

**PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK
MENGURANGI PERSENTASE CACAT PRODUK AIR
MINERAL CUP 240ML
(Studi Kasus : CV Yestoya Makmur Jaya)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Strata-1
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Nama : Indriana Russamurti
No. Mahasiswa : 13522012

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari

ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, April 2020

Indriana Russamurti



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN****SURAT KETERANGAN**

No:06/56/010120

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : **Indriana Russamurti**
NIM : 13522012
Tempat/Tgl Lahir : Bantul, 28 Mei 1995
Lembaga Pendidikan : Universitas Islam Indonesia
Jurusan : Teknik Industri

Bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian untuk kebutuhan Tugas akhir di CV. Yestoya Makmur Jaya (Yestoya Group) Magelang, Jawa Tengah selama 2 bulan, yaitu pada tanggal 10 Oktober s/d 10 Desember 2020.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

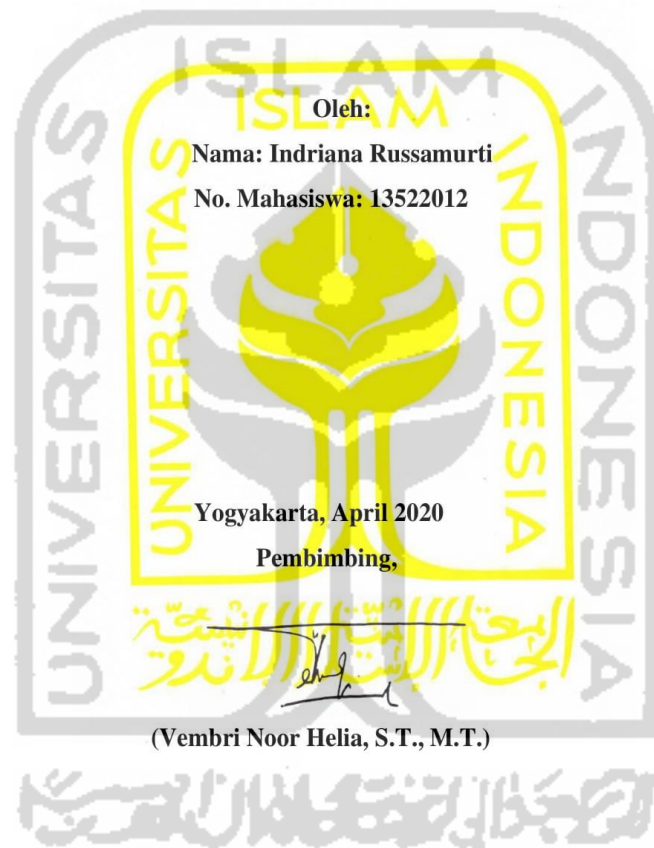
Magelang, 01 Januari 2020

Yang bertanggung jawab,



LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI
PERSENTASE CACAT PRODUK AIR MINERAL CUP 240ML
(StudiKasus : CV Yestoya Makmur Jaya)

TUGAS AKHIR



LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI PERSENTASE
CACAT PRODUK AIR MINERAL CUP 240ML
(StudiKasus : CV Yestoya Makmur Jaya)

TUGAS AKHIR

Oleh:
Nama: Indriana Russamurti
No. Mahasiswa: 13522012

Tim Penguji

Vembri Noor Helia, S.T., M.T.

Ketua

Sri Indrawati, S. T., M.Eng.

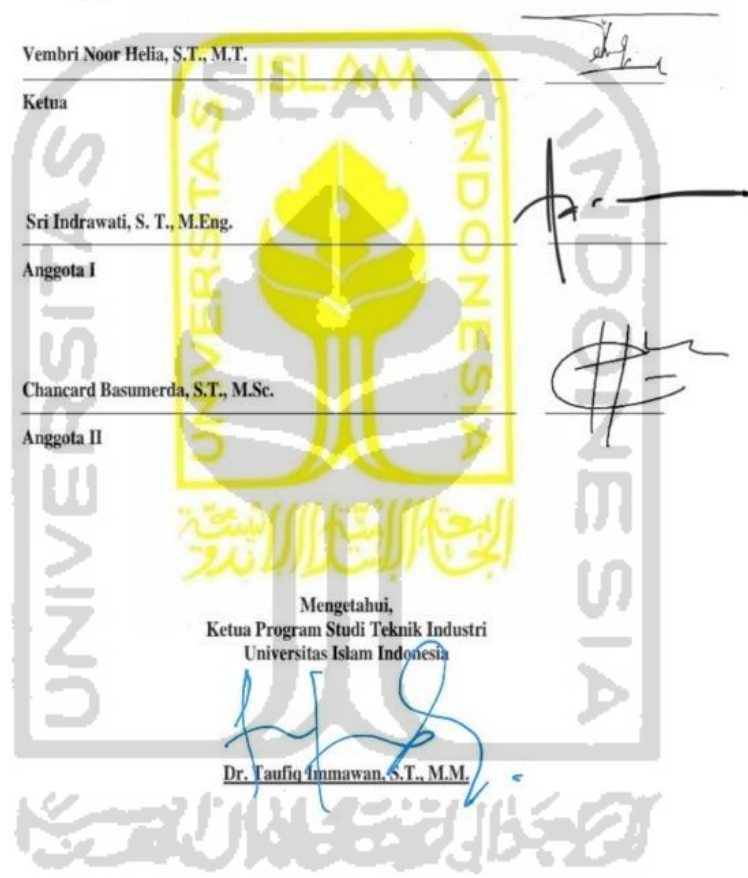
Anggota I

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc.

Anggota II

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia

Dr. Fauziq Imawan, S.T., M.M.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil 'alamin

Saya persembahkan skripsi ini untuk kedua orangtua saya yang selama ini sudah dengan ikhlas membesarkan saya dan mensupport saya sampai akhirnya saya bisa lulus dari kampus tercinta UII

Tak lupa saya ucapkan terimakasih pula untuk suami dan anak saya yang juga sangat membantu dan mendukung saya selama menyusun skripsi ini. Terimakasih atas doa-doa kalian sehingga saya sampai pada tahap ini

Dan saya ucapkan terimakasih untuk ibu Vembri yang dengan sabar membimbing serta memberikan arahan ilmu untuk saya selama penyusunan skripsi ini.



MOTTO

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا، سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

“Barang siapa menelusuri jalan untuk mencari ilmu padanya, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga.”

(HR. Muslim)

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ وَمُسْلِمَةٍ

”Mencari ilmu itu adalah wajib bagi setiap muslim laki-laki maupun muslim perempuan”

(HR. Ibnu Abdil Barr)

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَهُمَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ

”Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa yang menghendaki kehidupan Akherat, maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa menghendaki keduanya maka wajib baginya memiliki ilmu”.

(HR. Turmudzi)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya

Tak lupa shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Penerapan Metode Six Sigma Untuk mengurangi Persentase Cacat Produk Air Mineral Cup 240ml”

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan tugas akhir ini tidak akan lancar.

Dengan segala kerendahan hati izinkanlah penulis untuk menyampaikan terima

kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan motivasi dalam rangka menyelesaikan laporan ini. Untuk ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
2. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Vembri Noor Helia, S.T., M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir atas kesabaran beliau dalam membimbing.
4. Orang tua penulis, keluarga yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, semangat, materi serta menghibur penulis dikala penulis merasa jenuh.
5. Sahabat-sahabat, teman seperjuangan Teknik Industri angkatan 2013, teman berbagi semangat, teman seperjuangan bimbingan Ibu Vembri.
6. Serta semua pihak yang telah mendoakan, membantu, mendukung dan memotivasi selama penulisan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga kebaikan yang diberikan oleh semua pihak kepada penulis menjadi amal sholeh yang senantiasa mendapat balasan dan kebaikan yang berlipat ganda dari

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang. Akhir kata semoga tugas akhir ini

dapat digunakan sebagai mana mestinya serta berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.



Yogyakarta, Maret 2020

Indriana Russamurti

ABSTRAK

Pengendalian kualitas merupakan salah satu hal yang sangat penting pada proses produksi. Produk cacat yang meningkat dapat menimbulkan kerugian pada perusahaan oleh sebab itu perlu adanya alat untuk mengendalikan agar produktivitas meningkat. Sehingga tidak terjadi pengerjaan ulang pada produk cacat bahkan penumpukan produk cacat. Pada CV Yestoya Makmur Jaya masih terjadi cukup banyak produk cacat pada cup gelas 240ml maka dari itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menimbulkan produk cacat serta meberikan usulan yang dapat membantu mengurangi produk cacat tersebut. Metode yang digunakan adalah metode Six Sigma dengan menggunakan tahap define, measure, analyze, improve dan control (DMAIC). Dari hasil perhitungan nilai rata-rata sigma pada produk cup 240ml di bulan November 2019 sebesar 4,31 dan nilai DPMO 2483. Jenis cacat terbanyak yang terjadi pada produk air mineral cup 240ml antara lain cacat lid, gelas penyok, cacat volume produk, cup gelas bocor dan pemotongan lid tidak rapi. Perbaikan dilakukan dengan menggunakan metode 5W+1H.

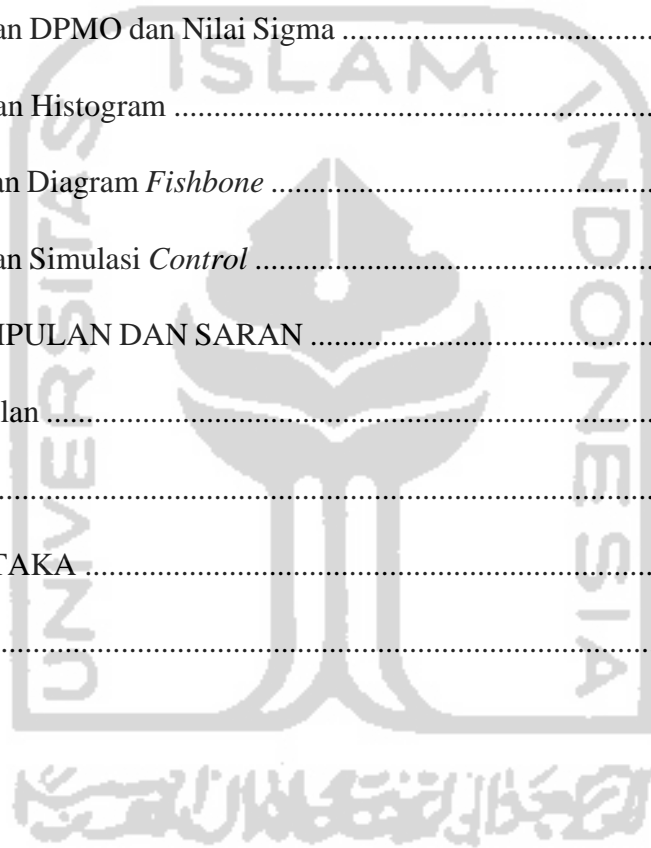
Kata kunci: *Pengendalian Kualitas, Six sigma, DMAIC, DPMO, 5W+1H*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II KAJIAN LITERATUR	8
2.1. Kajian Empiris	8

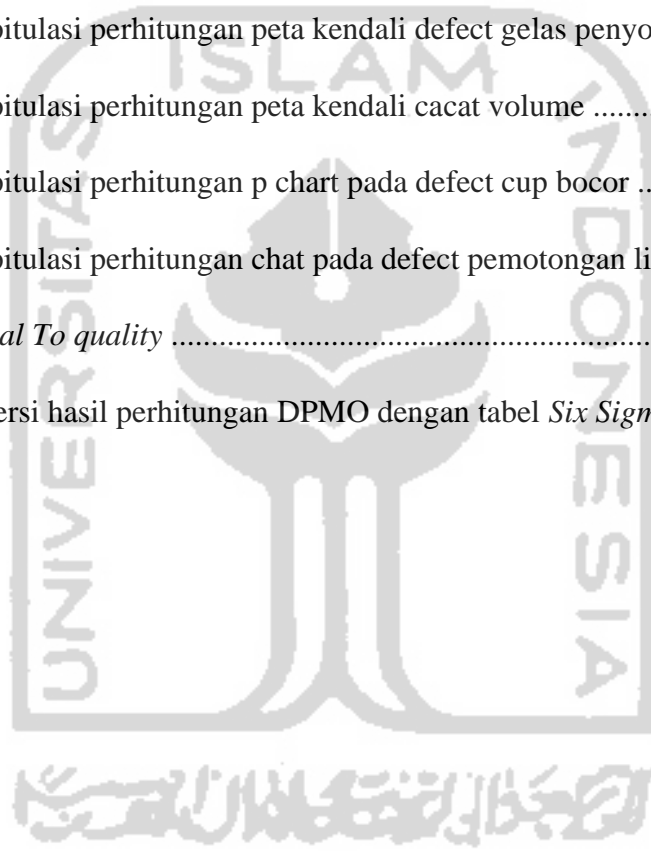
2.2. Kajian Teoritis	12
2.2.1. Definisi Manajemen	12
2.2.2. Pengendalian	15
2.2.3. Kualitas	19
2.2.4. Pengendalian Kualitas	23
2.2.5. Six Sigma	27
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Objek Penelitian	37
3.2 Metode Pengumpulan Data	37
3.3 Jenis Data	38
3.4 Alur Penelitian	39
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	42
4.1 Pengumpulan Data	42
4.1.1. Profil Perusahaan	42
4.1.2. Visi Misi Perusahaan	42
4.1.3. Struktur Organisasi	43
4.1.4 Produk yang dihasilkan	47
4.1.5 Proses Produksi	47
4.2 Pengolahan Data	49
4.2.1. Define	49
4.2.2. Measure	52
4.2.3. Analyze	65
4.2.4. Improve	67

4.2.5. Control	68
BAB V PEMBAHASAN	69
5.1. Penjelasan CTQ	69
5.2. Pembahasan Proses Mapping	69
5.3. Penjelasan Diagram SIPOC	71
5.4. Penjelasan Penentuan Batas Kendali Produk	71
5.5. Penjelasan DPMO dan Nilai Sigma	72
5.6. Penjelasan Histogram	73
5.7. Penjelasan Diagram <i>Fishbone</i>	73
5.8. Penjelasan Simulasi <i>Control</i>	75
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	76
6.1. Kesimpulan	76
6.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	80



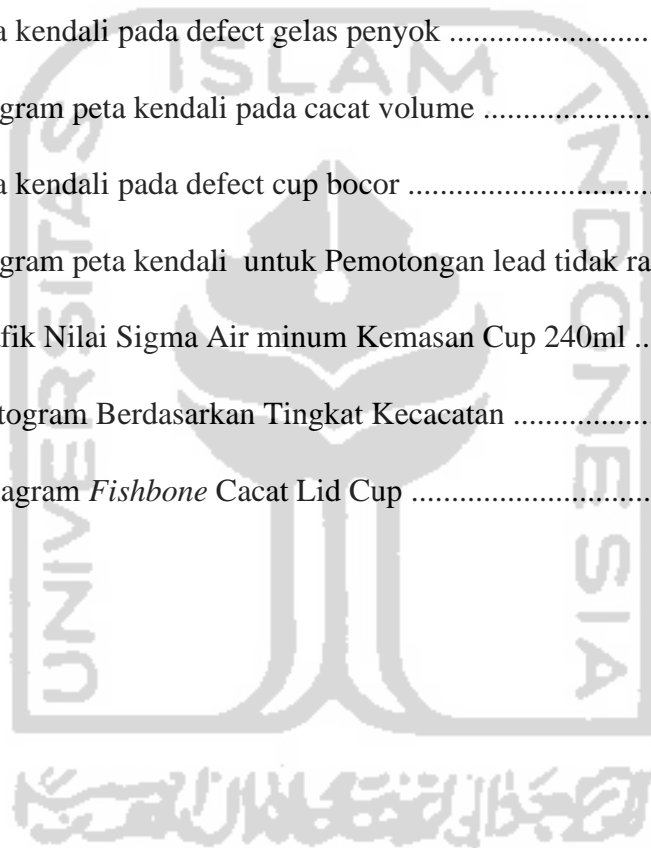
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Resume Penelitian Terdahulu	11
Tabel 4.1 Data Defect bulan November 2019	50
Tabel 4.2 Diagram SIPOC air mineral kemasan cup 240ml	52
Tabel 4.3 Rekapitulasi perhitungan peta kendali pada cacat lid cup	53
Tabel 4.4 Rekapitulasi perhitungan peta kendali defect gelas penyok	55
Tabel 4.5 Rekapitulasi perhitungan peta kendali cacat volume	57
Tabel 4.6 Rekapitulasi perhitungan p chart pada defect cup bocor	59
Tabel 4.7 Rekapitulasi perhitungan chat pada defect pemotongan lid tidak rapi	61
Tabel 4.8 <i>Critical To quality</i>	63
Tabel 4.9 Konversi hasil perhitungan DPMO dengan tabel <i>Six Sigma</i>	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram jumlah defect pada bulan sebelumnya	3
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	39
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perusahaan	43
Gambar 4.2 Proses mapping produksi air mineral cup 240ml	51
Gambar 4.3 Peta kendali pada cacat lid cup	54
Gambar 4.4 Peta kendali pada defect gelas penyok	56
Gambar 4.5 Diagram peta kendali pada cacat volume	58
Gambar 4.6 Peta kendali pada defect cup bocor	60
Gambar 4.7 Diagram peta kendali untuk Pemotongan lead tidak rapi	62
Gambar 4.8 Grafik Nilai Sigma Air minum Kemasan Cup 240ml	64
Gambar 4.9 Histogram Berdasarkan Tingkat Kecacatan	65
Gambar 4.10 Diagram <i>Fishbone</i> Cacat Lid Cup	65



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas merupakan hal yang sangat penting bagi sebuah perusahaan. Untuk bisa bertahan dalam persaingan saat ini perusahaan harus mempertahankan kualitas produk yang dimiliki, hal tersebut mendorong perusahaan untuk lebih mengembangkan pemikiran-pemikiran dalam memperoleh cara yang efektif dan efisien guna mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Munculnya perusahaan pesaing merupakan salah satu faktor yang menjadi ancaman bagi suatu perusahaan, tidak sedikit pengusaha kalah dalam persaingan produksi. Kekalahan itu terjadi karena hasil produknya tidak banyak diminati dipasaran sehingga menimbulkan kerugian besar. Oleh karena itu sudah banyak perusahaan yang meningkatkan kualitas produksi agar dapat memberikan tingkat kepuasan terhadap pelanggan sehingga pelanggan akan tetap loyal kepada perusahaan.

Di dalam proses produksi terdapat 2 hal yang sering dibahas, yaitu produktivitas dan kualitas. Kualitas atau mutu merupakan tingkat baik atau buruknya suatu produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan terhadap kebutuhan. Standar kualitas berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan dari pihak yang bersangkutan. Sedangkan Produktivitas memiliki dua konsep utama, yaitu efisiensi dan efektivitas. Menurut George J. Washin (Slamet Saksono,1997) Efisiensi digunakan untuk mengukur tingkat sumber daya, baik manusia, keuangan, maupun alam yang dibutuhkan untuk memenuhi tingkat pelayanan yang dikehendaki, efektivitas mengukur hasil mutu pelayanan yang dicapai.

Salah satu faktor penyebab produk tidak laku di pasaran disebabkan karena kelemahan manajemen produksi suatu perusahaan, terlebih kurang kepedulian terhadap hasil produk sebelum dipasarkan kepada konsumen. Perusahaan harus dapat memahami keinginan konsumen agar bisa memenangkan persaingan, pola produksi tidak hanya berfokus dalam menghasilkan produk dengan biaya seminimal mungkin, tetapi menciptakan produk yang memiliki kualitas yang baik. Intinya ketika konsumen membeli suatu produk dan dihadapkan beberapa pilihan

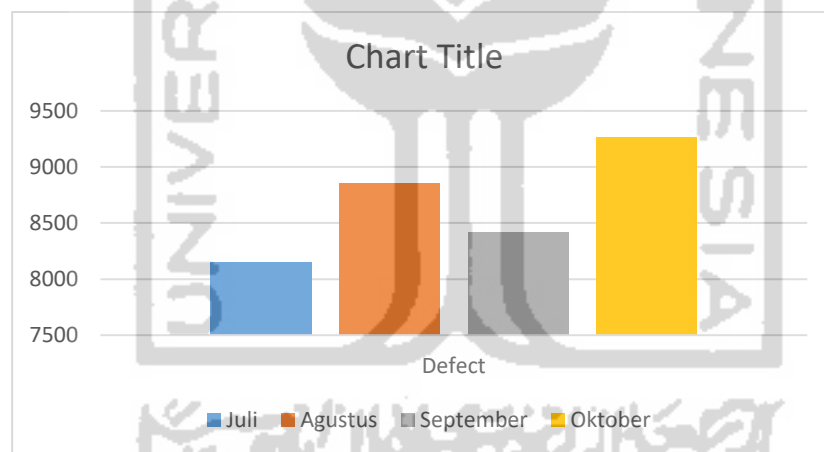
produk yang sama dengan kualitas yang berbeda-beda pastinya konsumen akan memilih produk yang kualitasnya paling bagus itu karena konsumen ingin mendapatkan kepuasan terhadap barang yang dibelinya. Usaha yang dapat dilakukan perusahaan adalah dengan meningkatkan nilai produk yang dihasilkan dengan cara melakukan kegiatan pengendalian kualitas.

Kualitas sangat penting bagi perusahaan, dalam hal ini kualitas sudah merupakan tolak ukur yang paling utama bagi pandangan konsumen terhadap produk/jasa yang akan dipilih untuk digunakan. Kualitas merupakan upaya dari produsen untuk memenuhi kepuasan pelanggan dengan memberikan apa yang menjadi kebutuhan, ekspektasi, dan bahkan harapan dari pelanggan, dimana upaya tersebut terlihat dan terukur dari hasil akhir produk yang dihasilkan (Hendy Tanady,2013). Dengan kata lain kualitas merupakan salah satu jaminan yang harus diberikan dan dipenuhi perusahaan kepada pelanggan. Demikian juga kualitas menjadi faktor dasar keputusan konsumen untuk mendapatkan suatu produk, karena konsumen akan memutuskan untuk membeli suatu produk dari perusahaan tertentu yang lebih berkualitas daripada saingan-saingannya.

Kegiatan pengendalian kualitas dapat membantu perusahaan mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk salah satunya dengan melakukan pengendalian terhadap tingkat kerusakan produk (product defect) sampai pada tingkat kerusakan nol (zero defect). Pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas, serta mengurangi jumlah barang yang rusak (Reksohadiprojo,2000). Meskipun proses produk telah dilaksanakan dengan baik, pada kenyataannya masih saja ditemukan ketidaksesuaian produk yang dihasilkan dengan produk yang diharapkan, dimana kualitas produk tidak sesuai dengan standart (mengalami kerusakan/cacat) yang ditetapkan. Hal tersebut disebabkan karena adanya penyimpangan-penyimpangan dari berbagai faktor, baik yang berasal dari bahan baku, tenaga kerja, maupun kinerja dari fasilitas mesin yang digunakan dalam proses produksi. Salah satu usaha agar perusahaan dapat berjalan secara efektif dan efisien adalah dengan adanya pengendalian kualitas yang baik dalam perusahaan tersebut, maka hasil yang diperoleh dari pengendalian kualitas yang baik adalah berkurangnya produk cacat dan peningkatan mutu produk yang

dihasilkan.

CV Yestoya Makmur Jaya merupakan perusahaan jasa yang bergerak dibidang air minum dalam kemasan. Perusahaan ini terletak di Dusun Gondanglegi RT 01 RW 05, Magelang, Jawa Tengah. Lokasi ini memiliki potensi air yang sangat melimpah yang berasal dari lereng-lereng bukit Tidar Magelang. CV Yestoya Makmur Jaya memiliki beberapa merk hasil produksi air mineral dalam kemasan antara lain Olympic, Latoya, Fujiro, Mandala dan Pas Merdeka. Produk-produk tersebut tersedia dalam bentuk cup gelas 240ml, botol 330ml, botol 600ml dan galon. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan jumlah produksi pada CV Yestoya Makmur Jaya sebesar kurang lebih 600 karton per hari tiap produksi atau sebanyak 708960 cup gelas 240ml dalam bulan November 2019. Untuk total jumlah cacat yang ada pas bulan November 2019 sebanyak 8747 cup dalam satu bulan. Adapun data defect pada bulan-bulan sebelumnya dapat dilihat dari grafik dibawah ini:



Gambar 1.1 Diagram jumlah defect pada bulan sebelumnya

Dari diagram batang tersebut dapat dilihat bahwa jumlah defect yang terjadi setiap bulannya meningkat. Pada bulan juli terjadi defect sebesar 8154, sedangkan pada bulan Agustus jumlah defect naik menjadi 8851, pada bulan September sebanyak 8421 dan pada bulan Oktober sebanyak 9266. Dari diagram diatas bulan oktober memiliki jumlah cacat yang paling tinggi hal ini disebabkan karena penurunan jumlah produksi pada bulan ini namun tingkat cacat justru naik. Pada bulan oktober ini dihitung nilai sigma sebesar 4,29 dengan nilai DPMO sebesar 2621 cacat produk per satu juta produk yang dihasilkan.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai masalah yang dihadapi oleh CV Yestoya Makmur Jaya dengan mengangkat tema kecacatan produk. Dalam melakukan produksinya perusahaan ini belum menggunakan metode tertentu untuk menangani masalah yang dihadapi, sehingga peneliti dapat memperkenalkan metode six sigma dengan siklus DMAIC (*Define–Measure–Analyze–Improve–Control*) untuk dijadikan alternatif dalam mengupayakan mengurangi kecacatan produk di CV Yestoya Makmur Jaya. Peneliti menggunakan metode Six Sigma karena metode ini menggunakan pendekatan yang menyeluruh ke seluruh aspek dalam menyelesaikan masalah. Tidak hanya untuk meningkatkan kualitas pada perusahaan saja dengan mengurangi cacat dan *waste* akan tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Berapa tingkat cacat dan tingkat sigma dari produk air minum dalam kemasan gelas cup 240ml ?
2. Apa faktor penyebab terjadinya cacat produk air minum dalam kemasan gelas cup 240ml ?
3. Bagaimana rencana usulan perbaikan terhadap faktor penyebab kecacatan produk air minum dalam kemasan gelas cup 240ml ?

1.3 Batasan masalah

Agar pembahasan topik penelitian dapat terfokus dan terarah pada tujuan yang ingin dicapai, maka dilakukan pembatasan masalah pada penulisan skripsi meliputi :

1. Penelitian dan pengumpulan data dilakukan di bagian produksi di CV Yestoya Makmur Jaya
2. Produk yang menjadi fokus penelitian adalah produk air minum kemasan cup gelas
3. Penelitian menggunakan metode Six Sigma Motorola untuk menghitung nilai sigma pada CV Yestoya Makmur Jaya

4. Tahap Improve hanya sebagai usulan untuk perusahaan
5. Penelitian hanya pada tahap improve saja sedang control diserahkan penuh pada perusahaan

1.4 Tujuan

Sesuai dengan perumusan masalah yang terjadi, adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat cacat dan tingkat sigma dari produk air minum dalam kemasan gelas cup 240ml CV Yestoya Makmur Jaya
2. Mengetahui faktor penyebab terjadinya cacat produk air minum dalam kemasan gelas cup 240m di CV Yestoya Makmur Jaya
3. Dapat memberikan rencana usulan perbaikan terhadap faktor penyebab kecacatan produk air minum dalam kemasan gelas cup 240ml di CV Yestoya Makmur Jaya

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mempunyai maafaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Menambah wawasan sebagai pertimbangan dan pengembangan ilmu yang didapatkan serta memberikan pengetahuan tentang pengendalian kualitas menggunakan metode six sigma dapat bermanfaat untuk mengendalikan tingkat kecacatan produk yang terjadi pada perusahaan.

2. Bagi Akademisi

Manfaat penelitian ini bagi akademisi adalah sebagai literatur untuk pengembangan teori terkait serta memberikan arahan dan tambahan referensi bagi kalangan akademisi untuk keperluan studi dan penelitian selanjutnya mengenai topik permasalahan yang sama.

3. Bagi perusahaan

Memberikan manfaat bagi pihak manajemen sebagai bahan masukan yang berguna terutama dalam menentukan strategi pengendalian kualitas yang dilakukan oleh oleh perusahaan dimasa yang akan datang sebagai upaya peningkatan kualitas produksi menjadi lebih baik lagi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk lebih terstruktur penulisan ini maka selanjutnya sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membuat kajian singkat tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Berisi tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian. Disamping itu juga untuk membahas tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas mengenai kerangka dan bagan alir penelitian, teknik yang dilakukan, model yang dipakai, pembangunan dan pengembangan model, bahan atau materi, alat, tata cara penelitiandan data yang akan dikaji serta cara analisis yang akan dipakai.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini memuat data yang diperoleh dan data-data yang akan diolah dalam penelitian ini sesuai dengan metode yang akan diterapkan untuk mencapai tujuan penelitian yang dilakukan.

BAB V PEMBAHASAN

Berisi tentang pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian, dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian yang outputnya menghasilkan sebuah rekomendasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai dan

permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB II

KAJIAN LITERATUR

Bab ini membahas kajian literatur yang digunakan serbagai referensi untuk menunjang hasil penelitian yang sedang dilakukan.

2.1 Kajian Empiris

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sanny, Ari Fakhrus (2015) membahas mengenai cara untuk meningkatkan produktivitas yang ada pada sebuah perusahaan air minum. Menurut penelitian ini produktivitas tidak hanya dipengaruhi oleh faktor manusia, akan tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain misalnya bahan baku, gedung atau pabrik, mesin, alat-alat kerja dan lain sebagainya. Kualitas dapat menjadi kunci keberhasilan bisnis karena dengan kualitas yang baik maka konsumen kan lebih tertarik untuk membeli produk air mineral tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *Lean Six Sigma* yaitu metode yang digunakan ntuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang tidak perlu serta menganalisis tingkat kecacatan sehingga produk mendekati *zero defect*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode lean six sigma dalam pengendalian kualitas pada studi kasus kualitas produk air minum dalam kemasan cup 240 ml dibagian proses *Quality Control* yang menghasilkan sebelas jenis cacat. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk, salah satunya dengan memonitor proses produksi dengan diagram kendali. Hasil dari penelitian ini adalah nilai DPMO pada mesin line 1 sebesar 546 dan nilai tingkat sigma sebesar 4,766 dengan persentase sebesar 99,95% yang artinya didalam satu juta produk terdapat 0.05% produk yang tidak sesuai atau cacat pada mesin line 1. Sedangkan nilai DPMO pada mesin line 2 sebesar 291 dan hasil tingkat sigma sebesar 4,932 dengan persentase sebesar 99,97% yang artinya bahwa dalam satu juta produk cup air mineral 240 ml terdapat 0,03% unit produk yang tidak sesuai atau cacat dalam produksi pada mesin line 2.

Penelitian lainnya oleh Asep Ridwan Hidayat (2011) dalam penelitiannya membahas tentang cara mengukur kualitas air minum dalam kemasan galon dan cup 240ml. dari hasil penelitiannya disimpulkan bahwa konsep Six sigma sangat p untuk menienting untuk diterapkan karena dapat meningkatkan kualitas hasil

produksi dalam hal ini adalah air minum dalam kemasan galon dan cup 240ml. Perusahaan akan tetap dapat bersaing dengan perusahaan pesaing dengan perbaikan kualitas yang dilakukan. Dalam penelitian ini terdapat 6 jenis penyebab cacat pada galon, dengan jenis cacat yang paling sering terjadi adalah cacat volume. Sedangkan pada produk air mineral 240ml terjadi cacat sebanyak 7 kali dengan jenis cacat yang dominan adalah kerusakan pada lid cup. Setelah diketahui penyebab jenis cacat pada produk diperoleh nilai sigma sebesar 3,44 pada produk galon serta nilai level 3,79 pada produk cup 240ml. dari kedua masalah penyebab kecacatan produk tersebut didapatkan kesimpulan bahwa cacat volume diakibatkan oleh tidak otomatisnya kran saat mengisi air sehingga karyawan sering lengah dan tidak akurat dalam pengisian air. Sedangkan untuk cacat pada lid 240ml diakibatkan oleh kualitas plastik yang jelek sehingga membuat lid cepat rusak, oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan pada kedua masalah tersebut.

Sedangkan penelitian yang dilakukan Biswas & Iraj Ahmed (2013) menjelaskan tentang peningkatan produktivitas dan kualitas produk dengan menggunakan *Lean Manufacturing* dan *Six Sigma* pada industri pengolahan makanan di Bangladesh. *Six Sigma* digunakan untuk mengurangi variabilitas proses pada industri pengolahan makanan di Bangladesh. Penelitian ini menggunakan model DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dalam mengimplementasikan filosofi *Six Sigma*. Model DMAIC harus dilakukan secara urut dan terstruktur pada tiap tahapnya. *Tools* lain dari *Total Quality Management*, *Statistical Quality Control* dan *Lean Manufacturing* seperti *Function Deployment*, *P Control Chart*, *Fishbone Diagram*, *Analytical Hierarchy Process* digunakan dalam tahapan yang berbeda dari model DMAIC. Variabilitas proses telah dicoba untuk mengurangi cacat dengan mengidentifikasi akar penyebab dari cacat. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membuat proses produksi dengan sedikit *waste* dan meningkatkan level sigma.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dino Caesaron (2015) mengimplementasikan Metode DMAIC guna perbaikan proses produksi pada perusahaan pipa PVC. Dalam penelitian tersebut dapat diketahui bahwa hasil dari perhitungan DPMO sebesar 6722,963 maka dalam produksi tersebut dapat terjadi kemungkinan cacat sebesar 6722,963 dari kegagalan proses per satu juta peluang,

dengan tingkat sigma proses produksi PVC sebesar 3,97. Beberapa jenis cacat yang dominan pada produk PVC adalah hangus sebesar 35,99%, gagal socket sebesar 27,46%, dan standar ketebalan sebesar 18,83%. Beberapa usulan yang ditujukan untuk menekan jumlah cacat produk pada pipa PVC yaitu dengan pembuatan standar waktu proses untuk waktu mixing, penggunaan alat bantu sebagai penyeleksi hasil dari proses mixing yang tidak sempurna, pelatihan/training kepada operator yang bertanggung jawab disetiap proses produksi pipa PVC, pembuatan standar setting temperature mesin oven dalam proses socketing, penjadwalan dalam perawatan rolling oven agar dapat berfungsi dengan baik, pembuatan standar setting baut stir saat penyetelan ketebalan pipa. Berdasarkan hasil pembahasan tersebut, disampaikan beberapa saran atau masukan yang mungkin dapat berguna bagi divisi terkait maupun pihak-pihak lain. Perlunya suatu waktu proses standar (Standard Process Time) maupun prosedur kerja standar (Standard Operating Procedure) untuk seluruh proses yang ada pada divisi produksi. Pemberian pelatihan/training kepada tiap-tiap operator yang bertanggung jawab disetiap proses produksi pipa PVC.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gusti Anggayuh Ridho (2015) yang membahas tentang pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas dalam penelitian ini digunakan untuk meneliti kecacatan produk air mineral 240ml. Pada penelitian ini didapatkan data kecacatan produk yaitu *reject cup maker* sebesar 1 *cup* dalam 662 *cup*. *Filler* sebesar 1 *cup* dalam 795 *cup*, *visual control* 1 *cup* dalam 11000 dan *packing* manual 1 pcs dalam 214 pcs. Dalam penelitian ini diketahui bahwa kecacatan produk yang terjadi kurang diperhatikan oleh perusahaan pada produk Aqua Kemasan *Cup* 240 ml. Peneliti menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA). Cacat produk yang paling dominan beserta *Risk Priority Number* yang dihasilkan yaitu cacat *cup maker* dengan penyebab cacat pada material bahan dasar dan campuran kurang baik atau proses *thermoforming* yang tidak sempurna untuk bagian *cup* tidak baik. Terkena tetesan oli atau terdapat sheet kotor pada proses sebelumnya, serta pemanasan di mesin *forming* kurang sempurna sehingga mesin sheet tergoyang untuk *cup* rontok, dengan nilai RPN cacat proses *cup maker* sebesar 88.55. Cacat *Filler* dengan penyebab kegagalan *Cup Oval* atau dimensi *cup* terlalu besar atau mesih *holder*

yang sering *error* untuk *reject sliding* mesin, cacat lid atau posisi ujung lid dengan cup tidak presisi untuk *reject lid miring*, *reject material supplier* atau pengunci lid kendor untuk *reject cacat lid*, serta *reject material supplier* atau *silling disk* kotor atau *transfer* panas kurang maksimal untuk *reject bocor lid*, dengan nilai RPN cacat proses filler sebesar 80,5. Dan dari penelitian ini didapatkan beberapa usulan perbaikan pada proses yang memiliki nilai RPN tertinggi yang dianalisis berdasarkan diagram pareto antara lain untuk proses *cup maker* yaitu evaluasi *supplier*, inspeksi lapangan secara rutin dan *scheduling maintenance* secara akurat. Dan untuk proses *filler* antara lain evaluasi *supplier*, inspeksi rutin, *scheduling maintenance* secara akurat, pembuatan rak *storage cup*, sosialisasi rutin tentang *material handling* dan SOP *setting tools*, pemberian alat bantu komunikasi untuk memudahkan berkomunikasi jika terdapat *trouble*, serta upaya penggantian mesin *holder*.

Penelitian yang dilakukan oleh Rieka F. Hutami (2016) yaitu tentang analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode *Six Sigma* pada perusahaan percetakan PT. Okantara. Setelah dilakukan penelitian terdapat empat kategori produk cacat yaitu potongan tidak rata (9.165 brosur), warna tidak rata (8.948 brosur), robek (7.636 brosur) dan terlipat (4.927 brosur). Empat kriteria produk cacat yang terjadi di PT. Okantara yang menempatkan level sigma PT Okantara di 3,8 dengan DPMO sebesar 11.395,2452. Faktor yang paling mendasar menyebabkan kerusakan pada produk adalah faktor mesin, manusia, dan bahan baku.

Tabel 2.1 Resume Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Pembahasan Penelitian	Metode
Sanny, Ari Fakhru (2015)	Kualitas produk air minum dalam kemasan cup 240 ml bagian <i>Quality Control</i>	<i>Lean Six Sigma</i>
Asep Ridwan Hidayat (2011)	Analisis kualitas produk air mineral 240ml	Six Sigma
Chakraborty, Ripon Kumar & Tarun Kumar Biswas & Iraj Ahmed (2013)	Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Produk	<i>Lean Manufacturing</i> dan <i>Six Sigma</i>

	Industri pengolahan makanan di Bangladesh	
Dino Caesaron, Stenly Yohanes P. Simatupang (2015)	Perbaikan Proses Produksi Pipa PVC (Studi Kasus PT. Rusli Vinilon)	Sig Sigma DMAIC dan FMEA
Gusti, Anggayuh Ridho (2015)	Pengendalian Kualitas kecacatan produk Aqua kemasan <i>Cup</i> 240 ml	<i>Fault Tree Analysis</i> (FTA & FMEA)
Rieka F. Hutami dan Camelia Yunitasari (2016)	Analisis menggunakan metode <i>Six Sigma</i> pada perusahaan percetakan PT. Okantara	Six Sigma

2.2 Kajian Teoritis

2.2.1 Definisi Manajemen

Manajemen berasal dari kata *to manage* yang memiliki arti mengatur. Kata manajemen (*management*) sudah diartikan oleh berbagai pihak dengan perspektif yang berbeda, dengan padanan kata seperti pengelolaan, pembinaan, pengurusan, ketata laksanaan, kepemimpinan, pemimpin, ketata pengurusan, administrasi, dan sebagainya. Unsur-unsur manajemen terdiri dari 6M yaitu *man, money, methode, machines, material, dan market*. Adapun pengertian manajemen yang dikemukakan oleh beberapa ahli diantaranya James F. Stoner (dalam Andri Feriyanto, 2015) menerangkan bahwa manajemen ialah suatu proses perencanaan, pengorganisasian, memimpin dan menggunakan sumber daya-sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan. Dengan kata lain manajemen adalah sebuah usaha untuk mengatur segala sumberdaya yang ada sesuai dengan tujuan pada sebuah organisasi.

Sedangkan menurut George R. Terry (dalam Malayu Hasibuan, 2016) yang dimaksud dengan manajemen yaitu merupakan suatu proses yang memuat tentang aktivitas perencanaan, pengorganisasian, pergerakan, dan pengendalian yang dilakukan dengan tujuan untuk menentukan serta mencapai sasaran-sasaran yang telah ditentukan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber daya

lainnya. Pada pengertian ini dapat dikatakan bahwa manajemen merupakan sebuah tindakan merencanakan suatu tujuan dengan memanfaatkan sumberdaya manusia dan sumberdaya yang lain yang ada pada sebuah organisasi.

Menurut Harold Koontz dan Cryil O'Donnel (dalam Malayu Hasibuan,2016) manajemen adalah usaha mencapai suatu tujuan tertentu melalui kegiatan yang dilakukan oleh orang lain. Dengan begitu maka manajer melakukan koordinasi atas sejumlah aktivitas orang lain yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, penempatan, pengarahan dan pengendalian.

Menurut Andrew F. Sikula (dalam Malayu Hasibuan,2016) menjelaskan bahwa manajemen sering dikaitkan dengan aktivitas-aktivitas perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, penempatan, pengarahan, pemotivasian, komunikasi, pengambil keputusan yang dilakukan oleh setiap organisasi dengan tujuan untuk mengkoordinasikan berbagai sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan sehingga akan dihasilkan suatu produk atau jasa secara efisien.

Sedangkan menurut (Malayu Hasibuan,2016) dituliskan bahwa pengertian manajemen adalah ilmu dan seni dalam mengatur proses pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk menacpai suatu tujuan tertentu.

Dari beberapa pendapat yang telah dijelaskan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa manajemen merupakan suatu proses perencanaan (*planing*), pengorganisasian (*organizing*), kepemimpinan (*leading*), dan pengendalian (*controlling*) dengan cara menggunakan sumber daya manusia ataupun sumber daya yang lain untuk mencapai tujuan tertentu.

2.2.1.1 Fungsi Manajemen

Fungsi manajemen pertama kali diperkenalkan oleh seorang industrialis Perancis bernama Henry Fayol pada awal abad ke-20. Pada saat itu ada lima fungsi manajemen, ke lima fungsi tersebut ialah merancang, mengorganisir, memerintah, mengordinasi, dan mengendalikan. Namun, saat ini kelima fungsi tersebut telah diringkas menjadi empat menurut Thomas S. Bateman dan Scott A. Snell (Ratno Purnomo,2014) sebagai berikut:

1. Perencanaan (*Planning*) merupakan proses dimana tujuan menjadi sebuah

landasan untuk melakukan suatu kegiatan dengan cara yang tepat. Aktivitas perencanaan melihat situasi saat ini, mengantisipasi masa depan, menentukan sasaran, memutuskan dalam aktivitas apa perusahaan yang terlibat, memilih strategi korporat dan bisnis, dan menentukan sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan organisasi. Rencana menetapkan tahapan tindakan dan tahapan pencapaian.

2. Pengorganisasian (*Organizing*) adalah mengumpulkan dan mengordinasikan manusia, keuangan, fisik, informasi, dan sumber daya lain yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan. Pengorganisasian orang-orang kedalam aktivitas suatu organisasi, mengelompokkan pekerjaan dalam unit-unit kerja, mengumpulkan dan mengalokasikan sumberdaya, dan menciptakan kondisi sehingga orang dan berbagai hal bekerja bersama untuk mencapai kesuksesan.
3. Memimpin (*Leading*) adalah memberikan stimulasi untuk bekerja. Termasuk didalamnya adalah memberikan motivasi dan berkomunikasi dengan karyawan baik secara individual dan kelompok. Memimpin berhubungan dengan interaksi harian dengan orang-orang, menolong untuk memandu serta menginspirasi mereka dalam pencapaian tujuan tim dan organisasional.
4. Pengendalian (*Controlling*) adalah memonitor kinerja dan melakukan perubahan yang diperlukan. Dengan pengendalian, manajer memastikan bahwa sumber daya organisasi digunakan sesuai dengan rencana dan organisasi mencapai tujuan-tujuannya seperti kualitas dan keselamatan.

Pada dasarnya fungsi-fungsi utama dalam manajemen merupakan proses yang harus dilalui baik oleh organisasi, instansi, maupun perusahaan untuk mencapai tujuan yang diinginkan dan setiap proses yang akan dilakukan hendaknya dirancang dalam proses perencanaan yang telah dirumuskan terlebih dahulu.

2.2.2 Pengendalian

Pengendalian pada semua proses produksi membantu perusahaan mencegah penyimpangan-penyimpangan yang akan terjadi atau telah terjadi sehingga mampu meningkatkan kualitas. Berikut ini beberapa pengertian menurut para ahli terkait dengan pengendalian dan untuk semua yang terkait dengan pengendalian.

2.2.2.1 Pengertian Pengendalian

Pengertian pengendalian menurut Harold Koontz: *“control is the measurement and correction of the performance of subordinates in the order to make sure that enterprise objectives and the plans devised to attain them are accomplished.* Artinya: Pengendalian adalah pengukuran dan perbaikan terhadap pelaksanaan kerja bawahan, agar rencana-rencana yang telah dibuat untuk mencapai tujuan-tujuan perusahaan dapat terselenggara”

Sedangkan Pengertian pengendalian menurut Earl P Strong: *“controlling is the process of regulating the various factors in an enterprise according to the requirement of its plans.* Artinya: Pengendalian adalah proses pengaturan berbagai faktor dalam suatu perusahaan, agar pelaksanaan sesuai dengan ketetapan-ketetapan dalam rencana”

Menurut G.R Terry pengendalian adalah: *“controlling can be defined as the process of determining what is to be accomplished, that is the standard; what is being accomplished, that is the performance, evaluating the performance and if necessary applying corrective measure so that performance take place according to plans, that is, in conformity with the standard.* Artinya: Pengendalian dapat didefinisikan sebagai proses penentuan, apa yang harus dicapai yaitu standar, apa yang sedang dilakukan yaitu pelaksanaan, menilai pelaksanaan dan apabila perlu melakukan perbaikan-perbaikan, sehingga pelaksanaan sesuai dengan rencana yaitu selaras dengan standar” (Malayu Hasibuan,2016)

Dari ketiga pengertian menurut para ahli, penulis menyimpulkan bahwa pengertian pengendalian yaitu proses memantau dan mengobservasi seluruh kegiatan atau aktivitas untuk memastikan semua berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

2.2.2.2 Pentingnya Pengendalian

Pengendalian merupakan fungsi terakhir dari proses manajemen. Proses mengendalikan, mengawasi, atau mengevaluasi suatu kegiatan. Pengendalian sangat penting karena dengan adanya pengendalian maka semua aktivitas yang dilakukan oleh seluruh karyawan selalu dalam pemantauan dan pengawasan sehingga dapat mencapai tujuan yang di rencanakan oleh perusahaan. Pengendalian erat kaitannya dengan fungsi perencanaan dan kedua fungsi ini merupakan hal yang saling mempengaruhi karena pengendalian harus terlebih dahulu direncanakan, pengendalian baru dapat dilakukan jika dilakukan penyusunan rencana sebelumnya, pelaksanaan rencana akan baik jika dilakukan pengendalian yang baik, serta tujuan baru dapat diketahui tercapai dengan baik atau tidak apabila pengendalian atau penilaian dijalankan (Malayu P Hasibuan,2016).

2.2.2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengendalian

Pengendalian merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh perusahaan baik didalam sistem ataupun dalam organisasi perusahaan agar tujuan yang ingin dicapai sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Menurut (T. Hani Handoko,2014) faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian dalam suatu organisasi adalah:

- a) Perubahan Lingkungan Organisasi
 Dengan adanya pengawasan seorang manajer dapat melakukan deteksi akan perubahan-perubahan yang mempengaruhi barang maupun jasa, sehingga dapat dilakukan perbaikan dengan memanfaatkan perubahan yang terjadi tersebut.
- b) Peningkatan Kompleksitas Organisasi
 Perusahaan atau organisasi yang besar akan sangat memerlukan pengendalian yang lebih ketat dan kompleks. Adanya berbagai macam jenis produk atau jasa mengakibatkan semakin ketatnya pengawasan yang harus dilakukan supaya kualitas dan profitabilitas tetap terjaga.
- c) Kesalahan-Kesalahan
 Sistem pengawasan memungkinkan manajer mendeteksi kesalahan- kesalahan yang ada sebelum menjadi masalah yang lebih serius.
- d) Kebutuhan Manajer untuk mendelegasikan wewenang
 Apabila seorang manajer memberikan kepercayaan penuh kepada karyawannya

maka seorang manajer tetap harus melakukan pengawasan agar orang yang telah diberikan kepercayaan sepenuhnya bertanggung jawab atas segala tugas yang dibebankan.

2.2.2.4 Tujuan Pengendalian

Menurut Malayu Hasibuan (2016) ada tiga tujuan pengendalian antara lain:

1. Agar sebuah proses dapat berjalan secara tertub sesuai dengan rencana yang telah disepakati.
2. Dapat melakukan perbaikan (*corrective*), apabila terjadi kesalahan
3. Supaya hasil sesuai dengan rencana.

Pengendalian tidak hanya digunakan untuk menemukan kesalahan, akan tetapi berusaha untuk menghindari terjadinya kesalahan dan memperbaiki kesalahan tersebut. Maka dari itu pengendalian dilakukan sebelum proses, saat proses, dan setelah proses yakni hingga hasil akhir diketahui.

2.1.2.5 Jenis-Jenis Pengendalian

Menurut Malayu Hasibuan (2016) jenis-jenis pengendalian antara lain:

1. Pengendalian Karyawan (*personnel control*)
 Pengendalian yang ditujukan untuk karyawan agar karyaawan bekerja sesuai perintah yang diberikan.
2. Pengendalian Keuangan (*finansial control*),
 Pengendalian yang mengatur pada seluruh kegiatan yang berhubungan dengan keuangan dari pemasukan hingga pengeluaran pada sebuah organisasi atau perusahaan.
3. Pengendalian Produksi (*production control*),
 Pengendalian yang dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kuantitas produksi yang dihasilkan, apakah sudah optimal dan sesuai dengan rencana atau tidak.
4. Pengendalian waktu (*time control*),
 Pengendalian ini digunakan untuk mengatur waktu lamanya proses produksi apakah sesuai dengan rencana atau tidak.
5. Pengendalian teknis (*technical control*),
 Pengendalian ini digunakan untuk hal-hal yang bersifat fisik yang berhubungan

dengan tindakan dan teknis pelaksanaan.

6. Pengendalian kebijaksanaan (*policy control*),

Pengendalian ini digunakan untuk mengetahui dan menilai, kebijaksanaan organisasi telah sesuai dengan perencanaan.

7. Pengendalian Penjualan (*sales control*)

Pengendalian ini dilakukan untuk mengetahui penjualan sebuah produk yang dihasilkan sesuai dengan target atau tidak.

8. Pengendalian Inventaris (*inventori control*)

Pengendalian ini digunakan untuk mengetahui jumlah inventaris perusahaan masih tetap atau berkurang karena hilang dan sebagainya.

9. Pengendalian Pemeliharaan (*maintenance control*),

Pengendalian ini ditujukan untuk mengetahui inventaris perusahaan dirawat dengan baik atau tidak jika terjadi kerusakan.

2.2.3 Kualitas

Kualitas merupakan fokus utama dalam suatu perusahaan. Tujuan perusahaan adalah untuk menghasilkan produk atau jasa yang disukai konsumen. Produk yang disukai konsumen merupakan produk yang memiliki kualitas yang baik. Kesesuaian penggunaan suatu produk adalah jika produk yang digunakan memiliki tingkat keawetan yang lama, produk yang dihasilkan akan memberikan kesan baik pada konsumen yang menggunakannya, adanya jaminan kualitas (*quality assurance*) dan sesuai etika jika digunakan. Sedangkan pada jasa harus memberikan kualitas layanan yang baik, ramah serta menjunjung tinggi sopan santun pada setiap karyawannya.

2.2.3.1 Pengertian Kualitas

Kualitas merupakan salah satu faktor utama yang menentukan pemilihan produk bagi pelanggan. Kepuasan pelanggan akan tercapai apabila kualitas produk yang diberikan sesuai dengan kebutuhannya. Berikut ini penjabaran mengenai pengertian kualitas dari pendapat beberapa ahli:

Menurut Deming kualitas merupakan perbaikan yang dilakukan secara terus menerus, suatu tingkat yang dapat diprediksi dari keseragaman dan ketergantungan

pada biaya yang rendah dan sesuai dengan pasar (M. Nur Nasution,2015).

Menurut (Feigenbaum,AV,1992) Kualitas dari produk (barang/ jasa) merupakan faktor dasar kepuasan konsumen dalam menentukan produk yang akan dibeli atau dipakai. Sehingga kualitas dari produk merupakan faktor kunci bagi keberhasilan perusahaan. Faktor-faktor mempengaruhi kualitas atau dapat disebut dengan 9M yang meliputi : Market (pasar), Money (uang), Management (manajemen), Man (manusia), Motivation (motivasi), Material (bahan), Machines and Machanization (mesin dan mekanisasi),Modern Information Methods (metode informasi modern), Mounting Product Requirements (persyaratan proses produksi)

Menurut Heizer dan Render kualitas (*quality*) adalah “keseluruhan fitur dan karakteristik produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang terlihat atau tersamar (Hirson Kurnia,2015).

Merujuk dari pengertian beberapa para ahli tersebut maka dapat dikatakan bahwa kualitas adalah kesesuaian produk atau jasa yang memenuhi harapan pelanggan dan mampu memuaskan kebutuhan pelanggan.

2.2.3.2 Dimensi Kualitas

Menurut Garvin ada delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang, yaitu sebagai berikut:

1. Performa (*performance*)

Berhubungan dengan nilai fungsional sebuah produk yang digunakan sebagai pertimbangan konsumen untuk membeli produk tersebut. Misalnya, performansi dari produk makanan adalah rasa, higienitas, harga dan porsi.

2. Keistimewaan (*features*)

Keistimewaan merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangan. Contohnya *features* untuk produk penginapan adalah memberikan bonus isian makanan atau minuman pada setiap kamar, booking kamar melalui aplikasi atau telepon, pemberian potongan harga untuk pemesanan berikutnya. *Feature* dari produk mobil, pintu dengan tombol otomatis saat dibuka, atap yang dapat terbuka dengan otomatis, dan lain-lain. Sangat sulit memisahkan karakteristik performansi dan *features*. Pada umumnya pelanggan mendefinisikan nilai

dalam bentuk fleksibilitas dan kemampuan mereka untuk memilih *features* yang ada, juga kualitas dari *features* itu sendiri. Artinya *features* adalah ciri-ciri atau keistimewaan tambahan sebagai pelengkap.

3. Keandalan (*reliability*)

Berhubungan dengan kuatnya sebuah produk dalam situasi atau kondisi tertentu diluar dugaan. Dengan demikian keandalan merupakan karakteristik yang merefleksikan kemungkinan tingkat keberhasilan dalam penggunaan suatu produk, misalnya keandalan sepeda gunung adalah kekuatan saat melewati jalan terjal.

4. Konformansi (*conformance*)

Berkaitan dengan tingkat keesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan. Konformansi meletakkan standar dimana karakteristik desain produk dan karakteristik operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan, serta sering didefinisikan sebagai konformansi terhadap kebutuhan (*conformance to requirements*). Karakteristik ini mengukur banyaknya atau persentase produk yang gagal memenuhi sekumpulan standar yang telah ditetapkan dan karena itu perlu dikerjakan ulang atau diperbaiki. Sebagai misal, apakah semua pintu mobil untuk model tertentu yang diproduksi berada dalam rentang dantoleransi yang dapat diterima: $30 \pm 0,01$ inci.

5. Daya Tahan (*durability*)

Merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik berkaitan dengan daya tahan dari produk itu. Contohnya, pelanggan akan membeli AC dengan daya tahan dingin yang awet serta tidak mudah rusak sehingga tidak perlu dilakukan servis terlalu sering.

6. Kemampuan Pelayanan (*service ability*)

Merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan/kesopanan, kompetensi, kemudahan, serta akurasi dalam perbaikan. Sebagai misalnya, saat ini banyak perusahaan otomotif yang memberikan pelayanan perawatan atau perbaikan mobil sepanjang hari (24 jam) atau permintaan pelayanan melalui telepon dan perbaikan mobil dilakukan dirumah.

7. Estetika (*aesthetics*)

Keindahan suatu produk dengan penilaian subjektif dari pelanggan. Misalnya pembeli akan membeli baju dengan desain yang elegan untuk acara resmi dibandingkan baju dengan desain biasa. Tapi ada juga pelanggan yang melihat baju biasa itu adalah baju yang mewah. Jadi tiap pelanggan memiliki penilaian estetika berbeda-beda.

8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*)

Bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan pada saat membeli produk, seperti meningkatkan harga diri. Hal ini dapat juga berupa karakteristik yang berkaitan dengan reputasi (*brand name-image*). Misalnya, seorang kan membeli hp ber merk i phone karena reputasi i phone yang menengah keatas padahal belum tentu kualitasnya lebih baik dari merk samsung dan lain sebagainya.

Menurut Berry dan Parasuraman dimensi kualitas jasa adalah sebagai berikut:

1. *Tangibles*, meliputi fasilitas Fisik, perlengkapan, pegawai, dan sarana komunikasi.
2. *Reliability* adalah kemampuan memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan segera dan memuaskan.
3. *Responsiveness*, yaitu kecepatan karyawan pada saat melayani keinginan konsumen.
4. *Assurance*, mencakup kemampuan, kesopanan, dan sifat dapat dipercaya yang dimiliki para staf, bebas dari bahaya, risiko atau keragu-keraguan.
5. Empati, meliputi kemudahan dalam melakukan hubungan, komunikasi yang baik memahami kebutuhan para pelanggan.

2.2.3.3 Pendekatan Kualitas

Menurut Garvin (M. Nur Nasution, 2015) pendekatan yang digunakan untuk mewujudkan kualitas suatu produk adalah sebagai berikut:

1. *Transcendental Approach*

Berdasarkan jenis pendekatan ini kualitas dapat dirasakan atau diketahui, tetapi sulit dioperasionalkan. Sudut pandang ini biasanya diterapkan dalam seni

musik, drama, seni tari, dan seni rupa. Selain itu, perusahaan dapat mempromosikan produknya dengan pernyataan-pernyataan seperti tempat berbelanja yang menyenangkan (supermarket), elegan (mobil), kecantikan wajah (kosmetik), kelembutan dan kehalus kulit (sabun),. Dengan demikian, fungsi perencanaan, produksi, dan pelayanan suatu perusahaan sulit sekali menggunakan definisi seperti ini sebagai dasar manajemen kualitas karena sulitnya mendesain produk secara tepat yang mengakibatkan implementasi sulit.

2. *Product-Based Approach*

Pendekatan ini menganggap kualitas sebagai karakteristik atau atribut yang dapat di kuantifikasikan dan dapat diukur. Perbedaan dalam kualitas mencerminkan perbedaan dalam jumlah unsur atau atribut yang dimiliki produk. Pandangan ini sangat objektif sehingga tidak dapat menunjukkan perbedaan dalam selera, kebutuhan dan preferensi individual.

3. *User-Base approach*

Pendekatan ini dinilai dengan anggapan bahwa tingkat kualitas suatu produk atau jasa tergantung pada subjek yang menggunakannya dan produk yang paling memuaskan adalah produk dengan kualitas tinggi atau mewah. Perspektif yang subjektif dan *demand-oriented* ini juga menjelaskan bahwa pelanggan yang berbeda memiliki kebutuhan dan keinginan yang berbeda pula, sehingga kualitas bagi seseorang adalah sama dengan kepuasan maksimum yang dirasakannya.

4. *Manufacturing-Based Approach*

Perspektif ini berfokus pada penyesuaian spesifikasi yang dikembangkan secara internal, yang sering kali didorong oleh tujuan peningkatan produktivitas dan penekanan biaya. Jadi, yang menentukan kualitas adalah standar-standar yang ditetapkan perusahaan, bukan konsumen yang menggunakannya.

5. *Value-Based Approach*

Pendekatan ini menganggap kualitas dari segi nilai dan harga. Kualitas dalam perspektif ini bersifat relatif, dengan anggapan bahwa produk yang memiliki kualitas paling tinggi belum tentu produk yang memiliki nilai tinggi. Akan

tetapi, yang paling bernilai adalah produk atau jasa yang paling tepat dibeli (*best-buy*)

2.2.3.4 Pentingnya Kualitas

Menurut Heizer dan Render (Hirson Kurnia,2015) ada tiga alasan pentingnya kualitas bagi sebuah perusahaan untuk terus dapat bertaham didalam sebuah pasar, yaitu:

1. Reputasi Perusahaan

Kualitas dari sebuah produk sangat mempengaruhi reputasi perusahaan. Kualitas produk yang baik akan membuat reputasi perusahaan meningkat dan sebaliknya kualitas yang kurang baik akan membuat reputasi perusahaan menjadi buruk.

2. Keandalan Produk

Kualitas produk yang baik dan andal akan digemari dan disukai oleh para konsumennya. Konsumen yang menyukai produk yang dibuat oleh perusahaan biasanya akan kembali membeli produk tersebut. Keandalan produk merupakan salah satu faktor penting bagi perusahaan intuk meningkatkan loyalitas konsumen.

3. Keterlibatan Global

Dimasa teknologi seperti sekarang ini, kualitas adalah suatu perhatian internasional. Perusahaan yang bersaing secara efektif pada ekonomi global, maka produk yang dihasilkan harus memenuhi harapan dengan kualitas, desain, dan harga global.

2.2.4 Pengendalian Kualitas

Dalam suatu perusahaan, Proses pengawasan atau pengendalian sangat dibutuhkan untuk mengukur sampai dimana pencapaian organisasi dapat terealisasi dengan baik. Pengendalian kualitas sangat dibutuhkan oleh perusahaan sebab dalam hal ini untuk mengukur sejauh mana ketercapaian target mutu perusahaan. Berikut ini merupakan pengertian menurut para ahli terkait dengan pengendalian kualitas dan untuk semua yang terkait dengan pengendalian kualitas.

2.2.4.1 Pengertian Pengendalian Kualitas

Menurut Gasperz pengendalian kualitas adalah penggabungan teknik serta aktivitas operasional yang dimaksudkan untuk memenuhi syarat standar sebuah kualitas (Rieka F Hutami,2016)

Menurut Roger G. Schroeder *quality control is defined as the continuous improvement of a stable process* yang artinya pengendalian kualitas didefinisikan sebagai pengembangan berkelanjutan dari sebuah proses yang stabil (Yudi Hasbulah,2016)

Sedangkan menurut Ishikawa pengendalian kualitas adalah suatu bentuk pemeriksaan yang khusus dengan menggunakan metode tertentu yang digunakan untuk menganalisa, mengumpulkan data, pengendalian keputusan dalam proses produksi untuk mencapai kualitas produk berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan (Reza Maulana Malik,2014).

Merujuk dari paparan beberapa ahli tersebut dapat dikatakan bahwa pengendalian kualitas adalah bentuk pemeriksaan dengan menggunakan teknik atau metode tertentu dalam pengambilan keputusan untuk memenuhi syarat standar kualitas yang telah di tentukan.

Pengendalian kualitas mengandung keseluruhan kegiatan produksi, dari mulai perencanaan (*Plan*), kemudian mengimplementasikan perencanaan itu menjadi kenyataan (*Do*), dan meninjau kembali sejauh mana kesesuaian antara hasil dengan rencana semula (*Check*). Selanjutnya dilakukan perbaikan yang perlu apabila kesesuaian antara hasil dengan rencana tidak tercapai (*Action*). Keseluruhan dari *step* tersebut, P-D-C-A (*Plan, Do, Check, Action*) akan menjadi sebuah siklus pengendalian yang berhubungan dan berkesinambungan satu dengan yang lainnya.

2.2.4.2 Alat Pengendalian Kualitas

Beberapa teknik yang secara umum telah banyak dipakai dikalangan industri dalam rangka pengendalian kualitas mencakup:

Tujuh alat pengendalian kualitas (*seven tools for quality control*)

Alat pengendalian kualitas ini dipopulerkan oleh Kaoru Ishikawa, yang terdiri dari:

- a. Checksheet
- b. Stratifikasi

- c. Histogram
- d. Diagram Pareto
- e. Diagram sebab akibat/diagram tulang ikan (*fish bone*)
- f. Diagram pencar
- g. Peta kendali

2.2.4.3 Inspeksi dan Pengujian

Inspeksi dan pengujian merupakan hal yang paling penting sebagai upaya untuk tetap menjaga kualitas atas produk atau jasa yang dihasilkan oleh perusahaan. Kegiatan ini untuk memastikan sistem menghasilkan tingkat kualitas yang diharapkan, pengendalian dari proses dibutuhkan. Menurut Jay Heizer dan Barry Render inspeksi adalah cara untuk memastikan operasional telah menghasilkan kualitas pada level yang diharapkan. Kegiatan inspeksi meliputi pengukuran, pengecapan, penyentuhan, penimbangan, percobaan produk (terkadang bahkan menghancurkannya saat dilakukan inspeksi). Tujuan dari inspeksi adalah untuk mendeteksi proses buruk secepatnya yang (Hirson Kurnia,2015). Inspeksi tidak memperbaiki kekurangan dalam sistem atau cacat pada produk, tidak mengubah produk atau meningkatkan nilai. Inspeksi hanya menemukan kekurangan dan cacat pada produk, Menurut Jay Heizer dan Barry Render (Hirson Kurnia,2015) ada beberapa pedoman untuk menentukan kapan inspeksi ini dilakukan, diantaranya:

1. Inspeksi dilakukan pada pabrik pemasok saat pemasok sedang memproduksi.
2. Inspeksi dilakukan pada tempat saat penerimaan produk dari pemasok.
3. Inspeksi dilakukan sebelum dilakukannya proses yang mahal dan tidak dapat diubah.
4. Inspeksi dilakuakan saat proses produksi.
5. Inspeksi dilakukan saat produksi selesai.
6. Inspeksi dilakukan sebelum pengantaran kepada pelanggan.
7. Inspeksi dilakukan pada titik kontak dengan pelanggan.

Kegiatan inspeksi dilakukan sesuai dengan karakteristik dari produk yang hendak diperiksa baik secara variabel maupun atribut. Inspeksi atribut (*attribute inspection*) inspeksi yang mengklasifikasikan *item* sebagai barang yang bagus atau cacat, sedangkan inspeksi variabel (*variable inspection*) klasifikasi dari *item* yang

diinspeksi sebagai bobot, kecepatan, atau kekuatan untuk melihat jika sesuatu berada pada rentang yang dapat diterima.

Menurut Hani Handoko dalam (Yudi Hasbulah,2016) inspeksi meliputi beberapa pemeriksaan, yaitu:

1. Pemeriksaan sumber artinya inspeksi ini berperan dalam pemeriksaan barang-barang masuk ke perusahaan, sehingga barang-barang yang tidak sesuai dengan keinginan perusahaan dapat segera dikembalikan kepada pemasok.
2. Pemeriksaan barang dalam proses, artinya selama proses produksi berlangsung pemeriksaan terus dilakukan untuk menjaga bahwa produk yang diproses oleh perusahaan sesuai dengan apa yang diinginkan oleh perusahaan.
3. Pemeriksaan akhir, pemeriksaan ini dilakukan untuk memeriksa pemeriksaan yang telah dilakukan selama proses apakah dapat dilanjutkan kepada konsumen atau tidak.

Menurut Hani Handoko dalam (Yudi Hasbulah ,2016) inspeksi dapat dilakukan ditempat pekerjaan maupun dalam suatu pemeriksaan terpusat. Bila dilakukan ditempat pekerjaan disebut dengan *Central Inspection*. Baik *Central Inspection* maupun *On Floor Inspection* memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing. Kelebihan *On Floor Inspection* antara lain adalah adalah menghemat penanganan bahan, memungkinkan bahan bergerak cepat dan mencegah kerusakan-kerusakan yang lebih parah. Sedangkan kelemahannya adalah bahwa para karyawan dan mesin harus menunggu para pemeriksa. Jenis inspeksi ini bisa dilakukan pada pemeriksaan produk-produk yang diproduksi masa.

Dilain pihak, inspeksi terpusat (*Central Inspection*) mempunyai kelebihan yaitu menghemat waktu inspeksi, menggunakan alat inspeksi khusus dan menghemat biaya inspeksi. Tetapi kekurangan inspeksi ini adalah perlunya penanganan bahan yang mengakibatkan banyaknya penundaan dalam proses produksi, jenis inspeksi ini banyak dilakukan dalam proses produksi berdasarkan pesanan. Kegiatan inspeksi selalu ditunjang dengan pengujian, menurut (Yudi Hasbulah,2016) pengujian adalah suatu jenis inspeksi khusus yang mencakup seluruh kegiatan untuk melihat dan mengukur produk atau komponen apakah telah sesuai dengan standar atau tidak. Bentuk pengujian dalam suatu kegiatan inspeksi dapat berupa "*operation test*" atau "*performance test*" dengan berbagai alat uji baik yang bersifat

“*destructive test*” atau “*non- destructive*”.

Kedua jenis inspeksi tersebut memiliki karakteristik yang berbeda, “*performace test*” dilakukan dengan membongkar/menguji komponen satu persatu sehingga memungkinkan untuk dilakuka tes terhadap komponen tersebut apakah telah sesuai atau tidak. Sedangkan “*operating test*” dilakukan menguji komponen atau produk dalam kondisi ekstrim untuk menyeleksi komponen berkualitas rendah. Bentuk *performance test* dilakukan dengan tidak merusak komponen “*non-destructive test*” dengan pengujian secara keseluruhan terhadap objek yang dilakukan pengujian, sedangkan *Operating test* dilakukan dengan tidak merusak komponen (*destructive-test*).

Sehingga pada dasarnya inspeksi dan pengujian dilakukan sebagai tindakan pencegahan terhadap produk yang tidak sesuai dengan yang diharapkan agar tidak lebih parah lagi, serta upaya perbaikan dari sisi manajemen untuk lebih meningkatkan kualitas yang telah dimiliki agar terciptanya perbaikan berkesinambungan untuk mencapai suatu tujuan yaitu *zero defect* dalam setiap produksi yang dilakukan.

2.2.5 Six Sigma

Six Sigma merupakan *quality improvment tools* yang berbasis pada penggunaan data dan statistik. Istilah “*sigma*” merupakan huruf Yunani σ yang digunakan untuk besaran Deviasi Standar (*Standard Deviation*) atau simpangan baku pada ilmu statistik. Prinsip dasar *six sigma* adalah perbaikan produk dengan melakukan perbaikan pada proses sehingga proses tersebut menghasilkan produk yang sempurna. *Six sigma* berorientasi pada kinerja jangka panjang melalui peningkatan mutu untuk mengurangi jumlah kesalahan, dengan sasaran target kegagalan nol (*zero defect*) pada kapabilitas proses sama dengan atau lebih dari *six sigma* dalam pengukuran standar deviasi.

2.2.5.1 Pengertian *Six Sigma*

Metode *six sigma* adalah sebuah proses yang mengaplikasikan alat-alat statistik dan teknik mereduksi cacat sampai didefinisikan tidak lebih dari 3,4 cacat dari satu juta kesempatan untuk mencapai kepuasan pelanggan secara total. *Six sigma*

memberikan nilai lebih pada pelanggan dan *stakeholders* dengan memfokuskan pada perbaikan kualitas dan produktivitas perusahaan (Gaspersz, 2007). Menurut Heizer dan Render (Hirson Kurnia,2015) pengertian *six sigma* adalah suatu program untuk menghemat waktu, memperbaiki kualitas, dengan menggunakan biaya yang rendah.

Menurut Gasperz (Reza Maulana Malik,2014), *six sigma* merupakan suatu visi peningkatan kualitas menuju 3,4 kegagalan persatuan juta kesempatan untuk setiap transaksi (barang/jasa), dan merupakan suatu kegiatan menuju kesempurnaan.

Sedangkan menurut (M. Nur Nasution,2015) menjelaskan pengertian *six sigma* sebagai strategi bisnis untuk menghilangkan pemborosan, mengurangi biaya karena kualitas yang buruk, dan memperbaiki efektivitas semua kegiatan operasi, sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan.

Menurut beberapa pendapat tersebut peneliti menyimpulkan *six sigma* adalah suatu alat manajemen yang digunakan untuk memperbaiki kualitas dan mengurangi biaya kualitas yang buruk.

Dalam implementasinya *Six Sigma* memiliki 2 submetode yaitu, metode DMAIC dan metode DMADV. Metode DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*) merupakan suatu metode yang bertujuan untuk meningkatkan proses sekarang yang sudah ada dan mencari jalan untuk melakukan peningkatan. Sedangkan metode DMADV (*define, measure, analyze, design, verify*) adalah suatu sistem yang bertujuan untuk menciptakan suatu proses baru dengan segala cara agar menghasilkan kinerja tanpa kesalahan, atau *zero defect*. Metode ini dipakai untuk suatu produk atau proses baru (Gasperz,2010). Keuntungan yang dapat diraih dengan menerapkan *six sigma* adalah pengurangan biaya, peningkatan produktivitas, pengurangan waktu siklus, pengurangan cacat, pengembangan produk atau jasa.

Menurut Gasperz (Safrizal,2016) aspek-aspek yang harus diperhatikan apabila *six sigma* diterapkan dalam bidang industri manufaktur adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi karakteristik produk yang memuaskan pelanggan (sesuai kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).

2. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*critical to quality*) individual.
3. Menentukan apakah setiap CTQ tersebut dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, proses kerja, dan lain-lain.
4. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai yang diinginkan pelanggan (menentukan nilai UCL dan LCL dari setiap CTQ).
5. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ (menentukan nilai maksimum standar deviasi untuk setiap CTQ).
6. Mengubah desain produk dan atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *six sigma*

2.2.5.2 Metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)

Metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) merupakan suatu proses yang bertujuan untuk melakukan peningkatan terus menerus sampai target *Six Sigma* (Nasution, 2015). Lima langkah yang harus dilakukan saat melakukan metode DMAIC adalah *define, measure, analyze, improve, control*. Masing-masing langkah pada metode DMAIC memiliki pengertian sendiri dan alat bantu sendiri.

2.2.5.2.1 Define

Langkah awal dalam pelaksanaan metode Six Sigma adalah proses *define*, dimana manajemen perusahaan harus mengidentifikasi secara jelas problem yang dihadapi. Manajemen harus memetakan proses kegiatan guna memahami dan melokalisir masalah. Kedua, memilih alternatif tindakan untuk memecahkan masalah. Ketiga, perusahaan merumuskan tolak ukur atau parameter keberhasilan proyek yang dipilih mengingat luasnya ruang lingkup, tingkat penyelesaian masalah sebagai sasaran yang ditargetkan, tersedianya perlengkapan, tenaga pelaksana, waktu dan biaya.

Menurut (M.Nur Nasution,2015) tujuan *define* adalah untuk mengidentifikasi produk atau proses yang akan diperbaiki dan menentukan sumber-sumber apa yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek. Sebelum menentukan dan melangkah ke proses *define*, terlebih dahulu menentukan *potential project* yang layak dilakukan.

1. Diagram SIPOC (*Supplier, Inputs, Process, Outputs, Customer*)

Hal pertama yang dilakukan adalah membuat diagram SIPOC. Diagram SIPOC merupakan suatu diagram yang biasa digunakan dalam tahap *define* untuk memberi gambaran secara umum terhadap proses yang ada saat ini. Diagram SIPOC (*Supplier – Inputs – Process – Outputs – Customer*) adalah salah satu tools yang paling sering digunakan dalam penerapan *Six Sigma* atau peningkatan kualitas. Analisis SIPOC mencakup hal-hal berikut:

a. *Suppliers*

Orang atau bagian yang mencakup segala sesuatu yang menyediakan sumber daya sebagai input atau masukan terhadap proses

b. *Inputs*

Menentukan material, *service*, dan/atau informasi yang akan digunakan oleh suatu proses untuk menghasilkan output dan diberikan oleh *supplier*.

c. *Process*

Urutan dari satu aktivitas atau proses yang ada, biasanya dilakukan dengan menambahkan value pada input.

d. *Outputs*

Hasil dari proses berupa produk, *service*, dan/atau informasi yang bernilai guna bagi *customer*

e. *Customer*

Mencakup semua orang atau bagian yang menggunakan output yang berasal dari proses.

2. Identifikasi *Critical To Quality (CTQ)*

Critical To Quality digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik konsumen. CTQ adalah suatu cara pengukuran standar produk/proses yang harus sesuai dengan kepuasan pelanggan. Tingkat kepuasan konsumen dapat menjadi nilai tambah untuk mendapatkan CTQ. CTQ dapat ditentukan melalui penelitian atau eksperimen. Dari hasil penelitian lalu dipilih karakteristik apa saja pada proses yang menyebabkan timbulnya cacat sehingga produk yang diamati dinyatakan gagal. Menurut (M. Nur Nasution, 2015) CTQ dapat dikategorikan kedalam tiga kategori kepuasan sebagai berikut:

- a. Penyebab ketidakpuasan, sesuatu yang diharapkan dalam produk. Contohnya pada sebuah mobil ada radio, pendingin, dan fitur keselamatan. Fasilitas tersebut tidak diminta pelanggan tetapi jika fasilitas tersebut tidak ada maka pelanggan kecewa dan merasa tidak puas.
- b. Penyebab kepuasan, apa yang diinginkan pelanggan terpenuhi.
- c. Pembuat senang, fitur baru yang tidak diharapkan pelanggan, misalnya adanya seperti tombol prakiraan cuaca, namun akan membuat pelanggan senang dan membuat persepsi mutu dari pelanggan menjadi lebih tinggi.

2.2.5.2.2 Measure

Langkah kedua yang dilakukan dalam peningkatan kualitas dengan metode *Six Sigma* adalah *measure*. Pada tahap ini akan dihitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan level sigma. Untuk dapat mengetahui performansi kinerja perusahaan saat ini dihitung DPMO dan level sigma. Sebelum dilakukan perhitungan DPMO dan level sigma, perlu diketahui apakah proses berada pada *in control* atau tidak. Untuk mengetahui hal tersebut maka dilakukan pembuatan peta kendali.

1. Peta Kendali (*Control Chart*)

Pembuatan peta kendali dilakukan untuk mengetahui dan memonitor bagaimana suatu proses berjalan. Dalam suatu proses pasti terdapat variasi. Pada dasarnya dikenal dua sumber atau penyebab timbulnya variasi, yaitu variasi penyebab khusus dan variasi penyebab umum. Menurut (Gasperz,2010), jenis variasi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Variasi penyebab khusus (*Special Causes of Variation*)

Variasi penyebab khusus (*special causes of variation*) adalah kejadian-kejadian diluar sistem yang mempengaruhi variasi dalam sistem. Penyebab khusus dapat disebabkan oleh manusia, material, lingkungan, metode kerja, dan lain-lain. Dalam peta kendali (*control chart*), jenis variasi ini ditandai dengan titik-titik pengamatan yang keluar dari batas-batas pengendalian yang didefinisikan (*defined control limit*).

b. Variasi penyebab umum (*common causes of variation*)

Variasi penyebab umum (*common cause of variation*) adalah faktor-faktor

didalam sistem yang melekat pada proses dan menyebabkan timbulnya variasi sistem serta hasilnya. Penyebab umum sering disebut juga penyebab acak (*random causes*) atau penyebab sistem (*system causes*). Penyebab umum ini selalu melekat pada sistem, untuk menghilangkannya harus menelusuri elemen- elemen dalam sistem itu dan hanya pihak manajemen yang dapat memperbaikinya, karena pihak manajemen yang mengendalikan sistem itu. Dalam peta kendali (*contro chart*), jenis variasi ini ditandai dengan titik-titik pengamatan yang keluar dari batas-batas pengendalian yang didefinisikan (*defined control limit*).

Suatu proses akan dikatakan stabil apabila didalam proses tersebut hanya terdapat variasi penyebab umum saja. Apabila masih terdapat penyebab khusus, maka bisa dikatakan prose tersebut masih perlu untuk dilakukan perbaikan. Jenis peta kendali yang digunakan bergantung pada tipe datanya. Gasperz (2010) menjelaskan mengenai dua jenis data yaitu:

a. Data atribut (*attributes data*)

Merupakan data kualitatif yang dihitung menggunakan *tally* untuk pencatatan dan juga analisis. Contoh dari data atribut karakteristik kualitas adalah banyaknya jenis produk cacat pada produk, banyaknya goresan pada botol minum, dan lain- lain. Peta kendali yang digunakan pada jenis ini meliputi:

1. Peta kendali p ($p - chart$) untuk proporsi *defective*.
2. Peta kendali np ($np - chart$) untuk jumlah *defective item*.
3. Peta kendali c ($c - chart$) untuk jumlah *defect*.
4. Peta kendali u ($u - chart$) untuk jumlah *defect per unit*.

b. Data Variabel (*variable data*)

Data Variabel yaitu data kuantitatif yang dapat diukur menggunakan alat ukur tertentu agar dapat di analisis. Contoh dari data variabel karakteristik kualitas adalah ukuran ujung depan dan ujung belakang, ketebalan dan lain-lain. Ukuran berat, panjang tinggi, lebar, diameter, volume merupakan data variabel. Peta kendali yang digunakan untuk data jenis ini adalah peta kendali \bar{x} dan R, atau peta kendali \bar{x} dan s.

2. Perhitungan DPMO dan Level Sigma

DPMO merupakan ukuran kegagalan dalam *six sigma* yang memperlihatkan kegagalan persejuta kesempatan. Pemahaman terhadap DPMO ini sangat penting dalam pengukuran keberhasilan pengaplikasian metode *six sigma*. Target pengendalian kualitas *Six Sigma* adalah 3,4 DPMO, yang memiliki arti bahwa dalam satu unit produk tunggal terdapat rata-rata hanya 3,4 kegagalan dari suatu karakteristik kritis (CTQ) setiap juta kesempatan (Gasperz,2010).

Rumus perhitungan DPMO

$$DPMO = \frac{\text{jumlah cacat}}{\text{unit yang diproduksi} \times CTQ} \times 1.000.000$$

3. Mengkonversikan DPMO ke *sigma level*.

Nilai DPMO yang didapatkan kemudian dikonversikan dalam nilai *Sigma Level* menggunakan Tabel Konversi DPMO ke nilai *Sigma*. Sehingga diketahui *sigma level* yang dicapai pada proses produksi suatu produk. Menentukan nilai *sigma* juga bisa menggunakan rumus pada excel yaitu dengan cara: $Normsinv(1.000.000-DPMO/1.000.000)+1.5$

2.2.5.2.3 Analyze

Langkah selanjutnya yang digunakan dalam meningkatkan kualitas dengan metode *Six Sigma* adalah *Analyze*. Pada tahap ini dilakukan beberapa hal, diantaranya adalah menentukan prioritas perbaikan, mengidentifikasi sumber- sumber dan akar penyebab kegagalan dari suatu proses. Terdapat sejumlah alat bantu yang digunakan dalam tahap ini, yaitu *Fishbone* diagram.

1. *Fishbone* diagram

Fishbone diagram (diagram tulang ikan – karena bentuknya seperti tulang ikan) sering juga disebut *ishikawa diagram* diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari jepang, sebagai satu cara untuk mengidentifikasi semua penyebab yang menghasilkan suatu *output* tertentu secara visual. Diagram sebab akibat ini dapat menunjukkan sumber-sumber dan akar penyebab permasalahan.

Fishbone diagram akan mengelompokkan berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah dan menganalisis masalah tersebut. Diagram ini digunakan untuk

desain produk dandengan tujuan mencegah terjadinya *defect*, dengan menganalisis dan menetapkan faktor penyebab yang paling berpengaruh dalam terjadinya *defect*. Permasalahan yang akan diperbaiki diletakkan pada “kepala ikan” terbesar dalam diagram mewakili kategori penyebab utama. Menurut (Arini T. Soemohadiwidjojo,2017) secara umum kategori-kategori pada diagram *fishbone* terdiri sebagai berikut:

- a) *People*, adalah sumber daya manusia yang terlibat dalam proses.
- b) *Method*, bagaimana proses dilaksanakan dan persyaratan spesifik apa saja yang dibutuhkan untuk melaksanakan proses tersebut seperti kebijakan, prosedur, peraturan perundangan.
- c) *Machine*, yaitu bahan mentah, bahan baku, suku cadang, alat tulis, dan bahan-bahan lainnya yang digunakan sebagai *input* proses untuk membuat produk akhir.
- d) *Measurement*, adalah data kuantitas atau kualitas kerja yang diperoleh dari proses yang digunakan untuk mengevaluasi mutu serta teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data.
- e) *Environment*, yaitu kondisi seperti lokasi, waktu, suhu, dan budaya dimana proses beroperasi.

2.2.5.2.4 Improve

Langkah yang ke empat adalah improve. Pada tahap ini memberikan usulan perbaikan atau rencana tindakan yang dapat dilakukan setelah mengetahui sumber dan akar penyebab masalah-masalah yang ada. Pengembangan rencana tindakan merupakan salah satu aktivitas yang penting dalam melaksanakan peningkatan mutu melalui metode *six sigma*, oleh sebab itu setiap rencana tindakan harus memberikan alasan kegunaan mengapa rencana tindakan tersebut penting untuk di implementasikan, bagaimana mengimplemetasikan rencana tindakan tersebut, dimana rencana tindakan tersebut akan diimplementasikan, siapa yang akan menjadi penanggung jawab dari rencana tindakan tersebut apabila diterapkan, dan berapa besar biaya yang akan dibutuhkan untuk melaksanakan rencana tindakan tersebut, serta manfaat positif apakah yang dapat diterima oleh perusahaan dengan mengimplemetasikan rencana tindakan tersebut.

2.2.5.2.5 Control

Tahap terakhir yang dilakukan adalah *control*. Pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan dijadikan pedoman kerja standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim *Sigma* kepada pemilik atau penanggung jawab proses untuk memastikan kualitas produk atau jasa sudah mencapai standar proses yang sesuai pedoman kerja yang sudah ditingkat optimal.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di CV Yestoya Makmur Jaya yang bergerak pada bidang air minum dalam kemasan. Perusahaan ini berada di Dusun Gondanglegi RT 01 RW 05, Magelang, Jawa Tengah. Penelitian ini akan membahas tentang mengurangi produk cacat pada air minum dalam kemasan merk Olympic ukuran 240ml menggunakan metode Six sigma.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan referensi jurnal, observasi dan wawancara.

1. Referensi Jurnal

Referensi jurnal digunakan untuk membantu penetapan kriteria dan sub kriteria berdasarkan penelitian sejenis atau dengan metode sejenis yang digunakan dalam penelitian ini.

2. Observasi

Peneliti melakukan observasi langsung ke lapangan. Peneliti melakukan wawancara terhadap *owner* untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang ada di perusahaan tersebut.

3. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara kepada pihak-pihak yang berkompeten dan terkait secara langsung untuk melakukan pengambilan data sesuai dengan kebutuhan penelitian permasalahan apa yang terjadi di lokasi penelitian.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh data-data penunjang dengan cara mendalami buku-buku, situs internet, jurnal, dan literatur-literatur lain yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

3.3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari obyek penelitian. Data primer ini dapat diperoleh dari hasil wawancara dan hasil observasi di lapangan. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah jumlah produk cacat yang ada pada air minum kemasan merk Olympic ukuran 240ml.

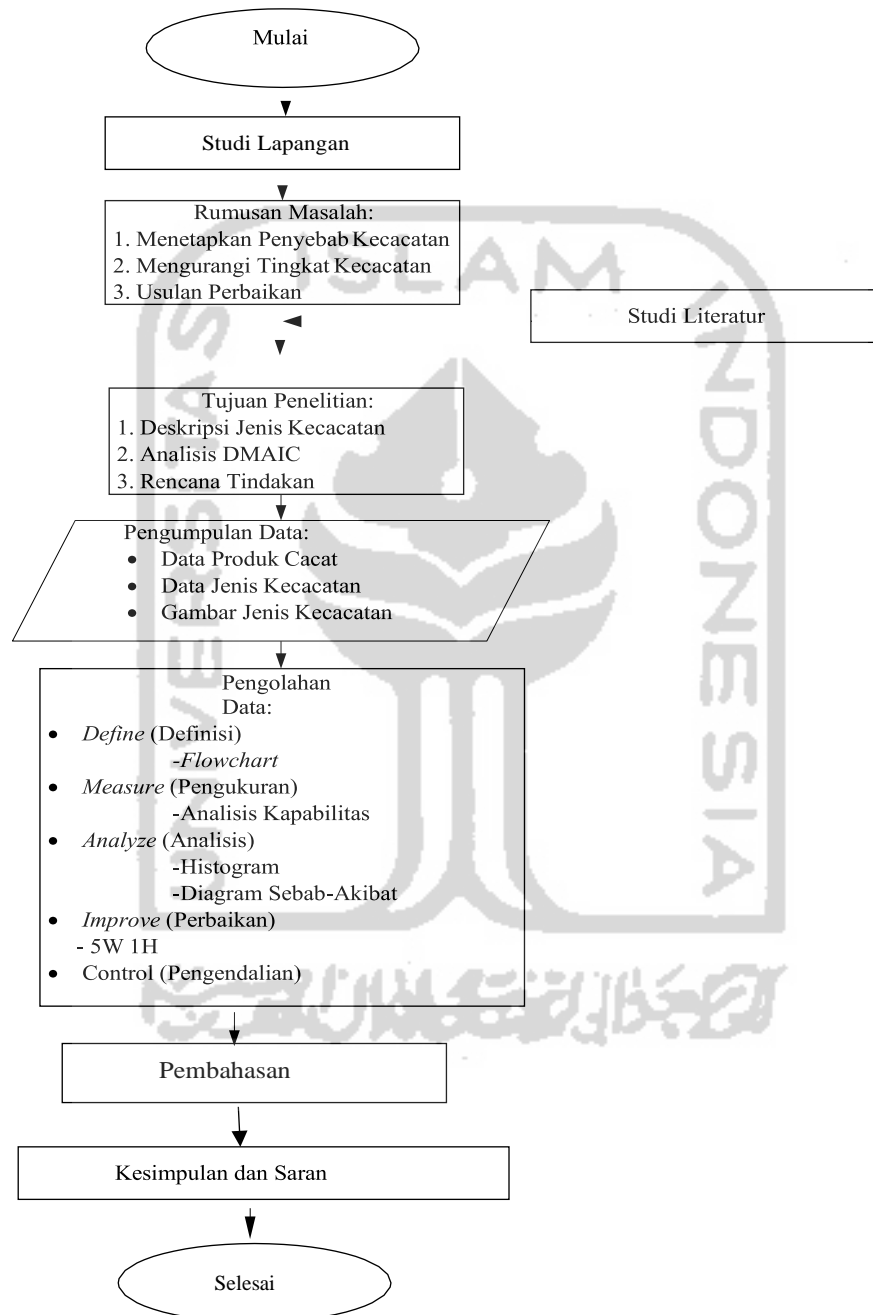
2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari literatur berdasarkan jurnal, artikel, hasil penelitian sebelumnya, buku-buku terkait dan lain-lain untuk mendukung pemecahan masalah dalam penelitian.



3.4. Alur Peneitian

Flowchart penelitian menggambarkan metodologi atau langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah pada perusahaan. Berikut ini adalah *Flowchart* penelitian ini



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

Berikut penjelasan dari *Flowchart*:

1. Mulai

Memulai proses penelitian dengan cara menyiapkan dan merencanakan data yang akan dikumpulkan dan diolah sesuai dengan metode yang akan digunakan.

2. Studi Lapangan

Tahap ini merupakan tahap studi atau observasi mengenai kondisi yang terjadi pada Air Minum CV Yestoya Makmur Jaya.

3. Rumusan Masalah

Setelah melewati tahap studi lapangan, dapat teridentifikasi beberapa masalah yang dialami oleh Air Minum CV Yestoya Makmur Jaya Magelang dalam segi kualitas sehingga menjadi rumusan masalah untuk diselesaikan. Pada rumusan masalah ini akan dilakukan perhitungan tingkat cacat dan nilai sigma serta faktor penyebab terjadinya cacat dan usulan apa yang dapat diberikan terhadap faktor penyebab kecacatan pada produk air mineral kemasan 240ml.

4. Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap mencari referensi dari penelitian terdahulu ataupun dari buku-buku, jurnal dan lain-lain untuk menunjang proses penelitian.

5. Tujuan Penelitian

Tahap ini adalah tujuan penelitian setelah rumusan masalah diketahui. Berikut adalah tujuan penelitian yang berintegrasi dengan rumusan masalah:
Mengetahui tingkat cacat dan tingkat sigma dari produk air minum dalam kemasan merk Olympic gelas cup 240ml CV Yestoya Makmur Jaya

Mengetahui faktor penyebab terjadinya cacat produk air minum dalam kemasan merk Olympic gelas cup 240ml di CV Yestoya Makmur Jaya

Dapat memberikan rencana usulan perbaikan terhadap faktor penyebab kecacatan produk air minum dalam kemasan merk Olympic gelas cup 240ml di CV Yestoya Makmur Jaya.

6. Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data melalui wawancara serta pengambilan data langsung di lapangan.

7. Pengolahan Data

Data diolah dengan tahap *Define-Measure-Analyze-Improve-Control* untuk mendapatkan fakta mengenai tingkat kualitas produk di Air Minum CV Yestoya Makmur Jaya. Setelah itu dilakukan simulasi dan perbaikan menggunakan 5W+1H.

8. Pembahasan

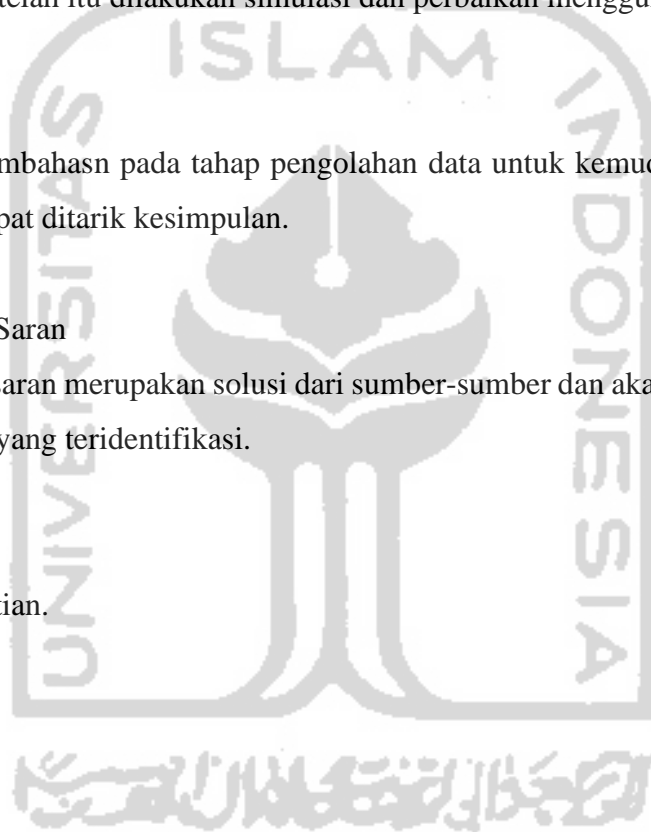
Berisi tentang pembahasn pada tahap pengolahan data untuk kemudian didapatkan hasil sehingga dapat ditarik kesimpulan.

9. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan solusi dari sumber-sumber dan akar penyebab dari masalah kualitas yang teridentifikasi.

10. Selesai

Akhir dari penelitian.



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Perusahaan

CV. Olympic Makmur Jaya merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang mengelola sumber daya air menjadi bahan baku air minum. CV Olympic Makmur Jaya terletak di kabupaten Magelang. CV. Olympic Makmur Jaya (Yestoya Group) adalah perusahaan industri minuman yang memproduksi minuman dalam bentuk cup dan botol sejak tahun 1996. Produk yang dihasilkan adalah air minum Olympic, air minum Merdeka, air minum Fujiro, dan air minum Mandala. Perusahaan ini menerapkan sistem produksi yang *continuous* yaitu terus menerus dalam melakukan produksinya. Produk yang dibuat akan dipasarkan di Jawa Tengah, Yogyakarta dan sekitarnya.

4.1.2 Visi Misi Perusahaan

4.1.2.1 Visi Perusahaan

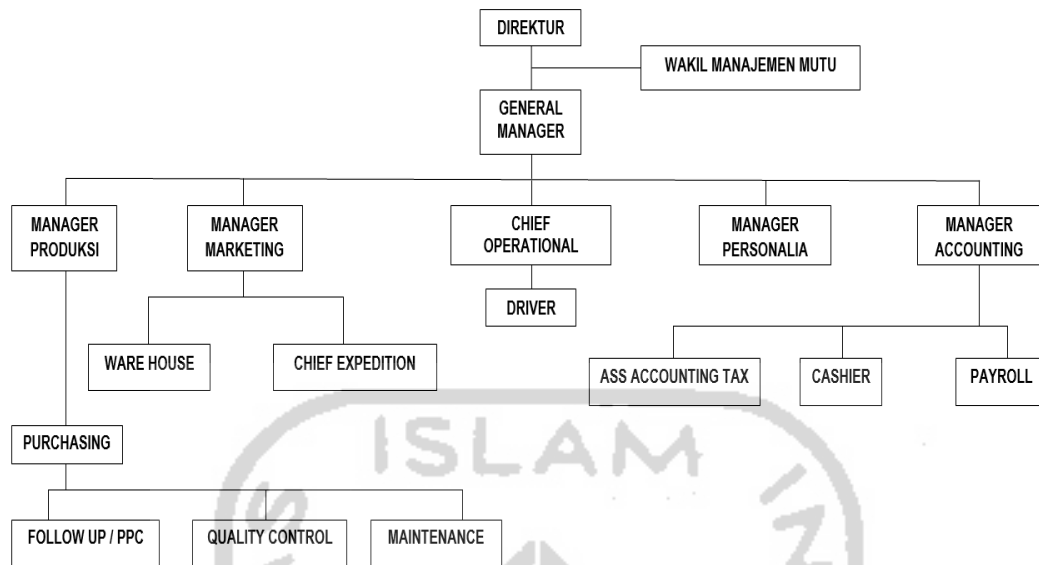
Visi yang selama ini dimiliki oleh CV YESTOYA GROUP adalah: Menjadi bagian dari keluarga sehat masyarakat Indonesia dengan menjadi pelopor air mineral kemasan yang ada di Magelang

4.1.2.2 Misi Perusahaan

Untuk mencapai visinya CV YESTOYA memiliki misi sebagai berikut:

1. Perusahaan selalu melakukan terobosan-terobosan atau program-program yang bisa membantu dan berjasa bagi masyarakat Indonesia
2. Mengoptimalkan kinerja karyawan untuk selalu bekerja dengan giat dan peduli terhadap lingkungan disekitar pabrik.
3. membangun kerja sama yang baik dengan seluruh mitra perusahaan guna menciptakan pelayanan yang berkualitas untuk konsumen.

4.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perusahaan

Berdasarkan struktur organisasi tersebut berikut merupakan penjelasan tugas masing-masing jabatan yang ada di CV Yestoya Makmur Jaya:

1. Direktur

Tugas dari Direktur adalah :

- Memimpin perusahaan dan membuat kebijakan-kebijakan perusahaan
- Memilih, menentukan, mengawasi pekerjaan karyawan
- Mengambil keputusan dalam pemecahan masalah yang ada di perusahaan
- Menyetujui kerjasama dengan investor maupun maklun dengan pihak diluar perusahaan

2. General manager

Tugas dari *General manager* adalah:

- Memimpin perusahaan dan menjadi motivator bagi karyawannya
- Mengelola perusahaan sesuai dengan visi dan misi perusahaan
- Mengelola operasional harian perusahaan
- Merencanakan, melaksanakan, mengkoordinasi, mengawasi dan mengalisis semua aktivitas bisnis perusahaan

3. Manajer Produksi

Tugas Manajer Produksi adalah:

- Membuat perencanaan dan jadwal proses produksi
- Mengawasi proses produksi agar kualitas, kuantitas dan waktunya sesuai dengan perencanaan yang sudah dibuat
- Bertanggung jawab mengatur manajemen gudang agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan persediaan bahan baku, bahan penolong maupun produk yang sudah jadi di gudang
- Bertanggung jawab mengatur manajemen alat agar fasilitas produksi berfungsi sebagaimana mestinya dan beroperasi dengan lancar
- Membuat laporan secara berkala mengenai kegiatan di bagiannya
- Bertanggung jawab pada peningkatan ketrampilan dan keahlian karyawan yang berada di bawah tanggung jawabnya
- Memberikan penilaian dan sanksi jika karyawan di bawah tanggung jawabnya melakukan kesalahan dan pelanggaran

4. Manajer Marketing

Tugas Manajer Marketing adalah:

- Mengidentifikasi trend an permintaan dipasar
- Mengelola dan mendukung tim bagian pemsaran
- Melaporkan hasil dan saran strategi pemasaran kepada direksi lain
- Mengelola materi untuk promosi
- Mempersiapkan anggaran untuk rencana pemasaran

5. *Warehous*

Tugas *Warehouse* adalah:

- Mempersiapkan pesanan dan memproses permintaan dan pesanan pasokan.
- Melengkapi data yang dibutuhkan pengiriman.
- Merapikan setiap penempatan barang yang ada di gudang berdasarkan kelompok barang dengan baik dan teratur.
- Menyiapkan barang yang akan dikirimkan ke Pelanggan berdasarkan Surat Jalan yang diterima dari Bagian Administrasi .
- Mempertahankan kualitas layanan dengan mengikuti standar organisasi.

6. *Chief Expedition*

Tugas *Chief Expedition* adalah:

- Mengatur seluruh proses pengiriman produk ke konsumen
- Menjaga dan merawat armada ekspedisi
- Menyiapkan segala kebutuhan ekspedisi perusahaan
- Memaintain kendaraan transportasi yang digunakan untuk pendistribusian air mineral

7. Manajer Personalia

Tugas Manajer Personalia adalah:

- Merekrut tenaga kerja
- Memberikan kompensasi terhadap tenaga kerja
- Mengembangkan dan mengevaluasi kinerja tenaga kerja
- Menampung dan mencari keluhan karyawan.

8. Manajer *Accounting*

Tugas Manajer *Accounting* adalah:

- Merencanakan, mengatur dan mengontrol analisis keuangan
- Mengambil keputusan yang berkaitan dengan pembelanjaan
- Merencanakan, mengatur dan mengontrol untuk memaksimalkan nilai perusahaan
- Merencanakan, mengatur dan mengontrol perencanaan, laporan dan pembiayaan perusahaan

9. *Ass. Accounting Tax*

Tugas dari *Ass. Accounting Tax* adalah:

- Melakukan pengaturan administrasi keuangan perusahaan
- Menyusun dan membuat laporan keuangan perusahaan
- Menyusun dan membuat laporan perpajakan perusahaan
- Menyusun dan membuat anggaran pengeluaran pada perusahaan secara berkala
- Menyusun dan membuat anggaran pendapatan perusahaan secara berkala.

10. *Cashier*

Tugas dari *Cashier* adalah:

- Menjalankan proses penjualan dan pembayaran
- Melakukan pencatatan atas semua transaksi
- Membantu pelanggan dalam memberikan informasi mengenai suatu produk
- Melakukan proses transaksi pelayanan jual beli serta melakukan pembungkusan Mengurus bagian dokumen, surat-surat dan email untuk perusahaan

11. *Payroll*

- Membuat dan menyiapkan slip gaji karyawan setiap bulan
- Membuat laporan bulanan gaji karyawan
- Mengontrol absensi karyawan

12. *Purchasing*

- Melaporkan pembelian & pengeluaran barang (inventory,material dll)
- Melakukan pengelolaan pengadaan barang melalui perencanaan secara sistematis dan terkontrol
- Melakukan pemilihan / seleksi supplier sesuai kriteria perusahaan
- Memastikan kesedian barang/material melalui mekanisme audit / control stock.

13. *Follow up/PPC*

- Membuat laporan pembelian & pengeluaran barang (inventory,material dll)
- Melakukan pengelolaan pengadaan barang melalui perencanaan secara sistematis dan terkontrol
- Melakukan pemilihan / seleksi supplier sesuai kriteria perusahaan
- Memastikan kesedian barang/material melalui mekanisme audit / control stock.

14. Quality Control

- Memastikan seluruh hasil produksi telah lolos uji kualitas
- Bertanggung jawab untuk dokumentasi inspeksi dan tes yang dilakukan pada produk dari sebuah perusahaan.
- Memonitor setiap proses yang terlibat dalam produksi produk.
- Memantau, menganalisis, meneliti, menguji suatu produk.

15. Maintenance

- Melakukan perawatan teratur terhadap mesin-mesin di perusahaan
- Mengontrol dan mencatat kerusakan pada mesin
- Melakukan penyetelan pada setiap mesin

4.1.4 Produk Yang Dihasilkan

CV Yestoya Makmur Jaya menghasilkan produk air mineral dalam kemasan. Terdapat berbagai ukuran yang diproduksi yaitu air minum cup gelas 120ml, air minum cup gelas 240ml, air minum botol 330ml, air minum botol 600ml dan yang terakhir adalah produk air minum dalam galon.

4.1.5 Proses Produksi

Proses produksi produk air mineral adalah sebagai berikut :

1. Pengadaan Bahan Baku & Penolong

Pada proses ini bahan baku yang digunakan adalah mata air asli yang disimpan dalam gudang tertutup. Untuk bahan penolongnya adalah Cup, Seal Cup dan Botol. Adapun juga galon dan juga karton

2. Proses Penampungan Sementara (UV-Sterilizer)

Pada proses ini bahan baku air mineral dilakukan proses penyinaran ultra violet dengan tujuan agar kuman dan bakteri yang ada dalam air akan mati. Agar kualitas air dari hasil penyaringan benar-benar terbebas dari berbagai bakteri penyebab penyakit, penggunaan Lampu UV harus pas antara kapasitas dengan volume debit air yang akan disterilisasi. Besarnya debit atau kapasitas air yang disterilisasi dapat diketahui dari kemampuan flow pompa saat sedang

menjalankan operasi. Jika penggunaan Lampu Ultraviolet tidak sesuai dengan kemampuan atau kapasitasnya ketika sterilisasi bakteri dengan flow debit air dari pompa, maka kualitas hasil menjadi kurang terjamin ke sterilannya. Apabila kapasitas dari lampu UV tidak sesuai dengan laju dari debit air dalam proses sterilisasi, maka bakteri yang dapat menyebabkan penyakit akan memiliki kemungkinan yang besar lolos dari proses sterilisasi sehingga dapat mencemari air minum. Jadi proses ini sangat penting untuk menghasilkan kualitas air mineral yang baik dan tidak mengandung bakteri maupun kotoran yang membahayakan tubuh manusia. Pada proses ini mata air yang akan di olah disimpan atau ditampung terlebih dahulu dan selanjutnya akan diproses kembali.

3. Proses Penyaringan (Sand Filter, Carbon Filter dan Micron Filter)

Pada proses sand filter digunakan media pasir silika fungsi dari proses ini adalah menghilangkan kotoran pada air yang dapat dilihat oleh mata misalnya: keruh atau lumut. Sand filter ini dibagi menjadi 2 jenis yaitu slow sand filter dan rapid sand filter. Setelah dilakukan sand filter langkah selanjutnya adalah karbon filter yaitu proses penyaringan air setengah jadi yang dilakukan penyaringan kembali menggunakan sepotong karbon aktif untuk menghilangkan kontaminan atau kotoran dengan memanfaatkan adsorpsi kimia . Pada intinya proses ini dapat menghilangkan kandungan tidak baik yang ada di air bahkan dapat menjernihkan air yang keruh sekaligus menghilangkan bau dari air tersebut. Selanjutnya merupakan proses *micron filter* yaitu proses dimana air yang telah melewati proses carbon filter disaring kembali untuk mengurangi kadar polutan dari air dengan cara melewatkannya pada sebuah microporous membran. Membran mikrofiltrasi ini berukuran 0.1 sampai 1 mikron.

2. Ozonisasi

Proses ozonisasi merupakan penyempurnaan untuk menghilangkan bakteri yang masih terkandung pada air berupa senyawa organik maupun anorganik atau spora yang ada pada air sehingga dapat langsung dikonsumsi. Air jernih yang sudah melalui tahap ozonisasi akan terhindar dari mikroorganisme dan bakteri-bakteri yang ada pada air agar air itu steril. Air didiamkan pada bak penampung kurang lebih 24 jam agar sterilisasi terjadi dengan sempurna.

3. Bak Penampung (Ultra Violet)

Bak penampung dengan UV berfungsi untuk menampung air yang sudah siap untuk dikemas agar tetap steril dan tidak tercemar kotoran apapun. Setelah itu air segera dapat dilakukan pengemasan dengan galon, botol maupun gelas plastik.

4. Pengisian dan pengemasan

Air mineral yang sudah jadi dialirkan menuju pada departemen packaging. Air yang ada dimasukkan kedalam cup, seal cup, botol dan gallon. Untuk produk kecuali galon proses selanjutnya adalah pengemasan dalam karton yang sudah disiapkan.

5. Stock gudang

Setelah seluruh proses selesai selanjutnya penyimpanan produk dalam gudang untuk menunggu di distribusikan ke konsumen,

6. Distribusi

Proses pendistribusian produk kepada konsumen. Apabila dalam jumlah banyak maka menggunakan truk, namun jika pesanan tidak terlalu banyak hanya menggunakan mini bus merk grand max

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Define

4.2.1.1 Penentuan karakteristik kualitas (CTQ)

Tahap *define* merupakan langkah awal dalam melakukan analisis six sigma. Tahap *define* digunakan untuk menemukan masalah-masalah terkait standar kualitas dan mendefinisikan penyebab-penyebab *defect* yang menjadi penyebab paling potensial dalam proses produksi (*Critical to Quality* atau bisa disingkat CTQ). Berdasarkan hasil wawancara terhadap pihak QC di perusahaan ditemukan beberapa defect yang ada pada produk air mineral cup 240ml. Kerusakan tersebut antara lain:

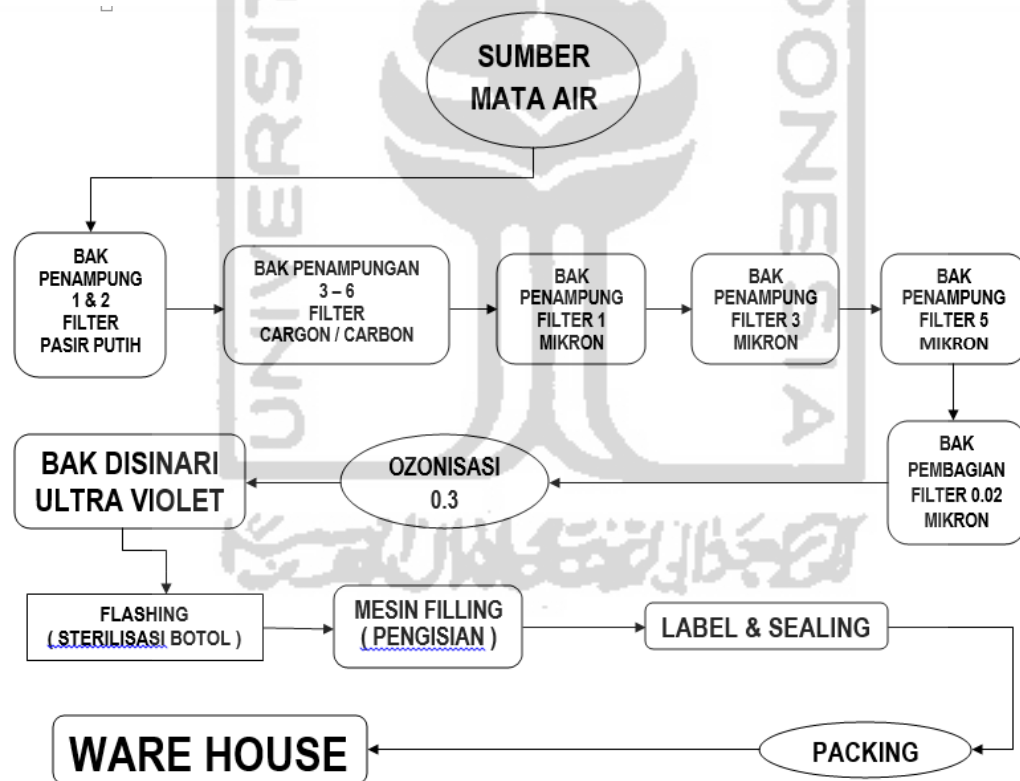
1. Cacat Lid Cup
2. Cacat volume produk
3. Cup gelas bocor
4. Pemotongan lid tidak rapi

Berikut merupakan data defect yang terjadi pada produk air minum kemasan cup 240ml selama bulan November 2019

Tabel 4.1 Data Defect bulan November 2019

No	Jenis kerusakan pada air minum cup 240ml	November 2019
1	Cacat Lid Cup	2703
2	Gelas penyok	1354
3	Cacat isi produk	2317
4	Cup gelas bocor	1347
5	Pemotongan lid cup tidak rapi	1026
	Total	8747

4.2.1.2 Membuat proses mapping

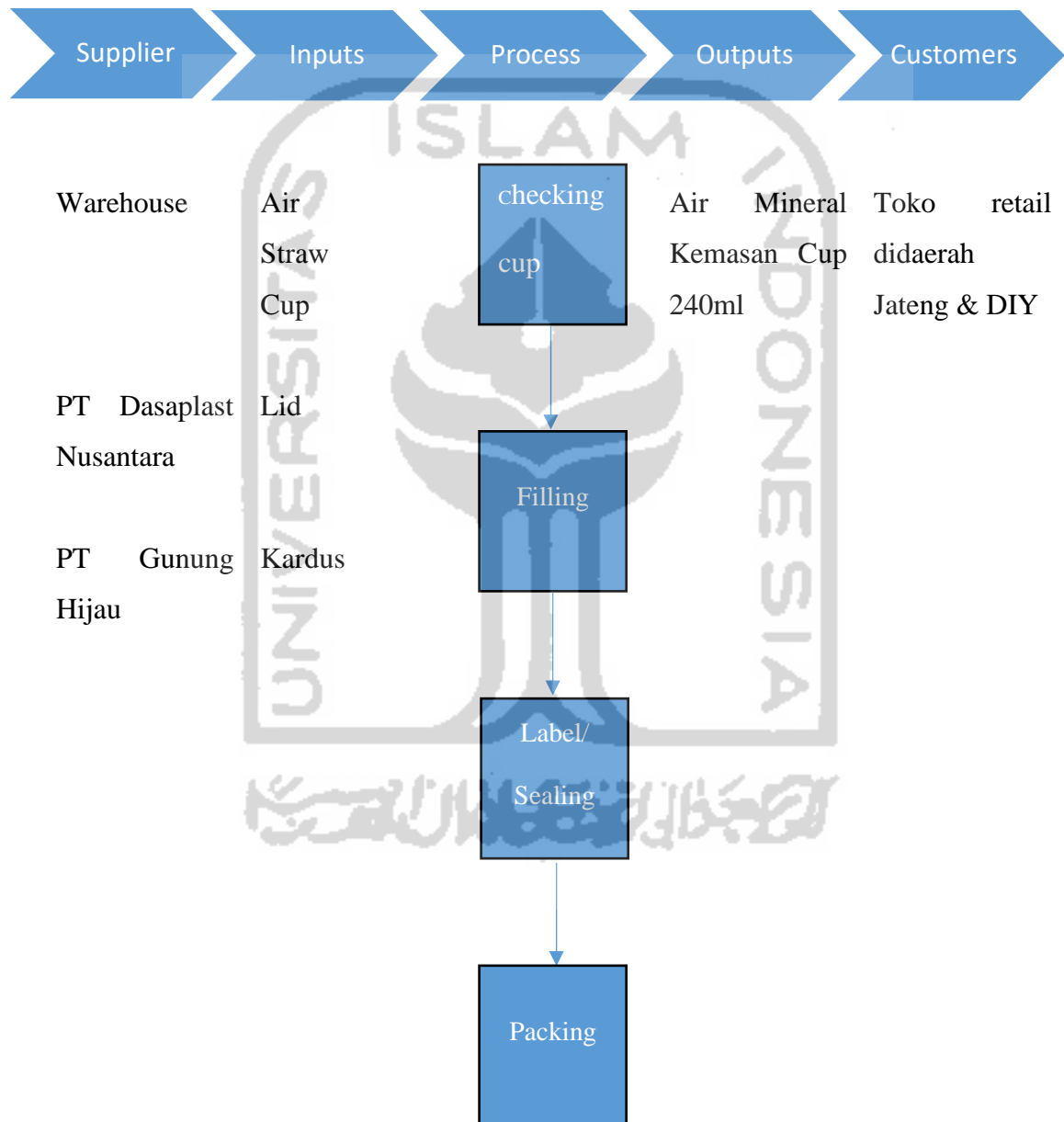


Gambar 4.2 Proses mapping produksi air mineral cup 240ml

4.2.1.3 Diagram SIPOC

Diagram SIPOC (*supplier, input, process, output, dan customer*) menggambarkan mengenai aliran proses produksi yang terdapat pada proses pembuatan roti, dari pihak pengadaan bahan baku sampai dengan produk jadi yang dikirimkan ke konsumen. Berikut merupakan diagram SIPOC pada produk air mineral kemasan cup 240ml.

Tabel 4.2 Diagram SIPOC air mineral kemasan cup 240ml



4.2.2 Measure

Pada tahap ini dilakukan penentuan batas kendali produk yang digunakan untuk mempertahankan variasi produk agar tidak terlalu menyimpang dari spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan serta perhitungan DPMO (*Defect Per Million Opportunity*). Pada tahap ini juga digunakan untuk mengetahui nilai level sigma pada produk air mineral kemasan cup 240ml.

4.2.2.1 Penentuan Batas Kendali Produk

Berikut merupakan penentuan batas kendali pada produk air mineral kemasan cup 240ml dengan menggunakan *control chart attribute*. *Control chart* yang digunakan adalah *p-chart* karena jenis cacat pada penelitian ini berwujud atribut fisik pada produk air mineral kemasan cup 240ml. Selain itu juga produk cacat yang dihasilkan bervariasi.

Adapun langkah-langkah proses pembuatan peta kendali p sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah persentase kerusakan

Menggunakan rumus:

$$p = \frac{np}{p}$$

Keterangan:

np = jumlah defect pada sub grup

p = jumlah yang diperiksa pada sub grup

2. Menghitung CL

Menggunakan rumus:

$$CL = \frac{\sum np}{\sum p}$$

Keterangan

$\sum np$ = Jumlah total defect

$\sum p$ = jumlah total yang diperiksa

3. Menghitung UCL

Menggunakan rumus:

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

4. Menghitung LCL

Menggunakan rumus:

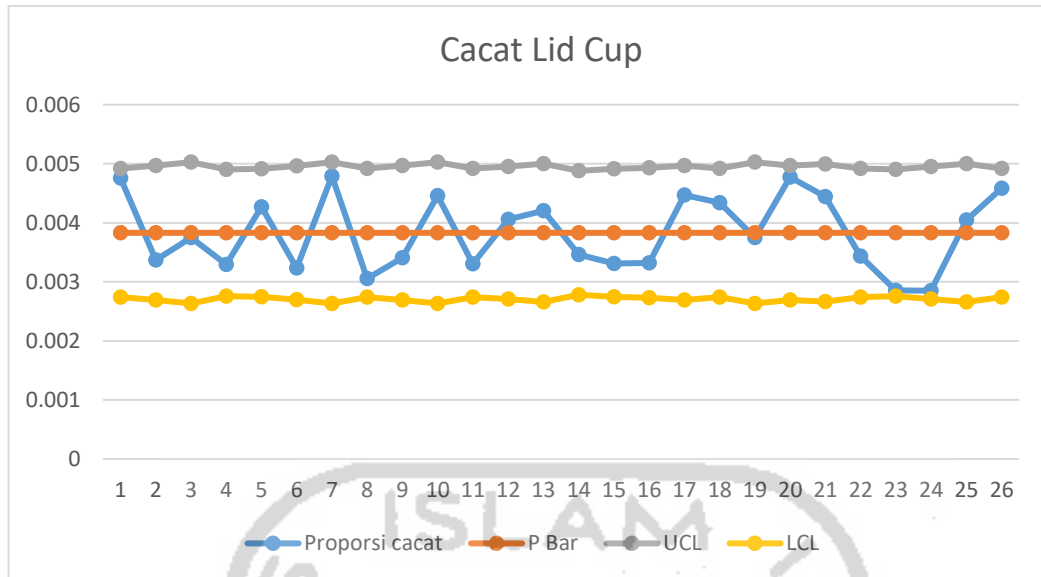
$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Tabel 4.3 adalah perhitungan *p-chart* pada produk cacat air mineral cup 240ml:

Tabel 4.3 Rekapitulasi perhitungan peta kendali pada cacat lid cup

Hari ke	Jumlah produksi	Data defect	Proporsi cacat	P Bar	UCL	LCL
1	28800	137	0,004756944	0,003831	0,004923	0,002739
2	26400	89	0,003371212	0,003831	0,004972	0,00269
3	24000	90	0,00375	0,003831	0,005027	0,002635
4	29760	98	0,003293011	0,003831	0,004905	0,002757
5	29280	125	0,004269126	0,003831	0,004914	0,002748
6	26880	87	0,003236607	0,003831	0,004961	0,002701
7	24000	115	0,004791667	0,003831	0,005027	0,002635
8	28800	88	0,003055556	0,003831	0,004923	0,002739
9	26400	90	0,003409091	0,003831	0,004972	0,00269
10	24000	107	0,004458333	0,003831	0,005027	0,002635
11	29040	96	0,003305785	0,003831	0,004919	0,002743
12	27360	111	0,004057018	0,003831	0,004951	0,002711
13	24960	105	0,004206731	0,003831	0,005004	0,002658
14	31200	108	0,003461538	0,003831	0,00488	0,002782
15	29280	97	0,003312842	0,003831	0,004914	0,002748
16	28320	94	0,003319209	0,003831	0,004932	0,00273
17	26400	118	0,004469697	0,003831	0,004972	0,00269
18	28800	125	0,004340278	0,003831	0,004923	0,002739
19	24000	90	0,00375	0,003831	0,005027	0,002635
20	26400	126	0,004772727	0,003831	0,004972	0,00269
21	25200	112	0,004444444	0,003831	0,004998	0,002664
22	28800	99	0,0034375	0,003831	0,004923	0,002739
23	29760	85	0,002856183	0,003831	0,004905	0,002757
24	27360	78	0,002850877	0,003831	0,004951	0,002711
25	24960	101	0,004046474	0,003831	0,005004	0,002658
26	28800	132	0,004583333	0,003831	0,004923	0,002739
Total	708960	2703	0,099606183	0,099606	0,128852	0,07036

Berikut ini adalah peta kendali pada cacat lid cup, yang dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Peta kendali pada cacat lid cup

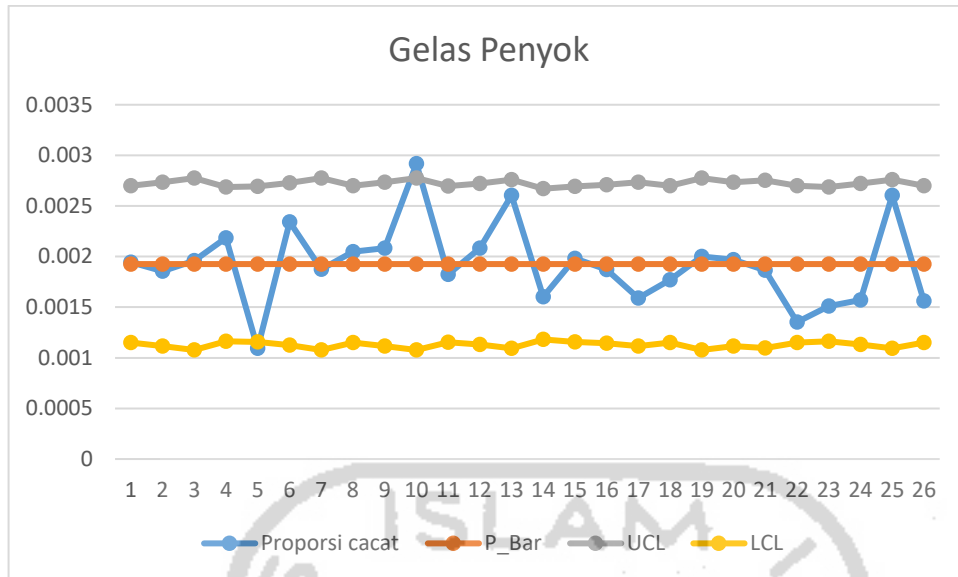
Dari hasil diagram diatas dapat dilihat bahwa data yang ada pada defect lead tidak pas masih berada pada batas kendali.

Selanjutnya perhitungan p chart pada defect gelas penyok. Berikut ini tabel rekapitulasi perhitungan peta kendali pada defect gelas penyok

Tabel 4.4 Rekapitulasi perhitungan peta kendali defect gelas penyok

Hari ke	Jumlah produksi	Gelas penyok	Proporsi cacat	P_Bar	UCL	LCL
1	28800	56	0,001944444	0,001926	0,002701	0,001151
2	26400	49	0,001856061	0,001926	0,002735	0,001116
3	24000	47	0,001958333	0,001926	0,002775	0,001077
4	29760	65	0,00218414	0,001926	0,002688	0,001164
5	29280	32	0,001092896	0,001926	0,002695	0,001157
6	26880	63	0,00234375	0,001926	0,002728	0,001124
7	24000	45	0,001875	0,001926	0,002775	0,001077
8	28800	59	0,002048611	0,001926	0,002701	0,001151
9	26400	55	0,002083333	0,001926	0,002736	0,001116
10	24000	70	0,002916667	0,001926	0,002775	0,001077
11	29040	53	0,001825069	0,001926	0,002698	0,001154
12	27360	57	0,002083333	0,001926	0,002721	0,001131
13	24960	65	0,002604167	0,001926	0,002759	0,001093
14	31200	50	0,001602564	0,001926	0,002671	0,001181
15	29280	58	0,001980874	0,001926	0,002695	0,001157
16	28320	53	0,001871469	0,001926	0,002708	0,001144
17	26400	42	0,001590909	0,001926	0,002736	0,001116
18	28800	51	0,001770833	0,001926	0,002701	0,001151
19	24000	48	0,002	0,001926	0,002775	0,001077
20	26400	52	0,001969697	0,001926	0,002736	0,001116
21	25200	47	0,001865079	0,001926	0,002755	0,001097
22	28800	39	0,001354167	0,001926	0,002701	0,001151
23	29760	45	0,001512097	0,001926	0,002688	0,001164
24	27360	43	0,001571637	0,001926	0,002721	0,001131
25	24960	65	0,002604167	0,001926	0,002759	0,001093
26	28800	45	0,0015625	0,001926	0,002701	0,001151
Total	708960	1354	0,050071798	0,050076	0,070832	0,02932

Setelah diketahui perhitungan pbar, lcl dan ucl didapatkan hasil peta kendali seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 4.4 Peta kendali pada defect gelas penyok

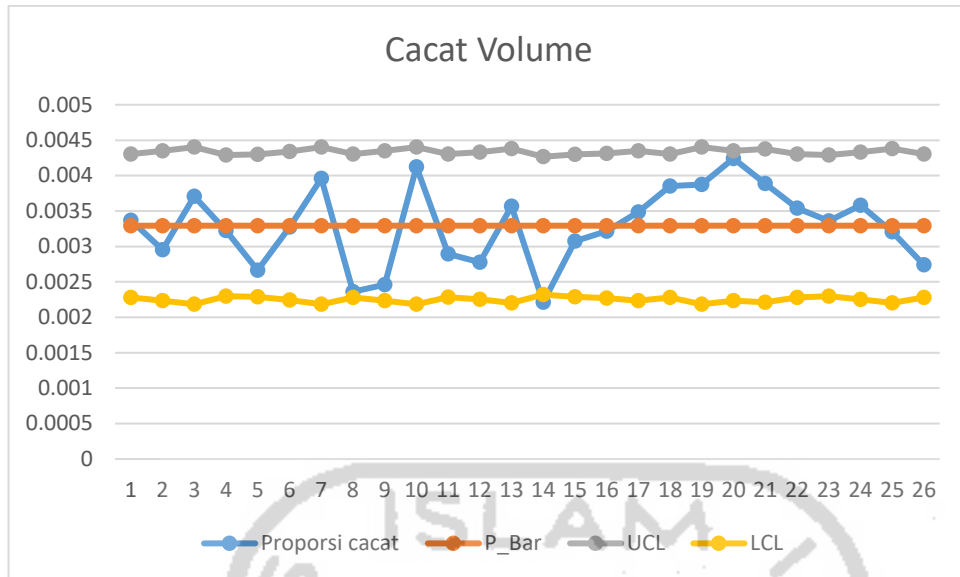
Dari diagram tersebut dapat dilihat bahwa ada beberapa data yang keluar dari batas kendali yaitu pada tanggal 5 dan 10 november 2019. Sehingga perlu dilakukan perbaikan agar produktivitas berjalan secara optimal.

Selanjutnya perhitungan peta kendali pada defect cacat volume dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Rekapitulasi perhitungan peta kendali cacat volume

Hari ke	Jumlah produksi	Cacat Volume	Proporsi cacat	P_Bar	UCL	LCL
1	28800	97	0,003368056	0,003293	0,004306	0,00228
2	26400	78	0,002954545	0,003293	0,004351	0,002235
3	24000	89	0,003708333	0,003293	0,004402	0,002184
4	29760	96	0,003225806	0,003293	0,004289	0,002297
5	29280	78	0,002663934	0,003293	0,004297	0,002289
6	26880	88	0,00327381	0,003293	0,004341	0,002245
7	24000	95	0,003958333	0,003293	0,004402	0,002184
8	28800	68	0,002361111	0,003293	0,004306	0,00228
9	26400	65	0,002462121	0,003293	0,004351	0,002235
10	24000	99	0,004125	0,003293	0,004402	0,002184
11	29040	84	0,002892562	0,003293	0,004302	0,002284
12	27360	76	0,002777778	0,003293	0,004332	0,002254
13	24960	89	0,003565705	0,003293	0,004381	0,002205
14	31200	69	0,002211538	0,003293	0,004266	0,00232
15	29280	90	0,00307377	0,003293	0,004297	0,002289
16	28320	91	0,003213277	0,003293	0,004314	0,002272
17	26400	92	0,003484848	0,003293	0,004351	0,002235
18	28800	111	0,003854167	0,003293	0,004306	0,00228
19	24000	93	0,003875	0,003293	0,004402	0,002184
20	26400	112	0,004242424	0,003293	0,004351	0,002235
21	25200	98	0,003888889	0,003293	0,004376	0,00221
22	28800	102	0,003541667	0,003293	0,004306	0,00228
23	29760	100	0,003360215	0,003293	0,004289	0,002297
24	27360	98	0,003581871	0,003293	0,004332	0,002254
25	24960	80	0,003205128	0,003293	0,004381	0,002205
26	28800	79	0,002743056	0,003293	0,004306	0,00228
Total	708960	2317	0,085612946	0,085618	0,11274	0,058496

Setelah dilakukan perhitungan dapat dihasilkan peta kendali seperti pada gambar 4.5 sebagai berikut:



Gambar 4.5 Diagram peta kendali pada cacat volume

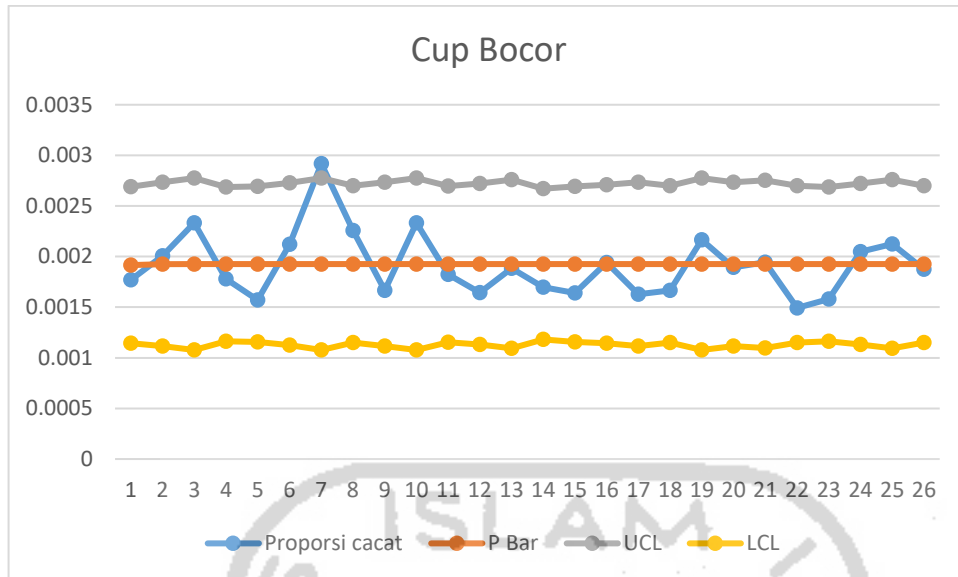
Dari diagram diatas dapat diketahui da salah satu data yang keluar dari batas kendali bawah yaitu pada tanggal 14 november 2019.

Selanjutnya perhitungan p chart pada defect cup bocor. Berikut hasil perhitungaan yang dibuat dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah ini:

Tabel 4.6 Rekapitulasi perhitungan p chart pada defect cup bocor

Hari ke	Jumlah produksi	Cup bocor	Proporsi cacat	P Bar	UCL	LCL
1	28800	51	0,001770833	0,001916	0,002689	0,001143
2	26400	53	0,002007576	0,001926	0,002735	0,001116
3	24000	56	0,002333333	0,001926	0,002775	0,001077
4	29760	53	0,001780914	0,001926	0,002688	0,001164
5	29280	46	0,001571038	0,001926	0,002695	0,001157
6	26880	57	0,002120536	0,001926	0,002728	0,001124
7	24000	70	0,002916667	0,001926	0,002775	0,001077
8	28800	65	0,002256944	0,001926	0,002701	0,001151
9	26400	44	0,001666667	0,001926	0,002736	0,001116
10	24000	56	0,002333333	0,001926	0,002775	0,001077
11	29040	53	0,001825069	0,001926	0,002698	0,001154
12	27360	45	0,001644737	0,001926	0,002721	0,001131
13	24960	47	0,001883013	0,001926	0,002759	0,001093
14	31200	53	0,001698718	0,001926	0,002671	0,001181
15	29280	48	0,001639344	0,001926	0,002695	0,001157
16	28320	55	0,00194209	0,001926	0,002708	0,001144
17	26400	43	0,001628788	0,001926	0,002736	0,001116
18	28800	48	0,001666667	0,001926	0,002701	0,001151
19	24000	52	0,002166667	0,001926	0,002775	0,001077
20	26400	50	0,001893939	0,001926	0,002736	0,001116
21	25200	49	0,001944444	0,001926	0,002755	0,001097
22	28800	43	0,001493056	0,001926	0,002701	0,001151
23	29760	47	0,001579301	0,001926	0,002688	0,001164
24	27360	56	0,002046784	0,001926	0,002721	0,001131
25	24960	53	0,002123397	0,001926	0,002759	0,001093
26	28800	54	0,001875	0,001926	0,002701	0,001151
Total	708960	1347	0,049808855	0,050066	0,07082	0,029311

Dari hasil perhitungan diatas dapat dihasilkan diagram peta kendali pada defect cup bocor seperti di gambar 4.6 berikut ini:



Gambar 4.6 Peta kendali pada defect cup bocor

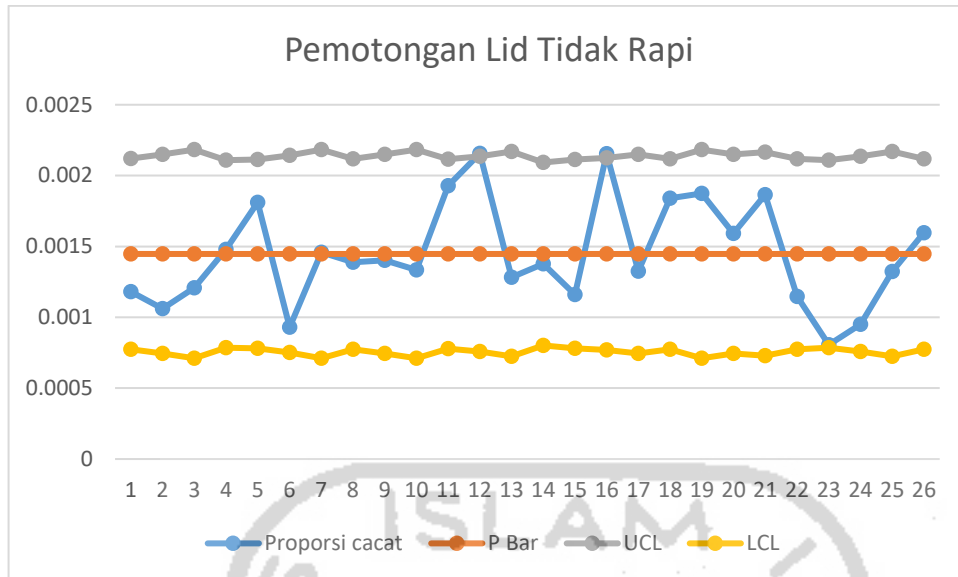
Dari hasil diagram peta kendali diatas dapat diketahui bahwa ada data yang keluar dari batas kendali yang sudah ditentukan. Data tersebut ada pada cacat yang terjadi di tanggal 7 November 2019.

Yang terakhir ada perhitungan p chart pada defect pemotongan lid yang tidak rapi,. Berikut ini pada Tabel 4.7 dihasilkan rekapitulasi perhitungan p chart pada defect tersebut:

Tabel 4.7 Rekapitulasi perhitungan p chat pada defect pemotongan lid tidak rapi.

Hari ke	Jumlah produksi	Pot. lid tidak rapi	Proporsi cacat	P Bar	UCL	LCL
1	28800	34	0,001180556	0,001447	0,002119	0,000775
2	26400	28	0,001060606	0,001447	0,002149	0,000745
3	24000	29	0,001208333	0,001447	0,002183	0,000711
4	29760	44	0,001478495	0,001447	0,002108	0,000786
5	29280	53	0,001810109	0,001447	0,002113	0,000781
6	26880	25	0,00093006	0,001447	0,002143	0,000751
7	24000	35	0,001458333	0,001447	0,002183	0,000711
8	28800	40	0,001388889	0,001447	0,002119	0,000775
9	26400	37	0,001401515	0,001447	0,002149	0,000745
10	24000	32	0,001333333	0,001447	0,002183	0,000711
11	29040	56	0,001928375	0,001447	0,002116	0,000778
12	27360	59	0,002156433	0,001447	0,002136	0,000758
13	24960	32	0,001282051	0,001447	0,002169	0,000725
14	31200	43	0,001378205	0,001447	0,002093	0,000801
15	29280	34	0,001161202	0,001447	0,002113	0,000781
16	28320	61	0,002153955	0,001447	0,002125	0,000769
17	26400	35	0,001325758	0,001447	0,002149	0,000745
18	28800	53	0,001840278	0,001447	0,002119	0,000775
19	24000	45	0,001875	0,001447	0,002183	0,000711
20	26400	42	0,001590909	0,001447	0,002149	0,000745
21	25200	47	0,001865079	0,001447	0,002165	0,000729
22	28800	33	0,001145833	0,001447	0,002119	0,000775
23	29760	24	0,000806452	0,001447	0,002108	0,000786
24	27360	26	0,000950292	0,001447	0,002136	0,000758
25	24960	33	0,001322115	0,001447	0,002169	0,000725
26	28800	46	0,001597222	0,001447	0,002119	0,000775
Total	708960	1026	0,037629389	0,037622	0,055618	0,019627

Setelah dilakukan perhitungan seperti pada tabel 4.7 maka dapat dihasilkan diagram peta kendali yang akan ditampilkan di gambar 4.7 berikut:



Gambar 4.7 Diagram peta kendali untuk Pemotongan lead tidak rapi
 Pada diagram tersebut dapat dilihat bahwa ada 2 data yang keluar sedikit dari batas kendali atas yaitu jumlah cacat pada tanggal 12 dan 16 November 2019.

4.2.2.2 Perhitungan *Defect Per Million Opportunity* (DPMO) dan Nilai Sigma

Tahap berikutnya yaitu menghitung nilai *Defect Per Milion Opportunity* (DPMO) dan nilai *sigma* pada setiap masing-masing proses. DPMO adalah ukuran kegagalan dalam *Six Sigma* yang dapat menunjukkan kegagalan per sejuta kesempatan. Tujuan DPMO adalah untuk mengukur berapa tingkat *Six Sigma* yang diakibatkan cacat tersebut.

Berikut ini merupakan langkah-langkah perhitungan nilai TOP, DPO, DPMO dan nilai sigma pada dan Tingkat sigma pada produk air minum kemasan cup 240ml.

TOP (*Total Opportunities*) = Jumlah Produksi x CTQ

DPO (*Defect Per Opportunities*) = Jumlah Cacat/TOP

DPMO (*Defect Per Million Opprotunities*) = DPO x 1000000

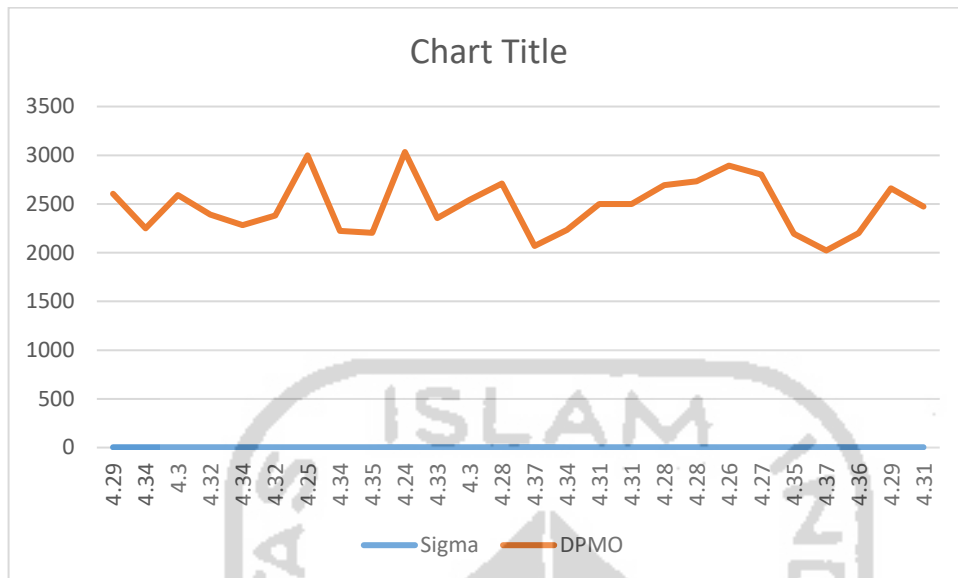
Sigma melihat pada tabel konversi sigma motorolla

Tabel 4.8 *Critical To quality*

No	CTQ Air minum kemasan cup 240ml
1	Cacat Lid Cup
2	Gelas penyok
3	Cacat volume produk
4	Cup gelas bocor
5	Pemotongan lead cup tidak rapi

Tabel 4.9 Konversi hasil perhitungan DPMO dengan tabel *Six Sigma*

Hari	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	CTQ	DPU	TOP	DPO	DPMO	Sigma
1	28800	375	5	0,013021	144000	0,002604	2604,167	4,29
2	26400	297	5	0,01125	132000	0,00225	2250	4,34
3	24000	311	5	0,012958	120000	0,002592	2591,667	4,3
4	29760	356	5	0,011962	148800	0,002392	2392,473	4,32
5	29280	334	5	0,011407	146400	0,002281	2281,421	4,34
6	26880	320	5	0,011905	134400	0,002381	2380,952	4,32
7	24000	360	5	0,015	120000	0,003	3000	4,25
8	28800	320	5	0,011111	144000	0,002222	2222,222	4,34
9	26400	291	5	0,011023	132000	0,002205	2204,545	4,35
10	24000	364	5	0,015167	120000	0,003033	3033,333	4,24
11	29040	342	5	0,011777	145200	0,002355	2355,372	4,33
12	27360	348	5	0,012719	136800	0,002544	2543,86	4,3
13	24960	338	5	0,013542	124800	0,002708	2708,333	4,28
14	31200	323	5	0,010353	156000	0,002071	2070,513	4,37
15	29280	327	5	0,011168	146400	0,002234	2233,607	4,34
16	28320	354	5	0,0125	141600	0,0025	2500	4,31
17	26400	330	5	0,0125	132000	0,0025	2500	4,31
18	28800	388	5	0,013472	144000	0,002694	2694,444	4,28
19	24000	328	5	0,013667	120000	0,002733	2733,333	4,28
20	26400	382	5	0,01447	132000	0,002894	2893,939	4,26
21	25200	353	5	0,014008	126000	0,002802	2801,587	4,27
22	28800	316	5	0,010972	144000	0,002194	2194,444	4,35
23	29760	301	5	0,010114	148800	0,002023	2022,849	4,37
24	27360	301	5	0,011001	136800	0,0022	2200,292	4,36
25	24960	332	5	0,013301	124800	0,00266	2660,256	4,29
26	28800	356	5	0,012361	144000	0,002472	2472,222	4,31
total	708960	8747		0,322729	rata-rata		2482,53	4,31



Gambar 4.8 Grafik Nilai Sigma Air minum Kemasan Cup 240ml

4.2.2.3 Pengukuran tingkat kapabilitas proses (*capability proses*)

$$Cp = 1 - \bar{p}$$

$$Cp = 1 - 0,322729$$

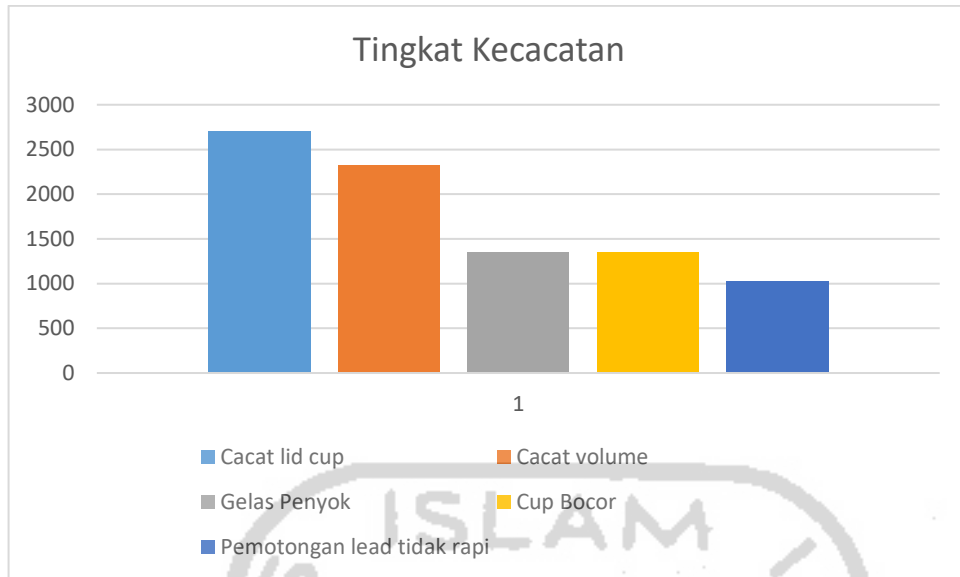
$$= 0,677271$$

Dari hasil perhitungan tingkat kapabilitas tersebut yang bernilai $Cp = 0,677271$ dapat diketahui bahwa kemampuan proses belum terpusat pada target. Nilai Cp tersebut lebih kecil dari pada target six sigma yaitu $\geq 2,0$. Proses dapat dikatakan cukup mampu dan kompetitif apabila $1,00 \leq Cp \leq 1,99$ hal ini menunjukkan masih perlu upaya-upaya untuk peningkatan kualitas pada CV Yestoya Makmur Jaya menuju target perusahaan berkelas dunia yang memiliki tingkat kegagalan sangat kecil menuju nol (*zero defect oriented*).

4.3 Analyze

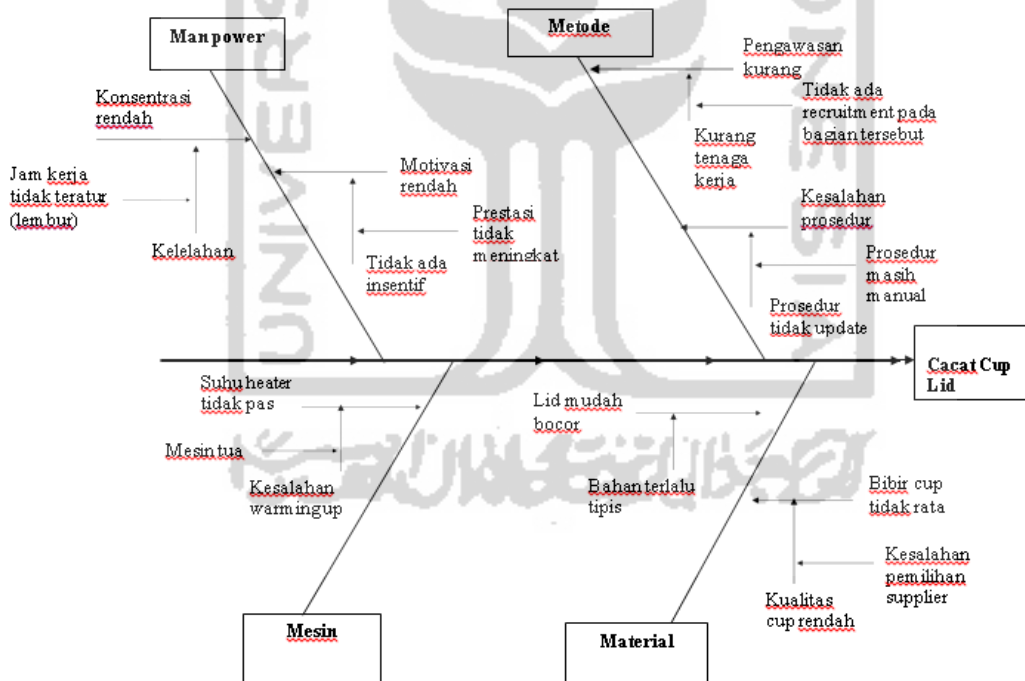
4.3.1 Histogram

Histogram ini digunakan sebagai ranking atau urutan untuk mengetahui jenis cacat yang paling dominan atau sering terjadi sampai ke yang jarang terjadi.



Gambar 4.9 Tabel Ranking Tingkat Kecacatan

4.3.2 Diagram *Fishbone*



Gambar 4.10 Diagram *Fishbone* Cacat Lid Cup

4.4 Improve

Pada tahap ini berisi usulan tentang perbaikan yang bisa dilakukan perusahaan agar dapat memproduksi secara optimal. Perbaikan yang di usulkan diperoleh dari analisis

menggunakan diagram *fishbone* yang telah dibuat. Usulan ini dibuat berdasarkan hasil diskusi dengan bagian QC serta melalui data pengamatan langsung saat di area kerja. Untuk menganalisis perbaikan yang harus dilakukan pada tahap improve digunakan metode 5w+1h pada setiap faktor penyebab berdasarkan diagram *fishbone* dan dilakukan pengisian kuesioner dari beberapa operator pressing lid untuk mengetahui kondisi sebenarnya dilapangan. Dari hasil kuesioner diketahui sebagai berikut:

1. Manusia

What: Pada faktor manusia diketahui bahwa konsentrasi dan motivasi pekerja cukup rendah.

Why: Dalam satu bulan kerja ada 4 hingga 6 kali jam kerja melebihi batas waktu yaitu dengan rata-rata 9 jam kerja per hari. Sehingga timbul ketidafokusan perator saat bekerja, ada pula yang mengantuk karena cukup lelah.

Who: operator pada bagian press lid cup.

Where: Line press lid cup

When: bulan november 2019

How: perbaikan diberikan usulan agar perusahaan lebih menertibkan jam kerja dan memenuhi hak karyawan untuk bekerja sesuai standar jam kerja pada umumnya. Apabila perusahaan memiliki kekurangan jumlah produksi dapat dilakukan jam lembur dengan pemberian uang lembur tambahan bagi karyawan yang berkerja secara lembur atau insentif bulanan.

2. Metode

What: Kesalahan prosedur dan Kurang pengawasan

Why: Tidak ada SOP sebagai acuan operator saat bekerja dan tidak ada PIC untuk mengawasi proses produksi

Who: Operator bagian press lid cup

Where: Line pressing lid cup

When: bulan november 2019

How: Membuat aturan atau SOP dalam proses pemasangan lid cup. Serta dilakukan recruitment pada bagian pengawasan agar operator bekerja dibawah pantauan pengawas.

3. Mesin

What: Mesin yang digunakan cukup tua (26tahun)

Why: Mesin macet dan rusak meskipun jarang akan tetapi lebih baik lagi jika diminimalkan kerusakannya

Who: Operator mesin press lid cup

Where: Line pressing lid cup

When: bulan November 2019

How: Melakukan perawatan dan pemeliharaan pada mesin secara berkala dan sering sehingga tidak terjadi kerusakan yang lebih sering.

3. Material

What: Lid mudah bocor dan bibir cup tidak rata

Why: material yang digunakan kurang berkualitas sehingga mudah rusak

Who: Operator mesin press lid cup

Where: Line pressing lid cup

When: bulan November 2019

How: dapat dilakukan perubahan dengan cara membuat standar kualitas material yang dapat digunakan sehingga tidak muncul cacat yang sama. Standar ini nantinya dapat diajukan ke tiap-tiap supplier agar supplier dapat memperbaiki kualitas produknya yaitu berupa plastik lid.

4.5 Control

Pada tahap ini dilakukan simulasi selama 1 hari kerja untuk mengetahui apakah kontrol yang dilakukan cukup mempengaruhi produktivitas dari operator bagian *pressing* Lid. Dari beberapa faktor penyebab yang disebutkan pada diagram *fishbone*, sebab yang paling banyak menghasilkan produk cacat adalah metode. Hal ini dikarenakan operator bekerja tidak sesuai SOP sehingga membuat produktivitas mereka tidak maksimal. Tidak sedikit operator yang bekerja sambil mengobrol, sehingga pekerjaan menjadi lebih lama dan tidak rapi. Oleh sebab itu akan dibuat SOP kerja bagi operator *pressing* Lid dengan harapan dapat mengurangi cacat produk pada air mineral cup 240ml. SOP yang dibuat berada pada lampiran. Simulasi dilakukan selama 2 hari. Pada hari pertama belum diberikan SOP didapatkan jumlah produksi air mineral cup 240ml pada saat itu sebanyak 27840 cup dengan jumlah cacat lid sebanyak 115cup. Pada hari kedua sudah diberikan SOP dengan harapan dapat mengurangi jumlah cacat pada produk. Setelah

diberikan SOP diketahui jumlah produksi sebanyak 28320 dan menghasilkan produk cacat sebanyak 75 cup. Jika dihitung nilai sigma cacat lid cup pada hari pertama nilai sigma sebesar 4,15 sigma sedangkan pada hari kedua setelah diberikan SOP nilai sigma sebesar 4,29 sigma.



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Penjelasan karakteristik kualitas (CTQ)

Fase *Define* merupakan tahap pertama untuk melakukan analisis Six Sigma, yang dilakukan pada tahap ini adalah mengidentifikasi hal-hal yang dianggap penting dalam proses produksi (*Critical to Quality*) atau bisa disebut CTQ. Secara garis besar pada proses berlangsungnya produksi terdapat beberapa kendala atau masalah yang terjadi pada air minum kemasan cup 240ml. berdasarkan pengamatan dan juga hasil wawancara dengan pihak Quality Control diketahui bahwa CTQ sortir fisik air minum kemasan cup yang rusak. Berikut kondisi fisik dari air minum kemasan cum 240ml yang reject antara lain:

1. Cacat Lid Cup

Cacat lid cup adalah cacat yang terjadi pada plastik penutup atas cup. Cacat dapat berupa pengepress-an lid yang tidak pas sehingga desain menjadi miring, atau pun lid tidak rekat sehingga terjadi kebocoran pada bagian atas produk.

2. Gelas penyok

Cacat gelas penyok adalah kondisi cup gelas plastik yang tidak simetris sehingga bentuk produk jadi tidak rapi dan kurang layak untuk dipasarkan.

3. Cacat volume produk

Cacat volume produk adalah cacat yang terjadi akibat dari isi air pada produk yang tidak memenuhi cup sehingga ada sisa ruangan yang terlihat sangat jelas.

4. Cup gelas bocor

Cup gelas bocor adalah kondisi cup plastik sobek atau terdapat lubang sehingga air dapat merembes keluar yang mengakibatkan produk tidak layak untuk dijual

5. Pemotongan lid tidak rapi

Pemotongan lid tidak rapi adalah kondisi cacat dimana plastik lid dipotong tidak sesuai dengan bentuk cup bagian atas. Hal ini dapat

disebabkan karena kurang tajamnya mesin pemotong atau press saat akan memotong bagian lid

5.2 Pembahasan tentang proses mapping

Pada proses ini dijelaskan mengenai proses produksi air minum kemasan yang ada pada CV Yestoya Makmur Jaya. Dimulai dari sumber mata air yang ada di sekitar pabrik diambil menggunakan pipa-pipa yang akan dialirkan ke bak penampung 1&2. Pada bak penampung ini akan dilakukan proses penyaringan yang pertama dengan menggunakan media filter pasir putih. Setelah selesai dilakukan filter pertama maka air dialirkan lagi ke bak penampungan 3-6 dan dilakukan penyaringan kembali namun dengan media penyaringan yang berbeda yaitu filter carbon. Perbedaan media keduanya adalah jika pada proses sand filter digunakan media pasir silika fungsi dari proses ini adalah menghilangkan kotoran pada air yang dapat dilihat oleh mata misalnya: keruh atau lumut sedangkan pada proses penyaringan carbon adalah penyaringan air setengah jadi yang dilakukan penyaringan kembali menggunakan sepotong karbon aktif untuk menghilangkan kontaminan atau kotoran dengan memanfaatkan adsorpsi kimia.

Setelah dilakukan penyaringan ke 2 maka air dialirkan ke bak penampung filter mikron 1,3 dan 5. Proses *micron filter* merupakan proses dimana air yang telah melewati proses carbon filter disaring kembali untuk mengurangi kadar polutan dari air dengan cara melewatkannya pada sebuah microporous membran. Membran mikrofiltrasi ini berukuran 0.1 sampai 1 mikron. Kemudian masuk pada proses ozonisasi yaitu proses penyempurnaan untuk menghilangkan bakteri yang masih terkandung pada air berupa senyawa organik maupun anorganik atau spora yang ada pada air sehingga dapat langsung dikonsumsi. Air jernih yang sudah melalui tahap ozonisasi akan terhindar dari mikroorganisme dan bakteri-bakteri yang ada pada air agar air itu steril. Air di diamkan pada bak penampungan kurang lebih 24 jam agar sterilisasi terjadi dengan sempurna.

Kemudian setelah dilakukan ozonisasi langkah berikutnya air dimasukkan pada bak dengan sinar ultraviolet agar tetap steril saat menunggu proses pengemasan. Selain air cup plastik pun harus di sterilkan terlebih dahulu sebelum nantinya diisi air satu persatu. Setelah cup telah steril maka masuk pada proses filling atau pengisian.

Setelah selesai diisi maka jadilah produk air mineral cup 240ml yang siap untuk dikemas dalam kardus dan terakhir masuk ke gudang untuk siap diantar ke konsumen atau agen-agen sekitar Jateng dan DIY.

5.3 Penjelasan Diagram SIPOC

Pada diagram SIPOC akan dijelaskan mengenai alur proses produksi air minum kemasan cup 240ml mulai dari supplier hingga sampai pada tangan konsumen, proses pertama yaitu pengiriman bahan baku yang terdiri dari cup plastik & straw, lead plastik dan kardus. Untuk lead sendiri supplier yang mengirim adalah dari PT. Dasaplast Nusantara sedangkan cup plastik & straw berasal dari warehouse karena CV Yestoya memproduksi cup sendiri. Supplier kardus berasal dari PT. Gunung Gilead. Setelah bahan baku siap maka masuk ke tahap proses pembuatan yang dimulai dari pengecekan cup terlebih dahulu untuk memastikan tidak ada cup yang bocor atau pecah. Setelah cup siap proses selanjutnya adalah proses filling atau pengisian air mineral ke dalam kemasan cup. Setelah cup terisi penuh selanjutnya proses sealing atau menutup kemasan menggunakan lead yang berasal dari supplier. Setelah selesai proses sealing produk sudah siap dimasukkan ke dalam kardus dan dilengkapi dengan straw lalu dipackaging dan produk disimpan dalam gudang untuk selanjutnya dikirimkan ke konsumen atau agen-agen yang ada di sekitar Jateng dan DIY.

5.4 Penjelasan Penentuan Batas Kendali Produk

Peta kendali p-chart ini digunakan untuk mengontrol cacat yang terjadi pada produk air minum kemasan cup 240ml. Dari hasil perhitungan p-chart pada bulan November 2019 dari ke 5 jenis cacat yang terjadi hanya 1 yang berada pada batas kendali yaitu pada jenis cacat lead tidak pas. Sedangkan pada jenis cacat gelas penyok ada satu data yang keluar dari batas kendali yaitu pada tanggal 10 November 2019 dengan nilai proporsi cacat 0,002916667 sedang batas UCL dan LCL sebesar 0,02775 dan 0,001077 sehingga pada tanggal 10 November 2019 data melampaui batas atas yang telah ditentukan. Penyebab terjadinya penyimpangan data pada defect gelas penyok adalah pada saat proses pressing mesin terlalu keras menekan sehingga gelas menjadi penyok.

Pada jenis cacat volume diketahui tidak ada data yang keluar dari batas bawah serta batas atas yang telah ditentukan menandakan bahwa data cacat yang ada masih terkendali. Selanjutnya adalah perhitungan peta kendali pada cacat cup gelas bocor diketahui bahwa ada satu data yang keluar dari batas kendali yaitu pada tanggal 7 November 2019 dengan nilai proporsi sebesar 0,002916667 dengan nilai UCL 0,002775 dan nilai LCL sebesar 0,001077 sehingga data melewati batas atas yang sudah ditentukan, artinya pada cacat cup gelas bocor data yang ada tidak terkendali. Hal ini terjadi karena operator tidak berhati-hati saat menyalurkan cup gelas yang sudah terisi menuju pada bagian packing sehingga terjadilah kebocoran pada cup yang terlalu banyak atau melebihi batas kendali. Hal ini bisa diperbaiki dengan cara operator meningkatkan kehati-hatian saat mendistribusikan produk tersebut pada bagian packin.

Pada perhitungan peta kendali cacat pada pemotongan lead yang tidak rapi diketahui bahwa ada dua data yang keluar dari batas kendali yaitu pada tanggal 12 dan 16 November 2019. Pada tanggal 12 diketahui nilai proporsi sebesar 0,002156433 dengan nilai UCL sebesar 0,002136 dan LCL sebesar 0,000758 sehingga data melampaui batas atas yang sudah ditetapkan. Sedangkan pada tanggal 16 November 2019 diketahui nilai proporsi sebesar 0,002153955 dengan nilai UCL sebesar 0,002125 dan LCL sebesar 0,000769 sehingga data diketahui melampaui batas atas yang telah dihitung. Hal ini terjadi karena pada saat operator mengepress lead pada cup kurang ditekan dengan optimal sehingga pinggiran lead menjadi tidak rata dan tidak rapi.

Dari hasil perhitungan p-chart tersebut diketahui bahwa pada bagian cacat lead tidak pas, cup gelas bocor, cacat volume dan pemotongan lead tidak rapi masih tidak terkendali hal ini disebabkan karna masih adanya beberapa faktor yang menghambat proses produksi misal ketidak cakapan operator, ataupun faktor mesin yang tidak stabil.

5.5 Penjelasan *Defect Per Million Opportunity* (DPMO) dan Nilai Sigma

Pada tahapan ini dilakukan pengukuran nilai DPMO dan nilai *Six Sigma* pada bagian produk air mineral cup 240ml. Data diperoleh dari hasil pengamatan selama bulan November 2019 yang memuat data jenis cacat dan jumlah cacat pada bagian

tersebut. Hasil dari perhitungan nilai DPMO digunakan untuk mengetahui perbandingan cacat per satu juta kesempatan. Dari hasil perhitungan diperoleh rata-rata nilai DPMO sebesar 2482,53 dan nilai sigma sebesar 4.31. Nilai rata-rata dari DPMO tersebut dapat diartikan bahwa ada kemungkinan 2482,53 kecacatan yang akan terjadi dalam satu juta air minum kemasan cup 240ml yang dihasilkan. Sedangkan jika dikonversikan menjadi nilai *sigma*, maka nilai yang didapatkan sebesar 4.31 yang merupakan pencapaian tingkat *six sigma* rata-rata industri USA. Seperti yang dijelaskan (Brue,2002) bahwa *Six sigma* merupakan konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat (*defect*) pada level enam (*six*) sigma, hanya terjadi 3,4 kejadian cacat dari sejuta peluang. Nilai DPMO terbesar terdapat pada hari ke 10 yaitu sebesar 3033,33 dengan nilai sigma sebesar 4,24. Hal ini disebabkan oleh banyaknya produknya cacat yang dihasilkan pada produk air minum kemasan cup 240ml.

5.6 Penjelasan Histogram

Histogram digunakan untuk mengetahui jenis cacat yang paling dominan atau sering terjadi. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa jenis cacat yang paling banyak terjadi adalah cacat lead tidak pas dengan jumlah 2073 cup, selanjutnya adalah cacat volume dengan jumlah 2317 cup. Jenis cacat terbanyak selanjutnya adalah gelas penyok dengan jumlah 1354, selanjutnya adalah cacat cup bocor dengan jumlah 1347. Dan cacat dengan jumlah paling sedikit adalah cacat pemotongan lead tidak rapi dengan jumlah cacat sebanyak 1026. Dari hasil tersebut maka selanjutnya dibuat diagram fishbone untuk mencari sebab dan akibat yang terjadi pada cacat tersebut diurutkan mulai dari jenis cacat yang paling dominan yaitu cacat lead tidak pas, cacat isi volume, cacat gelas penyok, cacat cup bocor dan terakhir cacat pada pemotongan lead yang tidak rapi.

5.7 Penjelasan Diagram Fishbone

Diagram *fishbone* ini digunakan untuk mencari factor-faktor penyebab terjadinya cacat pada suatu proses produksi, dimana factor-faktor yang dianalisa adalah factor manusia, material, mesin, metode dan lingkungan.

Berikut ini merupakan factor-faktor yang di analisa untuk penyebab cacat lid cup berdasarkan diagram *fishbone*:

1. Manusia

Dari faktor manusia yang dapat menyebabkan terjadinya cacat lid cup adalah adanya konsentrasi yang rendah pada operator proses leading cup. Hal ini menyebabkan operator tidak fokus saat bekerja sehingga terjadi cacat produk bagian lid. Hal ini disebabkan oleh kelelahan saat bekerja. Operator mengalami kelelahan saat bekerja karena jam kerja yang diberlakukan di perusahaan tidak sesuai aturan 8jam kerja. Terkadang pekerja harus kerja lembur untuk mengejar jumlah produksi. Untuk memperbaikinya perusahaan perlu melakukan pelatihan agar pekerja lebih fokus dan konsentrasi dalam bekerja serta memperbaiki jam kerja operator sesuai dengan aturan yang umum berlaku (8jam kerja).

Selain itu ada juga faktor lain yang menyebabkan cacat lid pada operator karena motivasi bekerja yang rendah. Hal ini disebabkan karena tidak adanya insentif bagi pekerja yang bekerja maksimal atau berprestasi. Adapun hal tersebut juga dapat menjadikan prestasi pekerja tidak meningkat karena tidak ada motivasi kerja. Oleh karena itu perusahaan dapat memperbaikinya dengan cara memberikan insentif pada pekerja yang berprestasi.

2. Metode

Dari faktor metode yang dapat menyebabkan terjadinya cacat lid cup adalah pengawasan kurang, kurangnya pengawasan ini disebabkan karena tidak adanya tenaga kerja yang bertugas untuk mengawasi jalannya proses leading ini. Oleh karena itu perusahaan dapat memberikan tenaga ahli untuk mengawasi kinerja (ada PIC untuk bagian pengawasan).

Selain itu ada juga faktor prosedur yang salah dalam proses ini, prosedur yang disalah diakibatkan oleh prosedur yang masih manual dan tidak update sehingga proses leading ini tidak berjalan dengan baik, maka dari itu perusahaan dapat membuat prosedur kerja yang pasti dan wajib ditaati karyawan. Jika tidak sesuai prosedur diberikan sanksi.

3. Mesin

Pada faktor mesin yang menjadikan produk cacat pada lid cup karena mesin yang digunakan pada perusahaan ini cukup tua sehingga mesin tidak dapat bekerja secara optimal. Mesin heater yang digunakan panasnya tidak stabil yang disebabkan

kesalahan saat proses warming up. Oleh karena itu dalam perbaikannya perusahaan perlu melakukan perawatan secara berkala pada mesin yang digunakan dan mengganti mesin yang sudah tidak layak pakai.

4. Material

Dari faktor material yang dapat menyebabkan terjadinya cacat lid cup adalah bahan lid yang digunakan mudah bocor. Hal ini disebabkan karena bahan lid terlalu tipis. Selain itu juga cup yang digunakan tidak rata karena bahan cup kurang berkualitas. Oleh karena itu perusahaan dapat melakukan perbaikan dengan cara memilih supplier bahan baku yang berkualitas dan sesuai dengan standar perusahaan.

5.8 Penjelasan Simulasi Control

Proses produksi air mineral cup 240ml pada hari pertama sebanyak 580 dus atau 27840 cup. Pada hari itu terjadi cacat produk pada bagian *pressing* lid cup sebanyak 112 cup. Jika dipersentase jumlah cacat lid cup pada hari itu sebesar 4% dari jumlah produksi total. Pada hari tersebut belum dilakukan pemberian proses SOP untuk mengatur proses pada bagian *pressing* cup.

Simulasi dilakukan di hari berbeda dan pada hari itu sudah diberikan SOP yang telah dibuat sebelumnya. Dengan diberikan SOP ini diharapkan operator *pressing* lid cup dapat mematuhi aturan dan bisa mengurangi cacat pada bagian *pressing* lid cup. Hasil dari simulasi dengan pemberian SOP cukup mengurangi proses cacat pada bagian *pressing* lid cup. Jumlah produksi pada hari tersebut adalah sebanyak 590 dus atau 28.320 cup. Jumlah cacat yang muncul pada hari itu adalah 75 cup. Jika di persentase jumlah cacat pada lid cup sebesar 2% dari jumlah total produksi. Untuk perbandingan nilai sigma antara hari pertama dengan hari kedua cukup memiliki kenaikan yang signifikan. Pada hari pertama setelah dihitung diperoleh nilai sigma sebesar 4,15 sigma. Sedangkan pada hari kedua nilai sigma sebesar 4,29 sigma. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian SOP cukup mempengaruhi jumlah cacat yang ada pada proses produksi *pressing* lid cup. Mengingat sebelumnya cukup sering operator bekerja sesuka hati dan tanpa aturan yang pasti. Dengan adanya SOP ini diharapkan tingkat cacat yang terjadi dapat dikendalikan. Selain itu diharapkan operator mematuhi peraturan ini selama mereka bekerja di CV Yestoya Makmur Jaya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari perhitungan dan pembahasan yang sudah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah :

1. Nilai rata-rata level Sigma pada produk air minum cup 240ml sebesar 4.31 dan kemungkinan terjadinya cacat sebesar 2483 unit berdasarkan perhitungan nilai DPMO. Dapat dijelaskan bahwa nilai level Sigma yang didapatkan termasuk kualitas rata-rata industri USA. Nilai level *sigma* untuk rata-rata perusahaan jepang adalah dengan nilai 5 sigma
2. Pada produk air minum cup 240ml terdapat 5 jenis cacat yang paling dominan atau yang paling sering terjadi yaitu Cacat Lid Cup, Gelas penyok, Cacat volume produk, Cup gelas bocor dan Pematangan lid tidak rapi.
3. Berdasarkan analisis menggunakan tabel ranking dan diagram fishbone diketahui bahwa cacat tertinggi yaitu pada cacat lid cup.

5.2 Saran

Dari hasil kesimpulan yang telah dibuat adapun saran yang dapat diberikan adalah :

1. Diharapkan perusahaan dapat menerapkan atau mengimplementasikan metode pengendalian kualitas Six Sigma dengan DMAIC untuk mengukur hasil pencapaian yang telah dilakukan pada saat produksi.
2. Diharapkan agar penelitian selanjutnya dapat dianalisis lebih mendalam mengenai karakteristik kualitas (CTQ) kunci selain cacat atribut beserta faktor penyebabnya dan cara perbaikannya serta dapat melanjutkan SOP yang telah dibuat pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Tanady Hendy.2015. Pengendalian Kualitas.Graha Ilmu.Yogyakarta
- Sukanto Reksohadiprojo dan Indriyo Gitosudarmo. 2000. Manajemen Produksi. Yogyakarta. BPFE UGM
- Feriyanto, Andri dan Shyta, Endang Triana. 2015. Pengantar Manajemen (3in1) Kebumen: Mediaterra.
- Hasibuan, Malayu S.P. 2016. Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Gaspersz, V. (2002). Total Quality Management. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Bateman, Thomas S, dan Snell, Scott A. 2014, Management, Alih Bahasa: Ratno Purnomo dan Willy Abdillah McGraw-Hill Education (Asia) dan Salemba Empat, Jakarta
- Handoko, T, Hani. 2014. Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia. BPFE, Yogyakarta
- Nasution, Nur. 2015. Manajemen Mutu Terpadu. 2015. Bogor. Ghalia Indonesia
- Feigenbaum, A.V, 1992, Kendali Mutu Terpadu, Penerbit Erlangga. Jakarta
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2015. Manajemen Operasi: Keberlangsungan dan Rantai Pasokan. Edisi Sebelas. Diterjemahkan oleh: Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, david Wijaya. Salemba Empat. Jakarta

Rieka F Hutami dan Camelia Yunitasari. 2016. Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Six Sigma pada Perusahaan Percetakan PT Okantara, Jurnal Kinerja, Vol.20, No.1, 83

Yudi Hasbulah, 2016. Penerapan Quality Control dengan Metode Six Sigma guna Meningkatkan Kualitas Pembuatan Komponen Drive RIB II Pesawat Airbus A380 pada Departemen PMO Spirit di PT. Dirgantara Indonesia (Persero) di Bandung

Reza Maulana Malik, Ambar Harsono dan Lisye Fitria, 2014. Usulan Perbaikan Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma di CV Canera Mulya Lestari Cibaduyut, Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Vol.4 No.2. 296

Gazper, Vincent. 2010. Total Quality Management (TQM). Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama

Soemowijoyo, Arini T. 2017. Six Sigma: Metode Pengukuran Kinerja Perusahaan Berbasis Statistik. Jakarta: Raih Asa Sukses

Sanny, Ari Fakhrus. 2015. Implementasi Metode Lean Six Sigma Sebagai Upaya Meminimalkan cacat Produk Kemasan Cup Air Mineral 240ml (Studi Kasus Perusahaan Air Minum). Jurnal Gaussian: Vol 4, No.2, Hal 227-236

Ridwan, Hidayat Asep. 2011. Analisis Masalah Kualitas Produk Air Mineral Pada Perusahaan Air Minum Menggunakan Metode Six Sigma

Chakraborty, Ripon Kumar & Tarun Kumar Biswas & Iraj Ahmed, 2013, Reducing Process Variability by Using Dmaic Model: A Case Study In Bangladesh, International Journal for Quality Research 7(1) 127–140 ISSN 1800-6450.

Caesaron Dino, Stenly Yohanes P. Simatupang. 2015. Implementasi Pendekatan DMAIC untuk Perbaikan Proses Produksi Pipa PVC (Studi Kasus PT. Rusli Vinilon). *Jurnal Metris*, 16 (2015): 91 – 96

Gusti, Anggayuh Ridho. 2015. Pengendalian Kualitas kecacatan produk Aqua kemasan *Cup* 240 ml Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) & FMEA di PT Tirta Investama Klaten



LAMPIRAN

Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
0,00	933.193	0,51	838.913	1,02	684.386	1,53	488.033
0,01	931.888	0,52	836.457	1,03	680.822	1,54	484.047
0,02	930.563	0,53	833.977	1,04	677.242	1,55	480.061
0,03	929.219	0,54	831.472	1,05	673.645	1,56	476.078
0,04	927.855	0,55	828.944	1,06	670.031	1,57	472.097
0,05	926.471	0,56	826.391	1,07	666.402	1,58	468.119
0,06	925.066	0,57	823.814	1,08	662.757	1,59	464.144
0,07	923.641	0,58	821.214	1,09	659.097	1,60	460.172
0,08	922.196	0,59	818.589	1,10	655.422	1,61	456.205
0,09	920.730	0,60	815.940	1,11	651.732	1,62	452.242
0,10	919.243	0,61	813.267	1,12	648.027	1,63	448.283
0,11	917.736	0,62	810.570	1,13	644.309	1,64	444.330
0,12	916.207	0,63	807.850	1,14	640.576	1,65	440.382
0,13	914.656	0,64	805.106	1,15	636.831	1,66	436.441
0,14	913.085	0,65	802.338	1,16	633.072	1,67	432.505
0,15	911.492	0,66	799.546	1,17	629.300	1,68	428.576
0,16	909.877	0,67	796.731	1,18	625.516	1,69	424.655
0,17	908.241	0,68	793.892	1,19	621.719	1,70	420.740
0,18	906.582	0,69	791.030	1,20	617.911	1,71	416.834
0,19	904.902	0,70	788.145	1,21	614.092	1,72	412.936
0,20	903.199	0,71	785.236	1,22	610.261	1,73	409.046
0,21	901.475	0,72	782.305	1,23	606.420	1,74	405.165
0,22	899.727	0,73	779.350	1,24	602.568	1,75	401.294
0,23	897.958	0,74	776.373	1,25	598.706	1,76	397.432
0,24	896.165	0,75	773.373	1,26	594.835	1,77	393.580
0,25	894.350	0,76	770.350	1,27	590.954	1,78	389.739
0,26	892.512	0,77	767.305	1,28	587.064	1,79	385.908
0,27	890.651	0,78	764.238	1,29	583.166	1,80	382.089
0,28	888.767	0,79	761.148	1,30	579.260	1,81	378.281
0,29	886.860	0,80	758.036	1,31	575.345	1,82	374.484
0,30	884.930	0,81	754.903	1,32	571.424	1,83	370.700
0,31	882.977	0,82	751.748	1,33	567.495	1,84	366.928
0,32	881.000	0,83	748.571	1,34	563.559	1,85	363.169
0,33	878.999	0,84	745.373	1,35	559.618	1,86	359.424
0,34	876.976	0,85	742.154	1,36	555.670	1,87	355.691
0,35	874.928	0,86	738.914	1,37	551.717	1,88	351.973
0,36	872.857	0,87	735.653	1,38	547.758	1,89	348.268
0,37	870.762	0,88	732.371	1,39	543.795	1,90	344.578
0,38	868.643	0,89	729.069	1,40	539.828	1,91	340.903
0,39	866.500	0,90	725.747	1,41	535.856	1,92	337.243
0,40	864.334	0,91	722.405	1,42	531.881	1,93	333.598
0,41	862.143	0,92	719.043	1,43	527.903	1,94	329.969
0,42	859.929	0,93	715.661	1,44	523.922	1,95	326.355
0,43	857.690	0,94	712.260	1,45	519.939	1,96	322.758
0,44	855.428	0,95	708.840	1,46	515.953	1,97	319.178
0,45	853.141	0,96	705.402	1,47	511.967	1,98	315.614
0,46	850.830	0,97	701.944	1,48	507.978	1,99	312.067
0,47	848.495	0,98	698.468	1,49	503.989	2,00	308.538
0,48	846.136	0,99	694.974	1,50	500.000	2,01	305.026
0,49	843.752	1,00	691.462	1,51	496.011	2,02	301.532
0,50	841.345	1,01	687.933	1,52	492.022	2,03	298.056

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gaspersz (2002)

**Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep
Motorola (Lanjutan)**

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
2,04	294.598	2,55	146.859	3,06	59.380	3,57	19.226
2,05	291.160	2,56	144.572	3,07	58.208	3,58	18.763
2,06	287.740	2,57	142.310	3,08	57.053	3,59	18.309
2,07	284.339	2,58	140.071	3,09	55.917	3,60	17.864
2,08	280.957	2,59	137.857	3,10	54.799	3,61	17.429
2,09	277.595	2,60	135.666	3,11	53.699	3,62	17.003
2,10	274.253	2,61	133.500	3,12	52.616	3,63	16.586
2,11	270.931	2,62	131.357	3,13	51.551	3,64	16.177
2,12	267.629	2,63	129.238	3,14	50.503	3,65	15.778
2,13	264.347	2,64	127.143	3,15	49.471	3,66	15.386
2,14	261.086	2,65	125.072	3,16	48.457	3,67	15.003
2,15	257.846	2,66	123.024	3,17	47.460	3,68	14.629
2,16	254.627	2,67	121.001	3,18	46.479	3,69	16.262
2,17	251.429	2,68	119.000	3,19	45.514	3,70	13.903
2,18	248.252	2,69	117.023	3,20	44.565	3,71	13.553
2,19	245.097	2,70	115.070	3,21	43.633	3,72	13.209
2,20	241.964	2,71	113.140	3,22	42.716	3,73	12.874
2,21	238.852	2,72	111.233	3,23	41.815	3,74	12.545
2,22	235.762	2,73	109.349	3,24	40.929	3,75	12.224
2,23	232.695	2,74	107.488	3,25	40.059	3,76	11.911
2,24	229.650	2,75	105.650	3,26	39.204	3,77	11.604
2,25	226.627	2,76	103.835	3,27	38.364	3,78	11.304
2,26	223.627	2,77	102.042	3,28	37.538	3,79	11.011
2,27	220.650	2,78	100.273	3,29	36.727	3,80	10.724
2,28	217.695	2,79	98.525	3,30	35.930	3,81	10.444
2,29	214.764	2,80	96.801	3,31	35.148	3,82	10.170
2,30	211.855	2,81	95.098	3,32	34.379	3,83	9.903
2,31	208.970	2,82	93.418	3,33	33.625	3,84	9.642
2,32	206.108	2,83	91.759	3,34	32.884	3,85	9.387
2,33	203.269	2,84	90.123	3,35	32.157	3,86	9.137
2,34	200.454	2,85	88.508	3,36	31.443	3,87	8.894
2,35	197.662	2,86	86.915	3,37	30.742	3,88	8.656
2,36	194.894	2,87	85.344	3,38	30.054	3,89	8.424
2,37	192.150	2,88	83.793	3,39	29.379	3,90	8.198
2,38	189.430	2,89	82.264	3,40	28.716	3,91	7.976
2,39	186.733	2,90	80.757	3,41	28.067	3,92	7.760
2,40	184.060	2,91	79.270	3,42	27.429	3,93	7.549
2,41	181.411	2,92	77.804	3,43	26.803	3,94	7.344
2,42	178.786	2,93	76.359	3,44	26.190	3,95	7.143
2,43	176.186	2,94	74.934	3,45	25.588	3,96	6.947
2,44	173.609	2,95	73.529	3,46	24.998	3,97	6.756
2,45	171.056	2,96	72.145	3,47	24.419	3,98	6.569
2,46	168.528	2,97	70.781	3,48	23.852	3,99	6.387
2,47	166.023	2,98	69.437	3,49	23.295	4,00	6.210
2,48	163.543	2,99	68.112	3,50	22.750	4,01	6.037
2,49	161.087	3,00	66.807	3,51	22.215	4,02	5.868
2,50	158.655	3,01	65.522	3,52	21.692	4,03	5.703
2,51	156.248	3,02	64.256	3,53	21.178	4,04	5.543
2,52	153.864	3,03	63.008	3,54	20.675	4,05	5.386
2,53	151.505	3,04	61.780	3,55	20.182	4,06	5.234
2,54	149.170	3,05	60.571	3,56	19.699	4,07	5.085

Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gaspersz (2002)


**Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola
(Lanjutan)**

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
4,08	4.940	4,59	1.001	5,10	159	5,61	20
4,09	4.799	4,60	968	5,11	153	5,62	19
4,10	4.661	4,61	936	5,12	147	5,63	18
4,11	4.527	4,62	904	5,13	142	5,64	17
4,12	4.397	4,63	874	5,14	136	5,65	17
4,13	4.269	4,64	845	5,15	131	5,66	16
4,14	4.145	4,65	816	5,16	126	5,67	15
4,15	4.025	4,66	789	5,17	121	5,68	15
4,16	3.907	4,67	762	5,18	117	5,69	14
4,17	3.793	4,68	736	5,19	112	5,70	13
4,18	3.681	4,69	711	5,20	108	5,71	13
4,19	3.573	4,70	687	5,21	104	5,72	12
4,20	3.467	4,71	664	5,22	100	5,73	12
4,21	3.364	4,72	641	5,23	96	5,74	11
4,22	3.264	4,73	619	5,24	92	5,75	11
4,23	3.167	4,74	598	5,25	88	5,76	10
4,24	3.072	4,75	577	5,26	85	5,77	10
4,25	2.980	4,76	557	5,27	82	5,78	9
4,26	2.890	4,77	538	5,28	78	5,79	9
4,27	2.803	4,78	519	5,29	75	5,80	9
4,28	2.718	4,79	501	5,30	72	5,81	8
4,29	2.635	4,80	483	5,31	70	5,82	8
4,30	2.555	4,81	467	5,32	67	5,83	7
4,31	2.477	4,82	450	5,33	64	5,84	7
4,32	2.401	4,83	434	5,34	62	5,85	7
4,33	2.327	4,84	419	5,35	59	5,86	7
4,34	2.256	4,85	404	5,36	57	5,87	6
4,35	2.186	4,86	390	5,37	54	5,88	6
4,36	2.118	4,87	376	5,38	52	5,89	6
4,37	2.052	4,88	362	5,39	50	5,90	5
4,38	1.988	4,89	350	5,40	48	5,91	5
4,39	1.926	4,90	337	5,41	46	5,92	5
4,40	1.866	4,91	325	5,42	44	5,93	5
4,41	1.807	4,92	313	5,43	42	5,94	5
4,42	1.750	4,93	302	5,44	41	5,95	4
4,43	1.695	4,94	291	5,45	39	5,96	4
4,44	1.641	4,95	280	5,46	37	5,97	4
4,45	1.589	4,96	270	5,47	36	5,98	4
4,46	1.538	4,97	260	5,48	34	5,99	4
4,47	1.489	4,98	251	5,49	33	6,00	3
4,48	1.441	4,99	242	5,50	32		
4,49	1.395	5,00	233	5,51	30		
4,50	1.350	5,01	224	5,52	29		
4,51	1.306	5,02	216	5,53	28		
4,52	1.264	5,03	208	5,54	27		
4,53	1.223	5,04	200	5,55	26		
4,54	1.183	5,05	193	5,56	25		
4,55	1.144	5,06	185	5,57	24		
4,56	1.107	5,07	179	5,58	23		
4,57	1.070	5,08	172	5,59	22		
4,58	1.035	5,09	165	5,60	21		

Catatan: Tabel konversi ini mencakup pengeseran 1,5-sigma untuk semua nilai Z


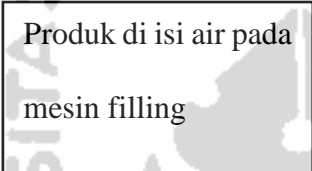
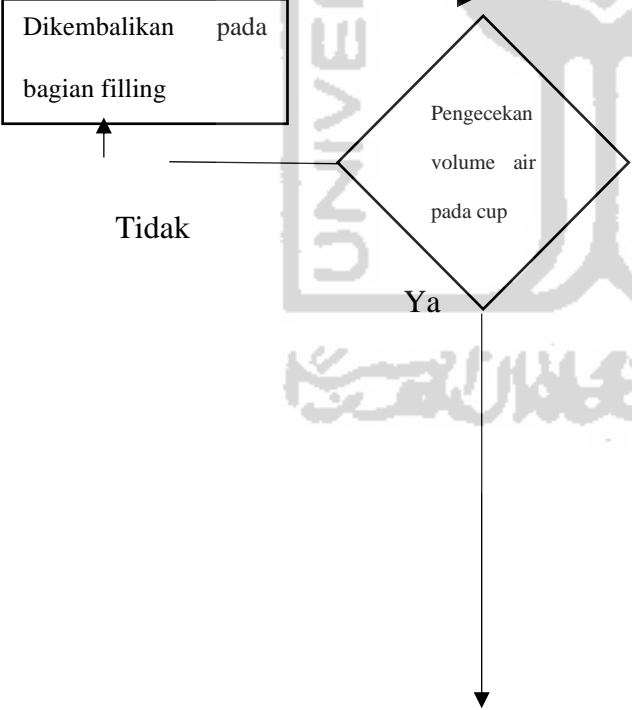
Sumber: nilai-nilai dibangkitkan menggunakan program oleh: Vincent Gaspersz (2002)

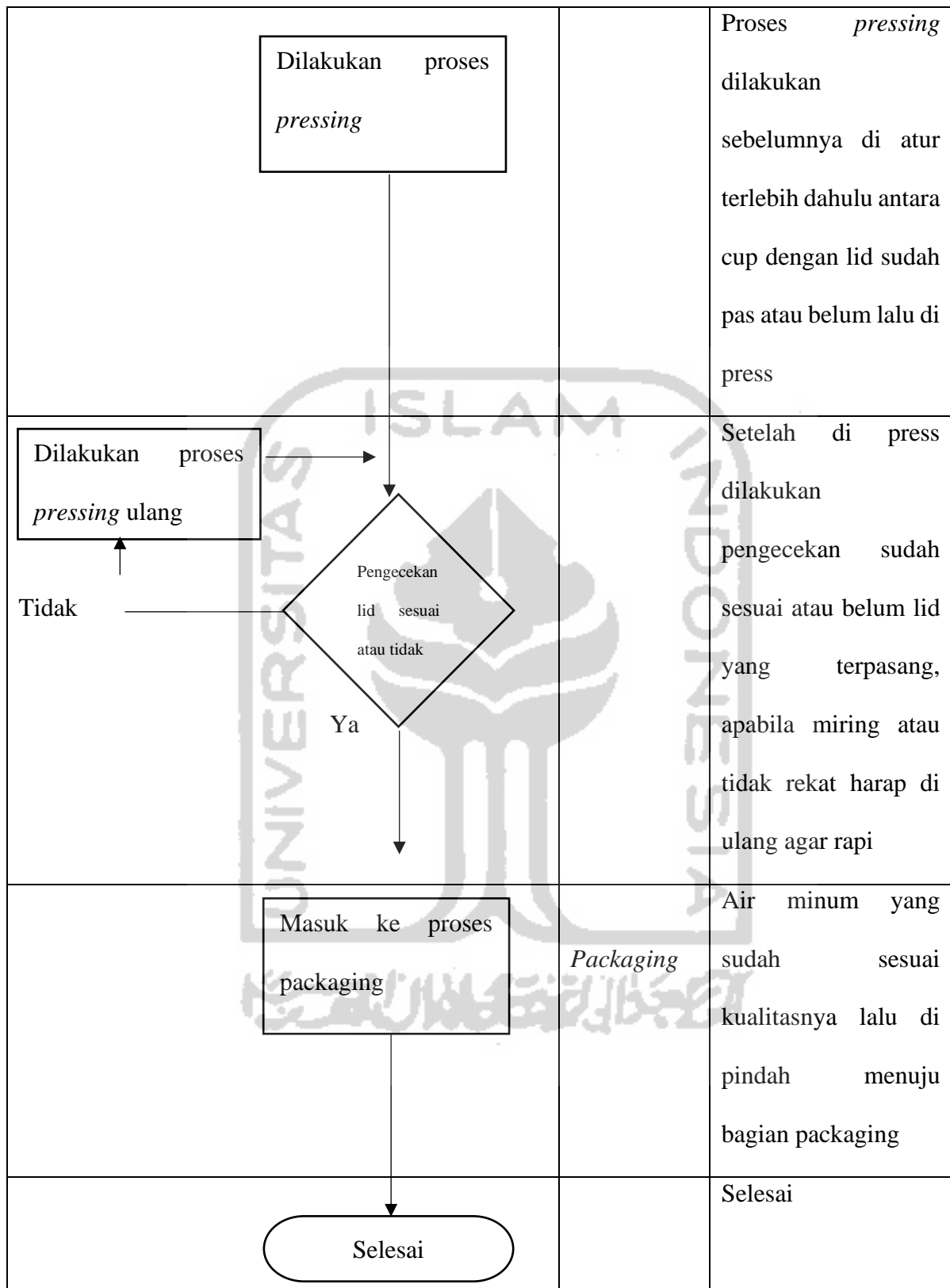
SOP

	PROSEDUR KERJA	
	Prosedur proses <i>pressing</i> lid	Nomor: 11/02/27/20
	Effective Date: DD/MM/YY	Revisi:
		Halaman: ½

<p>1. TUJUAN Mengendalikan jumlah cacat produksi terutama pada bagian proses <i>pressing</i> lid cup, sehingga cacat produksi tidak bertambah semakin tinggi</p>
<p>2. RUANG LINGKUP Ruang lingkup pengendalian proses berlaku pada bagian <i>Pressing Lid Cup</i></p>
<p>3. PROSEDUR KERJA:</p>
<p>3.1 Perencanaan Produksi Operator wajib mengetahui jumlah produk yang akan di produksi pada hari tersebut</p>
<p>3.2 Persiapan Produksi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Operator memeriksa kelengkapan bahan baku pada proses <i>pressing</i> lid cup b. Operator melakukan pemanasan terlebih dulu pada mesin <i>pressing</i> c. Sebelum melakukan proses <i>pressing</i> lid operator wajib cuci tangan dengan bersih
<p>3.3 Proses Produksi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Operator menerima cup terisi air mineral dari bagian <i>filling</i> b. Pada saat proses <i>pressing</i> pastikan air terisi sesuai dengan volume cup c. Operator menyesuaikan cup pada mesin <i>pressing</i> jangan sampai geser atau miring d. Setelah proses <i>pressing</i> selesai operator mengecek kembali hasil <i>pressing</i> sudah rapi atau belum e. Setelah selesai produk diletakkan pada tiap tiap kardus yang sudah disiapkan untuk di <i>packing</i> f. Operator diminta untuk fokus dan tidak saling bercakap agar pekerjaan cepat selesai dan rapi

FLOW CHART PRESSING LID

Alur Kerja	Dokumen	Keterangan
 <p>Mulai</p>		Operator wajib mencuci tangan serta menggunakan penutup kepala dan sarung tangan
 <p>Produk di isi air pada mesin filling</p>	Bag. <i>Filling</i>	Pengisian air pada bagian filling menggunakan mesin filling
 <p>Dikembalikan pada bagian filling</p> <p>Tidak</p> <p>Ya</p> <p>Pengecekan volume air pada cup</p>	Bag. <i>Pressing</i>	Operator <i>pressing</i> melakukan pengecekan isi volume air apakah sudah sesuai dengan wadah (cup) 240ml jika tidak sesuai produk dikembalikan untuk dilakukan pengisian kembali, jika sudah sesuai lanjut pada proses <i>pressing lid</i>



KUESIONER

6/4/2020

KUESIONER KINERJA OPERATOR PADA BAGIAN MESIN PRESSING LID

KUESIONER KINERJA OPERATOR PADA BAGIAN MESIN PRESSING LID

Assalamualaikum wr.wb

Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk meluangkan sedikit waktu guna mengisi kuesioner ini. kuesioner ini dibuat dengan tujuan untuk menyelesaikan studi saya di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Saya harap Bapak/ibu/sdr mengisi kuesioner ini dengan cermat dan tanpa paksaan sehingga data yang diperoleh adalah data yang sebenarnya. Selain itu juga saya akan merahasiakan data diri serta menjamin keamanan semua data yang telah diberikan.

Akhir kata saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas kesediaan waktu untuk mengisi kuesioner ini. Tak lupa saya ucapkan maaf apabila ada pernyataan yang kurang berkenan dihati Bapak/Ibu/Saudara sekalian

Peneliti
Indriana Russamurti

13522012
* Wajib

Petunjuk Pengisian

Pilihlah jawaban yang telah disediakan dengan cara klik pada bagian jawaban yang ingin di pilih. setelah selesai klik submit untuk mengumpulkan seluruh jawaban dari beberapa pertanyaan tersebut.

1. Nama *

2. Bagian/Departemen

3. Jabatan

6/4/2020

KUESIONER KINERJA OPERATOR PADA BAGIAN MESIN PRESSING LID

4. Berapa rata-rata lamanya jam kerja dalam satu hari? *

Tandai satu oval saja.

- 7 jam
 8 jam
 9 jam
 lebih dari 9jam

5. Pada saat jam kerja melewati batas, bagaimana kondisi tubuh anda? *

Tandai satu oval saja.

- Tetap stabil
 Kurang fokus
 Lelah berlebihan
 Mengantuk

6. Seberapa sering dalam satu bulan jam kerja melebihi 8jam per hari

Tandai satu oval saja.

- 1-3 kali
 4-6 kali
 7-9 kali
 lebih dari 10 kali

7. Seberapa besar pengaruh insentif terhadap semangat kerja anda? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak berpengaruh
 Cukup berpengaruh
 Sangat berpengaruh

https://docs.google.com/forms/d/1cxEa_6qg8a3EaD6TzaDXB6m1WDFGyU5oJpU5kycled8

2/9

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

6/4/2020

KUESIONER KINERJA OPERATOR PADA BAGIAN MESIN PRESSING LID

8. Apakah insentif yang diberikan perusahaan sudah sesuai dengan hak karyawan?

Tandai satu oval saja.

- Tidak sesuai
 Kurang sesuai
 Cukup sesuai
 Sangat Sesuai

9. Adakah prosedur kerja tetap (SOP) yang digunakan sebagai acuan dalam proses produksi? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak
 Ada

10. Jika tidak, apakah perlu adanya SOP untuk panduan kerja operator pada saat produksi? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak perlu
 Perlu

11. Pada saat proses produksi apakah ada petugas atau penanggung jawab yang mengawasi jalannya proses produksi? *

Tandai satu oval saja.

- Ada
 Belum ada

https://docs.google.com/forms/d/1caEa_0rqa3CzDd6TzaFXB6m1W0FGtyU6oJqjUBkyl/edit

3/9



12. Jika ada, seberapa sering pengawas mengecek proses produksi

Tandai satu oval saja.

- Tidak pernah
 Jarang
 Sering
 Setiap saat

13. Apakah mesin yang digunakan di perusahaan masih layak? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak layak
 Cukup layak
 Layak
 Sangat layak

14. Seberapa sering mesin yang digunakan mengalami kerusakan atau macet? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak pernah
 Jarang
 Sering
 Sangat sering

15. Berapa tahun umur mesin pressing yang masih beroperasi saat ini?



6/4/2020

KUESIONER KINERJA OPERATOR PADA BAGIAN MESIN PRESSING LID

16. Bagaimana kualitas lid yang digunakan untuk produk cup gelas 240ml? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak baik
 Kurang baik
 Cukup baik
 Sangat baik

17. Berapa banyak supplier yang menyuplai plastik lid di CV Yestoya Makmur Jaya? *

Tandai satu oval saja.

- Hanya 1
 >2
 >3
 >4

Petunjuk Pengisian

Pilihlah jawaban yang telah disediakan dengan cara klik pada bagian jawaban yang ingin di pilih. setelah selesai klik submit untuk mengumpulkan seluruh jawaban dari beberapa pertanyaan tersebut.

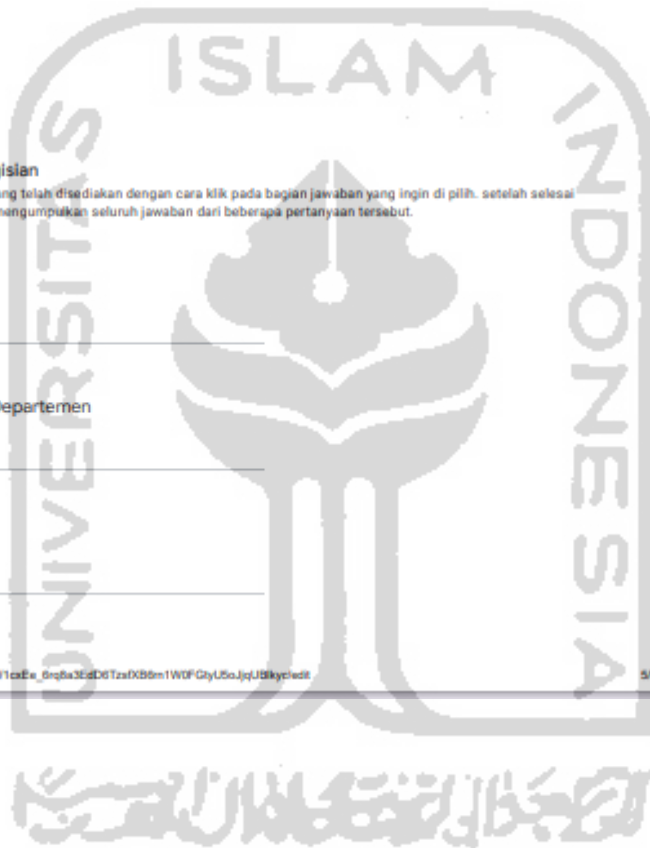
18. Nama *

19. Bagian/Departemen

20. Jabatan

https://docs.google.com/forms/d/1cx8E_8rqa3CzDd6TzaFXB6m1WdFGyU5oJjyUBkyleed/

59



6/4/2020

KUESIONER KINERJA OPERATOR PADA BAGIAN MESIN PRESSING LID

21. Berapa rata-rata lamanya jam kerja dalam satu hari? *

Tandai satu oval saja.

- 7 jam
 8 jam
 9 jam
 lebih dari 9jam

22. Pada saat jam kerja melewati batas, bagaimana kondisi tubuh anda? *

Tandai satu oval saja.

- Tetap stabil
 Kurang fokus
 Lelah berlebihan
 Mengantuk

23. Seberapa sering dalam satu bulan jam kerja melebihi 8jam per hari

Tandai satu oval saja.

- 1-3 kali
 4-6 kali
 7-9 kali
 lebih dari 10 kali

24. Seberapa besar pengaruh insentif terhadap semangat kerja anda? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak berpengaruh
 Cukup berpengaruh
 Sangat berpengaruh

https://docs.google.com/forms/d/1cxEa_6rq8a3EdD6TzaIXB6m1W0F-GiyU5aJqjUBkkyo/edit

6/9

6/4/2020

KUESIONER KINERJA OPERATOR PADA BAGIAN MESIN PRESSING LID

25. Apakah insentif yang diberikan perusahaan sudah sesuai dengan hak karyawan?

Tandai satu oval saja.

- Tidak sesuai
 Kurang sesuai
 Cukup sesuai
 Sangat Sesuai

26. Adakah prosedur kerja tetap (SOP) yang digunakan sebagai acuan dalam proses produksi? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak
 Ada

27. Jika tidak, apakah perlu adanya SOP untuk panduan kerja operator pada saat produksi? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak perlu
 Perlu

28. Pada saat proses produksi apakah ada petugas atau penanggung jawab yang mengawasi jalannya proses produksi? *

Tandai satu oval saja.

- Ada
 Belum ada

https://docs.google.com/forms/d/1caEa_6rq8a3EdD6TzaDXB6m1W0F-GiyU5oJjqUBkyc/edit

7/9

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

29. Jika ada, seberapa sering pengawas mengecek proses produksi

Tandai satu oval saja.

- Tidak pernah
 Jarang
 Sering
 Setiap saat

30. Apakah mesin yang digunakan di perusahaan masih layak? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak layak
 Cukup layak
 Layak
 Sangat layak

31. Seberapa sering mesin yang digunakan mengalami kerusakan atau macet? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak pernah
 Jarang
 Sering
 Sangat sering

32. Berapa tahun umur mesin pressing yang masih beroperasi saat ini?

6/4/2020

KUESIONER KINERJA OPERATOR PADA BAGIAN MESIN PRESSING LID

33. Bagaimana kualitas lid yang digunakan untuk produk cup gelas 240ml? *

Tandai satu oval saja.

- Tidak baik
 Kurang baik
 Cukup baik
 Sangat baik

34. Berapa banyak supplier yang menyuplai plastik lid di CV Yestoya Makmur Jaya *

Tandai satu oval saja.

- Hanya 1
 >2
 >3
 >4

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

https://docs.google.com/forms/d/1caEe_6rq8a3EzD6TzaDX59e1W0F-GlyL6oJqJ5kyc/edit

9/9