



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMASAN BOTOL
AIR MINUM 600 ML DALAM RANGKA MEMINIMUMKAN JUMLAH
PRODUK CACAT PADA PT TIRTA INVESTAMA**

Skripsi

Diajukan oleh:

Chintya Maria

0211 14 267

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR**

APRIL 2018

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMASAN BOTOL AIR
MINUM 600 ML DALAM RANGKA MEMINIMUMKAN JUMLAH PRODUK
CACAT PADA PT TIRTA INVESTAMA**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar sarjana manajemen
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan

Hoger

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi



(Dr. Hendro Sasongko, Ak., M.M., C.A)

Ketua Program Studi

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Herdiyana'.

(Herdiyana, S.E., M.M)

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMASAN BOTOL AIR
MINUM 600 ML DALAM RANGKA MEMINIMUMKAN JUMLAH PRODUK
CACAT PADA PT TIRTA INVESTAMA**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus

Pada Hari: Kamis Tanggal: 12 / April / 2018

Chintya Maria

021114267

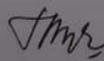
Menyetujui

Ketua Sidang



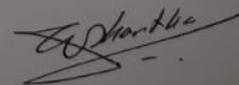
(Ferdisar Adrian, S.E., M.M)

Ketua Komisi Pembimbing



(Tutus Rully, S.E., M.M)

Anggota Komisi Pembimbing



(Doni Wihartika, S.Pi., M.M)

ABSTRAK

CHINTYA MARIA, NPM 0211 14 267, Manajemen Operasi, Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Botol Air Minum 600 ml Dalam Rangka Meminimumkan Jumlah Produk Cacat pada PT Tirta Investama, Ketua Komisi Pembimbing TUTUS RULLY dan Anggota Komisi Pembimbing DONI WIHARTIKA.

Pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan. PT Tirta Investama telah melakukan pengendalian kualitas mulai dari air yang berasal dari sumber mata air hingga pengendalian mutu kemasan. Perusahaan juga menetapkan standar produk cacat yang dihasilkan selama proses produksi berlangsung, yaitu sebesar 0,5% dari hasil produksi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengendalian kualitas produk kemasan botol beserta penerapan alat bantu statistik yang digunakan dalam rangka meminimumkan jumlah produk cacat kemasan botol air minum 600 ml, serta faktor-faktor yang menyebabkan produk cacat kemasan botol air minum 600 ml. Melihat hal tersebut penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang merupakan data primer dan sekunder, dimana data primer diperoleh melalui observasi langsung. Metode analisis yang digunakan adalah Deskriptif eksploratif dengan Metode Studi Kasus yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan mengurai secara menyeluruh dan teliti sesuai dengan masalah yang dipecahkan menggunakan metode diagram kontrol dan diagram sebab-akibat. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa pengendalian kualitas yang telah diterapkan oleh perusahaan, yaitu pengendalian kualitas dari produk setengah jadi, pengendalian kualitas dalam proses produksi, dan pengendalian kualitas terhadap produk jadi sudah cukup baik. Menggunakan diagram kontrol u chart menunjukkan bahwa masih banyak data yang berada diluar batas kendali, namun setelah dilakukan diagnosis u-chart dan setelah menggunakan laney u-chart ternyata terdapat satu bulan yang memiliki data diluar batas kendali. Dengan menggunakan diagram tulang ikan maka dapat dilihat penyebab utama atau penyebab paling dominan terdapat pada mesin sehingga perusahaan diharapkan menggunakan teknologi terbaru dalam rangka meminimumkan jumlah produk cacat yang dihasilkan selama proses produksi berlangsung.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, Produk Cacat

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya hingga tersusunnya skripsi ini yang berjudul **“ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMASAN BOTOL AIR MINUM 600 ML DI PT TIRTA INVESTAMA”**.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dukungan, nasehat, kritik dan motivasi dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. dengan tulus penulis memberikan ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA. Selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor
2. Bapak Ketut Sunarta, SE., MM. Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor
3. Bapak Herdiyana, SE., MM. selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor
4. Ibu Tutus Rully, SE., MM. dan Bapak Doni Wihartika, S.Pi., MM. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan motivasi dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini.
5. Dosen-dosen program studi manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor, yang telah memberikan ilmu serta pengalaman yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Seluruh staff Tata Usaha dan Pelaksana Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan Bogor.
7. Keluarga Besar PT Tirta Investama yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir perkuliahan ini.
8. Bapak Thomas Adi Triyatno, selaku pihak yang telah membantu penulis untuk dapat melakukan penelitian di PT Tirta Investama.
9. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa, motivasi dan dukungan baik secara materil maupun moril.
10. Sahabat dan teman seperjuangan yang selalu membantu dan memberikan dukungan serta motivasi bagi penulis.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih belum sempurna, maka saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan yang bersifat membangun sebagai bahan perbaikan. Akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bogor, Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	5
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	5
1.2.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Kegunaan Penelitian.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Manajemen Operasi.....	
2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi	6
2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasi	6
2.1.3 Fungsi Manajemen Operasi	7
2.2 Produk.....	9
2.2.1 Pengertian Produk.....	9
2.4.2 Pengertian Produk Cacat.....	9
2.3 Kualitas.....	10
2.3.1 Pentingnya Kualitas	10
2.3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas.....	11
2.3.3 Dimensi Kualitas.....	13
2.3.4 Perspektif Kualitas	14
2.3.5 Prinsip Kualitas.....	15
2.4 Pengendalian Kualitas	15
2.4.1 Fungsi Pengendalian Kualitas.....	16
2.4.2 Maksud dan Tujuan Pengendalian Kualitas.....	16
2.4.3 Ruang Lingkup Pengendalian Kualitas.....	17

2.4.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas	18
2.5 Total Quality Management (TQM)	19
2.5.1 Pentingnya <i>Total Quality Management</i> (TQM).....	20
2.5.2 Prinsip-prinsip <i>Total Quality Management</i> (TQM).....	21
2.5.3 Manfaat Program TQM	22
2.5.4 Alat-Alat TQM	22
2.5.5 Atribut Kontrol dan Variabel Kontrol.....	25
2.6 Penelitian Terdahulu.....	29
2.7 Kerangka Pemikiran dan konstelasi Penelitian.....	31
2.8 Hipotesis Penelitian	32
BAB 3 METODE PENELITIAN	33
3.1 Jenis Penelitian	33
3.2 Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian.....	33
3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian	33
3.4 Operasionalisasi Variabel.....	34
3.5 Metode Pengumpulan Data	34
3.6 Metode Pengolahan/Analisis Data.....	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil Penelitian.....	38
4.1.1 Sejarah Perusahaan	43
4.1.2 Struktur Organisasi dan Uraian Tugas	44
4.1.3 Kegiatan Usaha	43
4.2 Pembahasan	44
4.2.1 Pelaksanaan Pengendalian Kualitas pada PT Tirta Investama	44
4.2.2 Penerapan Alat Bantu Statistik Pada Produk Kemasan Botol Air Minum di PT Tirta Investama	46
4.2.3 Faktor-Faktor yang menjadi Penyebab Kerusakan Produk Kemasan Botol Air minum.....	50
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Kerusakan Kemasan Botol Air Minum PT Tirta Investama (2016-2017).....	3
Tabel 2 Data Karakteristik Atribut Kerusakan Kemasan Botol Air Minum PT Tirta Investama (2016-2017)	4
Tabel 3 Control Chart constant	28
Tabel 4 Operasionalisasi Variabel Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Botol Air Minum 600 ml di PT Tirta Investama.....	34
Tabel 5 Data Jumlah Produksi dan Produk Cacat	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Manfaat Program TQM	21
Gambar 2	Contoh Check Sheets.....	22
Gambar 3	Contoh Diagram Sebar	22
Gambar 4	Contoh Diagram Sebab-Akibat	23
Gambar 5	Contoh Diagram Pareto	23
Gambar 6	Contoh Diagram Alir.....	24
Gambar 7	Contoh Histogram	24
Gambar 8	Contoh Diagram Kontrol.....	25
Gambar 9	Konstelasi penelitian mengenai Analisa Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Botol Air Minum pada PT Tirta Investama	31
Gambar 10	Control Charts	36
Gambar 11	Diagram Sebab-Akibat	36
Gambar 12	Struktur Organisasi PT Tirta Investama	38
Gambar 13	Proses Produksi kemasan Botol air minum 600 ml PT Tirta Investama	44
Gambar 14	Diagram Kontrol U Chart.....	48
Gambar 15	Diagnosis U Chart Produk Cacat.....	49
Gambar 16	Diagram Kendali Laney U' Chart Produk Cacat.....	49
Gambar 17	Diagram sebab – akibat produk kemasan botol 600 ml PT Tirta Investama...	51

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan dunia saat ini semakin pesat, terutama dibidang industri. Hal ini berdampak pada persaingan yang semakin ketat antar industri atau perusahaan yang ada. Berbagai upaya dilakukan untuk menjadi industri/perusahaan yang terbaik. Pada umumnya konsumen yang rasional berpatokan pada spesifikasi produk. Konsumen akan teliti memperhatikan spesifikasi produk.

Indonesia termasuk salah satu Negara yang memiliki banyak kekayaan alam dan diakui oleh Negara lainnya. Salah satu kekayaan yang cukup melimpah yang dimiliki oleh Indonesia adalah sumber mata air. Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang harus dipenuhi karena sebagian besar tubuh manusia terdiri dari air sehingga menyebabkan manusia tidak dapat hidup tanpa air. Air memiliki banyak manfaat baik untuk tubuh manusia maupun untuk kehidupan manusia sehari-hari. Kemampuan air bisa memperbaiki daya tahan tubuh karena air dapat menaikkan simpanan *glycogen*, suatu bentuk karbohidrat yang tersimpan dalam otot dan digunakan sebagai energi saat kita sedang beraktivitas. Tidak hanya itu air juga sangat bermanfaat dalam menyelesaikan pekerjaan rumah tangga. Demikian air memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia sehingga dapat disebut juga air sebagai sumber kehidupan manusia. Dalam memenuhi kebutuhan sehari – hari manusia khususnya bagi tubuh manusia, air memerlukan kualitas yang baik. Definisi air yang baik adalah air yang bersih dalam arti tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa serta tidak mengandung mikroba atau bahan kimia lainnya yang mungkin dinilai berbahaya bagi kesehatan. Kualitas suatu produk industry makanan dan minuman seperti air minum dalam kemasan, sangat dipengaruhi oleh bahan pengemasnya. Untuk mendapatkan produk dengan kualitas yang baik, maka perusahaan memerlukan adanya pengendalian kualitas.

Menurut Sofjan Assauri (2008, 299) menyatakan bahwa pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan. Salah satu cara dalam pengendalian mutu produk, dengan meningkatkan kualitas proses produksi yang harus dijalankan secara terus menerus dan analisis dalam merumuskan penyebab kecacatan dan kerusakan produk, dilakukan penanggulangan maupun pencegahan agar didapat pengurangan produk cacat dan rusak yang bisa meminimalkan kerugian (Parwati dan Sakti, 2012). Hal ini menjadi penting bagi perusahaan untuk menetapkan batas standar produk cacat, namun mengingat tuntutan mutu yang tidak pernah seratus persen dapat dipenuhi organisasi untuk mencapai tingkat bebas/nol kesalahan (*zero defect*) sehingga perusahaan menetapkan batas standar atau batas toleransi terhadap produk cacat sebesar 0,5%. Menurut Baldric Siregar, dkk (2013:61) Produk cacat adalah unit

produk yang tidak memenuhi standar produksi dan dapat diperbaiki secara teknis dan ekonomis untuk dapat dijual sebagai produk baik atau tetap sebagai produk cacat.

PT Tirta Investama merupakan perusahaan yang bergerak dibidang air minum dalam kemasan. Air sebagai bahan baku utama produk yang akan diolah, dalam proses produksinya itu sendiri diambil dari sumber mata air pegunungan. Dalam melakukan pengendalian kualitas produk, perusahaan telah melakukan pengendalian mulai dari air yang berasal dari sumber mata air hingga pengendalian mutu kemasan. Pembentukan komponen kemasan yang sesuai dan memenuhi syarat akan sangat berperan serta dalam meningkatkan dan menjaga kualitas produk air yang dikemas. Aqua merupakan salah satu produk air minum dalam kemasan. Untuk mendapatkan kualitas air yang bagus maka perusahaan sudah semestinya melakukan pengendalian mutu mulai dari proses awal hingga proses akhir. Pengendalian mutu tersebut tidak hanya mencakup proses produksi saja namun mencakup pemilihan atau pengendalian mutu kemasan, seperti pemilihan bentuk komponen kemasan yang ukurannya memenuhi syarat untuk menjaga agar produk didalamnya tetap terjaga kualitasnya. Pemeriksaan rutin dilakukan terhadap peralatan pengemasan untuk memastikan pemakaian yang benar, ketepatan dan keakuratan dari peralatan seperti aplikator segel, label dan alat pemasang. Tim Kendali Mutu dan Laboratorium juga memastikan bahwa kandungan isi dari produk kemasan botol telah memenuhi standar volume dan berat baku produk. Produk contoh dari kemasan dan tutup kemasan juga harus melewati proses Pengendalian Mutu dan harus diambil dari jalur produksi (sebelum proses pengisian) untuk diuji secara rutin. Tujuannya untuk memastikan bahwa produk sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan. Selain kualitas dan keamanan kemasan, AQUA Grup memastikan segala informasi yang tercantum pada kemasan produk sesuai standar dan mematuhi peraturan dan undang-undang yang berlaku. Meskipun dalam proses produksinya melewati system pengendalian kualitas yang cukup ketat, namun masih saja terdapat beberapa produk yang rusak atau cacat khususnya pada kemasan botol 600 ml. hal ini di dasarkan dengan data sebagai berikut:

Tabel 1
Data Kerusakan Kemasan Botol Air Minum
PT Tirta Investama (2016-2017)

No.	Bulan	Line 2A				
		Hasil Produksi	(%)	Reject	Repair	Penjualan
1	Agustus 2016	4,808,640	1.17	56,043	2692	4,752,597
2	September 2016	3,869,808	1.78	68,875	2046	3,800,933
3	Oktober 2016	5,069,304	2.5	126,545	2067	4,942,759
4	November 2016	4,124,160	1.44	59,335	2129	4,064,825
5	Desember 2016	4,750,608	1.21	57,377	1845	4,693,231
6	Januari 2017	3,834,240	0.89	34,133	1639	3,800,107
7	Februari 2017	4,091,976	0.59	24,121	1294	4,067,855
8	Maret 2017	3,798,720	0.62	23,731	1392	3,774,989
9	April 2017	3,738,240	0.68	25,539	1358	3,712,701
10	Mei 2017	3,956,928	0.94	37,312	1590	3,919,616
11	Juni 2017	5,791,320	0.78	45,440	1289	5,745,880
12	Juli 2017	4,552,536	1.29	58,858	1802	4,493,678

Sumber: Bagian Pengendalian Kualitas PT Tirta Investama tahun 2017

Berdasarkan data diatas cacat produk yang dihasilkan berupa karakteristik atribut yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2
Data Karakteristik Atribut
Kerusakan Kemasan Botol Air Minum
PT Tirta Investama (2016-2017)

Reject Botol	SBO X, CACAT MULUT TANPA CAP
	SBO X, BOCOR/BOLONG
	SBO X, NECK (BENGKAK, GOMPEL, JEMBRET)
	SBO X, KOTOR BOTOL
	REJECT BOTOL, START PRODUKSI
	SBO X, WARNA LAIN
	SBO X, TIPIS
	SBO X, MATA IKAN
	FILLER, BOTOL PENYOK TANPA CAP
	FILLER, BOTOL PENYOK DENGAN CAP
	Filling Level
	Production Code
	Reject Cap
REJECT CAP, CAP MELIPAT	
REJECT CAP, TANPA CAP	
REJECT CAP, CINCIN PUTUS	
REJECT CAP, BRIDGE PUTUS	
REJECT CAP, CAP MIRING	
Openability (band torque)	
Reject Label	REJECT LABEL

Sumber: Bagian Pengendalian Kualitas PT Tirta Investama tahun 2017

Dapat terlihat bahwa persentase data kerusakan produk yang dihasilkan mengalami fluktuasi yang tidak terlalu signifikan namun pada Line 2A Persentase kerusakan produk sudah melebihi batas standar yang telah ditentukan oleh perusahaan yaitu sebesar 0,5%. Dari permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan, Peneliti tertarik untuk meneliti fenomena yang terjadi di perusahaan dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMASAN BOTOL AIR MINUM 600 ML DALAM RANGKA MEMINIMUMKAN JUMLAH PRODUK CACAT PADA PT TIRTA INVESTAMA”.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Pengendalian kualitas sangat penting dilakukan oleh perusahaan karena dengan pengendalian kualitas yang baik, maka akan meminimumkan jumlah produk cacat terhadap hasil produksi. Pengendalian kualitas yang tidak dilakukan dengan baik akan menyebabkan tingginya tingkat kecacatan produk selama proses produksi berlangsung, oleh sebab itu diperlukan pengawasan yang sangat ketat untuk dapat menekan atau mengendalikan tingkat produk cacat masih dalam batas wajar atau tidak.

1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Seperti apa pengendalian kualitas produk kemasan Botol air minum 600ml pada PT Tirta Investama?
2. Seperti apa penerapan alat bantu statistik dalam rangka meminimumkan jumlah produk cacat produk kemasan botol air minum 600 ml pada PT Tirta Investama?
3. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan produk kemasan botol 600ml pada PT Tirta Investama menjadi rusak?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis pelaksanaan pengendalian kualitas produk kemasan botol air minum 600 ml di PT Tirta Investama.
2. Untuk menganalisis penerapan alat bantu statistik dalam dalam meminimumkan jumlah produk cacat kemasan botol air minum 600 ml pada PT Tirta Investama.
3. Untuk menganalisis faktor – faktor yang menjadi penyebab kerusakan produk kemasan botol 600 ml untuk dijadikan sebagai rekomendasi pada PT Tirta Investama.

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kegunaan, antara lain:

1. Kegunaan Teoritik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan dalam pengaplikasian teori yang telah diperoleh dalam dunia nyata mengenai manajemen operasional khususnya mengenai pengendalian kualitas produk
2. Kegunaan Praktik. Penelitian ini diharapkan untuk membantu memecahkan masalah dan mengantisipasi masalah yang ada pada lokasi yang diteliti, yang dapat berguna bagi pengambilan keputusan manajemen dan usaha oleh PT Tirta Investama dan pihak eksternal terkait.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Operasi

2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi

Menurut Russel dan Taylor (2010, 2), manajemen operasi sering didefinisikan sebagai proses transformasi Input (seperti bahan, mesin, tenaga kerja, manajemen, dan modal) diubah menjadi output (barang dan jasa).

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2011, 36), *“Operation Management is activities that relate to the creation of goods and services through the transformation of inputs to outputs.”*

Menurut Eddy Herjanto (2007, 2), manajemen operasional adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa dan kombinasinya melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan.

Dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi adalah serangkaian kegiatan dalam suatu organisasi yang bertanggung jawab dalam mentransformasi sumber daya (bahan, mesin, tenaga kerja, manajemen, dan modal) menjadi barang atau jasa yang diinginkan.

2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Menurut H. A. Rusdiana (2014, 23) ada tiga aspek yang saling berkaitan dalam ruang lingkup manajemen operasi, yaitu sebagai berikut:

1. Aspek struktural, yaitu aspek yang memperlihatkan konfigurasi komponen yang membangun system manajemen operasi dan interaksinya satu sama lain.
2. Aspek fungsional, yaitu aspek yang berkaitan dengan manajemen serta organisasi komponen struktural ataupun interaksinya mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian, dan perbaikan agar diperoleh kinerja optimum.
3. Aspek lingkungan, memberikan dimensi lain pada system manajemen operasi yang berupa pentingnya memperhatikan perkembangan dan kecenderungan yang terjadi diluar system.

Menurut Sofjan Assauri (2008, 15), ruang lingkup manajemen operasi akan mencakup perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi serta pengoperasian dari sistem produksi dan operasi.

Perancangan atau desain dari sistem produksi dan operasi akan mencakup:

1. Rancangan tata letak (*layout*) dan arus kerja atau proses.
2. Seleksi dan rancangan atau desain produksi.
3. Seleksi dan perancangan proses dan peralatan.
4. Pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produksi.
5. Rancangan tugas pekerjaan.
6. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas

Sedangkan pengoperasian sistem produksi dan operasi akan mencakup:

1. Penyusunan rencana produksi dan operasi.
2. Perencanaan dan pengendalian persediaan dan pengendalian bahan.
3. Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*) mesin dan peralatan.
4. Pengendalian mutu
5. Manajemen tenaga kerja (Sumber Daya Manusia)

Berdasarkan pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup manajemen operasi berkaitan dengan aspek perancangan dan pengoperasian yang didalamnya termasuk dalam aspek struktural, aspek fungsional dan aspek lingkungan yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

2.1.3 Fungsi Manajemen Operasi

Menurut Sofjan Assauri (2008, 35) ada empat fungsi terpenting dalam fungsi produksi dan operasi adalah:

1. Proses pengolahan, merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolahan masukan (input).
2. Jasa – jasa penunjang, merupakan sarana yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien
3. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam suatu dasar waktu atau periode tertentu
4. Pengendalian dan pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang sudah direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk penggunaan dan pengolahan masukan (input) pada kenyataannya dapat dilaksanakan

Menurut Zulian Yamit (2011, 6) fungsi manajemen operasional adalah pemasaran, keuangan, akuntansi, personalia dan distribusi. Dimana pemasaran merupakan ujung tombak perusahaan yang mempunyai hubungan langsung dengan lingkungan ekonomi, tidak heran bila pemasaran sering disebut awal dan akhir kegiatan perusahaan. Keuangan berfungsi mengendalikan penyediaan dan penggunaan dana operasi agar dapat berlangsung secara optimal. Akuntansi berfungsi memberikan informasi kuantitatif maupun kualitatif, oleh karena itu manajemen memerlukan sistem informasi yang memadai yang dikenal dengan sistem informasi manajemen.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen operasi adalah sebagai suatu bentuk kerja sama dan saling keterkaitan antara proses-proses pengolahan, jasa-jasa penunjang, perencanaan, pengendalian dan

pengawasan, pemasaran, akuntansi, keuangan, personalia dan distribusi untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

2.2 Produk

2.2.1 Pengertian Produk

Menurut Etta Mamang Sangadji dan Sopiah (2013, 15) “Produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen.”

Menurut Harman Malau (2017, 31), “Produk adalah suatu barang nyata yang dapat terlihat atau berwujud dan bahkan dapat dipegang yang dirancang untuk memuaskan keinginan atau kebutuhan konsumen.”

Menurut Kotler dan Amstrong (2010, 248) “*Product is anything that can be offered to a market for attention, acquisition, use, or consumption that might satisfy a want or need.*”

Berdasarkan pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa produk adalah segala sesuatu yang dirancang untuk ditawarkan ke pasar guna memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen.

2.2.2 Pengertian Produk Cacat

Menurut Menurut Baldrice Siregar, dkk (2013:61) Produk cacat adalah unit produk yang tidak memenuhi standar produksi dan dapat diperbaiki secara teknis dan ekonomis untuk dapat dijual sebagai produk baik atau tetap sebagai produk cacat.

Bustamin dan Nurlela (2007: 136) mendefinisikan produk cacat adalah produk yang dihasilkan dalam proses produksi, dimana produk yang dihasilkan tersebut tidak sesuai dengan standart mutu yang diterapkan, tetapi masih bisa di perbaiki dengan mengeluarkan biaya tertentu.

Spoilage refers to unit of production – whether fully or partially completed- that do not meet the specifications required by customers for good units and are discarded or sold at reduced prices (Charles T. Horngren, Srikant M. Datar, and Madhav V. Rajan, 2015:706)

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa produk cacat adalah unit produk yang dihasilkan dalam proses produksi, dimana produk tersebut tidak memenuhi spesifikasi atau standar mutu yang telah diterapkan namun dapat diperbaiki dengan mengeluarkan biaya tertentu atau dijual sebagai produk cacat dengan harga yang lebih rendah.

2.3 Kualitas

Menurut H. A. Rusdiana (2014, 216), kualitas dapat ditempatkan sebagai alat yang sangat ampuh dalam usaha mempertahankan bisnis suatu perusahaan. Dengan demikian, kualitas dapat dipergunakan untuk memenangkan persaingan.

Menurut William J. Stevenson (2015, 403), “*Quality is the ability of a product or service to consistently meet or exceed customer expectations.*”

Menurut Suyadi Prawirosentono (2007, 5), pengertian kualitas suatu produk adalah Keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan.

Menurut Goetsch & Davis (2010) dalam Fandy Tjiptono & Gregorius Chandra (2016, 115) kualitas sebagai kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, sumber daya manusia, proses dan lingkungan yang memenuhi harapan atau melebihi harapan.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa kualitas adalah suatu keadaan atau kondisi dinamis suatu produk atau jasa yang dapat memenuhi harapan konsumen sehingga dapat digunakan sebagai usaha suatu perusahaan untuk tetap dapat bersaing dengan perusahaan lainnya.

2.3.1 Pentingnya Kualitas

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2009, 301), ada tiga alasan penyebab kualitas itu penting:

1. Reputasi Perusahaan. Suatu organisasi menyadari reputasi akan mengikuti kualitas. Kualitas akan muncul sebagai persepsi tentang produk baru perusahaan, kebiasaan pekerjanya, dan hubungan pemasoknya. Promosi diri tidak akan dapat menggantikan produk berkualitas.
2. Keandalan Produk. Pengadilan terus berusaha menghukum organisasi – organisasi yang merancang, memproduksi, atau mengedarkan produk atau jasa yang penggunaannya mengakibatkan kerusakan atau kecelakaan. Peraturan seperti *Consumer Product Safety Act* membuat standar produk dan melarang produk yang tidak dapat memenuhi standar tersebut. Makanan tidak bersih yang menyebabkan penyakit, baju tidur yang panas, ban yang mudah pecah, atau tangki bahan bakar mobil yang dapat meledak pada tekanan tertentu bisa menyebabkan pengeluaran yang besar dari sisi hokum, penyelesaian kasus atau kerugian yang memakan biaya besar, dan publisitas yang buruk.
3. Keterlibatan Global. Dimasa teknologi seperti sekarang, kualitas adalah suatu perhatian internasional, sebagaimana halnya manajemen operasi. Bagi perusahaan dan Negara yang ingin bersaing secara efektif pada ekonomi global, produk mereka harus memenuhi ekspektasi akan kualitas, desain,

dan harganya secara global. Produk yang berkualitas rendah akan mengurangi keuntungan perusahaan dan neraca pembayaran Negara.

2.3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas

Menurut Zulian Yamit (2014, 349) secara umum faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Fasilitas operasi seperti kondisi fisik bangunan
- b. Peralatan dan perlengkapan (*tools and equipment*)
- c. Bahan baku dan material
- d. Pekerja atau staff organisasi

Secara khusus faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas diuraikan sebagai berikut:

1. Pasar atau tingkat persaingan
Persaingan sering merupakan penentu dalam tingkat kualitas *output* suatu perusahaan, makin tinggi tingkat persaingan akan memberikan pengaruh terhadap perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Dalam era bebas yang akan datang konsumen akan berharap untuk mendapatkan produk yang berkualitas dengan harga yang lebih murah.
2. Tujuan organisasi (*organization objectives*)
Apakah perusahaan bertujuan untuk menghasilkan volume *output* tinggi, barang yang berharga rendah (*low price product*) atau menghasilkan barang yang berharga mahal, eksklusif (*exclusive product*)
3. Testing produk (*product testing*)
Testing yang kurang memadai terhadap produk yang dihasilkan dapat berakibat kegagalan dalam mengungkapkan kekurangan yang terdapat pada produk
4. Desain produk (*product design*)
Cara mendesain produk pada awalnya dapat menentukan kualitas produk itu sendiri
5. Proses produksi (*production process*)
Prosedur untuk memproduksi produk dapat juga menentukan kualitas produk yang dihasilkan
6. Kualitas input (*quality of input*)
Jika bahan yang digunakan tidak memenuhi standar, tenaga kerja tidak terlatih, atau perlengkapan yang digunakan tidak tepat, akan berakibat pada produk yang dihasilkan.
7. Perawatan perlengkapan (*equipment maintenance*)
Apabila perlengkapan tidak dirawat secara tepat atau suku cadang tidak tersedia maka kualitas produk akan kurang dari semestinya.

8. Standar kualitas (*quality standard*)
Jika perhatian kualitas dalam organisasi tidak tampak, tidak ada testing maupun inspeksi, maka *output* yang berkualitas akan sulit dicapai.
9. Umpan balik konsumen (*customer feedback*)
Jika perusahaan kurang sensitive terhadap keluhan – keluhan konsumen, kualitas tidak akan meningkat secara signifikan.

Sedangkan, menurut pendapat Sofjian Assauri (2008, 293) faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sebagai berikut :

- a. Fungsi Suatu Barang
Suatu barang yang dihasilkan hendaknya memerhatikan fungsi untuk apa barang tersebut digunakan atau dimaksudkan, sehingga barang-barang yang dihasilkan harus benar-benar memenuhi fungsi tersebut.
- b. Wujud Luar
Salah satu faktor penting dan sering digunakan oleh konsumen dalam melihat suatu barang pertama kalinya untuk menentukan mutu barang tersebut adalah wujud luar.
- c. Biaya Barang Tersebut
Umumnya biaya dan harga suatu barang akan dapat menentukan mutu barang. Berdasarkan beberapa pendapat ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa banyak sekali faktor yang dapat mempengaruhi kualitas, tidak hanya proses produksi dan produknya, tingkat persaingan dan konsumen juga menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi kualitas adalah proses produksi (bahan baku, peralatan/mesin, dll), organisasi/perusahaan, produk (*design*, biaya) dan pesaing.

2.3.3 Dimensi Kualitas

Menurut Eddy Herjanto (2007, 393), secara umum kualitas barang dapat dilihat dari tiga dimensi utama berikut ini:

1. Kinerja (*Performance, Operation*). Dimensi utama yang banyak dipertimbangkan oleh konsumen ialah kinerja atau operasi dari produk.
2. Keandalan (*Reliability, Durability*). Mencerminkan keandalan suatu produk, yaitu kepercayaan atas kemampuan atau ketahanannya.
3. Kenampakan (*Appearance, Features*). Menunjukkan daya tarik suatu produk yang membedakannya dengan produk lain secara sepiantas.

4. Kesesuaian (*comformance*). Kesesuaian berhubungan dengan pemenuhan terhadap spesifikasi atau standar yang ditentukan.

Disamping keempat dimensi utama tersebut, dimensi lain yang dapat dipertimbangkan bagi kualitas suatu barang ialah:

1. Pelayanan (*serviceability*). Dimensi kualitas yang berkaitan dengan pelayanan pasca penjualan.
2. Persepsi Kualitas (*Perceived quality*). Keyakinan terhadap kualitas oleh pelanggan yang di dasarkan pada apa yang dilihat, pengalaman sebelumnya, atau reputasi perusahaan pembuat.

Menurut Schroeder dalam Sobarsa Kosasih (2009, 142), dimensi kualitas dibagi menjadi empat, yaitu:

1. *Quality of design* (rancangan kualitas) ditentukan sebelum produk tersebut dihasilkan.
2. *Quality of conformance* (kualitas pengolahan) berarti menghasilkan produk yang sesuai dengan kualitas rancangannya.
3. *Availability* (kualitas andalan) diartikan sebagai kemampuan suatu produk selama digunakan oleh konsumen.
4. *Quality of field service* (kualitas pelayanan) adalah bentuk pelayanan yang diberikan oleh perusahaan kepada konsumen yang sering disebut sebagai *customer service*, atau *sales service*.

Menurut Garvin dalam Zulian Yamit (2013,10) mengatakan bahwa dimensi kualitas dalam mendefinisikan delapan dimensi yang dapat digunakan sebagai kerangka perencanaan strategi dan analisis. Dimensi-dimensi tersebut adalah:\

1. *Performance* (Kinerja), yaitu karakteristik dari produk inti.
2. *Features* (corak), yaitu karakteristik pelengkap atau tambahan.
3. *Realibility* (Kehandalan), yaitu kemungkinan tingkat kegagalan pemakaian.
4. *Conformance* (menyesuaikan diri), yaitu sejauh mana karakteristik desain dan operasi, memenuhi standar – standar yang telah ditetapkan sebelumnya.
5. *Durability* (Daya tahan), yaitu berapa lama produk dapat terus digunakan.
6. *Service Ability* (Kemampuan Pelayanan), yaitu meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, kemudahan dalam pemeliharaan dan penanganan keluhan yang memuaskan.
7. *Aesthetic* (Estetika), yaitu menyangkut corak, rasa dan daya tarik produk.
8. *Perceived Quality* (Kualitas yang dirasa), yaitu menyangkut citra, dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadapnya.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dimensi kualitas dapat dilihat berdasarkan pelayanan yang diberikan (seperti kinerja, penyesuaian diri, kualitas pelayanan itu sendiri) maupun persepsi kualitas yang dinilai berdasarkan kondisi fisik terhadap suatu barang/jasa (seperti keindahan, kualitas desain, daya tahan, kesesuaian, dll)

2.3.4 Perspektif Kualitas

Zulian Yamit (2013, 9) mengidentifikasi lima pendekatan perspektif kualitas yang dapat digunakan oleh para praktisi bisnis, yaitu:

1. *Transcendental Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah sesuatu yang dapat dirasakan, tetapi sulit di definisikan dan dioperasionalkan maupun diukur. Persepektif ini umumnya diterapkan dalam karya seni seperti seni music, seni tari, seni drama, dan seni rupa. Untuk produk dan jasa, perusahaan dapat mempromosikan dengan menggunakan pernyataan-pernyataan seperti kelembutan dan kehalusan kulit (sabun mandi), kecantikan wajah (kosmetik), pelayanan prima (bank).

2. *Product-based Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah suatu karakteristik atau atribut yang dapat diukur. Perbedaan kualitas mencerminkan adanya perbedaan atribut yang dimiliki produk secara objektif.

3. *User-based Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini didasarkan pada pemikiran bahwa kualitas tergantung pada orang yang memandangnya, dan produk yang paling memuaskan preferensi seseorang atau cocok dengan selera (*fitness for used*).

4. *manufacturing-based Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah bersifat supply-based atau dari sudut pandang produsen yang mendefinisikan kualitas sebagai sesuatu yang sesuai dengan persyaratannya (*conformance quality*) dan prosedur. Pendekatan ini berfokus pada kesesuaian spesifikasi yang ditetapkan perusahaan secara internal.

5. *Value-based Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah memandang kualitas dari segi nilai dan harga. Kualitas di definisikan sebagai "*affordable excellence*". Oleh karena itu kualitas dalam pandangan ini bersifat relatif, sehingga produk yang memiliki kualitas paling tinggi belum tentu produk yang paling bernilai.

2.3.5 Prinsip Kualitas

Menurut Heizer dan Render (2009, 302) menyatakan prinsip kualitas, yaitu focus terhadap pelanggan, perbaikan yang berkesinambungan, *benchmarking*, *just-in-time*, perangkat-perangkat TQM

Eddy Herjanto (2007, 405) terdapat delapan prinsip manajemen mutu yang merupakan dasar ISO 9000, yang dapat dipakai oleh pimpinan puncak untuk memimpin organisasi kearah perbaikan kerja, sebagai berikut:

1. Fokus pada pelanggan
2. kepemimpinan
3. pelibatan anggota
4. pendekatan proses
5. pendekatan system pada manajemen
6. perbaikan berkesinambungan
7. pendekatan fakta pada pengambilan keputusan
8. hubungan yang saling menguntungkan dengan pemasok

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa prinsip kualitas adalah focus terhadap pelanggan, perbaikan berkesinambungan, kepemimpinan, pelibatan anggota, pendekatan proses, pendekatan sistem pada manajemen pendekatan fakta pada pengambilan keputusan, dan hubungan yang saling menguntungkan dengan pemasok.

2.4 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas menurut Sofjan Assauri (2008, 299) adalah usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan.

Menurut William J. Stevenson & Sum Chee Chuong (2014, 459) *Quality control is a process that measures output relative to a standard and takes corrective action when output does not meet standards.*

Menurut Rosnani ginting (2007, 301) Pengendalian kualitas adalah suatu sistem verifikasi dan penjagaan atau perawatan dari suatu tingkat atau derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan perencanaan seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspektif yang terus-menerus serta tindakan korektif apabila diperlukan.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas adalah usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dengan menggunakan perencanaan seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspektif yang terus-menerus serta tindakan korektif apabila diperlukan untuk memenuhi persyaratan kualitas dari perusahaan.

2.4.1 Fungsi Pengendalian Kualitas

Zulian Yamit (2007, 350) pengendalian kualitas adalah hal yang penting dalam kualitas produk itu sendiri, adapun pengendalian kualitas sebagai berikut:

1. Untuk menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan
2. Untuk menjaga atau menaikkan kualitas sesuai standar
3. Untuk mengurangi keluhan atau problem konsumen
4. Memungkinkan pengkelasan output (*output grading*)
5. Untuk menaati peraturan
6. Untuk menaikkan atau menjaga *company image*

Menurut Sofjan Assauri (2008, 301) fungsi pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

1. Pengendalian atas penerimaan dari bahan-bahan yang rusak.
2. Pengendalian atas kegiatan di bermacam-macam tingkat proses dan diantara tingkat-tingkat proses jika perlu.
3. Pengendalian terakhir barang-barang hasil sebelum dikirimkan kepada pelanggan.
4. Tes-tes dari para pemakai
5. Penyelidikan atas sebab-sebab kesalahan yang timbul selama pembuatan.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa fungsi pengendalian kualitas dilakukan untuk mengendalikan kualitas sesuai dengan standar dengan mengurangi volume kesalahan, keluhan konsumen, menaati aturan yang telah ditetapkan perusahaan, mengendalikan berbagai macam kegiatan manajemen, melakukan pemeriksaan terhadap produk-produk yang siap dipasarkan, menyelidiki penyebab dari kesalahan yang terjadi.

2.4.2 Maksud dan Tujuan Pengendalian Kualitas

Seperti telah dikatakan bahwa maksud dari pengawasan mutu atau pengendalian kualitas adalah agar spesifikasi produk yang telah ditetapkan sebagai standar dapat tercermin dalam produk/hasil akhir. Secara terinci dapat dikatakan bahwa tujuan dari pengawasan mutu menurut Sofjan Assauri (2008, 299) adalah:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang telah ditetapkan,
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin,
3. Mengusahakan agar biaya mendesain produk dan proses dengan menggunakan mutu produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin,
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Menurut Hery Prasetya dan Fitri Lukiastruti (2011, 176), tujuan pengendalian kualitas adalah:

1. Untuk mengawasi pelaksanaan kerja sebagai operasi-operasi individual selama kerja sedang dilakukan.
2. Untuk memutuskan apakah menerima atau menolak sejumlah produk yang telah diproduksi.
3. Untuk melengkapi manajemen dengan audit kualitas produk-produk perusahaannya.

Sedangkan menurut Irwan dan Didi Haryono (2015, 69) tujuan dari pengendalian kualitas adalah menyelidiki dengan cepat sebab-sebab terduga atau pergeseran proses sedemikian hingga menyelidiki terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai diproduksi.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa maksud dan tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk mengendalikan hasil produksi agar mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan sehingga mampu menekan biaya produksi serendah mungkin, selain itu juga membantu manajemen dalam menyelediki penyebab dari pergeseran proses sehingga terlalu banyaknya unit yang diproduksi yang tidak sesuai dengan standar yang diberikan perusahaan.

2.4.3 Ruang Lingkup Pengendalian Kualitas

Sofjan Assauri (2008, 299) kegiatan pengawasan mutu sangat luas, karena semua pengaruh terhadap mutu harus dimasukkan dan diperhatikan. Secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua tingkatan, yaitu:

a. Pengawasan selama pengolahan (proses)

Banyak cara-cara pengawasan mutu yang berkenaan dengan proses yang teratur. Contoh-contoh dari hasil diambil pada jarak waktu yang sama, dan dilanjutkan dengan pengecekan statistik untuk melihat apakah proses dimulai dengan baik atau tidak. Apabila mulainya salah, maka keterangan kesalahan ini dapat diteruskan kepada pelaksana semula untuk penyesuaian kembali. Perlu diingat bahwa pengawasan dari proses haruslah berurutan dan teratur.

b. Pengawasan dari hasil yang telah diselesaikan.

Walaupun telah diadakan pengawasan mutu dalam tingkat-tingkat proses, tetapi hal ini tidak dapat menjamin bahwa tidak ada hasil yang rusak atau kurang baik ataupun tercampur dengan hasil yang baik. Untuk menjaga agar supaya barang-barang hasil yang cukup baik atau yang paling sedikit rusaknya, tidak keluar atau lolos dari pabrik sampai ke konsumen/pembeli, maka diperlukan adanya pengawasan atas barang hasil akhir/produk selesai.

2.4.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas

Menurut Sofjan Assauri (2008, 302) faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian mutu:

1. Kemampuan proses

Batas-batas yang ingin dicapai harus disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada.

2. Spesifikasi yang berlaku

Spesifikasi dari hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan pemakai/konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut.

3. Apkiran/*scrap* yang dapat diterima

Tujuan dalam mengawasi proses adalah untuk dapat mengurangi bahan – bahan/barang – barang dibawah standar. Derajat atau tingkat pengawasan yang dilakukan akan tergantung pada banyaknya bahan – bahan/barang – barang yang berada dibawah standar atau apkiran yang diterima.

4. Ekonomisnya kegiatan produksi

Ekonomis atau efesiennya suatu kegiatan produksi tergantung pada seluruh proses–proses yang ada di dalamnya. Suatu barang yang sama dapat dihasilkan dalam macam–macam proses, dengan jumlah barang–barang yang terbuang/apkiran yang berbeda.

Menurut Irwan dan didi haryono (2015, 63) menyebutkan terdapat tiga faktor yang mempengaruhi dalam pengendalian kualitas, antara lain:

1. Segi operator, yaitu keterampilan dan keahlian dari manusia yang menangani produk.
2. Segi bahan baku, yaitu bahan baku yang dipasok oleh penjual.
3. Segi mesin, yaitu mesin dan elemen-elemen mesin yang digunakan dalam proses produksi.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas ditentukan kemampuan proses, spesifikasi yang berlaku, apkiran/*scarp* yang dapat diterima, kegiatan produksi yang ekonomis yang dilihat dari segi operator, segi bahan baku, dan segi mesin.

2.5 Total Quality Management (TQM)

Total quality management di definisikan sebagai konsep perbaikan yang dilakukan secara terus – menerus, yang melibatkan semua karyawan di setiap level organisasi untuk mencapai kualitas yang *excellent* dalam semua aspek organuusasi melalui proses manajemen (Dipietro, 1993; Greg et al., 1994; H. A. Rusdiana, 2014)

Menurut Manahan P. Tampubolon (2014, 98) Manajemen Total Kualitas atau TQM merupakan komitmen perusahaan untuk memberi yang terbaik bagi pelanggan-pelanggannya. Penekanannya adalah untuk secara kontinyu melakukan perubahan secara berkelanjutan (*Continously Improvement*), yang merupakan tuntutan mutu yang tidak pernah seratus persen dapat dipenuhi organisasi, sehingga menjadi target berikutnya bagi manajemen operasional untuk mencapai ketingkat bebas/nol kesalahan (*zero defect*).

Menurut Zulian Yamit (2013, 181) TQM adalah sistem manajemen untuk meningkatkan keseluruhan kualitas menuju pencapaian keunggulan bersaing yang berorientasi pada kepuasan pelanggan dengan melibatkan seluruh (total) anggota organisasi.

Berdasarkan pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa TQM merupakan komitmen perusahaan dengan konsep perbaikan yang dilakukan secara

terus-menerus untuk meningkatkan kualitas menuju keunggulan bersaing dengan melibatkan seluruh anggota organisasi.

2.5.1 Pentingnya *Total Quality Management* (TQM)

Menurut Kit Sadgrove dalam Zulian Yamit (2013, 178) mengidentifikasi empat tantangan yang membuat TQM menjadi penting dalam mempertahankan bisnisnya. Berikut adalah tantangan yang harus dihadapi dan berada disekitar para pelaku bisnis saat ini, yaitu:

1. Pelanggan

Pelanggan sekarang lebih canggih dan memiliki banyak pengetahuan yang semakin tinggi serta menentukan persyaratan yang lebih banyak atas produk dan pelayanan yang akan mereka terima. Jika perusahaan tidak memberikan produk dan pelayanan yang berkualitas, maka mereka tidak akan segan untuk beralih pada pesaing. Selain itu, pelanggan yang berbentuk perusahaan atau berbentuk badan hukum telah pula mensyaratkan perubahan kualitas produk dan pelayanan yang diberikan para pemasoknya. Mereka juga menginginkan kinerja para pemasok yang lebih baik, bahkan tidak segan-segan untuk mengurangi dan menghentikan pesanan jika pemasok tidak mampu memberikan produk dan pelayanan sesuai dengan yang diharapkan.

2. Persaingan

Persaingan saat ini dan akan datang semakin hebat dan bersifat global. Menghadapi situasi seperti ini, banyak perusahaan di negara maju sekarang melakukan perubahan dengan memproduksi produk model baru yang memiliki keistimewaan.

3. Teknologi

Teknologi sekarang cepat sekali mengalami perubahan, banyak perusahaan dalam industri tradisional telah menemukan cara baru yang dapat membawa mereka tampil beda berkat kemajuan teknologi. Kemajuan dibidang bioteknologi dan fibre optics telah menyebabkan perusahaan dapat menghasilkan produk yang lebih cepat dan lebih baik. Penggunaan bahan baku plastik, keramik dan berbagai macam bahan perekat (lem) telah menyebabkan produk mudah ketinggalan jaman.

4. Peraturan

Peraturan atau perundang-undangan semakin membatasi operasi bisnis. Seperti, peraturan masalah lingkungan dan kesehatan kerja telah mengharuskan perusahaan untuk beroperasi secara aman dan bebas polusi. Peraturan bidang keuangan, perpajakan dan hukum telah menjadi tantangan dan kendala bagi para pelaku bisnis.

Dengan demikian *Total Quality Management* (TQM) menjadi penting untuk diterapkan dalam mempertahankan perusahaan ketika menghadapi empat tantangan tersebut.

2.5.2 Prinsip-prinsip *Total Quality Management* (TQM)

Menurut Scheuing dan Christopher dalam Zulian Yamit (2013, 182), menyatakan terdapat empat prinsip utama dalam sistem TQM, keempat prinsip tersebut adalah sebagai berikut:

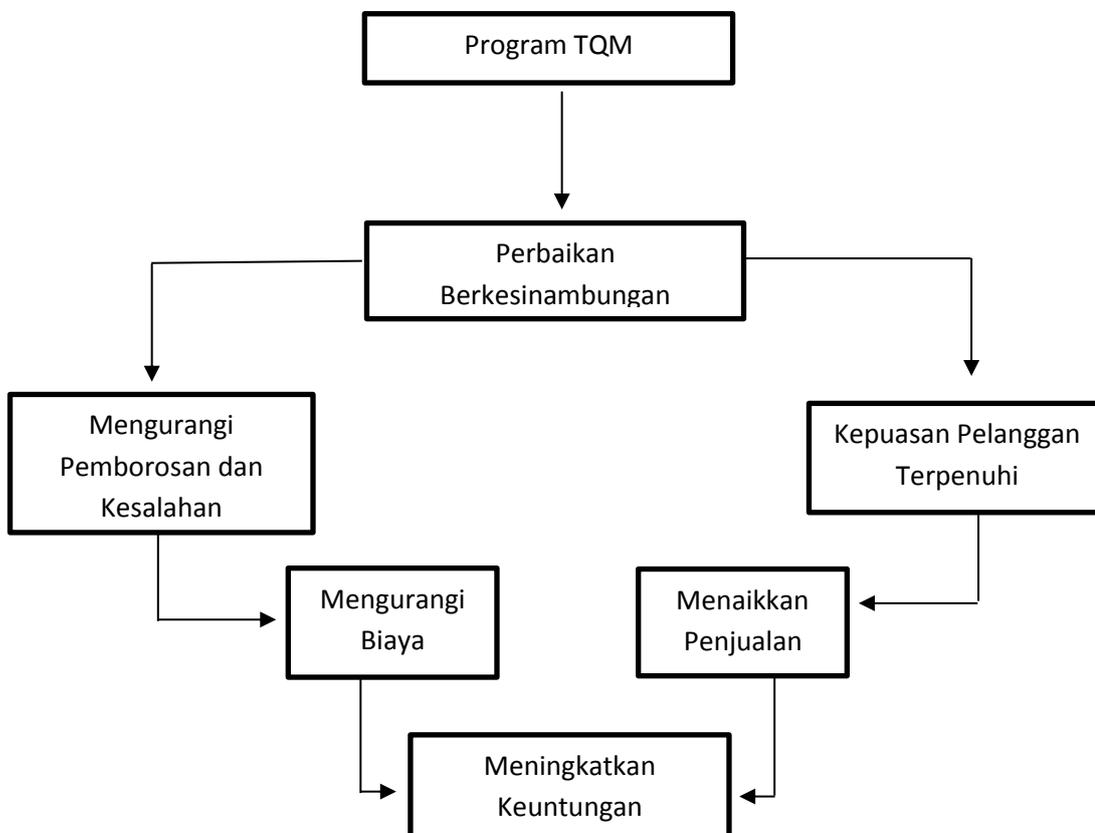
1. Kepuasan pelanggan eksternal dan internal
2. Respek terhadap setiap orang
3. Manajemen berdasarkan fakta
4. Perbaikan berkesinambungan atau perbaikan secara terus-menerus

Menurut Joseph S. Martinich dalam Zulian Yamit (2013, 183), menyatakan bahwa untuk berhasil dengan baik TQM harus berdasarkan atas prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Tanggung jawab utama kualitas produk berada pada top manajemen
2. Focus pada pelanggan dan melakukan evaluasi berdasarkan standar pelanggan
3. Proses produksi dan metode kerja di desain atas dasar kesadaran untuk keberhasilan memenuhi kesesuaian kualitas
4. Semua karyawan bertanggung jawab atas kualitas produk
5. Mengerjakan sekali benar
6. Mengidentifikasi masalah dengan cepat dan perbaiki kualitas dengan segera
7. Berusaha untuk melakukan perbaikan secara terus-menerus
8. Bekerja atas dasar seluruh program TQM dan para pemasok menjamin kualitas input

2.5.3 Manfaat Program TQM

Menurut Kit Sadgrove dalam Zulian Yamit (2013, 186) menyatakan bahwa manfaat TQM dapat dilihat berdasarkan gambar dibawah ini.



Gambar 1

Manfaat Program TQM

Dari bagan tersebut dapat disimpulkan bahwa program TQM dalam melakukan perbaikan berkesinambungan memiliki 2 manfaat, yaitu bagi perusahaan dan konsumen. Manfaat bagi perusahaan sendiri yaitu, untuk mengurangi pemborosan dan kesalahan, mengurangi biaya, sehingga mampu meningkatkan laba. Sedangkan manfaat bagi konsumen sendiri yaitu, untuk memenuhi kepuasan pelanggan, menaikkan jumlah penjualan yang pada akhirnya akan berdampak pada perusahaan juga dengan meningkatkan keuntungan.

2.5.4 Alat-Alat TQM

Heizer dan Render (2009, 316) membagi alat – alat *total quality management* menjadi tujuh, yaitu:

1. *Check sheets*

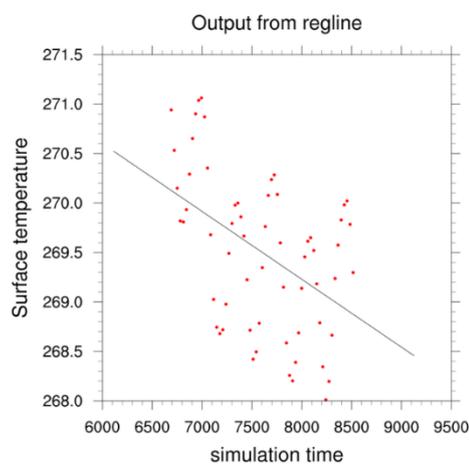
Sebuah lembar periksa (*check sheet*) adalah suatu formulir yang dirancang untuk mencatat data. Dalam banyak kasus, pencatatan dilakukan sehingga saat data diambil, polanya dapat dilihat dengan mudah. Lembar periksa membantu analisis menemukan fakta atau pola yang mungkin dapat membantu analisis selanjutnya.

Defect	Hour								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	II	III III	III	III	II	II			23
B	III	III	II	III	I	I	III	I	19
C	II	I	III	III II	II	III	II	III	24
D						II			2
E	I	II					II	III	9
Total	8	15	10	15	5	9	7	8	77

Gambar 2
Contoh Check Sheets

2. Diagram Sebar (*Scatter diagrams*)

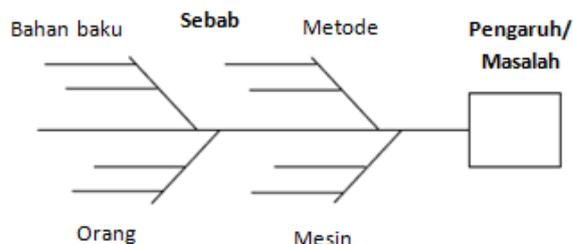
Diagram sebar menunjukkan hubungan antara dua pengukur, contohnya adalah hubungan antara kecepatan mesin dengan kualitas produk yang dihasilkan.



Gambar 3
Contoh Diagram Sebar

3. Diagram Sebab-Akibat (*Cause and Effect diagrams*)

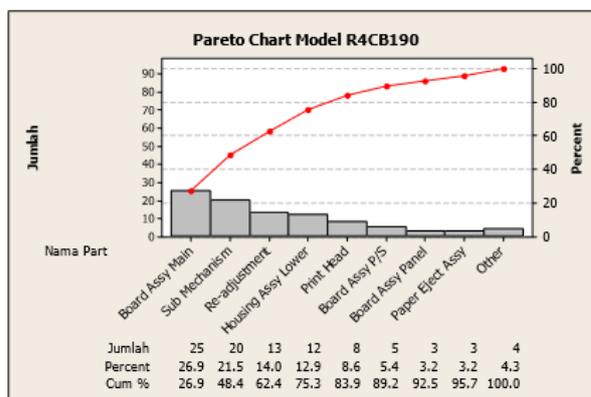
Perangkat lain untuk mengidentifikasi masalah kualitas dan titik inspeksi adalah diagram sebab – akibat (*cause-and-effect diagram*), yang juga dikenal sebagai diagram **Ishikawa** (*Ishikawa diagram*) atau **diagram tulang ikan** (*fish-bone chart*). Diagram ini berfungsi untuk mengetahui sebab dari sebuah masalah. Setiap tulang dari diagram mewakili kemungkinan sumber masalah.



Gambar 4
Contoh Diagram Sebab-Akibat

4. Diagram pareto (*Pareto charts*)

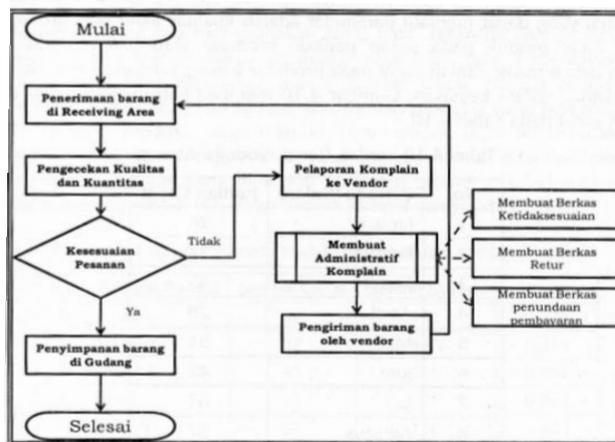
Diagram pareto (*pareto chart*) adalah sebuah metode untuk mengelola kesalahan, masalah, atau cacat guna membantu memusatkan perhatian untuk upaya penyelesaian masalahnya.



Gambar 5
Contoh Diagram Pareto

5. Diagram alir (*Flow charts*)

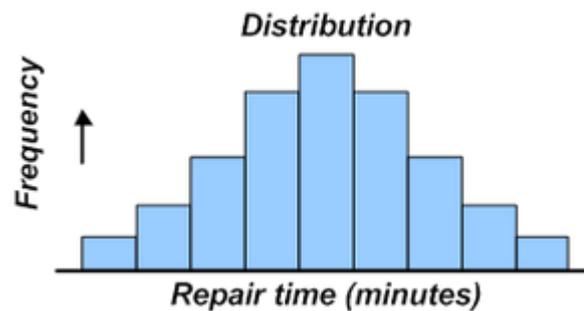
Secara grafis, diagram alir (*flow chart*) menyajikan sebuah proses atau system dengan menggunakan kotak dengan keterangan dan garis–garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan perangkat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses.



Gambar 6
Contoh Diagram Alir

6. Histogram

Histogram menunjukkan cakupan nilai sebuah perhitungan dan frekuensi dari setiap nilai yang muncul. Histogram menunjukkan nilai yang paling sering terjadi dan juga variasi dalam pengukurannya.

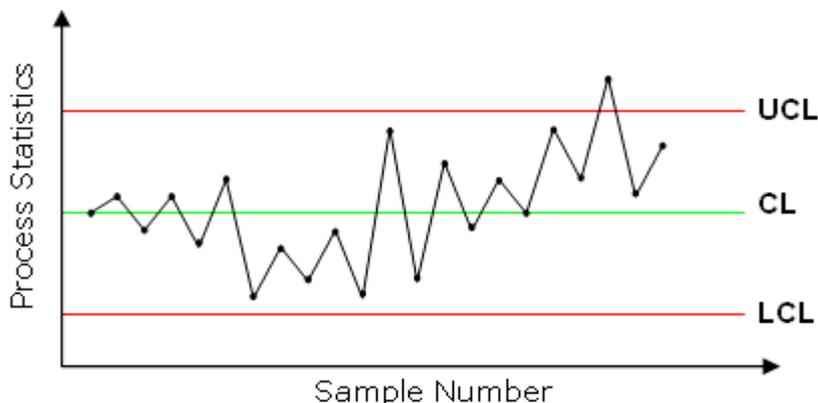


Gambar 7
Contoh Histogram

7. Statistical Process Control (SPC)

Statistical process control (SPC) melakukan pengawasan standar, membuat pengukuran, dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa sedang diproduksi.

Diagram kendali (*Control Chart*) adalah representasi grafis dari data sejalan dengan waktu yang menunjukkan batas atas dan batas bawah proses yang ingin kita kendalikan. Diagram kendali dibuat sedemikian rupa sehingga data baru dapat dibandingkan dengan data lampau dengan cepat.



Gambar 8

Contoh Diagram Kontrol

2.5.5 Atribut Kontrol dan Variabel Kontrol

Menurut Zulian Yamit (2013, 66) terdapat dua jenis control charts yang sangat mendasar, yaitu:

1. Variable Control Charts

Memerlukan pengukuran dengan skala kontinyu dan merupakan pengukuran paling sensitive untuk mengidentifikasi penyebab.

Sebaagai contoh:

- Dimensi: Panjang, Luas, Tinggi, Kedalaman
- Temperatur: Kelembaban, Tekanan, Kepadatan
- Ukuran Waktu: Detik, Menit, Jam
- Berat: Gram, Ons, KG, Kwintal, Ton

Untuk mendapatkan sampel yang valid, dengan memilih sampel secara sistematis dengan interval yang teratur selama proses berlangsung. Masing-masing sampel harus terdiri dari 5 atau 6 item atau observasi dan ambillah 25 sampel untuk menaksir batas control awal.

2. Atribute Control Charts

Suatu produk dapat diklasifikasikan berdasarkan atributnya, yaitu baik atau buruk, cacat atau tidak cacat. Cacat (*defect*) ialah suatu ketidak-sesuaian individual dalam suatu proses/produk yang disebabkan kegagalan dalam memenuhi satu atau lebih spesifikasi yang ditetapkan.

Sebagai contoh: jumlah kerusakan setiap pekerjaan, jumlah janji yang batal, persentase kesalahan setiap pekerja, persentase tugas yang tidak tepat waktu, jumlah kesalahan.

Untuk mendapatkan sampel yang valid, ukuran sampel seharusnya cukup besar sehingga sekurang-kurangnya satu kerusakan dapat diharapkan sebagai contoh, jika 1% dari output biasanya rusak, maka

ukuran sampel seharusnya 100% dan ambil sekurang-kurangnya 25 sampel.

Eddy Herjanto (2007, 431) menyatakan bahwa kedua metode dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

1. *Attribute control*

a. Pengukuran atribut dengan menggunakan proporsi

pengukuran menggunakan metode ini dapat dibagi menjadi 2, yaitu bagan kendali p dan bagan bagan kendali np. Bagan p digunakan untuk memantau proporsi ketidaksesuaian yang dihasilkan dari suatu proses, sedangkan bagan np digunakan untuk pengamatan berdasarkan jumlah ketidaksesuaian atau jumlah bagian yang ditolak. Selain untuk pengukuran dalam bentuk proporsi, bagan p juga dipergunakan bila ukuran subgrup tidak sama.

Bagan kendali p:

$$P_i = \frac{\text{jumlah ketidaksesuaian } (np_i)}{\text{jumlah unit dalam subgrup } (n_i)} \times 100\%$$

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum p_i}{m}$$

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Bagan kendali np:

$$CL = \bar{np} = \frac{\sum np}{m}$$

$$UCL = \bar{np} + 3\sqrt{\bar{np}(1-\bar{p})}$$

$$LCL = \bar{np} - 3\sqrt{\bar{np}(1-\bar{p})}$$

Dimana:

\bar{p} = Rata-rata persen ketidaksesuaian dalam sampel

m = Jumlah sampel

n = ukuran subgrup

b. pengukuran atribut dengan menggunakan rata-rata jumlah ketidaksesuaian

pengukuran atribut dengan menggunakan metode ini dibagi menjadi 2, yaitu bagan kendali c dan bagan kendali u. Bagan kendali c digunakan untuk masalah yang berhubungan dengan jumlah ketidaksesuaian yang nampak pada unit sampel yang tetap, seperti jumlah solder pada suatu jenis papan partikel sirkuit (PCB) atau jumlah gelembung udara pada suatu jenis botol kaca. Sedangkan bagan kendali u digunakan untuk masalah yang berhubungan dengan jumlah ketidaksesuaian bila material yang sedang diinspeksi tidak konstan

dalam luas atau panjang, seperti ketidakrataan pada suatu gulungan benang atau lubang-lubang kecil yang terdapat pada kabel listrik.

Bagan kendali c:

$$CL = \bar{c} = \frac{\sum c_i}{m}$$

$$UCL = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$$

$$LCL = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$$

Dimana:

c_i = jumlah cacat ke-i

m = jumlah sampel

Bagan kendali u:

$$CL = \bar{u} = \frac{\sum u_i}{\sum n}$$

$$UCL = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$$

$$LCL = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$$

Dimana:

u_i = jumlah ketidaksesuaian ke-i

n = jumlah semua unit

2. Variables control

Pengukuran variabel untuk \bar{x} charts

$$CL = \bar{\bar{X}}$$

$$UCL = \bar{\bar{X}} + A_2\bar{R}$$

$$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2\bar{R}$$

Dimana:

$\bar{\bar{X}}$ = nilai rata-rata dari rata-rata pengamatan

\bar{R} = nilai rata-rata rentang

Pengukuran variabel untuk R chart

$$CL = \bar{R}$$

$$UCL = D_4\bar{R}$$

$$LCL = D_3\bar{R}$$

Tabel 3
Control Chart constant

sample size n	A2	D3	D4
---------------	----	----	----

2	1.880	0	3.267
3	1.023	0	2.575
4	0.729	0	2.282
5	0.577	0	2.115
6	0.483	0	2.004
7	0.419	0.076	1.924
8	0.373	0.136	1.864
9	0.337	0.184	1.816
10	0.308	0.223	1.777
15	0.223	0.348	1.652
20	0.180	0.414	1.586
25	0.153	0.459	1.541

2.6 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu mengenai pengendalian kualitas dalam rangka meminimumkan jumlah produk cacat, adalah:

Penulis : Muhammad Nur Ilham

Judul Makalah : Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Processing Control (SPC) Pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur) (2012)

Untuk menganalisis apakah penerapan sistem pengendalian kualitas produk pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur) sudah terkendali atau belum terkendali serta mencari penyebab-penyebab kerusakan produk (cacat) pada perusahaan tersebut.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara pada pihak manajemen dan karyawan percetakan, melakukan observasi atau pengamatan langsung di tempat penelitian dengan mengamati sistem atau cara kerja, proses produksi dari awal sampai akhir, dan kegiatan pengendalian kualitas, dan melakukan dokumentasi dengan mempelajari dokumen-dokumen perusahaan yang terkait dengan penelitian. Pada penelitian ini metode analisis yang digunakan adalah Statistical Process Control, yaitu sebuah metode statistik yang digunakan untuk mengukur sejauh mana proses pengendalian kualitas yang dilakukan pada suatu perusahaan, dimana hasilnya dibandingkan dengan standar yang diterapkan oleh perusahaan tersebut.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas produk pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur) masih belum terkendali, dengan rata-rata kerusakan produk sebesar 4.47 % per hari. Jenis kerusakan yang paling banyak terjadi adalah tinta kabur dengan total 57.555 eksamplar atau 78% dari total produk cacat pada bulan Desember 2011. Dari hasil observasi lapangan dan wawancara, faktor-faktor yang menjadi penyebab kerusakan ini adalah faktor manusia, mesin, lingkungan, metode kerja dan bahan baku.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya terhadap perusahaan yaitu Perusahaan perlu menggunakan metode statistic untuk dapat mengetahui jenis kerusakan dan faktor yang menyebabkan kerusakan itu terjadi, kemudian mengantisipasi suhu udara yang panas dengan menambahkan fasilitas-fasilitas seperti kipas angin agar operator lebih nyaman dalam bekerja dikarenakan secara umum faktor yang paling mempengaruhi kerusakan proses produksi adalah faktor manusia.

Penulis : Ola Yemima, Darnah A. Nohe, Yuki Novia Nasution
Judul Makalah : Penerapan Peta Kendali Demerit dan Diagram Pareto Pada Pengontrolan Kualitas Produksi (Studi Kasus: Produksi Botol Sosro di PT. X Surabaya)

PT. X merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak dalam produksi air minum dalam kemasan botol yaitu botol Sosro di Surabaya, Jawa Timur. Penelitian yang akan dilakukan yaitu dengan mengambil data sekunder beberapa sampel air minum dalam kemasan yaitu kemasan botol kaca di PT. X Surabaya. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data produksi botol air minum dalam kemasan yang mengalami kecacatan, berapa banyak macam kecacatan produk, menghitung banyak kecacatan tiap kategori, menerapkan dalam peta kendali Demerit atau u chart dan membuat peringkat permasalahan yang ada dengan menggunakan diagram Pareto.

Penelitian ini hanya akan meneliti tentang pengendalian kualitas produksi botol kemasan dengan menggunakan penerapan peta kendali Demerit atau peta kendali U (U-chart) atau dan diagram Pareto. Data pada kasus penelitian ini menggunakan variabel penelitian yaitu jenis cacat yang terdapat pada produksi botol kemasan yang terbagi menjadi cacat kritis, cacat mayor (fungsional) dan cacat minor (rupa) yang sudah ditentukan oleh pihak perusahaan.

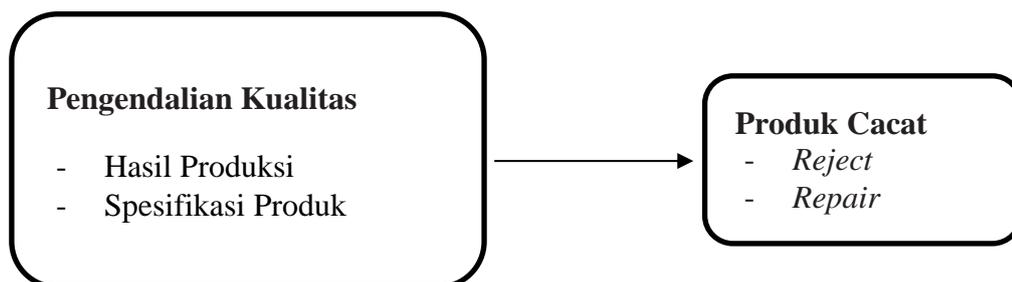
Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan terhadap produksi produk botol di PT. X Surabaya, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan peta kendali U (U-chart) atau peta kendali Demerit pada pengontrolan kualitas produksi botol kemasan di PT. X Surabaya terkendali secara statistik pada iterasi kesebelas dengan Batas Kendali Atas (BKA) sebesar 0,957, Garis Tengah (GT) sebesar 0,534, Batas Kendali Bawah (BKB) sebesar 0,111 dan jenis cacat yang paling mendominasi pada diagram Pareto untuk pengontrolan kualitas produksi produk kemasan botol yaitu jenis cacat C atau jenis cacat kelas Minor/rupa.

2.7 Kerangka Pemikiran dan konstelasi Penelitian

Kualitas merupakan adalah suatu keadaan atau kondisi dinamis suatu produk atau jasa yang dapat memenuhi harapan konsumen sehingga dapat digunakan sebagai usaha suatu perusahaan untuk tetap dapat bersaing dengan perusahaan lainnya. Kualitas juga digunakan sebagai tolok ukur dalam persaingan bisnis yang ada sampai pada saat ini. Hal ini didukung oleh salah satu pendapat para ahli yang mengatakan bahwa kualitas dapat ditempatkan sebagai alat yang sangat ampuh dalam usaha mempertahankan bisnis suatu perusahaan. Dengan demikian, kualitas dapat dipergunakan untuk memenangkan persaingan. Untuk mendapatkan kualitas yang baik maka perusahaan memerlukan usaha pengendalian kualitas untuk setiap kegiatannya terutama dalam proses produksi sehingga mampu menghasilkan produk-produk dengan kualitas yang sesuai dengan standar yang diterapkan oleh pimpinan perusahaan. Pengendalian kualitas dalam proses produksi yang tidak dilakukan dengan

baik akan menghasilkan produk cacat atau rusak. Produk yang cacat atau rusak dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu: produk cacat yang disebabkan oleh kurangnya pengendalian dalam proses produksinya, produk cacat yang disebabkan oleh kesalahan waktu berjalannya mesin dalam proses pembuatan atau pengerjaan produk di pabrik, dan produk cacat yang disebabkan oleh bahan baku yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Adapun yang menjadi indikator dari pengendalian kualitas adalah hasil produksi dan kesesuaian produk.

Dalam hal ini perusahaan mengalami kendala dalam proses produksi karena pengendalian kualitas sudah dilakukan dengan baik namun rata-rata jumlah produk cacat yang dihasilkan pada setiap bulannya melebihi batas standar yang telah ditetapkan yaitu sebesar 0,5%. Dalam menganalisa permasalahan produk cacat pada kemasan botol penulis menggunakan metode *Statistical Quality Control* seperti diagram kontrol dan diagram sebab akibat. Adapun diagram kontrol yang digunakan adalah diagram kontrol *u chart* dengan perhitungan yang dilakukan menggunakan karakteristik atribut untuk mengetahui apakah produk cacat masih berada dalam batas kendali atau tidak, kemudian langkah selanjutnya menggunakan diagram sebab-akibat sebagai alat analisis untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab produk cacat atau rusak.



Gambar 9

Konstelasi penelitian mengenai Analisa Pengendalian Kualitas Produk

Kemasan Botol Air Minum pada PT Tirta Investama

2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan atau kesimpulan sementara. Oleh karena itu, kebenarannya harus dapat diuji. Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka peneliti menarik hipotesis sebagai berikut :

1. Pelaksanaan pengendalian kualitas produk kemasan botol air minum 600 ml pada PT Tirta Investama sudah dilakukan dengan cukup baik.
2. Penerapan alat bantu statistic dengan menggunakan diagram control dalam meminimumkan jumlah produk cacat kemasan botol air minum 600 ml pada PT Tirta Investama akan menunjukkan posisi berada diluar batas kendali atau kurang baik.
3. Faktor utama penyebab kerusakan produk kemasan botol 600 ml pada PT Tirta Investama adalah mesin.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian **Deskriptif eksploratif** dengan **Metode Studi Kasus** yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan mengurai secara menyeluruh dan teliti sesuai dengan masalah yang dipecahkan. Teknik penelitian menggunakan metode diagram control dan diagram sebab-akibat.

3.2 Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah variabel pengendalian kualitas produk kemasan botol air minum 600 ml dengan spesifikasi produk dalam rangka meminimumkan jumlah produk cacat pada PT Tirta Investama.

Unit analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bagian pengendalian kualitas produksi kemasan botol air minum 600 ml yang terdapat pada area 3 di PT Tirta Investama

Lokasi penelitian ini dilakukan pada PT Tirta Investama yang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industry AMDK berlokasi di Jl. Mercedes benz, desa Cicadas, kecamatan Gunung Putri, Bogor.

3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang diteliti adalah jenis data kuantitatif yang merupakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh melalui observasi langsung. Data yang dikumpulkan berupa:

1. Data internal organisasi meliputi visi, misi dan tujuan organisasi, struktur organisasi, sumber daya manusia secara kualitatif dan kuantitatif, sejarah perusahaan dan proses pembuatan produk.
2. Data eksternal organisasi mengenai kondisi ekonomi secara nasional dan internasional, kondisi pasar air minum dalam kemasan, dan perkembangan teknologi yang digunakan oleh industry air minum.

Pengumpulan data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan yang isinya berupa data teori pendukung organisasi. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari laporan perusahaan atau literature yang dimiliki oleh perusahaan baik data internal maupun data eksternal.

3.4 Operasionalisasi Variabel

Operasional variable merupakan upaya untuk mendeskripsikan dan memudahkan dalam menetapkan pengukuran terhadap variable-variabel yang diteliti.

Tabel 4
Operasionalisasi Variabel Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Botol Air Minum 600 ml di PT Tirta Investama

Variabel	Indikator	Ukuran/satuan	Skala/Ukuran
Pengendalian kualitas produk	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil Produksi • Spesifikasi Produk 	<ul style="list-style-type: none"> • Unit • Kesesuaian produk 	<ul style="list-style-type: none"> • Rasio • Rasio
Produk Cacat	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reject</i> • <i>Repair</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat kecacatan (unit) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rasio

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Observasi langsung, yaitu dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan dengan tujuan untuk mengetahui secara langsung kegiatan produksi dan pengendalian kualitas di PT Tirta Investama.
2. Wawancara, dilakukan terhadap pihak-pihak yang berwenang atau berkepentingan yaitu dengan pihak yang bertugas menjaga kualitas produk kemasan botol 600 ml di PT Tirta Investama..
3. Pengumpulan data sekunder, dilakukan secara manual dengan memfotocopy buku, literature, laporan dari perusahaan, dan mengumpulkan data dengan mengunduh melalui media On line (Internet).

3.6 Metode Pengolahan/Analisis Data

Data dan informasi yang terkumpul diolah dan dianalisis lebih lanjut dengan cara:

1. Analisis deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan memperoleh gambaran secara mendalam dan objektif mengenai pengendalian kualitas produk botol 600 ml
2. Metode SPC

Metode yang digunakan dalam menganalisis tingkat kerusakan produk kemasan botol air minum 600 ml adalah metode SPC yang berdasarkan atribut kontrol (u – Charts).

Adapun langkah – langkah yang dapat dilakukan dalam pembuatan diagram kendali u, adalah:

- a. Mengumpulkan jumlah produk cacat kemasan botol 600 ml selama satu bulan dalam satu tahun terakhir yaitu Agustus 2016 – Juli 2017, disini bulan akan menjadi subgroup atau k.
- b. Menghitung jumlah produk cacat (u) kemasan botol 600 ml setiap bulan/subgrup
- c. Menghitung nilai rata – rata jumlah cacat produk kemasan botol 600 ml (u) yaitu dengan jumlah semua produk cacat selama satu tahun kemudian dibagi dengan jumlah hasil produksi yang diperiksa dalam satu tahun

$$\bar{u} = \frac{\sum u_i}{\sum n}$$

- d. Menghitung batas – batas kendali dengan menggunakan cara sebagai berikut:

$$CL = \bar{u}$$

$$UCL = \bar{u} + 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$$

$$LCL = \bar{u} - 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$$

Keterangan:

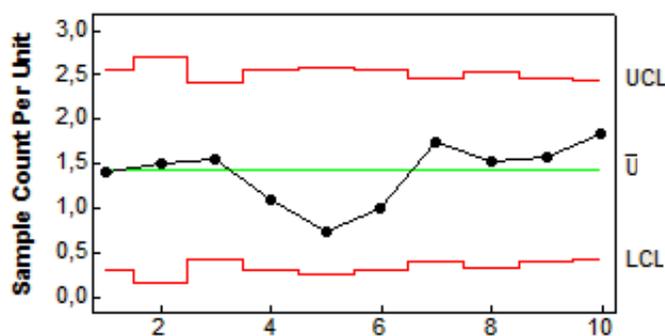
CL : Center Line

UCL : Upper Center Line

LCL : Lower Center line

\bar{u} : Rata-rata jumlah cacat produk

- e. Setelah mendapatkan nilai untuk CL, UCL, dan LCL langkah selanjutnya adalah membuat diagram kendali u dimana sumbu x dalam diagram adalah bulan dan sumbu y dalam diagram adalah jumlah produk cacat
- f. Setelah itu membuat garis kendali CL, UCL, dan LCL. Dalam membuat garis kendali, penulis menggunakan program data minitab.
- g. Plot atau tebarkan data jumlah kerusakan produk kemasan botol 600 ml air minum setiap bulan dan mengamati apakah data tersebut berada dalam batas kendali atau diluar batas kendali.
- h. Apabila data masih dalam batas kendali maka pengendalian kualitas produk kemasan botol 600 ml air minum di PT Tirta Investama masih bisa dikatakan dalam batas kewajaran.
- i. Apabila data masih diluar batas kendali maka pengendalian kualitas produk kemasan botol 600 ml air minum PT Tirta Investama bisa dikatakan ada diluar batas kewajaran.



Gambar 10
Control Charts

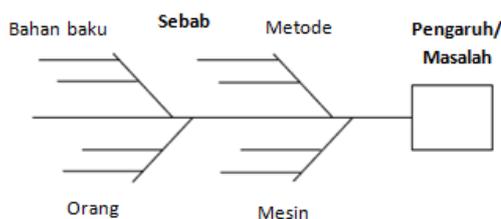
Lebar batas-batas kendali bervariasi mengikuti jumlah produksi yang dihasilkan. Perhitungan batas-batas kendali ditunjukkan pada gambar 9.

3. Membuat diagram *fishbone*

Setelah membuat diagram control, maka langkah selanjutnya menganalisis penyebab terjadinya produk yang rusak dan juga mencari faktor yang menyumbang pengaruh paling besar dalam kerusakan produk dengan menggunakan diagram *fishbone*.

Adapun langkah – langkahnya adalah sebagai berikut:

- Memeriksa apa saja jenis kerusakan yang terjadi pada produk kemasan botol 600 ml air minum
- Menganalisis apa saja yang menyebabkan kerusakan tersebut sampai ke faktor yang paling inti
- Apabila semua data sudah terkumpul langkah selanjutnya adalah membuat diagram *fishbone*. Dalam membuat diagram *fishbone* penulis menggunakan program data minitab.



Gambar 11
Diagram Sebab-Akibat

Setelah dilakukan analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *statistical quality control* melalui diagram sebab-akibat, maka dapat diketahui faktor penyebab kerusakan yang tidak terkendali sehingga dapat segera dilakukan tindakan perbaikan. Apabila perbaikan dilakukan dengan cepat maka jumlah kerusakan produk bisa ditekan sekecil mungkin. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas yang tepat dapat meminimumkan jumlah kerusakan produk.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Sejarah Perusahaan

Aqua lahir atas ide almarhum Tirta Utomo (1930-1994). Beliau menggagas lahirnya industri air minum dalam kemasan (AMDK) di Indonesia melalui PT Golden Mississippi pada tanggal 23 Februari 1973. Nama Aqua kini telah menjadi semacam nama generik dari produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) serupa di Indonesia. Aqua adalah pelopor bisnis AMDK dan menjadi produsen AMDK terbesar di Indonesia. Bahkan pangsa pasarnya sendiri saat ini sudah meliputi Singapura, Malaysia, Fiji, Australia, Timur Tengah dan Afrika. Di Indonesia sendiri mereka menguasai 80 persen penjualan AMDK dalam kemasan galon. Sedangkan untuk keseluruhan market share AMDK di Indonesia, Aqua menguasai 50% pasar. Saat ini Aqua memiliki 14 pabrik yang tersebar di Jawa dan Sumatera.

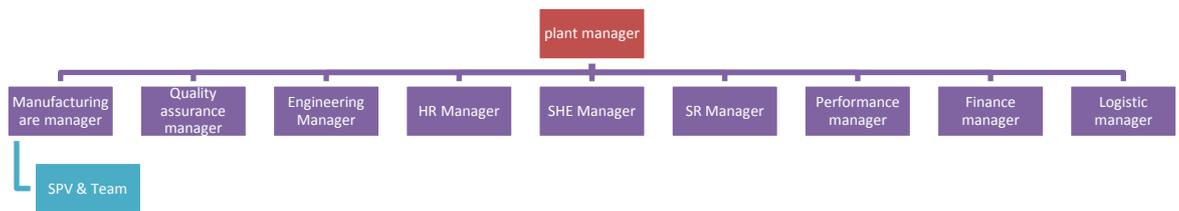
Produsen AMDK Aqua, PT. Golden Mississippi (kemudian bernama PT Aqua Golden Mississippi) yang bernaung di bawah PT. Tirta Investama didirikan pada 23 Februari 1973 oleh Tirta Utomo (1930-1994). Pabrik pertamanya didirikan di Bekasi. Sejak saat itu, orang Indonesia mulai mengubah salah satu kebiasaannya secara mendasar dengan membiasakan diri mengonsumsi AMDK, membeli air.

Danone sendiri adalah sebuah korporasi multinasional asal Perancis, berambisi untuk memimpin pasar global lewat tiga bisnis intinya, yaitu: dairy products, AMDK dan biskuit. Untuk dairy products, kini Danone menempati posisi nomor satu di dunia dengan penguasaan pasar sebesar 15%. Adapun untuk produk AMDK, Danone juga mengklaim telah menempati peringkat pertama dunia lewat merek Evian, Volvic, dan Badoit. Untuk bisa mempertahankan diri sebagai produsen AMDK nomor satu dunia, Danone tentu saja harus berjuang keras menahan gempuran Coca-Cola dan Nestle.

Untuk menambah kekuatannya, Danone mulai memasuki pasar Asia, dan mengambil alih dua perusahaan AMDK di Cina. Menyadari kekuatan kecil Aqua yang belum terjamah oleh Coca-cola atau korporasi lainnya, Danone buru-buru mendekati Aqua. Akhirnya, pada tanggal 4 September 1998, Aqua secara resmi mengumumkan

“penyatuan” kedua perusahaan tersebut dan bertepatan dengan pergantian milenium, pada tahun 2000 Aqua meluncurkan produk berlabel Danone-Aqua. Pada tahun 2001, Danone meningkatkan kepemilikan saham di PT. Tirta Investama dari 40% menjadi 74%, sehingga Danone kemudian menjadi pemegang saham mayoritas Grup Aqua. (Sumber: www.library.binus.ac.id)

4.1.2 Struktur Organisasi dan Uraian Tugas



Gambar 12

Struktur Organisasi PT Tirta Investama

Uraian Pekerjaan PT Tirta Investama:

Adapun setiap unit kerja memiliki tanggung jawab yang harus dilakukan dan itu disebut dengan uraian pekerjaan/*job description*. Uraian pekerjaan/*job description* tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Plant Manager*, Ringkasan pekerjaan:
 - a. Merencanakan implementasi strategi dan operasional pabrik secara tepat sesuai strategi bisnis perusahaan.
 - b. Memonitor penyusunan rencana kerja harian pabrik sesuai rencana tahunan dan bulanan.
 - c. Memonitor dan menganalisa pencapaian produktivitas pabrik serta rencana operasional harian untuk pemenuhan pencapaian target yang telah ditetapkan.
 - d. Mengevaluasi produktivitas serta kapasitas pabrik untuk penentuan pencapaian target serta penentuan target berikutnya.
 - e. Mengatasi dan mengarahkan pemecahan masalah secara strategis pabrik untuk meminimalisir kesalahan serta efisiensi.
 - f. Menjalankan tugas-tugas terkait lainnya dalam upaya pencapaian target perusahaan
 - g. Bertanggung jawab atas keseluruhan pabrik atau perusahaan, serta memeriksa pelaksanaan kegiatan dilapangan dan menilai secara langsung pelaksanaan kegiatan dilapangan.

2. *Engineering Manager* ringkasan pekerjaan:
 - a. Memberikan petunjuk kepada tim, dalam melaksanakan pekerjaan pengawasan teknik
 - b. Menjamin bahwa isi dari kerangka acuan pekerjaan ini akan dipenuhi dengan baik yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan major.
 - c. Membantu dan memberikan petunjuk kepada tim dilapangan dalam mencari pemecahan-pemecahan atas permasalahan yang timbul sehubungan dengan teknik
3. *Quality Manager*, ringkasan pekerjaan:
 - a. Menyusun usulan pemecahan masalah yang terkait dengan kualitas proses dan hasil produksi
 - b. Menjalankan tugas-tugas lainnya dalam upaya pencapaian target perusahaan
 - c. Menganalisa permasalahan yang timbul pada kualitas proses dan hasil produksi
 - d. Menyusun dan menyiapkan dokumen-dokumen dan data produksi
 - e. Memonitor kualitas material serta hasil produksi dengan perbandingan kualitas standar
 - f. Melakukan pemeriksaan terhadap jalannya proses produksi untuk memastikan keseusaian prosedur
4. *Logistics Manager*, ringkasan pekerjaan:
 - a. Gerakan yang efektif, efisien dan biaya penyimpanan barang serta mengkonfigurasi jaringan distribusi yang sesuai
 - b. Pesanan koordinasi penawaran dan permintaan serta informasi yang terkait dengan siklus pesanan
 - c. Pemanfaatan kinerja dan strategi untuk meningkatkan system yang ada
 - d. Mengalokasikan sumber daya yang tersedia
 - e. Mengkoordinasikan semua kegiatan untuk mencapai biaya terendah logistic
5. *Performance Manager*, ringkasan pekerjaan:
 - a. Mengkoordinasikan perencanaan materi (modul), peralatan, dan jadwal kegiatan training untuk peningkatan kompetensi teknis karyawan dengan pihak-pihak terkait sesuai anggaran yang telah ditetapkan
 - b. Mengkoordinasikan, melaksanakan, mengevaluasi, dan mendokumentasikan kegiatan training peningkatan kompetensi teknis karyawan sesuai dengan jadwal dan anggaran yang telah ditetapkan
 - c. Menyusun model kompetensi teknis
 - d. Melakukan koordinasi, analisa, dan mengembangkan penerapan damaway di level plant
 - e. Melakukan koordinasi, analisa dan mendorong *continuous improvement* di level plant
 - f. Mengkoordinasikan dan mendorong kegiatan produktivitas dan pelaporannya

- g. Mengkoordinasikan kegiatan pengumpulan dan verifikasi data performansi dengan fungsi-fungsi terkait baik melalui sistem maupun manual.
 - h. Menganalisa dan menyajikan laporan performansi operasional *plant* baik harian, mingguan, bulanan dan tahunan secara akurat dan tepat waktu.
 - i. Terlibat secara aktif dalam mendefinisikan kebutuhan pengembangan system dokumentasi dan pelaporan.
 - j. Melakukan pengumpulan, pengelolaan data di system, dan verifikasi data performansi operasional dengan fungsi-fungsi terkait.
 - k. Menyiapkan rekap data dan laporan performansi operasional *plant* baik harian, mingguan, bulanan dan tahunan secara akurat dan tepat waktu.
6. *Safety Health Environment Manager*, ringkasan pekerjaan:
- a. Mengkoordinasikan, memfasilitasi dan melaporkan pelaksanaan program *Safety* (WISE) diseluruh area kerja di pabrik.
 - b. Mengkoordinasikan dan memfasilitasi *Safety briefing/meeting* dan kegiatan simulasi *Safety* dalam periode tertentu.
 - c. Memberikan bantuan dan dukungan teknis kepada fungsi di pabrik untuk melaksanakan kegiatan sesuai prosedur standar *Safety* perusahaan.
 - d. Melakukan dan mengkoordinasikan audit *Safety*, membuat laporan audit, dan memonitor tindakan perbaikan terkait isu *Safety* yang ditemukan.
 - e. Melakukan inventarisasi sarana dan prasarana *Safety* di area pabrik
 - f. Mengawasi dan mengevaluasi kegiatan investigasi kecelakaan kerja, mengidentifikasi kebutuhan perbaikan yang harus dilakukan, dan menyajikan data hasil investigasi. Investigasi dilakukan oleh unit kerja masing-masing.
 - g. Mengkaji dan menganalisa data *Safety* dan merencanakan perbaikan yang harus dilakukan.
 - h. Mengelola perizinan yang terkait dengan *Safety*.
 - i. Menganalisa isu-isu kesehatan dalam lingkungan pabrik berdasarkan HeRA (misalnya: ergonomics, *hearing conservation*), melakukan perbaikan yang diperlukan dan memonitor implementasi HeRA di lingkungan pabrik.
 - j. Menganalisa, memberi usulan dan mengkoordinasi pelaksanaan perbaikan terkait dengan isu kesehatan di lingkungan kerja
 - k. Memastikan fasilitas klinik sesuai dengan kebijakan perusahaan.
 - l. Mengelola paramedic, dan anggaran klinik.
 - m. Melakukan analisa atas laporan tren kesehatan, melakukan *follow-up medical check-up*.
 - n. Memastikan kecukupan gizi makanan karyawan dan mengelola layanan *catering* pabrik.
 - o. Melaksanakan kunjungan investigasi kesehatan ke area kerja dan melaksanakan tes kesehatan untuk karyawan dalam periode waktu tertentu.
 - p. Pelaporan rutin terkait kesehatan regulator.
 - q. Mengelola perizinan yang terkait dengan *Health*.

- r. Memantau pemakaian sumber air dan *water ratio* untuk memastikan pencapaian target produksi yang berkesinambungan dan melaksanakan *water watcher*.
- s. Memastikan proses pembaharuan dan kepatuhan terhadap AMDAL dan/atau UKL-UPL.
- t. Mengkoordinasikan dan memonitor program PROPER KLH, ISO 14000 dan GREEN serta menganalisa hasil *assessment* sebagai dasar *action plan*.
- u. Mengawasi pengelolaan IPAL yang dilakukan oleh Manufakturing agar sesuai dengan peraturan yang berlaku
- v. Melaksanakan peraturan pemerintah terkait lingkungan sebagai tanggung jawab terhadap lingkungan.
- w. Melaksanakan pelaporan bulanan mengenai data dan intepretasi kondisi/*issue* lingkungan HO & Plant yang meliputi:
 - *Water Resources Report*
 - *Water Consume Report*
 - *GREEN Plant Database*
 - *Carbon Footprint Report*
 - Mengelola pengendalian hama (*pest control*) di lingkungan pabrik
 - Mengelola perizinan dan pelaporan yang terkait dengan lingkungan.

7. *Stakeholder Relationship Manager*, ringkasan pekerjaan:

- a. Mengumpulkan dan menganalisa data kebutuhan masyarakat melalui komunikasi dengan pemerintah setempat/lembaga non formal untuk memastikan program CSR tepat sasaran.
- b. Mengkoordinasikan pengurusan perizinan dan pelaporan pelaksanaan CSR ke instansi terkait
- c. Mengelola program CSR mulai dari mengajukan program beserta anggarannya, melaksanakan dan mengevaluasi tingkat keberhasilannya sesuai dengan kebijakan dan prosedur standar perusahaan.
- d. Mengkoordinasikan pengadaan atau seleksi vendor penyedia barang/jasa program CSR.
- e. Mengkoordinasikan dan melaksanakan kegiatan CSR local maupun pusat dengan pihak terkait.
- f. Mengawasi kinerja vendor sesuai dengan kebijakan dan prosedur standar perusahaan.
- g. Mengkoordinasikan kegiatan komunikasi media terkait pelaksanaan program CSR

8. *Human Resources Manager*, ringkasan pekerjaan:

- a. Melaksanakan persiapan dan seleksi tenaga kerja/*Preperation and Selection*.
- b. Rekrutmen tenaga kerja/*Recruitment*.
- c. Seleksi tenaga kerja/*Selection*.

- d. Pengembangan dan evaluasi karyawan/*Development and Evaluation*.
- e. Memberikan kompensasi dan proteksi pada pegawai/*compensation and protection*.
- f. Pengelolaan hubungan antara manajemen dengan karyawan untuk mendorong terciptanya iklim kerja yang kondusif bagi kedua belah pihak.
- g. Mengelola segala sesuatu yang berkaitan dengan karyawan atau pekerja yang meliputi tingkat kedisiplinan, tingkat kehadiran dan juga perihal karyawan yang sakit atau sedang mengalami musibah.
- h. Merencanakan pelaksanaan pelatihan yang sesuai dengan hasil evaluasi yang telah dilakukan.

9. *Plant Controller*, ringkasan pekerjaan:

- a. Melakukan control atas proses manufacturing yang ada terkait dengan BOM (*Bill of Material*) sehingga dapat akurat dan sesuai dengan kondisi yang sekarang pada SAP dilakukan secara harian, mingguan dan bulanan.
- b. Melakukan control atas biaya budget dan biaya actual, serta melakukan analisa atas variance yang terjadi pada industrial *cost*.
- c. Memonitor implementasi *project productivity* yang telah ditargetkan dan memastikan dapat berjalan sesuai dengan target dan tepat waktu.
- d. Melakukan persiapan dan pelaksanaan dalam pembuatan budget industrial tahunan, dan juga berkoordinasi dengan departemen lainnya terkait dengan kebutuhan budget.
- e. Melakukan support dan membuat laporan akhir bulan (*Cost of good Manufacturing/Sold, Score Card, Distribution cycle, Inventory Days Stock, Plant Monthly Finance Report*).
- f. Memastikan laporan akhir bulan dan laporan yang dibuat secara periodic dapat dikirim tepat waktu serta akurat.
- g. Mengelola hubungan baik dengan pemerintah dalam wilayah operasional pabrik untuk menjaga legitimasi dan kepentingan operasional pabrik.
- h. Mengelola dan melaksanakan pengurusan dan pembaharuan perizinan operasional pabrik maupun proyek khusus sesuai dengan kebijakan dan standar prosedur perusahaan.
- i. Melakukan pengumpulan data, pemetaan dan analisa perkembangan situasi di stakeholder terkait dengan kepentingan operasional pabrik.
- j. Mengkoordinasikan dan melaksanakan kegiatan komunikasi dengan pers dan media maupun masyarakat di lingkungan operasional pabrik.
- k. Menjalankan kegiatan komunikasi sesuai dengan standar prosedur berkenaan dengan munculnya krisis di lingkungan pabrik.

10. *Manufacturing Manager*, ringkasan pekerjaan:
- a. Memeriksa ketersediaan material yang dibutuhkan untuk produksi
 - b. Mengoperasikan dan mengawasi mesin produksi sesuai dengan SOP
 - c. Melakukan *Autonomous Maintenance* maupun *Preventive Maintenance* sesuai dengan SOP yang ada.
 - d. Pengambilan dan pengecekan ABC untuk sampel produk
 - e. Membuat laporan kerja harian.
 - f. Melakukan *update SIM 1 report* secara regular
 - g. Melakukan handover proses untuk shift berikutnya
 - h. Memeriksa dan memonitor kesesuaian antara laporan manual dengan SAP
 - i. Memonitor Varian tools
 - j. Memonitor dan menyediakan pareto *down time*
 - k. Memonitor ketersediaan material dan melakukan stock take mingguan
 - l. Melakukan update bdi *production report* secara regular
 - m. Sun Fish proses
 - n. Monitoring SQCDME KPI.

4.1.3 Kegiatan Usaha

PT Tirta Investama adalah suatu perusahaan yang bergerak di bidang industry air minum dalam kemasan (AMDK) dengan jenis produk: Cup 240 ml, Botol 600 ml, Botol 5 Gallon serta kemasan pendukung yang lain dan produksi Beverage (Minuman berasa botol 500 ml).

Perusahaan ini semula terdiri dari dua perusahaan yaitu PT Varia Industri Tirta (VIT) yang kemudian disebut dengan PT Tirta Investama air dan PT Tirta Graha Parama yang kemudian disebut PT Tirta Investama Kemasan karena berada dalam satu lokasi maka sejak tahun 2004 terjadi penggabungan antara PT Tirta Investama air dengan PT Tirta investama kemasan dengan nama PT Tirta Investama dibawah satu manajemen.

Sesuai komitmen perusahaan dalam pengelolaan lingkungan PT Tirta Investama turut serta dalam program-program:

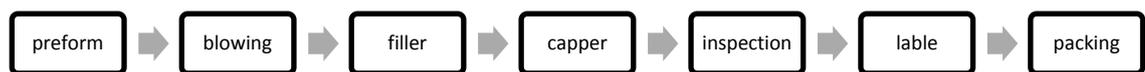
1. ISO 14001, sejak tahun 2004 dan telah tersertifikasi oleh PSB-Singapura.
2. GREEN, Program dari Danone mengenai lingkungan dengan target nilai maksimal 1000. PT Tirta Investama berhasil mencapai nilai 930.
3. PROPER, Program dari kementrian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, mulai ikut serta di tahun 2013 dan mendapat peringkat BIRU (TAAT), kemudian tahun 2014 juga mendapat peringkat BIRU.

Sertifikat yang telah diperoleh antara lain: ISO 9001:2000, ISO 14001:2004 dari badan sertifikasi PSB-Singapore, ISO 22000 versi 2005 dari badan sertifikasi SGS, GMP dari Danone, SNI dari deperindag, Halal dari LP POM MUI serta SMK3 dari Sucofindo (Sumber: Bagian pengendalian kualitas PT Tirta Investama)

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pelaksanaan Pengendalian Kualitas pada PT Tirta Investama

Pelaksanaan pengendalian kualitas produk kemasan botol 600 ml di PT Tirta Investama dilakukan dengan tiga tahap, yaitu pengendalian produk setengah jadi, pengendalian pada saat proses produksi dan pengendalian produk jadi. Adapun titik pengendalian kualitas akan dijelaskan pada gambar berikut ini:



Gambar 13

**Proses Produksi kemasan Botol air minum 600 ml
PT Tirta Investama**

Gambar diatas merupakan layout proses produksi kemasan botol 600 ml. Awalnya preform yang telah memenuhi standar yang telah ditentukan perusahaan dimasukan ke dalam mesin blowing, setelah preform mendapatkan tekstur cukup lunak maka preform di bentuk menjadi botol ukuran 600 ml. Setelah menjadi botol, botol dijalankan menggunakan conveyor untuk kemudian diisi dengan air (*filling level*) di dalam mesin filler, setelah botol terisi kemudian langsung dipasang penutup botol (*capper*) di dalam mesin yang sama. Setelah botol terisi dan terpasang tutupnya, botol berjalan di conveyor untuk di periksa dalam tahap ini dinamakan dan kemudian berlanjut pada pemasangan label pada botol yang dilakukan oleh mesin, setelah itu botol siap dipacking.

Dalam mempertahankan kualitas Produk kemasan Botol air minum, PT Tirta Investama pada area 3 plant citeureup melakukan aktivitas pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan meliputi tiga tahap, yaitu

pengendalian terhadap produk setengah jadi, pengendalian terhadap proses produksi, dan pengendalian terhadap produk jadi.

1. Pengendalian Terhadap produk setengah jadi (preform)

Produk setengah jadi merupakan hal yang sangat penting dalam memalui proses produksi sehingga kualitas preform harus terjaga untuk bisa menjaga kualitas kemasan botol 600 ml. Adapun pemeriksaan produk setengah jadi yang dilakukan adalah Kesesuaian standar berat, Kebersihan dan dimensi Visual, Kesesuaian standar tinggi dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

2. Pengendalian proses produksi

Dalam proses produksi pengendalian dilakukan dengan menyesuaikan parameter proses, menyesuaikan konsentrasi Ozone Mixing setiap 4 jam sekali, menyesuaikan konsentrasi Ozone finish produk setiap 4 jam sekali, mengatur temperature ruangan, mengatur kelembaban udara dan positif pressure sesuai dengan standar yang telah di tetapkan oleh perusahaan.

3. Pengendalian produk jadi

Setelah menjadi produk jadi, maka perlu dilakukan pemeriksaan sebelum akhirnya didistribusikan. Adapun pengecekannya meliputi temper evident band, cap condition, cap coding performance, bottle condition, foreign body, loose lable, lable position, side gap flapping condition carton box, symmetrical flapping condition carton box, coding performance, glue condition, strength of glue.

Setelah melakukan penelitan diatas, ternyata perusahaan tidak hanya melakukan pengendalian kualitas terhadap produk secara internal saja, melainkan secara eksternal juga dengan cara tetap melakukan pengendalian kualitas ketika produk sampai ditoko atau warung atau agen-agen bahkan sampai kepada konsumen dengan memberikan layanan “hallo aqua” untuk menampung setiap kritik dan saran yang diberikan pedagang maupun konsumen mengenai produk yang beredar dipasar saat ini.

4.2.2 Penerapan Alat Bantu Statistik Pada Produk Kemasan Botol Air Minum di PT Tirta Investama

Alat bantu statistic yang digunakan adalah diagram kendali c chart. Dibawah ini adalah penerapan alat bantu statistic pada produk kemasan botol air minum PT Tirta Investama adalah sebagai berikut:

Tabel 5

Data Jumlah Produksi dan Produk Cacat

Bulan	Line 2A						
	Hasil Produksi	Produk Cacat	Persentase Produk Cacat (%)	Rata-rata produk cacat perunit	\bar{U}	UCL	LCL
Agustus 2016	4,808,640	56,043	1.17%	0.0117	0.0118	0.0119	0.0116
September 2016	3,869,808	68,875	1.78%	0.0178	0.0118	0.0119	0.0116
Oktober 2016	5,069,304	126,545	2.50%	0.0250	0.0118	0.0119	0.0116
November 2016	4,124,160	59,335	1.44%	0.0144	0.0118	0.0119	0.0116
Desember 2016	4,750,608	57,377	1.21%	0.0121	0.0118	0.0119	0.0116
Januari 2017	3,834,240	34,133	0.89%	0.0089	0.0118	0.0120	0.0116
Februari 2017	4,091,976	24,121	0.59%	0.0059	0.0118	0.0119	0.0116
Maret 2017	3,798,720	23,731	0.62%	0.0062	0.0118	0.0120	0.0116
April 2017	3,738,240	25,539	0.68%	0.0068	0.0118	0.0120	0.0116
Mei 2017	3,956,928	37,312	0.94%	0.0094	0.0118	0.0119	0.0116
Juni 2017	5,791,320	45,440	0.78%	0.0078	0.0118	0.0119	0.0116
Juli 2017	4,552,536	58,858	1.29%	0.0129	0.0118	0.0119	0.0116
Total	52,386,480	617,309					

Sumber: Data diolah 2018

Dari tabel diatas jumlah hasil produksi produk aqua kemasan botol 600 ml dari bulan Agustus 2016 sampai Juli 2017 adalah sebesar 52,386,480 dan jumlah produk cacat sebesar 617,309.

- **Cara menghitung rata-rata produk cacat**

$$\bar{U} = \frac{\sum u_i}{m} = \frac{\text{jumlah cacat}}{\text{jumlah sampel}} = \frac{617309}{52386480} = 0.0118$$

a) Menghitung batas kendali atas atau Upper Control Limit (UCL)

$$UCL = \bar{U} + 3 \sqrt{\bar{U} / n_i}$$

$$UCL_{\text{Agustus 2016}} = 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 4,808,640} = 0.0119$$

$$UCL_{\text{September 2016}} = 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 3,869,808} = 0.0119$$

$$UCL_{\text{Oktober 2016}} = 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 5,069,304} = 0.0119$$

$$UCL_{\text{November 2016}} = 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 4,124,160} = 0.0119$$

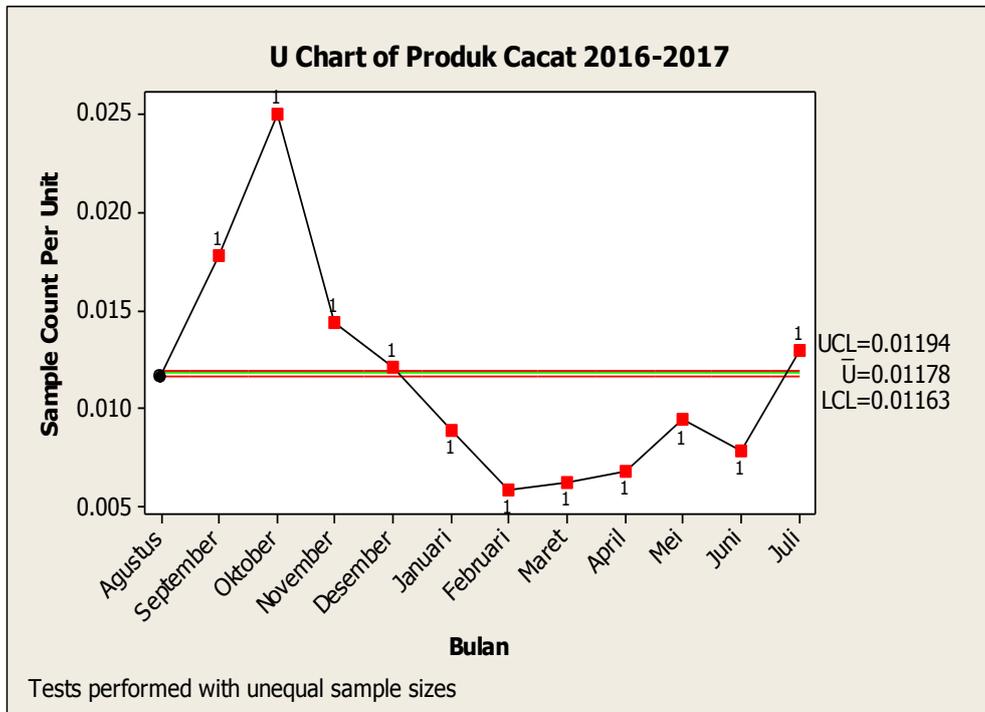
$$\begin{aligned}
UCL_{\text{Desember 2016}} &= 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 4,750,608} = 0.0119 \\
UCL_{\text{Januari 2017}} &= 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 3,834,240} = 0.0120 \\
UCL_{\text{Februari 2017}} &= 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 4,091,976} = 0.0119 \\
UCL_{\text{Maret 2017}} &= 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 3,798,720} = 0.0120 \\
UCL_{\text{April 2017}} &= 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 3,738,240} = 0.0120 \\
UCL_{\text{Mei 2017}} &= 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 3,956,928} = 0.0119 \\
UCL_{\text{Juni 2017}} &= 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 5,791,320} = 0.0119 \\
UCL_{\text{Juli 2017}} &= 0.0118 + 3 \sqrt{0.0118 / 4,552,536} = 0.0119
\end{aligned}$$

b) Menghitung batas kendali bawah atau Lower Control Limit (LCL)

$$LCL_i = \bar{U} - 3 \sqrt{\bar{U} / n_i}$$

$$\begin{aligned}
LCL_{\text{Agustus 2016}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 4808640} = 0.0116 \\
LCL_{\text{September 2016}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 3,869,808} = 0.0116 \\
LCL_{\text{Oktober 2016}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 5,069,304} = 0.0116 \\
LCL_{\text{November 2016}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 4,124,160} = 0.0116 \\
LCL_{\text{Desember 2016}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 4,750,608} = 0.0116 \\
LCL_{\text{Januari 2017}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 3,834,240} = 0.0116 \\
LCL_{\text{Februari 2017}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 4,091,976} = 0.0116 \\
LCL_{\text{Maret 2017}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 3,798,720} = 0.0116 \\
LCL_{\text{April 2017}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 3,738,240} = 0.0116 \\
LCL_{\text{Mei 2017}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 3,956,928} = 0.0116 \\
LCL_{\text{Juni 2017}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 5,791,320} = 0.0116 \\
LCL_{\text{Juli 2017}} &= 0,0118 - 3 \sqrt{0,0118 / 4,552,536} = 0.0116
\end{aligned}$$

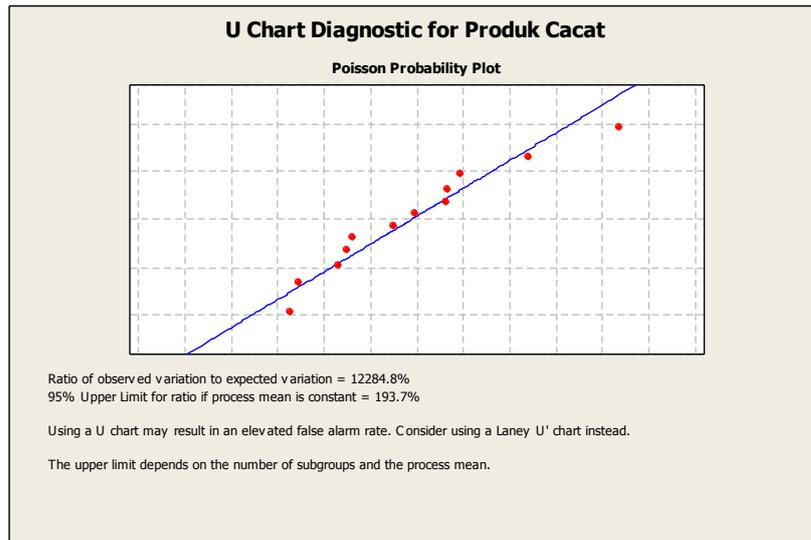
Setelah melakukan dengan perhitungan manual untuk mencari nilai Center Line (CL), Upper Control Limit (UCL), dan Lower Control Limit (LCL) maka diagram peta kendali \bar{U} dengan menggunakan program Minitab disajikan pada gambar dibawah ini :



Sumber: Hasil Analisis pada Tabel 4 tahun 2018

Gambar 14
Diagram Kontrol U Chart

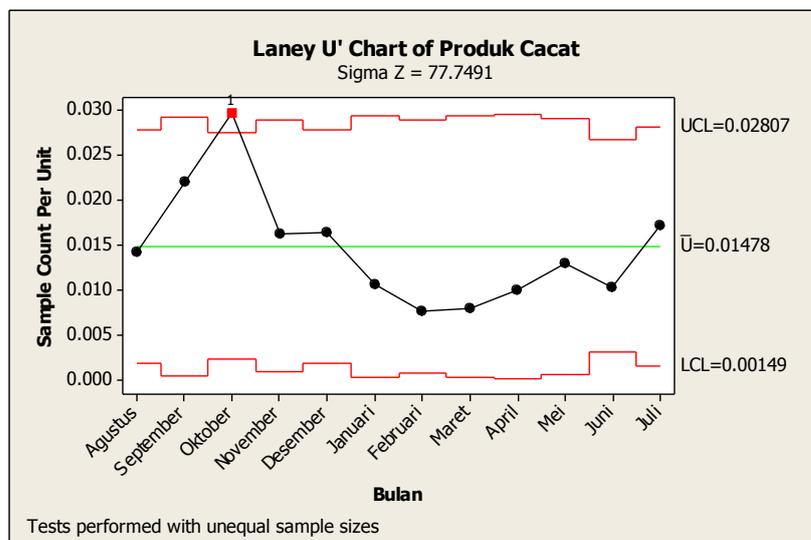
Dari hasil grafik program Minitab Menggunakan Peta Kendali U dari 12 bulan yaitu terdapat 11 bulan yang berada di luar batas kendali yaitu bulan September, Oktober, November, Desember, Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli. Maka diperlukan langkah diagnostic dengan menggunakan peta kendali U Chart Diagnostic.



Gambar 15

Diagnosis U Chart Produk Cacat

Karena banyak data diluar batas kendali yang dikhawatirkan dapat mengganggu false alarm rate sebagaimana yang telah disebutkan dalam U Chart Diagnostic, maka langkah selanjutnya disarankan menggunakan peta kendali Laney U' Chart.



Gambar 16

Diagram Kendali Laney U' Chart Produk Cacat

Dari hasil grafik program Minitab menggunakan Peta Kendali Laney U' dari 12 bulan yaitu terdapat 1 bulan yang berada di luar batas kendali yaitu pada bulan Oktober, maka dapat disimpulkan bahwa proses cukup terkendali. Meskipun demikian, untuk membuat semua proses berada di dalam batas kendali masih diperlukan langkah antisipasi. Oleh sebab itu, masih diperlukan analisis lebih lanjut mengapa penyimpangan ini bisa terjadi dengan menggunakan diagram sebab-akibat

(fishbone diagram) untuk mengetahui penyebab dari adanya titik yang berada di luar batas kendali untuk produk cacat pada produk Aqua kemasan botol 600 ml.

4.2.3 Faktor-Faktor yang menjadi Penyebab Kerusakan Produk Kemasan Botol

Air minum

Alat yang digunakan untuk mencari penyebab dari kerusakan produk yang terjadi adalah dengan menggunakan diagram sebab-akibat atau biasa yang disebut dengan diagram tulang ikan (diagram fishbone) karena bentuknya yang menyerupai tulang ikan. Dalam diagram ini memperlihatkan hubungan antara penyebab masalah yang dihadapi dengan faktor – faktor yang mempengaruhinya. Setelah terjun ke lapangan peneliti menemukan satu penyebab yang paling dominan muncul ketika produk kemasan botol 600 ml dinyatakan reject dari masing – masing line, yaitu Reject Capper, Capper isi pada line 2A dan Filling Level pada line 2B, berikut adalah uraian dari faktor – faktor yang menjadi penyebab dari Reject Capper, Capper isi pada line 2A:

1. Faktor Mesin

Merupakan faktor utama yang menyebabkan reject capper, capper isi karena semua proses pembuatan kemasan botol 600 ml dilakukan oleh mesin. Reject Capper isi disebabkan oleh:

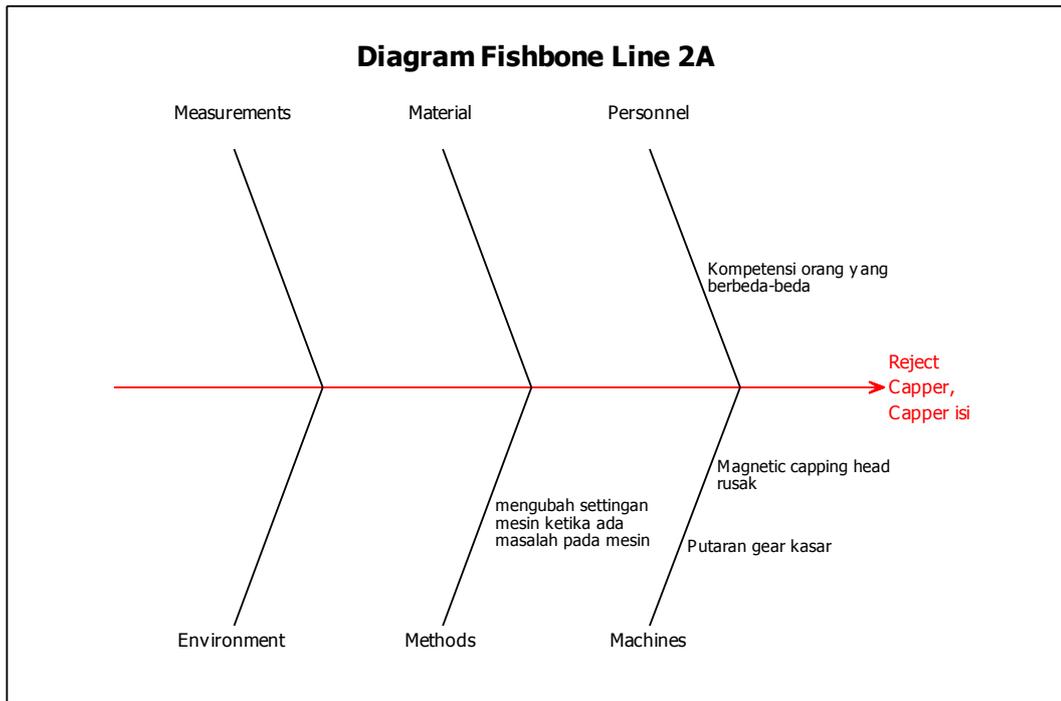
- Magnetic Capping Rusak sehingga mesin tidak dapat bekerja secara optimal
- Putaran gear kasar, sehingga menyebabkan tutup botol tidak terpasang sempurna sebagaimana mestinya.

2. Faktor Manusia

- Kurangnya melakukan pengecekan ketika penggantian komponen mesin sehingga menyebabkan tingginya tingkat reject yang terjadi pada capper isi.

3. Faktor Metode

- Mengubah settingan mesin ketika ada masalah pada mesin juga dapat mengakibatkan reject pada capper isi.



Sumber: PT Tirta Investama (2016-2017) setelah penerapan metode sebab–akibat

Gambar 17

Diagram sebab – akibat produk kemasan botol 600 ml

PT Tirta Investama

Setelah melakukan analisa menggunakan metode diagram sebab – akibat, dapat terlihat bahwa mesin adalah faktor yang paling dominan sebagai penyebab kerusakan produk terutama pada bagian capper isi. Dalam kasus ini perputaran gear yang kasar dan rusaknya magnetic capping head adalah penyebabnya, dimana dalam salah satu proses produksinya banyak terjadi terjadi penempatan capper yang kurang tepat sehingga menyebabkan capper tidak terpasang dengan tepat. Untuk langkah perbaikan sebaiknya melakukan pengecekan berkala pada mesin terutama pada massa komponen mesin harus diganti, jika memungkinkan buat rencana pemesanan komponen asli dari magnetic capping head sebelum komponen itu rusak sehingga ketika mesin magnetic capping rusak sudah tersedia komponen original yang siap dipakai, kemudian sebaiknya gunakan teknologi pada mesin terbaru yang memiliki putaran gear yang lebih halus untuk mengurangi reject pada cap isi dan cap juga dapat terpasang dengan baik.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan pada bab sebelumnya peneliti mengambil kesimpulan:

1. Pengendalian kualitas yang telah diterapkan oleh PT Tirta Investama, yaitu pengendalian kualitas dari produk setengah jadi, pengendalian kualitas dalam proses produksi, dan pengendalian kualitas terhadap produk jadi sudah cukup baik.
2. Penerapan alat bantu statistik dengan menggunakan diagram kontrol u chart terlihat bahwa untuk line 2A hanya terdapat satu data yang berada dalam batas kendali atas maupun bawah, namun masih banyak data yang terlihat berada diluar batas kendali atas maupun bawah. Hal ini merupakan suatu masalah yang harus diperbaiki, dimana pada line 2A dalam proses produksinya belum memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan mengenai batas standar terhadap produk cacat, yaitu sebesar 0,5%. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan alat bantu statistik dengan menggunakan metode diagram kendali u pada kemasan botol 600 ml di PT Tirta Investama untuk line 2A masih berada diluar rentang batas kendali atau kurang baik.
3. Faktor dominan yang menjadi penyebab kerusakan produk kemasan botol air minum 600 ml adalah faktor mesin. Setelah melakukan analisis dengan menggunakan diagram sebab-akibat dapat ditemukan bahwa penyebab utama penyumbang kerusakan produk kemasan botol 600 ml untuk line 2A adalah pada proses capping, dimana dalam proses tersebut capper (penutup botol) tidak terpasang dengan sempurna disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah perputaran gear yang kasar dan magnetic capping head yang rusak.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, peneliti dapat memberikan saran terhadap PT Tirta Investama, sebagai berikut:

1. PT Tirta Investama dapat mempertahankan atau bahkan mampu meningkatkan pelaksanaan pengendalian kualitas produk kemasan botol 600 ml yang saat ini sudah berjalan, selalu melakukan penyesuaian dengan teknologi baru untuk membuat kualitas yang lebih baik lagi karena teknologi akan selalu berkembang pada setiap periodenya.
2. PT Tirta investama perlu menerapkan alat bantu statistik, berupa diagram kontrol yang berguna untuk memonitori pergerakan jumlah kerusakan produk baik untuk laporan harian, mingguan, bulanan, bahkan tahunan. Sehingga perusahaan dapat melakukan pengendalian kualitas produk kemasan botol air minum 600 ml dalam rangka meminimumkan jumlah produk cacat sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan.
3. Untuk line 2A sebaiknya menggunakan teknologi pada mesin terbaru yang memiliki putaran gear yang lebih halus untuk mengurangi reject pada cap isi dan cap juga dapat terpasang dengan baik dan jika memungkinkan buat rencana pemesanan komponen asli dari magnetic capping head sebelum komponen pada mesin itu rusak. Sehingga tingkat kecacatan produk dapat diminimumkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqua Group. Laporan Keberlanjutan 2011-2012.
- Bustami Bastian dan Nurlela. 2007. *Akuntansi Biaya Teori dan Aplikasi Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Eddy Herjanto. 2007. *Manajemen Operasi*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Etta Mamang Sangadji dan Sopiah. 2013. *Perilaku Konsumen Pendekatan Praktis Disertai: Himpunan Jurnal Penelitian*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Fandy Tjiptono dan Gergorius Chandra. 2016. *Service, Quality, dan Satisfaction* (edisi keempat). Yogyakarta: C. V ANDI OFFSET.
- Gasperesz, Vincent. 2008. *Total Quality Manajemen edisi kelima*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Heizer, J dan Render, B. 2009. *Manajemen Operasi Edisi 9*. Jakarta: Salemba Empat
- Heizer, J dan Render, B. 2011. *Operations Management Tenth Edition*. Boston: Pearson Education., Inc
- Hery Prasetya dan Fitri Lukiasuti. 2011. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: CAPS
- Horngren Charles T., Datar Srikant M., and Rajan Madhav V. 2015. *Cost Accounting A Managerial Emphasis Fifteenth Edition*. United State of America: Pearson Education, Inc.
- Irwan dan Didi Haryono. 2015. *Pengendalian Kualitas Statistik*. Bandung: Alfabeta
- Kotler, P and Amstrong, G. 2010. *Principle Of Marketing*. United State of America: Pearson Education, Inc.
- Harman Malau. 2017. *Manajemen Pemasaran*. Bandung: Alfabeta.
- Muhammad Nur Ilham. 2012. *Analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan Statistical Processing Control (SPC) pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur)*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Ola Yemima, Darnah A. Nohe, Yuki Novia Nasution. 2014. *Penerapan Peta Kendali Demerit dan Diagram Pareto Pada Pengontrolan Kualitas Produksi (Studi Kasus: Produksi Botol Sosro di PT. X Surabaya)*. Surabaya: Jurnal eksponensial Vol. 5, No 2.

- Prawirosentono S. 2007. *Filosofi Baru Tentang Mutu Terpadu Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rusdiana. 2014. *Manajemen Operasi*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Siregar, B., dkk. 2013. *Akuntansi Biaya Edisi kedua*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sobarsa Kosasih. 2009. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Mitra Wacana Media
- Sofjan Assauri. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: LP-FEUI.
- Stevenson, W. J. 2015. *Operations Management Twelfth Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Stevenson, W. J., & Chuong, S. C. 2014. *Operations Management Eleventh Edition*. Singapore: McGraw-Hill Education.
- Tampubolon, Manahan P. 2014. *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok (Operation and Supply-Chain Manahement)*. Jakarta: Mitra Wacana Media
- Zulian Yamit. 2014. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Zulian Yamit. 2011. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: Ekonisia.

LAMPIRAN



PT Tirta Investama
Pabrik Citeureup
Jl. Mercedes Benz, Desa Cicadas
Kec. Gunung Putri, Bogor 16964
Phone +6221 8670847, 8670848, 8674405
Fax. +6221 8673542
www.aqua.com



No : 022 / TIV-AGM / HR / X / 2017
Lampiran : 1 berkas
Hal : Surat keterangan selesai PKL

Kepada Yth.
Ketut Sunarta Ak,MM,CA
Di Tempat

Merujuk surat saudara No.670/WD.1/FE-UP/VI/2017, perihal pengajuan melakukan Permohonan Kerja Praktek Lapangan untuk siswa dengan nama seperti dibawah :

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	PROGRAM STUDI
1	Chintya Maria	021114267	Managemen

Siswa diatas telah menyelesaikan Praktek kerja lapangan dari tgl 04 s.d 29 September 2017
Perusahaan mengucapkan terima kasih, atas kontribusi yang telah diberikannya selama praktek kerja lapangan ,dan semoga sukses di masa yang akan datang.

Bogor, 10 Oktober 2017

PT Tirta Investama




Ferryzal Djuaini, ST.MM

HR Manager



2005-1-0001



2005-0302



H-2005-0101