PERBAIKAN KUALITAS PRODUK SPRITE DENGAN METODE *TOTAL QUALITY MANAGEMENT* (TQM)

(Studi Kasus di PT. COCA-COLA BOTTLING INDONESIA JAWA TIMUR)

SKRIPSI

Konsentrasi Teknik Industri

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

BENNY YANUARSA WARDHANA

0310623018-62

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN MESIN

MALANG

2008

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PERBAIKAN KUALITAS PRODUK SPRITE DENGAN METODE *TOTAL QUALITY MANAGEMENT* (TQM)

(Studi Kasus di PT. COCA-COLA BOTTLING INDONESIA JAWA TIMUR)

SKRIPSI

Konsentrasi Teknik Industri

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

BENNY YANUARSA WARDHANA

0310623018-62

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Ir. Tjuk Oerbandono. MSC. CSE	**Ir. Masduki, MM**
Nip. 132 048 543	**Nip 130 350 754**

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PERBAIKAN KUALITAS PRODUK SPRITE DENGAN METODE *TOTAL QUALITY MANAGEMENT* (TQM)

(Studi Kasus di PT. COCA-COLA BOTTLING INDONESIA JAWA TIMUR)

Disusun Oleh :

BENNY YANUARSA WARDHANA

0310623018-62

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada

Tanggal 15 April 2008

DOSEN PENGUJI

Skripsi I	**Skripsi II**
Ir. Bambang Indrayadi, MT	**Ir. Suharto, MM**
Nip. 131 653 469	**Nip 131 131 025**

Komprehensif

Dr. Ir. Rudy Soenoko, M.Eng. SC

Nip. 131 414 121

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Slamet Wahyudi, ST., MT

Nip. 132 159 708

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini berjudul" Perbaikan Kualitas Produk Sprite Dengan Metode *Total Quality Management* (TQM)" yang merupakan sebagian dari persyaratan akademik untuk mencapai gelar Sarjana Teknik di Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Atas bantuan dan dorongan, baik yang berupa moril dan materiil yang diberikan maka pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Slamet Wahyudi., ST., MT., Dr., selaku Ketua Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Bapak Ir. Handono Sasmito, M. Eng. SC. selaku Ketua Kelompok Konsentrasi Teknik Industri Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Bapak Ir. Tjuk Oerbandono. MSC. CSE. selaku Dosen Pembimbing I dan Sekretaris Jurusan Mesin yang dengan tulus telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Masduki, MM. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan tulus telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
5. Dr. Ir. Rudy Soenoko, M.Eng. SC selaku Penguji Komprehensif yang telah membantu saya.
6. Ir. Bambang Indrayadi, MT selaku Penguji Skripsi I yang telah membantu saya.
7. Ir. Suharto, MM selaku Penguji Skripsi II yang telah membantu saya.
8. Bapak Ilman Sabri selaku Manajer *Quality Assurance* Dan Bapak Faris Mazaya selaku Manajer *Development People* PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur yang dengan tulus dan tanpa pamrih turut membantu dalam penulisan skripsi ini.
9. Papa, mama, kakak, adik saya tercinta yang telah memberikan dorongan, semangat dan selalu mendo'akanku.
10. Charlady M Putri ST., dan Mama Lily yang selalu menemaniku dan mendoakanku.
11. Chandra Ariyono, Danu (Jenggot), Noor Achmadi (Kebo), Toga P, Oby, Raida, Fadli, Yadi, Resqo dan Rekan-rekan di Jurusan Mesin terutama angkatan 2003.
12. Teman-teman kostan depan rumah yang selalu menyemangati saya.

13. Seluruh karyawan PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur.
14. Semua pihak yang membantu saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tentunya ada kekurangan, maka diharapkan adanya saran dan kritik yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini.

Hormat Kami,

Penulis

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini berjudul" Perbaikan Kualitas Produk Sprite Dengan Metode *Total Quality Management* (TQM)" yang merupakan sebagian dari persyaratan akademik untuk mencapai gelar Sarjana Teknik di Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Atas bantuan dan dorongan, baik yang berupa moril dan materiil yang diberikan maka pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

15. Bapak Slamet Wahyudi., ST., MT., Dr., selaku Ketua Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
16. Bapak Ir. Handono Sasmito, M. Eng. SC. selaku Ketua Kelompok Konsentrasi Teknik Industri Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
17. Bapak Ir. Tjuk Oerbandono. MSC. CSE. selaku Dosen Pembimbing I dan Sekretaris Jurusan Mesin yang dengan tulus telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
18. Bapak Ir. Masduki, MM. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan tulus telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
19. Dr. Ir. Rudy Soenoko, M.Eng. SC selaku Penguji Komprehensif yang telah membantu saya.
20. Ir. Bambang Indrayadi, MT selaku Penguji Skripsi I yang telah membantu saya.
21. Ir. Suharto, MM selaku Penguji Skripsi II yang telah membantu saya.
22. Bapak Ilman Sabri selaku Manajer *Quality Assurance* Dan Bapak Faris Mazaya selaku Manajer *Development People* PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur yang dengan tulus dan tanpa pamrih turut membantu dalam penulisan skripsi ini.
23. Papa, mama, kakak, adik saya tercinta yang telah memberikan dorongan, semangat dan selalu mendo'akanku.
24. Charlady M Putri ST., dan Mama Lily yang selalu menemaniku dan mendoakanku.
25. Chandra Ariyono, Danu (Jenggot), Noor Achmadi (Kebo), Toga P, Oby, Raida, Fadli, Yadi, Resqo dan Rekan-rekan di Jurusan Mesin terutama angkatan 2003.
26. Teman-teman kostan depan rumah yang selalu menyemangati saya.

27. Seluruh karyawan PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur.
28. Semua pihak yang membantu saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tentunya ada kekurangan, maka diharapkan adanya saran dan kritik yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini.

Hormat Kami,

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....i
DAFTAR ISI.....iii
DAFTAR TABEL.....vii
DAFTAR GAMBAR.....viii
DAFTAR LAMPIRAN.....ix
ABSTRAKSI.....x
BAB I
I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang Masalah.....1
1.2 Rumusan Masalah.....4
1.3 Batasan Masalah.....4
1.4 Asumsi.....5
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....5
1.5.1 Tujuan Penelitian.....5
1.5.2 Manfaat Penelitian.....5
1.6 Sistematika Penulisan.....5

BAB II
II LANDASAN TEORI
2.1 Pengertian Dasar TQM.....7
2.1.1 Definisi Kualitas dan Kepuasan Pelanggan.....7
2.1.2 Pentingnya Kualitas terhadap Perusahaan.....9
2.1.3 Definisi *Total Quality Management*.....10
2.1.4 Tujuan *Total Quality Management*.....13
2.1.5 Pilar-pilar TQM.....15
2.2 Pelaksanaan TQM.....16
2.2.1 Komitmen.....17
2.2.2 Kepemimpinan.....17
2.2.3 Organisasi.....17
2.2.4 Produk.....18
2.2.5 Proses.....18

2.2.5.1 Pengendalian Desain 18
2.2.5.2 Pengendalian Pembelian 20
2.2.5.3 Pengendalian Proses Produksi 22
2.2.5.4 Inspeksi dan Pengujian 23
2.2.5.5 Pengendalian Produk Setelah Produksi 24
2.3 Kendala Umum Pada TQM 25
2.4 Menghindari Kendala 26
2.5 Fondasi Manajerial 27
2.6 Perbaikan Berulang 28
2.7 Pengertian Bagan Kendali 30
2.7.1 Penggunaan Bagan Kendali X-R 32
2.7.2 Tujuan Pegambilan Sampel 35
2.8 Menentukan dan Mengukur Performansi Kualitas 35
2.9 Teknik Pengendalian dan Peningkatan Kualitas 39
2.10 Delapan Langkah Peningkatan Kualitas 42
2.10.1 *Plan* (Perencanaan) 43
2.10.2 *Do* (Melaksanakan Rencana Perbaikan) 46
2.10.3 *Check* (Meneliti Hasil) 46
2.10.4 *Action* (Membuat Standar Baru dan Membuat Rencana Baru) 47
2.11 Alat Pengolah Data Statistik 48
2.11.1 Perangkat Keras 48
2.11.2 Perangkat Lunak 48

BAB III

III METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 49
3.2 Data dan Sumber Data Penelitian 49
3.2.1 Data primer 49
3.2.2 Data sekunder 50
3.3 Jenis Penelitian 50
3.4 Bagan Metodologi Penelitian 51
3.5 Fasilitas Pengumpulan Data 54

BAB IV

IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan 55

4.1.1 Sejarah Singkat Coca-Cola Di Indonesia 55

4.1.2 PT. Coca-Cola Bottling Indonesia-*East Java* 57

4.2 Struktur Organisasi Perusahaan 57

4.3 Produksi dan Proses Produksi 60

4.3.1 Hasil Produksi 60

4.3.2 Bahan Baku Utama 60

4.3.3 Bahan Baku Pembantu 61

4.3.4 Proses Produksi 62

4.3.4.1 Keterangan proses 65

4.4 Pelaksanaan *Total Quality Management* (TQM) dengan siklus PDCA 66

4.4.1 Tahap *Plan* (Perencanaan) 66

4.4.1.1 Menentukan Tema dan Judul Masalah 66

4.4.1.2 Mencari Penyebab 67

4.4.1.2.1 Data *Filling Height* produk sprite 200 ml 68

4.4.1.2.2 Data *Brix* produk sprite 200 ml 70

4.4.1.2.3 Data *Carbonation* produk sprite 200 ml 72

4.4.1.3 Menentukan Penyebab Utama 76

4.4.1.4 Membuat rencana perbaikan dan menentukan target 76

4.4.1.5 Penetapan Target 77

4.4.2 Tahap *Do* 78

4.4.2.1 Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Komitmen 78

4.4.2.2 Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Kepemimpinan 79

4.4.2.3 Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Keorganisasian 81

4.4.2.4 Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Produk 83

4.4.2.5 Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Proses 84

4.4.3 Tahap *Check* 87

4.4.3.1 Data-data setelah perbaikan 88

4.4.3.1.1 Data *Filling Height* produk sprite 200 ml 88

4.4.3.1.2 Data *Brix* produk sprite 200 ml 90

4.4.3.1.3 Data *Carbonation* produk sprite 200 ml 92

4.4.3.2 Meneliti Hasil 93
4.4.3.2.1 Pembuatan *Statistical Process Chart* (SPC) 93
4.4.3.2.1.1 Data *Filling Height* 94
4.4.3.2.1.2 Data *Brix* 97
4.4.3.2.1.3 Data *Carbonation* 100
4.4.4 Tahap *Action* 103
4.4.4.1 Membuat Standar baru 103
4.4.4.2 Membuat Rencana selanjutnya 103

BAB V

V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 104
5.2 Saran 109

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Jenis bagan kendali proses	32
Tabel 4.1	Jenis Flavor yang diproduksi PT.CCBI Unit Jawa Timur	60
Tabel 4.2	Jumlah cacat rata-rata tiap shift/ 8 jam kerja	66
Tabel 4.3	Data *Filling Height* produk Sprite 200 ml	68
Tabel 4.4	Data *Brix* produk Sprite 200 ml	70
Tabel 4.5	Data *Carbonation* produk Sprite 200 ml	72
Tabel 4.6	Penyebab kegagalan	74
Tabel 4.7	Rencana Perbaikan	77
Tabel 4.8	Data *Filling Height* produk Sprite 200 ml	88
Tabel 4.9	Data *Brix* produk Sprite 200 ml	90
Tabel 4.10	Data *Carbonation* produk Sprite 200 ml	92
Tabel 4.11	Data *Filling Height* produk Sprite 200 ml	94
Tabel 4.12	Data *Brix* produk Sprite 200 ml	97
Tabel 4.13	Data *Carbonation* produk Sprite 200 ml	100
Tabel 5.1	Hasil perhitungan untuk X-bar dan R-bar *chart*	108
Tabel 5.2	Hasil perhitungan untuk X-bar dan R-bar *chart*	108
Tabel 5.3	Hasil perhitungan untuk X-bar dan R-bar *chart*	108

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kualitas dan probabilitas	10
Gambar 2.2	Lima pilar TQM	16
Gambar 2.3	TQM vs PSQM	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Metodologi Penelitian	52
Gambar 4.1	Diagram Alir Struktur Organisasi	59
Gambar 4.2	Diagram Alir Proses Produksi	64
Gambar 4.3	Diagram pareto untuk produk sprite 200 ml	67
Gambar 4.4	Analisa kapabilitas *Filling Height* produk Sprite 200 ml	68
Gambar 4.5	Analisa kapabilitas *Brix* produk Sprite 200 ml	70
Gambar 4.6	Analisa kapabilitas Carbonation produk Sprite 200 ml	72
Gambar 4.7	Diagram *cause and effect*	74
Gambar 4.8	Analisa kapabilitas *Filling Height* produk Sprite 200 ml	88
Gambar 4.9	Analisa kapabilitas *Brix* produk Sprite 200 ml	90
Gambar 4.10	Analisa kapabilitas *Carbonation* produk sprite 200 ml	92
Gambar 4.11	X-bar dan R-bar *chart Filling Height* Produk Sprite 200 ml	95
Gambar 4.12	X-bar dan R-bar *chart Brix* Produk Sprite 200 ml	98
Gambar 4.13	X-bar dan R-bar *chart Carbonation* Produk Sprite 200 ml	101

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul
Lampiran 1	Koefisien untuk Kontrol Variabel
Lampiran 2	Konversi Nilai Cpk ke DPMO

repository.ub.ac.id

ABSTRAKSI

BENNY YANUARSA WARDHANA, Jurusan Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Perbaikan Kualitas Produk Sprite Dengan Metode *Total Quality Management* (TQM) Studi kasus di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur, Dosen Pembimbing : Ir. Tjuk Oerbandono. MSC. CSE. Dan Ir. Masduki, MM.

Pada proses pengisian produk Sprite di PT Coca-Cola, ditemukan masalah-masalah yang berhubungan dengan masih tingginya variabilitas output produk yang dihasilkan oleh lini produksi. Hal ini disebabkan oleh input dan proses produksi yang kapabilitasnya kurang baik, yang menyebabkan produk masih jauh dari kondisi sedikitnya cacat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penetapan konsep *Total Quality Management* di perusahaan yaitu dilakukannya delapan langkah peningkatan kualitas yang kesemua item-item tersebut terdapat di dalam Tahap PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), dan mengetahui pengaruh kualitas hasil produksi yang terjadi pada perusahaan.

Pada Tahap *Do* (pelaksanaan), di dalam konsep *Total Quality Management* terdapat 5 pilar yang perlu dilakukan yaitu pilar komitmen, kepemimpinan, keorganisasian, produk, dan proses. Dimana 5 pilar tersebut merupakan suatu konsep dimana semua fungsi dalam perusahaan dipadukan untuk meningkatkan kualitas yang pada akhirnya bertujuan untuk kepuasan pelanggan.

Dari hasil penelitian di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur secara umum dapat disimpulkan bahwa konsep *Total Quality Management* telah dilaksanakan dengan baik dan proses di PT.CCBI telah memenuhi standar performansi yang telah ditetapkan dan kemampuan proses produksi yang sudah lebih baik. Akan tetapi untuk mencapai kondisi yang lebih sedikit cacat, berbagai perbaikan masih perlu dilakukan untuk dapat meningkatkan kualitas dari hasil produksi dan diharapkan dilakukan secara terus menerus. Dan dari perbaikan yang dilakukan didapatkan bahwa terjadi peningkatan nilai *Cpk* untuk *Filling height* yang semula 0,45 atau 543.320 peluang cacat untuk per satu juta kesempatan menjadi 0,57 atau 439.352 peluang cacat untuk per satu juta kesempatan, untuk *Brix* yang semula 0,48 atau 517.328 peluang cacat untuk per satu juta kesempatan menjadi 0,61 atau 404.696 peluang cacat untuk per satu juta kesempatan dan untuk *Carbonation* juga terjadi peningkatan nilai *Cpk*, yaitu yang

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

semula 0,46 atau 534.656 peluang cacat untuk per satu juta kesempatan menjadi 0,58 atau 430.688 peluang cacat untuk per satu juta kesempatan.

Key word : Total Quality Management (TQM), Quality, Kapabilitas Proses.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini harus diakui bahwa perusahaan-perusahaan domestik yang menghasilkan produk berupa barang atau jasa harus siap untuk menghadapi kompetisi global. Hal-hal inilah yang membuat perusahaan-perusahaan di Indonesia harus siap menghadapi produk dari pesaing-pesaing domestik dan dari pesaing luar negeri yang menyerbu pasar Indonesia dengan berbagai strategi dan keunggulan komparatif mereka.

Untuk dapat melakukan ekspor, terutama bagi perusahaan yang bergerak di sektor non migas, Indonesia sangat kesulitan dalam melakukan penetrasi pasar. Pasar di Indonesia bersifat terbuka tapi terbatas. Maksudnya disini adalah blok perdagangan tersebut terbuka bagi produk dari manapun, tetapi agar diterima dalam pasar tersebut, suatu produk harus memenuhi standar yang ditentukan. Hal ini berarti bahwa yang diperlukan untuk memenangkan kompetisi adalah kualitas yang memenuhi standar dan tuntutan pasar.

Di banyak sektor saat ini, penawaran telah melebihi permintaan. Konsumen yang dihadapkan pada pilihan yang beragam menjadi sadar akan arti *cost* dan *value*, sehingga mereka menuntut peningkatan kualitas atas produk dan jasa yang mereka konsumsi. Kehilangan konsumen karena masalah kualitas akan memberi dampak buruk, apalagi bila konsumen tersebut membawa serta konsumen yang lain.

Dan untuk segi pemasaran saat ini, kualitas, biaya, inovasi dan kecepatan dalam merespon konsumen merupakan senjata yang dipilih perusahaan sukses. Menurut Presdir GE (General Electric Company), John F. Welch Jr.:

”Kualitas adalah jaminan kesetiaan pelanggan, pertahanan terbaik kita melawan saingan dari luar dan satu-satunya menuju pertumbuhan dan pendapatan yang langgeng”.

Tidak dapat dipungkiri pada saat ini bahwa daftar perusahaan Indonesia yang memperoleh sertifikat ISO semakin panjang. Tujuan utama memperoleh sertifikat ISO adalah untuk menembus pasar negara-negara maju. Sebagai contoh ISO 9000 yaitu suatu sistem manajemen kualitas terpadu yang ditetapkan oleh *International Standard Organization* yang bermarkas di Swiss. Standard ini sudah menjadi acuan mutu di negara-negara maju. Selain sertifikat ISO masih banyak lagi sertifikat penghargaan

lainnya yang dikeluarkan oleh berbagai lembaga standar internasional, yang mengacu pada pentingnya suatu manajemen kualitas yang terpadu. Perusahaan yang tidak memenuhi standard biasanya dapat dipaksa untuk mengaudit aktivitasnya dan menguji produknya dengan test yang mahal, bahkan mereka tidak diizinkan untuk menjual produknya ke luar negeri. Beberapa perusahaan berpendapat bahwa ISO hanya berguna bagi perusahaan yang berorientasi eksport. Kenyataan menunjukkan, status perusahaan yang memiliki ISO memerlukan pemasok yang memiliki ISO, karena dengan demikian perusahaan tidak perlu bersusah payah mengaudit pemasok. Pada akhirnya baik pembeli dan penjual akan menghemat waktu dan uang.

Dewasa ini, komitmen terhadap pelanggan (*customer*) mengenai kualitas produk sering menimbulkan persepsi yang salah. Banyak yang mengira bahwa kualitas yang rendah adalah akibat dari unsur kesalahan manusia. Sehingga ditempuh cara untuk menghasilkan produk yang berkualitas dengan mengadakan pemeriksaan (*inspection*) yang lebih ketat, yaitu dengan menambah lebih banyak pemeriksa (*inspector*) dan memperbanyak titik-titik pemeriksaan *(inspection stations).* Namun, ketika terjadi permintaan konsumen yang sangat besar terhadap produk, malah terjadi banyak produk yang rusak (*defective items*) dan lolos dari pengamatan produk akhir. Untuk memenuhi komitmen kualitas, banyak perusahaan membentuk tempat pelayanan yang membantu perbaikan dan memberikan garansi terhadap produk-produk yang tidak memenuhi standar kualitas. Hal ini memperjelas bahwa titik-titik pemeriksaan memang diupayakan untuk mendeteksi produk-produk yang berkualitas rendah tetapi tidak dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas.

Coca-Cola tercatat sebagai merk dagang paling terkenal dalam sejarah perdagangan minuman sejak ditemukan pada tanggal 8 Mei 1886. Seorang ahli farmasi Dr. John Styth Pamberton menemukan ramuan khusus berupa bahan baku dasar di kota Atlanta, Georgia, Amerika Serikat. Ramuan ini setelah dicampur dengan gula murni dan air bersih (air yang steril) diberi nama Coca-Cola. Dengan menerapkan ISO 9001: 2000 tentang mutu terpadu, maka Coca-Cola berusaha untuk mengurangi cacat produknya namun pada kenyataannya masih ditemukan bilangan yang relative besar yaitu sekitar kurang lebih 50% dari total produksi di Jawa Timur. Kapasitas per shiftnya kurang lebih 35000 botol per jam. Dan setelah diteliti lebih dalam masih terdapat cacat, yaitu antara lain *Brix* (kadar kemanisan), *Filling Height* (ketinggian isi), *Carbonatio*n (gas volume). Dari ketiga masalah yang lebih banyak mengalami cacat yaitu pada *Filling Height* atau ketinggian isi, *Carbonation* atau gas volume baru kemudian *Brix* atau kadar

kemanisan. Pada *Filling Height* yang diukur adalah ketinggian dari isi volume minumannya. Di contohkan pada produk Sprite 200 ml berarti yang diinginkan dari perusahaan juga sebesar 200 ml, bila yang terisi kurang atau lebih dari 200 ml akan merugikan dua belah pihak yaitu perusahaan dan konsumen. Begitu pula pada *Carbonation* dan *Brix*.

Hal tersebut disebabkan masih terdapat banyak faktor-faktor yang menyebabkan cacat antara lain, faktor mesin, material baru dan manusia yang perlu dilakukan perbaikan yaitu masih kurangnya konsentrasi para inspektor dalam melihat produk, adanya *supplier* material baru yang biasanya tidak sama dengan material sebelumnya dan juga perawatan, kalibrasi mesin yang masih perlu ditingkatkan.

Produk yang rusak biasanya disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan perhatian tentang standar kualitas. Kurangnya pengetahuan ini dapat diatasi dengan melaksanakan pelatihan (*training*) terhadap tenaga kerja. Sedangkan kurangnya perhatian dapat diatasi dengan kepemimpinan yang efektif. Hal ini ditunjang dengan proses yang berkelanjutan untuk mencari metode untuk perbaikan kualitas. Dengan adanya pelaksanaan pelatihan, maka tanggung jawab untuk mendeteksi item-item yang tidak sesuai (*nonconforming items*) berpindah dari bagian pemeriksa kualitas ke setiap tenaga kerja terlatih yang berhadapan langsung dengan masalah yang ditemui.

Salah satu metode yang dapat digunakan agar produk tersebut memenuhi standar kualitas yang diinginkan perusahaan adalah Manajemen Kualitas Terpadu (*Total Quality Management* / TQM). Disini *Total Quality Management* / TQM dapat didefinisikan sebagai suatu cara untuk meningkatkan performasi perusahaan secara terus-menerus pada setiap level operasi atau proses, dalam setiap area fungsional dari suatu organisasi dengan menggunakan semua sumber daya manusia dan modal yang tersedia.

Di dalam metode *Total Quality Management* ini bisa meliputi pengaturan mutu dari suatu produk yang dihasilkan, hal ini dimaksudkan agar produk tersebut mempunyai standar kualitas tertentu sehingga dapat meningkatkan nilai jual produk tersebut dan dapat meminimalisasi masalah-masalah yang terjadi pada waktu produksi berlangsung. Pelaksanaan *Total Quality Management* (TQM) disini menjadi sangat penting karena kita harus menciptakan dan menghasilkan produk yang kualitasnya sesuai tuntutan pasar.

Lingkungan *Total Quality Management* adalah lingkungan organisasi dimana semua fungsi bisnis bekerja bersama-sama untuk membangun kualitas pada produk

maupun jasa yang dihasilkan perusahaan (Needles, Anderson, Caldwell, 1994, hal 1051). Sedangkan kualitas berarti bahwa produk lebih baik dari yang lain. Dalam pengertian bisnis, kualitas adalah suatu lingkungan operasi dimana suatu produk, berupa barang dan jasa, dari perusahaan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan pelanggan ketika produk tersebut diproduksi atau dikirim ke pelanggan (Needles, Anderson, Caldwell, 1994, hal 1052).

Pada akhirnya, tujuannya dapat mengetahui kinerja dari pelaksanaan manajemen kualitas secara total.

Oleh karena pentingnya masalah kualitas ini, penulis mengambil judul:
Perbaikan Kualitas Produk Sprite Dengan Metode *Total Quality Management* (TQM). (Studi Kasus di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur)

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang ada pada persaingan global saat ini yaitu perusahaan-perusahaan harus menghasilkan produk yang berkualitas. Melalui TQM, perusahaan-perusahaan akan membentuk dan melaksanakan suatu sistem manajemen yang mengangkat mutu sebagai strategi usaha dan berorientasi pada kepuasan pelanggan dengan melibatkan seluruh anggota perusahaan.

Untuk mengkaji seberapa jauh efektifitasnya TQM dalam perusahaan-perusahaan yang menerapkan TQM, diperlukan suatu pengukuran yang dapat memotivasi agar kualitas dari hasil produksi meningkat.

Sesuai permasalahan diatas dan agar pembahasan dalam penelitian ini dapat terfokus dengan jelas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

Bagaimana pelaksanaan dan langkah-langkah metode TQM dalam rangka perbaikan kualitas hasil produksi pada perusahaan?

1.3. Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas maka diberi batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di lingkungan PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur.
2. Penelitian dibatasi pada pengendalian kualitas secara terpadu (TQM) dengan menggunakan bagan kendali $\overline{X}$ - $\overline{R}$.
3. Produk yang diteliti hanya produk Sprite saja.
4. Yang diamati hanya *Filling height, Brix, Carbonation.*

1.4. Asumsi

Pada permasalahan ini diasumsikan:

1. Faktor lain yang tidak tercantum dalam penelitian ini dianggap tidak ada pengaruh yang signifikan.
2. Proses pengambilan data untuk penelitian ini berjalan dengan baik.

1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka penelitian ini bertujuan :

1. Untuk mengetahui bagaimana penerapan metode TQM pada perusahaan.
2. Untuk mengetahui pengaruh kualitas hasil produksi yang terjadi pada perusahaan.

1.5.2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Perusahaan : Mempermudah perusahaan untuk mengetahui pengaruh dari *Total Quality Management* (TQM), sebagai masukkan ataupun saran dan pertimbangan dalam menentukan kebijaksanaan dan peraturan yang berhubunggan dengan peningkatan kualitas produk.
2. Bagi Penulis : Memberikan wawasan secara lebih mendalam tentang kualitas dan *Total Quality Management* (TQM).

1.6. Sistematika Penulisan

Agar penulisan skripsi ini menjadi mudah dipahami dan terstruktur dengan baik, maka penulisan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan dan batasan masalah, asumsi, tujuan dan manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan landasan teori yang relevan dengan permasalahan yang diajukan dan definisi-definisi dari metode yang digunakan.

BAB III METODOLOGI

Berisi tentang metode dan tempat penelitian, jenis, sumber data, pengambilan data, dan proses pelaksanaan.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang urutan proses dan hasil akhir yang diperoleh dalam proses pengolahan data. Serta menunjukkan hasil-hasil yang diperoleh dari hasil pengolahan data dan dibahas dengan cara membandingkan antara satu dengan yang lainnya.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil peneliti.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Dasar TQM

2.1.1 Definisi Kualitas dan Kepuasan Pelanggan

Kata kualitas sudah menjadi hal yang biasa dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi bila didefinisikan, kata kualitas tidak mempunyai satu definisi yang baku. Setiap orang mempunyai persepsi yang berbeda mengenai kualitas. Kualitas berhubungan dengan hal yang dirasakan orang terhadap produk atau jasa yang digunakannya.

Suatu definisi kualitas yang paling sederhana, namun yang menangkap pemikiran mutakhir dalam bisnis, mendefinisikan kualitas sebagai "kesesuaian dengan spesifikasi pelanggan" (Leonard L. Berry, A. Parasuraman, dan Valerie A. Zeithaml, The Survice-Quality Puzzle, Business Horizons 31 (September-October 1988), Hal 35).

Baik tidaknya kualitas dinilai oleh pelanggan dengan terpenuhi atau tidaknya harapan-harapannya. Hal ini diperkuat oleh pendapat beberapa ahli di bidang kualitas dibawah ini.

International Organization for Standardization, pada ISO 8402 (*Quality Vocabulary*), mendefinisikan kualitas sebagai "seluruh keistimewaan dan karakteristik produk atau jasa yang mampu memuaskan atau memenuhi kebutuhan"(Gaspersz, 1997, hal 5).

Dr. Joseph M. Juran, guru besar dari University of New York, menyatakan dua definisi kualitas yang penting bagi para manajer (Juran, 1995, hal 4) yaitu:

- Keistimewaan produk. Di mata pelanggan, semakin baik keistimewaan produk, semakin tinggi mutunya.
- Bebas dari kerusakan (cacat). Di mata pelanggan, semakin sedikit kerusakan (cacat), berarti semakin baik mutunya.

J.M. Juran juga menyatakan, seperti yang dikutip oleh Michael J. Fox, bahwa "kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan atau kegunaan" (Fox, 1993, hal 4). Sementara itu, Dr. Armand V. Feigenbaum, yang pertama kali melontarkan gagasan pengendalian mutu terpadu, menyatakan bahwa kualitas produk dan jasa dapat didefinisikan sebagai "keseluruhan gabungan, rekayasa, pembuatan dan pemeliharaan yang membuat produk dan jasa yang digunakan memenuhi harapan-harapan pelanggan" (Feigenbaum, 1983, hal 7).

David Garvin (Lovelock, 1994) mengidentifikasi adanya *5* (lima) alternatif perspektif kualitas yang biasa digunakan, yaitu:

1. ***Transcedental Approach***

   Kualitas dalam pendekatan ini dapat dirasakan atau diketahui, tetapi sulit didefinisikan dan dioperasionalkan. Sudut pandang ini biasanya diterapkan dalam seni musik, drama, seni tari dan seni rupa. Selain itu perusahaan dapat mempromosikan produknya dengan pernyataan-pernyataan seperti tempat berbelanja yang menyenangkan seperti [supermarket], elegan [mobil], kecantikan wajah [kosmetik], kelembutan dan kehalusan kulit [sabun mandi] dan lain-lain. Dengan demikian fungsi perencanaan, produksi dan pelayanan suatu perusahaan sulit sekali menggunakan definisi seperti ini sebagai dasar manajemen kualitas.

2. ***Product-Based Approach***

   Pendekatan ini menganggap kualitas sebagai karakteristik atau atribut yang dapat dikuantifikasikan dan dapat diukur. Perbedaan dalam kualitas mencerminkan perbedaan dalam jumlah beberapa unsur atau atribut yang dimiliki produk. Karena pandangan ini sangat objektif, maka tidak dapat menjelaskan perbedaan dalam selera, kebutuhan dan preferensi individual.

3. ***User-Based Approach***

   Pendekatan didasarkan pada pemikiran bahwa, kualitas tergantung pada orang yang memandangnya, dan produk yang paling memuaskan preferensi seseorang merupakan produk yang berkualitas paling tinggi. Perspektif yang subjektif dan berdasarkan permintaan ini juga menyatakan bahwa pelanggan yang berbeda memiliki kebutuhan dan keinginan yang berbeda pula, sehingga kualitas bagi seseorang adalah sama dengan kepuasan maksimum yang dirasakannya.

4. ***Manufacturing Based Approach***

   Perspektif ini bersifat berdasarkan pada pasokan dan terutama memperhatikan praktek-praktek perekayasaan dan pemanufakturan, serta mendefinisikan kualitas sebagai sama dengan persyaratannya (*conformance to requirements*). Pendekatan ini berfokus pada penyesuaian spesifikasi yang dikembangkan secara internal, yang seringkali didorong oleh tujuan peningkatan produktivitas dan penekanan biaya. Jadi yang menentukan kualitas adalah standar-standar yang ditetapkan perusahaan, bukan konsumen yang menggunakannya.

5. ***Value-Based Approach***

Pendekatan ini memandang kualitas dari segi nilai dan harga. Dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kinerja dan harga, kualitas didefinisikan sebagai sesuatu yang mampu memberikan apa yang dibutuhkan. Kualitas dalam perspektif ini bersifat relatif, sehingga produk yang memiliki kualitas yang paling tinggi belum tentu produk yang paling mahal. Akan tetapi yang paling bernilai adalah produk atau jasa yang paling tepat dibeli (*best-buy*).

Berdasarkan beberapa pengertian kualitas di atas, terlihat bahwa kualitas berfokus pada pelanggan (*customer focused quality*). Hal ini mendorong perusahaan untuk mendesain, memproduksi, serta memberikan pelayanan untuk memberikan kepuasan pada pelanggan, dengan kata lain produk dapat dikatakan berkualitas bila dapat dimanfaatkan dengan baik oleh pelanggan.

Untuk itu diperlukan kerangka dalam manajemen kualitas yang didasarkan pada 2 (dua) alasan pokok, yaitu :

Orientasi Pemasaran

Perusahaan berusaha memenuhi semaksimal mungkin kebutuhan dan persyaratan yang ditetapkan pelanggan. Di samping itu perusahaan juga berupaya meningkatkan pangsa pasar, efisiensi sistem serta produktivitas.

Orientasi Internal Perusahaan

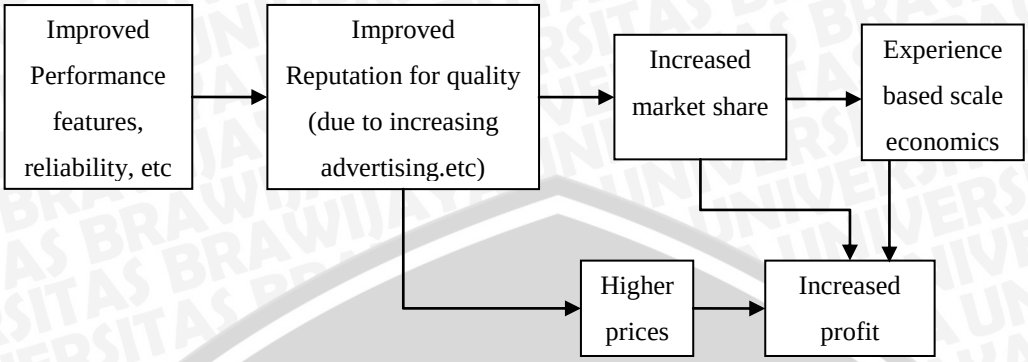
Perusahaan berusaha menghindari kerugian-kerugian yang mungkin terjadi. Selain itu juga diusahakan adanya maksimalisasi usaha karyawan, penghematan energi sumber daya manusia dan pengidentifikasian peluang pemecahan masalah betapapun kecilnya.

2.1.2 Pentingnya Kualitas terhadap Perusahaan

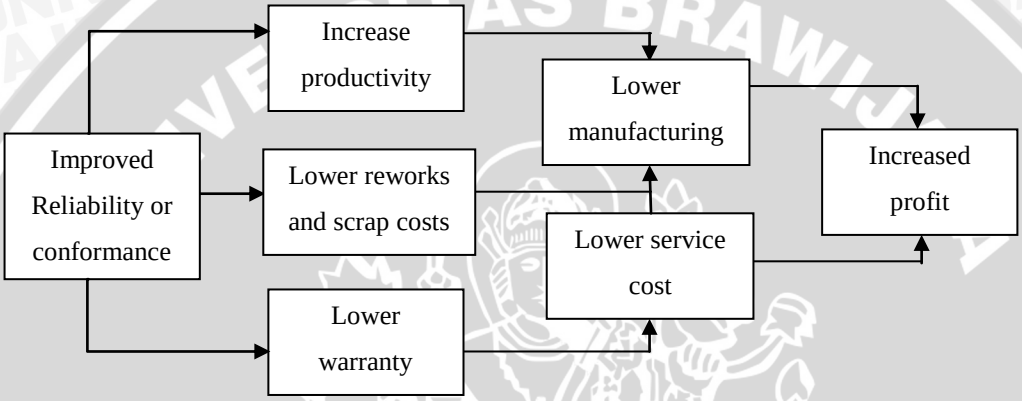
Kualitas merupakan hal yang mempengaruhi permintaan akan suatu produk. Hal ini menandakan bahwa kualitas sangat mempengaruhi perusahaan dalam beberapa hal (Jay, Render, 1991, hal 737-739), yaitu:

1. Reputasi perusahaan. Kualitas akan menunjukkan persepsi tentang produk perusahaan, kualitas kerja karyawan dan pemasok yang mendukung perusahaan.
2. Biaya dan pangsa pasar (*Market share*). Pada gambar 2.1 ditunjukkan bahwa pengembangan kualitas mempengaruhi pangsa pasar dan penghematan biaya. Keduanya dapat mempengaruhi profitabilitas perusahaan.

I. Market gains



II. Cost Saving



Gambar 2.1 Kualitas dan probabilitas

Sumber : David A. Garvin, What Product Quality Really Mean?",

Sloan Management Review, Fall, 1984, hal 37.

3. Kewajiban Produk (*Product liability*). Perusahaan yang mendesain dan menghasilkan produk harus bertanggung jawab terhadap keberhasilan dalam memenuhi persyaratan pelanggan dan menghindarkan kerusakan dan kerugian yang mungkin terjadi.
4. Implikasi internasional. Dalam persaingan global, produk yang dihasilkan perusahaan harus berkualitas sehingga produknya bisa bersaing di pasar internasional.

2.1.3 Definisi *Total Quality Manajement*

Sebelum masuk ke dalam pembahasan *Total Quality Management,* ada baiknya diketahui terlebih dahulu tahapan-tahapan yang harus dicapai sebelum sebuah perusahaan mencapai tahapan Manajemen Mutu Terpadu (TQM).

Sebelum sesuatu perusahaan mencapai penerapan konsep TQM, perusahaan yang bersangkutan harus mencapai tahapan yang disebut *Quality Control* dan *Quality*

Assurance terlebih dahulu.

Quality Control adalah: bila tahapan pengawasan terhadap produk dimulai dari saat produk berada di pabrik pemasok (dari mulai bahan mentah hingga menjadi produk yang siap dikirimkan), hingga produk siap dipergunakan pada pabrik penerima. Pada tahap *Quality Control* ini, pengawasan tidak hanya dilakukan pada produk saja, tetapi juga terhadap departemen-departemen yang bertanggung jawab pada mutu produk tersebut beserta individu-individunya.

Quality Assurance adalah: bila tahapan pengawasan terhadap produk, hanya dilakukan pada perusahaan pemasok saja. Hal ini disebabkan adanya jaminan (*assurance*) dari perusahaan pemasok, terhadap mutu produk yang dikirimkan kepada perusahaan penerima, sehingga dapat dipastikan bahwa produk yang diterima dalam keadaan baik. Kata *Assurance*, berasal dari bahasa lnggris yaitu *to assure* yang berarti untuk meyakinkan / untuk menjamin. Sehingga sebelum perusahaan pemasok menerima order pesanan komponen, perusahaan tersebut harus yakin betul, bahwa segala aspek pada perusahaan pemasok tersebut, yang mendukung terjadinya proses produksi komponen (baik faktor manusia maupun faktor perlengkapan kerja) telah siap, dan sanggup untuk memenuhi kebutuhan produksi. *Quality Control* sendiri merupakan bagian di dalam *Quality Assurance.*

Definisi *Total Quality Manajement* ada bermacam-macam, antara lain sebagai berikut:

- lshikawa, seperti yang dikutip oleh Fandi Tjiptono, menyatakan bahwa "TQM adalah perpaduan semua fungsi dari perusahaan ke dalam satu kesatuan (holistik) yang dibangun berdasarkan konsep kualitas, *teamwork*, produktivitas, dan pengertian serta kepuasan pelanggan" (Tjiptono, 1994, hal 4).
- Gaspersz menyatakan bahwa "TQM merupakan sistem manajemen yang berfokus pada perbaikan terus menerus yang berorientasi pada kepuasan pelanggan dengan melibatkan seluruh anggota organisasi" (Gaspersz, 1997, hal 6).

Adapun TQM sendiri memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Perbaikan kualitas yang berkesinambungan.
2. Mutu yang sesuai dengan keinginan pelanggan.
3. Tidak hanya berorientasi kepada hasil tetapi juga proses.
4. Menghilangkan pemborosan-pemborosan.
5. Mencegah kerusakan.

Ada empat perbedaan pokok antara TQM dengan metode manajemen lainnya, yaitu :

- **Pertama**, asal intelektualnya. Sebagian besar teori dan teknik manajemen berasal dari ilmu-ilmu sosial. Ilmu ekonomi mikro merupakan dasar dari sebagian besar teknik-teknik manajemen keuangan, ilmu psikologi yang mendasari teknik pemasaran dari sistem pengambilan keputusan, dan sosiologi memberikan dasar konseptual bagi desain organisasi. Sementara itu dasar teoritis dari TQM adalah statistika. Inti dari TQM adalah pengendalian proses statistikal (*SPC / Statistical Process Control*) yang didasarkan pada pengambilan sampel dan analisis varian.
- **Kedua**, sumber inovasinya. Bila sebagian besar ide dan teknik manajemen bersumber dari sekolah bisnis dan perusahaan konsultan manajemen terkemuka, maka inovasi TQM sebagian besar dihasilkan oleh para perintis yang pada umumnya adalah insinyur teknik industri dan ahli fisika yang bekerja pada sektor industri dan pemerintah.
- **Ketiga**, asal negara kelahirannya. Kebanyakan konsep dan teknik dalam manajemen keuangan, pemasaran, manajemen strategis dan desain organisasi berasal dari Amerika Serikat yang kemudian tersebar ke seluruh dunia. Sebaliknya, TQM semula berasal dari Amerika Serikat yang kemudian lebih banyak dikembangkan di Jepang dan kemudian berkembang ke Amerika Utara dan Eropa. Jadi TQM mengintegrasikan keterampilan teknikal dan analisis dari Amerika, keahlian implementasi dan pengorganisasian Jepang, serta tradisi keahlian dan integritas dari Eropa dan Asia.
- **Keempat**, proses penyebarannya. Penyebaran sebagian besar manajemen modern bersifat hierarkis dan dari atas ke bawah. Yang memeloporinya biasanya adalah perusahaan-perusahaan raksasa seperti General Electric, IBM, dan sebagainya. Sedangkan gerakan perbaikan kualitas merupakan proses dari bawah ke atas, yang dipelopori perusahaan-perusahaan kecil. Dalam implementasi TQM, penggerak utamanya tidaklah selalu CEO, tetapi seringkali malah manajer departemen atau manajer divisi.

Dari dua definisi dan pernyataan-pernyataan di atas, dapat diketahui bahwa salah satu strategi dari TQM adalah mendengarkan keinginan dan kebutuhan serta keluhan-keluhan dari konsumen. Sebab dasar dari TQM itu sendiri adalah suatu sistem yang menitikberatkan tujuan pada kepuasan pelanggan dan pelaksanaannya melibatkan semua fungsi dalam perusahaan.

2.1.4. Tujuan *Total Quality Management*

Tujuan TQM adalah memberikan produk/jasa berkualitas yang memenuhi kebutuhan dan kepuasan konsumen secara terus-menerus (*sustainable satisfaction*), yang pada gilirannya akan menumbuhkan pembelian berkesinambungan sehingga dapat meningkatkan produktifitas produsen dengan akibat penurunan biaya produksi. Secara singkat tujuan TQM, adalah memberikan kepuasan kepada pelanggan / konsumen.

Implikasi dari hal di atas adalah, bahwa manajemen TQM harus mempunyai visi, misi, dan kemampuan untuk mengembangkan pasar yang sudah ada, dan juga agar dapat mengantisipasi produk atau jasa yang akan datang yang saat ini mungkin belum ada sama sekali.

Menanamkan budaya TQM dalam suatu organisasi memang tidak mudah, hal ini disebabkan oleh heterogenitasnya anggota organisasi dari segi pendidikan, pengalaman, budaya, dan tradisi nilai yang dibawa serta. Oleh karena itu penanaman budaya TQM memerlukan kesabaran dan keuletan karena membutuhkan waktu yang cukup panjang. Namun demikian hal ini adalah sasaran yang dicapai demi peningkatan kualitas, produktifitas dan daya saing organisasi untuk dapat bertahan hidup dalam arena persaingan lokal, regional serta global.

Menurut Hensler dan Brunell (dalam Scheuing dan Christopher, 1993), ada 4 prinsip utama dalam TQM. Keempat prinsip tersebut adalah:

1. **Kepuasan Pelanggan**

   Dalam TQM, konsep mengenai kualitas dan pelanggan diperluas. Kualitas tidak lagi hanya bermakna kesesuaian dengan spesifikasi-spesifikasi tertentu, tetapi kualitas tersebut ditentukan oleh pelanggan. Pelanggan itu sendiri meliputi pelanggan eksternal dan pelanggan internal. Kebutuhan pelanggan diusahakan untuk dipuaskan dalam segala aspek, termasuk didalamnya harga, keamanan dan ketepatan waktu. Oleh karena itu segala aktifitas perusahaan harus dikoordinasikan untuk memuaskan pelanggan. Kualitas yang dihasilkan suatu perusahaan sama dengan nilai (value) yang diberikan dalam rangka meningkatkan kualitas hidup para pelanggan. Semakin tinggi nilai yang diberikan maka semakin besar pula kepuasan pelanggan.

2. **Respek Terhadap Setiap Orang**

   Dalam perusahaan yang kualitasnya kelas dunia, setiap karyawan dipandang sebagai individu yang memiliki talenta dan kreatifitas tersendiri yang unik. Dengan demikian karyawan merupakan sumber daya organisasi yang paling bernilai. Oleh karena itu setiap orang dalam organisasi diperlukan dengan baik dan diberi kesempatan untuk

terlibat dan berpartisipasi dalam tim pengambil keputusan.

3. Manajemen Berdasarkan Fakta

Perusahaan kelas dunia berorientasi pada fakta. Maksudnya bahwa setiap keputusan selalu didasarkan pada data, bukan sekedar pada perasaan (*feeling*). Ada dua konsep pokok berkaitan dengan hal ini, yaitu:

Pertama, prioritasasi (*prioritization*) yakni suatu konsep bahwa perbaikan tidak dapat dilakukan pada semua aspek pada saat yang bersamaan, mengingat keterbatasan sumber daya yang ada. Oleh karena itu dengan menggunakan data maka manajemen dan tim dalam organisasi dapat memfokuskan usahanya pada situasi tertentu yang vital.

Kedua, variasi (*variation*) atau variabilitas kinerja manusia. Data statistik dapat memberikan gambaran mengenai variabilitas yang merupakan bagian wajar dari setiap sistim organisasi. Dengan demikian manajemen dapat memprediksi hasil dari setiap keputusan dan tindakan yang dilakukan.

4. Perbaikan Berkesinambungan

Agar dapat sukses, setiap perusahaan perlu melakukan proses secara sistematis dalam melaksanakan perbaikan berkesinambungan. Konsep yang berlaku disini adalah siklus PDCA (*plan-do-check-act*), yang terdiri dari langkah-langkah perencanaan, pelaksanaan rencana, pemeriksaan hasil pelaksanaan rencana dan tindakan korektif terhadap hasil yang diperoleh.

Dalam pandangan tradisional, pelanggan suatu perusahaan adalah orang yang membeli dan menggunakan produk. Pelanggan tersebut merupakan orang yang berinteraksi dengan perusahaan setelah proses menghasilkan produk.

Adanya kepuasan pelanggan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya:

1. Hubungan antara perusahaan dan para pelanggannya menjadi harmonis.
2. Memberikan dasar yang baik bagi pembelian ulang.
3. Dapat mendorong terciptanya loyalitas pelanggan.
4. Membentuk suatu rekomendasi dari mulut ke mulut yang menguntungkan bagi perusahaan.
5. Reputasi perusahaan menjadi baik di mata pelanggan.
6. Dapat meningkatkan laba yang diperoleh perusahaan.

Untuk mengetahui puas tidaknya pelanggan, ada beberapa metode pengukuran kepuasan pelanggan, yaitu:

1. Sistim keluhan dan saran

   Metode ini menyediakan kotak saran, kartu komentar dan lain-lain. Informasi ini memberikan ide atau gagasan untuk memperbaiki kualitas produk yang dapat memuaskan pelanggan.

2. *Ghost shopping*

   Mempekerjakan beberapa orang yang berperan sebagai pembeli potensial yang melaporkan kekuatan dan kelemahan produk perusahaan dengan produk pesaing.

3. *Lost Customer Analysis*

   Perusahaan meneliti pelanggan yang telah berhenti membeli agar mengetahui kelemahan kualitas produk.

4. Survei kepuasan pelanggan

   Metode ini bertujuan memperoleh tanggapan dan umpan balik secara langsung dari pelanggan.

Pada akhirnya, sistem TQM ditentukan oleh pimpinan puncak yang harus terlibat dan bertanggung jawab atas pelaksanaannya. Mengapa? Karena mereka dan manajer senior perusahaan yang menentukan strategi berusaha, produk/jasa yang akan diproduksi dan menentukan target pasar yang akan memakai produk / jasa tersebut, artinya, bahwa kebijakan aplikasi TQM secara mendasar ditentukan dalam *boardroom* (ruang rapat direksi) dan bukan pada tingkat *floor* (lantai kerja karyawan).

Dengan demikian jelas bahwa strategi mencapai tujuan TQM secara mendasar sejak awal harus dilaksanakan dengan komitmen penuh dari para pimpinan beserta seluruh eselon manajemen puncak, kemudian menyusul semua tingkat manajemen madya dan operasional.

TQM dapat dipahami sebagai suatu sistem manajemen yang membuat perencanaan dan mengambil keputusan, mengorganisir, memimpin, mengarahkan, mengolah, memanfaatkan seluruh modal peralatan dan material, teknologi, sistem informasi, energi dan sumber daya manusia untuk membuat produk atau jasa berkualitas yang memenuhi kebutuhan dan kepuasan pasar konsumen terus-menerus untuk kelangsungan hidup perusahaan secara efisien, efektif dan bertanggung jawab dengan partisipasi seluruh sumber daya manusia.

Maka dari itu perlunya pilar-pilar TQM yang penting yaitu:

2.1.5 Pilar – pilar TQM

Dalam pelaksanaan TQM, ada lima pilar yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya. Lima pilar itu adalah sebagai berikut (Creech, 1996, hal 7):

1. Produk
2. Proses
3. Organisasi
4. Kepemimpinan
5. Komitmen

Hubungan antara kelima pilar tersebut dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini:

Gambar 2.2. Lima Pilar TQM.

Sumber : Bill Creech, Lima Pilar Manajemen Mutu Terpadu, 1996, hal 7

Selanjutnya Creech menyatakan bahwa:

> Produk adalah titik pusat untuk tujuan dan pencapaian organisasi. Mutu dalam produk tidak mungkin ada tanpa mutu di dalam proses. Mutu di dalam proses tidak mungkin ada tanpa organisasi yang tepat. Organisasi yang tepat tidak ada artinya tanpa pemimpin yang memadai. Komitmen yang kuat dari bawah ke atas merupakan pilar pendukung bagi semua yang lain. Setiap pilar tergantung pada keempat pilar yang lain, dan kalau salah satu lemah dengan sendirinya yang lain juga lemah (Creech, Bill, 1996, hal 6).

Dari pendapat di atas, kita dapat menarik kesimpulan bahwa pada dasarnya kelima pilar di atas merupakan bagian yang terintegrasi satu sama lain dan masing-masing merupakan satu komponen yang membentuk konsep *Total Quality Management*.

2.2 Pelaksanaan TQM

Meningkatnya tingkat persaingan biasanya akan diikuti dengan peningkatan kualitas produk para pesaing yang ada. Dalam rangka menghadapi persaingan tersebut, tiap perusahaan membutuhkan persiapan dan pelaksanaan produksi yang tepat. Oleh karena itu, pelaksanaan *Total Quality Management* menjadi hal yang sangat penting.

Dalam pelaksanaan *Total Quality Management*, Creech menyebutkan bahwa pelaksanaannya didasarkan pada lima pilar seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Hal-hal yang perlu dilaksanakan untuk masing-masing pilar tersebut adalah (Creech,

1996, hal 521-525):

2.2.1 Komitmen

Komitmen adalah pilar yang menitikberatkan pada usaha perusahaan agar seluruh fungsi dalam perusahaan mempunyai pandangan yang sama tentang tujuan akhir perusahaan yaitu kepuasan pelanggan. Untuk pilar komitmen ini, hal-hal yang perlu dilaksanakan adalah:

- Perusahaan harus selalu menanamkan tujuan bersama dari bawah ke atas yang berorientasi pada produk dan pelanggan.
- Perusahaan harus membuat semua karyawan menjadi antusias dan terlibat sepenuhnya dalam proses pencapaian tujuan.
- Perusahaan harus menanamkan dalam hati semua karyawan bahwa komitmen dari semua menentukan sukses untuk setiap orang.
- Perusahaan harus membangun komitmen lewat kepemilikan yang sebenarnya dan sukses yang dirasakan bersama.

2.2.2 Kepemimpinan

Kepemimpinan adalah pilar yang menitik beratkan pada usaha perusahaan agar dapat memfokuskan tujuan pada kepuasan pelanggan melalui motivasi pada seluruh fungsi perusahaan. Hal-hal yang perlu dilaksanakan untuk pilar ini adalah:

- Perusahaan harus menempatkan fokus kepemimpinan terutama berorientasi pada hasil.
- Perusahaan harus menghilangkan kesenjangan klasik antara manajemen dan karyawan.
- Perusahaan harus membuat sasaran yang dapat dipahami, relevan, dan dapat dicapai.
- Perusahaan harus menyediakan insentif yang cukup luas untuk inisiatif dan inovasi.
- Perusahaan harus menciptakan keinginan yang kuat untuk perbaikan berkelanjutan dalam setiap kegiatan.
- Perusahaan harus memberikan prioritas tinggi dan memperhatikan arus komunikasi.
- Perusahaan harus menyediakan pelatihan terinci, terfokus pada karyawan, di setiap tingkat.

2.2.3 Organisasi

Organisasi adalah pilar yang menitik beratkan pada usaha perusahaan agar dapat membentuk suatu organisasi yang kokoh, yang dapat memperlancar program-program

perusahaan dalam mencapai standar kualitas. Hal-hal yang perlu dilaksanakan untuk pilar ini adalah:

- Perusahaan harus memantapkan karakter dan budaya organisasi yang mengalir dari bawah ke atas (*bottom up*).
- Perusahaan harus menggunakan sistem desentralisasi yang mengintegrasikan semua tingkat.
- Perusahaan harus mempertahankan perpaduan dan kendali dengan insentif, bukan otoriter.
- Perusahaan harus memberikan wewenang yang cukup kepada setiap tim atas bagian produk yang menjadi tanggung jawabnya.

2.2.4 Produk

Produk adalah pilar yang menitik beratkan pada usaha perusahaan untuk mengawasi dan menjaga agar produk perusahaan dapat memberikan kepuasan kepada pelanggan. Hal-hal yang perlu dilaksanakan untuk pilar ini adalah:

- Perusahaan harus mengenali pasar dengan tuntas.
- Perusahaan harus menciptakan hubungan erat dengan pelanggan.
- Perusahaan harus menilai kekuatan dan daya saing secara terus menerus.
- Perusahaan harus memastikan bahwa setiap keputusan dan setiap tindakan ditujukan pada kepuasan pelanggan.

2.2.5 Proses

Proses adalah pilar yang menitikberatkan pada usaha perusahaan dalam melakukan produksi agar dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan perusahaan. Hal-hal yang perlu dilaksanakan untuk pilar ini adalah:

2.2.5.1 Pengendalian Desain

Setelah memiliki pemahaman terhadap pelanggan yang memiliki harapan terhadap produk yang dilakukan melalul riset maupun pelayanan pelanggan, bagian desain atau departemen riset dan pengembangan *(Research and Development* / R&D) dapat membuat desain yang diperlukan untuk proses produksi. Jika departemen pemasaran tidak dapat memberikan gambaran apa yang diinginkan pasar maka bagian desain tidak akan dapat diharapkan untuk menghasilkan desain yang memuaskan.

Menurut Michael J. Fox desain didefinisikan sebagai “penerjemahan keinginan pelanggan menjadi petunjuk perusahaan untuk membuat suatu produk” (Fox, 1993, hal 27).

Syarat-syarat desain yang baik menurut Michael J. Fox (Fox, 1993, hal 27) yaitu:

1. Keandalan (*Reliability*)
2. Mudah dipelihara (*Ease of maintenance*)
3. Mudah dipindahkan (*Interchangeability*)
4. Standarisasi (*Standarization*)
5. Mudah diproduksi (Ease *of production*)
6. Persyaratan Lingkungan (*Environmental requirement*)

Fase-fase aktivitas desain seperti yang dikutip Michael J. Fox dari ISO 9001 tentang *Quality System* (Fox, 1993, hal 29 - 30), yaitu:

1. Membuat kode praktik dan prosedur desain

   Perusahaan harus menetapkan dan mendokumentasikan prosedur-prosedur tertulis untuk mengendalikan dan menguji desain produk untuk memastikan bahwa desain tersebut sesuai dengan yang dispesifikasikan.
2. Menentukan aktivitas desain

   Dalam merencanakan desain, harus mencakup penyediaan sumber daya yang memenuhi syarat, adanya tenaga ahli yang terlatih, serta adanya penyimpanan dan pengangkutan sumber daya yang tepat.
3. Mengidentifikasi keterkaitan organisasional dan teknik

   Aktivitas dari desainer harus selalu dikontrol karena aktivitas tersebut terkait dengan bagian lain dalam organisasi.
4. Mengidentifikasi persyaratan input desain

   Input yang diperlukan untuk desain produk yang baru harus didefinisikan dengan jelas dalam hal kelayakan, kegunaan, estetika, detail teknik, pengemasan, serta penyimpanannya.
5. Mengidentifikasi persyaratan output desain

   Proses desain harus menghasilkan informasi teknik secara jelas dan menyeluruh bagi bagian lain yang terkait seperti pembelian, produksi, inspeksi dan tes, serta perbaikan.
6. Mengadakan prosedur tinjauan atas desain

   Tujuan dari diselenggarakannya prosedur tinjauan atas desain ini adalah untuk memastikan bahwa desain yang dibuat sesuai dengan kebutuhan spesifikasi.
7. Mencari teknik baru dan mengevaluasi bahan baru

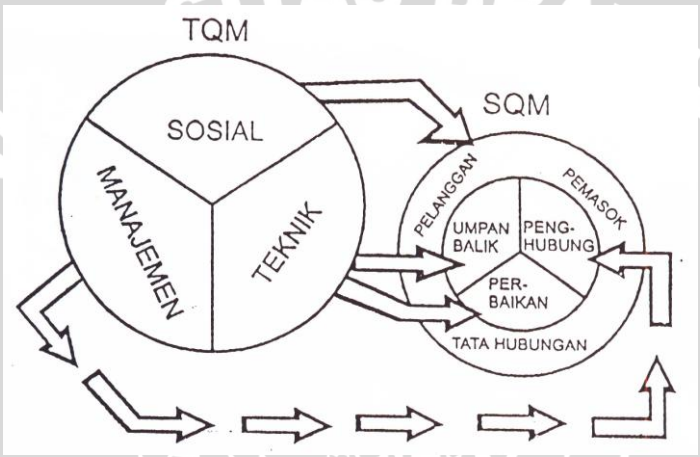
   Investigasi dan evaluasi penting untuk menyatakan bahwa metode dan material yang belum teruji dapat diandalkan dan aman untuk digunakan.

8. Menggunakan data umpan balik dari desain yang terdahulu

   Data dan desain terdahulu masih bisa digunakan sebagai masukan untuk membuat desain yang baru.

2.2.5.2 Pengendalian Pembelian

Untuk mendapatkan produk yang berkualitas, suatu perusahaan harus menggunakan bahan baku yang berkualitas pula. Hal ini harus didukung dengan manajemen pembelian bahan baku yang tepat. Untuk memperoleh input yang berkualitas bagi proses produksi, Ricardo Fernandez memperkenalkan sistem manajemen kualitas pembelian / pemasok (*purchasing / supplier quality management/* PSQM) seperti yang terlihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 TQM vs. PSQM.

Sumber: Ricardo R. Fernandez, "Model manajemen Mutu Terpadu pada Pembelian/Pemasok", Mutu terpadu dalam Manajemen Pembelian dan Pemasok, 1995, hal 59.

Komponen-komponen utama model PSQM tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut (Fernandez 1996, hal 57-58):

- Hubungan perusahaan - pemasok:

  Dalam memelihara hubungan antara perusahaan dan pemasok, faktor kepercayaan merupakan bagian sistem sosial yang harus diciptakan dan dikembangkan, sehingga hubungan kedua belah pihak selalu saling menguntungkan.

- Penghubung

  Komponen penghubung ini memadukan pemasok ke dalam visi, misi dan sasaran yang merupakan bagian dari sistem manajemen perusahaan. Baik

pemasok maupun perusahaan harus mempertimbangkan kebutuhan akhir konsumen, yaitu produk yang berkualitas.

- Perbaikan

  Perusahaan membutuhkan pemasok yang inovatif yang terus menerus memperbaiki sistem teknik produknya. Hasil-hasil perbaikan tersebut akan menguntungkan bagi kedua belah pihak. Pemasok dapat memperoleh bagian pasar untuk produknya dan perusahaan dapat memperbaiki proses akhir produk dan layanannya.

- Umpan balik

  Komponen ini berfungsi untuk melaporkan informasi mengenai kinerja pemasok sehingga pemasok dapat memperbaiki produk atau layanan yang diberikan dan perusahaan dapat memperbaiki sistem teknik manajemen prosesnya.

Manajemen kualitas pembelian/pemasok yang dikemukakan Dr. Kaoru Ishikawa mengacu pada prinsip-prinsip kendali mutu untuk tata hubungan perusahaan-pemasok, yang harus memperhatikan sepuluh prinsip (Fernandez, 1996, hal 80) berikut:

1. Perusahaan dan pemasok bertanggung jawab atas penerapan kendali mutu atas produk masing-masing.
2. Perusahaan dan pemasok tidak saling bergantung dan menghargai kebebasan pihak yang lain.
3. Perusahaan harus memberikan informasi dan persyaratan yang jelas sehingga pemasok mengetahui dengan tepat apa yang dibutuhkan oleh perusahaan.
4. Baik perusahaan maupun pemasok harus menandatangani suatu kontrak yang rasional dalam hal mutu, harga, syarat, penyerahan dan metode pembayaran.
5. Dalam kontrak, perusahaan dan pemasok harus menetapkan sistem dan prosedur untuk menyelesaikan perselisihan bila terjadi masalah.
6. Pemasok menjamin mutu input yang diberikan pada perusahaan.
7. Pemasok maupun perusahaan menetapkan suatu standar yang menentukan suatu input diterima atau tidak oleh perusahaan.
8. Baik perusahaan maupun pemasok harus saling bertukar informasi yang diperlukan untuk melakukan pengendalian mutu yang lebih baik.
9. Baik perusahaan maupun pemasok harus selalu melakukan pengendalian aktivitas bisnis, misalnya pemesanan serta perencanaan produksi dan persediaan, sehingga tata hubungan mereka terjaga dengan baik.

10. Dalam menangani transaksi bisnis, baik perusahaan maupun pemasok harus selalu memperhitungkan sepenuhnya kepentingan akhir konsumen.

2.2.5.3 Pengendalian Proses Produksi

Untuk mencapai suatu proses produksi yang menghasilkan produk yang *conformance to requirement*, dibutuhkan pengendalian proses yang baik agar dicapai proses produksi yang berkualitas. Pengendalian proses tersebut mencakup 4 elemen penting (Fox, 1993, hal 63), yaitu:

1. Pengendalian atas dokumentasi

   Untuk menghasilkan produk yang sesuai spesifikasi, perusahaan harus melakukan dokumentasi. Dokumentasi yang dibutuhkan diantaranya adalah kode praktik yang digunakan pada tahap desain, perencanaan kualitas yang berisi tentang dokumen kontrak atau proyek yang terdapat pada departemen produksi, dan pedoman kualitas yang berisi rencana kualitas yang ada di perusahaan.

2. Pengendalian atas peralatan yang digunakan

   Peralatan dalam industri manufaktur biasanya terdiri dari mesin dan peralatan uji. Mesin dan peralatan uji tersebut harus dipelihara untuk memastikan bahwa keduanya bekerja sesuai dengan yang direncanakan. Catatan atas pemeliharaannya harus dianalisis secara teratur untuk memastikan bahwa pemeliharaan dilakukan secara ekonomis pada waktu yang tepat.

3. Pengendalian atas Tenaga kerja yang terlibat

   Untuk menghasilkan produk yang berkualitas, tenaga kerja adalah salah satu faktor yang sangat penting. Cara kerja yang buruk atau yang tidak sesuai dengan petunjuk sering kali menyebabkan kerusakan dan kegagalan produk. Pengendalian pada faktor ini dilakukan dengan cara memberikan pelatihan pada orang-orang yang tepat untuk ditempatkan pada bagiannya masing-masing.

   Hal ini diperkuat dengan pendapat Fox yaitu:

   It is also of course necessary to ensure identified, competent people, with the correct training, and the correct attributes, are in the right place at the right time to carry out the work (Fox, 1993, hal 68).

Pelatihan yang baik sangat penting bagi tenaga kerja/karyawan. Meningkatnya pengetahuan dan kepedulian tentang perbaikan kualitas sangat mendukung partisipasi tenaga kerja dalam mencapai suatu proses produksi yang berkualitas baik. Pengembangan karyawan perusahaan (tenaga kerja produksi) dalam hal sikap,

pengetahuan dan keterampilan tentang kualitas dapat memberikan kontribusi pada produk-produk perusahaan.

4. Item-item yang digunakan

   Kesalahan tenaga kerja dalam proses produksi dapat menimbulkan material yang tidak sesuai (*non conforming material*). Untuk itu perlu diciptakan suatu sistem yang dapat mengidentifikasi, memisahkan dan menerima material-material tersebut. Semua material yang tidak sesuai spesifikasi yang ditentukan harus diidentifikasi untuk mencegah penggunaan material ini dan mencegah bercampur dengan material yang baik (*conforming material*).

2.2.5.4 Inspeksi dan Pengujian

Dalam melaksanakan pekerjaannya, tenaga kerja manusia dapat melakukan kesalahan. Ada kemungkinan terjadi produk-produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Untuk itu, semua produk yang tidak sesuai harus diidentifikasi untuk mencegah penggunaannya dalam produksi maupun mencegah produk tersebut sampai ke tangan pelanggan. Keberadaan inspeksi sangat dibutuhkan dalam menunjang manajemen kualitas secara total. Perusahaan harus menetapkan prosedur-prosedur terdokumentasi untuk aktivitas-aktivitas inspeksi dan pengujian agar dapat menguji bahwa persyaratan yang dispesifikasikan pada produk terpenuhi.

Menurut ISO 9002 (*Quality Systems*) ada 4 prosedur inspeksi dan pengujian (Bureau of Business Practice, 1992, hal 233), yaitu:

1. Inspeksi dan pengujian penerimaan
   - Produk-produk yang diterima harus diinspeksi atau diuji sesuai dengan rencana kualitas atau prosedur terdokumentasi.
   - Produk yang diterima untuk tujuan produksi sebelum digunakan harus diidentifikasi dan dicatat secara jelas.
2. Inspeksi dan pengujian dalam proses
   - Produk dalam proses (*work in-process*) harus diinspeksi, diuji, dan diidentifikasi dengan mengikuti rencana kualitas atau prosedur-prosedur terdokumentasi.
   - Produk dalam proses harus ditahan sampai inspeksi dan uji-uji yang diperlukan telah selesai.
   - Produk-produk yang tidak memenuhi syarat (*non conformance*) harus diidentifikasi.

3. Inspeksi dan pengujian akhir
   - Semua inspeksi dan pengujian yang telah diinspeksikan dalam rencana kualitas atau prosedur-prosedur terdokumentasi harus dilaksanakan.
   - Sebelum suatu produksi itu dikirim, semua aktivitas yang dispesifikasikan dalam rencana kualitas atau prosedur-prosedur terdokumentasi harus diselesaikan secara memuaskan dengan data dan dokumen yang tersedia yang telah disahkan sebelumnya.
4. Catatan tentang inspeksi dan pengujian
   - Catatan tentang inspeksi dan pengujian harus ditetapkan dan dipelihara sebagai bukti bahwa produk telah diuji.
   - Catatan harus menunjukkan secara jelas apakah suatu produk yang diinspeksi dan diuji itu lulus atau gagal menurut kriteria penerimaan yang ada.

2.2.5.5 Pengendalian Produk Setelah Produksi

Setelah dilakukan inspeksi dan pengujian terhadap produk-produk yang bertujuan agar pelanggan menerima produk yang berkualitas, maka akan terdapat dua jenis produk, yaitu: produk yang berkualitas yang diartikan sebagai produk yang sesuai terhadap persyaratan (*conformance to requirement*) dan produk yang jelek atau produk yang tidak sesuai dengan persyaratan (*non confomance product*).

Terhadap 2 jenis produk tersebut menurut ISO 9002 (*quality systems*) ada 2 jenis penanganan, yaitu:

1. Pengendalian terhadap *non conformance product* (Bureau of Business Practice, 1992, hal 234):
   - Umum
     a) Perusahaan harus menetapkan dan memelihara prosedur-prosedur terdokumentasi mengenai pengendalian *non conformance product*.
     b) Prosedur-prosedur mencakup identifikasi, dokumentasi, evaluasi pemisahan dan disposisi.
   - Tinjauan ulang dan pemisahan *non conformance product*:
     a) Menentukan tanggung jawab untuk meninjau ulang dan wewenang untuk memisahkan *non conformance product*.
     b) Peninjauan ulang *non conformance product* dapat berupa: pengerjaan ulang, diterima dengan syarat-syarat tertentu, penurunan tingkat kualitas, dan ditolak atau dibatalkan.

c) Catatan ketidaksesuaian *non conformance product* yang diterima dan telah diperbaiki ulang, harus dilaporkan untuk menunjukkan kondisi yang aktual.

d) Produk-produk yang dikerjakan ulang harus diinspeksi kembali sesuai dengan rencana kualitas atau prosedur terdokumentasi.

2. Pengendalian terhadap *conformance product* (Bureau of Business Practice, 1992, hal 235).

- Umum

  Perusahaan harus menetapkan dan memelihara prosedur-prosedur terdokumentasi atas *conformance product*.

- Penanganan:

  Perusahaan harus menyediakan metode-metode penanganan untuk mencegah kerusakan.

- Penyimpanan:

  a) Perusahaan harus menggunakan ruang penyimpanan yang ditentukan.

  b) Perusahaan harus menetapkan dan menggunakan metode yang tepat untuk mengesahkan penerimaan dan pengiriman produk dari dan ke ruangan penyimpanan.

  c) Perusahaan harus menilai kondisi produk datam stok pada selang waktu yang tepat.

- Pengepakan

  Perusahaan harus mengendalikan proses pengepakan secara efektif.

- Pemeliharaan/pengawetan

  Perusahaan harus menggunakan metode-metode yang tepat dan sesuai standar.

- Pengiriman

  a) Perusahaan harus melindungi produk setelah inspeksi akhir dan pengujian.

  b) Jika disebutkan dalam kontrak, tanggung jawab diperluas sampai penyerahan produk di tempat pelanggan.

2.3 Kendala Umum Pada TQM

Kendala yang umum terjadi pada perusahaan yang menerapkan filosofi manajemen TQM antara lain:

1. Manajemen tidak memiliki sumber daya yang mencukupi untuk melatih dan mengembangkan personilnya.
2. Manajemen memaksakan bahwa proses yang diterapkan telah disesuaikan dengan keinginan karyawan.

3. Manajemen yang lebih tinggi tidak meluangkan cukup waktu untuk merancang aturan yang diberlakukan.
4. Kewenangan pengambilan keputusan tidak diserahkan kepada level organisasi yang lebih rendah.

2.4 Menghindari Kendala

Manajemen harus membuat indikator kualitas untuk pencegahan, misalnya dengan memonitor jumlah proses yang dapat dilakukan di tempat pembuatan, jumlah perubahan yang terjadi setelah gambar awal dikeluarkan, berapa banyak tugas yang harus diperbaiki atau dikerjakan ulang karena perencanaan yang tidak efektif, dll. Namun lebih baik mengawasi kemajuan dan menentukan bagaimana cara mencapainya daripada menentukan sejumlah tujuan yang harus dicapai untuk memperoleh perkembangan.

Manajemen di tingkat yang lebih tinggi harus meluangkan waktu untuk mendiskusikan implementasi TQM dan meninjau kembali kemajuan/perkembangan melalui indikator kualitas secara preventative. Manajemen sebaiknya membiarkan para pekerja menentukan sendiri bagaimana mereka mencapai tujuan yang telah direncanakan. Namun, pelatihan harus diberikan jika diminta atau dibutuhkan oleh para pekerja.

Pendekatan TQM dilakukan berdasarkan enam konsep dasar, yaitu

1. Suatu manajemen yang mempunyai komitmen dan terlibat penuh untuk memberi dukungan organisasi dari atas ke bawah.
2. Suatu fokus terus-menerus ke konsumen internal dan eksternal.
3. Melibatkan dan memberdayakan seluruh SDM organisasi secara efektif.
4. Perbaikan kontinyu/terus menerus dari seluruh proses bisnis dan proses produksi.
5. Melibatkan para pemasok/supplier sebagai mitra kerja.
6. Menentukan sistem pengukuran untuk semua proses.

Ruang lingkup TQM mengandung beberapa prinsip umum yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

* *Customer Focus* : fokus setiap usaha selalu pada konsumen.
* Q*uality Leadership* : kepemimpinan berkualitas tinggi.
* *Stakeholder Focus* : fokus pada kepentingan semua pemegang saham, seluruh karyawan perusahaan, pemasok, konsumen, serta masyarakat pada umumnya.

* *Integrated Business Strategy* : falsafah dan perencanaan kualitas sudah diintegrasikan dalam strategi bisnis.
* *Teamwork* : memelihara kerjasama yang baik dalam tim.
* *Empowerment* : kemampuan memberikan kepercayaan dan wewenang.
* *Process Management* : manajemen proses dengan kualitas tinggi.
* *Asset Management* : manajemen aset yang efisien.
* *Continuous Improvement* : perbaikan kualitas terus-menerus.
* *Learning Organization* : menanam paradigma untuk belajar secara terus menerus.
* *Measurement* : pengukuran semua langkah-langkah proses untuk mengetahui dimana dan bilamana diperlukan perbaikan untuk mencapai standar kualitas yang telah disetujui.
* *Marketing Management* : kemampuan menciptakan pasar baru, atau mencari celah pasar dan mempertahankan segmen pasar.
* *Added Value* : menciptakan nilai tambah produk/jasa yang bermanfaat bagi konsumen dan menguntungkan produsen.

2.5 Fondasi Manajerial

a. *Strategy Management* : dalam perencanaan strategi maka manajemen puncak membuat dan menentukan perencanaan dan kerangka strategi kualitas, suatu strategi dari atas ke bawah yang dibuat dalam ruang rapat. Strategi ini kemudian dikembangkan bersama para manajer senior, manajer madya, dan supervisor dengan cara membuat tim, bertukar pikiran dan konsensus, sehingga output adalah suatu rencana strategi kualitas untuk kurun waktu jangka menengah 3-5 tahun. Rencana ini mengandung misi, visi, nilai-nilai dan tujuan organisasi. Setelah semua karyawan organisasi menyetujui fokus rencana ini maka semua menjadi pemilik rencana dan dengan demikian membuat komitmen untuk melaksanakan bersama-sama.

b. *Process Management* : dalam perencanaan operasi maka semua proses kunci bekerja sama dalam misi untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan konsumen dengan optimasi efektifitas operasional. Komponen kunci ialah metode-metode pemecahan masalah perbaikan kualitas terus-menerus. Hal ini dilakukan dengan tim lintas fungsional (*cross functional teams*) sehingga terhindar dari duplikasi, pemborosan material (*waste*) dan penyumbatan (*bottlenecks*).

c. *Project Management* : perencanaan proyek adalah sistem untuk secara efektif merencanakan, mengorganisir, implementasi dan mengontrol semua sumber daya dan aktifitas yang diperlukan untuk menyelesaikan program perbaikan kualitas. Pada saat inilah dibentuk tim-tim untuk memecahkan dan melaksanakan inisiatif perbaikan proses dan kebijaksanaan. Aktifitas tim dikaitkan dengan tujuan operasional dan sasaran perbaikan. Tim ini mengembangkan *Key Success Factors* (KSF) yang kritis yaitu sistem kontrol, jadwal waktu, mekanisme pelacakan, indikator kinerja, dan analisa keterampilan. Hasil *outcome* ialah suatu visi dari proyek yang dikaitkan dengan tujuan, suatu rencana kerja dengan tahapan yang ditetapkan, suatu proses komunikasi untuk mendokumentasikan keputusan-keputusan penting dan perbaikan-perbaikan, dan suatu proyek yang dapat diselesaikan dalam batas waktu dan anggaran yang ditentukan.

d. *Personal Management* : perencanaan kualitas personal dimulai dengan belajar falsafah kualitas secara perorangan yang mendalam. Pada tahap awal, para pimpinan puncak/manajer senior perusahaan harus belajar dari para pakar kualitas dan pengalaman perusahaan lain untuk menguasai pengetahuan teori dan keterampilan pelaksanaan peningkatan kualitas dalam organisasi. Kemudian membuat rencana pendidikan/pelatihan bagi para manajer tingkat madya dan operasional secara intensif yang disesuaikan dengan budaya, visi dan misi perusahaan. Manajemen personil (SDM) menekankan bukan keterampilan profesional semata akan tetapi membuat perencanaan jangka panjang pelatihan peningkatan kualitas seluruh SDM.

2.6 Perbaikan Berulang

Perbaikan berulang yaitu siklus kembali untuk menggarap masalah berikutnya atau meneruskan perbaikan atas suatu proses yang sudah diperbaiki. Siklus ini adalah *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) yang dikenalkan oleh W. E. Deming dan W. A. Shewhart, sebagai berikut:

Plan **:** menentukan secara analitis dan kuantitatif apa masalah inti dari suatu proses atau aktifitas dan bagaimana cara memperbaikinya.

Do **:** melaksanakan rencana perbaikan.

Check **:** mengkonfirmasikan secara kuantitatif dan analitis bahwa rencana perbaikan memang bekerja dengan benar dan menghasilkan kinerja yang lebih baik.

Act **:** membuat modifikasi proses di atas seperlunya, membuat dokumentasi dari proses yang diperbaiki dan dipergunakan untuk siklus selanjutnya.

PDCA adalah simbol prinsip pemecahan masalah secara berulang membuat perbaikan secara langkah demi langkah dan mengulangi siklus perbaikan berulangkali. Dalam siklus PDCA terdapat umpan balik untuk pengecekan agar tidak kehilangan arah tujuan perbaikan. Sangat penting untuk segera memasukkan perbaikan produk/jasa ke pasar konsumen atau dalam proses berikutnya untuk memperoleh umpan balik pembeli/pemakai. Secara eksplisit TQM menggunakan berbagai metode untuk perbaikan secara sedikit demi sedikit atau secara drastis.

Kontrol Proses Dan Proses Perbaikan

Siklus dasar dari kontrol proses ialah siklus SDCA, yaitu S (*Standard*) standar yang ditentukan, D (*Do*) melaksanakan proses standar tersebut, C (*Check*) mengontrol hasil proses, dan A *(Act)* ialah mengambil tindakan seperlunya. Namun demikian apabila dirasakan harus mengurangi variasi karena output sudah tidak memenuhi spesifikasi maka harus memakai siklus *Plan, Do, Check, Act* (PDCA). PDCA ialah suatu metode perbaikan reaktif untuk mencari penyebab terbesar dari variasi dan dengan menghilangkan penyebab tersebut diharapkan terjadi perbaikan proses dengan output dalam batasan spesifikasi, tanpa variasi lagi.

Pentingnya Tindakan Pencegahan

Untuk mengenalkan suatu produk baru secara baik dan efektif maka sumber daya yang ada sebaiknya dialokasikan untuk mencegah masalah yang mungkin timbul daripada harus mengatasi masalah yang telah terjadi. Perusahaan akan menghabiskan lebih banyak waktu dan biaya untuk mengatasi masalah yang terjadi daripada untuk mencegah masalah itu tidak terjadi. Dan akan lebih mahal lagi untuk mengatasi masalah setelah proses produksi berjalan apalagi jika produk telah selesai dibuat dan masuk ke pasaran. *Technical Assistance Research Program* (TARP) menemukan bahwa:

1. Antara 4O-5O persen dari pelanggan yang dikecewakan akan mengajukan komplain. Ini berarti lebih dari setengahnya yang tidak mengajukan keluhan. Hanya 5 persen saja dari keluhan yang ada langsung disampaikan pada pembuat produk, sisanya diajukan pada penjual.
2. Sembilan puluh satu persen dari pelanggan yang kecewa dan tidak mengajukan keluhan tidak akan membeli produk dari pabrik itu lagi. Enam puluh tiga persen dari pelanggan yang mengalami sedikit ketidakpuasan dan tidak mengajukan keluhan tidak akan membeli produk itu lagi.
3. Dibutuhkan biaya lima kali lebih besar untuk mendapatkan seorang pelanggan baru daripada mempertahankan pelanggan yang lama.

4. Secara umum, rata-rata pelanggan yang merasa kecewa akan memberitahukan kepada lebih banyak orang tentang kekecewaan mereka terhadap produk daripada ketika mereka menceritakan kepuasan mereka terhadap suatu produk. Hal ini akan lebih buruk lagi jika produk yang mengecewakan mereka lebih mahal dari produk pesaing.

General Electric Company (GE) menemukan bahwa iklan yang disebarkan dari mulut ke mulut akan memberikan dampak yang lebih baik bagi suatu produk daripada iklan yang disebarkan melalui media. Ada rumusan 1-10-100 tentang biaya yang harus dikeluarkan untuk masalah yang terjadi. Biaya yang dibutuhkan untuk mencegah terjadinya cacat pada suatu produk hanya satu kali biaya produksi. Biaya yang dibutuhkan akan menjadi sepuluh kali biaya produksi untuk mengatasi cacat yang terjadi pada saat proses produksi. Akhirnya biaya yang dibutuhkan untuk mengatasi cacat yang terjadi pada saat produk sudah di tangan pelanggan atau masuk pasar akan menjadi seratus kali biaya produksi.

2.7 Pengertian Bagan Kendali

Bagan Kendali/ *Control Chart* adalah suatu metode yang dipergunakan dalam statistika untuk mendapatkan analisa mutu dari produk secara jelas. Bagan Kendali pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Walter Andrew Stewart dari Bell Telephone Laboratories, Amerika Serikat, pada tahun 1924 dengan maksud untuk menghilangkan variasi tidak normal melalui pemisahan variasi yang disebabkan oleh penyebab khusus (*special-causes variation*) dari variasi yang disebabkan oleh penyebab umum (*common-causes variation*). Pada dasarnya bagan kendali/*control chart* dipergunakan untuk:

- Menentukan apakah suatu proses berada dalam pengendalian statistikal.
- Memantau proses secara terus menerus sepanjang waktu agar proses tetap stabil secara statistikal dan hanya mengandung variasi penyebab umum.
- Mempermudah dan mengefisiensikan pemantauan terhadap suatu produk.

Bagan Kendali dapat diterapkan pada 2 jenis pengawasan, yaitu:

a. Pengawasan berdasarkan faktor-faktor barang

   Pengawasan berdasarkan faktor-faktor barang adalah pengawasan kualitas produk secara kuantitatif. Bagan kendali yang dipergunakan adalah bagan kendali untuk variabel karena bagan ini memerlukan contoh-contoh produk seperti ukuran rata-rata dan variasi rata-rata.

b. Pengawasan berdasarkan sifat-sifat barang

Pengawasan dengan bagan kendali untuk sifat-sifat barang seringkali dilakukan dengan cara memeriksa karakteristik dari suatu barang atau produk. Pengawasan yang dilakukan adalah dengan cara mengambil sampel secara acak/*random* sehingga didapat bagian dari sampel yang rusak.

Bagan Kendali untuk Data Variabel:

a. X-Chart

Bagian X pada bagan terutama menunjukkan setiap pengubahan nilai rata-rata pada proses.

b. R-Chart

Bagan R menunjukkan setiap perubahan dispersi proses. Sebuah bagan X-R adalah salah satu bagan yang menunjukkan nilai rata-rata X dan kisaran R. Bagan ini pada umumnya menunjukkan pengubahan dalam nilai rata-rata dan dispersi proses pada saat yang sama.

Bagan Kendali untuk Data Attribute:

a. np-Chart

Bagan np merupakan bagan kendali yang menunjukkan jumlah cacat atau bagian yang tidak sesuai.

b. p-Chart

Bagan p menunjukkan cacat pecahan atau bagian yang ditolak disebabkan spesifikasi yang tidak sesuai. Pada dasarnya bagan np dan p adalah bagan yang sama. Yang membedakan keduanya adalah bagan np digunakan untuk ukuran subgrup (n) konstan, dan bagan p digunakan bila ukuran subgrup tidak konstan. Bagan np dan p tidak dapat digunakan bersama-sama seperti bagan kendali x dan r. Hal ini disebabkan bagan np dan p menunjukkan karakteristik rata-rata dan dispersi proses produksi.

c. C-Chart

Bagan kendali c digunakan dalam hubungan dengan jumlah cacat yang muncul dalam sampel dengan unit tetap, seperti jumlah ketidaksempurnaan atau bagan kendali untuk banyaknya ketidaksesuaian dengan banyaknya sampel yang diambil konstan.

d. U-Chart

Bagan kendali u digunakan dalam hubungan dengan jumlah cacat seperti ketidaksempurnaan produk, baik bahan produk maupun dimensi produk tersebut.

Tabel 2.1. Jenis Bagan Kendali Proses

CONTROL CHART	JENIS DATA	CONTOH
X-Chart & R-Chart	Variabel (Data Diukur)	Panjang, Lebar (mm) Isi/Volume (cc) Berat (gr) Energi(kWH)
Np-Chart & P-Chart	Atribut (Data Dihitung)	Jumlah kerusakan Jenis kerusakan
U-Chart	Atribut (Data Dihitung)	Jumlah cacat karat pada botol yang berbeda ukurannya
C-Chart	Atribut (Data Dihitung)	Jumlah cacat karat pada botol yang berbeda ukurannya

2.7.1 Penggunaan Bagan Kendali X~R

Sebuah peta kendali X~R adalah salah satu peta yang menunjukkan nilai rata-rata X dan kisaran R. Bagian X pada peta terutama menunjukkan setiap pengubahan nilai rata-rata proses, sedangkan bagian R menunjukkan setiap pengubahan dispersi proses. Peta ini pada umumnya berguna sebab menunjukkan pengubahan dalam nilai rata-rata dan dispersi proses pada saat yang sama, membuatnya sebagai metode yang sangat efektif untuk memeriksa ketidaknormalan dalam proses produksi.

Di bawah ini adalah langkah untuk membuat peta kendali X~R:

- Langkah l

Kumpulkan data. Data ini harus diambil dari sebuah proses yang sama dengan satu proses yang akan digunakan setelahnya.

- Langkah 2

Masukkan data ke dalam subgrup. Subgrup ini dapat sesuai dengan pengukuran atau urutan pengambilan dan harus terdiri dari dua sampai lima sampel. Data tersebut harus dibagi ke dalam subgrup dengan kondisi sebagai berikut:

a. Data didapat dengan kondisi teknik yang sama dan harus membentuk satu subgrup.
b. Sebuah subgrup tidak boleh memasukkan data dari urutan pengambilan yang berbeda.

Untuk alasan ini, data biasanya dibagi ke dalam subgrup sesuai tanggal, waktu. Jumlah sampel dalam sebuah subgrup menentukan ukuran subgrup dan digambarkan dengan n, jumlah subgrup digambarkan dengan k.

- Langkah 3

Catat data pada lembaran data. Lembaran data harus dirancang sehingga memudahkan untuk menghitung nilai X dan R untuk setiap subgrup.

- Langkah 4

Carilah nilai rata-rata X. Gunakan rumus berikut untuk setiap subgrup. Hitunglah nilai rata-rata X dengan satu desimal lebih banyak dari nilai pengukuran asal.

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + ... + X_n}{n}$$

dengan: $\overline{X}$ = Rata-rata dari sampel produksi

X = Sampel produksi

n = Jumlah sampel

- Langkah 5

Carilah kisaran R, gunakan rumus berikut untuk menghitung kisaran R untuk setiap subgrup:

R = X (nilai terbesar) - X (nilai terkecil) ; dengan R = Kisaran sampel

- Langkah 6

Carilah rata-rata keseluruhan, X. Total nilai rata-rata X, untuk setiap subgrup dan dibagi dengan jumlah subgrup k. Jadi,

$$\overline{\overline{X}} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + ... + X_k}{k}$$

dengan: $\overline{\overline{X}}$ = Rata-rata keseluruhan sampel

k = Jumlah subgrup

- Langkah 7

Hitung nilai rata-rata kisaran R. Total R untuk semua grup dan bagilah dengan jumlah subgrup, k. Jadi,

$$\overline{R} = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + ... + R_k}{k}$$

dengan: $\overline{R}$ = Rata-rata kisaran

k = Jumlah subgrup

- Langkah 8

Hitung garis batas kendali. Menggunakan rumus berikut untuk peta kendali X dan R.

Untuk peta kendali $\overline{X}$:

Garis pusat CL = $\overline{\overline{X}}$

Batas kendali atas UCL = $\overline{\overline{X}} + A_2 \overline{R}$

Batas kendali bawah LCL = $\overline{\overline{X}} - A_2 \overline{R}$

Untuk peta kendali $\overline{R}$:

Garis pusat CL = $\overline{R}$

Batas kendali atas UCL = $D_4 \overline{R}$

Batas kendali bawah LCL = $D_3 \overline{R}$

- Langkah 9

Susunlah peta kendali. Atur indeks sehingga batas kendali atas dan bawah akan terpisah sejauh 20-30 mm. Gambarkan garis kendali dan nilai numeric. Garis pusat merupakan garis padat dan garis batas untuk analisa proses adalah garis putus-putus, sedang garis batas untuk pengendalian proses adalah garis titik-titik.

- Langkah 10

Gambarkan titik-titik X dan R untuk setiap subgrup pada garis vertikal yang sama. Gambarkan nilai X dan R yang telah dihitung untuk setiap subgrup. Untuk nilai X pergunakan titik, sedang untuk nilai R pergunakan x. Lingkari setiap titik yang keluar garis batas kendali untuk membedakan hal tersebut dengan yang lain. Tanda titik dan tanda x agar berjarak 2-5 mm.

- Langkah 11

Tulislah ke dalamnya informasi yang diperlukan.

2.7.2 Tujuan Pengambilan Sampel

Tujuan utama pengambilan sampel adalah untuk memperoleh informasi dengan biaya yang lebih kecil daripada dengan melakukan pemeriksaan keseluruhan (*full inspection*), atau dalam hal di mana pemeriksaan yang menyeluruh tidak dapat dilakukan. Keuntungan dari pengambilan sampel:

Informasi-informasi dapat diperoleh lebih cepat. Hal ini disebabkan karena, hanya diperlukan sedikit waktu untuk memeriksa sebagian kecil dari seluruh produk.

Cara *sampling* dapat dipergunakan dalam hal pengetesan atau pengujian terhadap produk akhir (*finished product*) yang dapat menghindarkan produk dari cara-cara pengujian yang merusak (*destructive test*).

Cara-cara pengambilan sampel

Cara-cara pengambilan sampel dapat diklasifikasi berdasarkan cara-cara pemeriksaan karakteristik, yaitu:

1. Atribut

   Bila pemeriksaan karakteristik itu bersifat kualitatif, yaitu hanya merupakan penentu memuaskan atau tidak memuaskan, maka hal ini dikatakan sebagai pemeriksaan dengan atribut. Pemeriksaan semacam ini hanya memberikan sedikit data-data untuk dapat diperkirakan besamya penyesuaian (*adjusment*) yang diperlukan pada proses itu.

2. Variabel

   Pemeriksaan dengan variabel berarti bahwa karakteristik itu diukur secara kuantitatif dan nilai-nilainya dinyatakan dalam bentuk numerik (contohnya dengan mempergunakan alat ukur).

2.8 Menentukan Dan Mengukur Performansi Kualitas

Pada dasamya performansi kualitas dapat ditentukan dan diukur berdasarkan karakteristik kualitas yang terdiri dari beberapa sifat atau dimensi berikut:

- Fisik : panjang, berat, diameter, tegangan, kekentalan.
- Sensorik (berkaitan dengan panca indera) rasa, penampilan, warna, bentuk, model.
- Orientasi waktu : kehandalan (*reliability*), kemampuan pelayanan (*serviceability*), kemudahan pemeliharaan (*maintainability*), ketepatan waktu penyerahan produk.

Suatu pengukuran performansi kualitas yang akan dilakukan sebaiknya mempertimbangkan persyaratan-persyaratan kondisional dalam pengukuran kualitas itu. Karena hasil dari pengukuran kualitas akan menjadi landasan dalam membuat kebijakan

perbaikan kualitas secara keseluruhan dalam proses bisnis, maka kondisi-kondisi berikut sangat diperlukan untuk mendukung pengukuran kualitas yang valid.

Beberapa kondisi itu adalah:

1. Pengukuran harus dimulai pada permulaan program. Berbagai masalah yang berkaitan dengan kualitas serta peluang untuk memperbaikinya harus dirumuskan secara jelas.
2. Pengukuran kualitas dilakukan pada sistem itu. Fokus dari pengukuran kualitas adalah pada sistem secara keseluruhan, bukan hanya dilakukan pada proses akhir saja yang biasanya telah menghasilkan produk tetapi harus dimulai dari perencanaan awal pembuatan produk, selama proses berlangsung, proses akhir yang menghasilkan output, bahkan sampai pada penggunaan produk itu oleh pelanggan. Karena itu, pengukuran kualitas sebaiknya dimulai sejak adanya ide untuk membuat produk sampai masa berakhir penggunaan produk itu.
3. Pengukuran kualitas melibatkan individu yang termasuk dalam proses itu. Dengan demikian pengukuran kualitas bersifat partisipatif. Orang-orang yang bekerja dalam proses itu harus dengan sebaik-baiknya memahami nilai pengukuran kualitas dan bagaimana memperoleh nilai itu. Setiap orang harus dilibatkan sehingga dapat memberikan hasil yang terbaik. Dengan demikian tanggung jawab pengukuran kualitas berada pada semua orang yang terlibat dalam proses itu. Pelaksanaan pengukuran kualitas boleh saja dilakukan oleh departemen kualitas atau suatu tim yang dibentuk untuk maksud itu, katakanlah tim perbaikan kualitas, tetapi pada dasarnya mereka hanya merupakan koordinator saja. Karena pengukuran kualitas berorientasi pada proses kerja, sebaiknya tanggung jawab dari pengukuran kualitas berada pada setiap individu yang terlibat dalam proses kerja pada sistem industri tersebut.
4. Pengukuran seharusnya dapat memunculkan data, dimana nantinya data itu dapat ditunjukkan atau ditampilkan dalam bentuk peta-peta, diagram-diagram, tabel-tabel, hasil-hasil perhitungan statistik, dan lain-lain. Data seharusnya dipresentasikan dalam cara yang termudah.
5. Pengukuran kualitas yang menghasilkan informasi-informasi utama seharusnya dicatat tanpa distorsi, yang berarti harus akurat.
6. Perlu adanya komitmen secara menyeluruh untuk pengukuran performansi kualitas dan perbaikannya. Kondisi ini sangat penting sebelum aktifitas pengukuran kualitas mulai dilaksanakan.

7. Program-program pengukuran dan perbaikan kualitas seharusnya dapat dipecah-pecah atau diuraikan dalam batas-batas yang jelas sehingga tidak tumpang tindih dengan program yang lain.

Pengukuran performansi kualitas dapat dilakukan pada tiga tingkat, yaitu :

1. Pengukuran pada tingkat proses, yang mengukur setiap langkah atau aktifitas dalam proses dan karakteristik input yang diserahkan oleh pemasok (*supplier*) yang mengendalikan karakteristik output yang diinginkan. Tujuan dari pengukuran pada tingkat ini adalah mengidentifikasi perilaku yang mengatur setiap langkah dalam proses, dan menggunakan ukuran-ukuran ini untuk mengendalikan operasi serta memperkirakan *output* yang akan dihasilkan sebelum *output* itu diproduksi atau diserahkan ke pelanggan.
2. Pengukuran pada tingkat *output*, yang mengatur karakteristik *output* yang dihasilkan dibandingkan terhadap spesifikasi karakteristik yang diinginkan pelanggan. Beberapa contoh ukuran pada tingkat *output* adalah banyaknya unit produk yang tidak memenuhi spesifikasi tertentu yang ditetapkan (banyak produk cacat).
3. Pengukuran pada tingkat *outcome*, yang mengukur bagaimana baiknya suatu produk memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan, jadi mengukur tingkat kepuasan pelanggan dalam mengkonsumsi produk yang diserahkan. Pengukuran pada tingkat *outcome* merupakan tingkat tertinggi dalam pengukuran performansi kualitas. Beberapa contoh ukuran pada tingkat *outcome* adalah banyaknya keluhan pelanggan yang diterima, banyaknya produk yang dikembalikan oleh pelanggan dan tingkat ketepatan waktu penyerahan produk sesuai dengan waktu yang dijanjikan.

Bagaimanapun, pengukuran performansi kualitas yang akan dilakukan seharusnya mempertimbangkan setiap aspek dan proses operasional yang mempengaruhi persepsi pelanggan tentang nilai kualitas. Melalui suatu survei pendahuluan yang bersifat eksploratif dapat diidentifikasi semua atribut dan variabel dari produk yang menentukan kepuasan pelanggan dan persepsi pelanggan tentang nilai kualitas dari produk itu.

Perlu dikemukakan di sini bahwa terminologi atribut (*attribute*) mendefinisikan fitur atau karakteristik dari produk yang tidak dapat diukur dengan menggunakan skala pengukuran rasio, misalnya atribut-atribut kebersihan, kemulusan, warna, penampilan, dll. Data atribut sering disebut data kualitatif dan bersifat deskrit. Sedangkan terminologi variabel dari produk mendefinisikan karakteristik produk yang dapat diukur menggunakan skala pengukuran rasio yang memiliki titik nol dalam skala pengukuran

itu. Data variabel ini sering disebut sebagai data kuantitatif dan bersifat kontinu. Sebagai contoh variabel-variabel dari produk yang dapat diukur dengan skala pengukuran rasio adalah : diameter, berat, panjang, tinggi, lebar, volume, dll.

Selanjutnya atribut-atribut dan variabel dari produk inilah yang kemudian merupakan basis dari pengendalian proses statistikal. Atribut dan variabel yang sesuai dalam pengukuran akan berbeda untuk setiap perusahaan, tetapi pada umumnya atribut dan variabel yang dipertimbangkan dalam pengukuran performansi kualitas adalah sebagai berikut:

1. Kualitas produk, yang mencakup:
   a. Performansi (*performance*), berkaitan dengan aspek fungsional dari produk tersebut.
   b. Fitur, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya.
   c. Kehandalan (*reliability*), berkaitan dengan tingkat kegagalan dalam penggunaan produk tersebut.
   d. *Serviceability*, berkaitan dengan kemudahan dan ongkos perbaikan.
   e. Konformansi (*conformance*), berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan.
   f. Ketahanan (*durability*), berkaitan dengan daya tahan atau masa pakai dari produk tersebut.
   g. Estetika (*aesthetics*), berkaitan dengan kemasan dan produk itu.
2. Dukungan purna jual, terutama yang berkaitan dengan waktu penyerahan dan bantuan yang diberikan, mencakup beberapa hal berikut :
   a. Kecepatan penyerahan, berkaitan dengan lamanya waktu antara pemesanan produk sampai dengan penyerahan produk ke pelanggan.
   b. Konsistensi, berkaitan dengan kemampuan memenuhi jadwal yang dijanjikan.
   c. Tingkat pemenuhan pesanan, berkaitan dengan kelengkapan dari pesanan-pesanan yang dikirim.
   d. Informasi, berkaitan dengan status pesanan.
   e. Tanggapan dalam keadaan darurat, berkaitan dengan kemampuan menangani permintaan-permintaan non standar yang bersifat tiba-tiba.
   f. Kebijaksanaan pengembalian, berkaitan dengan prosedur menangani barang-barang rusak yang dikembalikan pelanggan.

3. Interaksi antara karyawan (pekerja) dan pelanggan, mencakup:
   a. Ketepatan waktu, berkaitan dengan kecepatan memberikan tanggapan terhadap keperluan-keperluan pelanggan.
   b. Penampilan karyawan, berkaitan dengan kebersihan dan kecocokan dalam berpakaian.
   c. Kesopanan dan tanggapan terhadap keluhan-keluhan, berkaitan dengan bantuan yang diberikan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang diajukan pelanggan.

2.9 Teknik Pengendalian Dan Peningkatan Kualitas

Dalam meningkatkan kualitas diperlukan data yang dapat dijadikan sebagai alat pengambil tindakan atau membuat keputusan, karena data merupakan catatan tentang sesuatu baik bersifat kualitatif maupun kuantitatif yang dipergunakan sebagai petunjuk untuk bertindak. Dalam pengendalian proses dikenal ada 2 jenis data, yaitu:

* Data atribut, yaitu data kualitatif dapat dihitung untuk pencatatan dan analisis. Data atribut biasanya diperoleh dalam bentuk unit-unit non konformansi atau ketidaksesuaian dengan spesifikasi atribut yang ditetapkan. Contoh dari data atribut karakteristik kualitas adalah : ketiadaan label pada kemasan produk, banyaknya jenis cacat pada produk.
* Data variabel, yaitu data kuantitatif yang diukur untuk keperluan analisis. Contoh dari data variabel karakteristik kualitas adalah : diameter pipa, ketebalan produk kayu lapis, berat semen dalam kantong, banyaknya kertas setiap rim, dll. Ukuran-ukuran berat, panjang, lebar, tinggi, diameter, volume, biasanya merupakan data variabel.

Setelah dilakukan pengumpulan data langkah selanjutnya adalah menggunakan teknik-teknik yang digunakan dalam pengendalian dan peningkatan kualitas dengan menggunakan alat bantu, antara lain:

- *Check Sheet*

  Check sheet adalah lembar pengumpulan data, dibuat untuk mempermudah pengumpulan data dan penggunaannya. Tujuannya untuk meyakinkan bahwa data terkumpul dengan hati-hati dan akurat oleh orang yang beroperasi. Data sebaiknya ditampilkan dalam tabel yang dapat dengan cepat dan mudah untuk digunakan dan dianalisa.

- *Pareto Diagram*

  Pareto diagram adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Masalah yang paling banyak terjadi ditunjukkan oleh grafik

batang yang tertinggi serta ditempatkan pada sisi paling kiri, dan seterusnya sampai masalah yang paling sedikit terjadi ditunjukkan oleh grafik batang terakhir yang terendah serta ditempatkan pada sisi paling kanan.

Pada dasarnya pareto diagram dapat digunakan sebagai alat interpretasi untuk:

- Menentukan frekuensi relatif dan urutan pentingnya masalah atau penyebab dari masalah yang ada.
- Memfokuskan perhatian pada isu-isu kritis dan penting melalui pembuatan ranking terhadap masalah atau penyebab dari masalah itu dalam bentuk yang signifikan.

Sedangkan langkah pembuatan pareto diagram adalah:

a. Mengelompokkan setiap persoalan dan menyatakan dengan angka
b. Menentukan periode pengumpulan data yang dibahas
c. Mengatur periode jenis persoalan yang ada
d. Menggambarkan dalam grafik
e. Menggambarkan garis kumulatif yang menyatakan jumlah persentase

➢ *Cause-Effect Diagram*

Cause-Effect Diagram atau diagram sebab akibat adalah suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Berkaitan dengan pengendalian proses statistikal, diagram sebab akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu. Diagram sebab akibat ini sering juga disebut sebagai Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*) karena bentuknya seperti kerangka ikan, atau Diagram Ishikawa (Ishikawa's Diagram) karena pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Kaoru Ishikawa dari Universitas Tokyo pada tahun 1953. Pada dasarnya diagram sebab akibat dapat dipergunakan untuk kebutuhan sebagai berikut: (1) Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah; (2) Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah; (3) Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut. Prinsip yang dipakai untuk membuat diagram sebab akibat adalah sumbang saran (*brainstorming*) sesama anggota tim. Untuk mempermudah menemukan faktor penyebab, pada umumnya faktor-faktor tersebut dikelompokkan menjadi 5 faktor utama yang dikenal sebagai 4M, 1E yaitu : *Man, Material, Method, Machine, Environment*.

- *Stratifikasi*

  Stratifikasi adalah menguraikan/mengklasifikasikan persoalan menjadi kelompok/ golongan sejenis yang lebih kecil atau menjadi unsur-unsur tunggal dari persoalan. Kegunaannya adalah agar dapat melihat dengan terperinci karakteristik kualitas dan juga akibat dari pelaksanaan asumsi pada karakteristik kualitas tersebut. Misalnya menguraikan menurut jenis kesalahan/ kerusakan, penyebab dari kesalahan/ kerusakan, lokasi kerusakan, material, hari pembuatan, unit kerja, waktu, dan lain-lain.

- *Histogram*

  Histogram merupakan salah satu alat yang membantu untuk menemukan adanya variasi. Histogram merupakan suatu "potret" dari proses yang menunjukkan distribusi dari pengukuran dan frekuensi dari setiap pengukuran. Dengan demikian histogram dapat dipergunakan sebagai alat untuk:

  1. Mengkomunikasikan informasi tentang variasi dalam proses
  2. Membantu manajemen dalam membuat keputusan yang berfokus pada usaha perbaikan terus-menerus (*continuous improvement efforts*).

  Langkah pembuatan histogram adalah:

  a. Mengumpulkan data pengukuran
  b. Menentukan besarnya *range*
  c. Menentukan banyaknya kelas interval
  d. Menentukan interval kelas, batas kelas dan nilai tengah kelas
  e. Menentukan frekuensi dari setiap kelas interval

- *Scatter Diagram*

  Scatter Diagram (diagram tebar) merupakan alat interpretasi data yang digunakan untuk:

  a. Menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel, misalnya : *downtime* mesin dan persentase banyaknya produk yang ditolak (cacat).
  b. Menentukan jenis hubungan dari dua variabel itu, apakah positif, negatif, atau tidak ada huhungan.

  Langkah pembuatan scatter diagram adalah:

  1. Kumpulkan pasangan data (x, y) yang akan dipelajari hubungannya serta susun data itu dalam tabel. Usahakan agar pasangan yang dikumpulkan cukup banyak, tidak kurang dari 30 pasangan data (n > 30).
  2. Tentukan nilai maksimum dan minimum untuk kedua variabel x dan y.

3. Tebarkan (plot) data pada selembar kertas.

- *Control Chart*

  Control Chart atau Peta Kontrol pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Walter Andrew Stewart dan Bell Telephone Laboratories, Amerika Serikat pada tahun 1924 dengan maksud untuk menghilangkan variasi tidak normal melalui pemisahan variasi yang disebabkan oleh penyebab khusus (*special-causes variation*) dan variasi yang disebabkan oleh penyebab umum (*common-causes variation*). Pada dasarnya semua proses menampilkan variasi, namun manajemen harus mampu mengendalikan proses dengan cara menghilangkan variasi penyebab khusus dari proses itu, sehingga variasi yang melekat pada proses hanya disebabkan oleh variasi penyebab umum. Peta-peta kontrol merupakan alat ampuh dalam mengendalikan proses, asalkan penggunaannya dipahami secara benar.

  Pada dasarnya peta-peta kontrol dipergunakan untuk:

  1. Menentukan apakah suatu proses berada dalam pengendalian statistikal
  2. Memantau proses secara terus menerus sepanjang waktu agar proses tetap stabil secara statistikal, dan hanya mengandung variasi penyebab umum

2.10 Delapan Langkah Peningkatan Kualitas

Ada delapan langkah peningkatan kualitas yang merupakan sarana dasar dalam memecahkan masalah-masalah yang ada di lingkungan kerja di mana dalam memecahkan masalah dapat diterima dari segi ilmu pengetahuan, masuk akal, efektif dan efisien. Prinsip dasar 8 langkah adalah PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). Pemecahan masalah dan juga peningkatan bukanlah suatu proses yang sekali dilaksanakan lalu selesai, melainkan suatu proses perbaikan yang harus dilaksanakan secara terus menerus. Dengan demikian PDCA 8 langkah ini haruslah dijiwai oleh semangat perbaikan yang terus menerus (*Kaizen*).

Tujuan dari pemakaian 8 langkah ini adalah:

- Penyelesaian masalah dan program peningkatan dapat dilakukan secara sistematis
- Dapat diketahui adanya peningkatan secara pasti
- Hasil baik yang telah dicapai dapat dipertahankan

Siklus PDCA berputar secara berkesinambungan, setelah dicapai suatu perbaikan, keadaan perbaikan tersehut dapat memberikan inspirasi untuk melakukan perbaikan selanjutnya. Dengan kata lain siklus PDCA akan terus berulang.

PLAN 1. Menentukan Tema dan Judul Masalah
2. Mencari Penyebab
3. Menentukan Penyebab Utama
4. Membuat Rencana Perbaikan dan Menentukan Target
DO 5. Melaksanakan Rencana Perbaikan
CHECK 6. Meneliti Hasil
ACTION 7. Membuat Standar Baru
8. Membuat Rencana Selanjutnya

2.10.1 *Plan* (Perencanaan)

Menentukan Tema dan Judul Masalah

Untuk menentukan tema dan judul masalah diperlukan beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Menentukan prioritas masalah

1. Mencoba mengamati dengan seksama dan mendalam bidang/sektor pekerjaan yang dihadapi saat ini, untuk kemudian merangkai prosedur dari mana pekerjaan tersebut dimulai sampai dengan proses selanjutnya.
2. Mengumpulkan data atau mengumpulkan pengamatan di lapangan, apakah terdapat penyimpangan dari prosedur yang ada, atau mungkin ada keluhan dan pelanggan/ proses berikutnya.
3. Berdasarkan hasil pengumpulan data dan pengamatan tersebut, buatlah stratifikasi (pemilihan masalah).
4. Tentukanlah masalah yang ingin diatasi, dengan membuat perbandingan di antara masalah-masalah yang ada. Perbandingan yang dibuat haruslah menggunakan dasar pembanding yang berimbang dan masuk akal. Kemudian gunakanlah alat-alat bantu yang dapat menjelaskan, mengapa masalah tertentu mendapat prioritas untuk diatasi. Contoh alat yang dapat digunakan, antara lain *Pareto Diagram* dan *Scatter Diagram*.
5. Sebutkan alasan mengapa masalah itu dipilih. Hal-hal yang dapat mempengaruhi penentuan prioritas masalah ini antara lain:
   - Tingkat kesulitan untuk penanggulangan
   - Hubungannya dengan target/rencana perusahaan
   - Waktu penyelesaian
   - Hasil yang diharapkan
   - Tingkat pemahaman dan pengetahuan

- Tingkat kepentingan/darurat

b. Merumuskan tema dan judul

Tema adalah suatu kalimat, yang berupa pernyataan yang menunjukkan "tujuan akhir" dari upaya mengatasi masalah yang telah diprioritaskan. Oleh sebab itu, tema biasanya diawali dengan kata kerja.

Judul adalah suatu kalimat, bagian dari tema yang secara spesifik menunjukkan area yang akan diperbaiki atau ditingkatkan mutunya. Biasanya judul juga diawali dengan kata kerja.

Mencari penyebab

Pada tahap ini, kita mencoba mengetahui faktor-faktor apa saja yang diduga sebagai penyebab timbulnya masalah. Yang dimaksud dengan masalah adalah bagian yang akan diatasi, yang merupakan penyebab agar kondisi nyata sesuai dengan harapan/standar. Biasanya alat bantu yang digunakan adalah berupa *Fishbone Diagram* untuk menggambarkan hubungan sebab akibat.

Menentukan penyebab utama

Setelah memilih beberapa penyebab yang dianggap dominan, langkah selanjutnya tentulah berusaha mengetahui sejauh mana korelasi antara sebab dengan akibat tersebut dengan kata lain penyebab-penyebab tersebut harus diuji kebenarannya. Pada pengujian hipotesa ini dapat digunakan alat bantu berupa Check Sheet dan Scatter Diagram.

Berdasarkan data hasil pengujian hipotesa tersebut, buatlah "pareto" penyebab yang paling utama (dominan). Penyebab yang paling utama inilah yang akan menjadi dasar penyusunan rencana perbaikan.

Membuat rencana perbaikan dan menentukan target

Untuk membuat rencana perbaikan, biasanya memanfaatkan bantu "5W+IH", yang penyajiannya biasa dibuat dalam bentuk lajur-lajur yang terdiri dari 8 kolom, sebagai berikut:

- Kolom 1 : Tempat untuk mencantumkan nomor unit
- Kolom 2 : Tempat untuk mencantumkan faktor penyebab utama (dominan)
- Kolom 3 : WHY?

  Berisi alasan mengapa rencana perbaikan perlu dilakukan terhadap penyebab utama

- Kolom 4 : WHAT?

  Berisi apa rencana perbaikan yang diusulkan untuk mencapai kondisi yang diinginkan pada kolom 3
- Kolom 5 : WHERE?

  Menunjukkan dimana lokasi yang tepat untuk melaksanakan rencana perbaikan
- Kolom 6: WHEN?

  Menunjukkan alokasi waktu yang diperkirakan bisa menghasilkan perbaikan
- Kolom 7: WHO?

  Menunjukkan penanggung jawab terhadap pelaksanaan perbaikan, termasuk mengumpulkan data dan membuat laporan kemajuan perhaikan
- Kolom 8 : HOW?

  Berisi tentang bagaimana metode (cara) untuk memperbaiki faktor penyebab utama tersebut

Pengisian kolom-kolom tersebut sebaiknya dilakukan dengan memanfaatkan teknik sumbang saran, sehingga penyusunan rencana perbaikan ini benar-benar dilakukan secara bersama-sama. Terutama pada saat pengisian kolom HOW, yaitu dalam usaha mencari cara perbaikan yang paling tepat dan jangan sampai menimbulkan akibat sampingan.

Penetapan target

Bila target tidak ditetapkan, berarti rencana perbaikan/peningkatan mutu yang dilakukan tidak mempunyai sasaran yang jelas. Di samping itu juga menyulitkan untuk membuat standar hasil yang baru pada langkah berikutnya.

Pedoman penetapan target :

1. Target dapat diperoleh dengan cara membuat perkiraan secara matematis terhadap kemungkinan yang dapat dicapai, bila tiap-tiap penyebab utama diatasi.
2. Target juga dapat ditetapkan berdasarkan prestasi terbaik yang pernah dicapai yang bersangkutan.
3. Membuat target juga dapat berlandaskan pada prestasi yang sudah pernah dicapai oleh yang lain yang mempunyai proses kerja yang sama.
4. Lebih jauh lagi dapat pula melihat kondisi prestasi yang sudah dicapai oleh perusahaan lain (yang dianggap pesaing), untuk proses kerja yang sama. Target

dapat dinyatakan dalam bentuk persentase atau satuan/ukuran tertentu, sesuai permasalahan yang akan diselesaikan.

2.10.2 *Do* (Melaksanakan Rencana Perbaikan)

Dalam manajemen produksi, dikenal istilah *Trial and Error*, yaitu apabila perusahaan merencanakan untuk membuat produk baru, maka terlebih dulu akan dilakukan uji coba produksi beberapa kali, sampai pada suatu ketika dicapai kondisi produksi yang stabil, pada saat ini produk yang dihasilkan sudah mencapai tingkat mutu tertentu yang diinginkan.

Begitu pula halnya dengan kegiatan PDCA di langkah ini. Pada dasarnya yang dilakukan adalah mencoba suatu produk baru yang telah direncanakan secara terperinci pada langkah sebelumnya. Dengan demikian, bukan hal mustahil atau logis saja bila pada saat pelaksanaannya terjadi *error* , karena setiap mencoba sesuatu yang baru tidak akan selalu berjalan mulus kemungkinan terjadinya penyimpangan adalah hal yang biasa.

Dengan demikian hal yang perlu diperhatikan pada langkah ini adalah :

1. Laksanakan rencana perbaikan bersama-sama, sesuai dengan rencana yang telah disusun.
2. Apabila hasil yang dicapai tidak sekali jadi, itu adalah hal yang wajar, terlebih bila yang direncanakan menyangkut prosedur kerja baru, atau penggunaan suatu alat baru.
3. Melakukan percobaan berulang-ulang, bahkan meninjau kembali rencana yang sudah disusun dapat dilakukan, karena bagaimanapun rencana tersebut disusun di atas kertas, sehingga mungkin saja timbul hal-hal yang tidak terduga pada saat pelaksanaannya.
4. Lakukan pengamatan dan kumpulkan data-data serta catatlah hal-hal yang terjadi selama pelaksanaan.
5. Catatan pelaksanaan dapat dituangkan dalam bentuk gambar-gambar teknis, log sheet dan lain-lain. Pada gilirannya hal ini akan diperlukan untuk penyusunan.

   Bila pelaksanaan sudah mencapai kondisi stabil, maka kegiatan selanjutnya adalah memeriksa hasil.

2.10.3 *Check* (Meneliti Hasil)

Pada langkah ini kita berusaha mengetahui sejauh mana pelaksanaan perbaikan/ peningkatan mutu ini membawa hasil. Untuk mengetahui hal tersebut, dilakukan dengan cara memperbandingkan kondisi sebelum dilakukan rencana perbaikan dengan sesudah

dilakukan perbaikan. Apabila ternyata hasil yang dicapai tidak memenuhi target, maka jalan terbaik adalah meninjau kembali rencana perbaikan.

Revisi rencana perbaikan bukanlah hal yang ditabukan. Oleh sebab itu, bila dirasakan perlu, boleh saja mengulang kembali ke langkah 4 dan 5 yaitu membuat rencana perbaikan dan melaksanakannya.

2.10.4 *Action* (Membuat Standar Baru Dan Membuat Rencana Selanjutnya)

Membuat Standar Baru

Standarisasi penting dan perlu, karena bila hal ini dilakukan secara benar, maka standarisasi mampu memelihara kegiatan secara konsisten pada suatu tingkat atau level tertentu. Standar ini bukan saja bermanfaat bagi yang bersangkutan, tetapi juga sangat bermanfaat bagi semua orang yang melaksanakan pekerjaan sejenis.

Dengan demikian maka standarisasi akan menuntut 2 (dua) kegiatan yaitu menentukan standar dan memelihara standar. Oleh sebab itu, karena penerapan standar pada akhirnya melibatkan berbagai pihak maka beberapa kondisi sebaiknya dipenuhi seperti :

* Setiap orang termotivasi untuk memenuhi standar
* Setiap orang yang terlibat harus mengerti tujuan serta menyetujui standar
* Standar harus mudah dimengerti
* Standar harus mudah dipantau
* Standar terbuka untuk ditingkatkan
* Harus ada tolak ukur terhadap penyimpangan standar

Membuat Rencana Selanjutnya

Pada prinsipnya langkah ini merupakan kegiatan action pada PDCA. Disebut Action karena suatu hasil perbaikan di langkah Check haruslah ditindak lanjuti. Itu merupakan hukum yang berlaku pada kegiatan PDCA.

Dikatakan demikian, karena ada dua hal yang mendasari, yaitu : (1) Apabila hasil perbaikan ternyata tidak memenuhi sasaran, dalam arti tidak meningkatkan mutu, maka tindak lanjutnya adalah kembali ke langkah sebelumnya. (2) Apabila ternyata hasil perbaikan ternyata tidak memenuhi sasaran, maka Action berikutnya adalah mencegah agar masalah lama tidak terulang lagi, dengan cara membakukan cara kerja baru tersebut (standarisasi) dan sekaligus merancang rencana perbaikan selanjutnya (*continuous improvement*). Menyusun rencana berikutnya dapat dilakukan melalui proses yang sama dengan langkah pertama (*Planning*).

2.11. Alat Pengolah Data Statistik

Dalam hal pengolahan data statistic dalam penelitian ini, dipakai beberapa alat yang saling berhubungan, diantaranya :

2.11.1 Perangkat keras

Perangkat keras bagi suatu alat pengolah data statistic terdiri atas (pusat pengolah, unit masukan atau keluaran, unit penyimpan file, dan sebagainya), peralatan menyimpan data, dam terminal masukan atau keluaran.

2.11.2 Perangkat lunak

Nama : MINITAB

Versi : 13

Nama pembuat : Minitab Inc.

Sifat : *Licensed*

Kemampuan :MINITAB adalah salah satu *software* yang sering digunakan oleh perusahaan-perusahaan untuk mengolah data statistiknya. Minitab menyediakan alat bantu statistik dari tingkat dasar hingga tingkat lanjut, diantaranya eksplorasi analisis data statistik dasar, regresi, *analisis of variance* (ANOVA), dan simulasi. Minitab juga mempunyai fasilitas dalam membuat dan menyusun grafik. *Software* ini digunakan penulis sebagai alat bantu untuk sebagian proses penyelesaian permasalahan secara statistik didalam proses *Total Quality Management* (TQM).

BAB III
METODOLOGI

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat Penelitian adalah lokasi yang akan digunakan sebagai tempat studi sedangkan waktu penelitian adalah pengambilan periode tinjauan penelitian yang akan mempengaruhi analisa dalam penelitian. Penelitian ini dilakukan di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia yang terletak di Pandaan Jawa Timur. Waktu yang diambil untuk penelitian ini adalah mulai tgl 4 - 30 Juni 2007.

3.2. Data dan Sumber Data Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (1993:102) yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subyek dari mana data dapat diperoleh. Data itu sendiri adalah fakta-fakta yang diberikan kepada peneliti dan lingkungan studinya. Berdasarkan pada sumber data maka dapat dikategorikan sebagai Data Primer dan Data Sekunder.

3.2.1. Data primer

Data primer adalah data yang langsung diperoleh dan sumber yang sah dan dikumpulkan secara khusus untuk menjawab pertanyaan penelitian kita (Cooper dan Emory dalam Ellen Gunawan dan Imam Nurmawan, 1995 : *256-257).* Data primer diperoleh dan diusahakan oleh peneliti secara langsung. Untuk memperoleh data primer, dilakukan beberapa teknik pengambilan data, yaitu diantaranya:

1. *Teknik observasi lapangan,* cara mengumpulkan data dilakukan dengan pengamatan, penggambaran dan pencatatan data-data yang diperlukan untuk mendukung proses penelitian, dimana pengamat secara fisik hadir dan memantau kejadian yang sedang berlangsung. Observasi langsung pada penelitian ini dilakukan pada saat mengamati secara langsung di PT Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur.
2. *Teknik komunikasi langsung,* cara pengumpulan data melalui wawancara langsung dan mengajukan permohonan data yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan.

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini diperoleh langsung dari pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan penelitian di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur. Dalam hal ini yang termasuk data primer yang digunakan yaitu pengambilan 30 sampel yang masing-masing diteliti untuk mengetahui besarnya nilai

Filling height (ketinggian volume), *Brix* (kadar kemanisan) , *Carbonation* (*Gas Volume*).

3.2.2. Data sekunder

Yaitu data yang diperoleh dari instansi-instansi terkait, dan juga melalui studi literatur diperpustakaan dan internet. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan data, teori-teori yang berhubungan dan menunjang penelitian maupun hasil-hasil studi mengenai obyek penelitian dalam rangka memecahkan beberapa permasalahan dalam proses penelitian dan analisanya nanti. Di dalam studi literatur akan dijelaskan teori-teori yang akan digunakan sebagai dasar dalam penelitian guna menentukan variabel yang akan diambil untuk menilai objek kajian. Teori yang dibahas adalah teori yang berkaitan dengan *Total Quality Management* terutama komponenkomponen yang mendukung metode tersebut.

Dalam hal ini yang termasuk pada data sekunder yaitu buku-buku dan jurnal-jurnal mengenai *Total Quality Management* (TQM), *Capability process, Control Chart.*

3.3. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam skripsi ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang bertujuan untuk membuat perencanaan secara sistematis, aktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat dan suatu subyek. Di dalam penelitian deskriptif dilakukan usaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data-data, jadi menyajikan data, menganalisis dan menginterpretasikan.

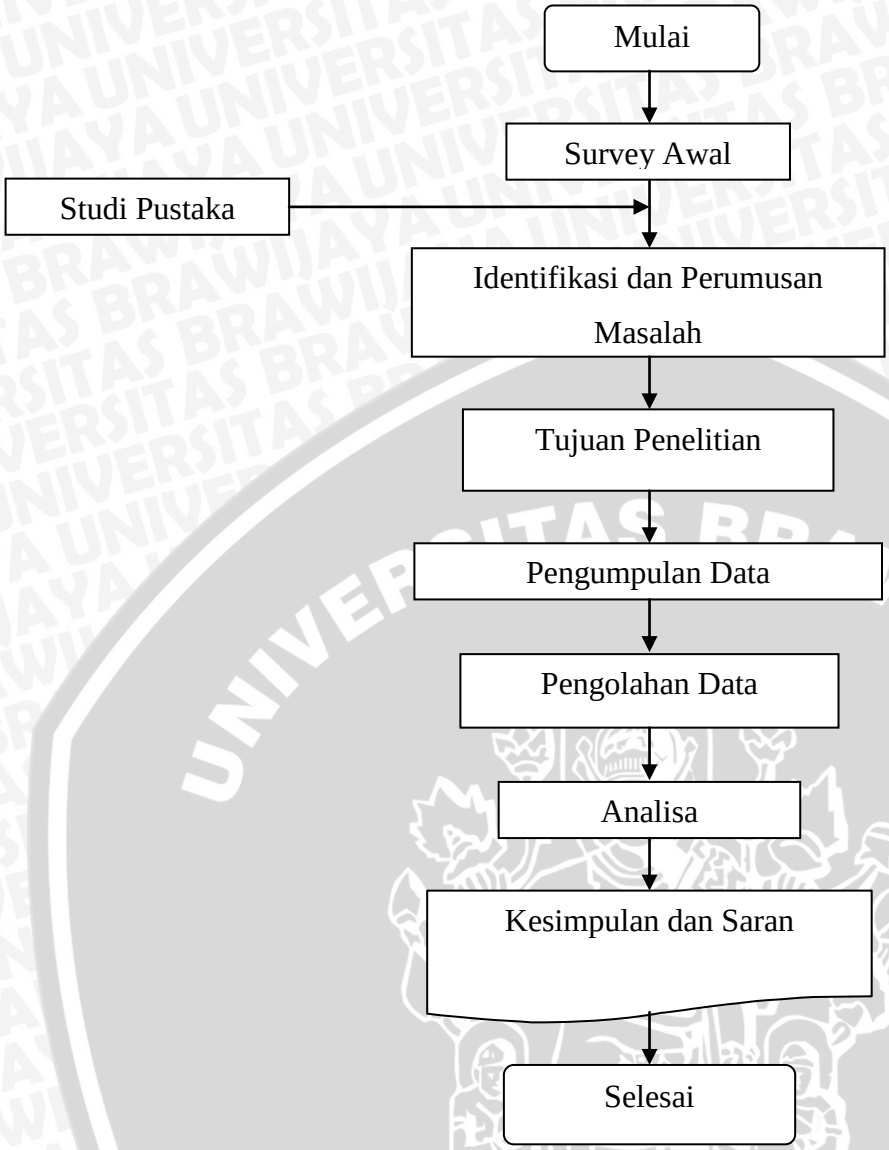
Penelitian ini dikategorikan sebagai jenis penelitian deskriptif karena dalam penelitian ini dilakukan pemantauan dan penyajian data-data yang relevan beserta penganalisaannya, yang hasilnya kemudian berfungsi sebagai suatu informasi yang dapat dipergunakan untuk pencapaian tujuan yang diinginkan.

Sedangkan menurut ruang lingkup topik, luas dan kedalamannya, penelitian ini dapat dikategorikan sebagai *Studi Kasus.* Tujuan dan model penelitian studi kasus ini adalah untuk memberikan gambaran secara mendetail tentang latar belakang, sifat serta karakter yang khas dan kasus, ataupun status dan individu, yang kemudian, dan sifat-sifat khas di atas akan dijadikan suatu hal yang bersifat umum. Studi kasus cenderung untuk meneliti jumlah unit yang kecil tetapi mengenai variabel-variabel dan kondisi-kondisi yang besar jumlahnya. Sementara itu menurut Suharsimi Arikunto (1993:115) bahwa penelitian kasus adalah penelitian yang dilakukan secara intensif, terperinci dan mendalam terhadap suatu organisasi, lembaga atau gejala tertentu.

Alasan dari penggunaan metode deskriptif dengan pendekatan studi kasus dalam skripsi ini adalah bahwa penelitian dilakukan atas suatu lembaga legal (perusahaan) yaitu PT. Coca Cola Bottling Indonesia Jawa Timur sebagai tempat penelitian dan ditujukan untuk memberikan gambaran secara mendetail tentang penerapan konsep *Total Quality Management*.

3.4. Bagan Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam sebuah diagram alir pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Survey awal

   Langkah awal penelitian yang perlu dilakukan adalah melakukan survey pendahuluan untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin yang berkenaan dengan obyek penelitian dan mengidentifikasi masalah yang terjadi pada PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur.

   Langkah-langkah yang dilakukan dalam survey ini antara lain:

   * Mengamati situasi dan kondisi yang terjadi di perusahaan saat ini.
   * Melakukan wawancara dengan pihak yang berhubungan dengan permasalahan yang ada pada perusahaan.

2. Identifikasi Masalah

   Identifikasi masalah dilakukan dengan tujuan untuk mencari penyebab timbulnya masalah dan kemudian dicari solusi pemecahan masalahnya secara cepat.

3. Penentuan Tujuan Penelitian

   Pada tahap ini ditentukan tujuan penelitian yang ingin dicapai berdasarkan masalah yang telah dirumuskan pada tahap ini. Hal-hal yang penting dalam penentuan tujuan penelitian ini adalah :

   * Mengukur tingkat produk cacat saat ini
   * Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat cacat produk
   * Mengidentifikasi cara-cara untuk mengurangi cacat produk

4. Studi Literatur

   Studi Literatur dilakukan untuk mempelajari teori dan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan permasalahan yang ada, sehingga dapat dicari solusi pemecahannya. Pada tahap ini mempelajari literatur-literatur atau teori-teori baik yang berkaitan dengan proses produksi ataupun proses PDCA serta metode yang akan digunakan sebagai alat untuk melakukan perbaikan pada proses yang dilakukan perusahaan.

5. Pengumpulan data

   Pengumpulan data dapat dilakukan dengan melakukan riset lapangan, suatu cara untuk memperoleh data dengan pengamatan terhadap suatu obyek yang diteliti. Proses pengumpulan data yang dilakukan adalah:

   - Data Variabel

     Yaitu data yang berdasarkan karakteristik kualitas yang dinyatakan dalam bentuk angka (hasil pengukuran). Dalam hal ini pengukuran cacat yaitu pada *Filling Height* (Ketinggian isi), *Brix* (kadar kemanisan), *Carbonation* (Gas Volume). Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah untuk dijadikan pedoman dalam pelaksanaan manajemen pengendalian kualitas produksi dalam perusahaan.

6. Pengolahan Data dan Analisa

   Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah serta dianalisa dengan tahapan-tahapan (PDCA) yaitu dengan delapan langkah peningkatan kualitas yang terdiri dari menentukan tema dan judul masalah, mencari penyebab, menentukan

penyebab utama, membuat rencana perbaikan dan menentukan target, melaksanakan rencana perbaikan, meneliti hasil, membuat standar baru, membuat rencana. Yang selanjutnya untuk dijadikan pedoman dalam pelaksanaan manajemen peningkatan kualitas dalam perusahaan.

7. Kesimpulan dan Saran

   Setelah diperoleh pemecahan masalah maka langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data dan memberikan saran-saran bagi perusahaan.

3.5. Fasilitas Pengumpulan data

Fasilitas-fasilitas yang dipakai dalam pengumpulan dan pengolahan data adalah:

* Kertas dan alat tulis yang digunakan untuk mencatat segala hal mengenai obyek yang diteliti.
* Arsip-arsip perusahaan yang digunakan untuk mengambil data yang diperlukan berkenaan dengan obyek yang diteliti.
* Komputer, yang digunakan untuk pengetikan dan pengolahan data.

BAB IV
PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1. Sejarah Singkat Coca-Cola Di Indonesia

Minuman ringan menyegarkan yang terkenal dengan merk dagang Coca-Cola ini pertama kali muncul di Indonesia pada tahun 1932 yang saat itu *De Netherlands Indische Mineral Water Fabriek* Jakarta mulai memperdagangkan produk tersebut di bawah manajemen *Bernie Vonings* dari Belanda. Setelah proklamasi kemerdekaan Indonesia, perusahaan ini berganti nama menjadi *Indonesia Beverages Limited* (IBL) dengan pemilik sahamnya adalah orang Indonesia. Pada tahun 1971 IBL menjalin kerjasama dengan tiga perusahaan Jepang yaitu Mitsui Toatsu Chemical Inc., Mitsui and Co.Ltd., dan Mikuni Coca-Cola Botling membentuk PT. Djaya Beverage Bottling Co. di Jakarta.

Pada tanggal 27 Juni 1974 di Surabaya berdiri PT.Coca-Cola Tirtalina Bottling Co. Untuk melayani daerah pemasaran Jawa Timur, kemudian tahun 1976 didirikan pabrik pembotolan PT.Coca-Cola Tirtalina Co. di Pandaan. Hingga tahun 1991 di Indonesia sudah terdapat 11 pabrik pembotolan yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Adapun kesebelas perusahaan tersebut yaitu:

Tahun	Nama Perusahaan	Lokasi
1971	PT. Coca-Cola Djaya Beverages Co.	Jakarta
1973	PT. Coca-Cola Multi Bintang Indonesia	Medan
1976	PT. Coca-Cola Tirtalina Bottling	Surabaya
1976	PT. Coca-Cola Pan Jaya Bottling Co.	Semarang
1981	PT. Coca-Cola Tirta Permatasari Bottling Co.	Ujung Pandang
1983	PT. Coca-Cola Tirta Mukti Indah Bottling Co.	Bandung
1985	PT. Coca-Cola Tribina Jaya Nusantara Bottling Co.	Padang
1985	PT. Coca-Cola Banyu Agung Sejahtera Bottling Co.	Denpasar
1985	PT. Coca-Cola Swarna Dwipa Mekar Bottling Co.	Tanjung Karang
1985	PT. Coca-Cola Bangun Wenang Beverages Co.	Manado
1991	PT. Coca-Cola Eka Tirta Manunggal Co.	Banjarmasin

Kemudian sejalan dengan perkembangan perekonomian di Indonesia dan peraturan tentang kepemilikan saham asing, maka mulai tahun 1995 saham asing masuk ke perusahaan pembotolan tersebut. Hingga tahun 2000 dari 11 perusahaan pembotolan Coca-cola di Indonesia, 10 diantaranya kecuali di Manado sudah menjadi PMA (Peruahaan Modal Asing) dengan kepemilikan sahamnya adalah PT. Coca-cola Amatil dari Australia. Dengan demikian mulai tahun 1995, 10 perusahaan yang ada di Indonesia berubah nama menjadi:

1. Coca-cola Amatil Indonesia, Jakarta.
2. Coca-cola Amatil Indonesia, Jawa Barat.
3. Coca-cola Amatil Indonesia, Jawa Tengah .
4. Coca-cola Amatil Indonesia, Jawa Timur.
5. Coca-cola Amatil Indonesia, Bali nusa.
6. Coca-cola Amatil Indonesia, Lampung.
7. Coca-cola Amatil Indonesia, Padang.
8. Coca-cola Amatil Indonesia, Medan.
9. Coca-cola Amatil Indonesia, Banjarbaru.
10. Coca-cola Amatil Indonesia, Ujung Pandang.

Kemudian pada tahun 2000, secara badan hukum perusahaan pembotolan atau pabrik minuman di Indonesia yang termasuk dalam kelompok Coca-cola Amatil berubah nama menjadi:

1. Coca-cola Amatil Indonesia Bottling, Jakarta.
2. Coca-cola Amatil Indonesia Bottling, Jawa Barat.
3. Coca-cola Amatil Indonesia Bottling, Jawa Tengah .
4. Coca-cola Amatil Indonesia Bottling , Jawa Timur.
5. Coca-cola Amatil Indonesia Bottling, Bali Nusa.
6. Coca-cola Amatil Indonesia Bottling, Lampung.
7. Coca-cola Amatil Indonesia Bottling, Padang.
8. Coca-cola Amatil Indonesia Bottling, Medan.
9. Coca-cola Amatil Indonesia Bottling, Banjarbaru.
10. Coca-cola Amatil Indonesia Bottling, Ujung Pandang.

4.1.2. PT. Coca-Cola Bottling Indonesia-Jawa Timur

Pada tanggal 27 Juni 1976 pabrik pembotolan Coca-Cola di Surabaya didirikan dihadapan notaris Probo Poerwantoro dengan nama PT. Coca-Cola Tirtalina Bottling Co. Tiga bulan kemudian tepatnya tanggal 3 September 1976, pabrik ini mendapat kepercayaan dari Coca-Cola Indonesia untuk memproduksi dan memasarkan produk Coca-Cola untuk wilayah Jawa Timur yang semula masih disuplai oleh PT. Djaya Beverage (Jakarta).

Pabrik pertama PT. Coca-Cola Tirtalina Bottling Co. didirikan pada bulan Agustus 1976 di daerah Pasuruan dengan izin Menteri Perindustrian No. 600/DJAI/IUT-1/PMDN/V182 serta izin HO Pemerintah Daerah Tingkat II Kab. Pasuruan No. 530.08/146HO/454.14/1987. Pabrik ini beroperasi pada mulai tanggal 1 Januari 1977. Pabrik kedua dibangun di kawasan Rungkut Industri berdiri awal Juni 1987 dan mulai produksi awal Maret 1988. Karena alasan efisiensi biaya dan tenaga kerja serta faktor kesulitan pengembangan areal pabrik, pabrik Rungkut dialihkan ke pabrik pertama, terjadi pada tahun 1990 hingga sampai tahun 1991.

4.2. Struktur Organisasi Perusahaan

Perusahaan ini dipimpin oleh seorang *Technical Operation Manager* (TOM), membawahi *Plant Reporting and Budgeting Control*. Selain *Technical Operation Manager* (TOM) terdapat berbagai departemen, antara lain:

1. Departemen *Production*

Departemen *Production* dipimpin oleh seorang *Production Manager* yang membawahi beberapa supervisor serta operator yang bertujuan untuk melaksanakan produksi sesuai dengan metode dan perencanaan standar PT. Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur.

2. Departemen *Quality Assurance* (QA)

Sama halnya dengan Departemen *Production*, departemen ini juga dipimpin oleh seorang *Quality Assurance* (QA) *Manager* yang membawahi beberapa supervisor serta operator (Inspector). Departemen *Quality Assurance* (QA) mempunyai peranan yang sangat penting terhadap keberlangsungan proses produksi serta produk yang akan didistribusikan ke konsumen.

3. **Departemen *Maintenance And Engineering* (M & E)**

Departemen *Maintenance And Engineering* (M&E) dipimpin oleh seorang *Maintenance And Engineering* (M&E) *Manager*, membawahi beberapa supervisor serta operator yang bertujuan untuk menyusun perencanaan, pemeliharaan dan perbaikan yang berhubungan dengan bidang elektronika, mesin, *work shop* dan *maintenance management system*.

4. **Departemen *Quality Management System* (QMS)**

Departemen *Quality Management System* (QMS) dipimpin oleh seorang *Quality System Manager* yang membawai EMS dan OHS Supervisor dan QMS *staff*. Departemen ini bertanggung jawab mengenai terpeliharanya sistem kualitas, manajemen lingkungan serta kesehatan dan keselamatan kerja di lingkungan perusahaan.

5. **Departemen *Demand And Operation Planning* (DOB)**

Departemen *Demand And Operation Planning* (DOB) dipimpin oleh *Demand And Operation Planning* (DOB) *Manager*. Departemen ini bertanggung jawab terhadap perencanaan produksi dalam jangka pendek maupun untuk jangka panjang.

6. **Departemen *Warehousing And Transportation* (W & T)**

Departemen *Warehousing And Transportation* (W&T) dipimpin oleh *Warehousing And Transportation* (W&T) *Manager*. Departemen ini mengurusi masalah pendistribusian hasil produksi ke berbagai *Sales Center* di seluruh wilayah Jawa Timur.

7. ***Shift Manager***

Bertugas sebagai pengganti *Technical Operation Manager* pada jam kerja atau diluar jam kerja *Technical Operation Manager* (TOM).

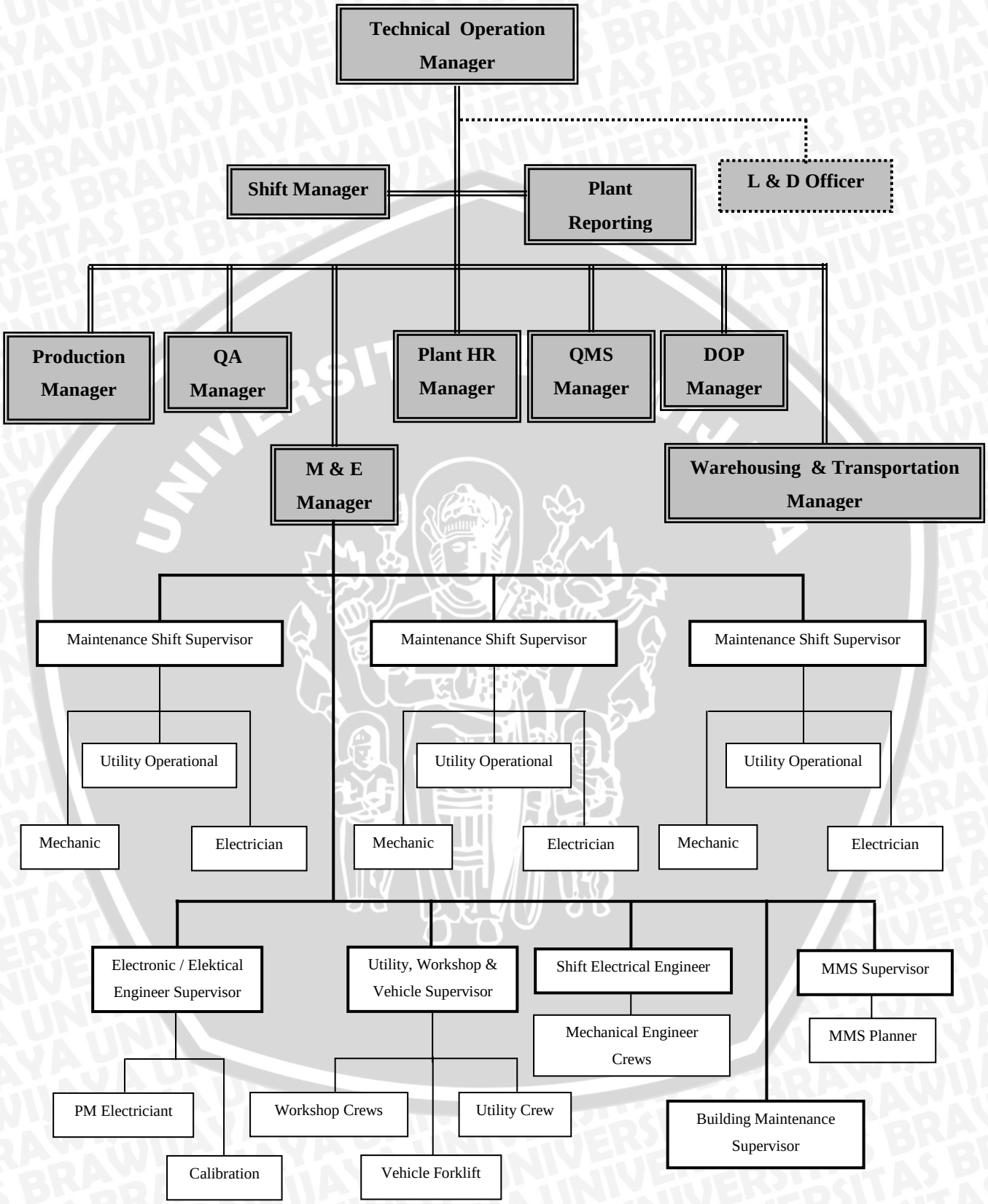
8. ***Plant Reporting***

Bertugas menyusun laporan-laporan dari seluruh departemen untuk disampaikan ke *Technical Operation Manager* (TOM).

9. ***Learning And Development***

Bertugas memastikan setiap karyawan mempunyai kemampuan sesuai dengan bidang kerjanya, dengan jalan memberikan *training* (internal maupun eksternal), sosialisasi kebijakan perusahaan, melakukan *job assessment*, dll.

Struktur Organisasi PT. Coca-cola Bottling Indonesia, Jawa Timur



Gambar 4.1. Diagram Alir Struktur Organisasi

Sumber: Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

4.3. Produksi dan Proses Produksi

4.3.1. Hasil Produksi

Ada banyak produk Coca-Cola atas lisensi dari *The Coca-Cola Company* yang beredar di pasaran di seluruh dunia, maupun di Indonesia khususnya. Dari berbagai macam jenis produk yang beredar tersebut, hanya beberapa yang dibuat / diproduksi di **PT. Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur**. Hal ini disesuaikan dengan selera pasar di masing-masing wilayah / plant sekitarnya.

Adapun jenis *flavor* produk yang diproduksi di **PT. Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur** dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 : Jenis *Flavor* yang Diproduksi PT. CCBI Unit Jawa Timur

Jenis dan Flavor	Ukuran Kemasan
Coca Cola Coke	**RGB 193 ml, 295 ml**
	PET 1000 ml, 1500 ml
Sprite	**RGB 200 ml, 295 ml**
	PET 1000 ml, 1500 ml
Sprite Ice	**RGB 200 ml, 295 ml**
	PET 1000 ml, 1500 ml
Fanta Strawberry	**RGB 200 ml, 295 ml**
	PET 1000 ml, 1500 ml
Fanta Oranggo	**RGB 200 ml, 295 ml**
	PET 1000 ml, 1500 ml
Fanta Soda Water	**RGB 200 ml, 295 ml**
	PET 1000 ml, 1500 ml
Fanta Strawberry Creamy	**RGB 200 ml, 295 ml**
	PET 1000 ml, 1500 ml
Fanta Electric Melon	**RGB 200 ml, 295 ml**
	PET 1000 ml, 1500 ml
Frestea	**RGB 220 ml**

Sumber : Departemen Produksi PT. CCBI Jawa Timur

4.3.2. Bahan Baku Utama

Bahan baku yang digunakan antara lain:

1. Air
2. Gula
3. *Carbondioksida* (CO_2)

   Carbondioksida (CO_2) berfungsi untuk memberikan rasa segar dan juga berfungsi untuk menghambat aktifitas *mikroorganisme*.

4. Konsentrat

   Konsentrat adalah ramuan dasar yang terdiri dari bahan pengawet (*Natrium Benzoat*), zat warna, *flavour* dan komponen cita rasa. Konsentrat berfungsi untuk memberikan cita rasa khas pada produk dimana masing-masing produk memiliki jenis konsentrat yang berbeda.

4.3.3. Bahan Baku Pembantu

Bahan baku pembantu yang digunakan antara lain:

1. Botol
2. Tutup Botol atau *Crown*
3. Peti Plastik atau Krat
4. Bahan – bahan kimia :
   1. ***Chlorine* Atau Ca $(OCI)_2$**

      Klorin digunakan sebagai penjernih air dari desinfektan.
   2. **$Ca(OH)_2$ atau *Lime***

      Lime digunakan untuk menyingkirkan kesadahan air.
   3. ***Ferro Sulfat* ($FeSO_4$)**

      Ferro sulfat dibuat dengan melarutkan besi ke dalam asam sulfur.
   4. **Pasir Silikat**

      Pasir silikat digunakan untuk filtrasi air yang bertujuan untuk menghilangkan partikel-partikel halus yang tertinggal setelah sedimentasi.
   5. **Karbon Aktif**

      Karbon aktif digunakan sebagai penghilang warna.
   6. ***Hyflo Supercell***

      Berfungsi sebagai pembentuk pori diantara karbon aktif pada proses filtrasi dalam pembuatan *simple syrup*.
   7. ***Filter Paper***

      Berfungsi untuk penyaringan *simple syrup* pada *filter press*.
   8. ***Caustic Soda* (NaOH)**

      Berfungsi untuk membunuh bakteri pada waktu pencucian botol.
   9. ***Stabilon ACP***

      Berfungsi untuk mengkilapkan botol.

4.3.4. Proses Produksi

1. Pengolahan Air

Air untuk bahan baku yang diperoleh dari sumur bor dan PDAM ditampung di bak penampungan, kemudian dipompa ke tangki *presipirator*. Dalam tangki tersebut, air diolah dan ditambah bahan-bahan antara lain *lime*, $FeSO_4$, dan *Chlorine* sehingga diperoleh air dengan kualitas yang sesuai.

Secara terus menerus, air dipisah dari endapan (*floc*) yang terbentuk akibat pencampuran bahan-bahan di atas. Air bersih dari presipirator yang masih mengandung *chlorine* disaring dengan menggunakan *sand filter* untuk menyaring *floc* yang tidak sempat diendapkan. Untuk menyerap *chlorine*, digunakan *carbon filter*.

Air yang sudah bebas dan *chlorine* ini masih disaring lagi dengan menggunakan *cartridge filter*. Air bersih yang keluar dari *cartridge filter* ini selanjutnya disebut *treated water* dan siap digunakan untuk pembuatan syrup dan minuman.

Air untuk pencucian botol diperoleh dari sumur bor. Sebelum masuk penampungan, dilakukan dulu proses aerasi. Di dalam bak penampungan ini ditambah *chlorine* dan kemudian dipompa melalui *sand filter* untuk menyerap *chlorine* tersebut. Air yang keluar dari *carbon filter* diturunkan kesadahannya dengan melewatkannya ke dalam tangki *softener* yang berisi dengan penukar kation (*cation exchanger*). Air tersebut lalu ditampung dan siap dipakai untuk mencuci botol.

2. Proses Pembuatan Sirup

Sejumlah tertentu gula murni dilarutkan dalam sejumlah air (*treated water*) dalam sebuah tangki lalu diaduk sampai bahan-bahan larut. Larutan ini disebut *simple syrup*. Untuk mendapatkan larutan yang jernih, ditambahkan karbon aktif yang sudah jernih, kemudian dilewatkan melalui *ultraviolet sterilizer* untuk membunuh bakteri. Dalam tangki tersebut ditambahkan konsentrat salah satu produk misalnya Coca-Cola, Fanta, atau Sprite sesuai dengan produk apa yang akan dihasilkan. Kemudian diaduk hingga bahan-bahan tersebut menjadi homogen. Larutan gula yang sudah ditambah konsentrat ini disebut *finished syrup*.

3. Proses Pencucian Botol.

Baik botol baru ataupun botol yang kembali dari pasar sebelum digunakan dicuci terlebih dahulu dalam mesin pencuci botol. Dalam mesin tersebut, botol disemprot dengan air untuk melepas kotoran ringan yang menempel pada dinding botol. Kemudian, sambil dijalankan botol tersebut dilewatkan ke dalam bak perendam yang berisi larutan *caustic soda* 35% pada temperatur 65° *celcius* selama 10 menit dan *stabilon* ACP. Setelah keluar dari bak perendam, bagian luar dan bagian dalam botol disemprot lagi dengan air bersih sampai botol tersebut benar-benar bersih dari kotoran, *caustic soda, stabilon* ACP.

Untuk meyakinkan bahwa botol tersebut benar-benar bersih, setelah keluar dari mesin pencuci, dilakukan pemeriksaan lagi. Botol-botol yang sudah bersih dibawa dengan *conveyor* menuju mesin pengisian.

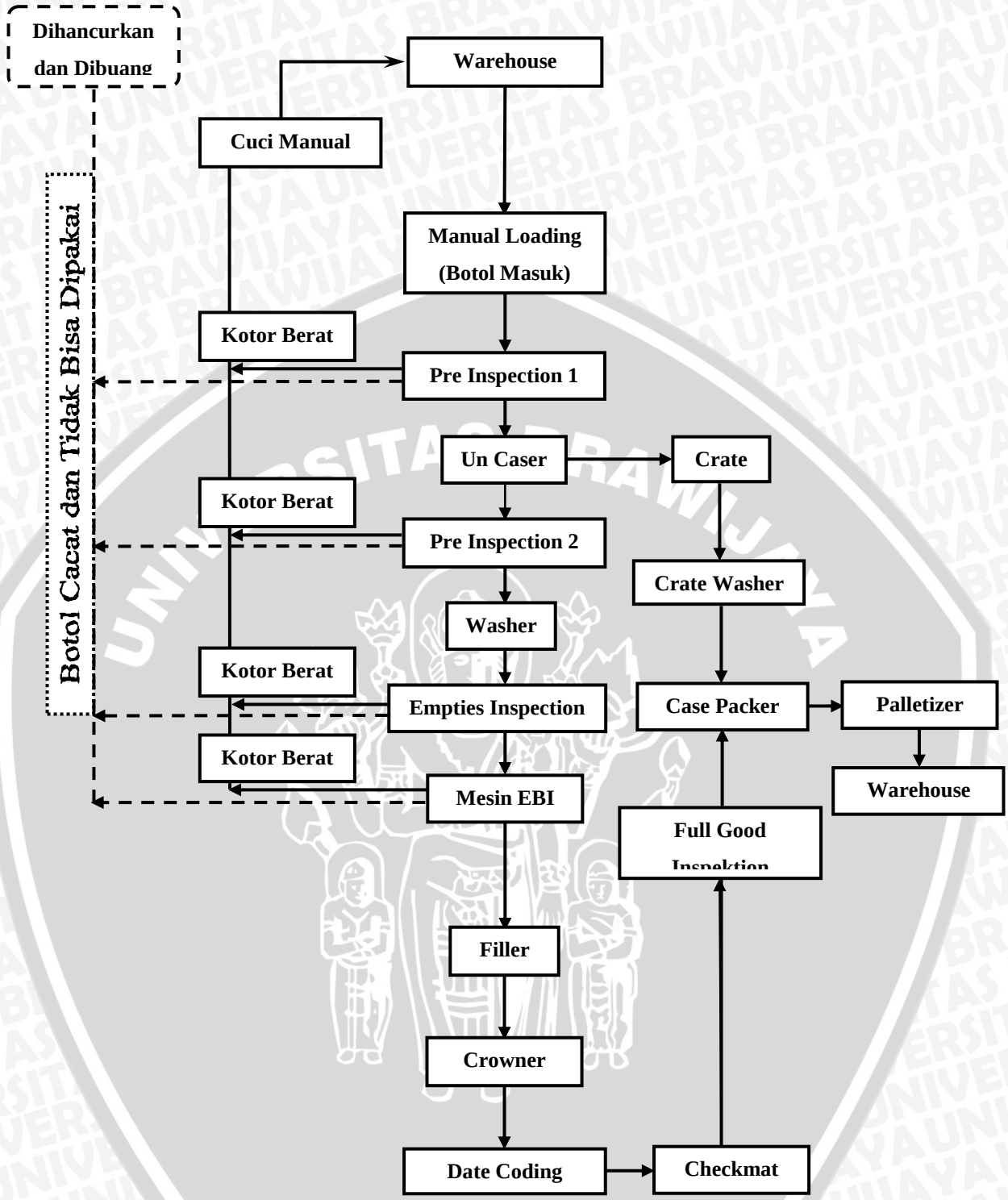
4. Proses Pencampuran dan Pembotolan.

Semua alat yang digunakan pada proses ini harus disanitasi. Pada tahap ini, *treated water* mengalami pendinginan awal di tangki *vacum dearator*. Dalam tangki tersebut, air akan melepas udara yang terkandung di dalamnya.

Pelepasan udara ini bertujuan agar pada proses selanjutnya tidak menganggu pelarutan gas $C0_2$ ke dalam minuman. Air yang keluar dari *dearator* dipompa ke dalam *mix processing unit* untuk dicampur dengan *finished syrup*. Campuran tersebut dialirkan dan didinginkan lebih lanjut di tangki *saturator* sehingga mencapai temperatur tertentu. Pada *saturator* ini terjadi pelarutan CO_2 ke dalam minuman.

Selanjutnya, minuman yang sudah mengandung CO_2 ini dipompa ke mesin pengisian (*filler machine*) untuk dikemas dalam botol yang sesuai. Setelah melalui bermacam-macam pengujian, produk yang keluar dari mesin pengisian dimasukkan ke dalam peti-peti plastik dan siap dipasarkan.

Untuk mengetahui proses yang lebih lengkap dapat dilihat pada alur proses dibawah ini:



Gambar 4.2 : Diagram alir proses produksi

Sumber: Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

4.3.4.1. Keterangan proses

1. Cuci manual, adalah tempat terjadinya pembersihan botol dengan cara konvensional.
2. *Warehouse*, adalah tempat penyimpanan botol yang telah dicuci.
3. *Manual loading* (Botol masuk), adalah tempat dimasukkan botol yang ditempatkan pada krat.
4. *Pre inspection 1*, adalah tempat dimana terjadi penyeleksian botol sesuai dengan ukuran maupun jenis produk.
5. *Un caser*, adalah terjadinya proses pemisahan dari krat dan botol.
6. *Pre inspection 2*, adalah tempat dimana terjadi penyeleksian botol sesuai dengan ukuran maupun jenis produk serta apakah terdapat tutup botol yang masih terpasang.
7. *Washer*, adalah tempat untuk mencuci botol dengan mengunakan mesin.
8. *Empties inspection* , adalah tempat dimana terjadi penyeleksian botol apakah sudah bersih keseluruhan.
9. Mesin EBI, adalah tempat terjadinya penyortiran botol apakah terdapat kecacatan.
10. *Filler*, adalah tempat terjadi proses pengisian kedalam botol.
11. *Crowner*, adalah tempat teijadinya proses penutupan botol.
12. *Date coding*, adalah tempat terjadinya pemberian tanggal, jam, dan kode produksi.
13. *Checkmat*, adalah tempat terjadinya penyortiran produk berdasarkan sensor volume.
14. *Full Good Inspection*, adalah tempat terjadinya penyortiran produk secara manual (*visual*) untuk volume produk, kode tanggal pembuatan, dan kondisi tutup botol.
15. *Crate washer*, adalah tempat penyucian krat.
16. *Case Packer*, adalah tempat peletakan botol hasil produksi ke dalam krat.
17. *Palletizer*, adalah tempat krat-krat yang telah berisi produk sebelum dibawa ke *ware house*.

4.4. Pelaksanaan *Total Quality Management* (TQM) dengan siklus PDCA

Sebuah siklus PDCA terdiri atas 4 tahap yaitu *Plan, Do, Check, Action*. Pada tinjauan pustaka telah dijabarkan secara singkat tentang langkah-langkah yang akan dilakukan pada tiap tahap. Pada bab ini akan dijelaskan lebih terperinci tentang langkah-langkah dalam kegiatan yang telah dilakukan pada tahap PDCA dalam penelitian ini.

4.4.1. Tahap *Plan* (Perencanaan)

Merupakan tahap pertama dari sebuah siklus PDCA. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap *Plan* telah disebutkan secara garis besar dalam tinjauan pustaka.

4.4.1.1. Menentukan Tema dan Judul Masalah

Berdasarkan pengamatan awal masih terdapat beberapa cacat dan menjadi pusat pengamatan dari penelitian antara lain :

- *Brix* (kadar kemanisan)
- *Filling Height* (volume)
- *Carbonation* (kadar CO_2)

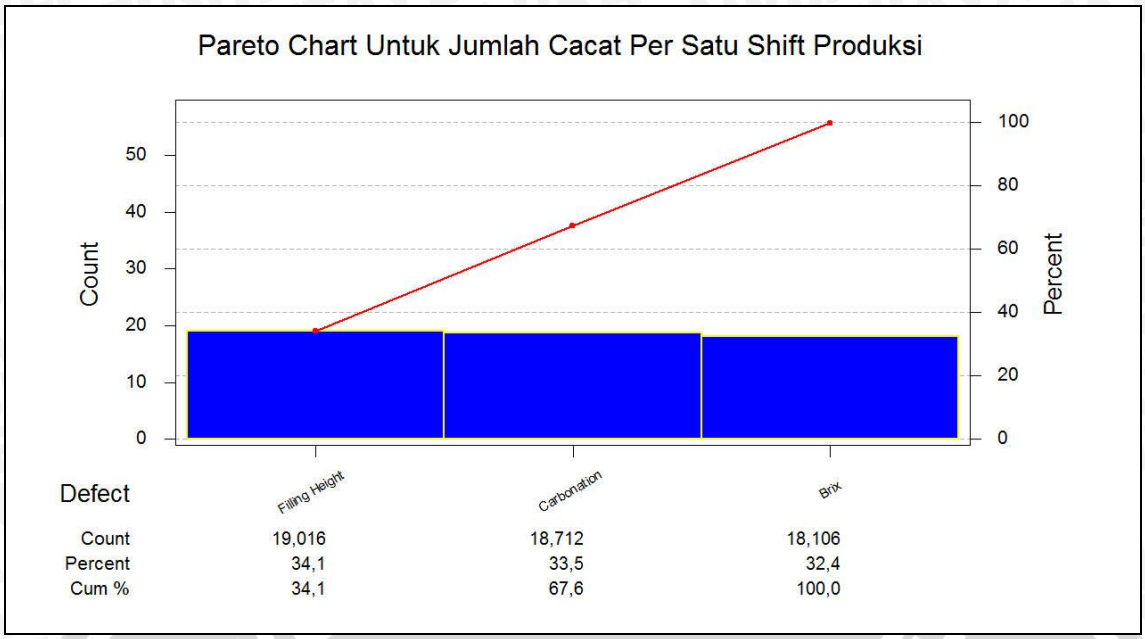
Berdasarkan cacat yang sering muncul, maka didapatkan data pada minggu pertama bulan Januari 2007 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2. Jumlah cacat rata-rata tiap shift / 8 jam kerja

Cacat	**Jumlah Produk**	**Jumlah cacat**	**Persentase Cacat**
***Brix* (kadar kemanisan)**	35.000 buah	18.106 buah	51,732 %
***Filling Height* (volume)**	35.000 buah	19.016 buah	54,332 %
***Carbonation* (kadar CO_2)**	35.000 buah	18.712 buah	53,465 %

Sumber: Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur

Dari data diatas dapat digambarkan dengan diagram pareto di bawah ini :



Gambar 4.3. Diagram pareto untuk produk sprite 200 ml

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

Dari diagram pareto diatas, 4 cacat tertinggi dari cacat pada produk dapat dilihat bahwa 34,1 % cacat terjadi pada produk berasal dari *Filling Height* (volume), 33,5 % adalah *Carbonation* (kadar CO_2) dan prosentase penyebab cacat terendah adalah *brix* (kadar kemanisan) sebesar 32,4 %. Sebagaimana hal tersebut diatas, maka dalam penetian ini dilakukan usaha perbaikan proses yang difokuskan untuk mengurangi cacat yang berupa *Filling Height*(volume).

4.4.1.2. Mencari Penyebab

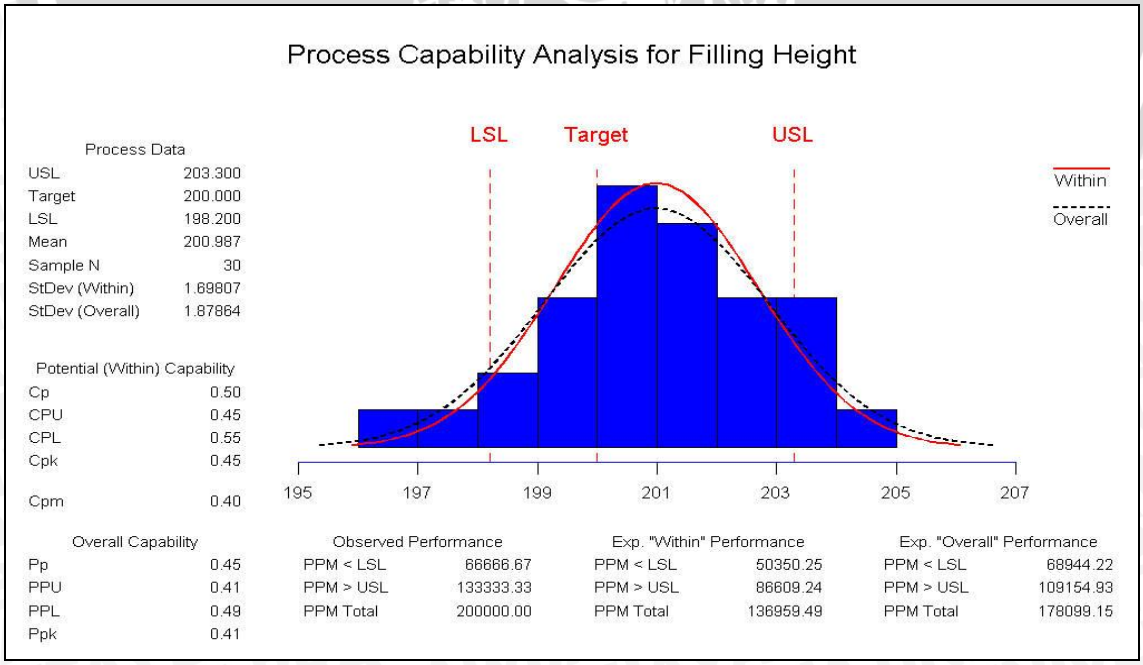
Dari hasil pengamatan diatas, maka dapat diketahui sebab-sebab terjadinya cacat tersebut. Dalam pengolahan data ini nantinya akan digunakan bantuan *software* statistik yaitu Minitab, dalam penelitian ini digunakan Minitab versi 13 (*for Windows*), terutama dalam membuat gambar atau grafik. Pengolahan data yang dilakukan dengan Minitab antara lain untuk mendapatkan rata-rata dan nilai kapabilitas proses, membuat garis distribusi normal dari isi produk dan membandingkan rata-rata serta pemusatan data(proses) dengan batas spesifikasi (USL dan LSL) serta target yang ingin dicapai (*nominal standart*). Dan data-data yang didapat sebagai berikut:

4.4.1.2.1. Data *Filling height* produk sprite 200 ml

Tabel 4.3. Data *Filling Height* produk Sprite 200 ml

No	Subgroup			Jumlah	R	$\sum \bar{X}$
	1 (ml)	2 (ml)	3 (ml)	(ml)	(ml)	(ml)
1	204.28	201.15	199.58	605.01	4.70	201.67
2	203.87	200.67	201.94	606.48	1.93	202.16
3	200.78	201.45	203.33	605.56	2.56	201.85
4	199.51	201.20	200.04	600.75	1.70	200.25
5	203.40	200.21	198.48	602.10	4.92	200.70
6	202.42	202.40	197.32	602.14	5.10	200.71
7	198.75	202.87	200.97	602.58	4.11	200.86
8	196.75	200.35	199.64	596.73	3.60	198.91
9	201.44	203.04	202.58	607.06	1.59	202.35
10	200.02	201.69	199.49	601.20	2.21	200.40
$\sum X$	2011.2	2015.0	2003.4	6029.6	32.42	2009.87
$\sum \bar{X}$	201.1212	201.5028	200.3368	602.961	3.242	200.99
$\sum X^2$	404550.5	406042.9	401379.8	1211973.1		

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur



Gambar 4.4. Analisa kapabilitas *Filling Height* produk Sprite 200 ml

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

Dari gambar 4.4 terlihat bahwa proses dari produksi Sprite untuk *Filling Height* telah berada pada kondisi cukup baik, namun masih belum terpusat pada target yang diinginkan dan ada sebagian yang diluar batas, sehingga masih dirasa perlu untuk meningkatkan kualitas dari proses produksi agar lebih terpusat pada target yang diinginkan. Dari gambar tersebut juga didapatkan nilai Cpk sebesar 0,45 yang berarti bahwa peluang cacat yang mungkin terjadi (dapat dilihat pada lampiran 2) adalah :

$$DPMO = \frac{0{,}50 - 0{,}45}{1{,}00 - 0{,}50} = \frac{500.000 - x}{66.800 - 500.000}$$

$$= \frac{0{,}05}{0{,}50} = \frac{500.000 - x}{-433.200}$$

$$= \frac{0{,}05 \times (-433.200)}{0{,}50} = 500.000 - x$$

$$= \frac{-21660}{0{,}50} = 500.000 - x$$

$$= -43.320 = 500.000 - x$$

$$= x = 500.000 + 43.320$$

$$= x = 543.320$$

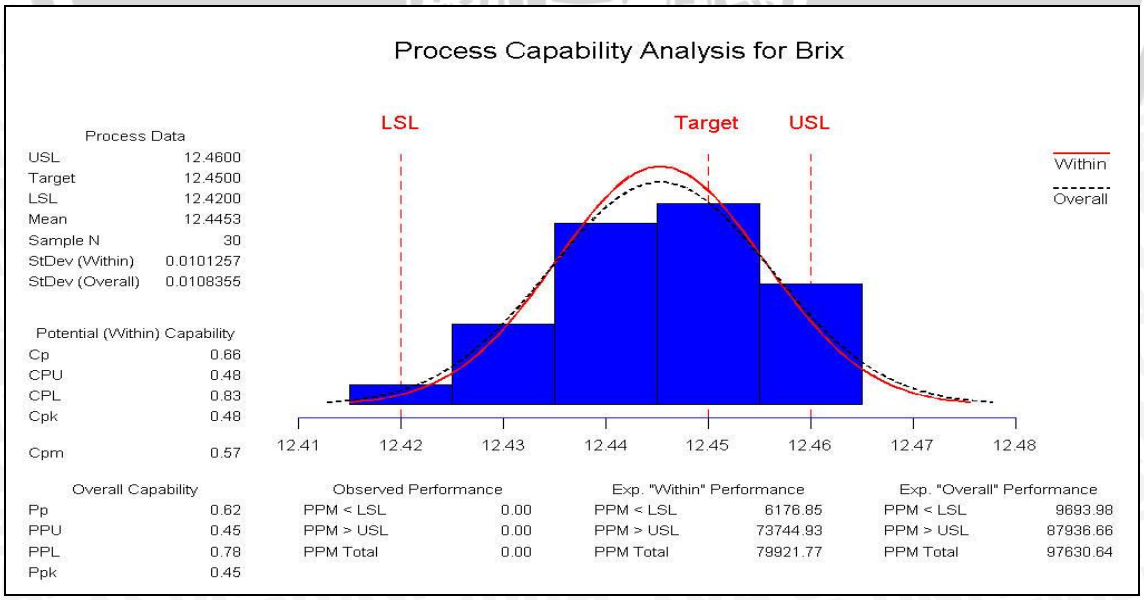
Sehingga dengan nilai Cpk sebesar 0,45 diperoleh peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 543.320 cacat per satu juta kesempatan.

4.4.1.2.2. Data *Brix* (kadar kemanisan) produk Sprite 200 ml

Tabel 4.4. Data *Brix* produk Sprite 200 ml

No	Subgroup			Jumlah	R	$\sum \overline{X}$
	1 ($^{\circ}B$)	2 ($^{\circ}B$)	3 ($^{\circ}B$)	($^{\circ}B$)	($^{\circ}B$)	($^{\circ}B$)
1	12.46	12.44	12.44	37.34	0.02	12.45
2	12.43	12.44	12.45	37.32	0.02	12.44
3	12.45	12.45	12.46	37.36	0.01	12.45
4	12.44	12.44	12.46	37.34	0.02	12.45
5	12.43	12.46	12.45	37.34	0.03	12.45
6	12.45	12.45	12.46	37.36	0.01	12.45
7	12.42	12.44	12.44	37.30	0.02	12.43
8	12.43	12.45	12.46	37.34	0.03	12.45
9	12.45	12.44	12.45	37.34	0.01	12.45
10	12.43	12.45	12.44	37.32	0.02	12.44
$\sum X$	124.39	124.46	124.51	373.36	0.19	124.45
$\sum \overline{X}$	12.44	12.45	12.45	37.34	0.019	12.445
$\sum X^2$	1547.29	1549.03	1550.27	4646.59		

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur



Gambar 4.5. Analisa kapabilitas *Brix* produk Sprite 200 ml

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

Dari gambar 4.5 terlihat bahwa proses dari produksi Sprite untuk *Brix* telah berada pada kondisi cukup baik, namun masih belum terpusat pada target yang diinginkan dan ada sebagian yang diluar batas, sehingga masih dirasa perlu untuk meningkatkan kualitas dari proses produksi agar lebih terpusat pada target yang diinginkan. Dari gambar tersebut juga didapatkan nilai Cpk sebesar 0,48 yang berarti bahwa peluang cacat yang mungkin terjadi (dapat dilihat pada lampiran 2) adalah :

$$DPMO = \frac{0{,}50 - 0{,}48}{1{,}00 - 0{,}50} = \frac{500.000 - x}{66.800 - 500.000}$$

$$= \frac{0{,}02}{0{,}50} = \frac{500.000 - x}{-433.200}$$

$$= \frac{0{,}02 \times (-433.200)}{0{,}50} = 500.000 - x$$

$$= \frac{-8.664}{0{,}50} = 500.000 - x$$

$$= -17.328 = 500.000 - x$$

$$= x = 500.000 + 17.328$$

$$= x = 517.328$$

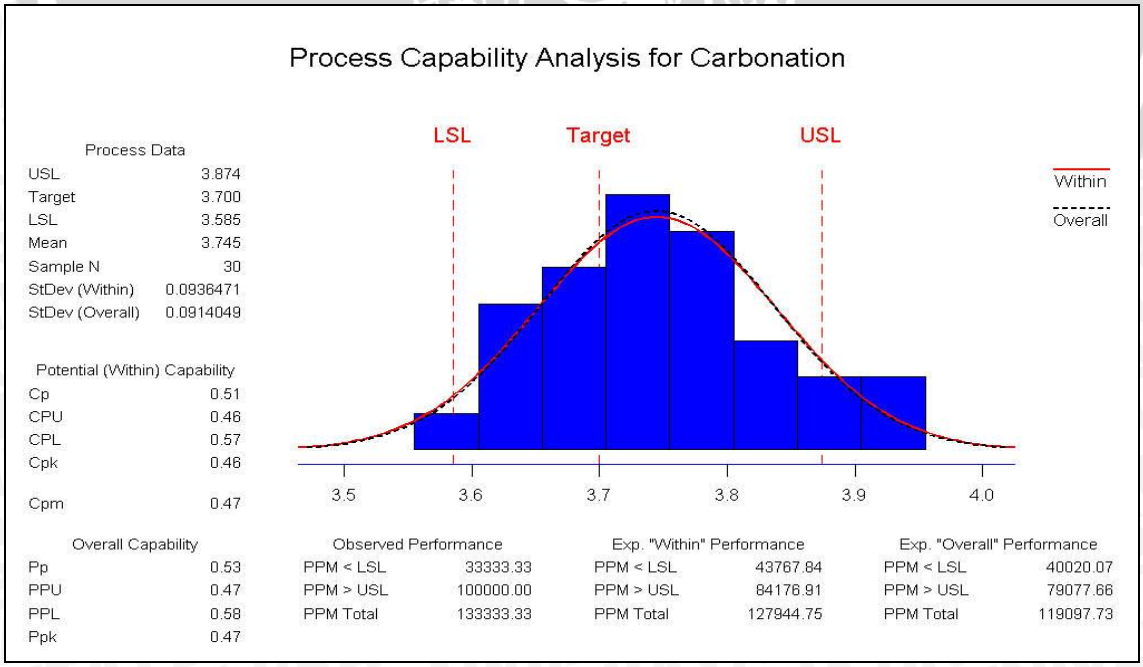
Sehingga dengan nilai Cpk sebesar 0,48 diperoleh peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 517.328 cacat per satu juta kesempatan.

4.4.1.2.3. Data *Carbonation* (Gas Volume) produk Sprite 200 ml

Tabel 4.5. Data *Carbonation* produk Sprite 200 ml

No	Subgroup			Jumlah (%vol)	R (%vol)	$\sum \bar{X}$ (%vol)
	1 (%vol)	2 (%vol)	3 (%vol)			
1	3.81	3.68	3.68	11.17	0.13	3.72
2	3.71	3.80	3.92	11.43	0.21	3.81
3	3.74	3.86	3.58	11.18	0.28	3.73
4	3.72	3.78	3.62	11.12	0.16	3.71
5	3.62	3.73	3.64	10.99	0.11	3.66
6	3.89	3.71	3.61	11.21	0.28	3.74
7	3.92	3.82	3.80	11.54	0.28	3.85
8	3.84	3.78	3.69	11.31	0.15	3.77
9	3.78	3.68	3.74	11.20	0.10	3.73
10	3.71	3.69	3.80	11.20	0.11	3.73
$\sum X$	37.7	37.5	37.1	112.35	1.81	37.45
$\sum \bar{X}$	3.774	3.753	3.708	11.235	0.18	3.75
$\sum X^2$	142.51	140.89	137.60	420.99		

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur



Gambar 4.6. Analisa kapabilitas Carbonation produk Sprite 200 ml

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

Dari gambar 4.6 terlihat bahwa proses dari produksi Sprite telah berada pada kondisi cukup baik, namun masih belum terpusat pada target yang diinginkan dan ada sebagian yang diluar batas, sehingga masih dirasa perlu untuk meningkatkan kualitas dari proses produksi agar lebih terpusat pada target yang diinginkan. Dari gambar tersebut juga didapatkan nilai Cpk sebesar 0,46 yang berarti bahwa peluang cacat yang mungkin terjadi (dapat dilihat pada lampiran 2) adalah :

$$DPMO = \frac{0{,}50 - 0{,}46}{1{,}00 - 0{,}50} = \frac{500.000 - x}{66.800 - 500.000}$$

$$= \frac{0{,}04}{0{,}50} = \frac{500.000 - x}{-433.200}$$

$$= \frac{0{,}04 \times (-433.200)}{0{,}50} = 500.000 - x$$

$$= \frac{-17.328}{0{,}50} = 500.000 - x$$

$$= -34.656 = 500.000 - x$$

$$= x = 500.000 + 34.656$$

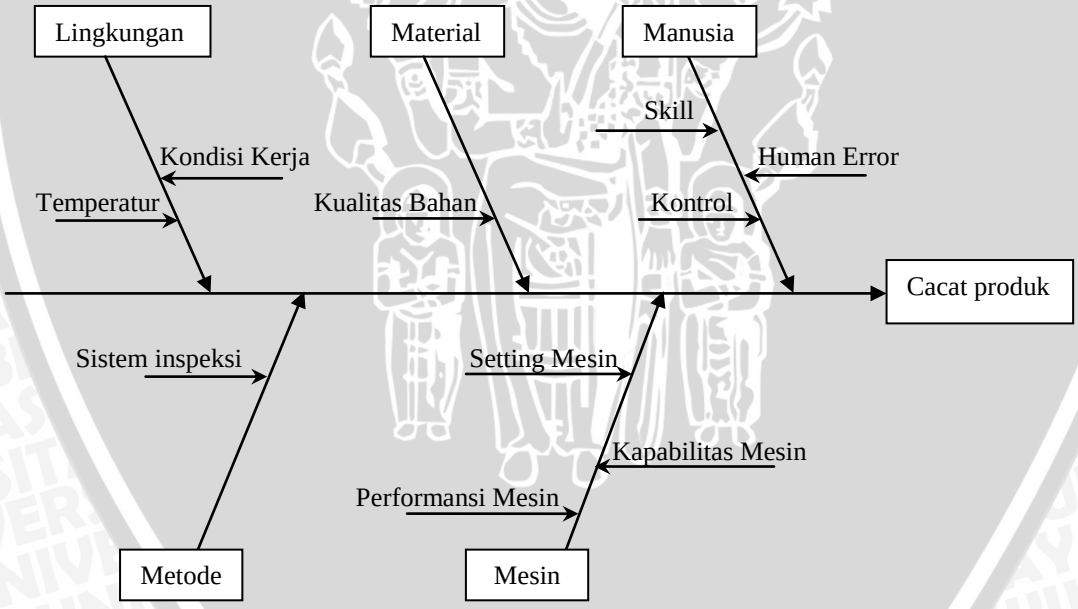
$$= x = 534.656$$

Sehingga dengan nilai Cpk sebesar 0,46 diperoleh peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 534.656 cacat per satu juta kesempatan.

Tabel 4.6. Penyebab kegagalan

No	Jenis kegagalan	Penyebab kegagalan
1	*Filling height* tidak sesuai spesifikasi	• Setting sistem *injection* pada *filler* tidak sesuai • *Low pressure*
2	*Brix* tidak sesuai spesifikasi	Setting sistem *mixing* material pada *filler* tidak sesuai
3	*Carbonation* tidak sesuai spesifikasi	• Setting sistem injection CO_2 pada *filler* tidak sesuai • *Low pressure*

Selain keenam diatas terdapat pula penyebab lainnya dalam masalah pengamatan penelitian. Hal ini dapat dilihat dengan menggunakan alat bantu diagram tulang ikan seperti pada gambar 4.7 :



Gambar 4.7. Diagram *cause and effect*

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa cacat tersebut dapat terjadi dikarenakan oleh faktor:

1. Manusia

Untuk penyebab ini, perusahaan dituntut dapat memberikan pelatihan-pelatihan kepada setiap operator tentang penguasaan mesin dan pendalaman jenis bahan baku yang sering ditangani. Faktor *awareness* atau kesadaran manusia adalah penentu utama. *Awareness* ini dapat ditumbuhkan dengan penanaman kepedulian terhadap visi dan misi perusahaan tentang peningkatan kualitas produk yang diproduksi serta keuntungan yang akan didapatkan secara individu jika hal itu dilaksanakan. Dari sisi luar, adanya petunjuk-petunjuk yang dipasang pada lingkungan proses produksi dapat memperkecil terjadinya peluang *human error*. Selain itu mekanisasi *reward and punishment* yang konsisten dari atasan akan membantu dalam pengendalian faktor manusia ini. Selain itu dengan adanya pelatihan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pekerja dan dapat menambah pengalaman dalam menjalankan mesin yang memproduksi produk.

2. Identifikasi Bahan Baku

Bahan baku yang ada di gudang meliputi:

- Gula
- Konsentrat
- *Crown* (Tutup Botol)
- Bahan-bahan kimia (*Chlorine*, asam sulfat, sukrosa, karbondioksida, dll)

Untuk penyebab ini, perusahaan dituntut dapat memberikan perhatian khusus tentang spesifikasi yang harus selalu tepat agar *mixing* material dapat berjalan dengan baik, kepada setiap operator pendalaman jenis bahan baku yang harus sering ditangani dengan baik.

3. Metode

Dalam proses pembuatan produk ini diperlukan proses inspeksi yang ketat baik terhadap produk yang diproduksi maupun pada mesin yang digunakan dalam proses produksi. Karena mesin sudah berjalan secara otomatis maka proses inspeksi menjadi sangat penting untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan keinginan pelanggan dan dapat menekan tingkat cacat yang ada sehingga akan mengurangi kerugian akibat produk cacat yang dihasilkan oleh proses produksi.

4. Lingkungan

Dalam proses pembuatan produk ini dibutuhkan kondisi yang cenderung konstan terutama berkenaan dengan suhu ruangan. Ini dikarenakan pada proses pembuatan

produk terdapat proses pemanasan dan dengan pendinginan yang konstan sehingga bila kondisi ruangan yang tidak baik, maka proses pendinginan yang kurang baik akan menyebabkan terjadinya kecacatan pada produk yang berupa pengisian produk yang bisa tidak stabil.

5. Mesin

Mesin yang digunakan dalam proses produksi disini merupakan mesin yang sudah bekerja secara otomatis sehingga setting mesin dan perawatan menjadi sangat penting, terutama setting pada proses *filler* yaitu pada waktu proses pengisian produk ke dalam botol, yang didalamnya terdapat sistem karbonasi. Selain itu juga pada proses *crowner* yaitu pada waktu pemasangan tutup botol. Karena ini berjalan pada tingkat ketelitian yang tinggi dan menjadi salah satu penyebab produk cacat. Kemudian proses lain yang perlu diperhatikan selain kedua proses tadi terdapat juga pada proses *EBI* yaitu proses penseleksian botol yang layak untuk diisi agar nantinya tidak terjadi kebocoran yang menyebabkan produk bisa pecah, terkontaminasi, dan mengakibatkan isi produk tidak sesuai dengan keinginan perusahaan.

4.4.1.3. Menentukan penyebab utama

Dari gambar 4.7 dan tabel 4.6 terdapat hal-hal penting yang harus dilakukan untuk perbaikan kualitas produk. Oleh karena itu, untuk melakukan perbaikan yang berkelanjutan dan berkesinambungan antara satu dengan yang lain maka yang perlu dilakukan perbaikan adalah kesemuanya.

Perbaikan pada semua bagian ini diharapkan agar dapat memperbaiki kualitas produk dan yang pada akhirnya akan mempengaruhi hasil produk yang menjadi lebih baik.

4.4.1.4. Membuat rencana perbaikan dan menentukan target

Agar lebih mudah dalam membuat rencana perbaikan, maka dibuat dengan memanfaatkan bantu 5W+1H. Yang dapat dilihat seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7. Rencana Perbaikan

No	Penyebab Utama	*Why*	*What*	*Where*	*When*	*Who*	*How*
1	*Filling height* tidak sesuai spesifikasi	- *Setting* sistem *injection* pada filler tidak sesuai - *Low pressure*	*Filling height* terkontrol	Operator, mekanik dan QC operator	Periodik, saat kejadian	Bagian *Quality*	Melakukan kalibrasi dan *adjust* settingan pada bagian *injection* pada *filler*
2	*Brix* tidak sesuai spesifikasi	*Setting* sistem *mixing* material pada *filler* tidak sesuai	*Brix* terkontrol	Operator, mekanik dan QC operator	Periodik, saat kejadian	Bagian *Quality*	Melakukan kalibrasi dan *adjust* settingan pada bagian *mixing* pada *filler*
3	*Carbonation* tidak sesuai spesifikasi	• Setting sistem injection CO_2 pada *filler* tidak sesuai • *Low pressure*	*Carbonation* terkontrol	Operator, mekanik dan QC operator	Periodik, saat kejadian	Bagian *Quality*	Melakukan kalibrasi dan *adjust* settingan pada bagian *injection* CO_2 pada *filler*

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

4.4.1.5. Penetapan Target

Dari Tabel 4.7 kita dapat mengetahui target apa yang diinginkan oleh perusahaan, yaitu :

1. Menciptakan suatu sistem (proses) yang stabil dan tentunya memperbaiki kualitas hasil produksi.
2. Karena banyaknya penyebab kebanyakan dari *human error* atau dari kinerja dari SDMnya, maka perusahaan harus merubah atau meningkatkan SDMnya melalui berbagai training mulai dari karyawan sampai pemimpin.

4.4.2. Tahap *Do*

Pada tahap *Do* atau melaksanakan rencana perbaikan dalam *Total Quality Management* (TQM) ada lima pilar yang harus dilaksanakan . Lima pilar tersebut itu adalah Komitmen, Kepemimpinan, Keorganisasian, Produk, dan Proses. Hal-hal yang perlu dilaksanakan untuk masing-masing pilar tersebut adalah:

4.4.2.1. Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Komitmen

Secara ringkas, pelaksanaan TQM mengenai pilar komitmen meliputi usaha-usaha perusahaan agar karyawan memahami bahwa mereka memiliki tujuan bersama yang berorientasi pada produk dan pelanggan. Mereka terlibat sepenuhnya dalam proses pencapaian tujuan tersebut. Selain itu, perusahaan harus berusaha menanamkan pengertian bahwa komitmen karyawan menentukan sukses semua pihak di perusahaan. Komitmen pada perusahaan harus dibangun melalui perasaan memiliki terhadap perusahaan.

Dari hasil wawancara dengan pihak manajemen perusahaan, dapat diketahui bahwa karyawan memahami bahwa mereka mempunyai tujuan bersama, yaitu menghasilkan produk yang berkualitas serta memaksimalkan kepuasan pelanggan. Hal ini disampaikan pada semua karyawan oleh perusahaan melalui berbagai cara, di antaranya melalui acara *morning briefing* yang dilakukan setiap minggu sekali yang biasanya dilakukan pada hari senin pagi. Di samping itu, perusahaan mengadakan acara *Awareness Quality Journey*, yang biasanya diselenggarakan satu tahun sekali yang isinya mencangkup 3 sistem yaitu *Quality*, *Environment*, *Safety*. *Awareness Quality Journey* itu sendiri yaitu suatu program yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman seluruh karyawan pabrik mengenai masalah-masalah kualitas. Dalam program tersebut, di antaranya terdapat lomba antar tim dari masing-masing departemen untuk mengemukakan usulan program unggulan yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas pada masing-masing departemennya. Dalam *Awareness Quality Journey*, juga ditekankan bahwa komitmen terhadap kualitas merupakan tanggung jawab dari semua level dan fungsi di organisasi. Selain itu, juga ditekankan bahwa kualitas di Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur merupakan usaha seluruh karyawan untuk bekerja dengan benar dari awal dan berkeyakinan bahwa seluruh kinerja selalu dapat ditingkatkan.

Komitmen karyawan terhadap perusahaan juga dibangun dengan memberikan *reward* yang memadai dan ditunjang dengan membentuk lingkungan kerja yang kondusif, sehingga karyawan cukup antusias dalam melaksanakan pekerjaannya. *Reward* yang memadai dari lingkungan kerja yang kondusif tersebut juga membuat karyawan merasa ikut memiliki perusahaan, hal ini terbukti dengan tingkat *turnover* karyawan yang rendah.

Untuk semakin menanamkan perasaan ikut memiliki, perusahaan membuat slogan-slogan yang menggugah semangat karyawan, misalnya ***"Clear Communication, High Motivation, Excellent Execute, and Togetherness"***. Dari slogan tersebut tercermin bahwa dengan komunikasi yang jelas antar karyawan dengan perusahaan, motivasi yang tinggi pada semua karyawan, pengambilan keputusan yang tepat dan cepat dan adanya saling kebersamaan antara satu dengan yang lainnya akan menghilangkan kesenjangan antara karyawan dan atasan. Rasa memiliki perusahaan juga dibangun perusahaan yaitu dengan cara memberikan tunjangan yang memadai bagi karyawannya, serta adanya beasiswa bagi putra-putri karyawan.

Atas prestasi yang telah dicapai oleh perusahaan, dalam jangka waktu tertentu perusahaan mempunyai program khusus, antara lain bonus, rekreasi bersama, dan pesta bersama. Hal ini dilakukan perusahaan untuk menunjukkan pada karyawan bahwa sukses yang diperoleh perusahaan tidak lepas dari peran serta karyawan.

Dari gambaran di atas, pelaksanaan TQM untuk pilar komitmen ini dapat dikatakan baik, karena semua elemen dalam pilar komitmen dapat dilaksanakan oleh perusahaan. Pelaksanaan pilar komitmen yang baik akan memicu karyawan untuk dapat melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya dengan lebih baik sehingga perbaikan kualitas perusahaan dapat terwujud.

4.4.2.2. Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Kepemimpinan

Secara ringkas pelaksanaan TQM pada pilar kepemimpinan meliputi usaha-usaha berikut ini. Perusahaan memfokuskan kepemimpinan yang berorientasi pada hasil, membuat sasaran yang dapat dipahami, relevan, dan dapat dicapai. Selain itu, perusahaan harus memfokuskan kepemimpinan yang dapat mendorong keinginan untuk melakukan perbaikan berkelanjutan, menciptakan kondisi saling percaya, berfokus dan mendengar suara pelanggan, serta memberikan pelatihan secara terus menerus.

Dari hasil wawancara dengan pihak manajemen PT. CCBI Jawa Timur, ada beberapa usaha dalam pelaksanaan TOM untuk pilar kepemimpinan, usaha tersebut akan disebutkan dibawah ini:

Usaha PT. CCBI Jawa Timur untuk mendefinisikan sasaran dengan jelas tercermin dalam semboyan *The Coca-Cola Company*, yaitu ***Refresh The World, Refine The System, Realize the Return Everytime***. Sasaran perusahaan tercermin dalam kalimat "*Realize The Return*", yang berarti setiap usaha harus dapat menghasilkan keuntungan yang kompetitif untuk melestarikan usaha secara berkesinambungan, sehingga perusahaan berkembang dengan baik, karyawan sejahtera, serta kepuasan konsumen dan pelanggan terpenuhi. Agar sasaran tersebut dimengerti oleh karyawan, sasaran tersebut disampaikan dengan bahasa lugas yang memudahkan karyawan dalam memahaminya, sasaran tersebut selalu disosialisasikan pada setiap acara-acara bersama antara karyawan dan manajemen, salah satunya adalah pada acara *Awareness Quality Journey*.

Pelaksanaan TQM pada pilar kepemimpinan yang lainnya, tertuang pada nilai dan budaya perusahaan, yaitu:

- Kejujuran
- Kerjasama kelompok
- Fokus pada pelanggan
- Belajar setiap hari
- Keunggulan dalam tindakan

Nilai dan budaya perusahaan tersebut disosialisasikan dengan jalan membuat brosur-brosur yang ditempelkan di tempat-tempat strategis, yang mudah dan menarik untuk dibaca oleh setiap karyawan.

Dari nilai dan budaya perusahaan tersebut terlihat bahwa pimpinan perusahaan berusaha untuk mengarahkan setiap karyawannya agar berlaku sesuai dengan apa yang ada dalam nilai dan budaya perusahaan. Kejujuran yang berarti bahwa setiap pekerjaan yang dilaksanakan Karyawan PT. CCBI Jawa Timur harus dilandasi dengan kejujuran. Kerjasama kelompok yang berarti bahwa semua pekerjaan di PT. CCBI Jawa Timur diutamakan dalam bentuk kerjasama kelompok (*teamwork*). Fokus pada pelanggan yang berarti bahwa setiap kegiatan di PT. CCBI Jawa Timur pada akhirnya adalah bertujuan untuk kepuasan pelanggan. Belajar setiap hari berarti bahwa setiap karyawan PT. CCBI

Jawa Timur harus berusaha untuk melakukan perbaikan (*improvement*) untuk kemajuan bersama. Keunggulan dalam tindakan berarti bahwa PT. CCBI Jawa Timur paling unggul dalam segala pelaksanaan operasinya.

Salah satu pelaksanaan pilar kepemimpinan lainnya adalah pelatihan-pelatihan di bidang kepemimpinan lainnya. Di PT. CCBI Jawa Timur, pelatihan kepemimpinan itu diwujudkan dalam *Leadership Training*, yaitu pelatihan yang bertujuan untuk membentuk karyawan siap menjadi pemimpin dalam melaksanakan tugas di departemennya masing-masing yang biasanya dilaksanakan minimal setahun sekali. Selain itu, juga ada program *Plant Improvement Team Training*, yaitu program pelatihan khusus untuk *teamwork* dalam rangka peningkatan *awareness* tentang *saving*, dan efisiensi di perusahaan. Selain dua bentuk pelatihan diatas, masih ada bentuk-bentuk pelatihan lainnya yang akan disebutkan di bagian pengendalian tenaga kerja yang terlibat pada pilar produksi.

Pelaksanaan *Total Quality Management* untuk pilar kepemimpinan di PT. CCBI Jawa Timur dapat dikatakan baik, karena semua elemen dalam pilar kepemimpinan sudah dilaksanakan dengan baik. Hal tersebut juga dibuktikan dengan tidak adanya penolakan yang ditujukan pada pimpinan pabrik di PT. CCBI Jawa Timur.

4.4.2.3. Pelaksanaan TQM pada Pilar Keorganisasian

Secara ringkas pelaksanaan TQM pada pilar keorganisasian meliputi usaha perusahaan untuk: memantapkan karakter budaya *bottom up* (bebas berkomunikasi yang dilakukan dari karyawan bawah sampai atas), menerapkan sistem desentralisasi dan memberikan wewenang yang cukup pada setiap tim untuk melaksanakan tugasnya, dan mempertahankan kendali perusahaan dengan sistem insentif, bukan otoriter.

Dari hasil wawancara dengan pihak manajemen PT. CCBI Jawa Timur, dapat diketahui ada beberapa usaha dalam pelaksanaan TQM untuk pilar keorganisasian, yang akan disebutkan dibawah ini:

Pemantapan budaya *bottom up* pada PT. CCBI Jawa Timur diwakili dengan adanya kotak saran untuk menampung usulan dan inisiatif dari karyawan. Setiap saran yang masuk akan dievaluasi dan apabila benar-benar berguna akan dilaksanakan oleh pihak manajemen. Untuk setiap usul yang berguna bagi perusahaan akan diberikan insentif berupa bonus.

Selain itu, perusahaan juga mengadakan pertemuan secara rutin antara pimpinan dan karyawan baik dalam acara formal ataupun informal untuk menjaga agar komunikasi antar tiap level karyawan berjalan dengan baik. Acara informal tersebut diwujudkan dalam kegiatan sarasehan, pesta bersama, atau rekreasi bersama. Salah satu contoh kegiatan rutin acara informal adalah *family gathering*, yang diadakan setahun sekali, yaitu suatu program perusahaan dimana seluruh anggota keluarga pimpinan dan karyawan diikutsertakan di dalamnya. Acara tersebut diadakan dalam bermacam-macam bentuk atas inisiatif karyawan. Dengan diadakannya acara tersebut, selain berguna untuk memperlancar arus komunikasi antar level karyawan, tetapi juga dapat menghilangkan kesenjangan antara pimpinan dan bawahan.

PT. CCBI Jawa Timur juga mengutamakan *Teamwork* sebagai kunci sukses perusahaan dalam mencapai kualitas, seperti yang telah dikemukakan di dalam nilai dan budaya perusahaan yang telah disebutkan pada pilar kepemimpinan. Sebagai contoh, di bagian *Product Quality Assurance* dibagi menjadi beberapa tim, yaitu *Product Pre-process Inspection Team* (PPIT), *Product in Process Inspection Team* (PIPIT), dan *Product Post-Process Inspection Team* (PPoT). Dalam pelaksanaan tugasnya, setiap tim memiliki wewenang yang cukup untuk menentukan langkah apa yang harus diambil sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur telah menerapkan sistem desentralisasi pada departemen-departemen yang ada. Sebagai contoh, penentuan jumlah dan jenis produk yang akan diproduksi sudah dapat langsung diambil oleh manajer produksi dengan menggunakan *Sales Forecast* dari bagian pemasaran mengenai produk apa yang persediaannya saat itu paling sedikit di pasar.

Dari gambaran di atas, untuk pelaksanaan TQM pada pilar keorganisasian telah dilaksanakan dengan baik. Usaha untuk memantapkan sistem *bottom up* terwakili oleh adanya sistem kotak saran dan setiap saran yang berguna akan diberikan penghargaan. Hal itu juga merupakan pelaksanaan usaha untuk mempertahankan perpaduan dan kendali dengan sistem insentif bukan otoriter. Hambatan yang sering dialami dalam sistem kotak saran ini adalah adanya perasaan takut untuk rnengemukakan sarannya. Sedangkan untuk masalah desentralisasi, sebagian besar sudah dilaksanakan pendelegasian wewenang seperti contoh yang telah disebutkan sebelumnya. Tetapi untuk pos-pos yang vital dan berpengaruh secara langsung terhadap operasi perusahaan tetap ditentukan oleh *top management*, sebagai contoh penerimaan staf untuk level *supervisor* ke atas masih ditentukan oleh *top management*.

4.4.2.4. Pelaksanaan TQM pada Pilar Produk

Pelaksanaan TQM pada pilar produk secara ringkas meliputi usaha perusahaan untuk mengenali pasar, usaha untuk menciptakan hubungan erat dengan pelanggan, usaha perusahaan untuk menilai kekuatan dan daya saing secara kontinyu, dan usaha perusahaan untuk memastikan bahwa setiap keputusan yang berkaitan dengan produk ditujukan untuk kepuasan pelanggan.

Dari hasil wawancara dengan pihak manajemen PT. CCBI Jawa Timur, perusahaan secara berkala melakukan survey pasar untuk mengetahui pangsa pasar yang ada, produk yang lebih diinginkan oleh konsumen, posisi perusahaan di pasar, serta penerimaan konsumen atas produk perusahaan. Survey tersebut dilakukan dalam bentuk penyebaran angket baik kepada konsumen maupun kepada penjual. Format angket yang disebarkan merupakan format standar yang berasal dari PT. CCAI Jakarta. Sedangkan penyebarannya dilakukan oleh tim-tim yang berada di divisi pemasaran masing-masing *bottler* di wilayah pemasarannya.

Untuk menerima keluhan dan konsumen dan penjual, PT. CCBI Jawa Timur mempunyai saluran khusus untuk menerima keluhan atas produk perusahaan. Sampai sejauh ini, perusahaan jarang menerima keluhan dari konsumen. Keluhan yang biasanya diterima adalah keluhan mengenai keterlambatan pengiriman produk. Untuk keluhan masalah produk cacat yang lolos di pasaran sampai saat ini belum pernah terjadi.

Untuk menciptakan hubungan yang erat dengan konsumen, PT. CCBI Jawa Timur mengadakan program-program khusus, antara lain *sponsorship* pada kegiatan-kegiatan hiburan dan kegiatan-kegiatan pelajar yang ada. Selain itu, perusahaan juga mengadakan acara-acara untuk umum pada saat peringatan hari ulang tahun kemerdekaan Republik Indonesia, yang biasanya berbentuk lomba-lomba untuk penduduk sekitar pabrik dan bakti sosial. Program lainnya adalah iklan di media cetak ataupun media elektronik lokal. Sedangkan untuk iklan nasional dan sayembara ditangani oleh PT. CCAI Jakarta.

Dari gambaran di atas dapat dikatakan penerapan TQM pada pilar produk juga sudah dilaksanakan dengan baik. Hal ini terbukti dengan tidak adanya keluhan pelanggan yang masuk pada PT. CCBI Jawa Timur yang disebabkan oleh cacat yang ada pada produk.

4.4.2.5. Pelaksanaan TQM pada Pilar Proses

Pelaksanaan TQM pada pilar proses terdiri dari lima bagian, yaitu pengendalian desain, pengendalian pemasok, pengendalian proses produksi, inspeksi dan pengujian, dan pengendalian produk setelah produksi.

a. Pengendalian Desain

Aktivitas desain tidak dilakukan oleh PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur. Aktivitas desain ini dilakukan oleh The Coca-Cola Company. Semua desain produk diterima dalam bentuk baku dari The Coca-Cola Company (TCCC). Sedangkan botol-botol yang ada di Indonesia sebagai pemegang lisensi, hanya melakukan proses produksi produk-produk dari *The Coca-Cola Company* (TCCC).

b. Pengendalian Pemasok/Pembelian

PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur dalam melakukan pembelian hanya membeli pada pemasok-pemasok yang sudah ditunjuk oleh TCCC atau juga oleh PT. CCAI Nasional Jakarta. Kegiatan dalam menganalisa sistem kendali mutu para pemasok dilakukan oleh TCCC dan PT. CCAI Nasional Jakarta. Setiap material yang dibeli oleh PT. CCBI Jawa Timur harus disertai *Certificate of Analysis* dari TCCC atau PT. CCAI Nasional. Kalau material yang dikirim tidak disertai *certificate of analysis* maka material tersebut akan ditolak. Sebagai contoh, peti dibeli dan PT. KCI, PT. Iglass, PT. Ria Star, dan PT. Pioneer, tutup botol dan karet dibeli dan PT Ancol Terang Jakarta, Botol dibeli dan Mulia Glass dan PT. Iglass, *Concetrate* dibeli langsung dan TCCC Atlanta, sedangkan gula diimpor dari Thailand dan Australia. Perusahaan-perusahaan yang disebutkan di atas adalah perusahaan yang telah ditentukan oleh PT. CCAI Nasional Jakarta. PT. CCBI Jawa Timur tidak membeli bahan-bahan tersebut selain dari pemasok-pemasok diatas. Bagian *quality assurance* hanya bertugas untuk melakukan tes dan inspeksi atas material yang sudah dilengkapi dengan *certificate of analysis*.

Tes dan inspeksi tersebut dilakukan untuk menyesuaikan spesifikasi yang ada *pada certificate of analysis* dengan material yang diterima perusahaan, apabila material yang diterima tidak sesuai dengan spesifikasi, material tersebut akan ditolak.

c. Pengendalian Proses Produksi

Pengendalian proses produksi dibagi menjadi empat bagian, yaitu

(i). Pengendalian atas dokumentasi proses produksi

Untuk dokumentasi proses produksi dilakukan setiap hari dalam bentuk *Daily Production Report*. Dalam *Daily Production Report* tersebut berisi tentang rencana kualitas (ukuran-ukuran standar dalam *theoret*), target, pemakaian waktu, pemakaian bahan baku, dan effisiensi mesin.

(ii). Pengendalian peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan diuji dan dipelihara secara periodik yaitu harian, mingguan, bulanan tergantung pada jenis mesin. Setiap kerusakan yang ditemukan akan segera diperbaiki. Pemeliharaan dan perbaikan dicatat dalam *job order machine*. Setiap perencanaan pemeliharaan sudah dicatat dalam skedul pemeliharaan mesin.

(iii). Pengendalian atas tenaga kerja yang terlibat

Untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuannya tenaga kerja yang terlibat dalam proses produksi diikutsertakan dalam pelatihan-pelatihan, dimana pelatihan tersebut diadakan baik yang secara berkala ataupun diadakan berdasarkan kebutuhan. Bila PT. CCBI Jawa Timur membutuhkan pelatihan dalam satu bidang tertentu, maka tinggal mengajukan pada *Head Office* dan akan diadakan pelatihan yang dibutuhkan tersebut. Kebutuhan pelatihan tersebut bisa diperoleh dengan melihat kemampuan tenaga kerja dan juga dilihat dari kesalahan yang mereka lakukan. Apabila kesalahan dilakukan secara berulang-ulang oleh banyak karyawan maka dianggap perlu untuk diadakan pelatihan. Pelatihan-pelatihan tersebut dilakukan untuk semua level tenaga kerja, yang terkait pada bidang yang akan diadakan pelatihan tersebut.

Pelatihan yang dilakukan bermacam-macam, antara lain *basic technical training, quality improvement team, era of change, quality leadership training, production improvement training, maintenance management system training,* dan *refreshment training*. Khusus untuk *refreshment training* dilakukan enam bulan sekali dengan tujuan agar mengingatkan bahwa pekerjaan yang dilakukan bukan hanya rutinitas harian saja, melainkan pekerjaan yang harus sesuai dengan prosedur standar perusahaan. Untuk mesin baru, juga dilakukan pelatihan satu paket dengan pembelian mesin tersebut dan diadakan bagi setiap tenaga kerja yang terlibat dengan mesin tersebut.

(iv). Pengendalian atas bahan baku

Pada bagian produksi pengendalian atas bahan baku yang digunakan tidak ada. Bagian produksi sudah menerima bahan baku yang sudah diuji oleh bagian *quality assurance.*

d. Inspeksi dan pengujian

Untuk aktivitas inspeksi dan pengujian dibagi menjadi tiga, yaitu:

(i). Inspeksi dan pengujian penerimaan

Pada tahap ini inspeksi dan pengujian dilakukan oleh bagian *quality assurance* atas bahan yang masuk. Bahan yang masuk diperiksa dan diuji sesuai dengan prosedur standar, dalam hal ini dibandingkan dengan *certificate of analysis* yang menyertai bahan yang diterima. Bila hasilnya sesuai standar maka akan dicatat dan diterima untuk digunakan pada proses selanjutnya, bila tidak sesuai maka hasilnya akan dicatat dan ditolak.

(ii). Inspeksi dan pengujian produk dalam proses

Pada proses produksi, tiap-tiap tim yang terkait dalam proses tersebut selalu melakukan konfirmasi dengan bagian *quality assurance* setiap sebelum melaksanakan proses. *Bagian quality assurance* sendiri selalu melakukan pengecekan setiap 15 menit sekali pada setiap tahap produksi. Setiap inspeksi dan pengujian atas proses produksi yang dilakukan selalu ada *report*-nya.

(iii). Inspeksi dan pengujian produk jadi

Produk yang sudah jadi masih harus melewati satu tahap inspeksi dan pengujian lagi. Produk yang sudah jadi diperiksa lagi apakah produk tersebut sudah memenuhi standar atau tidak. Produk-produk tersebut dipisahkan antara yang sesuai spesifikasi dan yang tidak. Hasil inspeksi dan pengujian tersebut dicatat lalu disimpan sebagai bukti bahwa produk telah diperiksa dan diuji.

e. Pengendalian produk setelah produksi

Pengendalian produk setelah produksi ini dibagi menjadi dua, yaitu:

(i). Pengendalian terhadap produk cacat

Pengendalian yang dilakukan untuk menentukan bahwa produk tersebut cacat atau tidak antara lain dengan:

- memeriksa isinya terlalu banyak atau terlalu sedikit
- memeriksa botol apakah botol pecah, retak, rusak, logonya luntur, dan banyak goresan
- memeriksa apakah kandungan bahan-bahannya kurang atau lebih.

Apabila ditemukan cacat produksi seperti diatas maka produk di-*reject*, dicatat, dan langsung dibuang.

(ii). Pengendalian terhadap produk yang sesuai spesifikasi

Apabila produk sudah lolos pemeriksaan dan dianggap produk yang sesuai spesifikasi, maka produk tersebut dicatat dan di-*package*, untuk botol dengan peti plastik (krat) dan untuk kaleng dengan *packing* karton. Kemudian dikirimkan ke bagian logistic untuk didistribusikan.

4.4.3. Tahap *Check*

Pada langkah ini penulis berusaha mengetahui sejauh mana pelaksanaan perbaikan/ peningkatan mutu ini membawa hasil. Untuk mengetahui hal tersebut, dilakukan dengan cara memperbandingkan kondisi sebelum dilakukan rencana perbaikan dengan sesudah dilakukan perbaikan. Data-data yang diperoleh setelah perbaikan sebagai berikut :

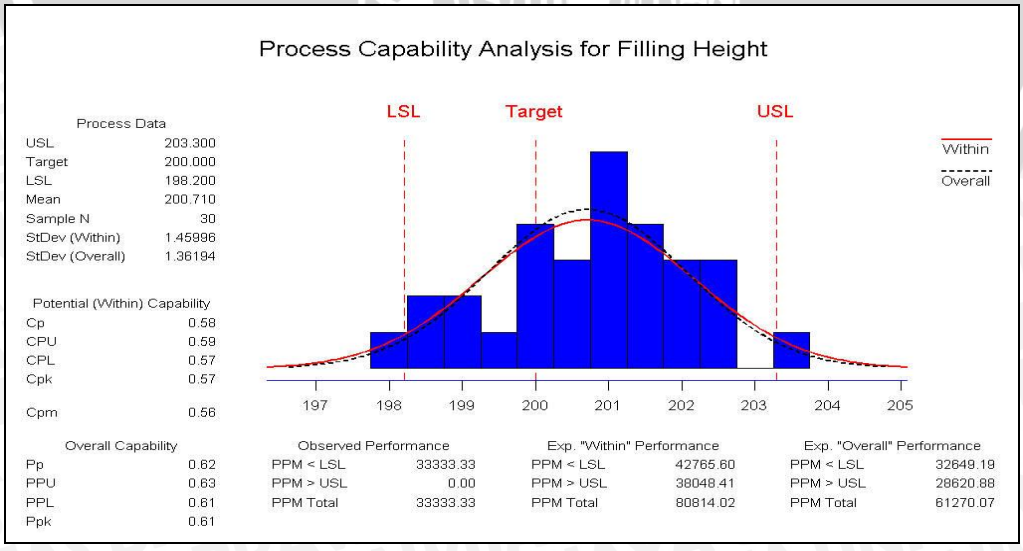
4.4.3.1. Data-data setelah perbaikan

4.4.3.1.1. Data *Filling Height* produk Sprite 200 ml

Tabel 4.8. Data *Filling Height* produk Sprite 200 ml

No	Subgroup			Jumlah	R	$\sum \bar{X}$
	1 (ml)	2 (ml)	3 (ml)	(ml)	(ml)	(ml)
1	200.78	201.39	202.63	604.80	1.85	201.60
2	201.99	199.75	198.82	600.56	3.17	200.19
3	201.32	198.55	202.21	602.08	3.66	200.69
4	200.26	201.24	203.27	604.77	3.01	201.59
5	199.53	200.86	201.80	602.19	2.27	200.73
6	200.89	202.68	200.76	604.33	1.92	201.44
7	197.84	198.52	200.37	596.73	2.53	198.91
8	201.01	201.62	200.08	602.71	1.54	200.90
9	200.54	202.25	198.91	601.70	3.34	200.57
10	199.85	200.13	201.46	601.44	1.61	200.48
$\sum X$	2004.0	2007.0	2010.3	6021.31	24.90	2007.10
$\sum \bar{X}$	200.401	200.699	201.031	602.131	2.490	200.71
$\sum X^2$	401617.4	402819.5	404155.2	1208592.0		

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur



Gambar 4.8. Analisa kapabilitas *Filling Height* produk Sprite 200 ml

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

Dari gambar 4.8 terlihat bahwa proses produksi untuk *Filling Height* Produk Sprite 200 ml telah berada pada kondisi yang lebih baik dari sebelumnya yaitu nilai kapabilitas proses yang sebelumnya 0,45 kemudian setelah melalui tahap PDCA maka mengalami peningkatan nilai kapabilitas prosesnya menjadi 0,57 dan mulai menuju target yang diinginkan. Hal ini juga dapat terlihat bahwa nilai Cpk yang sebesar 0,57 akan mempunyai peluang cacat yang terjadi (dapat dilihat pada lampiran 2) adalah :

$$DPMO = \frac{0{,}57 - 0{,}50}{1{,}00 - 0{,}50} = \frac{x - 500.000}{66.800 - 500.000}$$

$$= \frac{0{,}07}{0{,}50} = \frac{x - 500.000}{-433.200}$$

$$= \frac{0{,}07 \times (-433.200)}{0{,}50} = x - 500.000$$

$$= \frac{-30.324}{0{,}50} = x - 500.000$$

$$= -60.648 = x - 500.000$$

$$= x = 500.000 - 60.648$$

$$= x = 439.352$$

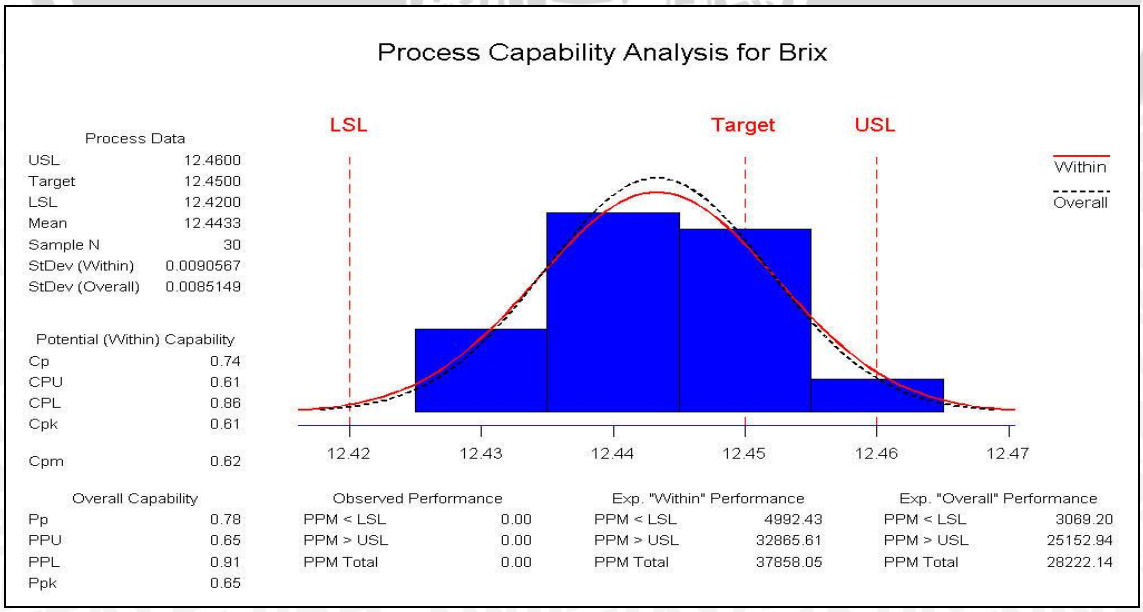
Sehingga dengan nilai Cpk sebesar 0,57 diperoleh peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 439.352 cacat per satu juta kesempatan.

4.4.3.1.2. Data *Brix* produk Sprite 200 ml

Tabel 4.9. Data *Brix* produk Sprite 200 ml

No	Subgroup			Jumlah	R	$\sum \bar{X}$
	1	2	3			
	$(°B)$	$(°B)$	$(°B)$	$(°B)$	$(°B)$	$(°B)$
1	12.46	12.43	12.44	37.33	0.0300	12.44
2	12.44	12.46	12.45	37.35	0.0200	12.45
3	12.44	12.45	12.44	37.33	0.0100	12.44
4	12.43	12.44	12.44	37.31	0.0100	12.44
5	12.45	12.44	12.45	37.34	0.0100	12.45
6	12.43	12.45	12.44	37.32	0.0200	12.44
7	12.45	12.44	12.45	37.34	0.0100	12.45
8	12.45	12.45	12.44	37.34	0.0100	12.45
9	12.44	12.45	12.44	37.33	0.0100	12.44
10	12.45	12.43	12.43	37.31	0.0200	12.44
$\sum X$	124.4	124.4	124.4	373.3	0.1500	124.43
$\sum \bar{X}$	12.444	12.444	12.442	37.33	0.0150	12.443
$\sum X^2$	1548.5	1548.5	1548.0	4645.1		

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur



Gambar 4.9. Analisa kapabilitas *Brix* produk Sprite 200 ml

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

Dari gambar 4.9 terlihat bahwa proses produksi untuk *Brix* Produk Sprite 200 ml telah berada pada kondisi yang lebih baik dari sebelumnya yaitu nilai kapabilitas proses yang sebelumnya 0,48 kemudian setelah melalui tahap PDCA maka mengalami peningkatan nilai kapabilitas prosesnya menjadi 0,61 dan mulai menuju target yang diinginkan. Hal ini juga dapat terlihat bahwa nilai Cpk yang sebesar 0,61 akan mempunyai peluang cacat yang terjadi (dapat dilihat pada lampiran 2) adalah :

$$DPMO = \frac{0{,}61 - 0{,}50}{1{,}00 - 0{,}50} = \frac{x - 500.000}{66.800 - 500.000}$$

$$= \frac{0{,}11}{0{,}50} = \frac{x - 500.000}{-433.200}$$

$$= \frac{0{,}11 \times (-433.200)}{0{,}50} = x - 500.000$$

$$= \frac{-47.652}{0{,}50} = x - 500.000$$

$$= -95.304 = x - 500.000$$

$$= x = 500.000 - 95.304$$

$$= x = 404.696$$

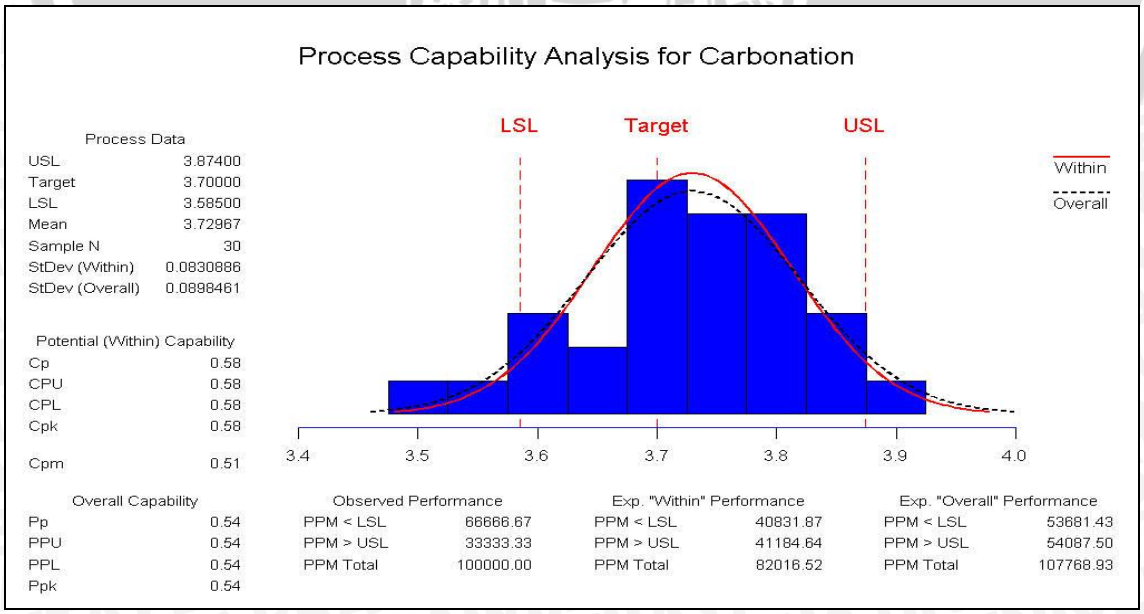
Sehingga dengan nilai Cpk sebesar 0,61 diperoleh peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 404.696 cacat per satu juta kesempatan.

4.4.3.1.3. Data *Carbonation* produk Sprite 200 ml

Tabel 4.10. Data *Carbonation* produk Sprite 200 ml

No	Subgroup			Jumlah (%vol)	R (%vol)	$\sum \bar{X}$ (%vol)
	1 (%vol)	2 (%vol)	3 (%vol)			
1	3.72	3.65	3.57	10.94	0.15	3.65
2	3.71	3.87	3.73	11.31	0.16	3.77
3	3.74	3.83	3.62	11.19	0.21	3.73
4	3.82	3.75	3.67	11.24	0.15	3.75
5	3.73	3.83	3.78	11.34	0.10	3.78
6	3.71	3.62	3.71	11.04	0.09	3.68
7	3.72	3.51	3.62	10.85	0.21	3.62
8	3.80	3.74	3.82	11.36	0.08	3.79
9	3.91	3.81	3.74	11.46	0.17	3.82
10	3.69	3.69	3.78	11.16	0.09	3.72
$\sum X$	37.6	37.3	37.0	111.9	1.41	37.30
$\sum \bar{X}$	3.755	3.73	3.704	11.189	0.141	3.73
$\sum X^2$	141.0	139.2	137.3	417.5		

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur



Gambar 4.10. Analisa kapabilitas *Carbonation* produk sprite 200 ml

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

Dari gambar 4.10 terlihat bahwa proses produksi untuk *Carbonation* Produk Sprite 200 ml telah berada pada kondisi yang lebih baik dari sebelumnya yaitu nilai kapabilitas proses yang sebelumnya 0,46 kemudian setelah melalui tahap PDCA maka mengalami peningkatan nilai kapabilitas prosesnya menjadi 0,58 dan mulai menuju target yang diinginkan. Hal ini juga dapat terlihat bahwa nilai Cpk yang sebesar 0,58 akan mempunyai peluang cacat yang terjadi (dapat dilihat pada lampiran 2) adalah :

$$DPMO = \frac{0{,}58 - 0{,}50}{1{,}00 - 0{,}50} = \frac{x - 500.000}{66.800 - 500.000}$$

$$= \frac{0{,}08}{0{,}50} = \frac{x - 500.000}{-433.200}$$

$$= \frac{0{,}08 \times (-433.200)}{0{,}50} = x - 500.000$$

$$= \frac{-34.656}{0{,}50} = x - 500.000$$

$$= -69.312 = x - 500.000$$

$$= x = 500.000 - 69.312$$

$$= x = 430.688$$

Sehingga dengan nilai Cpk sebesar 0,58 diperoleh peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 430.688 cacat per satu juta kesempatan.

4.4.3.2. Meneliti Hasil

Pada bagian ini akan dikembangkan suatu rencana pengendalian (*control plan*) terhadap proses. Dalam pengendalian yang dilakukan akan digunakan *tool* statistik berupa *statistical process chart*(SPC) yang jenisnya tergantung pada jenis data dan kondisi yang ada.

4.4.3.2.1. Pembuatan *Statistical Process Chart* (SPC)

Untuk pengendalian data variable yaitu produk “Sprite” SPC yang digunakan adalah X-bar dan R-bar *chart*. Alasan penggunaan X-bar dan R-Bar *chart* adalah karena dibantu oleh beberapa konstanta yang telah tersedia. Kondisi bahwa perusahaan telah menerapkan penggunaan kedua jenis *chart* tersebut tentu juga menjadi pertimbangan.

X-bar dan R-Bar *chart* sebaiknya dibuat dalam jangka pendek supaya kondisi terkini dari proses dapat diketahui dan tindakan perbaikan atau pencegahan dapat segera

dilakukan. Oleh karena itu pada pengendalian ini diambil tiga data produk dalam setiap pengambilannya.

4.4.3.2.1.1. Data *Filling Height* Produk Sprite 200 ml

Tabel 4.11. Data *Filling Height* produk Sprite 200 ml

No	Subgroup			Jumlah	R	$\sum \bar{X}$
	1 (ml)	2 (ml)	3 (ml)	(ml)	(ml)	(ml)
1(9.00)	200.78	201.39	202.63	604.80	1.85	201.60
2(9.30)	201.99	199.75	198.82	600.56	3.17	200.19
3(10.00)	201.32	198.55	202.21	602.08	3.66	200.69
4(10.30)	200.26	201.24	203.27	604.77	3.01	201.59
5(11.00)	199.53	200.86	201.80	602.19	2.27	200.73
6(11.30)	200.89	202.68	200.76	604.33	1.92	201.44
7(12.00)	197.84	198.52	200.37	596.73	2.53	198.91
8(12.30)	201.01	201.62	200.08	602.71	1.54	200.90
9(13.00)	200.54	202.25	198.91	601.70	3.34	200.57
10(13.30)	199.85	200.13	201.46	601.44	1.61	200.48
$\sum X$	2004.0	2007.0	2010.3	6021.31	24.90	2007.10
$\sum \bar{X}$	200.401	200.699	201.031	602.131	2.490	200.71

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

Perhitungan

Dari tabel tersebut didapat nilai X dan R yang diperlukan untuk membuat bagan kendali X-R. Dengan menggunakan rumus $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$ dapat diketahui nilai $\bar{X}$. Contoh untuk data no 5,

$$\bar{X} = \frac{199{,}53 + 200{,}86 + 201{,}80}{3} = \frac{602{,}19}{3} = 200{,}73$$

Untuk menghitung nilai R digunakan R= X (nilai terbesar) – X (nilai terkecil)

Contoh untuk no data nomor 5,

$R = X_3 - X_1 = 201{,}80 - 199{,}53 = 2.27$

Untuk Bagan Kendali $\bar{X}$

- Garis Tengah (CL $\bar{X}$)

Untuk mencari garis tengah CL $\bar{X}$

$$\text{CL}\,\overline{X} = \overline{\overline{X}} = \frac{\sum \overline{X}}{k} = \frac{602{,}131}{3} = 200{,}71$$

- Batas Kendali Atas (UCL $\overline{X}$);

Untuk mencari batas kendali atas UCL $\overline{X}$

$$\text{UCL}\,\overline{X} = \overline{\overline{X}} + \text{A}_2\,\overline{R} = 200{,}71 + (1{,}023 \times 2{,}49) = 203{,}3$$

Dengan $\overline{R} = \frac{\sum R}{n} = \frac{24{,}90}{10} = 2{,}49$

- Batas Kendali Bawah (LCL $\overline{X}$);

Untuk mencari batas kendali bawah LCL $\overline{X}$

$$\text{LCL}\,\overline{X} = \overline{\overline{X}} - \text{A}_2\,\overline{R} = 200{,}71 - (1{,}023 \times 2{,}49) = 198{,}2$$

(ket. Nilai A_2 dapat dilihat pada lampiran 1)

Untuk Bagan Kendali $\overline{R}$

- Garis tengah (CL $\overline{R}$);

Untuk mencari nilai $\text{CL}\,\overline{R} = \frac{\sum R}{n} = \frac{24{,}90}{10} = 2{,}49$

- Batas Kendali Atas (UCL $\overline{R}$);

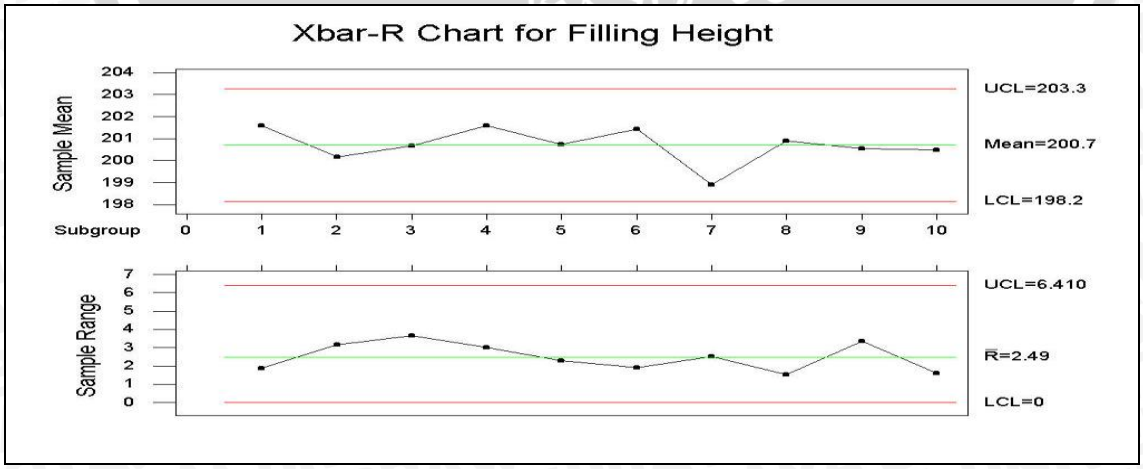
Untuk mencari nilai $\text{UCL}\,\overline{R} = D_4\,\overline{R} = 2{,}574 \times 2{,}49 = 6{,}41$

- Batas Kendali Bawah (LCL $\overline{R}$);

Untuk mencari nilai $\text{LCL}\,\overline{R} = D_3\,\overline{R} = 0 \times 2{,}49 = 0$

(ket. Nilai D_3 dan D_4 dapat dilihat pada lampiran 1)

Setelah diketahui nilai-nilai diatas maka dapat digambarkan bagan kendali X-R *chart* sebagai berikut :



Gambar 4.11 X-bar dan R-bar *chart Filling Height* Produk Sprite 200 ml

X-bar dan R-bar *chart* yang sudah dibuat dapat dianalisa sebagai berikut :

1. Analisa X-bar *chart*

Pola yang terbentuk pada X-bar *chart* naik turun dan tanpa dapat diprediksi, akan tetapi cenderung berada pada sekitar garis tengah (rata-rata) dan tidak ada titik yang keluar dari batas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa variasi hanya mengacu pada variasi acak. Jika perbaikan menunjukkan pengaruh yang berarti maka variasi dapat berkurang dan nantinya proses yang terjadi cenderung mendekati nilai rata-rata dan stabil.

Dalam hal ini X-bar *chart* perlu di *update* terus menerus tiap terjadi perbaikan proses untuk mengetahui perubahan yang dihasilkan dari perbaikan yang telah dilakukan.

Setelah variasi dapat direduksi dan produk sudah seragam yang ditandai semua titik yang ada berada pada posisi stabil berdekatan dengan nilai rata-rata, maka proses bisa diprediksi menuju target yang diinginkan yaitu terjadinya perbaikan kualitas hasil produksi.

2. Analisa R-bar *chart*

Pada umumnya pola pada grafik menunjukkan bahwa semua data yang ada cukup stabil dan semua data berada dalam batas kontrol atas dan bawah, tidak ada data yang melebihi atau kurang dari batas-batas kontrol tersebut. Tetapi ada kejadian titik yang menyimpang dari titik yang lain namun masih dalam batas kontrol, biasanya salah satu dari penyebabnya adalah pergantian operator, penyetingan ulang dari mesin dan alat ukur. Tapi hal ini tidak berlangsung lama atau hanya sementara, karena setelah itu proses kembali normal. Dan dari hal itu menunjukkan bahwa proses produksi memang telah sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

Sehingga dari analisa diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa proses cukup stabil sehingga hasil dari tahap *Do* yang telah dilakukan sebelumnya dapat diterapkan dan dilakukan kontrol yang ketat pada lintasan produksi agar proses yang berjalan dengan baik dan dapat bertahan.

4.4.3.2.1.2. Data *Brix* (Kadar kemanisan) Produk Sprite 200 ml

Tabel 4.12. Data *Brix* produk Sprite 200 ml

No	Subgroup			Jumlah	R	$\sum \overline{X}$
	1	2	3			
	$(^{\circ}B)$	$(^{\circ}B)$	$(^{\circ}B)$	$(^{\circ}B)$	$(^{\circ}B)$	$(^{\circ}B)$
1(09.00)	12.46	12.43	12.44	37.33	0.0300	12.44
2(09.30)	12.44	12.46	12.45	37.35	0.0200	12.45
3(10.00)	12.44	12.45	12.44	37.33	0.0100	12.44
4(10.30)	12.43	12.44	12.44	37.31	0.0100	12.44
5(11.00)	12.45	12.44	12.45	37.34	0.0100	12.45
6(11.30)	12.43	12.45	12.44	37.32	0.0200	12.44
7(12.00)	12.45	12.44	12.45	37.34	0.0100	12.45
8(12.30)	12.45	12.45	12.44	37.34	0.0100	12.45
9(13.00)	12.44	12.45	12.44	37.33	0.0100	12.44
10(13.30)	12.45	12.43	12.43	37.31	0.0200	12.44
$\sum X$	124.4	124.4	124.4	373.3	0.1500	124.43
$\sum \overline{X}$	12.444	12.444	12.442	37.33	0.0150	12.443

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

Perhitungan

Dari tabel tersebut didapat nilai X dan R yang diperlukan untuk membuat bagan kendali X-R. Dengan menggunakan rumus $\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$ dapat diketahui nilai $\overline{X}$. Contoh untuk data no 7,

$$\overline{X} = \frac{12{,}45 + 12{,}44 + 12{,}45}{3} = \frac{37{,}34}{3} = 12{,}45$$

Untuk menghitung nilai R digunakan R= X (nilai terbesar) – X (nilai terkecil)

Contoh untuk no data nomor 7,

R = X_1 – X_2 = 12,45– 12,44 = 0,01

Untuk Bagan Kendali $\overline{X}$

- Garis Tengah (CL $\overline{X}$)

Untuk mencari garis tengah CL $\overline{X}$

$$\text{CL } \overline{X} = \overline{\overline{X}} = \frac{\sum \overline{X}}{k} = \frac{37{,}33}{3} = 12{,}44$$

- Batas Kendali Atas (UCL $\overline{X}$);

Untuk mencari batas kendali atas UCL $\overline{X}$

UCL $\overline{X}$ = $\overline{\overline{X}}$ + $A_2\overline{R}$ = 12,44 + (1,023 × 0,015) = 12,46

Dengan $\overline{R} = \frac{\sum R}{n} = \frac{0{,}15}{10} = 0{,}015$

- Batas Kendali Bawah (LCL $\overline{X}$);

Untuk mencari batas kendali bawah LCL $\overline{X}$

LCL $\overline{X}$ = $\overline{\overline{X}}$ - $A_2\overline{R}$ = 12,44 - (1,023 × 0,015) = 12,425

(ket. Nilai A_2 dapat dilihat pada lampiran 1)

Untuk Bagan Kendali $\overline{R}$

- Garis tengah (CL $\overline{R}$);

Untuk mencari nilai CL $\overline{R} = \frac{\sum R}{n} = \frac{0{,}15}{10} = 0{,}015$

- Batas Kendali Atas (UCL $\overline{R}$);

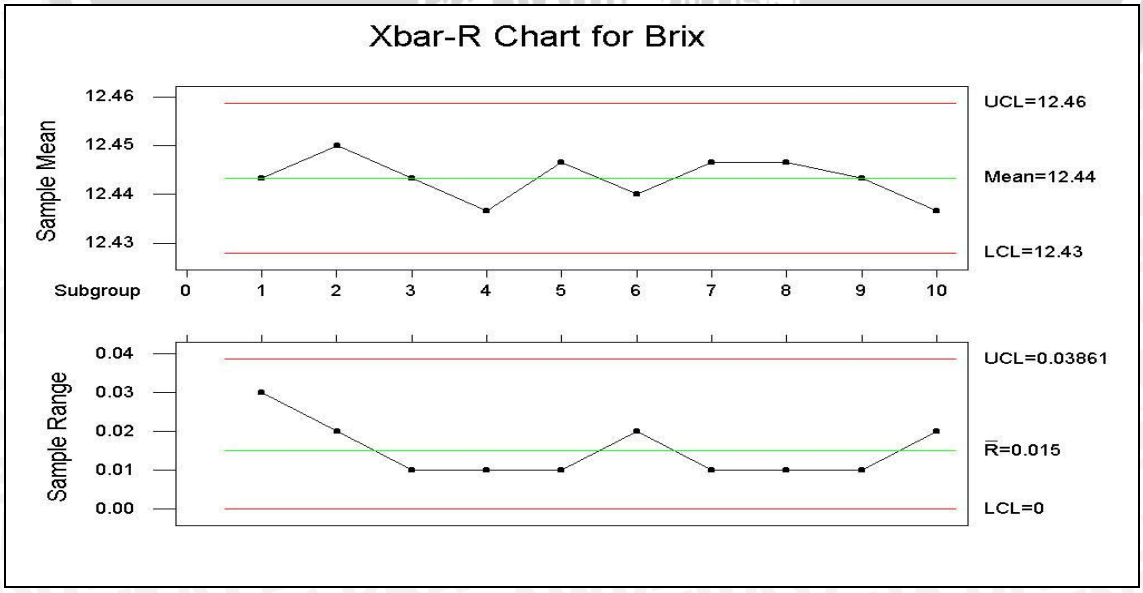
Untuk mencari nilai UCL $\overline{R}$ = $D_4\overline{R}$ = 2,574 × 0,015 = 0.03861

- Batas Kendali Bawah (LCL $\overline{R}$);

Untuk mencari nilai LCL $\overline{R}$ = $D_3\overline{R}$ = 0 × 0,015 = 0

(ket. Nilai D_3 dan D_4 dapat dilihat pada lampiran 1)

Setelah diketahui nilai-nilai diatas maka dapat digambarkan bagan kendali X-R *chart* sebagai berikut :



Gambar 4.12 X-bar dan R-bar *chart Brix* Produk Sprite 200 ml

X-bar dan R-bar *chart* yang sudah dibuat dapat dianalisa sebagai berikut :

1. Analisa X-bar *chart*

Pola yang terbentuk pada X-bar *chart* naik turun dan tanpa dapat diprediksi, akan tetapi cenderung berada pada sekitar garis tengah (rata-rata) dan tidak ada titik yang keluar dari batas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa variasi hanya mengacu pada variasi acak. Jika perbaikan menunjukkan pengaruh yang berarti maka variasi dapat berkurang dan nantinya proses yang terjadi cenderung mendekati nilai rata-rata dan stabil.

Dalam hal ini X-bar *chart* perlu di *update* terus menerus tiap terjadi perbaikan proses untuk mengetahui perubahan yang dihasilkan dari perbaikan yang telah dilakukan.

Setelah variasi dapat direduksi dan produk sudah seragam yang ditandai semua titik yang ada berada pada posisi stabil berdekatan dengan nilai rata-rata, maka proses bisa diprediksi menuju target yang diinginkan yaitu terjadinya perbaikan kualitas hasil produksi.

2. Analisa R-bar *chart*

Pada umumnya pola pada grafik menunjukkan bahwa semua data yang ada cukup stabil dan semua data berada dalam batas kontrol atas dan bawah, tidak ada data yang melebihi atau kurang dari batas-batas kontrol tersebut. Tetapi ada kejadian titik yang menyimpang dari titik yang lain namun masih dalam batas kontrol, biasanya salah satu dari penyebabnya adalah pergantian operator, penyetingan ulang dari mesin dan alat ukur. Tapi hal ini tidak berlangsung lama atau hanya sementara, karena setelah itu proses kembali normal. Dan dari hal itu menunjukkan bahwa proses produksi memang telah sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

Sehingga dari analisa diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa proses cukup stabil sehingga hasil dari tahap *Do* yang telah dilakukan sebelumnya dapat diterapkan dan dilakukan kontrol yang ketat pada lintasan produksi agar proses yang berjalan dengan baik dan dapat bertahan.

4.4.3.2.1.3. Data *Carbonation* Produk Sprite 200 ml

Tabel 4.13. Data *Carbonation* produk Sprite 200 ml

No	Subgroup			Jumlah (%vol)	R (%vol)	$\sum \bar{X}$ (%vol)
	1 (%vol)	2 (%vol)	3 (%vol)			
1(09.00)	3.72	3.65	3.57	10.94	0.15	3.65
2(09.30)	3.71	3.87	3.73	11.31	0.16	3.77
3(10.00)	3.74	3.83	3.62	11.19	0.21	3.73
4(10.30)	3.82	3.75	3.67	11.24	0.15	3.75
5(11.00)	3.73	3.83	3.78	11.34	0.10	3.78
6(11.30)	3.71	3.62	3.71	11.04	0.09	3.68
7(12.00)	3.72	3.51	3.62	10.85	0.21	3.62
8(12.30)	3.80	3.74	3.82	11.36	0.08	3.79
9(13.00)	3.91	3.81	3.74	11.46	0.17	3.82
10(13.30)	3.69	3.69	3.78	11.16	0.09	3.72
$\sum X$	37.6	37.3	37.0	111.9	1.41	37.30
$\sum \bar{X}$	3.755	3.73	3.704	11.189	0.141	3.73

Sumber : Coca-Cola Bottling Indonesia, Jawa Timur

Perhitungan

Dari tabel tersebut didapat nilai X dan R yang diperlukan untuk membuat bagan kendali X-R. Dengan menggunakan rumus $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$ dapat diketahui nilai $\bar{X}$. Contoh untuk data no 9,

$$\bar{X} = \frac{3{,}91 + 3{,}81 + 3{,}74}{3} = \frac{11{,}46}{3} = 3{,}82$$

Untuk menghitung nilai R digunakan R= X (nilai terbesar) – X (nilai terkecil)

Contoh untuk no data nomor 9,

$R = X_1 - X_3 = 3{,}91 - 3{,}74 = 0{,}17$

Untuk Bagan Kendali $\bar{X}$

- Garis Tengah (CL $\bar{X}$)

Untuk mencari garis tengah CL $\bar{X}$

$$\text{CL } \bar{X} = \bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{k} = \frac{11{,}189}{3} = 3{,}73$$

- Batas Kendali Atas (UCL $\overline{X}$);

Untuk mencari batas kendali atas UCL $\overline{X}$

UCL $\overline{X}$ = $\overline{\overline{X}}$ + $A_2\overline{R}$ = 3,73 + (1,023 ×0,141) = 3,874

Dengan $\overline{R} = \frac{\sum R}{n} = \frac{1{,}41}{10} = 0{,}141$

- Batas Kendali Bawah (LCL $\overline{X}$);

Untuk mencari batas kendali bawah LCL $\overline{X}$

LCL $\overline{X}$ = $\overline{\overline{X}}$ - $A_2\overline{R}$ = 3,73 - (1,023 ×0,141) = 3,585

(ket. Nilai A_2 dapat dilihat pada lampiran 1)

Untuk Bagan Kendali $\overline{R}$

- Garis tengah (CL $\overline{R}$);

Untuk mencari nilai CL $\overline{R} = \frac{\sum R}{n} = \frac{1{,}41}{10} = 0{,}141$

- Batas Kendali Atas (UCL $\overline{R}$);

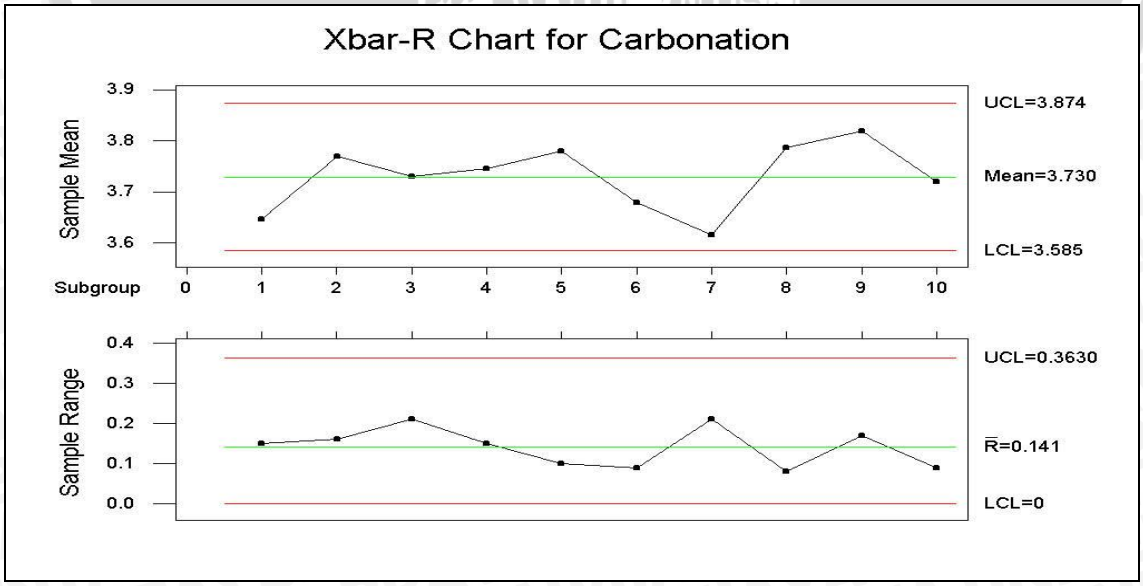
Untuk mencari nilai UCL $\overline{R}$ = $D_4\overline{R}$ = 2,574 ×0,141 = 0.3630

- Batas Kendali Bawah (LCL $\overline{R}$);

Untuk mencari nilai LCL $\overline{R}$ = $D_3\overline{R}$ = 0 × 0.141 = 0

(ket. Nilai D_3 dan D_4 dapat dilihat pada lampiran 1)

Setelah diketahui nilai-nilai diatas maka dapat digambarkan bagan kendali X-R *chart* sebagai berikut :



Gambar 4.13 X-bar dan R-bar *chart Carbonation* Produk Sprite 200 ml

X-bar dan R-bar *chart* yang sudah dibuat dapat dianalisa sebagai berikut :

1. Analisa X-bar *chart*

Pola yang terbentuk pada X-bar *chart* naik turun dan tanpa dapat diprediksi, akan tetapi cenderung berada pada sekitar garis tengah (rata-rata) dan tidak ada titik yang keluar dari batas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa variasi hanya mengacu pada variasi acak. Jika perbaikan menunjukkan pengaruh yang berarti maka variasi dapat berkurang dan nantinya proses yang terjadi cenderung mendekati nilai rata-rata dan stabil.

Dalam hal ini X-bar *chart* perlu di *update* terus menerus tiap terjadi perbaikan proses untuk mengetahui perubahan yang dihasilkan dari perbaikan yang telah dilakukan.

Setelah variasi dapat direduksi dan produk sudah seragam yang ditandai semua titik yang ada berada pada posisi stabil berdekatan dengan nilai rata-rata, maka proses bisa diprediksi menuju target yang diinginkan yaitu terjadinya perbaikan kualitas hasil produksi.

2. Analisa R-bar *chart*

Pada umumnya pola pada grafik menunjukkan bahwa semua data yang ada cukup stabil dan semua data berada dalam batas kontrol atas dan bawah, tidak ada data yang melebihi atau kurang dari batas-batas kontrol tersebut. Tetapi ada kejadian titik yang menyimpang dari titik yang lain namun masih dalam batas kontrol, biasanya salah satu dari penyebabnya adalah pergantian operator, penyetingan ulang dari mesin dan alat ukur. Tapi hal ini tidak berlangsung lama atau hanya sementara, karena setelah itu proses kembali normal. Dan dari hal itu menunjukkan bahwa proses produksi memang telah sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

Sehingga dari analisa diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa proses cukup stabil sehingga hasil dari tahap *Do* yang telah dilakukan sebelumnya dapat diterapkan dan dilakukan kontrol yang ketat pada lintasan produksi agar proses yang berjalan dengan baik dan dapat bertahan.

4.4.4. Tahap *Action*

4.4.4.1. Membuat standar baru

Dalam membuat standar yang baru diharapkan bukan saja bermanfaat bagi yang bersangkutan, tetapi juga sangat bermanfaat bagi semua orang yang melaksanakan pekerjaan sejenis. Standar baru yang dianjurkan adalah :

1. Disarankan kepada manajemen perusahaan untuk meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) dengan cara memperbanyak training kepada karyawan.
2. Disarankan kepada manajemen perusahaan agar departemen yang bersangkutan dengan proses produksi untuk lebih sering mengkalibrasi segala peralatan pendukung produksinya sehingga bisa menekan tingkat kesalahan pada mesin.
3. Disarankan agar memperbanyak dalam hal pengontrolan yang dapat dilakukan dengan SPC (*Statistical Process Control*) agar dapat lebih tahu seberapa besar perkembangan yang dilakukan selama proses produksi.

4.4.4.2. Membuat Rencana selanjutnya

Rencana selanjutnya yang harus dilaksanakan adalah :

1. Hal-hal tersebut diatas harus dilakukan secara terus menerus agar mendapatkan hasil yang diinginkan oleh manajemen yaitu meningkatkan kualitas hasil produksi
2. Diharapkan bila dilakukan secara terus menerus dengan tingkat kontrol yang lebih diperketat. Maka hasil dari produksi akan lebih meningkat karena secara otomatis kualitas yang dihasilkan akan baik pula.
3. Diharapkan mendokumentasikan hasil yang dicapai. Pendokumentasian yang dilakukan adalah dengan merangkum hasil yang didapatkan dari proyek baik sebelum dan sesudah dilakukan dengan Metode TQM.

BAB V
PENUTUP

Pada bab ini akan dibahas tentang kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini dan saran yang akan berguna bagi penelitian lebih lanjut.

5.1. Kesimpulan

Secara umum, dari penelitian ini disimpulkan bahwa proses di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Jawa Timur telah memenuhi standar perfomansi (spesifikasi) yang ditetapkan dan kemampuan proses produksi yang sudah lebih baik. Akan tetapi untuk mencapai kondisi sedikitnya cacat, berbagai perbaikan masih perlu dilakukan untuk dapat meningkatkan kualitas dari hasil produksi.

Secara khusus, kesimpulan dalam penelitian ini mengacu pada hasil yang dicapai dalam rangka memenuhi tujuan dari penelitian ini, yaitu antara lain:

1. Tahap *Plan*

Dalam tahap *Plan* didapatkan beberapa proses penting untuk menjalankan *Total Quality Management* (TQM) ini, antara lain:

- Menentukan Tema dan Judul Masalah

  Disini ditentukan apa yang akan diteliti. Karena hal tersebut maka akan membahas bagaimana cara pelaksanaan dan langkah-langkah metode TQM dalam rangka perbaikan kualitas hasil produksi pada perusahaan yang dalam hal ini persoalannya yaitu pada *Filling Height*, *Brix*, dan *Carbonation* yang lebih banyak mengalami cacat.

- Mencari penyebab

  Pada tahap ini, dicoba mengetahui faktor-faktor apa saja yang diduga sebagai penyebab timbulnya masalah yaitu cacat produk. Dari faktor-faktor yang ada didapatkan sebagai berikut :

  - *Filling Height* (volume isi)

    Dari proyek terdahulu didapatkan data-data yang dibutuhkan untuk analisa kapabilitas proses pengisian produk. Diantaranya *Filling height*. Dari perhitungan yang dilakukan didapatkan bahwa nilai kapabilitas prosesnya adalah 0,45 yang berarti bahwa peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 543.320 cacat per satu juta kesempatan.

- *Brix* (kadar kemanisan)

  Hasil perhitungan data *Brix* pada tahap *Plan* ini didapatkan bahwa nilai kapabilitas prosesnya adalah 0,48 yang berarti bahwa peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 517.328 cacat per satu juta kesempatan.

- *Carbonation* (Gas volume)

  Hasil perhitungan data *Carbonation* pada tahap *Plan* ini didapatkan bahwa nilai kapabilitas proses yang didapatkan adalah 0,46 yang berarti bahwa peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 534.656 cacat per satu juta kesempatan.

- Menentukan penyebab utama

Pada tahap ini, dapat ditarik kesimpulan faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab utama dari penyebab-penyebab sebelumnya yang mempengaruhi timbulnya produk cacat.

- Membuat rencana perbaikan dan menentukan target

Dari penyebab kerusakan pada produk maka didapatkan beberapa faktor yang vital dan yang paling berpengaruh terhadap gagalnya suatu produk. Dari rencana tersebut dapat diketahui target apa yang diinginkan oleh perusahaan.

2. Tahap *Do*

- Melaksanakan rencana perbaikan

Tahap *Do* adalah pelaksanakan rencana perbaikan dalam *Total Quality Management* (TQM). Ada lima pilar yang harus dilaksanakan,yaitu :

a. Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Komitmen

Untuk menjaga komitmen pada kualitas, perusahaan menyelenggarakan kegiatan *Morning Briefing* dan acara *Awareness Quality Journey*. Perusahaan juga membuat slogan untuk menggugah semangat karyawan yaitu *"Clear Communication, High Motivation, Excellent Execute, and Togetherness"*. Selain itu perusahaan akan memberikan bonus, rekreasi dan pesta bersama bila prestasi yang telah dicapai perusahaan meningkat dalam jangka waktu tertentu.

b. Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Kepemimpinan

Pelaksanaan pilar kepemimpinan ini tercermin pada usaha perusahaan untuk menetapkan sasaran dengan jelas, yaitu *realize the return*. Selain itu, perusahaan menetapkan nilai dan budaya perusahaan yaitu kejujuran, kerjasama kelompok, fokus pada pelanggan, belajar setiap hari, dan keunggulan dalam tindakan. Usaha lainnya

adalah dengan melaksanakan pelatihan kepemimpinan yaitu *Leadership Training*, *Plant Improvement Team Training*.

c. Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Keorganisasian

Pelaksanaan pilar ini ditunjukkan dengan adanya pemantapan budaya *bottom up* yang diwakili dengan sistem kotak saran. Selain itu, untuk menghilangkan kesenjangan dalam organisasi antara karyawan dan pimpinan perusahaan, dilaksanakan acara-acara baik formal maupun informal. Perusahaan mengutamakan *teamwork* dalam mencapai sukses perusahaan. Perusahaan juga telah menerapkan sistem desentralisasi pada departemen-departemen yang ada.

d. Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Produk

Pelaksanaan pilar ini tercermin dari usaha-usaha perusahaan antara lain dengan jalan melakukan survey pasar secara berkala, membuat saluran khusus untuk menerima keluhan dari konsumen atau penjual, dan melakukan kegiatan promosi produknya dengan program *sponsorship* untuk kegiatan-kegiatan tertentu.

e. Pelaksanaan TQM mengenai Pilar Proses

Pelaksanaan pilar proses yaitu pengendalian desain, pengendalian pemasok, pengendalian proses produksi, inspeksi dan pengujian, dan pengendalian produk setelah produksi secara umum sudah dilaksanakan. Hanya saja, untuk pelaksanaan pengendalian desain dan pengendalian pemasok tidak dilaksanakan oleh PT.CCBI *East Java* sendiri, melainkan oleh Coca-Cola Company di Atlanta dan PT.CCAI Nasional di Jakarta.

3. Tahap Check

Pada tahap ini, dapat diketahui sejauh mana pelaksanaan perbaikan/ peningkatan mutu ini membawa hasil. Untuk mengetahui hal tersebut, dilakukan dengan cara memperbandingkan kondisi sebelum dilakukan rencana perbaikan dengan sesudah dilakukan perbaikan. Data-data yang diperoleh setelah perbaikan sebagai berikut :

- *Filling Height* (volume isi)

  Setelah proses PDCA dilakukan, terdapat peningkatan nilai kapabilitas proses yang didapatkan yaitu 0,57 yang berarti bahwa peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 439.352 cacat per satu juta kesempatan. Hal ini terjadi peningkatan bila dibandingkan dengan proses sebelumnya yang mempunyai nilai kapabilitas prosesnya sebesar 0,45 atau yang berarti peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 543.320 cacat per satu juta kesempatan.

- *Brix* (kadar kemanisan)

  Setelah proses PDCA dilakukan, terdapat peningkatan nilai kapabilitas proses yang didapatkan yaitu 0,61 yang berarti bahwa peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 404.696 cacat per satu juta kesempatan. Hal ini terjadi peningkatan bila dibandingkan dengan proses sebelumnya yang mempunyai nilai kapabilitas prosesnya sebesar 0,48 atau yang berarti peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 517.328 cacat per satu juta kesempatan.

- *Carbonation* (Gas volume)

  Setelah proses PDCA dilakukan, terdapat peningkatan nilai kapabilitas proses yang didapatkan yaitu 0,58 yang berarti bahwa peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 430.688 cacat per satu juta kesempatan. Hal ini terjadi peningkatan bila dibandingkan dengan proses sebelumnya yang mempunyai nilai kapabilitas prosesnya sebesar 0,46 atau yang berarti peluang cacat yang mungkin terjadi adalah 534.656 cacat per satu juta kesempatan.

- Meneliti hasil
  - Pembuatan *Statistical Process Chart* (SPC)

    Sistem kontrol yang digunakan disini adalah dengan menggunakan *statistical tools* berupa SPC. Dan untuk data-data yang didapatkan dari perusahaan diolah menggunakan X-bar dan R-bar *chart*, yang mana sudah ditetapkan oleh perusahaan. Dari hasil perhitungan didapatkan data-data berikut:

- *Filling height* (volume isi)

Tabel 5.1. Hasil perhitungan untuk X-bar dan R-bar *chart*
Filling height (volume isi)

	X	R
Rata - rata	200,70	2,49
UCL	203,30	6,410
LCL	198,20	0

Sumber : Pengolahan data

- *Brix* (kadar kemanisan)

Tabel 5.2. Hasil perhitungan untuk X-bar dan R-bar *chart*

Brix (kadar kemanisan)

	X	R
Rata - rata	12,44	0,015
UCL	12,46	0,03861
LCL	12,43	0

Sumber : Pengolahan data

- *Carbonation* (Gas volume)

Tabel 5.3. Hasil perhitungan untuk X-bar dan R-bar *chart*

Carbonation (G.volume)

	X	R
Rata - rata	3,73	0,141
UCL	3,874	0,3630
LCL	3,585	0

Sumber : Pengolahan data

Dari semua hasil perhitungan yang didapatkan tidak terdapat proses yang menyimpang dari batas kontrol spesifikasi yang telah ditetapkan. Sehingga hal ini dapat diartikan bahwa proses setelah tahap *Do* telah dapat berjalan stabil. Akan tetapi hal ini masih perlu untuk dikontrol secara terus-menerus sehingga dapat dilakukan proses perbaikan dengan siklus PDCA kembali untuk tingkat perbaikan selanjutnya.

4. Tahap Action

- Membuat standar baru

Dalam membuat standar yang baru diharapkan bukan saja bermanfaat bagi yang bersangkutan, tetapi juga sangat bermanfaat bagi semua orang yang melaksanakan pekerjaan sejenis.

- Membuat rencana selanjutnya

Rencana selanjutnya akan dapat dilaksanakan setelah muncul standar baru yang dapat meningkatkan kualitas hasil produksi.

5.2. Saran

Saran yang diberikan pada bagian ini ditujukan untuk penelitian lebih lanjut yang lebih baik, antara lain:

- Saran untuk perusahaan :
  - Perusahaan sebaiknya mempertahankan penerapan konsep TQM, karena hampir semua pilar TQM sudah dilaksanakan dengan baik.
  - Perusahaan sebaiknya melakukan secara terus menerus agar mendapatkan hasil yang diinginkan oleh management yaitu meningkatkan kualitas hasil produksi.
- Saran untuk kepentingan umum :
  - Pada penelitian ini karena adanya berbagai keterbatasan, maka tidak dilakukan perhitungan terhadap biaya berkenaan dengan perbaikan yang dilakukan maupun keuntungan yang didapatkan bila proyek ini berhasil. Oleh karena itu disarankan untuk menyertakan pula faktor biaya dari metode *Total Quality Management* (TQM) ini.
  - Metode TQM ini sangat mungkin untuk diterapkan pada proses produksi yang lain, dan merupakan keuntungan apabila proyek yang dijalankan dapat berjalan dengan baik.
  - *Total Quality Management* (TQM) merupakan suatu metode yang bisa dijadikan mata kuliah pilihan pada konsentrasi industri.

DAFTAR PUSTAKA

Bureau of Business Practice. **ISO 9000 Hand Book of Quality Standars And Compliance**. New Jersey: Prentice Hall.

Creech, Bill. (1996). **Lima Pilar Manajemen Mutu Terpadu**, Jakarta: Binarupa Aksara.

Emory, C. William and Donald R. Cooper, 1996, **Metode Penelitian Bisnis,** Edisi Kelima, Terjemahan, Ellen Gunawan dan Imam Nurmawan, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Feigenbaum, AV.(1996). **Kendali Mutu Terpadu**. Jakarta : Erlangga.

Fernandez, Ricardo R. (1994). **Total Quality in Purchasing and Supplier Management**. Delray Beach, Florida: St. Lucie Press.

Fox, Michael J. (1993) **Quality Assurance Management(1st ed)**. London, New York: Chapman & Hall.

Garvin, David A. (1988). **Managing Quality: The Strategic and Competitive Edge.** London: Collier Mac Millan.

Gaspersz, Vincent. (1997). **Manajemen Kualitas: Penerapan Kualitas dalam Manajemen Bisnis Total.** Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Juran, JM, & Gryna, Frank M. (1988). **Juran's Quality Control Handbook(4th ed).** New York: Mc Graw Hill.

Kaplan, Robert S., Atkinson, Anthony A. (1989). **Advanced Management Accounting (2nd ed).** New Jersey: Prentice-Hall.

Leonard L. Berry, A. Parasuraman., and Valerie A. Zeithaml. (September-October 1988). **The Survice Quality Puzzle**, Business Horizons.

Nedles, Jr, Belver E., Anderson, Henry., and Caldwell, James C. (1994). **Financial & Managerial Accounting (3rd ed).** Boston : Houghton Miffin Company.

Suharsimi Arikunto, 1993, **Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek**, Edisi Revisi II, Rineka Cipta, Jakarta.

Tjiptono, Fandi, & Diana, Anastasia. (1994). **Total Quality Management.** Yogyakarta: Andi Offset.

Lampiran 1. Koefisien untuk Kontrol Variabel

Subgroup Sampel Size (n)	**Konstanta $\bar{x}$ *Chart* (A_2)**	**Konstanta R *Chart* (D_3)**	**Konstanta R *Chart* (D_4)**
2	1,880	0	3,267
3	1,023	0	2,574
4	0,729	0	2,282
5	0,577	0	2,114
6	0,483	0	2,004
7	0,419	0,076	1,924

Sumber : Neville-Clarke(M) SDN BHD, 1997

Lampiran 2. Konversi Nilai Cpk ke DPMO

Cpk	**Defect per 1,000,000 (DPMO)**
0,50	500.000
1,00	66.800
1,17	22.700
1,33	6.210
1,50	1.350
1,67	230
2,00	3,4

Sumber : Singgih Santoso, *Total Quality Management* (TQM) dan *Six Sigma*, 2007, Hal 139,