

ANALISIS PENERAPAN *TOTAL QUALITY MANAGEMENT* DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECTS* UNTUK MENGURANGI PRODUK CACAT DI CV SERAT KELAPA

Daniel Novendra Simamora^{*}
Yanuar Nanok Soenarno[†]

ABSTRACT

Selama ini, CV Serat Kelapa dapat memberikan kuantitas yang sesuai, namun belum dapat memberikan kualitas yang sesuai dengan harapan pelanggan. Maka itu perusahaan membutuhkan tools untuk meningkatkan kualitas produknya. Salah satunya perusahaan dapat menggunakan metode Failure Mode and Effects Analysis. Penulis membuat analisa penerapan penurunan jumlah produk cacat dan meningkatkan kualitas produknya dengan menggunakan metode failure mode and effects ana/ys/s, yang didasarkan pada urutan prioritas penyebab produk cacat (Risk Priority Number). Analisis ranking didasarkan pada severity, occuranees, dan detection.

Penulis menganalisis dan mengimplementasikan metode Failure Mode and Effects Analysis, sehingga didapatkan 3 urutan prioritas tertinggi yang menyebabkan produk cacat di CV Serat Kelapa, yaitu pada proses pencetakan serat kelapa (cocoboard), proses blender, dan proses pengeringan serat kelapa. Setelah melakukan perbaikan di urutan prioritas tersebut dan di seluruh proses produksinya, CV Serat Kelapa dapat mampu memenuhi kualitas yang diinginkan oleh pelanggannya. Dengan begitu akan meningkatkan image perusahaan, pelanggan akan melakukan repeat business, sehingga dapat meningkatkan laba perusahaan.

keyword: Total Quality Management, Failure Mode And Effects, Produk Cacat

1. PENDAHULUAN

Langkah penting yang harus dilakukan untuk mencapai kebutuhan, kepuasan dan harapan pelanggan adalah perusahaan harus memproduksi produk yang paling diminati oleh pelanggan. Maka itu, ada aspek penting yang harus diperhatikan yaitu

^{*} Daniel Novendra Simamora

[†] Yanuar Nanok Soenarno

kualitas produk. Meskipun produk yang dihasilkan perusahaan telah sesuai dengan yang diharapkan konsumen, tetapi tanpa ditunjang dengan kualitas produk yang baik dan benar maka akan mengakibatkan ketidakberhasilan dalam memenuhi keputusan pembelian konsumen. Perusahaan harus memperhatikan masalah produk dengan sebaik mungkin, karena kualitas produk yang baik dan benar dapat memelihara hubungan yang baik antara perusahaan dengan konsumen (Tjiptono&Diana, 2003).

Namun dalam industri manufaktur, permasalahan yang sering terjadi adalah munculnya produk cacat ataupun rusak (rejected) dalam proses produksi. Produk cacat dalam jumlah besar dapat berimplikasi pada hilangnya kepercayaan pelanggan atas kualitas produk yang dihasilkan. Maka akibat terburuknya adalah apabila pelanggan yang tidak puas tersebut akan menceritakannya pada setiap orang. Jelas kata-kata yang buruk dari mulut ke mulut lebih cepat daripada kata-kata yang baik dan dengan mudah bisa meracuni sikap publik mengenai produk (Kotler, 2002)

Untuk menjamin suatu perusahaan tidak akan menghasilkan produk cacat dalam waktu jangka panjang, ada baiknya perusahaan menerapkan salah satu tools dari Quality Management, yaitu metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) adalah suatu metodologi dalam menganalisa masalah kualitas yang muncul sejak di tahap pengembangan. Dengan demikian, tindakan koreksi bisa langsung diambil, dan desain langsung bisa diperbaiki. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) awalnya mengklasifikasikan jenis failure yang akan muncul, kemudian menentukan dampaknya terhadap produksi, lalu menjalankan tindakan koreksi (Stamatis, 2003).

2. TINJAUAN LITERATUR

FMEA adalah proses sistematis yang dimaksudkan untuk analisis reliabilitas (Elliott James, 1998). Tujuannya meningkatkan kinerja operasional dari siklus produksi dan mengurangi tingkat risiko keseluruhan. Tugas ini dicapai dengan cara mencegah potensi kegagalan sistem yang telah diidentifikasi melalui analisis awal dan melalui pengumpulan data historis (Sachs Neville, 1993).

Metodologi FMEA dikembangkan dan diimplementasikan untuk pertama kalinya pada tahun 1949 oleh Angkatan Darat Amerika Serikat. Kemudian pada tahun 1970-an, melihat karakteristik yang memperlihatkan kekuatan dan validitasnya, aplikasi penggunaan FMEA diperluas pertama kali ke industri dirgantara dan otomotif, lalu ke perusahaan-perusahaan manufaktur secara umum. (SVRP, 1997). Saat ini FMEA terutama diterapkan dalam produksi industri mesin, mobil, komponen mekanis dan elektronik: pengenalan FMEA di perusahaan pengolahan makanan dan turunannya dapat dianggap sebagai langkah dalam arah baru. Masalah utama yang dihadapi dalam adaptasi teknik ini ke proses produksi adalah perbedaan antara visi pencegahannya (cenderung pada perbaikan berkelanjutan) dan gaya yang ketat dan metodologi praktis perusahaan kecil dan menengah. Pemantauan proses manufaktur, standar untuk perusahaan besar, biasanya tidak diterapkan dalam siklus produksi oleh perusahaan kecil dan menengah.

Sangat menarik untuk mengamati bagaimana kesulitan-kesulitan ini diselesaikan melalui adaptasi FMEA konseptual, seperti yang dijelaskan dalam referensi-referensi yang ada. Menerapkan FMEA ke siklus produksi berarti mengikuti serangkaian langkah-langkah berturut-turut:

1. analisis proses atau produk di setiap bagian,
2. daftar kegagalan potensial yang teridentifikasi,
3. evaluasi frekuensi mereka,
4. tingkat keparahan (dalam hal efek dari kegagalan proses dan ke lingkungan) dan
5. teknik deteksi,
6. evaluasi global masalah dan
7. identifikasi tindakan korektif dan
8. rencana kontrol yang dapat menghilangkan atau mengurangi kemungkinan kegagalan potensial.

Tugas ini tidak dapat dicapai secara individual karena FMEA memetingkan kerjasama tim yang menyeluruh. Dalam banyak kasus, tim FMEA memasukkan beberapa anggota staf internal yang berpengetahuan dan berpengalaman dalam produk atau proses. Mereka adalah Manajer Produksi, Manajer Jaminan Kualitas, Manajer Mekanik, Operator Pemeliharaan dan Pemimpin Grup, dan satu anggota

eksternal, pakar FMEA, dengan tugas mengoordinasikan kegiatan tim berdasarkan penerapan teori FMEA dan data yang dikumpulkan selama bekerja.

Aspek terpenting FMEA adalah evaluasi tingkat risiko kegagalan potensial yang diidentifikasi untuk setiap sub-sistem atau komponen. Nilai global dari kerusakan yang disebabkan oleh fungsi atau lingkungan oleh setiap kegagalan ditunjukkan dengan angka prioritas risiko (RPN). Angka ini (dari 1 hingga 1000) adalah indeks yang diperoleh dari perkalian tiga parameter risiko, yaitu:

- 1) Tingkat keparahan potensi terburuk yang dihasilkan akibat kegagalan dalam hal keselamatan dan fungsionalitas sistem (Tingkat Permasalahan).
- 2) Probabilitas relatif bahwa kemungkinan kegagalan akan terjadi (Occurrence).
- 3) Probabilitas bahwa mode kegagalan akan terdeteksi dan / atau dikoreksi oleh kontrol yang berlaku yang dipasang pada jalur produksi (Deteksi).

Sebagai panduan untuk evaluasi parameter ini, tim FMEA mendefinisikan skala numerik, dibuat berdasarkan contoh generik yang dapat dilacak pada manual referensi dan diadaptasi pada situasi risiko tertentu dari sistem. Dengan cara ini setiap kegagalan dapat dievaluasi dengan nilai risiko yang tepat. Selain definisi bentuk FMEA, penyusunan skala adalah salah satu langkah FMEA yang memungkinkan lebih banyak kebebasan memilih bagi tim. Tidak ada standar untuk pemilihan peringkat skala, tetapi, secara umum, tim FMEA lebih memilih peringkat 1 sampai 10, karena memberikan kemudahan interpretasi, dan, pada saat yang sama, akurasi dan presisi (Stamatis, 1995)

Desain dan implementasi FMEA membutuhkan pengetahuan sistem yang cermat. Sebelum melaporkan hasil penerapan praktis FMEA (seperti definisi skala evaluasi, pilihan bentuk FMEA, perhitungan tingkat risiko sistem), penting untuk menekankan bahwa fase pertama pekerjaan terdiri dari pengumpulan data dan informasi yang luas tentang produk, jalur produksi dan permesinan melalui kunjungan ke pabrik produksi dan wawancara personel.

Adaptasi FMEA dengan proses pembuatan perusahaan membutuhkan upaya besar dari tim. Tugas yang paling menantang adalah pengumpulan data, baik dokumentasi teknis tentang produk dan jalur produksi, dan entri data relatif terhadap kegagalan yang terjadi di jalur produksi. Dalam logika bahwa database

yang lebih besar menjamin implementasi FMEA yang lebih baik, proses yang ideal adalah proses yang dikendalikan oleh perangkat yang terkomputerisasi dengan deteksi dan registrasi parameter produksi dan kejadian negatif yang terus menerus.

Dari sudut pandang ini lini produksi tidak memadai. Sebagian besar jalur tidak dimonitor secara otomatis dan registrasi kegagalan dimasukkan, berkat kolaborasi aktif dari operator jalur. Pengumpulan formulir yang disiapkan oleh tim FMEA dan diisi oleh para pemimpin kelompok menghasilkan registrasi yang cepat namun terperinci dari setiap masalah yang terjadi selama waktu operasional dan deteksi karakteristik kegagalan sistem. Penilaian keseriusan dampak potensi kegagalan pada pelanggan adalah inti dari FMEA. Skala evaluasi numerik yang ditentukan oleh tim FMEA didasarkan pada deskripsi kegagalan yang diadopsi oleh pabrikan, sehingga seperti masalah sekecil apa pun yang mungkin menyebabkan gangguan produksi atau penghentian pabrik dapat dideteksi dan dicegah.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian diadakan di CV Serat Kelapa, yang memiliki kantor pusat dan pabrik di Jl. Haji Dimun No. 2 Depok, Jawa Barat. Jenis produk yang dihasilkan oleh CV Serat Kelapa adalah produk yang berbahan baku serat kelapa yang diproses dengan baik, berkualitas dan sesuai dengan permintaan pelanggan. Banyak produk yang dihasilkan oleh CV Serat Kelapa, namun produk yang paling banyak diproduksi adalah produk yang dipesan oleh perusahaan sparepart ternama di Indonesia, yaitu cocoboard. Seluruh produk yang dihasilkan oleh CV Serat Kelapa hanya dipasarkan di Indonesia dan tidak dipasarkan di luar Indonesia.

Terdapat sepuluh langkah dalam penerapan FMEA, yaitu :

1. Peninjauan Proses: Tim FMEA harus meninjau ulang peta proses bisnis atau bagan alir yang ada untuk dianalisis. Ini perlu dilakukan untuk mendapatkan kesalah pahaman terhadap proses tersebut. Dengan menggunakan peta atau bagan alir tersebut, seluruh anggota tim haruslah melakukan peninjauan lapangan (process walk-through) untuk meningkatkan pemahaman terhadap proses yang dianalisa. Bila peta proses atau bagan alir belum ada maka tim

harus menyusun peta proses atau bagan alir tersebut sebelum memulai proses FMEA itu sendiri.

2. Brainstorming berbagai bentuk kemungkinan kesalahan atau kegagalan proses: Setelah melakukan peninjauan lapangan terhadap proses yang akan di analisis, maka setiap anggota tim akan melakukan brainstorming terhadap kemungkinan kesalahan atau kegagalan yang dapat terjadi dalam proses tersebut. Proses brainstorming ini dapat berlangsung lebih dari satu kali untuk memperoleh satu daftar yang komprehensif terhadap segala kemungkinan kesalahan yang dapat terjadi. Hasil brainstorming ini kemudian dikelompokkan menjadi beberapa penyebab kesalahan seperti manusia, mesin atau peralatan, material, metode kerja dan lingkungan kerja. Cara lain untuk mengelompokkan adalah menurut jenis kesalahan itu sendiri, misalnya kesalahan pada proses produksi, kesalahan elektrik, kesalahan mekanis dan lain-lain. Pengelompokkan ini akan mempermudah proses analisis berikutnya dan untuk mengetahui dampak satu kesalahan yang mungkin menimbulkan kesalahan yang lain.
3. Membuat daftar dampak tiap-tiap kesalahan: Setelah diketahui semua daftar kesalahan yang mungkin terjadi, maka dimulai menyusun dampak dari masing-masing kesalahan tersebut. Untuk setiap kesalahan, dampak yang terjadi bisa hanya satu, tetapi mungkin juga bisa lebih dari satu. Bila lebih dari satu maka semuanya harus ditampilkan. Proses ini harus dilaksanakan dengan cermat dan teliti, karena bila ada yang terlewat dari proses ini, tidak akan mendapatkan perhatian untuk ditangani. Kriteria dampak, kemungkinan, dan deteksi ini harus ditetapkan terlebih dahulu. Kriteria mula-mula secara kualitatif dan kemudian dibuat secara kuantitatif. Apabila bisa langsung dibuat secara kuantitatif akan lebih baik. Skala kriteria untuk ketiga jenis penilaian ini juga harus sama, misalnya terbagi dalam skala 5 atau skala 10. Nilai 1 terendah dan nilai 5 atau 10 tertinggi. Penilaian peringkat dari ketiga variabel yang dinilai dilakukan secara konsensus dan disepakati oleh seluruh anggota tim.
4. Menilai tingkat dampak (severity) kesalahan: Penilaian terhadap tingkat dampak adalah perkiraan besarnya dampak negatif yang diakibatkan apabila

kesalahan terjadi. Bila pernah terjadi maka penilaian akan lebih mudah, tetapi bila belum pernah maka penilaian dilakukan berdasarkan perkiraan.

5. Menilai tingkat kemungkinan terjadinya kesalahan (occurrences): Sama dengan langkah keempat, bila tersedia cukup data, maka dapat dihitung probabilitas atau frekuensi kemungkinan terjadinya kesalahan tersebut. Bila tidak tersedia, maka harus digunakan estimasi yang didasarkan pada pendapat ahli (expert judgement) atau metode lainnya.
6. Menilai tingkat kemungkinan deteksi dari tiap kesalahan atau dampaknya: Penilaian yang diberikan menunjukkan seberapa jauh kita dapat mendeteksi kemungkinan terjadinya kesalahan atau timbulnya dampak dari suatu kesalahan. Hal ini dapat diukur dengan seberapa jauh pengendalian atau indikator terhadap hal tersebut tersedia.
7. Hitung tingkat prioritas risiko (Risk Priority Number) dari masing-masing kesalahan dan dampaknya: Total nilai RPN ini dihitung untuk tiap-tiap kesalahan yang mungkin terjadi. Bila proses tersebut terdiri dari kelompok-kelompok tertentu maka jumlah keseluruhan RPN pada kelompok tersebut dapat menunjukkan tingkat keseriusan kelompok proses tersebut bila suatu kesalahan terjadi. Jadi terdapat tingkat prioritas tertinggi untuk jenis kesalahan dan jenis kelompok proses. Nilai prioritas risiko (RPN) merupakan perkalian dari : $RPN = (\text{nilai dampak}) \times (\text{nilai kemungkinan}) \times (\text{nilai deteksi})$
8. Urutkan prioritas kesalahan yang memerlukan penanganan lanjut Setelah dilakukan perhitungan RPN untuk masing-masing potensi kesalahan, maka dapat disusun prioritas berdasarkan nilai RPN tersebut. Apabila digunakan skala 10 untuk masing-masing variable maka nilai tertinggi RPN adalah = $10 \times 10 \times 10 = 1000$. Bila digunakan skala 5, maka nilai tertinggi adalah = $5 \times 5 \times 5 = 125$. Terhadap nilai RPN tersebut dapat dibuat klasifikasi tinggi, sedang dan rendah atau ditentukan secara umum bahwa untuk nilai RPN di atas 250 (*cut-off points*) harus dilakukan penanganan untuk memperkecil kemungkinan terjadinya kesalahan dan dampaknya serta pengendalian deteksinya. Penentuan klasifikasi atau nilai batas penanganan ditentukan oleh kepala tim atau oleh manajemen sesuai dengan jenis proses yang dianalisis.

9. Lakukan tindak mitigasi terhadap kesalahan tersebut: Idealnya semua kesalahan yang menimbulkan dampak tinggi harus dihilangkan sepenuhnya. Penanganan dilakukan secara serentak, yaitu meningkatkan kemampuan untuk mendeteksi kesalahan, mengurangi dampak kesalahan bila terjadi.
10. Hitung ulang RPN yang tersisa untuk mengetahui hasil dari tindakan perbaikan yang dilakukan: Segera setelah tindakan perbaikan risiko dilaksanakan, harus dilakukan pengukuran ulang atau perkiraan nilai deteksi, nilai dampak dan nilai kemungkinan timbulnya kesalahan. Setelah itu dilakukan perhitungan nilai tingkat prioritas risiko kesalahan tadi. Hasil tindakan perbaikan tadi harus menghasilkan penurunan nilai. Hitung ulang RPN yang tersisa untuk mengetahui hasil dari tindakan perbaikan yang dilakukan. Segera setelah tindakan perbaikan risiko dilaksanakan, harus dilakukan pengukuran ulang atau perkiraan nilai deteksi, nilai dampak dan nilai kemungkinan timbulnya kesalahan. Setelah itu dilakukan perhitungan nilai tingkat prioritas risiko kesalahan tadi. Hasil tindakan perbaikan tadi harus menghasilkan penurunan nilai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penerapan Total Quality Management (TQM), maka secara tidak langsung ada biaya-biaya yang telah dikorbankan perusahaan untuk menjalankan program peningkatan kualitas tersebut, yaitu biaya kualitas. Berikut adalah biaya kualitas CV Serat Kelapa pada 2 bulan terakhir yang dibagi menjadi dua, yang pertama biaya pengendalian yang terdiri dari biaya pencegahan dan penilaian, dan yang kedua adalah biaya kegagalan yang terdiri dari biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal:

1. Biaya Pengendalian

a. Biaya Pencegahan (*Prevention Costs*)

Biaya ini dikeluarkan dengan tujuan agar dalam produksi cocoboard dapat meminimalkan produksi cocoboard dengan kualitas yang buruk. Dengan meningkatnya biaya pencegahan maka diharapkan akan menurunkan biaya

kegagalan kualitas, baik internal maupun eksternal. Terdapat 2 macam biaya pencegahan dalam CV Serat Kelapa, yaitu :

b. Biaya Perencanaan Kualitas

Yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan patokan rencana dan fungsi pengendalian kualitas produk yang dihasilkan. Pada CV Serat Kelapa, yang melaksanakan rapat perencanaan kualitas adalah kepala pabrik, manajer pemasaran dan 20 orang staf divisi cocoboard. Mereka melakukan perencanaan kualitas satu minggu sekali. Maka itu, biaya perencanaan kualitas untuk bulan April 2017 sebesar Rp 263.536,- dan pada bulan Mei 2017 sebesar Rp 432.268,-

c. Biaya gaji *Leader* divisi cocoboard

Biaya ini dikeluarkan oleh perusahaan untuk memberikan arahan mengenai proses produksi yang sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP). Di divisi cocoboard, CV Serat Kelapa memiliki 1 staf yang bertugas sebagai *Leader* dari semua staf produksi. *Leader* akan memberikan pelatihan dan arahan secara langsung kepada para staf yang baru bekerja. Dimana asumsinya biaya pelatihan merupakan bagian dari upah yang diterima oleh staf *leader*. Gaji untuk bulan April dan Mei 2017 adalah sebesar Rp 900.000,-. Yang dimana sebesar Rp 225.024,- merupakan biaya pelatihan selama satu bulan, dan sisanya Rp 674.976,- merupakan gaji yang diterimanya sebagai staf *leader* divisi cocoboard.

Biaya Penilaian (*Appraisal Costs*)

Biaya dikeluarkan oleh perusahaan CV Serat Kelapa yang bertujuan untuk menilai apakah produk yang dihasilkan sesuai dengan standar perusahaan dan kebutuhan pelanggan. Terdapat satu macam biaya penilaian dalam CV Serat Kelapa, yaitu : Biaya Penilaian Produk Akhir

Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk menilai dari produk cocoboard yang telah selesai diproduksi dan siap untuk dikirim ke pelanggan. Pemeriksaan produk akhir ini merupakan *jobdesk* penuh yang dilakukan oleh salah satu staf *Quality Control*. Dimana asumsinya biaya penilaian produk akhir merupakan upah penuh dari staf *Quality Control*.

Maka itu pada bulan April dan Mei 2017, masing-masing biaya ini adalah sebesar Rp 950.000,-

2. Biaya Kegagalan

a. Biaya Kegagalan Internal (*Internal Failure Costs*)

Biaya ini terjadi ketika produk yang telah dihasilkan perusahaan tidak sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Ketidaksesuaian ini terdeteksi sebelum barang didistribusikan ke pelanggan. Ada satu macam biaya kegagalan internal yang terdapat dalam perusahaan CV Serat Kelapa, yaitu

b. Biaya Produk Cacat

Adalah biaya yang berkaitan dengan kegagalan yang terjadi karena produk tidak dapat memenuhi tingkat kualitas yang telah ditentukan pada saat pemeriksaan akhir. Biasanya cacat yang disebabkan oleh ketidaksengajaan dalam proses produksi baik saat . Dimana dalam hal ini, produk tidak bisa diperbaiki lagi. Menurut catatan perusahaan, pada bulan April 2017, total produk cacat yang dihasilkan oleh CV Serat Kelapa adalah 18% dari total produksi, sedangkan pada bulan Mei 2017 adalah 7% dari total produksi. Maka itu, besar biaya produk cacat untuk bulan April 2017 adalah Rp 22.007.550,- dan untuk bulan Mei 2017 adalah Rp 11.163.250,-

c. Biaya Kegagalan Eksternal (*External Failure Costs*)

Biaya ini terjadi ketika produk cocoboard tidak dapat memenuhi kebutuhan pelanggan setelah barang tersebut dikirim ke pelanggan. Dari semua biaya kualitas, yang paling merugikan adalah biaya kegagalan eksternal, karena dapat mempengaruhi citra perusahaan.

d. Biaya Retur Produk

Yaitu biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan karena adanya cocoboard yang tidak sesuai dengan harapan pelanggan sehingga barang jadi tersebut harus dikembalikan ke perusahaan. Menurut catatan perusahaan, retur produk yang sampai ke perusahaan pada bulan April 2017 adalah 600 unit sedangkan pada bulan Mei 2017 adalah 400 unit. Maka biaya retur produk untuk bulan Mei 2017 sebesar Rp 3.189.500,- dan April 2017 sebesar Rp 2.126.333 ,-

Berdasarkan tabel biaya kualitas di atas, terlihat bahwa total biaya pengendalian meningkat di bulan Mei 2017 yaitu dari Rp 1.438.560,- menjadi Rp 1.607.292,-. Namun peningkatan biaya pengendalian mengakibatkan penurunan biaya kegagalan pada bulan Mei 2017, dari Rp 25.197.050 menjadi Rp 13.289.583.

Untuk periode-periode berikutnya, CV Serat Kelapa akan terus menerapkan program peningkatan kualitas, yaitu *Total Quality Management* (TQM) untuk meningkatkan *internal control* perusahaan dalam menurunkan total produk cacat . Salah satu alat ukur untuk mengidentifikasi dan menindaklanjuti penyebab produk cacat dalam perusahaan adalah *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). Berikut adalah langkah-langkah proses pembuatan FMEA:

Spesifikasi Kemungkinan

Dalam langkah awal proses FMEA ini, akan dianalisis fungsi, kemungkinan modus kegagalan, akar penyebab, akibat dan pencegahan dari masing-masing proses produksi yang dapat menyebabkan munculnya produk cacat. Berikut telah dijabarkan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1 Spesifikasi Penyebab Kegagalan Proses Produksi CV Serat Kelapa

No	Proses Produksi	Kemungkinan Kegagalan	Akar Penyebab	Akibat	Pencegahan
1.	Pembelian serat kelapa	Serat kelapa tidak sesuai dengan standar bahan baku	Kurangnya kontrol dari CV Serat Kelapa untuk menginspeksi bahan baku yang telah diterima	Serat kelapa tidak sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan CV Serat Kelapa	Menambah pemasok yang lebih memiliki bahan baku yang berkualitas

- | | | | | |
|--|---|---|---|--|
| 2. Pengeringan serat kelapa | Serat kelapa masih dalam keadaan basah. Adanya kotoran yang tercampur di serat kelapa. | Serat kelapa tidak dikeringkan dengan sempurna oleh staf produksi | Saat pencetakan serat kelapa, akan membuang banyak lem karena serat kelapa tidak terlalu menempel akibat masih dalam keadaan basah dan banyak kotoran | Staf produksi menjemur serat kelapa yang lembab dan basah
Memindahkan serat kelapa yang dijemur ketempat yang kering pada saat cuaca buruk |
| 3. Penguraian serat kelapa | Serat kelapa tidak terurai dengan sempurna
Serat kelapa masih terdapat bonggol (gumpalan serat kelapa) | Serat kelapa tidak terurai dengan baik oleh staf produksi. Mesin pengurai tidak berfungsi dengan baik (<i>overload</i>) | Cocoboard yang diproduksi akan mengandung banyak bonggol, dan hal ini tidak termasuk dalam standar kualitas cocoboard yang diinginkan pelanggan | Staf produksi segera melakukan penguraian setelah serat kelapa kering |
| 4. <i>Blender</i> | Komposisi pencampuran serat kelapa dan lem perekat tidak sempurna | Komposisi serat kelapa dan lem perekat yang tidak tepat dan mesin blender tidak berfungsi secara maksimal | Pada saat proses blender staf produksi menambah komposisi serat kelapa dan atau lem perekat agar tercampur dengan sempurna (berdasarkan <i>feeling</i>), sehingga adanya pemborosan dalam serat kelapa dan lem perekat | Adanya <i>Standard Operating Procedure</i> mengenai proses <i>blender</i> . Staf produksi yang baru, dibimbing oleh staf produksi yang sudah berpengalaman pada saat proses produksi berlangsung. |
| 5. Pencetakan serat kelapa (cocoboard) | Cetakan cocoboard tidak rapih, terlalu tebal atau terlalu tipis | Komposisi serat kelapa dan lem tidak sesuai dan mesin cetakan yang tidak berfungsi secara maksimal atau rusak. | Cocoboard yang dicetak tidak sesuai dengan pesanan pelanggan, akan ada tambahan waktu dan biaya untuk mengerjakan ulang agar cocoboard sesuai dengan kebutuhan Pelanggan | Adanya kontrol dari kepala pabrik kepada staf produksi.
Adanya <i>Standard Operating Procedure</i> mengenai proses pencetakan
Staf produksi yang baru, diajari oleh staf produksi yang Sudah berpengalaman pada saat proses produksi |

6. <i>Finishing</i>	Adanya cocoboard yang tidak terkikis dengan rapih	Staf produksi kurang <i>aware</i> saat mengikikis cocoboard dalam proses <i>finishing</i>	Cocoboard yang siap diantar ke pelanggan, masih mengandung beberapa cocoboard yang belum rapih dan tidak sesuai dengan spesifikasi	Kontrol dari kepala pabrik dalam proses <i>finishing</i> . Merekrut staf dengan karakterisitik yang sabar dan telaten
7. <i>Quality Control</i>	Ada cocoboard cacat yang tidak terdetekksi	Staf Quality Control hanya mengambil 5% sample dari total produk yang akan dikirim	Adanya komplain dari pelanggan, karena produk cocoboard tidak sesuai dengan yang diharapkan pelanggan dan retur produk akan terjadi, dan bila tidak lolos inspeksi akan ada <i>rework</i> sehingga mengakibatkan penambahan waktu dan biaya	<i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) dari perusahaan menetapkan sebesar 5% sampel dari cocoboard yang di produksi dilakukan inspeksi.

Pada Proses Pencegahan, untuk mengurangi proses kegagalan maka diambil:

Proses Produksi	Langkah Pencegahan	Ranking (Terbaik hingga Terburuk)
Pembelian serat kelapa	Menambah pemasok yang lebih memiliki bahan baku yang berkualitas	2
	Menghimbau pemasok untuk memberikan serat kelapa dengan kualitas baik	
Pengeringan serat kelapa	Staf produksi menjemur serat kelapa yang lembab dan basah	5
	Memindahkan serat kelapa yang dijemur ketempat yang kering pada saat cuaca buruk	
Penguraian serat kelapa	Staf produksi segera melakukan penguraian setelah serat kelapa tiba di pabrik.	3
Blender	Adanya <i>Standard Operating Procedure</i> mengenai proses <i>blender</i> . Staf produksi yang baru, diajari oleh staf produksi yang sudah berpengalaman pada saat proses prodksi berlangsung.	7

Pencetakan serat kelapa (cocoboard)	Adanya kontrol dari kepala pabrik kepada staf produksi. Adanya <i>Standard Operating Procedure</i> mengenai proses pencetakan Staf produksi yang baru, diajari oleh staf produksi yang sudah berpengalaman pada saat proses produksi berlangsung	6
<i>Finishing</i>	Kontrol dari kepala pabrik dalam proses <i>finishing</i> Merekrut staf dengan karakteristik yang sabar dan telaten	4
<i>Quality Control</i>	<i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) harus lebih ketat dalam proses ini. 5% dari total produksi tidak menjamin semua produk akan memiliki kualitas yang sama.	1

Perhitungan pada proses FMEA yang terjadi adalah sebagai berikut:

No	Proses Produksi	Severity	Occurance	Detection	Risk Priority Number(RPN)
1	Pembelian serat kelapa	1	1	2	2
2	Pengeringan serat kelapa	5	5	5	125
3	Penguraian serat kelapa	2	4	3	24
4	Blender	6	6	7	252
5	Pencetakan serat kelapa (cocoboard)	7	7	6	294
6	<i>Finishing</i>	4	3	4	48
7	<i>Quality Control</i>	3	2	1	6

Setelah mengetahui penyebab munculnya produk cacat dan telah dianalisis dalam diagram sebab-akibat, sekarang pada tahap why-why analysis akan mengidentifikasi akar masalah dari sebuah ketidaksesuaian pada proses atau produk dari penyebab karakteristik kualitas produk cacat sekaligus yang menjadi penyebab penurunan laba perusahaan

Berdasarkan analisa dari tabel di atas, terlihat bahwa masing-masing akar penyebab dari ketiga proses tersebut sangat berkesinambungan. Di urutan pertama, ada proses pencetakan serat kelapa. Akar penyebab dari produk cacat pada proses

ini adalah komposisi serat kelapa dan lem tidak sesuai. Hal ini disebabkan dari proses blender yang tidak mencampur serat kelapa dan lem dengan baik. Pada proses blender, akar penyebab produk cacat adalah komposisi serat kelapa dan lem perekat yang tidak tepat. Dalam hal ini disebabkan proses pengeringan serat kelapa yang tidak sempurna. Maka itu dapat ditarik kesimpulan bahwa, proses pengeringan serat kelapa yang tidak maksimal akan menyebabkan produk cacat di proses produksi berikutnya dan merupakan faktor utama penyebab produk cacat. Maka itu perlu adanya tindakan lebih lanjut, yaitu perubahan sistem pengeringan serat kelapa. Saat ini perusahaan melakukan sistem pengeringan serat kelapa yang masih tradisional. CV Serat Kelapa hanya melakukan pengeringan seadanya, yaitu dibiarkan di lahan sempit. Hal ini dapat mengakibatkan serat kelapa tidak kering dengan sempurna. Serat kelapa hanya kering di bagian atas, sedangkan di bagian bawahnya lembab. Hal ini disebabkan serat kelapa ditumpuk saat ingin dikeringkan. Maka itu, sebaiknya perusahaan memberikan tempat khusus untuk mengeringkan serat kelapa dengan memanfaatkan lahan yang tidak terpakai. Lahan yang cukup luas, agar serat kelapa dapat dikeringkan dengan tidak ditumpuk lagi, dan dengan begitu serat kelapa dapat kering dengan sempurna. Dan langkah berikutnya adalah dengan menempatkan satu orang yang bertanggung jawab untuk proses pengeringan ini. Perubahan sistem pengeringan serat kelapa ini merupakan salah satu contoh dari unsur TQM yaitu Obsesi Terhadap Kualitas, dimana CV Serat Kelapa melakukan perubahan sistem pengeringan serat kelapa dengan tujuan untuk mendapatkan serat kelapa yang berkualitas. Biaya untuk merubah sistem pengeringan serat kelapa ini adalah sebesar Rp 900.000,- dimana biaya ini adalah biaya untuk merekrut karyawan baru untuk bertanggung jawab secara khusus dalam proses pengeringan serat kelapa. Dengan adanya usaha yang dilakukan perusahaan di dalam proses pengeringan serat kelapa ini, perusahaan diharapkan dapat menurunkan penyebab produk cacat sebesar 5% dari total produk cacat.

Setelah mengetahui 3 urutan teratas dalam penyebab produk cacat, bukan berarti perusahaan tidak menambahkan langkah pencegahan untuk penyebab produk cacat lainnya. Perusahaan juga harus melakukan langkah pencegahan produk cacat lainnya secara keseluruhan dari proses produksi untuk meminimalisasi

produk cacat sesuai dengan metode Total Quality Management (TQM). Berikut adalah langkah-langkahnya:

- a. Service mesin berkala: Salah satu unsur dari TQM adalah perbaikan sistem secara berkesinambungan dan service mesin secara berkala adalah merupakan salah satu contohnya. Namun sampai saat ini, CV Serat Kelapa belum melakukan service mesin secara berkala. Perusahaan baru melakukan perbaikan apabila mesin sudah rusak sehingga mengganggu proses produksi, menyebabkan produk cacat dan mengeluarkan biaya yang cukup besar. Namun apabila CV Serat Kelapa membiasakan untuk melakukan service secara berkala, maka perusahaan dapat meminimalisasi produk cacat, menurunkan biaya perbaikan dan proses produksi tidak akan terganggu. Berdasarkan data dari CV Serat Kelapa, biaya service mesin sebesar Rp 400.000,-per bulan. Service mesin dilakukan pada mesin pencetakan, blender, dan pengurai. Menurut perusahaan alokasi biaya untuk masing-masing mesin adalah sebesar Rp 150.000,- untuk mesin pencetakan, biaya service , mesin blender sebesar Rp 200.000,-, dan biaya service untuk mesin pengurai sebesar Rp 50.000,- per bulan. Dengan dilakukannya service mesin secara berkala, perusahaan diharapkan dapat menurunkan produk cacat dengan perkiraan sebesar 7% dari total produk cacat.
- b. Training karyawan: Unsur lain dari TQM adalah Pendidikan dan Pelatihan dan Training karyawan merupakan salah satu contohnya. Namun sampai saat ini, CV Serat Kelapa belum melakukan training karyawan secara khusus. Training karyawansampai saat ini hanya dilakukan personal apabila ada karyawan yang baru masuk. Ada baiknya perusahaan melakukan program training khusus bagi semua karyawan, baik karyawan baru ataupun lama. Karyawan lama juga harus menjalani training untuk meresh otak mereka dalam masing-masing job description mereka. Training dipimpin oleh Kepala Pabrik. Biaya untuk 1 kali training adalah sebesar Rp104.165,-. Dengan diadakannya training ini, staf produksi diharapkan semakin mengerti mengenai proses produksi dan Standard Operating Procedure (SOP). Dan dengan begitu dapat meningkatkan produktivitas karyawan dan menurunkan produk cacat.

Menurut perusahaan estimasi penurunan produk cacat dengan diadakannya training ini sebesar 15% dari total produk cacat. c) Perekrutan karyawan internal control proses produksi. Biaya perekrutan karyawan internal control/adalah sebesar Rp 1.000.000,- per bulan. Menurut perusahaan dengan adanya karyawan internal control proses produksi, dapat menurunkan produk cacat sebesar 5% dari total produk cacat.

- c. Mengubah system Quality Control: Sebelumnya, staf Quality Control hanya melakukan inspeksi barang jadi sebelum cocoboard dikirim ke pelanggan dan hanya berdasarkan sampling 5% dari total pengiriman cocoboard. Namun setelah dianalisis kembali, ada baiknya proses Quality Control dilakukan berjalan bersamaan dengan proses finishing. Perubahan sistem ini merupakan salah satu contoh dari sepuluh unsur Total Quality Management, yaitu perubahan sistem secara berkesinambungan. Menurut perusahaan dengan diubahnya sistem quality control, dapat menurunkan produk cacat dengan perkiraan sebesar 5% dari total produk cacat. Dengan adanya langkah perbaikan dari proses produksi di CV Serat Kelapa, menimbulkan tambahan biaya. Namun dengan adanya tambahan biaya perbaikan, diharapkan adanya penurunan produk cacat berdasarkan perkiraan perusahaan. Semua ini bertujuan untuk memperbaiki kinerja perusahaan jangka panjang atau disebut dengan perbaikan secara terus menerus (continuous improvement) sesuai dengan prinsip Total Quality Management (TQM) Estimasi biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk mengurangi jumlah produk cacatnya adalah biaya kualitas, yaitu biaya yang dikeluarkan karena adanya kualitas yang buruk, dan dapat digolongkan sebagai biaya pengendalian. Sedangkan estimasi biaya penurunan produk cacat dapat digolongkan sebagai biaya kegagalan. Berikut adalah hubungan kedua biaya tersebut, dengan estimasi biaya yang dilakukan pada bulan Juni 2012.

Dengan menerapkan metode failure mode and effects analysis dan melakukan analisis menggunakan diagram sebab-akibat serta why-why analysis, maka terjadi peningkatan biaya pengendalian dan penurunan dalam biaya pencegahan. Biaya pencegahan meningkat karena adanya tambahan biaya perekrutan karyawan untuk

proses pengeringan, biaya untuk service mesin secara berkala, training karyawan, dan pemberian bonus bagi karyawan yang berhasil mencapai target produksi. Sedangkan tambahan biaya dalam biaya penilaian, karena perekrutan karyawan untuk quality control proses produksi. Penurunan biaya kegagalan disebabkan karena adanya tambahan biaya pengendalian yang dikeluarkan oleh perusahaan, total penurunan biaya kegagalan internal adalah sebesar 40%. Perusahaan tidak mengeluarkan biaya kegagalan eksternal, karena perusahaan beranggapan bahwa dengan adanya perubahan sistem dalam quality control produk akhir, perusahaan dapat memastikan bahwa cocoboard yang dikirim ke pelanggan merupakan cocoboard yang sudah sesuai spesifikasi pelanggan.

Dengan dilakukannya perbaikan dalam proses produksi ini, perusahaan dapat menghemat biaya kegagalan. Biaya pengendalian mengalami peningkatan, namun yang lebih penting adalah penurunan biaya kegagalan. Biaya kegagalan sangat berdampak buruk bagi perusahaan karena biaya ini merupakan hasil pengerjaan proses produksi yang tidak maksimal. Perusahaan diharapkan tidak mengeluarkan biaya kegagalan eksternal, karena akan memberlakukan kontrol yang ketat pada bulan Juni 2012. Dengan adanya penurunan biaya kegagalan eksternal, dapat memberikan jaminan mutu yang baik kepada pelanggan dan meningkatkan kepuasan pelanggan CV Serat Kelapa. Dengan begitu akan memperbaiki image perusahaan dan akan meningkatkan laba perusahaan di masa mendatang.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan 10 unsur Total Quality Management (TQM), CV Serat Kelapa pada bulan April dan Mei 2012, dalam hal ini menunjukkan bahwa perusahaan telah melakukan 10 unsur Total Quality Management tersebut. 10 unsur TQM yang telah dilakukan perusahaan yaitu yang pertama adalah fokus terhadap pelanggan langkah yang telah dilakukan adalah dengan selektif merekrut pelanggan internalnya dan menjaga hubungan baik dengan mereka, fokus yang kedua kepada pelanggan eksternal dalam divisi cocoboard. CV Serat Kelapa telah mampu memberikan kuantitas produk yang diharapkan pelanggan, namun masih terdapat kualitas yang buruk.

Unsur yang kedua adalah obsesi terhadap kualitas, perusahaan telah merekrut karyawan baru, kapasitas produksi lebih maksimal, dan merubah jam kerja karyawan. Unsur yang ketiga adalah pendekatan ilmiah, CV Serat Kelapa telah mengadakan penelitian untuk inovasi-inovasi produk baru yang akan mereka ciptakan. Unsur yang keempat adalah komitmen jangka panjang, melakukan budaya baru yaitu dengan jam masuk karyawan yang diubah dan telah adanya peningkatan produktivitas tenaga kerja dari 23.000 per bulan menjadi 30.000 per bulan. Unsur yang kelima adalah kerjasama tim, CV Serat Kelapa telah menjalin kerjasama yang baik kepada karyawan, pelanggan, dan supliernya. Unsur yang keenam adalah perbaikan sistem secara berkesinambungan, CV Serat Kelapa telah melakukan beberapa perubahan yaitu dengan adanya kontrol absensi karyawan, perubahan jam kerja, dan peningkatan kapasitas produksi. Unsur ketujuh adalah pendidikan dan pelatihan, dalam hal ini perusahaan belum melakukan program pelatihan secara nyata. Unsur kedelapan adalah kebebasan yang terkendali, semua yang berada di dalam perusahaan berhak berpendapat, dan karyawan produksi tidak dikekang kebebasannya dalam bekerja. Unsur kesembilan adalah kesatuan tujuan, manajemen selalu memberikan tujuan perusahaan kedepan saat karyawan mulai bekerja di CV Serat Kelapa, dengan begitu seluruh karyawan lebih aware dalam menjalankan tugasnya. Unsur kesepuluh adalah keterlibatan dan pemberdayaan karyawan, karyawan CV Serat Kelapa sering diajak berdiskusi untuk memperbaiki kesalahan yang ada di dalam perusahaan. Karena merekalah yang lebih mengetahui keadaan selam proses produksi berlangsung, pendapat mereka sangat membantu perusahaan untuk terus melakukan perbaikan (continuous improvement).

Penerapan metode Failure Mode and Effects Analysis dapat diterapkan di perusahaan dengan baik, namun sebelumnya perusahaan harus menganalisis ranking berdasarkan severity, occurances, dan detection dari penyebab produk cacat CV Serat Kelapa. Setelah didapatkan ranking dari severity, occurances, dan detection, langkah selanjutnya adalah dengan mengalikan ketiganya untuk tiap proses produksi. Sehingga didapatkan urutan prioritas penyebab produk cacat (Risk Priority Number). Perusahaan juga dapat melakukan analisis dengan menggunakan diagram sebab-akibat dan why-why analysis agar lebih mengetahui penyebab

produk cacat yang ada di CV Serat Kelapa dan setelah itu dilakukan langkah-langkah perbaikan bagi CV Serat Kelapa untuk mengurangi jumlah produk cacat.

Setelah dilakukan analisis penyebab produk cacat dengan menggunakan metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), dan melakukan analisis diagram sebab-akibat dan why-why analysis, maka CV Serat Kelapa dapat melakukan perbaikan kualitas dengan menggunakan program peningkatan kualitas Total Quality Management (TQM). Dengan melakukan TQM yang seharusnya, perusahaan akan meningkatkan biaya pengendalian. Namun dengan adanya peningkatan biaya pengendalian, perusahaan dapat menurunkan biaya kegagalan internal yaitu sebesar 40% dari total biaya kegagalan internal bulan sebelumnya. Dengan adanya peningkatan dalam biaya pengendalian, perusahaan diharapkan tidak mengeluarkan biaya kegagalan eksternal. Dengan begitu, CV Serat Kelapa dapat meningkatkan laba dimasa yang akan datang, dan memberikan citra yang baik bagi perusahaan.

DAFTAR RUJUKAN

- Crow, K. (2002). Failure Modes And Effects Analysis (FMEA). Dari <http://www.npd-solutions.com>
- Evans, J.R., & Lindsay W.M. (2010). *The Management and Control of Quality* (8th ed.). South-Western: Cengage Learning.
- Tjiptono, F., & Diana, A. (2003). Total Quality Management Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi.
- Foster, ST. (2009). *Managing Quality: Integrating the Supply Chain*. Harlow: Pearson Education.
- Gaspersz, Vincent. (1997). *Manajemen Kualitas : Penerapan Konsep-Konsep Kualitas Dalam Manajemen Bisnis Total*. Gramedia
- Hansen, D.R., & Mowen, M. (2011). *Cost Management: Accounting & Control* (5th ed.). Singapore: Thomson Learning.
- Harahap, M. (2017). *Strategi Kesiapan Dunia Usaha Menghadapi Globalisasi di Era Keterbukaan Teknologi Informasi*. Retrieved Februari 8, 2017, dari <http://mora-harahap.blog.co.uk/2017/02/08/strategi-kesiapandunia-usaha-menghadapi-globalisasi-di-era-keterbukaan-teknologi-informasi-12706075/>
- Kotler, P. (2002). *Marketing places*. Simon and Schuster.

- Kurniadi, E. (2009). *Pengertian TQM "Total Quality Management" & GKM*. Retrieved Januari 15, 2009, dari <http://erickurniadi.wordpress.com/2009/01/15/pengertian-tgm-%E2%80%9C-total-quality-management%E2%80%9D-gkm/>
- Metasari, N. (2008). *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Retrieved Juni 29, 2008, dari <http://qualityengineering.wordpress.com/2008/06/29/failure-mode-and-effect-analysis-fmea/>
- Nasution, M.N. (2002). *Manajemen Mutu Terpadu*. Jakarta : Salemba Empat
- Novyanto, O. (2007). *Pengenalan FMEA (QS: 9000 FMEA Third Edition)*. Retrieved Desember 4, 2007, dari <http://o.kasatria.blogspot.com/2007/12/mengenal-fmea-qs-9000-fmea-third.html>
- Raiborn, C.A., & Kinney, M.R. (2010). *Cost Accounting Principles* (8th ed.). Mason, Ohio: Cengage Learning.
- Rimantho, D. (2010). *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Retrieved Desember 26, 2010, dari <http://bushido02.wordpress.com/2010/12/26/failure-mode-and-effect-analysis-fmea/>
- Stamatis, D. H. (2003). *Failure mode and effect analysis: FMEA from theory to execution*. Quality Press.
- Susilo, L.J (2010). *Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000 Untuk Industri non Perbankan*. Jakarta : PPM
- Tirta. (2011). *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Retrieved Desember 4, 2011, dari <http://www.leanindonesia.com/2011/12/failure-mode-and-effects-analysis-fmea/>
- Tjiptono, F., & Diana, A. (2009). *Total Quality Management* (Rev ed). Yogyakarta: Andi
- Tjiptono, F., & Diana, A. (2003). *Total Quality Management*. Yogyakarta: Andi Offset
- Yuwono, Felix, & Yunita. (2011). Analisis Pengendalian Mutu Dalam Rangka Penerapan Total Quality Management untuk Meminimalkan Produk Cacat Dan Meningkatkan Kualitas. Retrieved September 20, 2011 dari <http://flixuno.wordpress.com/2011/09/20/analisis-pengendalian-mutu-dalam-rangka-penerapan-total-quality-management-untuk-meminimalkan-produk-cacat-dan-meningkatkan-kualitas-produk-pada-pt-central-mega-asia/>