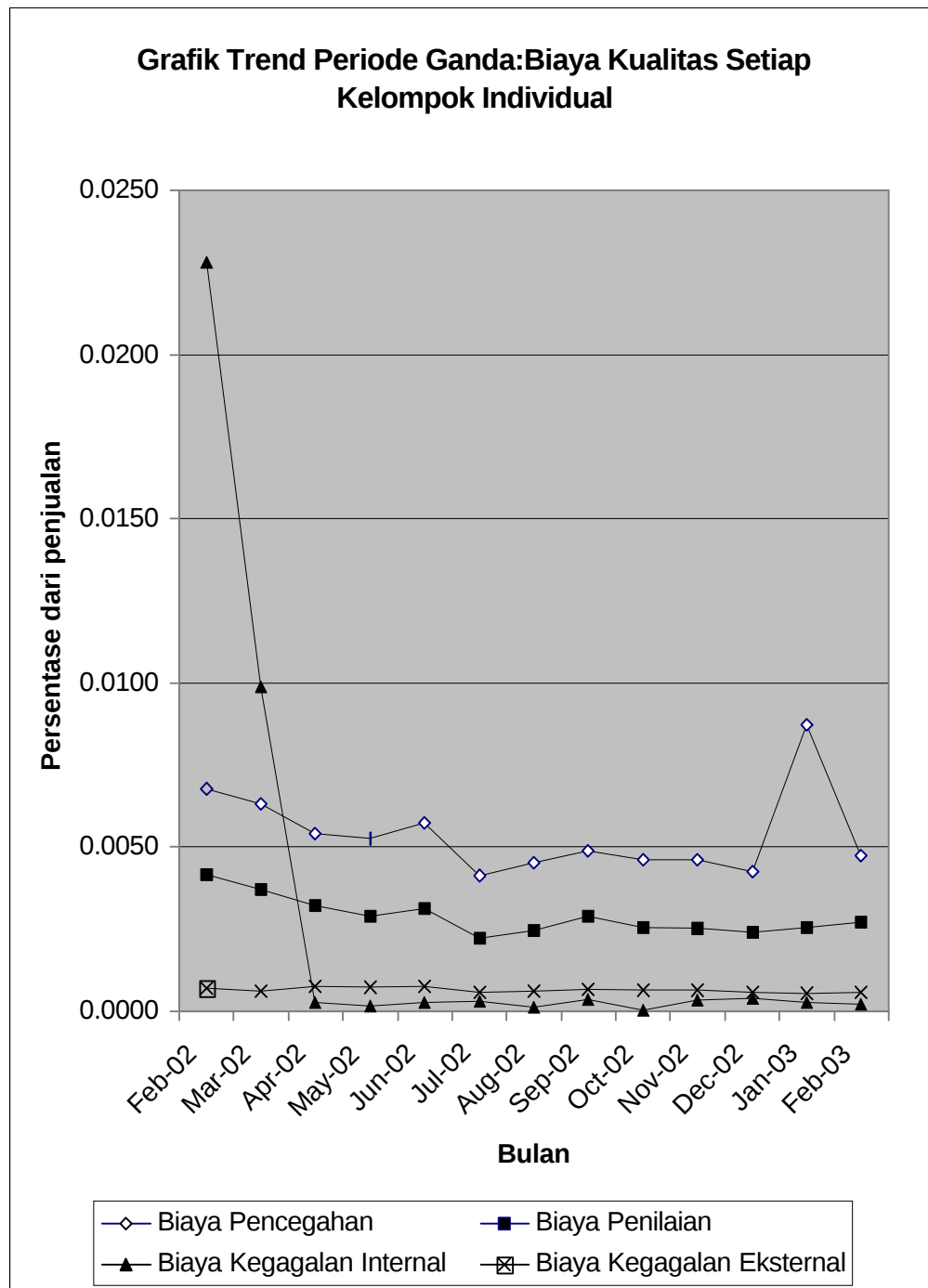
Tabel 4.4. Laporan Biaya Kualitas Bulan Februari 2002 (sambungan)

PT. X Laporan Biaya Kualitas Februari 2002			
Kelompok	Biaya Kualitas (dalam rupiah)	% dari biaya kualitas	% dari penjualan
<u>Kegagalan internal :</u>			
Biaya tabung palsu	800.000		
Jumlah	Rp. 28.427.844	66,21 %	2,28 %
<u>Kegagalan eksternal :</u>			
Biaya perbaikan tabung	780.896		
Biaya pengisian ulang	12.275		
Biaya <i>reinspection</i>	1.875		
Biaya evakuasi	83.712		
Biaya administrasi pengaduan	10.589		
Jumlah	Rp. 889.347	2,07 %	0,07 %
Jumlah biaya kualitas	Rp. 42.935.918	100 %	3,44 %
Keterangan :			
Penjualan = Rp. 1.246.732.025			

4.3. Evaluasi Komposisi Biaya Kualitas

Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui berhasil tidaknya biaya pengendalian (biaya pencegahan dan biaya penilaian) menurunkan biaya kegagalan (biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal). Selain itu, evaluasi ini bertujuan untuk melihat pergerakan komposisi biaya kualitas dari bulan ke bulan berdasarkan persentase dari penjualan dan berdasarkan persentase dari total biaya kualitas serta untuk mengetahui komponen biaya yang menyebabkan biaya kualitas menjadi tinggi.

4.3.1. Evaluasi Komposisi Biaya Kualitas Berdasarkan Persentase dari Penjualan



Gambar 4.1. Diagram Garis Grafik Trend Periode Ganda: Biaya Kualitas Setiap Kelompok Individual Berdasarkan Penjualan

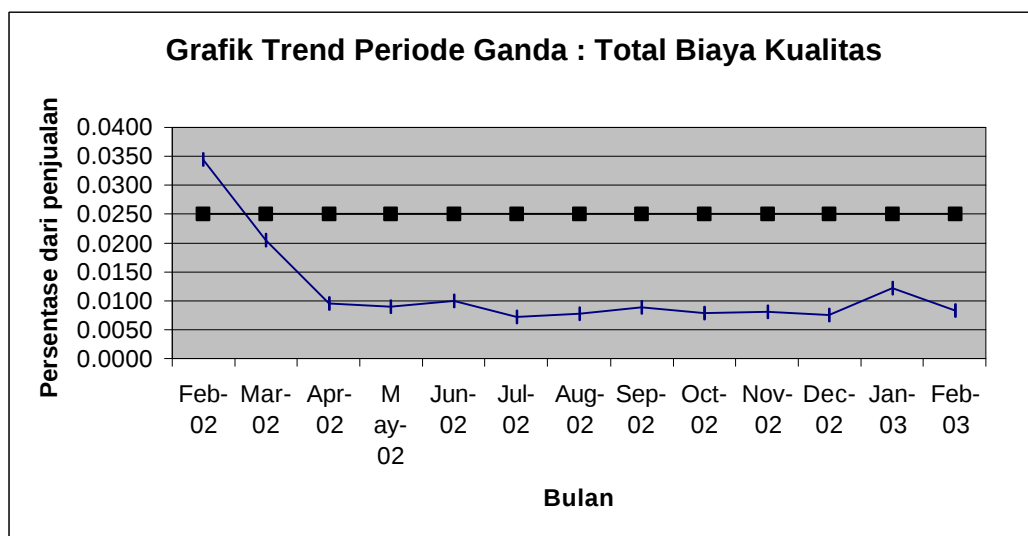
Dari Gambar 4.1 di atas dapat dilihat bahwa biaya yang terbesar pada awal-awal kepemilikan adalah biaya kegagalan internal. Hal ini dikarenakan pada bulan Februari 2002 dan Maret 2002 terjadi *downtime* yang menyebabkan

terjadinya pembengkakan biaya kegagalan internal. Pada bulan April 2002, biaya kegagalan internal langsung turun tajam karena perusahaan mampu mengatasi permasalahan *downtime* dengan baik dan sejak bulan April 2002 biaya yang terbesar adalah biaya pencegahan.

Tingginya persentase komposisi biaya kualitas pada awal kepemilikan juga disebabkan karena penjualan yang rendah dibandingkan bulan-bulan berikutnya. Pada bulan Juli 2002 terjadi penurunan yang cukup tajam karena pada bulan Juli 2002 terjadi peningkatan penjualan yang cukup tinggi.

Pada bulan Januari 2003 terdapat peningkatan biaya pencegahan yang cukup tajam karena terdapat biaya untuk mengganti oli mesin yang cukup mahal harganya, yaitu Rp. 10.000.000. Penggantian oli ini dilakukan satu kali dalam satu tahun dan dilakukan pada tiap awal tahun.

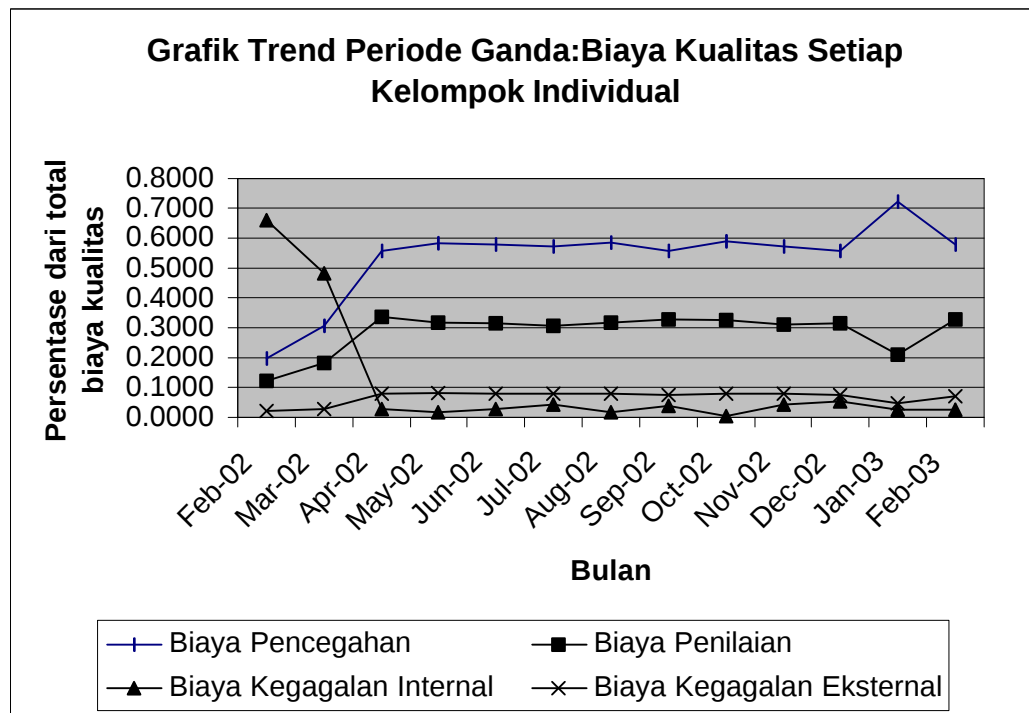
Secara keseluruhan dari kategori biaya yang ada, dapat dikatakan lebih baik dibandingkan awal kepemilikan. Terkadang tampak seperti terjadi peningkatan persentase biaya kualitas pada bulan-bulan tertentu, namun hal ini terjadi bukan karena peningkatan komponen-komponen biaya tetapi karena adanya penurunan hasil penjualan pada bulan tersebut. Selain itu disebabkan juga oleh kenaikan standar gaji sejak bulan Januari 2003 sehingga terjadi kenaikan biaya kualitas pada bulan Januari 2003 dan Februari 2003.



Gambar 4.2. Diagram Garis Grafik Trend Periode Ganda: Total Biaya Kualitas

Dari Gambar 4.2 di atas dapat dilihat bahwa keadaan perusahaan saat ini dapat dikatakan mengalami peningkatan. Hal ini bisa dilihat pada Gambar 4.2 di atas dimana pada awal kepemilikan, persentase total biaya kualitas berdasarkan penjualan masih di atas standar biaya kualitas (2,5%). Sedangkan sejak bulan kedua, persentase total biaya kualitas berdasarkan penjualan sudah berada di bawah standar biaya kualitas dan mulai bulan yang ketiga persentase total biaya kualitas berdasarkan penjualan berada jauh di bawah standar biaya kualitas. Hal ini disebabkan karena sejak bulan April 2002, perusahaan mampu mengatasi *downtime* yang terjadi pada bulan Februari 2002 dan Maret 2002. Secara keseluruhan, kinerja perusahaan saat ini lebih baik dibandingkan saat awal kepemilikan dari sisi biaya kualitas.

4.3.2. Evaluasi Komposisi Biaya Kualitas Berdasarkan Persentase dari Total Biaya Kualitas



Gambar 4.3. Diagram Garis Grafik Trend Periode Ganda: Biaya Kualitas Setiap Kelompok Individual Berdasarkan Total Biaya Kualitas

Dari Gambar 4.3 di atas dapat dilihat, biaya terbesar pada awal kepemilikan adalah biaya kegagalan internal. Pada bulan April 2002 terjadi penurunan biaya kegagalan internal yang cukup tajam sehingga menyebabkan peningkatan persentase biaya pencegahan dan persentase biaya penilaian yang cukup tajam. Pada dasarnya, komponen biaya pencegahan dan komponen biaya penilaian tidak mengalami peningkatan biaya. Peningkatan yang terjadi disebabkan karena adanya penurunan biaya kualitas yang cukup besar sejak bulan April 2002. Hal ini disebabkan karena sejak bulan April 2002, perusahaan mampu mengatasi permasalahan *downtime* yang menyebabkan tingginya biaya kualitas pada bulan Februari 2002 dan bulan Maret 2002.

Pada bulan Januari 2003 terjadi peningkatan biaya pencegahan karena pada bulan tersebut timbul biaya penggantian oli mesin yang cukup besar. Hal ini menyebabkan ketiga kategori biaya yang lain tampak seperti terjadi penurunan.

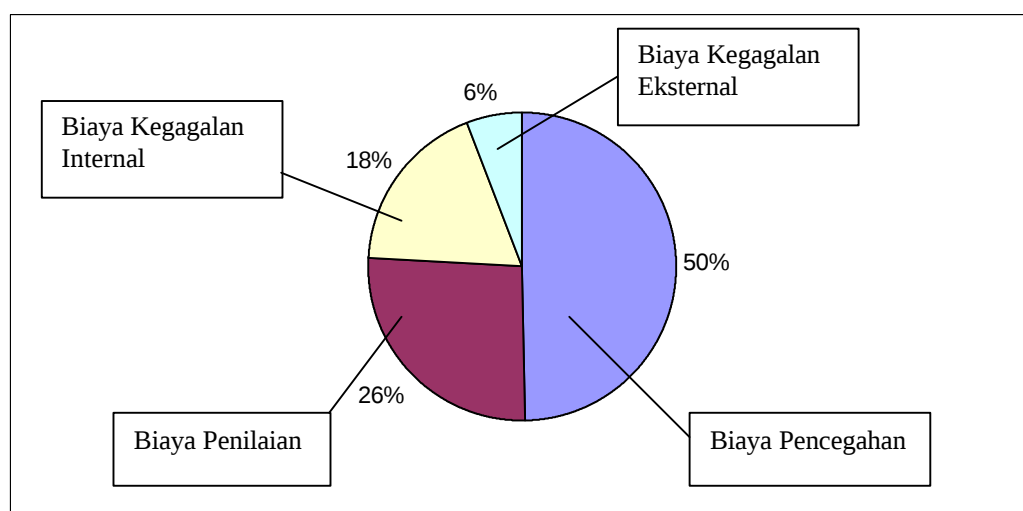
Biaya kualitas meningkat karena adanya peningkatan biaya pencegahan akibat biaya penggantian oli, namun ketiga kategori yang lain tidak terjadi peningkatan yang sebanding dengan peningkatan pada biaya pencegahan.

4.3.3. Evaluasi Komposisi Total Biaya Kualitas 13 Bulan

Berdasarkan komposisi biaya kualitas per bulan yang telah dibahas sebelumnya maka berikut ini akan disajikan persentase total biaya kualitas untuk 13 bulan.

Tabel 4.5. Total Biaya Kualitas 13 Bulan

	Total Biaya (dalam rupiah)	% dari total biaya kualitas	% dari total penjualan
Pencegahan	133.060.663	49,77 %	0,53 %
Penilaian	69.718.442	26,08 %	0,28 %
Kegagalan internal	48.702.246	18,22 %	0,20 %
Kegagalan eksternal	15.883.741	5,94 %	0,06 %
Total biaya kualitas	284.590.092	100 %	1,07 %
Keterangan :			
Total Penjualan = Rp. 24.952.112.818			



Gambar 4.4. Pie Chart Komposisi Total Biaya Kualitas 13 Bulan

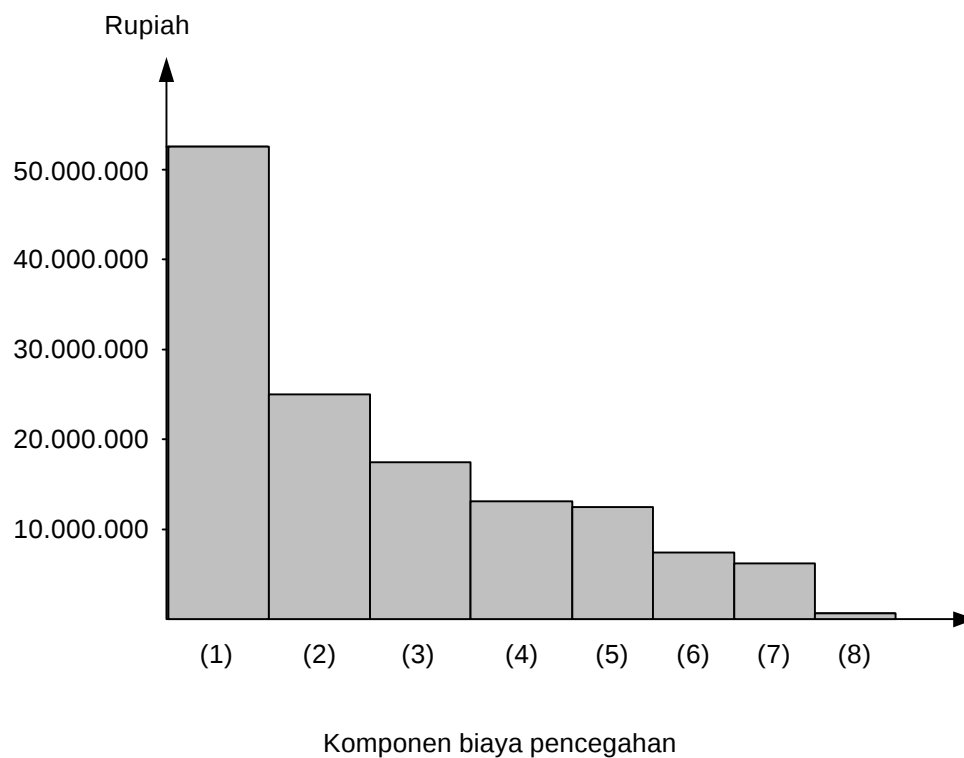
Dari Gambar 4.4 di atas diketahui bahwa biaya yang terbesar adalah biaya pencegahan dan terbesar kedua adalah biaya penilaian. Secara keseluruhan dari gambar tersebut dapat dilihat, biaya pengendalian (biaya pencegahan dan biaya penilaian) di perusahaan ini jauh lebih besar dibandingkan biaya kegagalan (biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal). Dari sudut pandang biaya kualitas, hal ini dipandang baik karena biaya kualitas dapat dikatakan efektif jika biaya pengendalian lebih besar daripada biaya kegagalan.

4.3.4. Evaluasi Komponen Total Biaya Kualitas 13 Bulan

Pada bagian ini akan mengevaluasi komponen dari tiap kategori biaya kualitas. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui komponen mana yang menyebabkan biaya kualitas menjadi tinggi. Komponen biaya kualitas terdiri dari dua macam biaya, yaitu biaya tetap (*fix cost*) dan biaya tidak tetap (*variable cost*).

Jika komponen biaya yang ada merupakan biaya tetap maka secara tidak langsung komponen biaya tersebut dapat dikatakan sudah optimal karena biaya tetap tidak bisa diubah tetapi jika komponen biaya yang ada merupakan biaya tidak tetap maka komponen biaya tersebut ada kemungkinan untuk diturunkan, meskipun ada juga kemungkinan biaya tidak tetap tidak bisa diturunkan. Berikut komponen total biaya kualitas 13 bulan.

a. Komponen total biaya pencegahan 13 bulan



Gambar 4.5. *Pareto Chart* Komponen Total Biaya Pencegahan 13 Bulan

Keterangan:

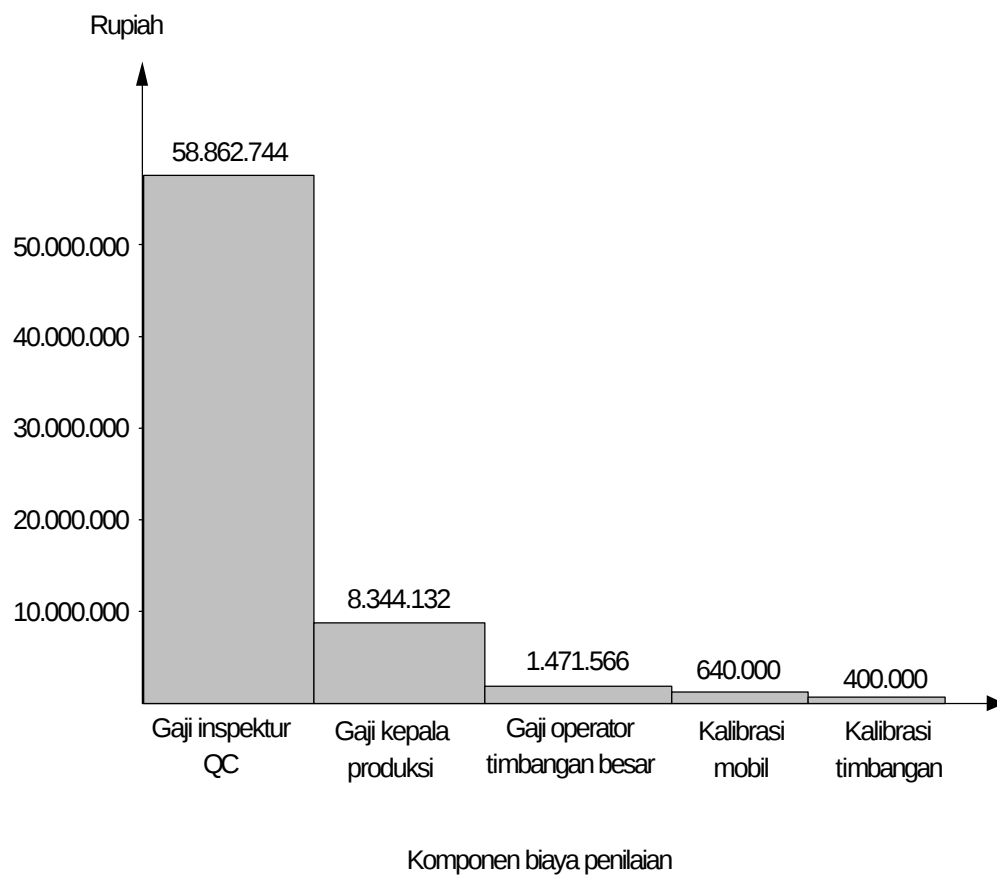
- 1 : Gaji satpam (*fixed cost*)
- 2 : Biaya pemeliharaan mesin, peralatan dan kendaraan (*variable cost*)
- 3 : Gaji mekanik (FC)
- 4 : Gaji kepala bengkel (FC)
- 5 : Gaji kepala produksi (FC)
- 6 : Gaji *gate keeper* (FC)
- 7 : Biaya keamanan (FC)
- 8 : Biaya pendingin *storage* (VC)

Dari delapan komponen biaya pencegahan biaya yang terbesar adalah gaji satpam, namun gaji satpam ini tidak bisa ditekan karena gaji satpam termasuk biaya tetap. Kebanyakan dari komponen biaya pencegahan terdiri dari biaya tetap. Yang merupakan biaya tidak tetap dalam komponen biaya pencegahan hanya ada dua, yaitu biaya pemeliharaan dan biaya pendingin *storage*.

Biaya tidak tetap yang terbesar adalah biaya pemeliharaan mesin, peralatan dan kendaraan. Perusahaan perlu memisahkan laporan biaya

pemeliharaan ini dari laporan biaya lainnya, dengan tujuan agar biaya pemeliharaan dapat dikontrol dengan baik. Biaya tidak tetap yang kedua (biaya pendingin *storage*) dapat dikatakan tidak terlalu berpengaruh terhadap biaya pencegahan karena biaya untuk pendingin *storage* bisa dikatakan sangat kecil. Selain itu kalau biaya pendingin *storage* ini ditekan, perusahaan bisa mengalami kerugian yang lebih besar. Suhu *storage* yang terlalu tinggi akan menyebabkan *storage* menjadi retak dan kemungkinan terburuk *storage* bisa meledak.

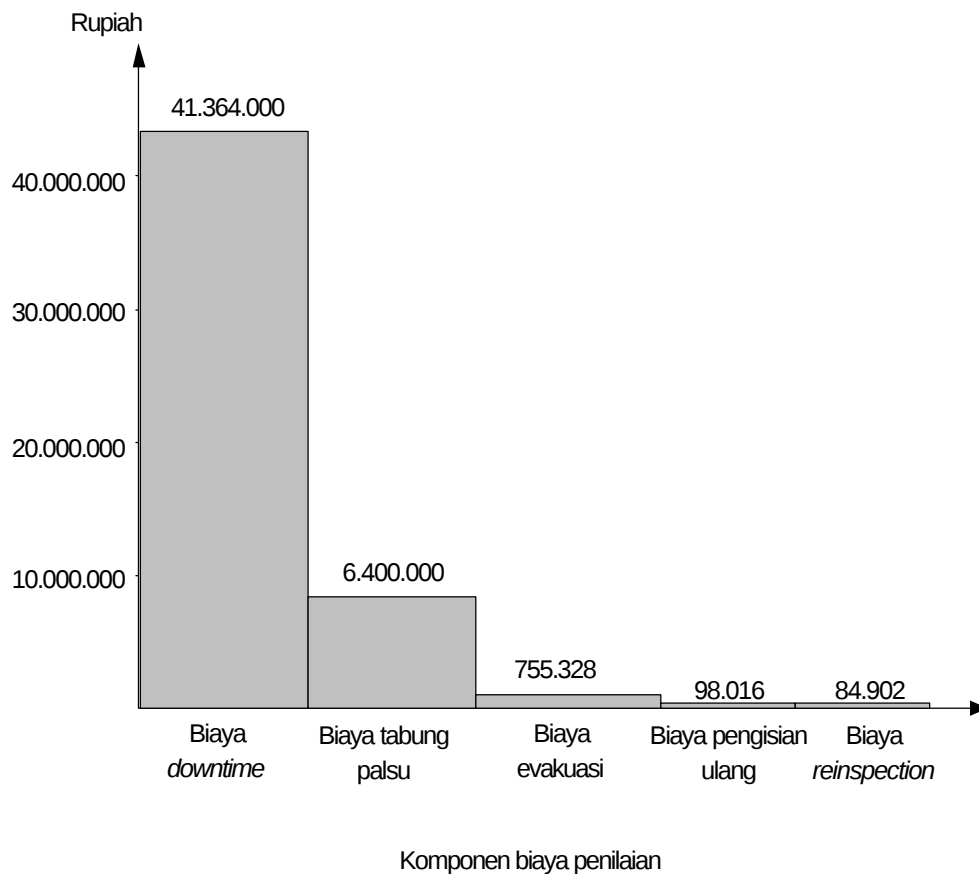
b. Komponen total biaya penilaian 13 bulan



Gambar 4.6. *Pareto Chart* Komponen Total Biaya Penilaian 13 Bulan

Komposisi biaya penilaian saat ini bisa dikatakan sudah baik karena kelima komponen dari biaya penilaian merupakan biaya tetap sehingga kelima biaya tersebut tidak bisa diturunkan lagi.

c. Komponen total biaya kegagalan internal 13 bulan



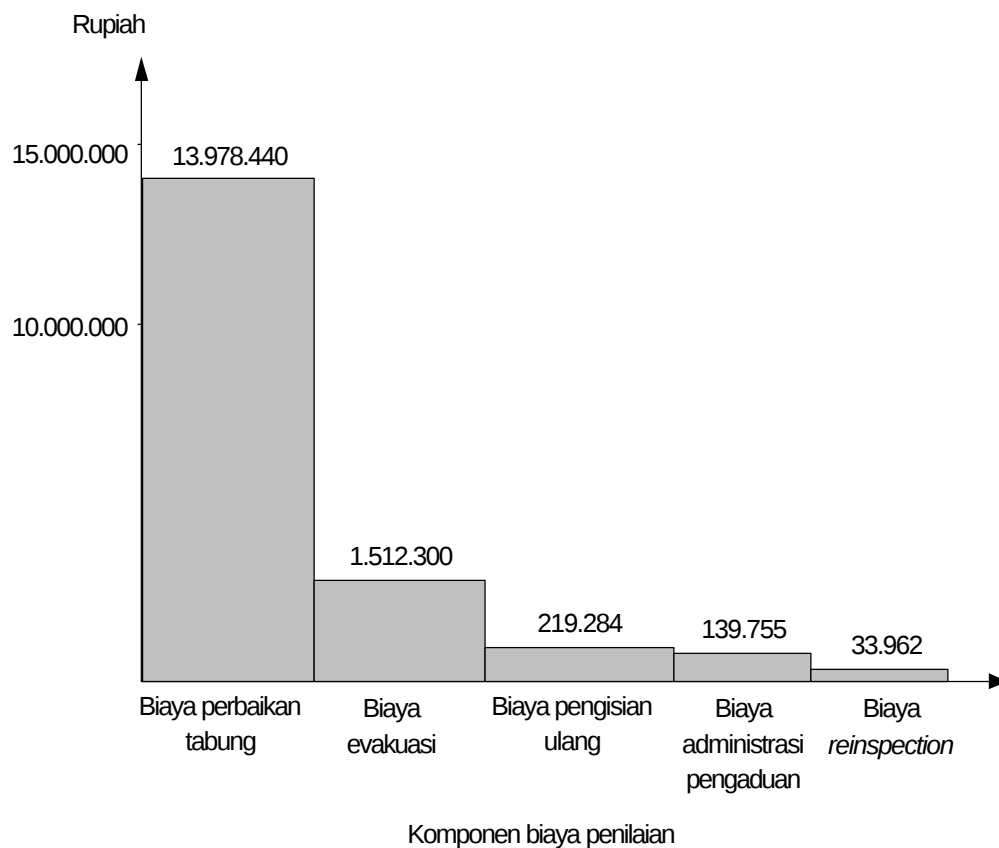
Gambar 4.7. *Pareto Chart* Komponen Total Biaya Kegagalan Internal 13 Bulan

Kelima komponen dari biaya kegagalan internal merupakan biaya tidak tetap. Biaya yang terbesar dari komponen biaya kegagalan internal adalah biaya akibat adanya *downtime*. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, perusahaan sudah mampu mengatasi masalah ini sejak bulan April 2002.

Biaya yang terbesar kedua adalah biaya akibat adanya tabung palsu. Perusahaan perlu lebih meningkatkan pengawasannya terhadap tabung palsu karena pada dasarnya perusahaan bisa menekan biaya tabung palsu ini sampai menjadi tidak ada biaya. Hal ini bisa dilihat pada laporan biaya kualitas bulan Oktober 2002, perusahaan mampu menghilangkan biaya tabung palsu. Menurut pengamatan penulis, lolosnya tabung palsu dari pengawasan para inspektur awal disebabkan karena faktor kelelahan mata dan juga akibat kejenuhan dari para inspektur. Penulis menyarankan agar lama waktu pekerja yang bertugas sebagai inspektur awal dipersingkat. Hal ini bertujuan untuk menghindari kelelahan mata dan kejenuhan.

Ketiga biaya yang lainnya memang merupakan biaya tidak tetap, namun cukup sulit untuk diturunkan sebab ketiga biaya tersebut sangat ditentukan oleh mesin. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan di perusahaan, diketahui bahwa penyebab terjadinya isi kurang maupun isi lebih adalah angin yang terlalu kencang sehingga mempengaruhi timbal yang ada pada mesin pengisi 12 kg. Jadi dalam hal ini, pihak perusahaan harus lebih memperhatikan mesin pengisi dengan lebih baik sehingga diharapkan biaya pengisian ulang, biaya *reinspection*, dan biaya evakuasi dapat dikurangi bahkan sedapat mungkin dihilangkan.

d. Komponen total biaya kegagalan eksternal 13 bulan



Gambar 4.8. *Pareto Chart* Komponen Total Biaya Kegagalan Eksternal 13 Bulan

Seperti halnya pada komponen biaya kegagalan internal, kelima komponen biaya kegagalan eksternal juga merupakan biaya tidak tetap. Dari Gambar 4.8 di atas dapat dilihat biaya terbesar adalah biaya perbaikan tabung.

Meskipun biaya perbaikan tabung merupakan biaya tidak tetap, namun penulis menyarankan agar biaya ini tidak terlalu ditekan sebab akan berdampak pada kepuasan pelanggan. Keuntungan secara finansial memang baik, tetapi nama baik perusahaan jauh lebih baik karena seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, perbaikan tabung merupakan salah satu wujud pelayanan yang diberikan perusahaan kepada pelanggan.

Keempat komponen biaya lainnya (biaya pengisian ulang, biaya *reinspection*, biaya evakuasi dan biaya administrasi pengaduan) dipengaruhi oleh faktor pekerja karena baik kebocoran tabung (akibat adanya kotoran) maupun kerusakan tabung (terdapat lubang) bisa sampai ke pelanggan karena adanya kelalaian dari para inspektur awal dalam mengawasi tabung yang bocor atau rusak sebelum proses pengisian. Seandainya baik tabung bocor maupun tabung rusak bisa diketahui sebelum pengisian maka biaya pengisian ulang, biaya *reinspection*, biaya evakuasi dan biaya administrasi pengaduan dapat dikurangi. Selain itu nama perusahaan juga tetap terjaga karena tidak ada tabung cacat yang sampai ke pelanggan. Seperti halnya pada permasalahan tabung palsu, pada permasalahan ini juga disebabkan karena faktor kelelahan mata dan kejenuhan. Pemecahannya yaitu dengan memperpendek waktu penugasan pekerja sebagai inspektur awal.

Seandainya tabung cacat terlewat dari pengawasan inspektur awal dan diisi, tidak mudah untuk mengetahui adanya kerusakan atau kebocoran pada tabung yang sudah diisi. Memang di perusahaan ini terdapat inspektur akhir yang bertugas untuk memeriksa tabung secara keseluruhan, namun hal ini tidak bisa disalahkan sepenuhnya kepada inspektur akhir sebab daerah sekitarnya juga berbau gas sehingga tidak diketahui kalau ada tabung yang bocor maupun tabung yang rusak. Jadi penulis menyarankan agar pihak perusahaan lebih memperhatikan lingkungan kerja yang penuh dengan bau gas sebab keadaan tersebut menyulitkan inspektur akhir untuk mendeteksi adanya kerusakan atau kebocoran tabung.

4.4. Evaluasi Produktivitas Mesin Yang Berpengaruh Terhadap Persentase Total Biaya Kualitas Berdasarkan Penjualan

Evaluasi komposisi biaya kualitas yang ideal adalah berdasarkan penjualan. Penjualan yang tinggi menyebabkan persentase biaya kualitas menjadi rendah. Penjualan dapat dikatakan berhubungan dengan produktivitas mesin sebab semakin tinggi produktivitas mesin, semakin tinggi pula penjualan. Mesin yang dimaksud dalam pembahasan ini adalah mesin pengisi 12 kg.

Jika dilihat dari rata-rata jumlah tabung 12 kg yang dihasilkan oleh perusahaan selama 13 bulan, dapat dikatakan produktivitas mesin pengisi 12 kg adalah rendah. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa kapasitas produksi mesin pengisi 12 kg adalah 600 tabung per jam. Jam kerja PT. X pada hari Senin sampai hari Jumat adalah 7 jam kerja sedangkan pada hari Sabtu hanya 5 jam kerja. Berikut perhitungan kapasitas produksi mesin pengisi dalam satu minggu.

Senin – Jumat = 7 jam kerja;

Sabtu = 5 jam kerja

Kapasitas produksi 1 jam kerja = 600 tabung

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas produksi satu minggu} &= [5 \text{ hari} \times (7 \text{ jam} \times 600)] + (5 \text{ jam} \times 600) \\ &= 24.000 \text{ tabung}\end{aligned}$$

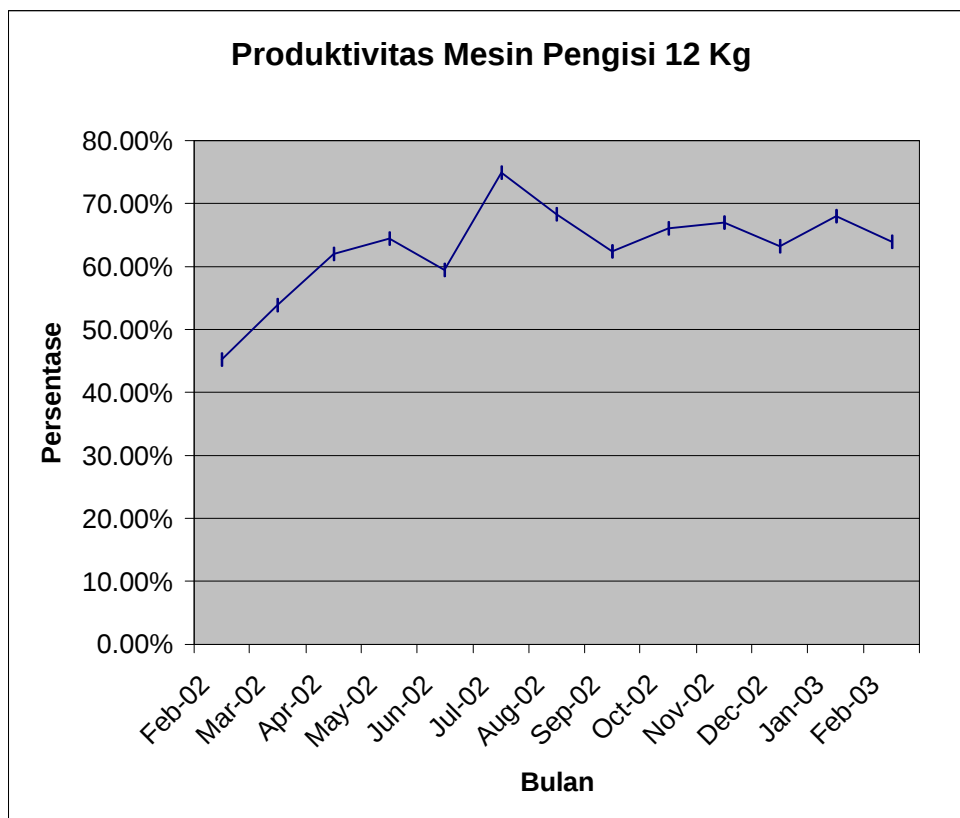
Dalam satu bulan mesin pengisi 12 kg seharusnya mampu mengisi tabung 12 kg sebanyak, 24.000 tabung x 4 minggu = 96.000 tabung. Pada bulan Februari 2002 perusahaan hanya mampu mengisi 43.402 tabung sehingga,

$$\begin{aligned}\text{produktivitas mesin pengisi 12 kg bulan Februari 2002} &= \frac{43.402}{96.000} \\ &= 45,21 \%\end{aligned}$$

Selengkapnya produktivitas bulan-bulan berikutnya dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6. Produktivitas Mesin Pengisi 12 Kg

Bulan	Jumlah tabung 12 kg	Produktivitas
Februari 2002	43.402	45,21 %
Maret 2002	51.716	53,87 %
April 2002	59.608	62,09 %
Mei 2002	61.895	64,47 %
Juni 2002	57.057	59,43 %
Juli 2002	71.896	74,89 %
Agustus 2002	65.517	68,25 %
September 2002	59.796	62,29 %
Oktober 2002	63.534	66,18 %
November 2002	64.197	66,87 %
Desember 2002	60.718	63,25 %
Januari 2003	65.290	68,01 %
Februari 2003	61.407	63,97 %



Gambar 4.9. Diagram Garis Produktivitas Mesin Pengisi 12 Kg

Dari Gambar 4.9 di atas dapat dikatakan produktivitas mesin pengisi 12 kg mengalami kenaikan. Pada bulan Juli 2002 terjadi peningkatan yang cukup

tajam karena pada bulan Juli 2002 terjadi kenaikan harga gas LPG. Saat itu keberadaan gas LPG cukup langka tetapi pada saat itu PT. X kebetulan memiliki persediaan gas yang cukup banyak sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan yang cukup tajam. Pada bulan Januari 2003 terjadi kenaikan harga lagi tetapi tidak terjadi kelangkaan gas LPG seperti pada bulan Juli 2002 sehingga peningkatan permintaan tidak setinggi pada bulan Juli 2002.

Produktivitas mesin yang rendah menyebabkan penjualan menjadi rendah dan secara tidak langsung menyebabkan persentase biaya kualitas menjadi tinggi. Persentase total biaya kualitas berdasarkan penjualan pada awal kepemilikan adalah yang paling tinggi (lihat Gambar 4.2). Selain akibat adanya *downtime*, hal ini juga disebabkan karena produktivitas mesin pengisi 12 kg pada awal kepemilikan adalah yang paling rendah, yaitu 45,21%.

Dari hasil wawancara didapatkan informasi bahwa rendahnya produktivitas mesin pengisi 12 kg diakibatkan karena pemilik baru lebih berkonsentrasi pada proses akuisisi sehingga mengabaikan faktor pemasaran. Namun akhir-akhir ini, perusahaan mulai berkonsentrasi pada pemasaran, yang bertujuan untuk menambah jumlah pelanggan. Peningkatan jumlah pelanggan akan dapat memaksimalkan kapasitas mesin pengisi 12 kg dan hal ini berdampak pada peningkatan produktivitas mesin pengisi 12 kg. Produktivitas mesin yang meningkat menyebabkan peningkatan penjualan. Secara tidak langsung, peningkatan penjualan akan menurunkan persentase biaya kualitas secara keseluruhan. Hal ini dapat dilihat bahwa persentase biaya kualitas pada bulan Juli 2002 adalah yang paling kecil dibandingkan bulan-bulan lainnya (lihat Lampiran 10) karena penjualan pada bulan Juli 2002 adalah yang tertinggi.

Selain jumlah pelanggan, rendahnya produktivitas mesin pengisi 12 kg juga akibat adanya produk cacat. Produk cacat yang dimaksud di sini adalah pengisian ulang, *reinpection* dan evakuasi akibat adanya isi kurang, isi lebih, tabung bocor dan tabung rusak. Apabila perusahaan bisa mengatasi kecacatan yang ada maka secara tidak langsung produktivitas mesin pengisi 12 kg akan mengalami peningkatan.