

BIAYA KUALITAS SEBAGAI USAHA PERBAIKAN KUALITAS PROSES PRODUKSI DALAM RANGKA MENGURANGI PRODUK cacat

ABSTRAK

Manajemen produksi sebagai salah satu elemen penting dalam sistem manajemen perusahaan, dengan kualitas proses produksi sebagai aspek penting yang ada didalamnya, memberikan andil cukup besar dalam kompetisi perusahaan pada era persaingan yang semakin ketat.

Dengan perencanaan proses produksi yang baik, ternyata jumlah produk cacat yang terjadi tidak mengalami penurunan yang signifikan. Hal ini terlihat dari hasil pengukuran kualitas proses yang dilakukan dengan menggunakan bantuan peta kendali jenis p dengan tingkat penolakan produksi sebagai variabel penelitian.

Kata kunci: Kualitas Proses Produksi, Peta Kendali, Biaya Kualitas, Diagram Pareto, Diagram Tulangtikan

Biaya kualitas yang merupakan indikator langsung dan kualitas proses merupakan variabel penelitian lainnya yang diteliti. Selanjutnya digunakan diagram Pareto untuk menganalisa kelompok biaya yang dominan, aktivitas yang dominan dan pengendalian kualitas (QC) yang menghasilkan biaya dominan.

Berdasarkan hasil Analisa Pareto dan Peta Kendali, maka dapat diidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas proses produksi serta berpolansi menghasilkan biaya kualitas yang dominan, dengan menggunakan Diagram Tulangtikan. Mengacu pada hasil identifikasi tersebut kemudian direkomendasikan beberapa usulan perbaikan sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas proses produksinya.

1. PENDAHULUAN

Kelancaran bisnis suatu perusahaan bisa dicapai apabila didukung oleh suatu sistem manajemen perusahaan yang baik. Pada tingkat korporasi, sistem manajemen perusahaan yang ada biasanya terdiri dari beberapa elemen sistem manajemen pendukung, seperti manajemen informasi, manajemen pemasaran, manajemen produksi manajemen keuangan, dan lainnya.

Manajemen produksi, sebagai salah satu faktor penting dalam sistem manajemen perusahaan memerlukan perhatian yang serius untuk memberikan andil dalam kompetisi perusahaan dalam era persaingan yang makin ketat, terlebih dengan meningkatnya intensitas persaingan dan semakin bervariasinya keinginan konsumen terhadap produk-produk kemasan plastik (kosmetik).

Keberlangsungan hidup perusahaan sangat tergantung pada kemampuan perusahaan untuk senantiasa memenuhi tuntutan konsumen baik dari segi kualitas produk yang dihasilkan, harga produk yang terjangkau, serta kemampuan untuk memenuhi jadwal pesanan pada waktunya.

Kualitas produk merupakan aspek penting yang sangat berpengaruh terhadap unjuk kerja aspek-aspek lainnya. Semakin rendah tingkat kegagalan produk yang dihasilkan, semakin rendah pula biaya produksi per unit, yang pada akhirnya akan dapat menekan harga jual. Demikian halnya dengan kemampuan pemenuhan jadwal pesanan dengan tercapainya jumlah produk yang diproduksi sesuai rencana akibat rendahnya tingkat kegagalan produksi.

Seiring dengan berkembangnya permintaan yang meningkat dari tahun ke tahun, pihak perusahaan telah melakukan investasi berupa penambahan mesin produksi di tahun 2000. Namun penambahan mesin yang dilakukan perusahaan, tidak dibarengi oleh perencanaan, pengendalian dan perbaikan kualitas produksi yang memadai.

Akibatnya dengan bertambahnya permintaan, semakin bertambah pula jumlah produk yang cacat (product loss).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Bertitik tolak dari permasalahan tersebut diatas, maka penelitian pada makalah ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis kelemahan-kelemahan proses produksi yang ada di perusahaan dalam upaya memenuhi tingkat kualitas yang ditargetkan.
2. Memberikan usulan-usulan perbaikan kualitas proses sebagai langkah untuk mengurangi produk cacat.

2.1. Pengertian Kualitas

Konsep kualitas dalam kaitannya dengan kepuasan konsumen telah lama dikenal dalam dunia manufaktur. Seiring dengan berkembangnya konsep kualitas bertambah pula berbagai pengertian kualitas yang dikemukakan oleh para praktisi dan kalangan akademisi.

Kualitas secara sederhana diartikan sebagai karakteristik fisik dan non fisik yang membentuk sifat dasar suatu benda (**Webster New World Dictionary**). Juran dalam bukunya *Juran On Leadership For Quality* mendefinisikan kualitas sebagai bentuk kesesuaian produk dengan penggunaannya, dan sejalan dengan definisi ini maka Crosby dalam *Quality is Free* memandang kualitas sebagai kesesuaian terhadap kebutuhan.

Berdasarkan keterkaitan dengan pencapaian kepuasan konsumen Juran lebih lanjut meninjau kualitas dari 2 komponen, yaitu:

1. Kualitas dari desain (*quality of design*) yang berkaitan dengan tampilan hasil (product features) dan pengaruhnya terhadap pemasaran produk
2. Kualitas kesesuaian (*quality of conformance*) yang berkaitan dengan kemampuan produsen untuk menurunkan tingkat sampah (scrap), pengerjaan ulang (rework) dan keluhan konsumen.

Kedua komponen kualitas tersebut memberikan dampak yang berbeda terhadap biaya yang harus dikeluarkan oleh produsen. Peningkatan *quality of design* cenderung untuk meningkatkan biaya sedangkan peningkatan *quality of conformance* cenderung untuk menurunkan biaya.

2.2. Manajemen Kualitas

Manajemen kualitas merupakan proses identifikasi dan administrasi terhadap berbagai aktivitas yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan kualitas dari suatu organisasi. Proses manajemen kualitas menurut Juran merupakan trilogi dari 3 proses yang saling berkaitan, yaitu:

1. Perencanaan kualitas
2. Pengendalian kualitas
3. Perbaikan kualitas

Trilogi kualitas di atas akan menjadi kerangka kerja yang baik dan efektif bagi perusahaan dalam upaya mencapai tujuan-tujuan kualitasnya, jika didukung oleh lingkungan manajemen dan budaya organisasi yang berorientasi kuat pada kualitas.

2.3. Biaya Kualitas

Konsep biaya kualitas mulai dikenal sejak tahun 1950-an. Sebelumnya seluruh biaya yang berhubungan dengan kualitas tersebar dalam berbagai bentuk biaya dalam sistem akuntansi perusahaan terutama tercakup dalam biaya *overhead*.

Pada permulaan dikenalnya konsep biaya kualitas, sebagian orang mengasosiasikan biaya kualitas pada biaya-biaya yang berhubungan dengan usaha-usaha peningkatan kualitas. Bagi kelompok yang lain, biaya kualitas diinterpretasikan sebagai biaya-biaya tambahan yang harus ditanggung oleh perusahaan karena kualitas produk yang rendah.

Analisa biaya kualitas merupakan usaha-usaha yang memiliki berbagai tujuan yang saling berkaitan, seperti:

1. Mengkuantifikasikan suatu program perbaikan kualitas dalam nilai uang untuk kepentingan manajemen puncak
2. Mengidentifikasi peluang-peluang utama untuk tujuan pengurangan biaya operasional

3. Mengidentifikasi peluang-peluang untuk mengurangi ketidakpuasan konsumen dan ancaman-ancaman serius lainnya terhadap daya jual produk perusahaan.
4. Meningkatkan pengendalian biaya dan anggaran
5. Mendorong timbulnya motivasi perbaikan melalui publikasi biaya kualitas.

Strategi untuk menggunakan biaya kualitas sebagai daya pendorong usaha perbaikan dalam perusahaan dapat timbul dalam bentuk:

1. Identifikasi biaya-biaya karena kegagalan produk serta berusaha untuk menghilangkannya melalui berbagai macam bentuk perbaikan
2. Investasi dalam bentuk tindakan-tindakan pencegahan yang sesuai untuk membawa kemajuan yang berarti
3. Pengurangan biaya inspeksi/penilaian melalui usaha perbaikan proses produksi
4. Evaluasi secara kontinu dan pengarahan kembali usaha-usaha pencegahan kegagalan produk untuk mencapai perbaikan kualitas lebih lanjut.

Banyak perusahaan menggolongkan biaya kualitas ke dalam 4 kategori besar yaitu biaya investasi untuk mencegah ketidaksesuaian terhadap kebutuhan (*prevention costs*), biaya penilaian/inspeksi produk atau jasa untuk menjamin tercapainya kesesuaian terhadap kebutuhan (*appraisal costs*), biaya yang timbul karena kegagalan untuk memenuhi kebutuhan baik secara internal (*internal failure costs*) maupun secara eksternal (*external failure costs*).

2.3.1. Prevention Costs

Prevention costs mencakup seluruh biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk meminimumkan biaya kegagalan (*internal & external costs*) dan biaya inspeksi (*appraisal costs*).

Beberapa bentuk aktifitas menghasilkan biaya-biaya yang tergolong dalam kelompok ini mencakup perencanaan sistem kualitas, pengujian produk baru, pengendalian proses, audit kualitas, evaluasi kualitas pemasok serta pelatihan karyawan.

2.3.2. Appraisal Costs

Appraisal costs terdiri dari kelompok biaya yang dikeluarkan untuk menentukan tingkat kesesuaian produk terhadap kebutuhan/spesifikasi kualitas yang dipersyaratkan. Termasuk dalam kelompok biaya ini adalah proses inspeksi kedatangan bahan, inspeksi saat proses produksi berlangsung, inspeksi akhir, audit kualitas produk, kalibrasi peralatan serta evaluasi kualitas stok bahan dalam rangka untuk mengetahui tingkat degradasi kualitas bahan selama dalam penyimpanan di gudang.

2.3.3. Internal Failure Costs

Internal Failure costs mencakup seluruh biaya yang berhubungan dengan kegagalan produk (kesalahan pengerjaan, ketidaksesuaian dengan spesifikasi, dll) yang teridentifikasi sebelum penyerahan produk kepada konsumen. Biaya-biaya ini akan hilang jika tidak ditemukan kegagalan. Beberapa contoh masalah yang menimbulkan internal failure costs adalah terbentuknya produk scrap, kebutuhan rework, perlunya analisa kegagalan produk, produk scrap dan rework dari pemasok, kebutuhan inspeksi sortir 100 %, kebutuhan pengujian ulang terhadap produk yang telah melewati proses rework serta penurunan harga jual produk dari harga jual normal karena masalah kualitas.

2.3.4. External Failure Costs

External failure costs merupakan biaya-biaya yang terkait dengan kegagalan produk yang teridentifikasi setelah produk dikirim kepada konsumen.

Sebagaimana halnya *internal failure costs* maka kelompok biaya ini juga akan hilang jika tidak ditemukan adanya produk yang gagal. Beberapa contoh biaya yang tergolong sebagai *external product failure* adalah biaya garansi, retur produk serta allowances yaitu biaya-biaya yang dibebankan oleh konsumen kepada perusahaan karena kualitas produk dibawah standar (yang masih dapat diterima oleh konsumen).

2.4. Dasar Pengukuran Biaya Kualitas

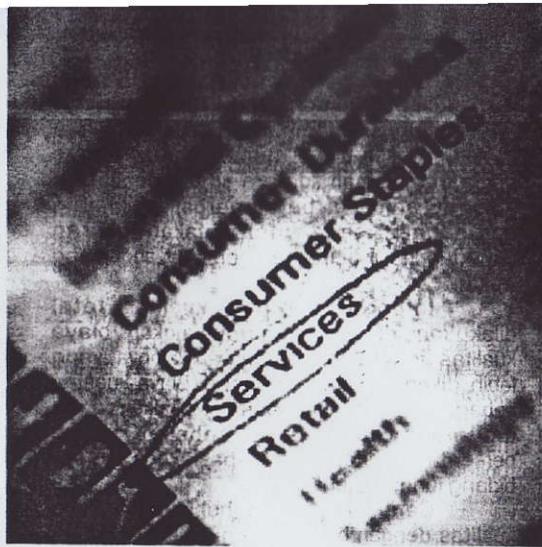
Fungsi utama dari analisa biaya kualitas adalah untuk memberikan pegangan bagi manajemen dalam mengidentifikasi peluang-peluang bagi perbaikan dalam perusahaan serta menciptakan ukuran terhadap hasil perbaikan tersebut sepanjang waktu.

Intepretasi biaya kualitas total dilakukan dengan menghubungkan biaya kualitas total dengan besaran lainnya yang lebih dikenal oleh manajemen. Biaya kualitas sebagai ukuran dari hasil perbaikan pada umumnya dinyatakan sebagai angka persentase tertentu dari basis pengukuran bidang fungsional lainnya.

Cara untuk menghubungkan biaya kualitas dengan besaran lain yang telah biasa bagi pihak manajemen puncak adalah menyatakan:

- Biaya kualitas total sebagai persentase dari penjualan
- Biaya kualitas total dibandingkan dengan profit yang diperoleh
- Biaya kualitas total sebagai persentase dari harga pokok penjualan
- Biaya kualitas total sebagai persentase dari biaya produksi total
- *Internal failure costs* sebagai persentase dari biaya produksi total
- *External failure costs* sebagai persentase rata-rata dari penjualan bersih
- Biaya inspeksi kualitas selama produksi sebagai persentase dari biaya produksi total

Pernyataan biaya kualitas dalam hubungannya dengan besaran lain dalam perusahaan memudahkan manajemen puncak untuk menganalisa pentingnya usaha-usaha perbaikan kualitas.



2.5. Variasi Dalam Proses

Variasi dalam proses merupakan konsep utama yang perlu diperhatikan dalam menganalisa data proses (*voice of the process*) karena variasi dalam proses selalu terjadi hingga tingkat tertentu. Melalui pengertian yang mendalam terhadap sumber-sumber variasi dalam proses dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai perilaku proses, perubahan-perubahan yang terjadi pada proses sepanjang waktu, kemampuan proses untuk menghasilkan produk yang diharapkan, kestabilan proses serta yang lebih utama adalah kemungkinan penyebab terjadinya variasi dalam proses.

Secara umum variasi dalam proses ditimbulkan oleh 2 kelompok penyebab, yaitu :

1. Penyebab umum (*common causes*)

Penyebab dalam kelompok ini timbul secara alami saat proses berlangsung, tidak dapat dihilangkan secara menyeluruh, stabil dan dapat diprediksi.

2. Penyebab khusus (*special/assignable causes*)

Penyebab khusus bersifat tidak normal, dapat dihilangkan serta menimbulkan variasi proses yang tidak stabil dan tidak dapat diprediksi.

Pengertian yang baik mengenai penyebab variasi dalam proses akan melandasi penggunaan pengendalian proses statistik untuk melakukan pemantauan, pengendalian dan perbaikan dari proses secara terus menerus.

2.6. Alat kendali Kualitas

2.6.1. Analisa Pareto

Analisa Pareto atau lebih dikenal sebagai "aturan 80-20" menyatakan bahwa kurang lebih 80 % kegagalan proses produksi yang selanjutnya menyebabkan produk cacat ditimbulkan terutama oleh 20 % penyebab utama. Atau dengan perkataan lain dalam penerapannya terhadap pengendalian kualitas bahwa mayoritas masalah kualitas ditimbulkan oleh penyebab-penyebab vital yang minoritas.

Tujuan dilakukannya analisa Pareto adalah untuk memberikan gambaran kepada perusahaan terhadap proses produksi yang menimbulkan jumlah defect terbesar jika dilihat dari jumlah defect serta memberikan gambaran pula berapa biaya yang hilang karena adanya defect di tiap-tiap proses produksi. Kedua hal ini perlu diperhatikan karena tidak selalu proses produksi yang menimbulkan jumlah defect terbesar memiliki biaya yang terbesar pula.

Sehingga diharapkan dengan dilakukannya analisa Pareto ini, perusahaan dapat menentukan prioritas perbaikan proses produksinya.

Langkah-langkah dalam melakukan analisa Pareto adalah :

1. Menentukan unit pengukuran yang sesuai, dalam hal ini adalah jumlah defect dan biaya
2. Mengurutkan dalam urutan penurunan biaya dan jumlah defect dari yang terbesar hingga terkecil
3. Menyajikan hasil pengurutan tersebut dalam bentuk grafik batang dengan koordinat sumbu tegak yang menyatakan frekuensi defect dan besarnya biaya yang ditanggung akibat timbulnya defect, sedangkan sumbu datarnya akan memperlihatkan hal yang dianalisa. Hal yang dianalisa disini adalah defect yang ditimbulkan pada tiap proses produksi serta biaya-biaya yang hilang pada proses produksi

Perbandingan diagram hasil analisa Pareto sebelum dan sesudah dilakukannya usaha-usaha perbaikan dapat digunakan untuk mengamati hasil dari perbaikan yang telah dilakukan.

2.6.2. Peta Kendali

Peta kendali merupakan salah satu alat bantu yang banyak digunakan untuk memantau dan mengendalikan variasi proses yang sedang berlangsung. Penggunaan peta kendali dalam proses bukanlah untuk mengendalikan proses dalam arti yang sesungguhnya melainkan untuk memberikan informasi kritis mengenai proses yang berlangsung. Informasi umum yang dapat diperoleh melalui peta kendali adalah :

- Karakteristik operasi dari proses sepanjang waktu
- Variasi umum yang dapat diprediksi terjadi dalam proses
- Kemampuan proses dengan variasi umum untuk memenuhi persyaratan
- Kehadiran penyebab khusus dalam variasi proses

Peta kendali sebagai salah satu alat bantu statistik dalam pengendalian proses didasarkan pada konsep distribusi normal dan sampling secara acak. Struktur peta kendali menyerupai kurva distribusi normal yang dirotasi sebesar 90° dan terdiri dari 3 garis utama yaitu batas kendali atas (BKA), garis rata-rata atau garis sentral (GS) dan batas kendali bawah (BKB). Struktur sederhana peta kendali dapat dilihat pada gambar 3.1. dibawah ini.



Gambar 3.1. Struktur Peta Kendali

Garis BKA dan BKB merupakan garis batas dari penyebab umum variasi (kurva normal) dalam proses. Secara umum digunakan acuan batas kendali atas dan batas kendali bawah sebesar ± 3 standar deviasi dari rata-rata (tingkat kepercayaan 99,73 % pada kurva distribusi normal).

2.6.3. Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat atau sering disebut juga sebagai diagram tulang ikan merupakan alat bantu kendali kualitas lainnya yang berfungsi untuk mengidentifikasi faktor

-faktor penyebab dari suatu masalah. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap timbulnya suatu masalah secara umum digolongkan kedalam 5 kelompok utama yaitu manusia, material, metoda, mesin dan lingkungan. Langkah-langkah untuk membuat diagram sebab akibat dalam proses pengidentifikasian masalah adalah sebagai berikut:

1. Menentukan masalah yang akan diperbaiki/dipecahkan dan meletakkannya pada kotak sebelah kanan diagram
2. Mengidentifikasi faktor-faktor utama yang berpengaruh terhadap masalah tersebut
3. Memperinci lebih lanjut faktor-faktor penyebab yang merupakan bagian dari faktor-faktor utama (berakibat pada faktor utama tersebut) dan menempatkan faktor-faktor yang lebih terperinci ini pada anak-anak panah pada masing-masing faktor utama.
4. Menentukan penyebab utama dengan menganalisa data yang telah tergambar untuk segera ditentukan langkah perbaikannya.

3. HASIL PENGOLAHAN DATA & ANALISA

3.1. Pemenuhan Komponen Kualitas

Pengamatan terhadap masalah kualitas secara umum di Perusahaan, menunjukkan bahwa perusahaan khususnya line produksi plastik tidak menemui masalah dalam hal pemenuhan kualitas dari desain (*Quality of Design*). Hal ini disebabkan perusahaan senantiasa mengembangkan desain-desain baru secara kontinu baik berdasarkan pesanan/permintaan konsumen maupun desain yang dihasilkan sendiri oleh bagian Mould shop.

Divisi Mould shop merupakan divisi baru yang di bentuk oleh perusahaan dalam rangka pemenuhan kualitas dari desain (*Quality of Design*). Kemampuan perusahaan dalam pemenuhan kualitas dari desain (*Quality of Design*) meningkat karena perusahaan dapat mengembangkan desain-desain baru tanpa bantuan pihak ketiga.

Masalah kualitas yang dihadapi oleh perusahaan dalam hal ini adalah dalam bentuk kualitas dari kesesuaian (*Quality of*

Conformance) yaitu karena adanya produk rework dan scrap yang dihasilkan selama proses produksi. Timbulnya produk rework dan scrap ini tidak pernah ditindaklanjuti oleh perusahaan dengan tindakan-tindakan untuk menurunkan tingkat rework dan scrap di shop floor.

Berdasarkan konsep pengalaman kualitas konsumen yang dikemukakan oleh Kolarik, maka tingkat rework dan scrap ini akan berpengaruh terhadap dimensi biaya produk yang akan ditanggung oleh konsumen. Biaya produk akan rendah jika perusahaan melakukan perbaikan proses secara kontinu dalam menekan tingkat rework dan scrap.

3.2. Proses Manajemen Kualitas

Proses manajemen kualitas menurut Juran merupakan trilogi proses yang saling berkaitan yaitu perencanaan kualitas, pengendalian kualitas dan perbaikan kualitas.

Proses perencanaan kualitas pada Perusahaan ini, masih terbatas hanya dalam bentuk pemenuhan Quality of Design serta pengembangan product features. Sedangkan untuk pemenuhan Quality of Conformance belum ada perumusan tujuan kualitas yang jelas dari pihak manajemen. Kepedulian terhadap kualitas diterjemahkan oleh para pekerja di shop floor hanya sebatas pemenuhan kesesuaian produk dengan spesifikasi yang dikeluarkan oleh bagian teknik tanpa memperhatikan aspek kualitas lainnya seperti prosedur kerja dan sistem administrasi kualitas yang memiliki kontribusi besar terhadap kualitas produk akhir yang dihasilkan.

Komponen kedua dari trilogi kualitas adalah pengendalian kualitas. Tampak dalam usaha-usaha pemeriksaan kualitas produk antara pada tahap-tahap tertentu proses produksi. Berdasarkan pemeriksaan tersebut diputuskan perlu tidaknya rework dilakukan. Usaha pengendalian kualitas dalam bentuk pos-pos pemeriksaan produk antara ini sudah cukup baik meskipun belum ada tindak lanjut yang diambil terhadap hasil pemeriksaan yang telah menjadi rutinitas di shop floor seperti usaha untuk menganalisa penyebab dibutuhkannya rework itu sendiri.

Selain itu penulis juga tidak menemukan adanya sensor pengendali dalam bentuk standar pengukuran yang jelas dalam

memutuskan produk perlu rework atau tidak. Keputusan rework ditentukan hanyaberdasarkan pertimbangan subjektif dari pekerja yang bertugas pada pos pemeriksaan. Hal ini menyebabkan sering terjadinya produk antara yang seharusnya rework tapi lolos pada tahap produksi berikutnya dan baru teridentifikasi pada tahap-tahap akhir produksi.

Sebagaimana telah diuraikan di atas maka proses perbaikan kualitas di shop floor yang merupakan komponen ketiga dari trilogi kualitas hanya dilakukan dalam bentuk rework produk antara yang tidak lolos pemeriksaan tanpa adanya usaha-usaha untuk mendiagnosis sebab-sebab perlunya produk tersebut menjalani rework. Untuk melakukan diagnosis tersebut setidaknya dibutuhkan suatu tim terpadu yang menganalisis penyebab kegagalan produk tersebut dari awal proses hingga tahap akhir proses produksi.

3.3. Analisa Peta Kendali

Jenis peta kendali yang digunakan adalah peta kendali jenis p dengan data proses yang digunakan adalah data penolakan produksi (reject rate) pada beberapa pos pemeriksaan di shop floor.

Penolakan produksi yang diamati berasal dari beberapa pos pemeriksaan kualitas, yaitu pada QC 1 (pos pemeriksaan setelah proses injection), QC 2 (pos pemeriksaan setelah proses stamping), dan QC akhir (pos pemeriksaan setelah proses assembling).

Proses perhitungan Batas kendali atas (BKA) dan Batas kendali bawah (BKB) dilakukan dengan bantuan rumus :

$$GS = \frac{\sum cacat}{\sum sampel}$$

$$BKA = GS + 3 \sqrt{\frac{GS(1-GS)}{n}}$$

$$BKB = GS - 3 \sqrt{\frac{GS(1-GS)}{n}}$$

dengan: GS = Garis sentral / rata-rata penolakan produksi
n = Jumlah produk dalam sampel

Melihat hasil pemetaan nilai BKA dan BKB pada bulan juni hingga agustus di PT. Era Variasi Intertika pada peta kendali, terlihat bahwa setelah dilakukan iterasi pada data yang berada di luar batas, tampak bahwa proses produksi di line plastik PT. Era Variasi Intertika berlangsung secara terkendali atau dapat dikatakan bahwa variasi yang terjadi pada proses hanya disebabkan oleh penyebab umum (common cause). Proses yang terkendali dapat diamati dari hasil pemetaan data proses pada peta kendali tersebut yaitu:

1. Tidak adanya sampel yang melampaui batas kendali
2. Tidak ada pola yang dibentuk oleh titik-titik sampel

Adanya penyebab umum (common cause) ini pun menghasilkan jenis-jenis cacat yang umum pula.

Jenis cacat yang dihasilkan pada QC 1 untuk produk bervariasi tinggi adalah bintik gelap/terang, bercak pada produk, kempot, patah lidah kuncian, retak pangkal pint dan belang.

Untuk jenis cacat produk bervariasi sedang adalah belang, bintik terang/gelap, bercak, dan kempot.

Sedangkan untuk produk bervariasi rendah cacat berupa tidak sempurnanya centilan lock (retak/patah) untuk inner, dan bercak untuk lid dan ring.

Penyebab timbulnya defect ini disebabkan oleh kualitas bahan baku, variasi mesin, dan kurangnya penyemprotan silicon oleh pekerja.

Penyebab-penyebab umum pun menjadi penyebab pada munculnya cacat pada QC 2 dan QC akhir.

Pada QC 2, jenis cacat yang ditimbulkan adalah berupa belang pada hasil stamping, belang (lolos pos QC 1) dan tergores. Penyebab timbulnya cacat ini disebabkan karena tidak adanya standard kerja yang baku.

Pada QC akhir, jenis cacat yang jumpai berupa pecahnya lubang pint, retak pada bagian inner/bottom (untuk produk compact), belang bagian produk, bintik (lolos QC 1), belang (lolos QC 1), dan dol.

Sebelum dilakukannya iterasi, terdapat sampel-sampel yang berada di luar batas kendali. Diluarnya batas kendali ini bisa berada di atas batas kendali atau di bawah batas kendali. Jika

- sampel berada di atas batas kendali, maka dikatakan penyebab khusus telah timbul. Untuk proses injection, kualitas mold sangat menentukan.

Jika sampel berada di bawah batas kendali, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut apakah ini disebabkan oleh penilaian subjektif yang berbeda-beda oleh petugas QC atau telah dilonggarkannya standar inspeksi. Selama pengamatan oleh penulis, terlihat bahwa standar inspeksi untuk tiap produk berbeda-beda.

Proses yang terkendali di shop floor seperti diuraikan diatas tidak menjamin bahwa kualitas proses telah berjalan dengan baik dan tidak diperlukan lagi usaha perbaikan secara kontinu. Stabilitasnya proses harus selalu disertai oleh kemampuan proses yang secara konsisten memenuhi persyaratan tertentu yang dinyatakan sebagai batas spesifikasi minimum dan maksimum.

Penyebab-penyebab umum ini bisa dihilangkan agar variasi berkurang dan jumlah produk cacat menurun, namun diperlukan penelitian yang lebih akurat untuk menghilangkannya. Salah satu kelemahan peta kendali jenis p ini adalah peta ini tidak mampu untuk memberikan informasi berupa penyebab suatu sampel berada diluar batas kontrol. Peta jenis ini hanya memberikan informasi bahwa telah terjadi titik sampel yang berada di luar batas kontrol.

Kadang kala tindakan yang diambil untuk menghilangkan penyebab-penyebab umum ini menimbulkan penyebab-penyebab yang lain pada proses. Demikian juga dengan tindakan-tindakan yang diambil untuk menghilangkan penyebab khusus.

Variasi jenis-jenis cacat sangat bergantung pada jenis produk yang di produksi. Semakin rumit, semakin banyak pula jenis cacat yang dihasilkan.

Pengamatan terhadap tingkat penolakan produksi rata-rata untuk produk bervariasi tinggi selama bulan agustus menunjukkan bahwa terjadi penurunan tingkat penolakan produksi rata-rata antara awal proses hingga akhir proses yang dimulai dari proses injection hingga assembling. Penurunan ini menunjukkan bahwa pos-pos pemeriksaan yang ada mampu untuk mereduksi tingkat kegagalan produk pada proses berikutnya

walaupun tidak ada standar kualitas. Hal ini bisa dilihat dari menurunnya jumlah produk cacat pada QC 2. Pada QC akhir terjadi peningkatan jumlah produk cacat. Kemungkinannya adalah produk cacat yang dihasilkan pada proses murni dihasilkan/timbul pada saat proses assembling dilakukan, ditambah dengan produk yang lolos pada QC 1 dan QC 2.

Rendahnya kualitas proses tidak hanya menyebabkan timbulnya cacat pada produk. Selama pengamatan, rendahnya kualitas proses juga mempengaruhi produktifitas proses. Patah runner, padam listrik, perbaikan mould, tidak stabilnya tekanan udara merupakan hal yang dijumpai selama proses berlangsung.

3.4. Analisa Biaya Kualitas

Biaya kualitas yang dianalisa dalam penelitian ini mencakup biaya-biaya yang terkait dengan usaha pengendalian kualitas yang telah dilakukan saat ini serta biaya yang terjadi karena produk yang dihasilkan perusahaan tidak sesuai dengan spesifikasi. Ragam biaya kualitas yang terdapat pada line produksi plastik di PT. Era Variasi Intertika terutama mencakup:

1. Internal Failure cost

Yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah Biaya scarp, Biaya Rework dan biaya Reinspection

2. Appraisal Cost

Yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah biaya in process inspection dan Final inspection.

3. Prevention cost

Yang termasuk kelompok ini adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk mengetes produk.

Selain biaya diatas, selama pengamatan penulis tidak menjumpai aktifitas lain yang tergolong biaya *prevention cost* seperti biaya perencanaan sistem kualitas, biaya audit kualitas, evaluasi kualitas pemasok, maupun biaya untuk peningkatan keterampilan karyawan.

Selama pengamatan juga tidak dijumpai adanya biaya-biaya yang dikategorikan sebagai *eksternal failure cost* seperti yang disebabkan oleh retur produk akibat tidak terpenuhinya

spesifikasi setelah dilakukan pengiriman barang ke konsumen.

Kelompok biaya yang dominan tampak selama penulis melakukan pengamatan adalah kelompok internal failure cost (dalam bentuk biaya rework, biaya scarp, dan *reinspection*) dan kelompok *appraisal cost* (dalam bentuk biaya inspeksi selama proses dan *biaya final inspection*).

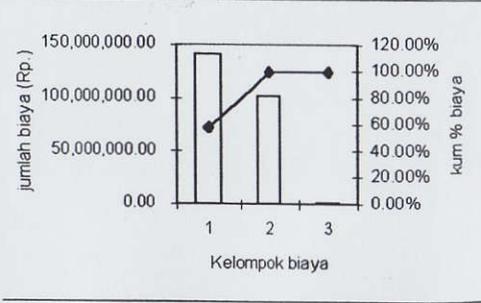
Dominannya kelompok biaya internal failure costs dapat diinterpretasikan sebagai indikator bahwa kualitas proses yang berjalan sekarang di PT. Era Variasi Intertika rendah. Dan karena rendahnya kualitas proses, maka kelompok biaya appraisal cost pun menjadi tinggi untuk menjaga standar produk.

Kelompok biaya *internal failure costs* dan appraisal cost dapat turun jika kualitas proses produksi tinggi sehingga kemungkinan untuk terjadinya produk cacat sangat rendah.

Tinjauan terhadap biaya-biaya kualitas yang telah diuraikan diatas disajikan pula dalam bentuk tabel dan gambar diagram pareto untuk masing-masing kelompok biaya dan aktifitas.

Tabel 3.1. Tabel biaya kualitas per kelompok biaya

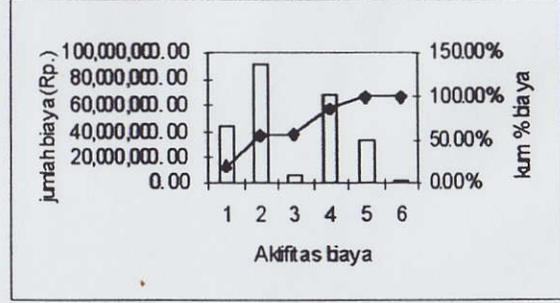
Kelompok biaya	Internal failure cost	Appraisal cost	Prevention cost
Kategori	1	2	3
Jumlah biaya (Rp)	141,420,350.27	101,679,333	952,561
% biaya	57.95%	41.66%	0.39%



Gambar 3.1. Diagram Pareto biaya kualitas per kelompok biaya

Tabel 3.2. Tabel biaya kualitas per aktifitas

Jenis biaya	Scarp	Rework	Re inspection	In process inspection	Final inspection	Testing
Aktifitas	1	2	3	4	5	6
Jumlah biaya (Rp)	43,633,163.68	91,256,286.27	6,530,900	67,844,667	33,834,667	952,561
% biaya	17.86%	37.39%	2.68%	27.80%	13.86%	0.39%

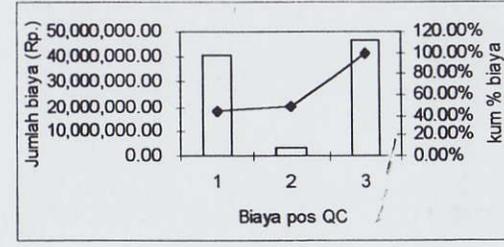


Gambar 3.2. Diagram Pareto biaya kualitas per aktifitas

Selain Pengelompokan biaya kualitas, dilakukan pula pengelompokan biaya rework pada tiap tahap proses. Hal ini dilakukan oleh penulis untuk membantu pihak manajemen dalam menentukan prioritas perbaikan proses produksinya

Tabel 3.3. Tabel biaya rework yang dihasilkan pada tiap QC

Biaya pada pos QC	QC1	QC2	QCakhir
	1	2	3
Jumlah biaya (Rp)	40,974,971.57	3,313,399.69	46,967,915.01
% biaya	44.90%	3.63%	51.47%



Gambar 3.3. Persentase biaya yang dihasilkan pada tiap QC

Dari gambar terlihat bahwa biaya yang dihasilkan oleh QC akhir merupakan biaya terbesar diantara pos-pos pemeriksaan yang ada. Hal ini dikarenakan semakin ke hilir semakin besar biaya yang terkandung dalam suatu produk. Namun besarnya biaya yang

dihasilkan pada QC akhir tidak dapat disimpulkan bahwa proses assembling sangat rendah, karena belum tentu semua produk cacat yang dijumpai pada QC akhir berasal dari proses assembling. Ingat bahwa produk cacat pada QC akhir diakibatkan pula oleh lolosnya produk cacat pada QC sebelumnya. Untuk menghitung biaya yang murni ditimbulkan oleh proses assembling perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

Biaya terbesar kedua yang dihasilkan oleh pos-pos pemeriksaan adalah biaya yang dihasilkan oleh QC 1. Proses sebelum QC 1 adalah proses injection.

Biaya yang dihasilkan pada QC 1 ini merupakan biaya murni yang ditimbulkan oleh proses injection.

3.5. Perbaikan Kualitas Proses

Secara umum kualitas proses produksi ditentukan oleh berbagai faktor yaitu Manusia, Sistem pengukuran, Bahan baku, Lingkungan, Metode, Manajemen, dan Peralatan. Usaha untuk meningkatkan kualitas proses harus melibatkan keseluruhan faktor-faktor tersebut. Identifikasi terhadap komponen faktor-faktor diatas yang berperan dalam peningkatan kualitas proses dalam rangka menurunkan jumlah defect dilakukan dengan bantuan diagram tulang ikan

Penyebab utama dari faktor utama manusia adalah lalainya tenaga kerja dalam menyemprotkan silikon yang diperlukan selama proses injection.

Akibat kelalaian ini berdampak pada retak halusnya beberapa bagian produk. Akibat lainnya yang menghambat jalannya proses injection adalah patah runner. Runner merupakan bagian yang menyatukan komponen dalam 1 kali inject. Akibat patah runner ini, produksi harus dihentikan sementara untuk dilakukan pengetokkan pada bagian runner yang tertinggal pada mesin inject.

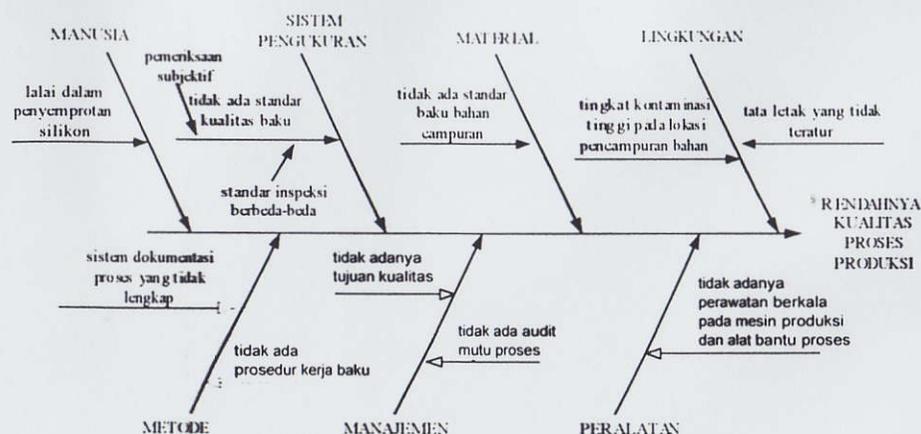
Faktor sistem pengukuran yang perlu diperhatikan dalam proses produksi adalah tidak adanya standar kualitas produk yang baku, yang mengakibatkan pemeriksaan terhadap produk dilakukan secara subjektif. Akibat dari pemeriksaan yang subjektif ini maka konsistensi karyawan pada pos pemeriksaan dalam pemeriksaan visual terhadap komponen produk tidak dapat tercapai.

Kekonsistensian dalam pemeriksaan ini diperlukan dalam usaha untuk memperkecil variasi proses, lolosnya produk cacat pada pos-pos pemeriksaan yang pada akhirnya dapat menurunkan biaya rework.

Selama ini perusahaan tidak mengalami masalah dalam kekonsistensian kualitas bahan baku, walaupun inspeksi yang dilakukan hanya terbatas pada jumlah bahan saja. Masalah utama yang ditimbulkan oleh material dalam kaitannya dengan rendahnya kualitas proses adalah tidak adanya standar jumlah bahan campuran antara bahan rework dengan bahan baru. Tindakan yang dilakukan sekarang adalah dalam campuran suatu bahan baku, perbandingan antara bahan baru dengan bahan rework adalah 1:4. Artinya dalam satu kali campuran jumlah bahan rework adalah 25% dari keseluruhan jumlah bahan.

Masalah yang mungkin ditimbulkan sekarang adalah munculnya bintik dan bercak pada hasil proses injection. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan perusahaan untuk mendapatkan angka yang tepat bagi pencampuran kedua bahan ini. Selain itu, penelitian lebih lanjut terhadap alat perajang bahan perlu dikaji untuk dapat menghasilkan bahan yang hampir sama dengan bahan baku yang baru.

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas proses terjadi pada bagian mix dan rajang bahan baku. Berdasarkan hasil pengamatan, lokasi pencampuran dan perajangan bahan baku berada pada ruangan yang tidak tertutup. Boleh dikatakan tingkat kontaminasi yang ada pada lokasi pencampuran saat ini sangat tinggi. Sehingga tidak jarang, cacat yang muncul akibat ini adalah adanya bintik dan bercak pada hasil injection



Gambar 4.4 Diagram sebab akibat

Masalah lainnya untuk ditinjau adalah keteraturan layout pabrik dengan banyaknya produk antara (*work in process*) dengan status yang kurang jelas menumpuk di shop floor. Hal ini dapat mengganggu lalu lintas bahan atau komponen produk antara tahap proses.

Untuk faktor metode, tidak adanya sistem dokumentasi proses yang baik menyebabkan pihak manajemen tidak memiliki pengangan dalam melakukan audit kualitas.

Selama pengamatan, proses dokumentasi yang seharusnya dilakukan, tidak dilakukan secara menyeluruh. Alasannya dikhawatirkan akan mengganggu cara kerja (takut akan perubahan). Selain itu tidak adanya standar kerja yang baku pun merupakan faktor metode yang menyebabkan rendahnya kualitas proses produksi.

Kualitas proses yang baik ditentukan juga oleh keterlibatan dan perhatian pihak manajemen puncak terhadap masalah kualitas proses secara keseluruhan. Sebagai arah dari usaha perbaikan kualitas proses, manajemen puncak perlu untuk menentukan tujuan kualitas secara keseluruhan yang didokumentasikan kepada seluruh karyawan, terutama mereka yang berada di shop floor.

Dengan demikian seluruh karyawan dapat memahami tingkat kualitas secara luas yang dikehendaki oleh perusahaan dalam melakukan pekerjaannya masing-masing. Selain tujuan, perlu juga dilakukan audit kualitas proses secara kontinu untuk menjamin bahwa proses produksi berjalan sesuai dengan tujuan kualitas yang telah ditetapkan.

Kelancaran proses untuk yang terakhirnya ditentukan pula oleh unjuk kerja peralatan yang digunakan. Untuk proses injection, kondisi mould yang baik sangat menentukan hasil produk akhir. Untuk itu diperlukan maintenance pada mould. Selain itu perlu diperhatikan juga umur mould, karena pada jumlah produksi tertentu unjuk kerja mould akan menurun dan mengakibatkan cacat pada produk. Untuk itu perusahaan perlu menganggarkan keuangannya bagi penggantian mould yang tidak produktif. Maintenance juga diperlukan oleh mesin-mesin dan fasilitas pendukung proses produksi lainnya. Perawatan berkala pun dibutuhkan oleh alat-alat bantu proses guna menghasilkan produk yang berkualitas dan tidak terganggunya proses produksi.

3.6. Usulan perbaikan

Mengacu pada hasil pengamatan dan analisa, baik itu analisa peta kendali, analisa biaya kualitas dan diagram sebab akibat, maka penulis mengusulkan beberapa alternatif langkah-langkah untuk meningkatkan kualitas proses produksi yang ada saat ini sebagai berikut:

1. Penetapan tujuan kualitas yang terpadu oleh pihak manajemen puncak yang dijabarkan dalam bentuk tujuan kualitas operasional pada tingkat *shop floor*.
2. Pengadaan audit kualitas proses secara reguler dan kontinu yang dilanjutkan dengan penetapan prioritas langkah perbaikan
3. Relokasi tata letak pabrik, khususnya lokasi tempat dilakukannya pencampuran dan perajangan bahan baku. Relokasi letak ini dimungkinkan karena alat yang dipakai dalam pencampuran dan perajangan tidak memerlukan tempat luas dan bisa dipindah tanpa biaya yang tinggi.
4. Penyelenggaraan pelatihan terhadap karyawan di shop floor mengenai prosedur kerja yang baik
5. Perencanaan jadwal pemeliharaan peralatan produksi dan peralatan pendukung secara berkala
6. Pengalokasian dana bagi penggantian mould yang tidak produktif
7. Penetapan prosedur kerja yang baku, seperti berapa kali sekali perlu dilakukan penyemprotan silicon. Walaupun terlihat sepele tapi hal ini memberikan kontribusi bagi rendahnya kualitas proses produksi.
8. Pembuatan dokumentasi yang lengkap terhadap proses produksi yang terjadi, untuk kemudian diambil langkah-langkah perbaikan kualitas proses.

Misalnya berupa tabulasi jenis cacat yang disertai dengan jumlahnya, yang dapat memudahkan perusahaan dalam menentukan prioritas perbaikan lainnya selain biaya kualitas.

9. Tetapkan standar kualitas untuk menghindari ketidakkonsistenan saat pemeriksaan produk.

Diantaranya adalah penetapan standar berat produk sebagai indikator kualitas.

Disamping beberapa rekomendasi diatas maka secara lebih spesifik disarankan pula kepada Perusahaan, dalam rangka melakukan perbaikan kualitas prosesnya adalah sebagai berikut:

1. Rendahnya kualitas proses produksi akan terasa oleh perusahaan dengan meningkatnya permintaan seperti yang terjadi di tahun 2000. Oleh karena itu penulis menyarankan kepada pihak manajemen untuk mulai memikirkan usulan perbaikan kualitas proses yang diberikan
2. Pertimbangan prioritas perbaikan proses dapat ditentukan dengan melihat jumlah produk cacat atau dengan melihat biaya kualitas yang ditimbulkan oleh rendahnya proses produksi
3. Karena keterbatasan waktu penelitian, akan lebih baik jika dilakukan penelitian lanjutan yang lebih spesifik dan detail terhadap usulan perbaikan kualitas proses produksi yang telah diuraikan untuk menjamin relevansi antara permasalahan yang ada, perubahan kondisi dan langkah perbaikan yang diusulkan dalam penelitian.
4. Akan lebih baik jika perusahaan melakukan perbandingan (*benchmarking*) dengan perusahaan lain yang sejenis.

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini, yang bertitik tolak dari analisa yang telah dilakukan terhadap proses produksi di line produksi plastik Perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Proses manajemen kualitas di PT. Era Variasi telah mencakup trilogi proses menurut *Juran*, yaitu perencanaan, pengendalian dan perbaikan kualitas walaupun masih dalam batas skala operasional yang terbatas.
1. Jumlah dan jenis cacat pada produk di proses injection sangat bergantung pada variasi produk. Semakin tinggi variasi, semakin tinggi pula jumlah cacat. Melihat persentase cacat yang dihasilkan selama proses injection, maka produk-produk di PT. Era Variasi Intertika dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok variasi produk. Ketiganya adalah Produk bervariasi tinggi

- dengan rata-rata penolakan 7,76 %, Produk bervariasi sedang dengan rata-rata penolakan 3,6 % dan produk bervariasi rendah dengan rata-rata penolakan 1,23%
3. Persentase produk cacat selama pengamatan 3 bulan relatif stabil dan tidak ada kecenderungan untuk menurun. Hal ini disebabkan karena masih terbatasnya skala operasional trilogi manajemen kualitas menurut *Juran* dan tidak ada usaha-usaha perbaikan kualitas proses produksi.
4. Hasil analisa peta kendali menunjukkan bahwa proses produksi yang berlangsung di line produksi plastik berlangsung secara terkendali.
5. Rendahnya kualitas proses produksi tidak hanya menyebabkan timbulnya cacat, namun juga mempengaruhi produktifitas proses.
6. Biaya *rework* yang dihasilkan pada QC akhir lebih tinggi dibandingkan QC sebelumnya, hal ini disebabkan karena semakin ke hilir, semakin tinggi biaya produksi. Namun hal ini tidak menggambarkan rendahnya kualitas proses assembling karena tingginya biaya *rework* ini tidak murni disebabkan oleh proses assembling
7. Ada tiga kelompok biaya kualitas di PT. Era Variasi Intertika. Ketiganya adalah *Internal failure cost* sebesar Rp.141 juta, *Appraisal cost* sebesar Rp. 125 juta dan *Prevention cost* sebesar Rp.952 ribu.
8. Tingginya *internal failure cost* merupakan indikasi rendahnya kualitas proses produksi, dan karena rendahnya kualitas proses menyebabkan tingginya *appraisal cost*. Kedua kelompok biaya ini akan turun jika kualitas proses produksi tinggi.
9. Rendahnya kualitas proses produksi disebabkan oleh faktor manusia, sistem pengukuran, material, lingkungan, metode, manajemen dan peralatan.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Crosby, Phillip B., **Quality is Free**, New American Library, New York, 1980.
2. Feigenbaum, A.V., **Total Quality Control, 3rd edition**, McGraw Hill, New York, 1991. Garity, Susan M., **Basic Quality improvement**, Prentice Hall International, 1993
3. Grant, Eugene and Leavenworth, Richard, **Statistical Quality Control**, Seventh Edition, Mc Graw Hill, 1996
4. *Juran*, J.M and *Gryna*, Frank, **Quality Planning and Analysis**, third edition, Mc Graw Hill international, 1993
5. Kolarik, William, **Creating Quality process design for result**, Mc Gram Hill international, 1999
6. Kolarik, William, **Creating Quality Concepts, System, Strategies and Tools**, New York : Mc Graw Hill, 1995
7. *Schonberger*, Richard., **Total Quality Management cuts a broad swaththrough manufacturing and beyond**, Organizational Dynamics, Spring 1992.
9. *Shroeder*, Roger, **Operation Management Decision Making in the Operation Function**, second edition, Mc Graw Hill, 1985
10. Webster New World Dictionary, **Quality definition**, 1998.

