

**STRATEGI PENGURANGAN DEFECT BERBASIS SIX SIGMA PADA
MAKE TO ORDER CUSTOMIZE MULTI PRODUCT**

(Produk Kemasan Pada CV.Berkah Kemasan)

TUGAS AKHIR

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



Disusun oleh :

Nama : Fui Fadla

No Mahasiswa : 18522084

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2022

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri selain kutipan dan ringkasan yang telah saya jelaskan. Jika di kemudian hari ternyata pengakuan saya menjadi tidak setia dan melanggar hukum pidana tentang penelitian jujur dan hak kekayaan intelektual, maka saya cenderung untuk mencabut sertifikat yang sebenarnya saya peroleh melalui Universitas Islam Indonesia.

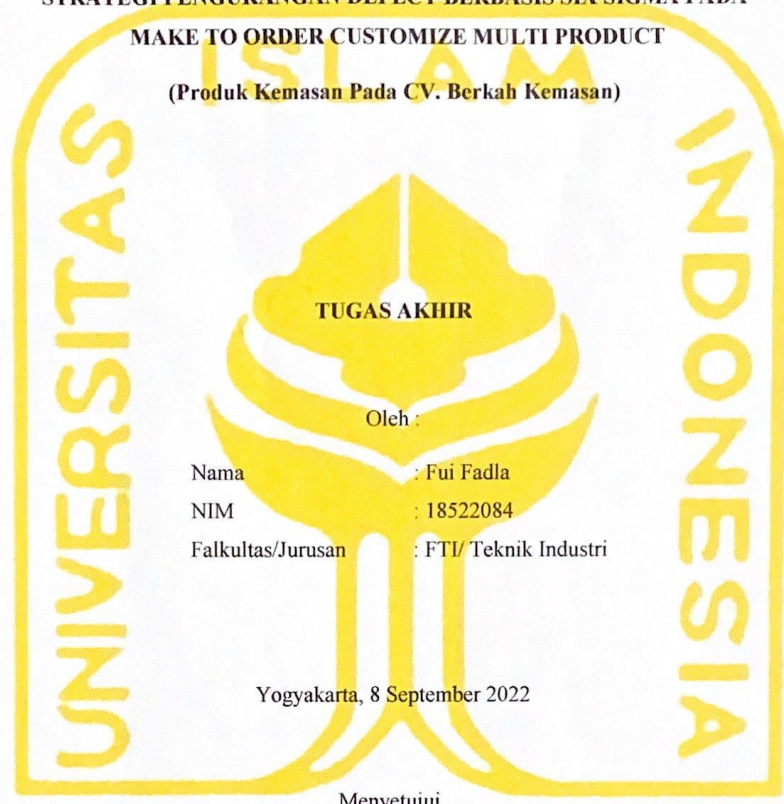
Yogyakarta, 8 September
2022



Fui Fadla
NIM. 18522084

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**STRATEGI PENGURANGAN DEFECT BERBASIS SIX SIGMA PADA
MAKE TO ORDER CUSTOMIZE MULTI PRODUCT
(Produk Kemasan Pada CV. Berkah Kemasan)**



TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Fui Fadla
NIM : 18522084
Fakultas/Jurusan : FTI/ Teknik Industri

Yogyakarta, 8 September 2022

Menyetujui,

الإسلام جامعة
Winda Nur Cahyo

Winda Nur Cahyo, S. T., M.T., Ph.D.
NIP. 025200519

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

LEMBAR PENGESAHAN
STRATEGI PENGURANGAN DEFECT BERBASIS SIX SIGMA PADA
MAKE TO ORDER CUSTOMIZE MULTI PRODUCT
(Produk Kemasan Pada CV.Berkah Kemasan)

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Nama : Fui Fadla

No. Mahasiswa : 18522084

Telah dipertahankan di depan penguji sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
 Strata-I Teknik Industri

Yogyakarta, 29 September 2022

Tim Penguji

Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D

Ketua

Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng

Anggota I

Dian Janari, S.T., M.T

Anggota II





Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

LEMBAR PENELITIAN



**CV. BERKAH
ANDALAS
PEKANBARU**

Jl. Durian No.95 C Labuhbaru, Payung Sekaki, Pekanbaru - Riau
HP. 0813 6543 3044
email : berkah.andalas@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

003/BKS/VIII/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa:

Nama : FUI FADLA
NIM : 18522084
Tempat/ Tanggal Lahir : Pekanbaru / 21 Februari 2000
Lembaga Pendidikan : Universitas Islam Indonesia
Jurusan : Teknik Industri

Bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian untuk kebutuhan Tugas Akhir di **CV.Berkah Andlas Pekanbaru**, Riau selama 5 Minggu, yaitu pada tanggal 16 May 2022 s/d 25 Juni 2022.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 31 Agustus 2022

Hormat kami,



Syukra Guswandi
Pimpinan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'amin.

Puji syukur kepada Allah SWT. Karena berkat rahmat, hidayah dan kuasa-Nya lah penelitian Tugas Akhir ini dapat selesai tepat waktu

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang telah berjasa membesarkan saya dan membimbing saya agar saya cepat atau lambat dapat lulus dari kampus favorit Universitas Islam Indonesia.

Terimakasih untuk mas dan mba di CV.Berkah Kemasan khususnya bagian produksi kemasan makanan, yang sangat membantu saya dalam pengerjaan penelitian ini, yang selalu menyemangati saya, membantu serta kebutuhan saya terkait penelitian ini. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, yang selalu mendoakan, mendidik, membina dan memberikan dukungan dari selama studi hingga tahap penyelesaian.

Serta untuk keluarga dan sahabat-sahabat saya yang telah memberikan doa sekaligus menjadi support system bagi saya.

HALAMAN MOTTO

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ ۗ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya:

"Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu apa pun, dan Dia memberimu pendengaran, penglihatan, dan hati agar kamu bersyukur."

(Q.S An-Nahl: 78)

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ ۗ إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ

Artinya:

"Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan kepada Allah dengan sabar dan salat. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar." (Q.S Al-Baqarah: 153)

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
الجامعة الإسلامية
الاستد بالاندية

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu kita panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dan jangan lupa kirimkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Laporan simpulan proyek merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana artistik di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan memberikan wawasan bagi penulis dan pembaca. Terima kasih penulis kepada:

1. Dekan Fakultas Teknologi Industri, Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, S.T.,M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Industri, Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.
3. Dosen Pembimbing, Bapak Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph.D.
4. Kedua Orang Tua saya yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa yang tak pernah putus, Papa Ir.H. Syofyandi dan Mama Ir. Tuty Haryati.
5. Kakak saya yang selalu memberikan semangat dan memberikan hiburan selama penyelesaian tugas akhir Kakak Fiha Febiala.
6. Seluruh pekerja di CV.Berkah Kemasan khususnya untuk pemilik di CV.Berkah Kemasan Bapak Dedi dan Bapak Syukra Guswandi untuk tim pada CV.Berkah Kemasan yang selalu memberi semangat, dukungan dan doa untuk segera menyelesaikan tugas akhir.

Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Industri UII dan teman-teman di yang hadir di masa saya sedang menyusun TA, yang selalu menemani hari-hari saya hingga penulisan tugas akhir saya selesai

Yogyakarta, 8 September 2022


Fui Fadla

ABSTRAK

CV. Berkah Packaging merupakan perusahaan kemasan makanan yang bergerak di bidang pembuatan kemasan makanan dan minuman. Produk yang dihasilkan dengan memanfaatkan sebagian besar lembaga UMKM berada di Pekanbaru, Riau, Sumbar, Jambi, Kepulauan Riau hingga Malaysia dan Filipina. Dapat dipahami bahwa perusahaan memiliki masalah dengan manipulasi yang sangat baik. Karena itu, kemasan makanan yang rusak biasanya muncul di setiap manufaktur. Manipulasi kualitas adalah salah satu hal paling kritis dalam metode manufaktur. Peningkatan barang dagangan yang rusak dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan, oleh karena itu sangat penting untuk memiliki peralatan yang dapat dimanipulasi agar produktivitas meningkat. Agar tidak terjadi perubahan atas barang dagangan yang rusak atau bahkan penumpukan barang dagangan yang rusak. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk memanipulasi dengan baik adalah Metode Six Sigma. Dalam penelitian ini, teknik Six Sigma digunakan dengan tingkatan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control) dalam mempelajari masalah yang terjadi. Berdasarkan studi yang dilakukan pada tiga jenis cacat manufaktur, yaitu metode Rise Color, Pond method dan joint glue, setiap kegagalan pada metode naungan memiliki 53% atau 6897 cacat kemasan, pada metode tambak 28% atau 3623 aplikasi dan pada metode lem. 20% atau 2593 kemasan dengan total cacat kemasan 13113. Berdasarkan perhitungan, harga DPMO adalah 7,262 dengan sigma 3,95, untuk hasil akhir UCL 0,024902 dan LCL 0,019327. terutama didasarkan sepenuhnya pada identitas penggunaan diagram tulang ikan paling dominan pada manusia dan teknik yang digunakan untuk pengembangan dilakukan dengan menggunakan teknik 5W + 1H.

Kata Kunci; Pengendalian Kualitas, Six Sigma, DMAIC, UCL, LCL, Fishbone Diagram, 5W+1H

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
LEMBAR PENELITIAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR GRAFIK	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematis Penulisan	6
BAB II KAJIAN LITERATUR	8
2.1 Kajian Induktif.....	8
2.2 Kajian Deduktif	13
2.2.1 Kualitas	13
2.2.2 Pengendalian Kualitas	15
2.2.3 Six Sigma	17
2.2.4 Metode Six Sigma.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	28

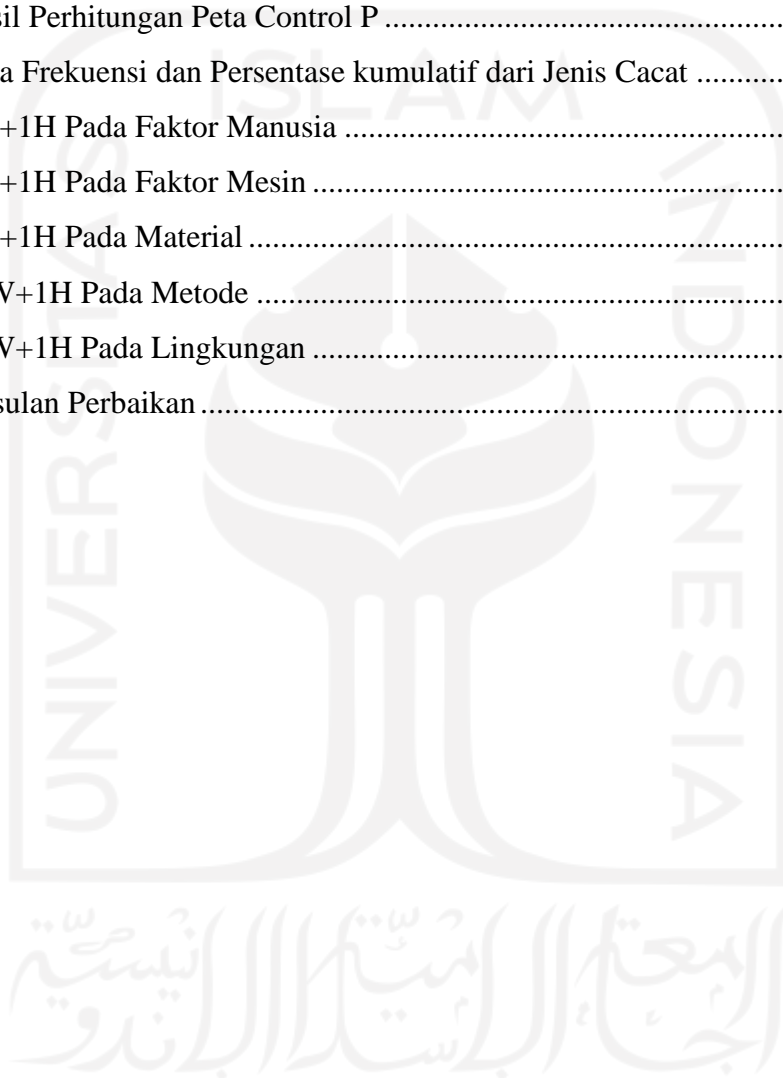
3.2	Objek Penelitian	28
3.3	Metode Pengumpulan Data	29
3.4	Jenis Data.....	29
3.5	Pengolahan Data	30
3.6	Analisis Data	30
3.6.1.	Define	31
3.6.3.	Measure	31
3.6.4.	Analyze	32
3.6.5.	Improve	33
3.6.6.	Control.....	33
3.7	Hasil dan Pembahasan	33
3.8	Kesimpulan dan Saran.	34
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		35
4.1	Pengumpulan Data.....	35
4.1.1	Informasi Umum Perusahaan.....	35
4.1.1.1	Profil Perusahaan	35
4.1.1.2	Lokasi Perusahaan	35
4.1.1.3	Sejarah Singkat Perusahaan.....	37
4.1.1.4	Struktur Organisasi Perusahaan.....	37
4.1.1.5	Waktu Operasional Kerja	38
4.1.1.6	Produk yang Dihasilkan	39
4.1.2	Proses Produksi	41
4.1.3	Data Produksi	50
4.1.4	Data Jumlah Cacat.....	52
4.2	Pengolahan Data	53
4.2.1	Tahap Define	53
4.2.2	Tahap Measure	55
4.2.3	Tahap Analyze	60
4.2.4	Tahap Improve	63
4.3	Rencana Tindakan Perbaikan	65
4.4	Tahap Control	71

BAB V PEMBAHASAN	72
5.1 Tahap Define	72
5.2 Tahap Measure	73
5.3 Analyze.....	74
5.3.1. Peta Kontrol P	74
5.3.2. Diagram Pareto.....	75
5.3.3. Fishbone Diagram	75
5.4 Tahap Improve.....	78
BAB VI KESIMPULAN	82
6.1. Kesimpulan.....	82
6.2. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	89



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tingkat Standart Sigma	19
Tabel 2. Waktu Operasional Kerja	38
Tabel 3. Data Produksi CV.Berkah Kemasan Selama 1 Bulan	50
Tabel 4. Jumlah Cacat Produksi CV.Berkah Kemasan	52
Tabel 5. Hasil Perhitungan Peta Control P	57
Tabel 6. Data Frekuensi dan Persentase kumulatif dari Jenis Cacat	61
Tabel 7. 5W+1H Pada Faktor Manusia	66
Tabel 8. 5W+1H Pada Faktor Mesin	67
Tabel 9. 5W+1H Pada Material	68
Tabel 10. 5W+1H Pada Metode	69
Tabel 11. 5W+1H Pada Lingkungan	70
Tabel 12. Usulan Perbaikan	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Penelitian	28
Gambar 2. Pareto Diagram	32
Gambar 3. Fish Bone Diagram	33
Gambar 4. Logo Perusahaan	35
Gambar 5. Lokasi Kantor CV.Berkah Kemasan.....	36
Gambar 6. Lokasi Pabrik CV.Berkah Kemasan	36
Gambar 7. Struktur Organisasi Perusahaan	38
Gambar 8. Produk Kemasan Berbahan Kertas CV.Berkah Kemasan	39
Gambar 9. Produk Kemasan Berbahan Kertas CV.Berkah Kemasan	40
Gambar 10. Produk Kemasan Setengah Jadi	40
Gambar 11. Produk Kemasan cup Minuman.....	41
Gambar 12. SPK (Surat Perintah Kerja).....	42
Gambar 13. Desain Kemasan Siap Cetak	43
Gambar 14. Spreadsheet CV.Berkah Kemasan	43
Gambar 15. Mesin Cetak Warna Heidelberg.....	44
Gambar 16. Hasil Perwarnaan Pertama	44
Gambar 17. Hasil Perwarnaan kedua.....	45
Gambar 18. Pembuatan Mata Pisau Mesin Jigsaw	45
Gambar 19. Proses Pemotongan Kemasan	46
Gambar 20. Setelah Melakukan Pemotongan.....	46
Gambar 21. Setelah Melakukan Pencopotan Bagian Terpotong	47
Gambar 22. Proses Pengeleman Menggunakan Mesin Forming.....	48
Gambar 23. Bentuk Lunch Box Setelah Pengeleman.....	48
Gambar 24. Bentuk Kemasan Dari sisi Samping	49
Gambar 25. Bentuk Kemasan Dari Dalam	49
Gambar 26. Kemasan di Packing Dengan isi 40 Kemasan.....	50
Gambar 27. Kemasan Siap Kirim ke Konsumen.....	50
Gambar 28. Perwarnaan yang Berbayang.....	54
Gambar 29. Perwarnaan yang Tidak Simetris	54
Gambar 30. Salah Pemotongan Pada Pond.....	55

Gambar 31. Parreto Diagram62
Gambar 32. Fishbone diagram produk cacat63
Gambar 33. Melakukan Proses Pond.....76



DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Analisis Peta Control P.....60



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas mungkin sangat penting untuk agensi. Untuk dapat hidup untuk menceritakan kisah dalam kompetisi terbaru, lembaga harus menjaga kualitas dalam produk mereka, hal ini mendorong lembaga untuk memperluas pemikiran dalam memperoleh metode yang kuat dan hijau untuk mencapai keinginan dan tujuan yang telah ditetapkan. Skenario dimana suatu perusahaan harus bersaing dengan para pejuang bisnisnya dengan mengembangkan dan menerapkan proses pembuatan produk dan jasa agar lebih unggul dari para pesaingnya. Hal ini dapat mengarahkan agensi untuk pengakuan yang lebih besar pada upaya untuk meningkatkan kualitas produk, meningkatkan kinerja secara keseluruhan, dan meningkatkan efisiensi. Timbulnya bencana di dalam mesin yang dapat menyebabkan produk yang dihasilkan menjadi rusak merupakan salah satu keterbatasan bagi perusahaan dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas.

Munculnya agensi-agensi pesaing merupakan salah satu unsur yang menimbulkan bahaya bagi sebuah agensi, kini tidak sedikit lagi pemasar yang kalah dalam persaingan manufaktur. Kekalahan tersebut terjadi karena barang tersebut tidak lagi diminati di pasar sehingga menimbulkan kerugian yang sangat besar. Oleh karena itu, banyak agensi telah mengembangkan kualitas manufaktur sehingga seseorang dapat menawarkan tahap kepuasan pembeli agar klien tetap dapat diandalkan oleh agensi tersebut. Banyak hal yang harus menjadi kendala bagi instansi dalam mencapai kemajuan instansi, salah satunya bahwa barang yang dihasilkan harus memiliki kualitas yang baik dan memenuhi kebutuhan klien. (Rohmiati, 2019). Suatu organisasi dapat dinyatakan tersertifikasi jika organisasi tersebut memiliki perangkat manufaktur yang kuat dan ramah lingkungan serta metode terkelola sambil menghasilkan produk yang hebat. Jika produk yang rusak lolos dan dikirim ke konsumen, itu akan menyebabkan kerugian. Pada saat itu, organisasi akan mengeluarkan dana ekstra untuk melakukan perbaikan.

Dalam proses pembuatannya ada 2 hal yang sering dibahas, yaitu produktifitas dan terbaik. Kualitas atau terbaik adalah tahap terbaik atau mengerikan dari suatu produk yang diproduksi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan untuk keinginan. Rentang persyaratan mutu konsisten dengan keinginan peristiwa yang bersangkutan. Sedangkan

Produktivitas memiliki konsep penting, terutama kinerja dan efektivitas. Berdasarkan (Nurlela, 2007) Efisiensi digunakan untuk mengukur tingkat sumber daya, setiap manusia, keuangan, dan herbal harus memenuhi tahap penyedia yang disukai. Efektivitas mengukur tingkat pertama yang dicapai penyedia.

Salah satu faktor yang menyebabkan produk tidak lagi laku di pasar adalah karena lemahnya manajemen manufaktur perusahaan, terutama kurangnya subjek untuk hasil produk sebelum diiklankan kepada pelanggan. Perusahaan harus mampu mengenali tujuan pelanggan sehingga akan memenangkan persaingan, gaya manufaktur sekarang tidak lagi hanya kesadaran untuk menghasilkan produk dengan biaya yang layak, tetapi mengembangkan produk yang memiliki kualitas terbaik. Masalahnya adalah ketika klien membeli suatu produk dan dihadapkan pada berbagai pilihan produk yang sama dengan kualitas yang berbeda, klien pasti akan memilih produk dengan kualitas terbaik karena klien ingin bangga dengan produk yang mereka beli. pembelian. Usaha komersial yang dapat dilakukan dengan bantuan penggunaan organisasi adalah untuk meningkatkan biaya produk yang dihasilkan dengan menggunakan kegiatan manipulasi tingkat pertama.

Dengan manipulasi yang baik dan akurat, barang dagangan yang dapat memenuhi tujuan pelanggan dapat diperoleh. Salah satu peralatan yang dapat digunakan untuk membantu manipulasi tingkat pertama adalah pendekatan six sigma. Secara umum, usaha skala besar dan menengah telah mampu membangun struktur yang mampu memanipulasi produk unggulan secara konsisten. Namun, tidak sedikit perusahaan yang dalam proses pembuatannya sering terjadi kesalahan yang menyebabkan cacat produk karena berbagai faktor. Oleh karena itu, dengan menggunakan hasil produk yang berkualitas dengan baik, organisasi memiliki kemampuan untuk mendapatkan keuntungan atau bahkan pengembangan dan reputasi dari pelanggan, kecuali bahwa pelanggan tidak lagi merasa kekurangan dan merasa senang dengan barang yang mereka konsumsi.

Kotler dan Armstrong (Amnstrong, 2012) mendefinisikan “*packaging involves designing and producing the container or wrapper for a product*” yang artinya adalah proses kemasan melibatkan kegiatan mendesain dan memproduksi, fungsi utama dari kemasan sendiri yaitu untuk melindungi produk agar produk tetap terjaga kualitasnya.

Salah satu usaha yang bergerak di bidang produksi adalah CV. Kemasan Berkah. Majikan ini berlokasi di Jl. Kelurahan Durian No.sembilan puluh lima C, Labuh Baru Tim.,

Kec. Payung Sekaki, Kota Pekanbaru, Riau. CV.Berkah Packaging adalah perusahaan produksi yang memproduksi barang dagangan kemasan makanan atau minuman berbahan dasar kertas, plastik dan alumunium yang sedang peneliti lakukan untuk melakukan penelitian tugas akhir, masih terdapat beberapa cacat pada kemasan barang akibat dari proses pembuatannya. . Jenis kemasan makanan yang dapat dilengkapi untuk dikirim paling mudah diproduksi jika pembeli melakukan pemesanan dengan CV.Berkah Packaging. Sekitar 50.000 program mampu memproduksi area manufaktur CV.Berkah Packaging setiap harinya. Sekitar 13.000 barang dagangan yang rusak dikirim ke pelanggan setiap bulan dan untuk bulan-bulan puncak pesanan di bulan Ramadan dan Desember, variasi barang dagangan yang rusak dapat meningkat. Dan di antara cacat dalam kemasan barang dagangan, ada jenis cacat yang paling sering ditemukan selama inspeksi, termasuk cacat pada peningkatan warna, cacat pada potongan dan cacat pada sambungan lem. Ketiga jenis cacat ini sering ditemukan saat pemeriksaan dan cacat berikutnya selalu tinggi. Ada beberapa jenis cacat yang meliputi cacat jendela, cacat pengepakan dan cacat tekan, namun sekarang tidak sebanyak 3 cacat terbesar.

Setelah memahami penyebab dan jenis cacat pada produk kemasan makanan, langkah selanjutnya adalah menghitung biaya DPMO dan biaya sigma, 2 penggunaan informasi dari bulan Maret hingga April 2022. Untuk informasi yang diperoleh, informasi pesanan pengemasan, informasi selesai porsi dan informasi di berbagai cacat untuk setiap paket. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan nilai produksi tanggal 19 Maret 2022 sampai dengan tanggal 22 April 2022, maka fee DPMO adalah 7.262 DPMO dan fee sigma adalah 3,95, untuk hasil akhir UCL sebesar 0.024902 untuk suatu Hasil akhir LCL sebesar 0,019327. Dari perhitungan DPMO selain biaya sigma dan juga banyaknya cacat pada barang kemasan yang diproduksi, hal ini dapat berdampak pada biaya pemberi kerja karena harus memproduksi ulang kemasan yang cacat, diantaranya pemberi kerja harus berbelanja zat mentah untuk memasok kemasan untuk memperbaiki kemasan yang rusak atau rusak. Majikan itu sendiri juga memiliki kemitraan dengan pedagang kertas dan tidak lagi menggunakan gudang. Majikan tambahan harus membayar waktu di luar biaya peraturan bagi pekerja.

Oleh karena itu peneliti perlu melakukan fine manage agar kecacatan produk kemasan dapat dikurangi. Keahlian barang dagangan yang rusak konsisten dengan para ahli,

yang meliputi berikut ini. Bustami & Nurlela (Nurlela, 2007)., menyatakan bahwa produk yang salah adalah produk yang disebabkan oleh proses produksi yang tidak memenuhi persyaratan kelas satu atau tidak lagi memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh perusahaan. Produk yang rusak masih dapat diperbaiki namun memerlukan biaya tambahan untuk memulihkannya. Sementara itu, senada dengan Mulyadi (Akuntansi biaya. Edisi lima, 2012). Barang cacat atau barang rusak adalah barang dagangan yang secara ekonomis tidak dapat diperbaiki menjadi barang yang benar atau sesuai dengan standar denda organisasi yang ditetapkan.

Penggunaan Six Sigma harus digabungkan dengan strategi bisnis organisasi. Six sigma adalah cara yang mapan dan disiplin untuk menyelesaikan masalah bisnis penting yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan metode lain.. (Chen, 2013). Penelitian dilakukan dengan bantuan peneliti di CV. Kemasan Berkah penggunaan teknik Six Sigma adalah pendekatan yang digunakan oleh bisnis untuk meningkatkan kinerja dan keunggulan operasional secara keseluruhan (Park, 2015). Selain itu, Six Sigma juga merupakan konsep statistik yang mengukur metode yang terkait dengan cacat atau kerusakan. Mencapai metode “six sigma” yaitu metode tersebut menghasilkan 3,4 cacat terbaik yang konsisten dengan sejuta peluang. Six sigma adalah cara yang memiliki prinsip pengembangan berulang untuk meningkatkan kemampuan metode, mengurangi varians, dan menghasilkan produk bebas kesalahan. (Gaspersz, 2008). Menggunakan pendekatan Six Sigma diperkirakan akan mengurangi kisaran cacat hingga mendekati nol, yang kemudian dicapai dengan membaca masalah dalam proses manufaktur normal. (Solomon, 2013).

1.2 Rumusan Masalah

Dari sejarah tentang cacat produk kemasan yang dihasilkan dengan menggunakan Kemasan CV.Berkah dalam proses pembuatan kemasan, dapat dilihat bahwa cara kerumitannya adalah sebagai berikut:

1. Apa saja unsur-unsur yang menyebabkan cacat pada produk kemasan makanan di CV. Kemasan Berkah?
2. Mendapatkan harga DPMO atau tahap gangguan dan tahap sigma pada CV. Berkah Packaging Merchandise?
3. Dapatkan jawaban atas cacat di CV. Berkah Packaging Merchandise?

1.3 Batasan Penelitian

Dalam sebuah penelitian, hambatan penelitian harus lebih terpusat pada penelitian yang dilakukan dan tidak lagi menyimpang dan hambatan tersebut meliputi hal-hal berikut:

1. Rangkaian penelitian dan fakta dilakukan di dalam cabang manufaktur di CV. Berkah Packaging
2. Produk yang dapat menjadi objek kajian adalah produk kemasan paper meal.
3. Penelitian ini memanfaatkan teknik Motorola Six Sigma untuk menghitung harga sigma dengan rentang DMAIC pada CV. Kemasan Berkah
4. Rangkaian data dilakukan mulai 19 Maret 2022 hingga 22 April 2022
5. Untuk perhitungan dan fakta masukkan penggunaan MS.Excel dan alat tulis.
6. Gelar Tingkatkan adalah penawaran paling sederhana untuk CV. Perusahaan Kemasan Berkah
7. Penelitian paling sederhana pada tingkat peningkatan bahkan saat pengelolaan sepenuhnya diserahkan kepada perusahaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang telah diperoleh, dapat diketahui bahwa motif dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi elemen penyebab yang menyebabkan cacat pada produk kemasan makanan.
2. Menentukan derajat ketidakteraturan dan derajat sigma produk kemasan yang diproduksi.
3. Memberikan panduan atau panduan untuk peningkatan pada organisasi cara yang baik untuk mengurangi cacat pada produk kemasan makanan

1.5 Manfaat Penelitian

Studi ini diantisipasi untuk memiliki berkat-berkat berikut:

1. Bagi Peneliti
Konsekuensi dari tes ini diharapkan untuk menampilkan persepsi dan keahlian yang terkait dengan kerumitan yang akan dipelajari, dalam rangka untuk mencapai foto yang bersih dan kesesuaian antara statistik dan teori saat ini.
2. Untuk Akademisi

Keberkahan penelitian ini bagi para dosen adalah sebagai literatur untuk penyempurnaan teori-teori yang terkait di samping menawarkan jalan dan referensi lebih lanjut bagi para dosen untuk penelitian tambahan dan studi pada topik yang sama.

3. Bagi Perusahaan

Memberikan restu untuk kontrol sebagai input yang bermanfaat, terutama dalam menentukan metode manajemen yang baik yang dilakukan melalui korporasi di masa depan sebagai upaya untuk meningkatkan produksi yang baik menjadi lebih baik.

1.6 Sistematis Penulisan

Agar penulisan ini lebih terstruktur, maka sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Buat catatan singkat tentang sejarah masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan studi, manfaat studi, dan sistematika studi

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi prinsip dan konsep utama yang harus memperbaiki masalah studi. Selain itu juga untuk membicarakan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya melalui berbagai penelitian yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas tentang kerangka dan alur bahan kajian, strategi yang dijalankan, model yang digunakan, pengembangan dan penyempurnaan model, bahan atau bahan, alat, pendekatan kajian dan statistik yang akan dipelajari serta teknik penilaian yang akan digunakan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Kebangkruatan ini membuat statistik diperoleh dan statistik sehingga dapat diproses pada pengamatan ini konsisten dengan pendekatan sehingga dapat dilakukan untuk mendapatkan target studi yang sedang dilaksanakan.

BAB V PEMBAHASAN

Berisi dialog luaran yang diperoleh dalam kajian, dan kesesuaian luaran dengan target kajian yang keluarannya menghasilkan rekomendasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan tentang evaluasi yang dilakukan dan saran atau rekomendasi untuk hasil yang dilakukan dan masalah yang diamati selama studi, jadi sangat penting untuk memberikan saran untuk studi tambahan.

BIBLIOGRAFI

Bibliografi ini memuat sekumpulan referensi dari berbagai jurnal mengenai misi terakhir yang peneliti buat terkait dengan six sigma dan *product fine manage to enhance fine*. Apendiks ini membawa kumpulan catatan statistik dari hasil observasi dan dokumentasi selama studi dan pelatihan misi terakhir.



BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

Banyak hal dalam melakukan suatu kajian yang harus dilakukan, khususnya menyelesaikan kajian dengan menggunakan penelusuran pada teknik-teknik terdahulu dan hal-hal yang mungkin terlihat atau ditemukan dalam kajian-kajian sebelumnya, dimana kajian-kajian terdahulu ini digunakan sebagai acuan atau pembanding dalam menyelesaikannya. sebuah pelajaran. Dari penelitian sebelumnya, peneliti menggunakan pendekatan six sigma dan dengan tambahan pendekatan DMAIC yang disampaikan ke berbagai teknik yang diterima melalui jurnal. Beberapa penelitian sebelumnya yang telah diterima meliputi berikut ini

Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan Singh, (Singh, 2020) dalam literturnya menunjukkan tiga belas CSF penting: keterlibatan dan komitmen kontrol, pelatihan, perubahan budaya, komunikasi, kesadaran dan persyaratan konsumen, infrastruktur dan sumber daya organisasi, keterampilan kontrol tantangan, prioritas dan seleksi tantangan , pengetahuan metodologi Six sigma, peralatan dan teknik, menghubungkan Six sigma ke strategi perusahaan, menghubungkan Six sigma ke pelanggan, kesadaran dan persyaratan konsumen, statistik dan pelaporan yang bagus, dan menghubungkan Six sigma ke pemasok. Perhatian CSF ini akan meningkatkan tingkat pencapaian program/tugas Six sigma di dalam suatu organisasi.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Andres R. Cruz Herrera dan kawan-kawan pada tahun 2019, tujuannya adalah untuk mengembangkan potensi manufaktur melalui penerapan Metode DMAIC Six Sigma. Item penelitian ini adalah kayu plastik. Awalnya, untuk membuat satu lembar kayu plastik membutuhkan waktu 214,3 menit. Dengan penerapan DMAIC, waktu pembuatan 2 lembar kayu plastik adalah 347,2 menit, yang menunjukkan pengurangan 19% waktu pengerjaan. Dengan mengembangkan potensi manufakturnya, pemberi kerja mampu memperoleh produksi dari tiga hingga empat lembar kayu plastik selama satu hari operasi. Ini mewakili pertumbuhan 25% di bidang manufaktur.

Kesamaan dengan penelitian ini adalah subjek dan strategi yang digunakan. Materi pelajaran diatur dengan baik dan strateginya menggunakan rentang Six Sigma selain itu penggunaan DMAIC untuk menemukan alasan kesalahan produk yang salah. Perbedaan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan terletak pada penelitian

sebelumnya yang menguji seberapa besar biaya penolakan setiap bulan dalam jumlah produksi, sedangkan penelitian yang dapat dilakukan tidak lagi menggunakan menolak biaya untuk setiap produk.

Dalam penelitian yang dilakukan melalui sarana Kusumawati dan Fitriyeni (Kusumawati, 2017) unsur utama dalam pencapaian adalah kualitas. Di mana studi ini bertujuan untuk menentukan efek dari harga sigma dan elemen apa pun yang dapat menyebabkan kerusakan produk dalam sistem manufaktur di bagian pengantongan. Setelah mempelajari dan mengolah fakta penggunaan teknik Six Sigma, efek yang diterima adalah harga sigma 5,1 dengan harga DPMO 162,4532, dimana tujuan kerusakan sistem pengemasan gula berubah menjadi karena kerugian operator terhadap ketelitian dan keterampilan, kecepatan konveyor menjadi tidak stabil, kondisi kebersihan alat, cara pengamanan, alat timbang yang rusak, dan kontrol yang tidak berfungsi.

Penelitian dilakukan melalui sarana H. Harisupriyanto (Harisupriyanto, 2010) berjudul (Aplikasi Lean Six Sigma untuk Peningkatan Kualitas Produk). Kajian ini memanfaatkan teknik Lean Six Sigma yang bertujuan untuk mengurangi pemborosan yang dianggap tidak perlu dan juga mampu mengurangi versi dan kesalahan produk yang dikenal sebagai Lean Six Sigma. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa ada tiga faktor yang menyebabkan pemborosan, yaitu mesin (kecepatan pengeringan, pisau tumpul dan ketahanan mesin), bahan (kerapatan kain, bahan kadar air dan cacat tersembunyi) dan sumber daya manusia (akurasi dan daya tahan operator). sedang bekerja).

Kemudian pada tahun 2018 juga telah dilakukan studi tambahan melalui sarana Neamat Gamal Saleh Ahmed dan kawan-kawan yang bertujuan untuk mengetahui dan secara sistematis memutuskan penyebab dasar cacat dan untuk memberikan jawaban yang sesuai untuk mengurangi atau membuangnya di perusahaan perlengkapan keluarga. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Six Sigma DMAIC dengan item penelitiannya adalah peralatan keluarga aluminium. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, bahwa motif kedatangan barang dagangan yang rusak adalah suhu tungku. Dengan mengoptimalkan suhu, jumlah produk aluminium yang rusak berkurang dari 10,49% menjadi 6,1% dan biaya sigma dikalikan dari 2,8 menjadi 3,06

Wulandari dan Bernik (Bernik, 2016). melakukan penelitian tentang pengendalian kualitas di UMKM produsen jaket seperti parka yang bernama Heyjacker Company. Dalam

proses produksi parka UMKM tersebut, ditemukan hampir 10% produk cacat. Untuk menurunkan angka cacat tersebut, digunakan metode Six Sigma dengan tahapan DMAIC. Setelah dilakukan perhitungan, diketahui bahwa nilai DPMO proses produksi parka sebesar 6.911,53 (3,96 sigma). Cacat yang timbul terjadi karena adanya faktor pegawai, sarana dan prasarana, teknik, alat dan bahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Six Sigma dapat menurunkan angka cacat produk parka

Pratikto et al. (2016) melakukan penelitian untuk meningkatkan kualitas proses produksi sandal di salah satu pabrik manufaktur sandal di Kota Pasuruan. Peneliti mengintegrasikan metode Six Sigma, FMEA, dan Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk mengidentifikasi produk cacat dan penyebabnya. Berdasarkan analisis didapatkan empat jenis cacat yang menjadi CTQ yaitu cacat pengeleman, jahitan, keriput, dan pecahpecah. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan nilai DPMO sebesar 9.439 atau sama 9 dengan 3,848 sigma. Hasil penelitian memberikan rekomendasi perbaikan untuk meminimalkan cacat pengeleman berdasarkan urutan Bobot Prioritas FMEA-AHP skor tertinggi dengan urutan nilai terbesar adalah kurangnya ketrampilan pekerja, pencahayaan kurang, material yang kurang bagus, adanya kotoran di permukaan mal, permukaan alas pengeleman yang tidak rata, suhu temperatur dingin, aplikasi SOP belum optimal.

Kifta dan Sipahutar (Kifta dan Sipahutar, 2018) melakukan penelitian untuk meningkatkan produktivitas menggunakan metode Six Sigma di PT. Mega Technology Batam. PT. Mega Technology Batam merupakan perusahaan produsen *Cover Coffee Maker* (CCM). Salah satu masalah yang kerap timbul adalah cukup tingginya produk cacat yang ada dalam proses produksi, dalam satu bulan terdapat produk cacat sebesar 5,99% dari total produksi, setelah dilakukan perhitungan didapatkan nilai DPMO sebesar 59.929,39 atau senilai 3,1 sigma. Setelah diteliti lebih lanjut diketahui salah satu penyebab tingginya cacat adalah karena pekerja yang kurang terlatih. Setelah rekomendasi perbaikan diimplementasikan didapatkan peningkatan nilai sigma menjadi 3,7.

Al Islaminudin dan Hendarsjah (Al Islaminudin, 2018) melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis kinerja lini produksi baju di PT Efrata Retailindo. Metode yang digunakan dalam menganalisis yakni Six Sigma dengan siklus DMAIC. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada tahap measure, diketahui level sigma pada proses cutting sebesar 3,72 sigma, proses sewing 3,85 sigma, dan proses finishing 4,46 sigma. Secara

keseluruhan, nilai sigma proses pembuatan baju di PT Efrata Retailindo yakni sebesar 3,419 sigma. Perbaikan yang diusulkan yakni penilaian ulang beban kerja mesin, penjadwalan ulang maintenance mesin, diberlakukan treatment khusus kepada karyawan agar konsistensi proses kerja meningkat, inovasi pada sub-proses ironing dan folding untuk meningkatkan efektifitas waktu proses finishing. Setelah perbaikan disimulasikan diketahui adanya peningkatan nilai sigma keseluruhan proses sebesar 2,72%.

Penelitian dari Neamat Gamal Saleh Ahmed, Hanaa Soliman Abohashima, dan Mohamed Fahmy Aly tahun 2018 (Neamat Gamal Saleh Ahmed, 2018) berjudul *Defect Reduction Using Six Sigma Methodology in Home Appliance Company: A Case Study*. Teknik Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analysis, Improve, and Control) untuk menguraikan dan memahami alasan cacat produk dan menemukan jawaban untuk mengurangi cacat tersebut. evaluasi penggunaan teknik six-sigma dan evaluasi statistik (Desain Eksperimen dan evaluasi regresi) menentukan bahwa suhu leleh aluminium secara signifikan mempengaruhi prevalensi cacat produk. Setelah suhu dioptimalkan, cacat pada komponen aluminium telah berkurang dari 10,49% menjadi 6,1% dan secara otomatis meningkatkan derajat enam sigma dari 2,8 menjadi 3,06. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa six sigma dapat mengurangi cacat produk dan menurunkan harga manufaktur sehingga kebanggaan pelanggan meningkat.

Dalam kajian yang dilakukan oleh Kusumawati dan Fitriyeni (Fitriyeni, 2017) isu utama dalam pencapaian adalah kualitas. Dimana penelitian ini bertujuan untuk menentukan hasil dari harga sigma dan elemen apa saja yang dapat menyebabkan kerusakan produk dalam proses pembuatan di bagian pengantongan. Setelah membaca dan mengolah statistik penggunaan teknik Six Sigma, hasil yang diperoleh adalah harga sigma 5,1 dengan harga DPMO 162,4532, yang mengakibatkan kerugian pada prosedur pengemasan gula karena hilangnya ketelitian dan keterampilan operator, kecepatan konveyor berubah menjadi tidak stabil, kondisi kebersihan sistem, metode renovasi, sistem penimbangan yang salah arah, dan kontrol yang tidak berguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Hani Sirine dan Elisabeth Penti Kurniawati (Kurniawati, 2017) berjudul *(Quality Control Penggunaan Metode Six Sigma Studi Kasus Pada: PT. Diras Concept Sukoharjo)*. Studi dilakukan dengan menggunakan teknik DMAIC.

Hasil dari pengamatan ini adalah bahwa agensi telah mencapai 6 sigma karena Cost of Poor Quality kurang dari 1% dari penjualan.

Alpian Kurniawan, Putro Ferro Ferdinan, dan Kulsum (Alpian Kurniawan, 2017) melakukan penelitian tentang penyebab cacat pada merchandise Tinplate dari mesin ETL dengan menggunakan teknik Multi Attribute failure mode Analysis (MAFMA) di PT. perusahaan XYZ. PT. XYZ. Tbk adalah perusahaan yang memproduksi tinplate dengan kepuasan tinggi dengan standar global. PT. XYZ. Tbk memproduksi dalam bentuk gulungan atau gulungan, lembaran atau lembaran, dan gulungan kecil atau dalam bentuk bentuk yang didasarkan sepenuhnya pada kebutuhan konsumen, kemampuan produksi PT. XYZ. Tbk adalah 160.000 lot/12 bulan dari seluruh kebutuhan tinplate nasional yang mencapai 250.000 lot per 12 bulan, di PT XYZ. Tbk metode manufaktur perusahaan mencakup berbagai tingkat metode yang dalam setiap metode menghasilkan produk yang berbeda di mana taktik manufaktur adalah ETL (Electrolytic tinning line), SHL (Shearing Line), dan SCL (Scroll Cut Line). Dalam waktu tiga ratus enam puluh lima hari tersisa metode produksi PT. XYZ. Tbk terdapat penyakit pada produk yang terbuat dari produk jenis Coil pada mesin ETL, dari 3 macam cacat produk yang paling dominan adalah produk jenis Coil, evaluasi perhitungan yang digunakan adalah teknik MAFMA dengan metode Fuzzy AHP dari penilaian, penyebab paling dominan terjadi Cacat maksimum adalah noda Larutan, Permukaan kusam, Ripple namun yang memiliki pengaruh paling besar pada alasan ketidakmampuan adalah noda Larutan dengan nilai 1,576. Dalam menghitung biaya MAFMA, sementara evaluasi peningkatan menggunakan Diagram Tulang Ikan, disarankan agar peningkatan dilakukan untuk mengurangi cacat produk melalui pelacakan mekanis biaya ENSA (Ethoxylated Naphtol Sulfonic Acid) di setiap metode manufaktur agar ENSA (Ethoxylated Naphtol Sulfonic Acid) biaya sesuai dengan biaya standar perusahaan.

Putra dan Aribowo (Putra, 2017) melakukan penelitian di PT. Citra Abadi Sejati yang bertujuan untuk meminimalisasi cacat pada produk jaket J-Jill. Metode yang digunakan adalah Six Sigma dengan siklus DMAIC. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diketahui nilai sigma sebesar 4 sigma. Output pada penelitian ini yaitu usulan perbaikan berdasarkan analisa yang telah dilakukan dengan diagram fishbone. Beberapa usulan perbaikan yang diajukan diantaranya adalah pengetatan pengawasan pada lini produksi, 10 meningkatkan

kualitas bahan baku seperti jarum dan benang, pengecekan fungsi mesin jahit secara berkala, dan memasang Air Conditioner (AC) untuk mengoptimalkan suhu ruangan.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Kualitas

Kualitas adalah tingkat biaya yang diinginkan atau mengerikan dari produk yang dihasilkan, di mana keunggulan ini mengacu pada kesenangan konsumen dari produk yang disediakan atau ditawarkan kepada pelanggan. Makna atau jangka waktu dari kesempurnaan bisa sangat luas, oleh karena itu banyak ahli yang menguraikan tentang kesempurnaan sebagai berikut.

Kualitas adalah salah satu elemen pilihan pembeli paling kritis dalam memilih barang dagangan dan layanan yang agresif. Terlepas dari apakah pelanggan adalah orang atau organisasi (Montgomery, 2009)

Kualitas adalah periode waktu subyektif di mana semua orang memiliki definisi pribadi mereka. Dalam penggunaan teknis, sangat baik memiliki arti. Pertama, keunggulan adalah fitur produk atau layanan yang memiliki kemampuan untuk memenuhi keinginan yang terucap atau tersirat. Kedua, metode yang sangat baik suatu produk atau jasa ini terlepas dari kekurangan (Bauer M. a., 2006)

Das, (2010) berpendapat bahwa keunggulan adalah biaya keuangan dan penggunaan yang masuk akal untuk setiap bisnis dan pelanggan. Pengertian prima menurut Juran (Juran, 1974) “adalah pelanggan akan merasa senang ketika menggunakan barang dagangan dari manufaktur yang mungkin sesuai atau sesuai dengan keinginan yang dibutuhkan”. Feigenbaum (1996), juga berpendapat bahwa kesempurnaan adalah kesenangan yang diharapkan oleh pelanggan.

Kualitas memiliki sifat dan sifat yang lengkap dalam suatu produk atau jasa, yang dapat menawarkan kesenangan bagi pelanggan (Irwan, 2015) Sementara itu, sejalan dengan Prawirosentono (Prawirosentono, 2007) menyatakan bahwa melalui pengeluaran kas, pelanggan dapat merasakan keunggulan yang dapat memenuhi selera, kesenangan dan kesenangan dari uang yang dikeluarkan melalui pelanggan. Gaspersz & Garvin (Gaspersz V. &, 2008) menyatakan bahwa skala keunggulan suatu produk memiliki delapan dimensi, yaitu sebagai berikut:

- a. Performance (Kinerja) Performance adalah perhatian pelanggan lebih awal daripada berbelanja suatu produk dari aspek praktis.
- b. Fitur Fitur adalah gadget atau dekorasi tambahan untuk produk, yang bertujuan untuk menawarkan pilihan bagi pelanggan untuk memutuskan atau memilih suatu produk.
- c. Keandalan Ukuran ini merupakan peluang bagi masalah untuk menentukan apakah mesin di dalam produk berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya, dengan jangka waktu yang telah ditentukan dan dengan situasi yang telah ditentukan juga.
- d. Kesesuaian (Conformance) Dimensi Conformance adalah kepopuleran suatu produk yang telah ditentukan, dan keunggulan produk tersebut sesuai dengan standar yang diprediksikan.
- e. Durability Durability merupakan ukuran yang terkait dengan kekokohan suatu produk dan lamanya produk tersebut dapat berfungsi. Dan di bawah situasi positif, produk juga memerlukan penggantian.
- f. Serviceability (Layanan) Layanan merupakan bagian dari sebuah korporasi untuk menawarkan kebanggaan bagi pelanggan. Jika ada barang atau produk yang rusak, kemudian pelanggan mengeluh tentang produk tersebut dan perusahaan segera menangani keluhan tersebut, hal ini juga memberikan kepercayaan diri kepada pelanggan.
- g. Estetika (Estetika) Estetika adalah tampilan dari produk itu sendiri yang diklasifikasikan melalui cara kemampuan konsumen, yang memperhatikan penampilan, aroma dan rasa produk.
- h. Perceived Quality Perceived excellent hanya dapat dirasakan melalui cara pelanggan saat berbelanja produk dan setelah menggunakan produk tersebut, yaitu subjektif.

Dari definisi-definisi di atas, dapat terlihat bahwa arti kelas satu bisa menjadi pengecualian bagi satu pria atau wanita terhadap orang lain dan dalam situasi-situasi yang luar biasa. Mungkin tidak akan pernah ada definisi yang lebih baik dari frasa yang sangat penting ini karena definisi ini akan terus berkembang (Borrer, 2009) Karena cara terbaik mengejar kemajuan di jalur yang baik selalu disertai dengan menghindari kesalahan tanpa henti (Defeo, 2017).

2.2.2 Pengendalian Kualitas

Menurut Gaspersz (Gazperz, 2005) menyatakan "manipulasi terbaik adalah langkah dalam menghentikan barang yang rusak atau rusak dimana olahraga tersebut tidak ditujukan untuk barang yang rusak atau rusak". Sedangkan Ahyari (Ahyari, 2000), menjelaskan bahwa dengan upaya preventif dan dilakukannya suatu objek atau produk dapat mengurangi kecacatan atau kerugian.

Kualitas adalah alat lawan yang digunakan untuk menawarkan jaminan kepada konsumen. Seiring berkembangnya layanan dan produk, ekspektasi pelanggan umumnya cenderung meningkat sehingga barang dagangan terbaik kemarin menjadi sampah besok (Webber, Quality control for dummies, 2007)

Fokus terbaik ini akan membantu mengurangi kecelakaan (0 kecelakaan), mengurangi keluhan (0 patuh), dan mengurangi kerugian (0 cacat) (Walujo, 2020).

Render & Heizer (Render, 2013). menyatakan bahwa gaya hidup memanipulasi target terbaik untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, mengurangi biaya seminimal mungkin, dan yang positif adalah barang yang diproduksi dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Sedangkan Sritomo (Sritomo, 2003). didefinisikan bahwa manipulasi terbaik memiliki banyak target seperti berikut: Peningkatan moral karyawan

- a. Peningkatan hubungan manusia
- b. Pengembangan kemampuan staf
- c. Mencapai pedoman dan tujuan organisasi secara efisien

Menurut Assauri (Supriyadi, 2018). manajemen yang luar biasa adalah upaya untuk menjaga kualitas barang yang diproduksi agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan sepenuhnya berdasarkan pedoman pimpinan organisasi.

Kemudian konsisten dengan Montgomery (Ratnadi, 2016) manajemen yang luar biasa adalah hobi teknik dan kontrol, di mana dalam olahraga tersebut sifat-sifat luar biasa produk diukur, kemudian dibandingkan dengan enam belas spesifikasi atau persyaratan, maka tindakan korektif yang tepat dipilih jika memungkinkan. menjadi perbedaan antara skenario nyata dan standar yang telah ditentukan.

Kemudian, Prawirosentono (Andriani, 2018). berpendapat bahwa manajemen yang luar biasa adalah hobi terpadu yang dimulai dari mengontrol standar kualitas kain, proses pembuatan, hingga pengiriman produk ke pelanggan, agar produk atau penawaran yang

dihasilkan mengikuti spesifikasi yang sesuai. Ada banyak faktor yang mempengaruhi pengelolaan yang luar biasa, terutama bahan mentah, mesin, dan operator (Ratnadi, 2016). Tujuan dari manajemen yang luar biasa sesuai dengan Assauri (Ratnadi, 2016) adalah sebagai berikut:

- a. Sehingga produk yang dihasilkan mampu memenuhi persyaratan luar biasa yang telah ditentukan.
- b. sebuah. Berusaha keras untuk menghemat biaya inspeksi seminimal mungkin.
- c. Mencoba mengurangi biaya merancang barang dagangan dan metode yang menggunakan kualitas manufaktur yang positif.
- d. Mencoba menghemat biaya manufaktur sesedikit mungkin.

Kontrol kualitas adalah ide penting di setiap perusahaan dan profesi. Karena globalisasi terus berlanjut dan industri menjadi lebih kecil, pelanggan dapat memilih produk terbaik dari banyak produk yang tersedia di seluruh dunia. Kelangsungan hidup perusahaan bergantung pada kapasitas perusahaan untuk memasok barang dagangan atau layanan yang luar biasa.

Secara garis besar dapat terlihat bahwa perangkat lunak kontrol khusus ditujukan untuk meningkatkan kualitas barang dagangan yang telah diproduksi dan dapat mengurangi biaya pemulihan. Schroeder (Schroeder, 2000) menyatakan bahwa dalam suatu perusahaan ada hal-hal yang perlu diperhatikan, yaitu melalui penerapan 12 kontrol khusus, beberapa tingkatan juga harus dilakukan, seperti berikut ini:

1. Tetapkan persyaratan luar biasa
2. Menetapkan persyaratan luar biasa
3. Tentukan karakteristik luar biasa
4. Selalu lakukan perbaikan tanpa henti
5. Tetapkan cek untuk setiap standar luar biasa
6. Menemukan dan memperbaiki kasus produk luar biasa rendah
7. Tentukan cara untuk mengukur setiap karakteristik.

Semua metode memiliki beberapa variasi. Perusahaan dapat menggunakan standar statistik untuk menemukan versi aneh yang dapat menjadi alasan perusahaan untuk memasok produk atau layanan yang buruk. Perusahaan juga dapat menggunakan fakta untuk menghindari mencoba setiap objek yang dihasilkan. Dengan mencoba pola produk

yang dibuat atau diproduksi oleh perusahaan, perusahaan dapat menggunakan fakta untuk mengukur kualitasnya dan mengetahui apakah produk tersebut memenuhi persyaratan konsumen (Webber, Quality control for dummies, 2007)

2.2.3 Six Sigma

Teknik six sigma dapat digunakan dalam mempelajari manajemen yang baik sebagai cara untuk dieksekusi atau sedang dieksekusi. Teknik ini dapat membuat agensi sering kali meningkatkan bisnis mereka dan juga dapat menciptakan kebanggaan klien melalui cara mengurangi pemborosan dan sumber daya dalam pendekatan bisnis yang sedang diterapkan ini. Teknik six sigma bertujuan untuk meningkatkan kebanggaan klien, meningkatkan produktivitas lukisan, mengurangi cacat produk. Para ahli juga memiliki pemahaman yang luar biasa tentang Six Sigma, oleh karena itu six sigma memiliki pengertian yang sangat luas untuk menjelaskannya. Beberapa ahli memberikan penjelasan tentang six sigma sebagai berikut:

Teknik six sigma adalah sistem yang menerapkan peralatan statistik dan strategi untuk mengurangi cacat hingga digambarkan sebagai tidak lebih dari 3,4 cacat dari 1.000.000 kemungkinan untuk mendapatkan kebanggaan pelanggan secara keseluruhan. Six sigma memberikan keuntungan kepada klien dan pemangku kepentingan melalui cara yang berspesialisasi dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas perusahaan (Gazper, 2010).

Menurut Heizer dan Render (Hirson Kurnia, 2015) kepercayaan six sigma adalah perangkat lunak untuk menjaga waktu, meningkatkan kualitas, penggunaan biaya rendah. Menurut Gasperz (Reza Maulana Malik, 2014), six sigma adalah suatu imajinatif dan prakiraan perkembangan yang sangat baik ke arah 3,4 bencana yang sejalan dengan sejuta kemungkinan untuk setiap transaksi (barang/jasa), dan merupakan minat ke arah kesempurnaan.

Six Sigma adalah teknik penyelesaian masalah yang disiapkan dan sistematis untuk pengembangan mesin strategis dan peningkatan produk dan pembawa yang didasarkan pada strategi statistik dan medis untuk membuat diskon biaya penyakit yang dijelaskan klien dan/atau peningkatan dalam variabel output utama.

Six Sigma bisa dibilang periode waktu yang paling up-to-date untuk gagasan pengembangan non-stop yang lebih luas. Wheeler menyatakan, pengembangan tanpa

henti dapat digambarkan sebagai penggunaan strategi perbaikan dan penerapan masalah untuk menegakkan peningkatan, setelah itu penggunaan penelitian perilaku untuk mempertahankan keuntungan. Juran menjelaskan Six Sigma sebagai mesin langkah maju dan digunakan dalam banyak kelompok saat ini dalam banyak aplikasi. Menurut Taguchi, Six Sigma siap mengumpulkan catatan pada suatu prosedur dan penggunaan catatan tersebut untuk menyelidiki dan menafsirkan apa yang terjadi di dalam prosedur tersebut agar prosedur tersebut dapat dimajukan untuk memenuhi pelanggan. Prosedur utama dapat digambarkan sebagai input, transformasi, dan output (Munro, 2015).

Syahreza (Syahreza, 2012) (Jurnal Teknik Industri. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.) mengatakan bahwa six sigma memiliki tujuan untuk menemukan dan menghilangkan suatu tujuan cacat dan kesalahan produk atau biasa disebut cacat dalam proses pembuatan yang terlihat dari akibatnya. prosedur perusahaan komersial yang menargetkan hasil akhir berhenti yang berdampak pada konsumen, yaitu pendekatan pengembangan.

Sementara itu, sejalan dengan Gaspersz (Gapersz V., 2002) menyatakan bahwa six sigma merupakan suatu keahlian yang dikelola dengan bantuan kebutuhan patron. Six sigma juga merupakan suatu teknik yang bertujuan untuk menyempurnakan suatu proses manufaktur yang mampu mengurangi cacat pada suatu produk dengan metode DMAIC.

Lebih dari sekadar perangkat lunak atau disiplin yang tepat, Six Sigma adalah filosofi berjalan yang memberkati semua pihak, yang terdiri dari pelanggan, pemegang saham, personel, dan pemasok. Pada dasarnya, ini juga merupakan metode yang berpusat pada pelanggan untuk menunda pemborosan, meningkatkan tingkat keunggulan, dan meningkatkan kinerja moneter dan waktu organisasi ((Defeo, 2017). Berdasarkan Gasperz (Harahap, 2018), ada enam elemen yang ingin diambil menjadi pertimbangan bahwa Six idea Sigma dapat dilakukan di dalam bidang produksi, yang terdiri dari:

- a. Identifikasi ciri-ciri produk yang memenuhi keinginan pelanggan (sesuai dengan keinginan dan harapan pelanggan).
- b. Klasifikasikan semua sifat terbaik sebagai CTQ.
- c. Tentukan apakah setiap CTQ dapat dikelola melalui kontrol kain, mesin prosedur pengecatan, dan lain-lain.

- d. Tentukan batasan toleransi yang paling tinggi untuk setiap CTQ sesuai dengan yang diinginkan klien (tentukan nilai UCL dan LCL dari setiap CTQ).
- e. Tentukan versi prosedur paling banyak untuk setiap CTQ (tentukan biaya deviasi yang paling terkenal untuk setiap CTQ).
- f. Mengubah desain produk dan/atau prosedur sedemikian rupa untuk memperoleh nilai tujuan Six Sigma

Dan untuk catatan Six sigma yang ditemukan melalui Breyfoleg (Breyfolge III, 1999) bahwa Six sigma pertama kali ditambahkan melalui Motorola pada tahun 1986, dimana perusahaan Motorola bertujuan untuk gagal dalam menjaga dengan 1.000.000 peluang (DPMO) sebesar 99,9997%. Di mana perusahaan Motorola menemukan bahwa rata-rata CTQ seseorang harus kurang dari 1,5 sigma untuk spesifikasi tujuan di mana harga sigma akan menghasilkan harga DPMO sebesar 3,4. Ada juga konsep ini berbeda dengan yang ditambahkan melalui sarana Motorola, yaitu konsep six sigma yang biasanya dikeluarkan (real six sigma) yang tidak diperbolehkan untuk biaya shift biasa, di mana biaya shift itu mungkin selesai adalah sekitar 1,5 sigma yang diterima dari studi Motorola. . Dari hasil studi yang dilakukan melalui Motorola, sangat menyenangkan jika suatu strategi dalam perusahaan tidak lagi mencapai 100% dari tujuan dan dapat bergeser melalui 2,5 sigma.

Tujuan Six Sigma untuk kesempurnaan adalah untuk mendapatkan tidak lebih dari 3,4 cacat, kesalahan, atau kesalahan sesuai dengan jutaan peluang, apakah itu memerlukan tata letak dan pembuatan produk atau teknik pembawa yang berorientasi pelanggan atau tidak (Defeo, 2017) . Manipulasi sistem enam sigma Motorola memungkinkan untuk pergeseran dalam biaya rata-rata (rata-rata) setiap orang Critical to Quality (CTQ) dari teknik ke biaya spesifikasi sasaran ($T \pm 1,5\sigma$) untuk menghasilkan 3,4 DPMO . Biaya DPMO sebesar 3,4 konsekuensi dalam tahap sigma 6. Dengan demikian toleransi penyimpangan ($\text{mean-goal} = (\mu - T) = \pm 1,5\sigma$ atau $\mu = T \pm 1,5\sigma$ (Wahyuningtyas et al., 2016)

Tabel 1. Tingkat Standart Sigma

Tingkat Sigma	Presentase tanpa cacat	DPMO	Keterangan

± 1-sigma	30,8538%	691.462	Sangat tidak kompetitif
± 2-sigma	69,1462%	308.538	Rata-rata industry Indonesia
± 3-sigma	93,933193%	66.807	
± 4-sigma	99,3790%	6210	Rata-rata industry
± 5-sigma	99,9767%	233	USA
± 6-sigma	99,99966%	3,4	Industri kelas dunia

Dalam meningkatkan nilai six sigma ada baiknya mengenal beberapa frase dari sebuah ide, antara lain sebagai berikut :

- a. sebuah. CTQ (Critical to Quality), merupakan karakteristik kritis jika ingin memenuhi keinginan dan menawarkan kesenangan bagi pelanggan.
- b. Cacat yang konsisten dengan Juta Peluang (DPMO), itu adalah tingkat kegagalan yang konsisten dengan jutaan kemungkinan pengembangan halus enam sigma.
- c. Process Capability, yaitu kemampuan suatu cara untuk menawarkan hasil produk yang ditentukan sesuai dengan yang diinginkan konsumen.

Metode Six Sigma dibangun di atas metrik Six Sigma. Kinerja keseluruhan proses diukur dengan penggunaan DPMO dan sigma. Namun, memanfaatkan metrik sigma dan menggabungkannya dengan metode DMAIC, dalam hal ini, akan menjadikan metode Six Sigma sebagai metode perbaikan masalah dan pengembangan tanpa henti yang efektif.

2.2.4 Metode Six Sigma

Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk membantu pemenuhan dan juga membantu proses pembuatan dengan menggunakan pendekatan six sigma, khususnya pendekatan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control). Pendekatan ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan dan menstabilkan metode manufaktur selain taktik perusahaan di dalam perusahaan, dan pendekatan ini merupakan siklus pengembangan.

Menurut Zbaracki (Heryadi, 2018) DMAIC adalah cara untuk menggunakan sistem data yang tepat untuk menghilangkan cacat, kerusakan, atau pemborosan serta mengelola masalah yang ada di bidang manufaktur, layanan, kontrol, dan aktivitas perusahaan lainnya dengan sangat baik.

DMAIC mendefinisikan langkah-langkah yang diperkirakan akan diikuti oleh praktisi Six Sigma, dimulai dengan mencari tahu kerumitan dan diakhiri dengan menerapkan solusi jangka panjang. Meskipun DMAIC bukan metode Six Sigma terbaik yang digunakan, itu hanyalah pendekatan yang paling banyak diikuti dan didiagnosis (Munro, 2015). Untuk memenuhi dan meningkatkan kebutuhan pelanggan, metode DMAIC bisa sangat bermanfaat untuk barang dagangan dan taktik saat menggunakannya. Dan metode DMAIC ini juga bermanfaat dalam membantu perusahaan yang sedang dijalankan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa melalui cara penggunaan pendekatan six sigma dalam suatu perusahaan dapat digunakan bagi para manajer dan personalia untuk lebih mengenal dan meningkatkan suatu metode yang dapat menciptakan kepuasan klien. Berikut ini adalah arti dari pendekatan DMAIC perantara sebagai berikut:

1. *Define*

Garis besar ini bertujuan untuk memutuskan rencana atau gerakan yang diambil untuk meningkatkan prosedur manufaktur dan prosedur perusahaan. Di mana tingkat garis besar menargetkan untuk menyelesaikan masalah saat ini dalam produksi six sigma kontrol yang luar biasa. Level outline adalah langkah pertama dalam meningkatkan kualitas six sigma dan yang ingin diselesaikan dalam contoh ini adalah menguraikan setiap cara yang terkait dengan pelanggan. Untuk mengetahuinya, penting untuk membuat diagram SIPOC (provider input-manner-output-customer) yang dapat membantu meningkatkan proses bisnis. (Gapersz V. , 2002).

2. *Measure*

Mengukur adalah langkah kedua dalam aplikasi pengembangan tingkat pertama Six Sigma dan merupakan tindak lanjut dari langkah garis besar. Di segmen ini rangkaian informasi dan pemrosesan dilakukan lebih awal daripada memaksakan perbaikan. Tingkat tujuan untuk menilai dan memahami situasi teknik mutakhir dari perusahaan bisnis dengan bantuan menggunakan menghitung biaya DPMO dan tingkat sigma.

Fatma & Lestari (Fatma, 2017) menyatakan bahwa pada gelar sarjana adalah gelar yang digunakan untuk mengukur sejauh mana ketidakmampuan dan kinerja, pada gelar ini juga terdapat 3 hal yang ingin diperhatikan, diantaranya:

A. Identifikasi CTQ (*Critical To-Quality*)

CTQ dapat digunakan dalam menentukan cara pembuatan atau produk yang ingin diperbaiki sesuai dengan permintaan pelanggan. Di mana perangkat ini terdiri dari kerumitan, ini terjadi hingga kerumitan dapat didiagnosis hingga impian klien terpenuhi dan umumnya kerumitan tersebut dapat dibuktikan secara detail apa kerumitannya dalam suatu cara atau produk. Alat-alat ini juga dapat memudahkan untuk melakukan rangkaian statistik, di mana statistik diperoleh dari impian pelanggan sehingga akan menawarkan harga yang dibawa dalam rincian CTQ. Dengan menggunakan peralatan CTQ, upaya untuk menyempurnakan apa yang akan atau sedang dieksekusi dapat berjalan sesuai dengan keinginan klien.

CTQ merupakan ciri penting dari suatu produk selain kebutuhan prima akan dimensi prima yang harus dipertahankan dari suatu produk yang membutuhkan daya tarik khusus karena berhubungan dengan keinginan dan kebanggaan konsumen.

CTQ dapat diputuskan melalui studi atau eksperimen. Dari hasil penelitian, ciri-ciri apa pun dari cara cacat tujuan diputuskan agar produk yang ditemukan dinyatakan gagal. Menurut (M. Nur Nasution, 2015) CTQ dapat dikategorikan menjadi 3 kelas kebanggaan sebagai berikut:

- a. Penyebab ketidakpuasan, sesuatu yang diantisipasi dalam produk. Misalnya, di mobil ada radio, pendinginan, dan kemampuan perlindungan. Fasilitas tidak selalu ditanyakan melalui cara pembeli namun jika kekuatan tidak selalu didapat maka pembeli kecewa dan tidak puas.
- b. Penyebab kepuasan, apa yang diinginkan pembeli terpenuhi.
- c. Pembuat bahagia, kemampuan baru yang tidak diharapkan klien, bersama dengan tombol prakiraan cuaca, namun akan membuat klien puas dan membuat gagasan terbaik klien menjadi lebih baik

B. Perhitungan DPMO

Dalam Six Sigma, DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) merupakan suatu ukuran kegagalan yang menunjukkan kecacatan atau kerusakan dalam suatu produk dalam satu juta produk yang dihasilkan. Sedangkan tingkat sigma adalah ukuran dari kinerja perusahaan yang memberikan gambaran mengenai kapabilitasnya dalam mengurangi produk yang cacat dan/atau rusak

(Wahyuningtyas, 2016) Dalam menghitung DPMO dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Produk defect}}{\text{Unit yang diperiksa} \times \text{defect opportunity}} \times 1000000$$

Setelah biaya DPMO diketahui, langkah selanjutnya adalah mengubah biaya DPMO menjadi biaya sigma. Dalam mengubah nilai DPMO menjadi nilai sigma, bisa menggunakan software Microsoft Excel dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai sigma} = \text{NORMSINV} \left(1 - \frac{DPMO}{1000000} \right) \times 1,5$$

C. Peta Kontrol p

Manipulasi bagan atau manipulasi bagan adalah alat yang dapat digunakan untuk membantu dan memutuskan apakah suatu produk berada dalam keadaan yang sesuai atau tidak dan di bawahnya manipulasi yang sesuai, yang dapat terlihat dari sudut cacat produk hingga berbagai barang dagangan yang rusak selain dari konsekuensi dari nilai DPMO dan sigma.

Dalam proses manufaktur, mungkin ada peluang penyimpangan dari output yang dihasilkan. Bagan kendali adalah perangkat evaluasi yang dibuat mengikuti metode statistik, di mana statistik yang terkait dengan tingkat pertama produk dapat ditentukan dalam bagan manipulasi. Manipulasi peta yang akan digunakan pada pengujian ini adalah manipulasi peta

- 1) Sampel yang digunakan bervariasi untuk tiap pemeriksaan
- 2) Menghitung proporsi produk cacat (p)

$$P = \frac{\text{jumlah produk cacat}}{\text{jumlah unit yang diperiksa}}$$

- 3) Menentukan garis pusat

$$\bar{p} = \frac{\text{keseluruhan produk cacat}}{\text{keseluruhan unit produk yang diperiksa}}$$

- 4) Menentukan batas kendali untuk peta control P

- a) Penentuan *Upper Control Limit* (UCL)

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

b) Penentuan *Lower Control Limit* (LCL)

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

3. Analyze

Pada tahap analyze ini merupakan tahapan yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab atau permasalahan yang ditentukan berdasarkan analisis data yang diperoleh. Diman hasil dari analisis data tersebut digunakan Untuk menawarkan jawaban dalam perbaikan yang mungkin sedang ditentukan atau sedang diteliti.

Langkah 0,33 dari perangkat lunak pengembangan hebat Six Sigma diperiksa. Menurut Gasperz (dalam (Dyah Tri Wahyuningtyas, 2016), pada pemeriksaan identitas tingkat reasset atau akar penyebab cacat dan gangguan dalam proses dilakukan.

Pada tahap ini, record yang telah diproses dapat dianalisis untuk menentukan hubungan antar elemen variabel dalam metode dan menentukan pendekatan pengembangan. Derajat ini menentukan seberapa benar atau buruknya metode yang berlaku (Munro, 2015).

a. Grafik Peta Kontrol

Pada control file chart tertera batas maksimum dan minimum yang merupakan batas dari control area. Grafik peta kendali bertujuan untuk menggambarkan apakah titik-titik pada grafik tersebut formal atau tidak normal. Grafik peta kendali dapat digunakan sebagai alat kendali aksis hilir untuk mencapai tujuan tertentu yang berkaitan dengan kualitas proses.

b. Diagram Pareto Diagram

Pareto adalah salah satu dari tujuh alat kendali mutu yang dikembangkan oleh seorang ekonom dan sosiolog bernama Vilfredo Frederico Damasco Pareto. Rancangan ini membantu dalam memprioritaskan tindakan yang berkaitan dengan perbaikan, kegagalan, dan cacat (al, 2016).

Diagram pareto digambarkan dalam bentuk grafik mulut sungai kantan yang diletakkan dari ujung kiri (terbesar) ke kanan (terkecil) (Harsoyo & Rahardjo, 2019). Menurut Pande (dalam (Dyah Tri Wahyuningtyas, 2016)), analisis Diagram Pareto didasarkan pada hukum 80/20, yang menyatakan bahwa 80% kecacatan pada proses produksi mulut sungai disebabkan oleh 20% masalah. Meski nilainya tidak selalu 80% dan 20% benar, namun efeknya seringkali sama.

c. *Fishbone* Diagram

Diagram tulang ikan adalah perangkat yang dapat membantu menentukan elemen umum dari semua penyebab kerumitan. Ada banyak faktor yang menyebabkan kerumitan tersebut, antara lain elemen kain, elemen gadget, elemen sumber daya manusia (SDM), elemen pendekatan, elemen lingkungan dan elemen pengukuran. Jika penting atau diperlukan, Anda juga dapat menggunakan motif yang tidak tercantum, dan untuk menentukan motif kerumitan Anda dapat menggunakan metode yang disebut brastoming. (Pande, 2005).

Fishbone diagram adalah diagram yang pertama kali direkomendasikan dengan bantuan Prof. Dr. Kouru Ishikawa. Diagram berfungsi untuk menemukan penyebab masalah, dan juga merupakan salah satu dari tujuh alat manipulasi yang memuaskan. Umumnya, sisi kanan Diagram Tulang Ikan digunakan untuk menjelaskan dampak dan tulang ikan bercabang akan menjelaskan motifnya.

Pada dasarnya, diagram tulang ikan digunakan untuk menemukan atau memilih masalah dan memutuskan alasan dari masalah tersebut. Berikut adalah contoh dari diagram tulang ikan:

Gaspersz V. (Gapersz V., 2002) mengatakan bahwa berdasarkan sepenuhnya pada prinsip 7M, reaset alasan kepuasan tinggi dapat diamati penggunaan prinsip-prinsip tersebut, yang meliputi:

- a. Tenaga kerja, atau kerja keras adalah kekurangan pengetahuan, kekurangan kemampuan yang berhubungan dengan intelektual dan fisik, kelelahan, ketegangan dan lain-lain.
- b. Mesin, mesin, dan perangkat yang tidak memiliki mesin renovasi untuk mesin manufaktur atau pusat dan perangkat yang tidak mengikuti spesifikasi penugasan yang tidak dikalibrasi.
- c. Metode, adalah taktik melukis yang tidak memiliki satu atau lebih taktik atau taktik melukis yang bisa tepat dan benar. Ketidakjelasan dalam menjalankan suatu pekerjaan, tidak lagi dibakukan dengan menggunakan standar lama, ketidaksesuaian dalam lukisan, dan lain sebagainya.
- d. Bahan, bahan mentah atau bisa disebut sebagai bahan penolong, yang dapat dikaitkan dengan spesifikasi bahan mentah atau bahan penolong yang tidak sesuai dengan yang telah disetujui, dan tidak ada penanganan yang lebih tinggi dari berbagai bahan mentah atau zat pembantu.
- e. Media, adalah wilayah atau waktu pengecatan, dan subjek yang dapat sekaligus dikaitkan dengan kebersihan tempat kerja, keamanan pengecatan, dan keinginan karyawan untuk melakukan pengecatan pada pengecatan.
- f. Motivasi, ketidakprofesionalan pada lukisan atau sekarang tidak lagi memiliki sikap melukis yang baik, diakibatkan oleh ketidakadilan dalam memperlakukan pekerja.
- g. Uang, ketidakmampuan dalam hal anggaran yang bisa sangat penting dalam mempercepat tugas ke tingkat pertama yang akan ditentukan.

4. *Improve*

Setelah mengetahui alasan dari masalah yang sangat baik, sangat penting untuk menyusun rencana aksi untuk menegakkan pembangunan yang sangat baik. Bagian peningkatan mencakup menumbuhkan jawaban dan

memutuskan jawaban berkualitas tinggi untuk konsekuensi kualitas dan kinerja paling kuat. Untuk meningkatkan suatu cara, informasi harus diterima tentang cara, lingkungannya, komponennya, dan tanggapannya (Gupta, 2014). Nantinya diharapkan rencana aksi tersebut dapat membantu mengatur jalannya dan mencegah terjadinya kecacatan.

Peningkatan adalah tingkat di mana tip diberikan untuk pengembangan yang sangat baik. Dalam hal pengembangan yang sangat baik adalah salah satu olahraga paling penting untuk meningkatkan kualitas 6 sigma. (Fatma, 2017) Pada saat yang sama, menurut Gaspersz (Gapersz V., 2002) derajat perkembangan ini "menentukan jawaban atas masalah berdasarkan sepenuhnya pada kualitas yang telah ditentukan." Pada gelar ini juga digunakan untuk mengamati macam-macam pengawasan dan upaya penegakan rangkaian dan analisis arsip.

5. *Control*

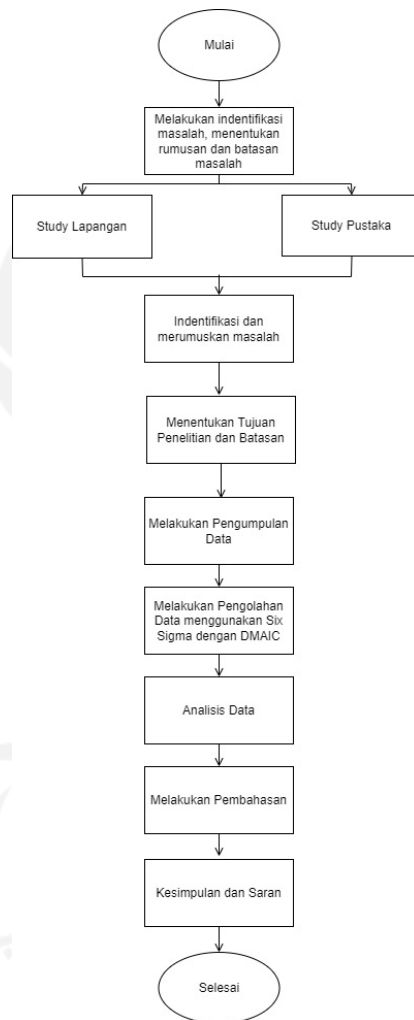
Kontrol adalah level terakhir dalam program pengembangan unggul Six Sigma-DMAIC. Pada level ini, kontrol dilakukan pada elemen-elemen yang menjadi motif masalah agar metode tetap stabil. Selain itu, tingkat manajemen juga memfasilitasi dalam memastikan bahwa karyawan tidak lagi menggunakan "cara vintage" dalam melakukan sesuatu (Webber, Kontrol kualitas untuk boneka, 2007). Nantinya, efek perkembangan dari penerapan gerakan korektif didokumentasikan menjadi petunjuk lukisan fungsi.

Level kendali adalah level yang bertujuan untuk menyajikan jawaban dan rencana yang akan dicapai serta mempertahankan langkah-langkah yang telah dilakukan sesuai dengan peraturan atau petunjuk yang telah ditetapkan. Dan berolahraga mengelola dalam hobi yang dapat menawarkan efek memuaskan tinggi untuk mengurangi waktu, masalah dan harga cara yang baik untuk diminta

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Flow Chart Penelitian

Bagan alur penelitian atau diagram alur digunakan untuk memberikan gambar dan langkah-langkah saat menyelesaikan studi. Dimana diagram ini berbentuk bagan yang menjelaskan pendekatan-pendekatan dalam pembelajaran dan memudahkan untuk memahami alur teknik dari awal hingga akhir pembelajaran. Diagram luncuran studi dapat dilihat dalam gambar di bawah ini:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

3.2 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu perusahaan penghasil produk kemasan makanan yaitu CV.Berkah Kemasan yang berlokasi di Jl. Durian Kelurahan No.95 C, Labuh Baru Tim.,

Kec. Payung Sekaki, Kota Pekanbaru, Riau dan untuk produksi kemasan atau pabrik produksi berada di Jl.Kubang Jaya, Kec. Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Riau 28293. Jenis produk yang diteliti adalah kemasan makanan, dengan fokus penelitian adalah mengetahui penyebab timbulnya cacat sehingga dapat diperoleh usulan perbaikan yang tepat untuk membantu dalam peningkatan kualitas menggunakan metode Six sigma.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Teknik statistik seri yang digunakan dalam penelitian ini adalah referensi majalah, komentar langsung dan wawancara.

1. sebuah Jurnal Referensi

Jurnal referensi digunakan untuk membantu menetapkan standar dan sub-standar berdasarkan studi serupa atau dengan metode serupa yang digunakan dalam studi ini.

2. Pengamatan

Observasi adalah metode pengumpulan statistik dengan cara menatap langsung suatu objek pada lokasi penelitian. Pengamatan pada niat mengamati ini untuk menentukan keadaan pengusaha dan metode manufaktur lanjutan diikuti melalui cara Kemasan CV.Berkah

3. Wawancara

Wawancara adalah salah satu cara untuk mengumpulkan statistik dari reassets melalui cara mengajukan pertanyaan. Wawancara peneliti dilakukan secara head to head dengan CV. Berkah Packaging untuk pertanyaan dan konsultasi solusi untuk mendapatkan statistik yang diterima melalui komentar. Dalam observasi ini, wawancara dengan pemilik CV. Berkah Packaging dan bagian atas manufaktur CV. Kemasan Berkah.

3.4 Jenis Data

Jenis rekaman yang digunakan dalam pengujian ini meliputi:

sebuah. Catatan primer

- a. Catatan primer adalah catatan yang diterima langsung di dalam subjek dari item studi karena item penulisan. Catatan utama diterima melalui peneliti segera melalui aset ulang yang bergantung pada organisasi dan sekarang tidak lagi melalui perantara. Observasi & strategi wawancara langsung dengan HRD dan karyawan di dalam

organisasi CV. Kemasan Berkah, dimanfaatkan para peneliti untuk meraup rekor nomor satu.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat atau dikumpulkan secara tidak langsung seperti melalui dokumen atau literatur. Data-data tersebut didapat dari bukubuku referensi, jurnal-jurnal penelitian yang sesuai dengan topik pembahasan maupun metode dari penelitian yang dilakukan. Selain itu data sekunder ini juga diperoleh dari referensi laporan mahasiswa Skripsi dengan metode six sigma serta dokumen-dokumen dari CV. Berkah Kemasan seperti data hasil produksi per bulan, data jumlah cacat, dan data spesifikasi ukuran dari produk kemasan.

3.5 Pengolahan Data

Gaspersz, V., (2002), (Gapersz V., 2002) mengatakan “pemrosesan informasi pada pengujian ini menggunakan pendekatan six sigma dan menggunakan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve & Control) panggung”. Penyebab penggunaan pendekatan six sigma adalah karena ia mampu mengasumsikan kelaziman kerugian atau ketidakmampuan melalui cara memanfaatkan tahapan yang telah ditentukan, penggunaan informasi yang telah diterimanya mampu untuk dicapai sejalan dengan pendekatan six sigma yang menggabungkan DMAIC. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- a. sebuah. DPMO dan tingkat sigma
- b. Diagram sebab dan dampak (*Fishbone*)

3.6 Analisis Data

Evaluasi data dilakukan dengan maksud menawarkan informasi, menawarkan jawaban untuk menyelidiki masalah yang dapat dilakukan sehingga dari hasil evaluasi statistik ini, kesimpulan atau hipotesis dapat ditarik untuk membantu dalam menawarkan teknik pengembangan yang akan diambil. kemudian dilakukan ke sistem perusahaan. Teknik yang digunakan lebih mengacu pada ide-ide yang terkandung dalam teknik Six Sigma. Teknik ini digunakan untuk memperkirakan timbulnya kesalahan atau cacat pada suatu produk yang dihasilkan dengan menggunakan langkah-langkah yang terukur dan bergantung. Berdasarkan statistik saat ini, Continuous Improvement dapat dilakukan berdasarkan sepenuhnya pada metode Six Sigma yang menggabungkan DMAIC (Pete & Holpp, 2022:45), DMAIC sendiri adalah *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*.

3.6.1. Define

Pada tahap ini menentukan berapa banyak atau berapa banyak jumlah produk yang rusak menjadi penyebab kerumitan cacat dalam proses pembuatan kemasan, karena hal ini akan merugikan perusahaan. Ada banyak cara yang dapat Anda lakukan untuk mengurangi kecacatan, antara lain sebagai berikut:

- a. sebuah. Mendefinisikan masalah terkenal kelas satu dalam menghasilkan barang dagangan yang telah diputuskan oleh perusahaan.
- b. Menetapkan keinginan dan target untuk pengembangan kelas satu Six sigma berdasarkan sepenuhnya pada hasil pernyataan
- c. Menentukan rencana gerak yang harus diselesaikan terutama didasarkan sepenuhnya pada hasil pernyataan dan analisis studi.

3.6.3. Measure

Dalam tahap measure dilakukan beberapa tahap dengan pengambilan data produksi kemasan makanan di CV.Berkah Kemasan. Berikut langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi Karakteristik Kualiatas
Pemilihan sifat-sifat CTQ (Critical to Quality), terutama melalui pemilihan barang yang telah diputuskan sesuai dengan keinginan spesifikasi yang telah diputuskan oleh perusahaan. Kemudian ditentukan bentuk cacat yang dapat timbul pada produk yang dihasilkan.
- b. Mendefinisikan Peningkatan Kualitas
Langkah kedua adalah menentukan penyakit terbesar melalui penggunaan diagram batang (Histogram), dimana diagram ini digunakan untuk mengetahui urutan proporsi cacat dan juga memprioritaskan jenis cacat yang ingin diperbaiki terlebih dahulu.
- c. Pengukuran *baseline* kinerja tingkat *output* data variabel dan atribut.
Hasil pengukuran pada tingkat output dapat berupa data variabel dan atribut, yang akan ditentukan kinerjanya menggunakan satuan pengukuran DPMO dan kapabilitas sigma. DPMO ini merupakan ukuran kegagalan dalam program peningkatan kualitas six sigma, yang menunjukkan kegagalan per satu juta kesempatan. DPMO ini menunjukkan banyaknya jumlah produk

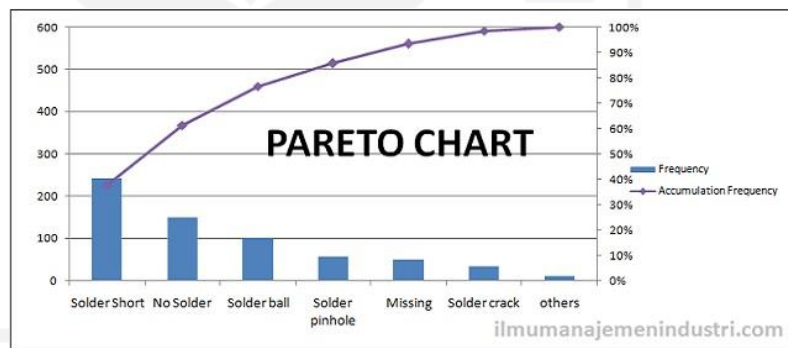
yang cacat sehingga diharapkan DPMO menghasilkan pola yang cenderung turun sepanjang waktu. Nilai sigma diperoleh dengan melihat tabel konversi DPMO ke nilai sigma, diharapkan nilai sigma ini dapat meningkat setiap waktu.

3.6.4. Analyze

Dalam mengidentifikasi penyebab masalah kualitas bisa dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

a. Diagram Pareto

Setelah melakukan pengukuran dengan menggunakan diagram P-Chart, maka akan diketahui produk mana yang berada di luar batas control atau tidak. Jika ternyata ada produk yang rusak dan berada di luar batas control, maka produk tersebut akan dianalisis menggunakan diagram Pareto kemudian diurutkan berdasarkan tingkat proporsi kerusakan terbesar sampai terkecil. Dengan adanya diagram Pareto akan lebih fokus pada masalah kerusakan produk yang sering terjadi dan memberi informasi masalah-masalah mana yang apabila ditangani akan memberikan manfaat yang besar.



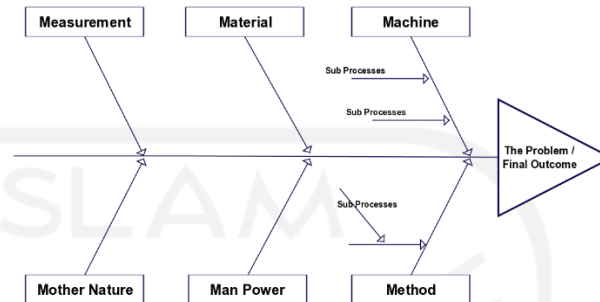
Gambar 2. Pareto Diagram

Sumber : web Indonesia *productivity and quality institute*

b. Fishbone Diagram

Diagram fishbone adalah alat penemuan sebab-akibat yang membantu mencari tahu berbagai alasan terjadinya kegagalan atau kerusakan dalam suatu proses. Dapat dikatakan pula, analisis fishbone adalah metode untuk membantu memecahkan suatu masalah di setiap lapisan hingga potensi akar penyebab yang berkontribusi pada efeknya. Diagram ini diperkenalkan oleh profesor teknik dari Jepang, bernama Kaoru Ishikawa.

Metode diagram ini banyak digunakan oleh pebisnis untuk membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah yang kemudian membantu untuk menemukan solusi yang tepat



Gambar 3. Fish Bone Diagram

3.6.5. Improve

Tingkat pengembangan adalah tingkat untuk meningkatkan kualitas manufaktur CV. Berkah Packaging penggunaan metode 6 sigma, penggunaan ukuran dan meninjau kemungkinan cacat dan kemampuan sistem yang berlaku.

3.6.6. Control

Kontrol Pangung adalah tingkat pada tingkat yang paling sederhana dapat dilakukan dengan bantuan penggunaan perusahaan. Karena tingkat pengelolaan adalah tingkat di mana pengembangan produk yang sangat memuaskan dipertahankan dan paling sederhana perusahaan mampu mengelolanya di mana motif tingkat pengelolaan adalah untuk menampilkan pengembangan yang memuaskan tinggi, menciptakan keunggulan tanpa henti -rencana pengembangan yang memuaskan, dan memperbarui file tata cara bisnis untuk menghasilkan pendapatan bagi bisnis.

3.7 Hasil dan Pembahasan

Tahap ini berisi tentang analisis hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan berdasarkan metode dan formulasi yang digunakan meliputi analisa tingkat sigma, kapabilitas proses, diagram *fishbone* serta memberikan usulan perbaikannya dengan menggunakan metode 5W+1H pada masalah *defect* produk kemasan makanan. Langkah ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran lengkap mengenai penelitian dan sebagai penarikan kesimpulan dan saran.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Untuk kesimpulan dan saran berisi mengenai hasil dari penelitian yang dilakukan peneliti di CV. Berkah Kemasan dari pengumpulan data, pengolahan data hingga pembahasan. Dimana hasil dari penelitian tersebut akan diberikan saran yang berguna untuk meningkatkan kualitas produk kemasan sesuai dengan hasil dari metode Six sigma yang diterapkan.



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Informasi Umum Perusahaan

4.1.1.1 Profil Perusahaan

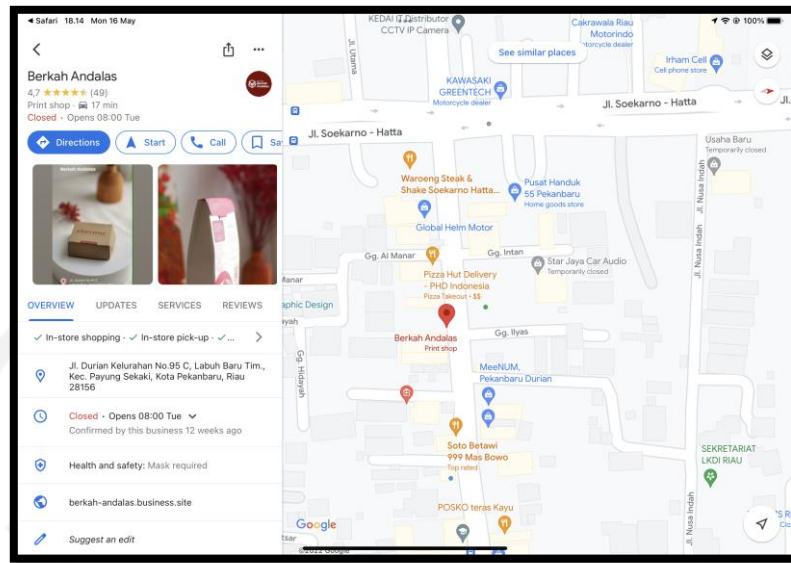
CV. Berkah Kemasan merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang terletak di kota Pekanbaru, Riau dan berfokus pada bidang kemasan untuk memproduksi kemasan siap pakai. Perusahaan ini berdiri pada tahun 2008 dan menjadi mencetak kemasan pada tahun 2012. Hasil yang dapat dihasilkan dalam sehari mencapai 50.000 kemasan siap kirim dengan menggunakan 13 peralatan utama untuk membantu proses produksi. Berikut merupakan logo dari CV. Berkah Kemasan Pekanbaru, Riau:



Gambar 4. Logo Perusahaan

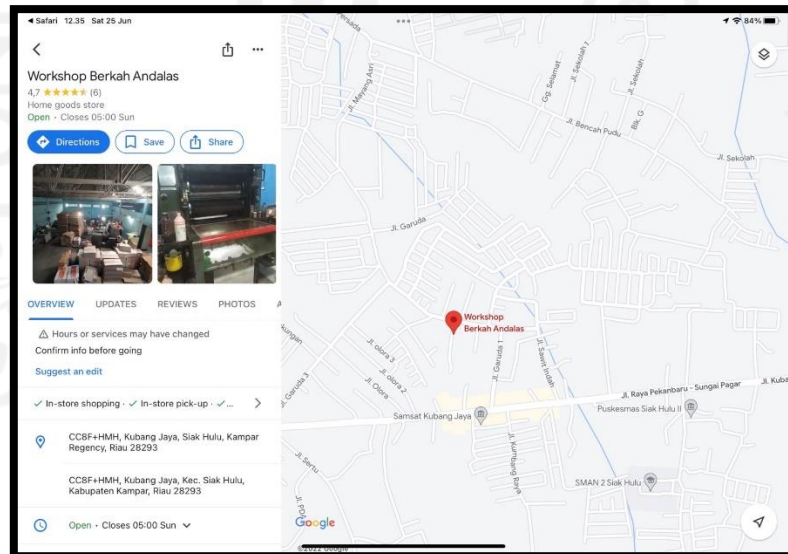
4.1.1.2 Lokasi Perusahaan

Sementara itu lokasi pabrik yang terpisah dari kantor utama dikarenakan pesanan yang semakin bertambah dan mesin semakin bertambah maka dibutuhkan ruang kerja yang besar maka dipindahkan ke daerah yang lebih strategis. Untuk pabrik berada di Jl. Kubang Jaya, Kec. Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Riau 28293 daerah pabrik yang strategis untuk melakukan proses pengiriman ke luar kota dan daerah pabrik yang masi sepi dari pemukiman masyarakat dari posisi pabrik juga membantu masyarakat sekitar untuk mendapatkan pekerjaan yang layak.



Gambar 5. Lokasi Kantor CV. Berkah Kemasan

Lokasi dari CV. Berkah Andalas berada di Jl. Durian Kelurahan No.95 C, Labuh Baru Tim., Kec. Payung Sekaki, Kota Pekanbaru, Riau. Posisi perusahaan sangat strategis karena berada di tengah Kota Pekanbaru yang merupakan Ibu Kota Riau. Dengan nomor telepon 0813-6868-6565. posisi juga dekat dengan Jl. Soekarno-Hatta yang merupakan jalan utama perkantoran.



Gambar 6. Lokasi Pabrik CV. Berkah Kemasan

4.1.1.3 Sejarah Singkat Perusahaan

Pada awal terbentuknya Berkah andalas diawali oleh pemilik yang bernama Bapak Eka yang memulai dengan melakukan penjualan *fotocopy* dan sudah bisa melakukan cetak amplop, kartu nama, cap perusahaan dan lain-lain untuk perusahaan di Pekanbaru, seiring berjalannya waktu pekerjaan *fotocopy* di tiadakan dan fokus ke cetak pesanan. Akan tetapi karena pesanan kantor maka pembayaran setiap di akhir bulan maka dari itu Berkah andalas mendapatkan permasalahan di bagian keuangan karena telat membayar bahan baku dari supplier. Pada tahun 2008 mulai berkerja sama dengan salah satu *supplier* kertas di Pekanbaru.

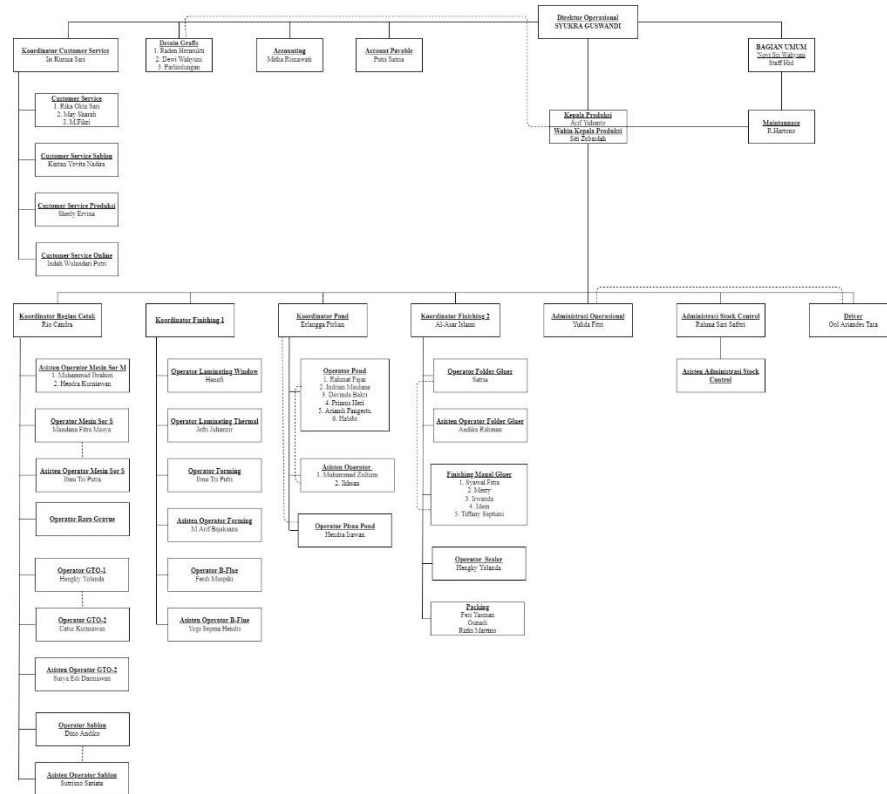
Pada awalnya masi melakukan cetak amplop untuk perusahaan seiring berjalannya waktu Berkah andalas melakukan *survey* ke beberapa daerah di indonesia dari Dumai hingga ke Jakarta, untuk syarat membuat kemasan ini harus memiliki mesin, bahan baku yang beragam dan tempat yang strategis, dari sekitar tahun 2012 sudah mulai mencetak kemasan-kemasan UMKM yang berada di Pekanbaru. Dahulu pabrik dan kantor pemesanan berada di Rumah Toko (RUKO) yang berada di Jalan Durian. Pada tahun 2016 Berkah Andalas sudah fokus ke percetakan kemasan saja karena pesanan terus meningkat setiap tahunnya pabrik Berkah Andalas yang berada di Jalan Durian tidak bisa menampung pesanan yang sangat banyak setiap harinya maka percetakan Berkah Andalas pindah ke Jalan Kubang untuk kantornya tetap berada di Jalan Durian.

Untuk Pabrik Berkah Andalas ini memiliki luas sekitar 1.200 m² dengan memiliki mesin-mesin yang sangat lengkap sesumatra dan kepulauan Riau dapat menghasilkan setak setiap harinya 50.000 kemasan siap kirim ke UMKM di Riau, Sumatra Barat, Jambi dan Kepulauan Riau

4.1.1.4 Struktur Organisasi Perusahaan

Setiap perusahaan tentunya membutuhkan sebuah struktur organisasi untuk melakukan pembagian wewenang dan tanggung jawab. Selain itu dengan adanya struktur organisasi akan diketahui bagaimana hubungan yang terjadi antar setiap individu dalam masing-masing jabatan (Nurliana, 2019) . Dengan adanya struktur organisasi tersebut akan membantu perusahaan mewujudkan kesatuan dari setiap unit dan individu untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Selain itu dengan adanya pembuatan struktur organisasi tentunya akan meningkatkan kinerja dari setiap pekerja karena terdapat

pembagian pekerjaan yang jelas sesuai dengan porsi yang sudah ditetapkan (Nurhayati, 2013) Berikut merupakan susunan atau struktur organisasi pada CV. Berkah Kemasan.



Gambar 7. Struktur Organisasi Perusahaan

4.1.1.5 Waktu Operasional Kerja

Waktu operasional kerja yang diterapkan oleh CV. Berkah Kemasan adalah 6 hari kerja perminggu dengan waktu kerja 7:30 menit perhari dan istirahat pertama pada azan Zuhur 1 jam dan istirahat kedua Azan Ashar 30 menit. Pada bulan puasa mengalami perubahan jam kerja menjadi 7 jam kerja dan istirahat 1 jam. Untuk pekerja yang melakukan pekerjaan lembur maka diberikan upah sebesar Rp. 15.000 perjam dan diberi uang makan sebesar Rp 20.000. Berikut merupakan informasi lebih detail mengenai waktu operasional pada perusahaan:

Tabel 2. Waktu Operasional Kerja

No	Hari Kerja	Durasi		
		Kerja (Jam)	Istirahat (Jam)	
			Pertama	Kedua

1	Senin - Sabtu	08.00-17.00	12.00-13.00	15.30-16.00
2	Senin – Sabtu (Bulan Puasa)	08.00-16.00	12.00.13.00	-

4.1.1.6 Produk yang Dihasilkan

CV. Berkah Andalas sejatinya adalah salah satu pabrik yang memproduksi kemasan sebanyak 50.000 perhari dengan produksi utama bahan baku kertas dan produksi cup minuman berbahan plastik dengan target pasar UMKM makanan daerah Riau, Sumatra Barat, Jambi dan Kepulauan Riau. Adapun kemasan yang diproduksi antara lain :



Gambar 8. Produk Kemasan Berbahan Kertas CV.Berkah Kemasan



Gambar 9. Produk Kemasan Berbahan Kertas CV. Berkah Kemasan



Gambar 10. Produk Kemasan Setengah Jadi



Gambar 11. Produk Kemasan cup Minuman

4.1.2 Proses Produksi

Produksi merupakan kegiatan yang mentransformasikan masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*), tercakup semua aktivitas atau kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa, serta kegiatan \pm kegiatan lain yang mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan produk tersebut yang berupa barang \pm barang atau jasa (Assauri, 2008) Proses produksi adalah salah satu faktor produksi yang ada dalam perusahaan dalam menghasilkan suatu produk.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa sistem produksi merupakan suatu gabungan dari beberapa aktivitas-aktivitas yang saling berhubungan dan saling menunjang untuk melaksanakan proses menghasilkan produk dalam suatu perusahaan tertentu. berikut proses alur produksi dari produk yang dihasilkan oleh CV.Berkah Kemasan:

1. Proses Pemesanan

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah pemesanan dari konsumen. Untuk proses pemesanan ini dilakukan pada CS (*customer service*) dan pelanggan di kantor CV.Berkah Andalas yang berada di Jl.Durian untuk pemesanan ini ada tiga jenis pemesanan, yaitu:

- a. *New Order* adalah pesanan yang baru atau pelanggan pertama kali. Ada banyak hal yang harus disiapkan sebelum pesanan diproduksi, seperti membuat desain baru, membuat plat cetak baru, dan memotong kertas sesuai ukuran pesanan. Dalam proses ini pesanan pelanggan akan didesain sesuai keinginan konsumen (*custom*) dan bisa direvisi dari konsumen untuk mendapatkan desain kemasan yang sempurna
- b. *Repeat Order* adalah pesanan yang sudah pernah dipesan sebelumnya, dan persiapan produksinya tidak perlu menggunakan plat baru jika pesannya masih menggunakan desain yang sama sebelumnya.
- c. *Order Sablon cup* adalah orderan untuk memesan sablon pada cup minum. Pada orderan ini dipisahkan karena memiliki bahan baku plastic cup untuk pesanan yang kemasan lainnya berbahan dasar kertas.

Berikut adalah Surat Perintah Kerja (SPK) dari pesanan *Repeat Order Lunch Box M*:

Gambar 12. SPK (Surat Perintah Kerja)

2. Desain Kemasan

Kemudian setelah Surat Perintah Kerja (SPK) nya selesai, maka menyiapkan desain yang sudah ada dan menyesuaikan dengan pesanan jika ada perubahan yang diinginkan. Seperti ini contoh *print out* desainnya:



Gambar 13. Desain Kemasan Siap Cetak

Selanjutnya masuk ke bagian pabrik, karena kantor CV.Berkah Kemasan tidak satu tempat dengan pabrik CV.Berkah Kemasan maka digunakan *spreadsheet* untuk mempermudah penyampaian informasi pemesanan.

Gambar 14. *Spreadsheet* CV.Berkah Kemasan

3. Proses Cetak

Pada proses cetak mesin yang digunakan ada 4 mesin GTO, mesin GTO Z, mesin SORM dan mesin SORS. Setiap mesin pada utama nya memiliki fungsi yang sama akan tetapi setiap pesanan bervariasi dari ukuran pesanan, warna pesanan dan kertas yang digunakan maka mesin digunakan akan berbeda. Pada pesanan *luch box* mesin yang akan digunakan bernama GTO Z. Seperti penjelasan diatas, mesin ini diberkahi dua mata tinta. Artinya, dalam satu desain *full color* hanya perlu naik dua kali.

Untuk urutan pewarnaannya, mesin ini menerapkan format CMYK *Cyan* (biru) *Magenta* (merah) *Yellow* (kuning) *Black* (hitam). Karena mesin ini mempunyai dua mata tinta jadi warna yang akan naik pertama yaitu *Cyan* dan *Magenta*. Seperti ini penampakan mesin GTOZ:



Gambar 15. Mesin Cetak Warna Heidelberg

Dari proses produksi kemasan kali ini tidak memakai warna *Cyan*. Jadi yang akan naik pertama yaitu warna *Magenta* dan seperti inilah hasilnya:



Gambar 16. Hasil Perwarnaan Pertama

Selanjutnya, warna yang akan naik terakhir yaitu *Yellow* dan *Black*, seperti inilah hasil setelah semua warna digunakan:



Gambar 17. Hasil Perwarnaan kedua

4. Proses Pembuatan Mata Pisau

Sebelum melakukan proses pemotongan terhadap kemasan maka melewati proses pembuatan mata pisau pond yang menggunakan mesin *Jigsaw* yang dimana nantinya akan mempermudah proses pemotongan pola pada mesin pond.



Gambar 18. Pembuatan Mata Pisau Mesin Jigsaw

5. Mesin Pond

Setelah proses pembuatan mata pisau pond maka selanjutnya proses potong dalam proses potong ini digunakan adalah mesin *Pondl Creasing And Cutting Machine*. Mesin ini berguna untuk membuat pola pada kertas sehingga dapat membentuk kotak sesuai desain yang sudah ada. Kertas dibentuk menggunakan pisau *pond*.



Gambar 19. Proses Pemotongan Kemasan

Setelah semua hasil cetak di *pond*, maka bentuk nya akan seperti pada Gambar 18 kemudian dilakukan proses pelepasan dari bagian kertas yang tidak digunakan pada Gambar 18 sama seperti desain dari divisi desain grafis



Gambar 20. Setelah Melakukan Pemotongan



Gambar 21. Setelah Melakukan Pencpotan Bagian Terpotong

6. Proses Pembentukan Kotak

Selanjutnya yaitu membentuk kotak. Untuk membentuk kotak *Lunch box* memerlukan mesin bernama *Forming*. Mesin ini berguna untuk melakukan pengeleman pada bagian sisi pola yang ditentukan menggunakan uap panas kemudian membentuk kotak menjadi bentuk sebenarnya, dan langsung siap pakai. Seperti ini penampakan mesin nya:



Gambar 22. Proses Pengeleman Menggunakan Mesin Forming

Setelah melewati mesin Forming maka bentuk dari *Lunch box* sudah jadi dan siap untuk dilakukan pengemasan



Gambar 23. Bentuk Lunch Box Setelah Pengeleman



Gambar 24. Bentuk Kemasan Dari sisi Samping



Gambar 25. Bentuk Kemasan Dari Dalam

7. *Packing*

Terakhir, yaitu Packing. Untuk packing nya tidak rumit seperti kotak lainnya, hanya cukup menggunakan plastik saja, dan juga mempacking nya dilakukan langsung di dalam ruangan Forming. Seperti inilah contoh kotak yang sudah dipacking:



Gambar 26. Kemasan di Packing Dengan isi 40 Kemasan



Gambar 27. Kemasan Siap Kirim ke Konsumen

4.1.3 Data Produksi

Data produksi CV.Berkah Kemasan selama 1 bulan yaitu 19 Maret 2022 sampai dengan 22 April 2022 atau selama 30 hari kerja:

Tabel 3. Data Produksi CV.Berkah Kemasan Selama 1 Bulan

No	Tanggal	Jumlah Pesanan	Jumlah dilebihkan	TOTAL	Jumlah Jadi
1	19 Maret 2022	25000	700	25700	25051
2	20 Maret 2022	26700	460	27160	26498
3	21 Maret 2022	8200	380	8580	8266

4	23 Maret 2022	19400	480	19880	19297
5	24 Maret 2022	22500	620	23120	22592
6	25 Maret 2022	36400	600	37000	36496
7	26 Maret 2022	32150	400	32550	32052
8	27 Maret 2022	10300	200	10500	10368
9	28 Maret 2022	8100	320	8420	8289
10	30 Maret 2022	15700	720	16420	15561
11	31 Maret 2022	30700	800	31500	30817
12	1 April 2022	19600	480	20080	19526
13	2 April 2022	29700	560	30260	29898
14	4 April 2022	36900	940	37840	38038
15	5 April 2022	6100	240	6340	6090
16	6 April 2022	1500	120	1620	1516
17	7 April 2022	25300	460	25760	25438
18	8 April 2022	12500	340	12840	12382
19	9 April 2022	14700	360	15060	14674
20	11 April 2022	47000	900	47900	46889
21	12 April 2022	9800	360	10160	9913
22	13 April 2022	11200	180	11380	11290
23	14 April 2022	25150	620	25770	25177
24	15 April 2022	20800	560	21360	20598
25	16 April 2022	18500	460	18960	18712
26	18 April 2022	5050	220	5270	5158
27	19 April 2022	13600	400	14000	13209
28	20 April 2022	11500	420	11920	11605
29	21 April 2022	15000	420	15420	15197
30	22 April 2022	41700	560	42260	41320
TOTAL		600750	14280	615030	601917

4.1.4 Data Jumlah Cacat

Data jumlah produk cacat pada proses produksi kemasan pada CV.Berkah Kemasan selama 30 hari kerja:

Tabel 4. Jumlah Cacat Produksi CV.Berkah Kemasan

No	Tanggal	Jumlah Cacat
1	19 Maret 2022	649
2	20 Maret 2022	662
3	21 Maret 2022	314
4	23 Maret 2022	583
5	24 Maret 2022	528
6	25 Maret 2022	504
7	26 Maret 2022	498
8	27 Maret 2022	132
9	28 Maret 2022	131
10	30 Maret 2022	859
11	31 Maret 2022	683
12	1 April 2022	554
13	2 April 2022	362
14	4 April 2022	90
15	5 April 2022	250
16	6 April 2022	104
17	7 April 2022	322
18	8 April 2022	458
19	9 April 2022	386
20	11 April 2022	1011
21	12 April 2022	247
22	13 April 2022	90
23	14 April 2022	593

24	15 April 2022	762
25	16 April 2022	248
26	18 April 2022	112
27	19 April 2022	791
28	20 April 2022	315
29	21 April 2022	223
30	22 April 2022	940
TOTAL		13113

4.2 Pengolahan Data

Berdasarkan data-data jumlah produksi dan jumlah *defect* di atas maka berikut adalah tahapan-tahapan six sigma yang akan dilakukan dalam penelitian di bawah ini:

4.2.1 Tahap Define

Tahap *Define* merupakan tahap awal dalam proses pengendalian kualitas dengan metode six sigma. Pada tahap ini diidentifikasi suatu masalah yang terjadi yaitu mengidentifikasi produk yang cacat yang akan diperbaiki.

A. Identifikasi Produk

Identifikasi produk yang menjadi amatan CV.Berkah Kemasan adalah produk Kemasan yang memiliki jumlag cacat yang cukup besar pada periode 19 Maret 2022 hingga 22 April 2022. Berdasarkan data Tabel. 3 di atas bahwa jumlah *defect* yang dihasilkan cukup besar.

a. Proses Naik Warna

Pada tahap pertama dalam proses cetak kemasan adalah proses pewarnaan pada proses ini warna tidak tercetak secara sempurna pada bagian kertas. Hal ini dapat disebabkan karena mesin percetakan yang sudah tidak presisi, pengetesan warna yang dibutuhkan, kurang ketelitian pekerja dalam memasukan warna.



Gambar 28. Perwarnaan yang Berbayang



Gambar 29. Perwarnaan yang Tidak Simetris

b. Proses Pond

Proses Pond merupakan proses potong ke bentuk ukuran yang diinginkan konsumen. Pada proses ini menggunakan mata pisau yang harus presisi dan para pekerja harus cepat dalam melakukan pergantian kertas setelah di *pond* dan akan di *pond*. Hal ini dapat mengakibatkan kecacatan apabila mata pisau yang tidak

tajam atau presisi dan dalam proses *pond* tidak cepat menyebabkan salah potongnya kemasan.



Gambar 30. Salah Pemotongan Pada Pond

c. Proses Lem Sambung

Pada proses lem sambung menggunakan mesin khusus untuk melakukan penyambungan bagian mesin yang systemnya menggunakan uap panas dalam proses penyambunga. Hal ini proses pengeleman menyesuaikan panas dan kecepatan mesin membuat kecacatan apabila terlalu panas dan terlalu cepat.

4.2.2 Tahap Measure

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran dengan asumsi tingkat ketelitian 99% ~ 0.01 dengan nilai $\hat{\sigma} = 3$. Tahap *Measure* (pengukuran merupakan tindak lanjut dari tahapan *Define* sebelumnya) pada tahapan ini aktivitas yang dilakukan adalah menentukan karakteristik kunci yang penting bagi kualitas. Hal-hal yang harus dilakukan pada tahapan *measure* antara lain menghitung UCL (*Upper control limit*) dan LCL (*Lower Control Limit*) pembuatan control chart atau peta kendali, menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan level sigma

1. Menghitung UCL, LCL dan Pembuatan Peta Kendali P

Peta kendali atau *control chart* berguna untuk melihat apakah ada proses yang menghasilkan variasi terhadap proses produksi, dimana yang dihasilkan apakah melewati batas kendali dari peta kendali, apabila ada proses yang melewati peta

kendali tersebut maka proses tersebut dinyatakan memiliki variasi. Selain dari pada itu peta *control* berguna untuk dapat menampilkan dan mengawasi produk yang cacat pada proses produksi kemasan Peta kendali yang digunakan adalah pchart karena data bersifat atribut.

Data atribut umumnya diukur dengan cara dihitung menggunakan daftar pencacahan atau *tally* untuk keperluan pencatatan dan analisis. P dalam *p-chart* berarti “*proportion*”, yaitu proporsi unit-unit yang tidak sesuai (*nonconforming units*) dalam sebuah sampel. Proporsi sampel tidak sesuai didefinisikan sebagai rasio dari jumlah unit-unit yang tidak sesuai (D), dengan ukuran sampel (n).

Berikut dibawah ini cara menghitung UCL (*Upper control limit*) dan LCL (*Lower Control Limit*) beserta kendalinya untuk selanjutnya membuat peta kendali p :

- 1) Sampel yang digunakan bervariasi untuk tiap pemeriksaan.
- 2) Menghitung proporsi produk cacat (p).

$$= \frac{\Sigma \text{ produk cacat}}{\Sigma \text{ jumlah unit produk yang diperiksa tiap inspeksi}}$$

$$\bar{p} = \frac{13113}{601917}$$

$$= 0.021785396$$

3. Batasan kendali atas (*Upper Control Limit*)

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

$$= 0.021 + 3 \sqrt{\frac{0.021(1 - 0.021)}{25051}}$$

$$= 0.024902$$

4. Penentuan *Lower Control Limit* (LCL)

$$\begin{aligned}
 LCL &= \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} \\
 &= 0.021 - 3 \sqrt{\frac{0.021(1 - 0.021)}{25051}} \\
 &= 0.019327
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan batas kendali peta control p dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Perhitungan Peta Control P

No	Tanggal	Jumlah Jadi	Produk Cacat	Proporsi	CL	UCL	LCL
1	19 Maret 2022	25051	649	0.025907	0.02226387	0.02506	0.019467
2	20 Maret 2022	26498	662	0.024983	0.02226387	0.024983	0.019545
3	21 Maret 2022	8266	314	0.037987	0.02226387	0.027132	0.017395
4	23 Maret 2022	19297	583	0.030212	0.02226387	0.02545	0.019078
5	24 Maret 2022	22592	528	0.023371	0.02226387	0.025209	0.019319
6	25 Maret 2022	36496	504	0.01381	0.02226387	0.024581	0.019947
7	26 Maret 2022	32052	498	0.015537	0.02226387	0.024736	0.019792
8	27 Maret 2022	10368	132	0.012731	0.02226387	0.026611	0.017917
9	28 Maret 2022	8289	131	0.015804	0.02226387	0.027125	0.017402
10	30 Maret 2022	15561	859	0.055202	0.02226387	0.025812	0.018716
11	31 Maret 2022	30817	683	0.022163	0.02226387	0.024785	0.019742
12	1 April 2022	19526	554	0.028372	0.02226387	0.025431	0.019096
13	2 April 2022	29898	362	0.012108	0.02226387	0.024824	0.019704
14	4 April 2022	38038	90	0.002366	0.02226387	0.024533	0.019994
15	5 April 2022	6090	250	0.041051	0.02226387	0.027936	0.016592
16	6 April 2022	1516	104	0.068602	0.02226387	0.033632	0.010896
17	7 April 2022	25438	322	0.012658	0.02226387	0.025039	0.019489
18	8 April 2022	12382	458	0.036989	0.02226387	0.026242	0.018286

19	9 April 2022	14674	386	0.026305	0.02226387	0.025918	0.01861
20	11 April 2022	46889	1011	0.021562	0.02226387	0.024308	0.02022
21	12 April 2022	9913	247	0.024917	0.02226387	0.026709	0.017818
22	13 April 2022	11290	90	0.007972	0.02226387	0.02643	0.018098
23	14 April 2022	25177	593	0.023553	0.02226387	0.025053	0.019474
24	15 April 2022	20598	762	0.036994	0.02226387	0.025348	0.01918
25	16 April 2022	18712	248	0.013254	0.02226387	0.0255	0.019028
26	18 April 2022	5158	112	0.021714	0.02226387	0.028427	0.016101
27	19 April 2022	13209	791	0.059883	0.02226387	0.026115	0.018413
28	20 April 2022	11605	315	0.027143	0.02226387	0.026373	0.018155
29	21 April 2022	15197	223	0.014674	0.02226387	0.025854	0.018673
30	22 April 2022	41320	940	0.022749	0.02226387	0.024441	0.020086

2. Menghitung DPU, DPMO dan Level Sigma

Perhitungan DPU, DPMO dan level sigma bertujuan untuk mengetahui cacat per unit, peluang terjadinya cacat jika terdapat satu juta kesempatan dan level sigma proses produksi Koper. Berikut ini merupakan deskripsi langkah-langkah yang dilalui untuk mendapatkan nilai DPU, DPMO dan level sigma :

1. Unit (U) merupakan jumlah hasil produksi koper pada periode sesuai perhitungan diatas, dapat disimpulkan setiap produksi satu *batch* bahan kemasan terdapat kemungkinan cacat sebesar 0,24% 19 Maret 2022 s.d 22 April 2022 sebanyak 601.917 kemasan.
2. *Opportunities* (OP) adalah suatu karakteristik cacat yang kritis terhadap kualitas produk (*Critical To Quality*) yaitu sebanyak 3 karakteristik kecacatan yang dihasilkan pada proses produksi yaitu adanya salah perwarnaan, salah potong, dan salah pengeleman.
3. *Defect* (D) merupakan cacat yang terjadi selama proses produksi Kemasan periode 19 Maret 2022 s.d 22 April 2022 sebanyak 13113 kemasan cacat.
4. *Defect per unit* (DPU) merupakan cacat per unit yang diperoleh dari hasil pembagian antara total *defect* dengan jumlah unit yang dihasilkan, yakni:

$$DPU = \frac{Defect}{Unit}$$

$$DPU = \frac{13113}{601917}$$

$$= 0.021785$$

5. Total Opportunities (TOP) merupakan total terjadinya cacat di dalam unit, didapat melalui hasil perkalian antara jumlah unit dengan opportunities

$$TOP = U \times OP$$

$$TOP = 601917 \times 3 \text{ CTQ}$$

$$= 1805751$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat diartikan dalam proses produksi kemasan terdapat kemungkinan terjadinya defect sebesar 1805751 kemasan.

6. Defect Per Opportunities (DPO) merupakan peluang untuk memiliki cacat yang diperoleh dari hasil pembagian antara total defect dengan Total Opportunities (TOP). Sehingga nilai DPO diperoleh sebesar:

$$DPO = \frac{D}{TOP}$$

$$DPO = \frac{13113}{1805751}$$

$$= 0.007262$$

7. *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) menyatakan berapa banyak defect yang terjadi jika terdapat satu juta peluang, diperoleh dari hasil perkalian antara defect per opportunities dikalikan dengan 1.000.000 atau dengan kata lain mencari peluang kegagalan dalam satu juta kesempatan. didapat hasil DPMO sebesar :

$$DPMO = DPO \times 1.000.000$$

$$DPMO = 0.007262 \times 1.000.000$$

$$= 7.262 \text{ DPMO}$$

8. Perhitungan Level Sigma, setelah diketahui DPMO perusahaan selanjutnya adalah menghitung Level Sigma perusahaan saat ini . Level Sigma didapat

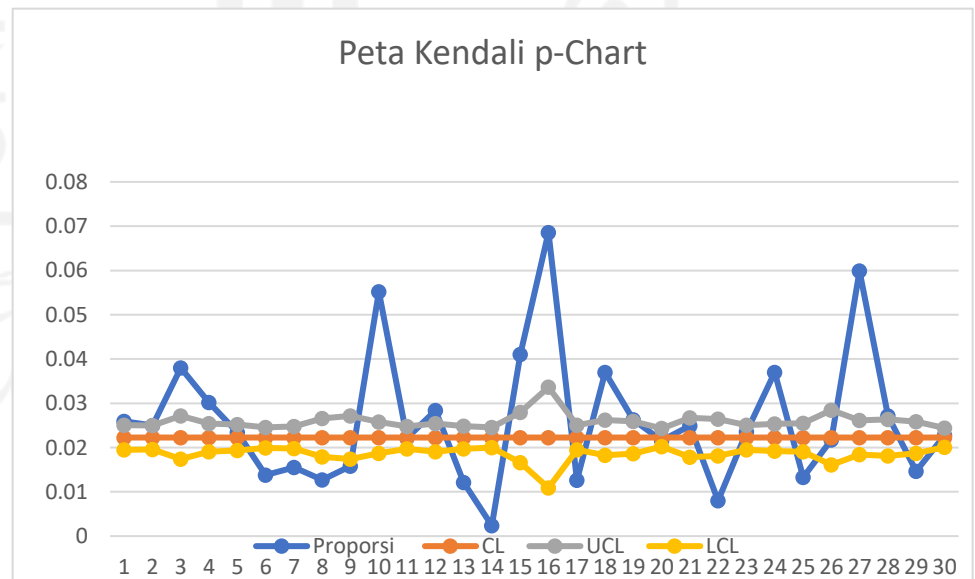
dengan mengkonversikan nilai DPMO perusahaan ke dalam table Hubungan Sigma dengan DPMO yang ada pada Lampiran 1 Tabel Konversi Nilai DPMO ke Nilai Sigma, dimana telah diketahui bahwa DPMO perusahaan saat ini adalah 7.262 DPMO. Pada perhitungan Sigma, nilai 7.262 DPMO berada pada Level Sigma 3.95. Maka Level Sigma perusahaan sebesar 3.95.

4.2.3 Tahap Analize

Analisis adalah 1/3 langkah dari program pengembangan hebat Six Sigma. Pada fase pemeriksaan, reaset atau akar penyebab cacat dan bencana dalam prosedur diidentifikasi. Pada tahap ini dibuat manage chart p chart, diagram Pareto untuk menentukan jenis defect terbesar, diagram Fishbone untuk mengetahui penyebab masalah..

1. Analisis peta *control P*

Setelah menghitung batas manipulasi, kemudian dapat divisualisasikan dalam bentuk grafik bagan manipulasi. Manipulasi grafik grafik bertujuan untuk menjelaskan apakah faktor-faktor pada grafik bersifat harian atau tidak normal. Di bawah ini adalah bagan p manipulasi bagan:



Grafik 1. Analisis Peta Control P

Dari diagram di atas dapat dilihat bahwa terdapat sebelas faktor di atas Batas Kendali Atas (UCL). Kemudian, ada 10 faktor di bawah Batas Kendali Bawah (LCL), dan sembilan faktor di batas manipulasi.

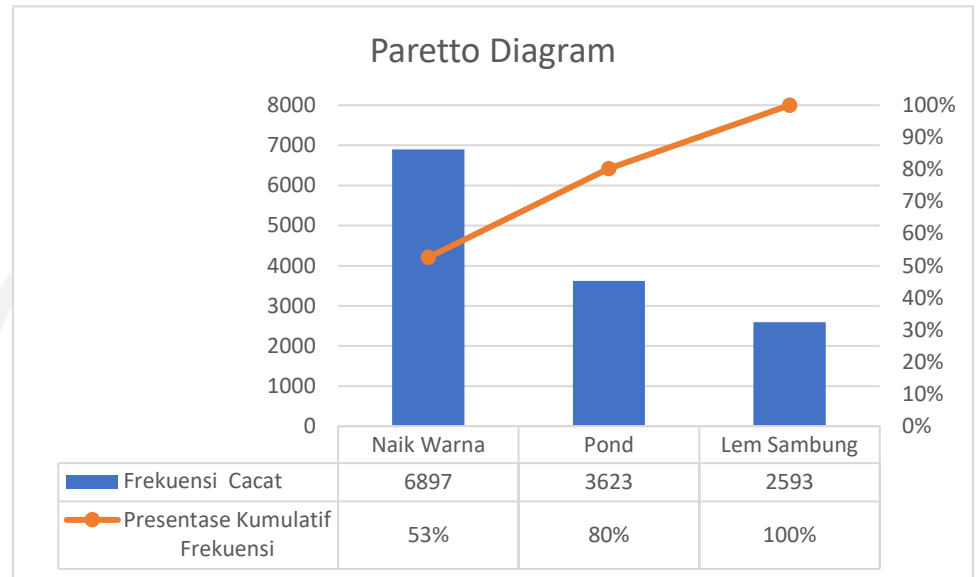
2. Diagram Pareto

Setelah diketahui karakteristik cacat yang kritis terhadap kualitas produk (*Critical To Quality*) dalam proses produksi Kemasan tersebut maka selanjutnya dibuat diagram pareto. Pada Gambar terlihat diagram pareto yang berguna untuk mencari permasalahan apa yang paling dominan dalam proses produksi Kemasan untuk menjadi fokus utama dalam proses perbaikan.

Pareto chart menggambarkan penggunaan catatan pada bentuk cacat dari 19 Maret 2022 hingga 22 April 2022, dimana terdapat tiga bentuk cacat. Berikut catatan kumulatif frekuensi dan persen untuk bentuk cacat yang ada:

Tabel 6. Data Frekuensi dan Persentase kumulatif dari Jenis Cacat

No	Jenis Cacat	Frekuensi Cacat	Frekuensi Kumulatif Cacat	Persentase Frekuensi Cacat	Presentase Kumulatif Frekuensi
1	Naik Warna	6897	6897	53%	53%
2	Pond	3623	10520	28%	80%
3	Lem Sambung	2593	13113	20%	100%
TOTAL		13113		100%	

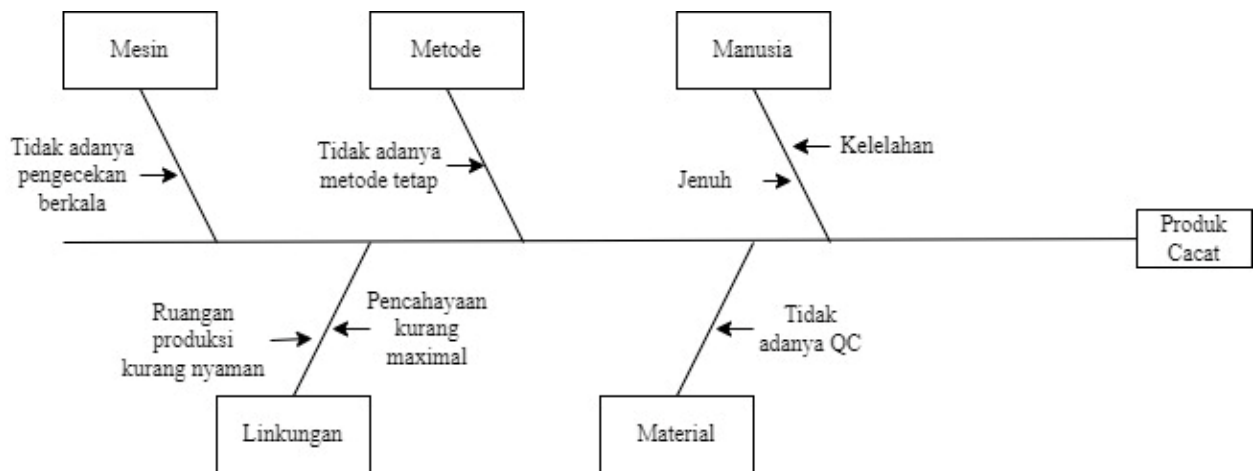


Gambar 31. Parreto Diagram

Berdasarkan hasil Diagram Pareto diatas telah diketahui jenis cacat yang dominan yaitu jenis cacat Naik Warna sebanyak 53% untuk itu jenis cacat ini yang menjadi prioritas utama di dalam melakukan pengendalian kualitas. Setelah prioritas sudah ditentukan, langkah selanjutnya adalah membuat diagram sebab akibat yang dapat digunakan untuk mengetahui informasi mengenai sebab-sebab suatu masalah atau defect yang telah dijadikan prioritas merupakan suatu hasil dari brainstorming pada pihak-pihak yang terkait dalam proses pencetakan kemasan.

3. Fishbone Diagram

Dalam Pareto Chart, diketahui bahwa jenis penyakit dengan persentase terbesar adalah Peningkatan Warna. Kemudian, untuk mengetahui sebab-sebab munculnya cacat-cacat tersebut, identitas dilengkapi dengan penggunaan Fishbone Diagram. Berdasarkan Diagram Tulang Ikan, diketahui bahwa timbulnya penyakit semacam ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:



Gambar 32. Fishbone diagram produk cacat

1. Faktor mesin
 - a. Tidak adanya pengecekan berkala pada mesin yang menyebabkan kurangnya terawat dari mesin tersebut
2. Faktor metode
 - a. Tidak adanya metode yang tetap dalam pengerjaan sebuah kemasan yang membuat pekerja merasa metode yang digunakan benar
3. Faktor manusia
 - a. Karena faktor mengejar pekerjaan target membuat pekerja merasa jenuh
 - b. Dalam target pengerjaan membuat pekerja merasa kelelahan yang membuat pekerja merasa tidak nyaman
4. Faktor lingkungan
 - a. Pencahayaannya yang kurang maksimal
 - b. Ruang yang tidak nyaman bagi pekerja
5. Faktor material
 - a. Tidak adanya quality control setiap proses pengerjaan

4.2.4 Tahap Improve

Level Improve dilakukan setelah sebelumnya mengetahui penyebab cacat produk. Level ini digunakan untuk memplot gerakan korektif untuk meningkatkan tingkat pertama dari enam sigma. Dan pada tingkat ini pedoman rencana pembangunan dilakukan sehingga akan digunakan dalam rencana pembangunan dan gerakan yang diambil adalah melalui cara mengalokasikan sumber dan alternatif yang ada. Dan terlihat

dari diagram fishbone, diagram Color Rising pada Gambar 31 bahwa dari sekian banyak masalah yang dapat menyebabkan cacat maksimum pada produk pengemasan, khususnya Rising Colours, mereka tersiksa oleh warna yang salah dan ini disebabkan oleh faktor manusia dan sistem. . Untuk alasan ini, petunjuk untuk peningkatan diusulkan untuk elemen sistem dan manusia yang menyebabkan cacat.

Berdasarkan hasil analisis grafik batang, jenis CTQ terbesar adalah ketidakakuratan warna yang dihasilkan, yaitu sebesar 53%. Dengan menggunakan diagram tulang ikan, diharapkan akan mempermudah dalam menentukan motif cacat produk yang memiliki corak yang salah. Berikut adalah beberapa faktor yang menyebabkan cacat pada kemasan barang dagangan yang dapat didefinisikan dan terlihat dari diagram tulang ikan ada banyak faktor dan jenis cacat yang menyebabkan cacat warna yang salah sebagai berikut:

1. Faktor Manusia

Dalam menentukan penggunaan diagram tulang ikan, masalah manusia adalah masalah kedua yang menyebabkan cacat maksimum dalam prosedur naungan yang tumbuh. Masalah kesalahan manusia atau bisa dibilang kurangnya kesadaran ini dilakukan saat berjalan karena kelelahan dalam prosedur pembuatan kemasan. Dimana cacat yang diakibatkan oleh unsur manusia dapat menyebabkan cacat dan dapat diartikan sebagai penyebab cacat dari unsur manusia seiring dengan kelelahan operator bahkan saat melakukan pengecatan atau operator salah menempatkan alat yang akan digunakan. Dalam prosedur ini, operator manufaktur dianggap tidak memiliki batasan kelas satu dalam manufaktur. Dan penyebab ketidak mampuan karena unsur manusia merupakan hal yang paling umum terjadi dan diketahui secara luas, seiring dengan kelelahan, hilangnya ketelitian dari operator dan kurangnya batasan standardisasi dari operator dalam olah lukisan dimana unsur tersebut juga merupakan akibat dari unsur lingkungan. .

2. Masalah mesin

Masalah mesin adalah masalah yang menyebabkan cacat produk pengemasan kecuali masalah manusia. Alat manufaktur yang digunakan dalam prosedur manufaktur adalah persediaan cacat produk yang berakhir dengan berbagai

macam cacat. Bentuk kecacatan akibat komponen alat dikarenakan pengaturan yang dilakukan oleh operator bersifat khusus karena tidak hanya satu operator saja yang menggunakan alat tersebut selama proses pembuatan. Dalam produksi olahraga, kami masih menggunakan perangkat Heidelberg yang diproduksi pada tahun 1988, itu adalah perangkat lama, proses naungan sekarang tidak ideal dan ingin meningkatkan naungan dua kali atau lebih. Dan alasan ketidakmampuan dari elemen perangkat yang berbeda adalah karena prosedur perlindungan atau prosedur pemulihan yang dilakukan saat perangkat pabrikan berada di negara yang rusak saat akan melakukan prosedur pembuatan.

3. Faktor Lingkungan

Lingkungan sangat mempengaruhi cetak dalam proses warna karena pencahayaan yang sempurna merupakan kunci dari proses cetak karena mempermudah mengukur warna yang akan digunakan. Dalam pabrik masi kurangnya pencahayaan membuat operator mudah kelelahan pada mata yang menyebabkan kecacatan dalam produksi kemasan.

4.3 Rencana Tindakan Perbaikan

Tahap rencana perbaikan adalah suatu fase yang ditunjukkan untuk meningkatkan elemen-elemen sistem pencapaian sasaran kerja. Langkah yang dapat diambil adalah dengan melakukan pengembangan rencana tindakan perbaikan atau peningkatan kualitas dengan menggunakan 5W+1H, pada penelitian ini yang perlu dilakukan fase improve dengan metode 5W+1H rencana tindakan pada faktor Manusia, Mesin, Metode, Material dan Lingkungan. Di bawah ini berikut tabel proses perbaikan dengan metode 5W+1H. Dan faktor Semua terlihat dari fishbone diagram untuk melihat elemen apa saja yang bisa dimajukan.

Dari fishbone diagram yang telah dibuat, elemen yang ingin dikembangkan meliputi elemen perangkat dan elemen manusia. Ini mungkin terlihat di dalam meja di bawah kira-kira bergerak ke cacat produk pengemasan yang akurat. Dan dari fakta-fakta pada kisaran produk kemasan yang salah, yang paling banyak adalah kemasan dengan warna yang tidak relevan, dan itu karena faktor perangkat dan manusia, oleh karena itu penting untuk merekomendasikan perbaikan yang bermanfaat untuk meningkatkan metode tersebut agar menjadi lebih baik. Di bawah ini adalah tindakan korektif untuk faktor-

faktor yang menyebabkan cacat produk pengemasan yang warnanya tidak sesuai dengan keinginan pembeli, dan tindakan korektif paling baik diterima untuk elemen perangkat dan manusia, karena faktor-faktor tersebut telah menghasilkan cacat maksimum, terutama cacat pengemasan dengan jenis naungan yang tidak relevan, selanjutnya adalah peningkatan gerakan untuk elemen manusia dan elemen perangkat:

a. Faktor manusia

Tabel 7. 5W+1H Pada Faktor Manusia

Jenis	5w+1H	Tindakan
Tujuan Dibuat	<i>what</i> (apa)	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengurangi karyawan keluar masuk dari CV.Berkah Andalas. b. Meningkatkan kesadaran karwayan akan pentingnya kualitas produk c. Meningkatkan kemampuan / skill karyawan
Alasan Dilakukan	<i>why</i> (mengapa)	<ul style="list-style-type: none"> a. Agar kerusakan akan produk kemasan berkurang karena telah terampilnya karyawan b. Agar karyawan dapat bertanggung jawab dan mengetahui pentingnya proses produksi
Lokasi	<i>whare</i> (dimana)	Di ruang proses produksi naik warna CV.Berkah Kemasan
Kapan dilaksanakan	<i>when</i> (kapan)	Sebelum dilaksanakan produksi dan sesudah melakukan produksi
Orang	<i>who</i> (siapa)	Operator pembuat cetak kemasan proses produksi
Metode	<i>how</i> (bagaimana)	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat tempat pabrik kemasan terasa nyaman bagi pekerja. b. Memberikan pelatihan guna mengasah keterampilan kerja guna meningkatkan wawasan pekerja tentang produk cacat.

Perbaikan menggunakan metode 5W+1H pada faktor manusia dengan tujuan utama (*what*) Mengurangi karyawan keluar masuk dari CV.Berkah Andalas dan meningkatkan kesadaran karwayan akan pentingnya kualitas produk dan meningkatkan kemampuan / skill karyawan (*why*) Agar karyawan dapat bertanggung jawab dan mengetahui pentingnya proses produksi, lokasi (*where*) Di

ruang proses produksi CV.Berkah Kemasan, dengan urutan (*when*) Sebelum dilakukan produksi dan sesudah melakukan produksi, orang (*who*) tanggung jawab diserahkan kepada bagian Operator pembuat cetak kemasan proses produksi, dan metode (*how*) Membuat tempat pabrik kemasan lebih nyaman bagi pekerjaan seperti tempat istirahat lebih nyaman bagi perusahaan, gaji yang sesuai dengan pekerjaan dan memberikan pelatihan guna mengasah keterampilan kerja guna meningkatkan wawasan pekerja tentang produk cacat.

b. Faktor mesin

Tabel 8. 5W+1H Pada Faktor Mesin

Jenis	5w+1H	Tindakan
Tujuan Dibuat	<i>what</i> (apa)	1. Mengurangi kecacatan produk kemasan karena faktor mesin 2. Meningkatkan <i>maintenance</i> atau perawatan secara berkala
Alasan Dilakukan	<i>why</i> (mengapa)	Agar ada jadwal perawatan mesin yang rutin dan teratur sehingga dapat meminimalisir adanya gangguan pada mesin.
Lokasi	<i>where</i> (dimana)	Di ruang proses produksi cetak warna CV.Berkah Kemasan
Kapan dilaksanakan	<i>when</i> (kapan)	Perbaikan pada faktor manusia telah terlaksana
Orang	<i>who</i> (siapa)	Tanggung jawab diserahkan pada bagian produksi dan teknisi mesin.
Metode	<i>how</i> (bagaimana)	a. Melakukan <i>interview</i> terhadap karyawan untuk mengetahui pada saat kapan saja mesin melakukan <i>maintenance</i> . b. Pembuatan jadwal perbaikan mesin setiap bulannya dan dilakukan secara rutin sebelum dan sesudah produksi dan dilakukan secara rutin sesudah dan sebelum produksi. Karena <i>maintenance</i> mesin dilakukan apabila mesin mengalami kendala saat proses produksi.

Perbaikan menggunakan metode 5W+1H pada faktor mesin dengan tujuan utama (*what*) Mengurangi kecacatan produk kemasan karena faktor mesin Meningkatkan

maintenance atau perawatan secara berkala (*why*) Agar ada jadwal perawatan mesin yang rutin dan teratur sehingga dapat meminimalisir adanya gangguan pada mesin, lokasi (*where*) Di ruang proses produksi kemasan CV.Berkah Kemasan, urutan (*when*) setelah perbaikan pada faktor manusia terlaksana, orang (*who*) Tanggung jawab diserahkan pada bagian produksi dan teknisi mesin, metode (*how*) Melakukan *interview* terhadap karyawan untuk mengetahui pada saat kapan saja mesin melakukan *maintenance*, Pembuatan jadwal pemeliharaan gadget setiap bulan dan dilakukan secara robotik sebelum dan sesudah pembuatan dan dilakukan secara robotik setelah dan sebelum pembuatan. Karena pengawetan gadget selesai jika gadget mempelajari masalah selama proses pembuatan.

c. Faktor material

Tabel 9. 5W+1H Pada Material

Jenis	5w+1H	Tindakan
Tujuan Dibuat	<i>what</i> (apa)	Menentukan bahan baku yang presisi sesuai dengan kebutuhan konsumen
Alasan Dilakukan	<i>why</i> (mengapa)	Agar bahan baku kemasan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan perusahaan
Lokasi	<i>where</i> (dimana)	Diruang penyimpanan bahan baku CV.Kertasindo sebagai <i>partner</i> pemasok kertas pada CV.Berkah Kemasan
Kapan dilaksanakan	<i>when</i> (kapan)	pada saat bahan baku akan dikirim <i>supplier</i>
Orang	<i>who</i> (siapa)	Tanggung jawab diserahkan pada bagian penerimaan barang, manager produksi dan bagian produksi
Metode	<i>how</i> (bagaimana)	Mengadakan departemen <i>Quality Control</i> mengadakan penjelasan tentang pentingnya pemerisaan bahan baku kemasan, dan diambil sampel untuk diperiksa oleh departemen <i>Quality Control</i>

Perbaikan menggunakan metode 5W+1H pada faktor material dengan tujuan utama (*what*) menentukan bahan baku yang presisi sesuai dengan kebutuhan konsumen, alasan kegunaan (*why*) agar bahan baku kemasan sesuai dengan standar kualitas

yang ditetapkan perusahaan, lokasi (*where*) Diruang penyimpanan bahan baku, (*when*) pada saat bahan baku dikirim supplier, orang (*who*) tanggung jawab diserahkan pada bagian penerimaan barang, manager produksi dan bagian produksi, metode (*how*) Mengadakan departemen mengadakan penjelasan tentang pentingnya pemerisaan bahan baku kemasan, dan diambil sampel untuk diperiksa oleh departemen *Quality Control*.

d. Pada Metode

Tabel 10. 5W+1H Pada Metode

Jenis	5w+1H	Tindakan
Tujuan Dibuat	<i>what</i> (apa)	Memperbaharui prosedur untuk proses produksi kemasan di CV.Berkah Kemasan
Alasan Dilakukan	<i>why</i> (mengapa)	Agar pada proses produksi menggunakan metode yang baik dan benar dan menghasilkan produk yang berkualitas
Lokasi	<i>whare</i> (dimana)	Dilaksanakan di CV.Berkah Kemasan tepatnya dibagian proses produksi
Kapan dilaksanakan	<i>when</i> (kapan)	Pelaksanaan dilakukan setelah hasil validasi proses terlaksana dengan hasil yang baik
Orang	<i>who</i> (siapa)	Tanggung jawab diserahkan kepada manager produksi untuk melakukan trial untuk melakukan validasi kembali pada metode yang sudah ada dengan sepengetahuan bagian produksi
Metode	<i>how</i> (bagaimana)	Melakukan trial pada proses yang baru, kemudian apabila trial berhasil dilakukan proses <i>validasi</i> terhadap proses tersebut

Perbaikan menggunakan metode 5W+1H pada faktor metode dengan tujuan utama (*what*) memperbaharui prosedur kerja untuk proses produksi kemasan, alasan kegunaan (*why*) Agar pada proses produksi menggunakan metode yang baik dan benar dan menghasilkan produk yang berkualitas, lokasi (*where*) Dilaksanakan di CV.Berkah Kemasan tepatnya dibagian proses produksi, (*when*) Pelaksanaan dilakukan setelah hasil validasi proses terlaksana dengan hasil yang baik, orang (*who*) tanggung jawab diserahkan kepada manager produksi untuk melakukan trial untuk melakukan validasi kembali pada metode yang sudah ada dengan

sepengetahuan bagian produksi, metode (*how*) Melakukan trial pada proses yang baru, kemudian apabila trial berhasil dilakukan proses validasi terhadap proses tersebut.

e. Pada Lingkungan

Tabel 11. 5W+1H Pada Lingkungan

Jenis	5w+1H	Tindakan
Tujuan Dibuat	<i>what</i> (apa)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membersihkan ruangan produksi dan penerangan ruangan proses produksi dengan terang. 2. Memberikan tata letak pabrik yang baru untuk membuat tataletak pabrik yang sempurna dan mengurangi permasalahan pada operator.
Alasan Dilakukan	<i>why</i> (mengapa)	agar kemasan yang dihasilkan baik, dan produksi kemasan memenuhi spesifikasi
Lokasi	<i>whare</i> (dimana)	dilaksanakan di lantai produksi CV.Berkah Kemasan
Kapan dilaksanakan	<i>when</i> (kapan)	Pelaksanaan dapat digabung atau bersamaan dengan perbaikan pada faktor manusia
Orang	<i>who</i> (siapa)	Tanggung jawab diserahkan pada bagian Staff Produksi, dan dikontrol oleh Manager Produksi
Metode	<i>how</i> (bagaimana)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membersihkan ruangan produksi dengan rutin dan penambahan penerangan ruangan proses produksi selalu diperhatikan. 2. Melakukan pembuatan tata letak pabrik yang sempurna untuk mengurangi kelelahan pada operator.

Perbaikan menggunakan metode 5W+1H pada faktor lingkungan dengan tujuan utama (*what*) membersihkan ruangan produksi dan penerangan ruangan proses produksi dengan terang, alasan kegunaan (*why*) agar kemasan yang dihasilkan baik, dan produksi kemasan memenuhi spesifikasi, lokasi (*where*) dilaksanakan di CV.Berkah Kemasan tepatnya dibagian proses naik warna kemassan, (*when*) Pelaksanaan dapat digabung atau bersamaan dengan perbaikan pada faktor manusia, orang (*who*) Tanggung jawab diserahkan pada bagian Staff Produksi, dan

dikontrol oleh Manager Produksi, metode (*how*) Membersihkan ruangan produksi dengan rutin dan penerangan ruangan proses produksi selalu diperhatikan.

4.4 Tahap Control

Tahap Control merupakan tahap analisis terakhir dari metode six sigma yang menekankan pada pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakan yang telah dilakukan meliputi:

Manusia	Melakukan pengawasan terhadap proses kerja setiap proses perkerjaan dengan memiliki kepala divisi produksi.
Mesin	Melakukan perawatan dan perbaikan mesin secara berkala
Material	Melakukan pembuatan divisi QC (<i>Quality Control</i>) untuk mencatat semua proses produksi kemasan dari bahan dasar hingga proses pengiriman.
Metode	Melakukan pengecekan setiap proses kemasan menggunakan metode yang sudah ditetapkan oleh kepala produksi
Lingkungan	Selalu dilakukannya proses pembersihan lingkungan dan pengecekan lingkungan.

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Tahap Define

CV. Berkah Packaging adalah sebuah agensi yang bergerak di bidang pembuatan berbagai macam kemasan berbahan kertas, plastik hingga gelas minuman. Dalam olah raga manufaktur, CV. Berkah Packaging menerapkan sistem *make to reserve*, dimana proses pembuatan dilakukan berdasarkan pesanan yang diperoleh melalui agen. Pembeli akan menawarkan spesifikasi produk, kemudian agen akan menyusun versi yang diinginkan pembeli, bahan, warna cetak, potongan, ujung dan pengiriman sesuai dengan kesepakatan. Bagian dari penelitian ini berspesialisasi dalam pengemasan makanan. Dalam menghasilkan kemasan, CV. Berkah Packaging bekerja sama dengan korporasi sebagai pemasok kain mentah, khususnya CV. Andalas Kertas Indo sebagai dealer semua kertas yang digunakan dalam pembuatan kemasan CV. Berkah Packaging.

Dalam berjalanya produksi kemasan CV. Berkah Kemasan merupakan produksi kemasan pusat di Riau, Sumatra Barat, Jambi dan Kepulauan Riau. Ini dikarenakan karena CV. Berkah Kemasan memiliki alat yang lengkap untuk memproduksi berbagai macam kemasan siap digunakan. Tidak hanya pasar didaerah Sumatra akan tetapi pernah melakukan pengiriman *expor* kemasan ke Malaysia dan Thailand.

Cara pembuatannya sendiri meliputi beberapa tahapan, antara lain pembuatan desain kemasan dengan ukuran, bentuk dan desain yang diinginkan *customer*. kemudian, melakukan pembuatan plat untuk membuat naik warna dan ukuran yang diinginkan. Lalu melakukan proses naik warna yang menggunakan mesin khusus dalam proses pewarnaan akan melakukan proses naik warna beberapa kali tergantung akan warna yang dipilih customer setelah melakukan proses naik warna maka akan melakukan proses potong yang menggunakan mesin *pond* setelah melakukan potong maka akan dilakukan proses pelepasan pada sisa kertas yang tidak digunakan. Lalu melakukan pengeleman menggunakan mesin *forming* yang langsung melakukan pengeleman menggunakan uap panas langsung menjadi bentuk kemasan yang diinginkan yang terakhir adalah *packing* kemasan tersebut kemudian siap kirim.

Dari hasil pengamatan dan wawancara selama seri catatan cacat produk terlihat di bagian tata cara. Cara pembuatan suatu produk bisa sangat berpengaruh dalam membentuk kualitas

produk. Barang cacat atau cacat yang terlihat pada proses produksi tentu saja merugikan perusahaan karena perusahaan harus meniru cara pembuatan kemasan. Ini tentu saja meningkatkan biaya produksi tambahan. Kemudian untuk barang rusak yang tidak lolos pemeriksaan dapat dibeli dengan harga yang sangat murah karena barang tersebut tidak dapat dikirim melalui jalur konsumen.

Selain mengetahui cara pembuatan kemasan melalui cara tatap muka dan wawancara, pada garis besar peneliti juga menentukan CTQ (Critical To-Quality). Penetapan CTQ untuk pembuatan kemasan dengan cara pembuatan 19 Maret 2022 – 22 April 2022 dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan Pemilik dan Kepala Produksi CV. Berkah Pengemasan dan mengenai catatan perusahaan, selanjutnya ditetapkan penggunaan CTQ. Ada penentuan CTQ, tiga jenis cacat diperoleh yang meliputi warna mawar, kolam dan lem sendi. Berdasarkan catatan perusahaan 19 Maret 2022 - 22 April 2022, terdapat 6897 cacat pada cara tumbuh warna, 3623 pendekatan tambak dan 2593 pada cara lem sambungan dengan total 13113 cacat.

5.2 Tahap Measure

Pada tahap degree, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan biaya DPMO dan degree sigma. Data yang digunakan berubah menjadi 19 Maret 2022-22 April 2022, dan data produksi diperoleh selama 30 hari dikurangi hari libur. Barang dagangan pengemasan keseluruhan yang diproduksi selama 30 hari berjumlah 601917 aplikasi siap untuk pengiriman, dengan kisaran pembuatan per hari berfluktuasi, jika keseluruhan pembuatan rata-rata 20063 aplikasi per hari.

Inspeksi reguler dilakukan untuk setiap manufaktur dan total 13.113 produk yang rusak telah diperoleh, yang rata-rata adalah 437 aplikasi per hari. Dengan 20063 aplikasi yang diikuti dengan 437 aplikasi yang rusak, biaya DPMO rata-rata sebesar 7262 DPMO dapat diperoleh. Artinya, perusahaan memiliki peluang untuk memproduksi 7262 cacat dari 1.000.000 perangkat pengemasan yang diproduksi. Kemudian derajat sigma umum diperoleh dengan biaya 3,95. Jika berdasarkan total gelar sigma pada Maret 2022-April 2022, maka gelar sigma CV. Berkah Andalas sudah berada di atas rata-rata perusahaan Indonesia. Tingkat sigma dapat tumbuh sementara perusahaan terus melakukan perbaikan

5.3 Analyze

Pada tingkat ini, hubungan sebab akibat diputuskan dalam teknik yang didasarkan sepenuhnya pada fakta atau statistik yang tersedia pada tingkat gelar. Dengan kata lain, pada level kajian, evaluasi dan identitas diselesaikan mengenai sebab-sebab utama dari masalah tersebut. Pada level ini banyak peralatan yang digunakan, seperti Diagram Pareto dan Diagram Tulang Ikan.

5.3.1. Peta Kontrol P

SQC (Kontrol Kualitas Statistik) dapat berfungsi sebagai alat dalam manipulasi yang luar biasa, terutama dalam menentukan seberapa besar tingkat kerusakan produk yang sering terjadi melalui cara korporasi melalui cara mengetahui batasan toleransi untuk cacat produk yang dihasilkan (ISTI KHOMAH, 2015). Salah satu SQC gear yang digunakan pada level ini adalah manipulasi chart p. Peta manipulasi p menunjukkan perubahan dalam statistik sesekali melalui cara yang mencakup batas paling banyak dan minimal karena batas sekitar manipulasi.

Penggunaan bagan p manipulasi sebagian besar didasarkan pada jumlah produk yang ditemukan dalam penelitian ini, yang bervariasi, di mana di setiap subkelompok jumlah statistik tidak konsisten dan perusahaan melakukan inspeksi produk 100%.

Dalam penggunaan manipulator chart ditentukan tiga batasan, yaitu Center Line (CL) atau garis tengah, Upper Control Limit (UCL) yang merupakan nilai dari limit kontrol yang lebih tinggi, dan (Lower Control Limit) yang merupakan nilai dari control limit. mengurangi manipulasi pembatasan. Dari pengolahan statistik grafik manipulasi p selama 30 interval, ditentukan bahwa CL adalah pada tingkat 0,022. Sedangkan nilai UCL dan LCL berbeda untuk setiap level karena banyaknya variasi produk yang ditemukan.

Berdasarkan 30 interval dari 19 Maret 2022 – 22 April 2022, terdapat 22 faktor yang berada dalam batas manipulasi dan 20 faktor yang berada di luar batas manipulasi seperti 10 faktor melebihi UCL dan 10 faktor di bawah LCL. Penyimpangan di luar batas manipulasi menunjukkan bahwa masih ada masalah dalam proses pembuatan sehingga produk yang dihasilkan rusak atau tidak lagi mengikuti standar. Penyimpangan yang ada merupakan tanda bahwa berbagai investigasi mode dan tindakan korektif harus dilakukan untuk menghilangkan masalah yang ada (Montgomery, 2009).

5.3.2. Diagram Pareto

Pareto chart menggambarkan penggunaan fakta jenis cacat dari tanggal 19 Maret 2022 sampai dengan 22 April 2022, dimana terdapat 3 jenis cacat; Preset shadeation development 53❖ct, boom pool tool 28❖ct dan connecting glue 20❖ct dari total 13113 cacat kemasan.

Berdasarkan Prinsip Pareto 80/20, 80% masalah muncul karena 20% penyebab. Dengan meminimalkan 20% penyebab, agensi dapat menghilangkan 80% masalah. 20% isu adalah isu "sedikit vital" (Bauer M.a., 2006). Jadi bisa dikatakan, jika tujuan dari jenis cacat dengan persen kumulatif mencapai 20% bisa diperbaiki, masalah yang berhubungan dengan cacat biasa juga bisa teratasi.

Menurut pengolahan Bagan Pareto, diketahui bahwa jenis cacat yang mencapai frekuensi kumulatif 6897 dan persen frekuensi kelainan 53% adalah cacat yang tumbuh dalam warna dalam sistem cetak kemasan pertama. Bentuk cacat sistem pemotongan tambak memiliki frekuensi sebesar 3623 dengan persentase sebesar 28%. Kemudian untuk gangguan bentuk akhir pada sambungan lem memiliki frekuensi sebanyak 2593 program dengan prosentase 20%. Oleh karena itu, ketiga jenis cacat tersebut menjadi perhatian utama dalam pemulihan dengan tujuan untuk mengurangi prevalensi cacat produk secara keseluruhan.

5.3.3. Fishbone Diagram

Berdasarkan Pareto Chart, bentuk gangguan yang mencapai persen kumulatif 53% merupakan bentuk gangguan pada kemasan. Untuk dapat memberikan jawaban yang tepat atas bentuk-bentuk cacat tersebut, evaluasi dilakukan untuk menemukan unsur-unsur penyebab. Pada tahap ini Diagram Tulang Ikan digunakan untuk membantu dalam mengetahui elemen apa saja yang menjadi tujuan dari prevalensi cacat warna pada percetakan kemasan. Dalam mencari tahu unsur-unsur penyebab, peneliti melakukan konsultasi query and solution dengan pihak internal perusahaan seperti Kepala Produksi Pengemasan.

Dalam bentuk kelainan warna ini, ada banyak unsur penyebab, seperti:

1. Faktor Manusia

Dari sisi manusia, munculnya bentuk kelainan warna ini diakibatkan oleh hilangnya lapangan dan akurasi dari personel. Terkadang personel tidak

mengindahkan SOP pembuatan, sehingga menimbulkan cacat pada produk. Dan karena mereka mungkin mengejar target, berusaha bekerja dengan cepat dan mudah, personel melakukan uraian tugas mereka dengan tergesa-gesa tanpa memikirkan kemungkinan barang yang rusak terjadi. Sementara itu, ketidaktepatan personel sering kali diakibatkan oleh personel yang berjalan bahkan saat berbicara dengan rekan kerja.

Dalam melakukan posisi pemotongan menggunakan kursi untuk operator akan tetapi kurang ergonomisnya kursi untuk operator dalam melakukan tugasnya.



Gambar 33. Melakukan Proses Pond

2. Faktor Mesin

Pada faktor mesin, timbulnya jenis cacat karena mesin masih menggunakan mencampurkan warna pada pemilihan warna dan sudah tuanya mesin cetak warna yang digunakan. Faktor mesin merupakan salah satu faktor utama menyebabkan perwarnaan yang salah atau tidak sempurna warna yang diinginkan karena mesin yang digunakan tahun 1988. Mesin yang sudah tua merupakan membuat pekerjaan yang tidak efektif karena dalam proses

pekerjaan terkadang mesin rusak dan perlu *maintace* membuat proses produksi yang terhambat dalam pekerjaannya.

3. Faktor Metode

Dalam hal metode, menempatkan kesalahan pada sistem naungan menyebabkan kesalahan naungan muncul atau kesalahan pada kertas yang digunakan itulah penyebab munculnya jenis cacat dalam proses penanaman naungan.

Bahan-bahan yang mungkin tumbuh di tempat teduh tidak perlu lagi dilewatkan ke atas dan ke bawah. Pengaturan yang salah pada sistem naungan menyebabkan kain bervariasi atau bahkan goyang. Kejadian ini menyebabkan naungan di dalam kain. Kemudian mengenai kecepatan sistem pencetakan warna, pekerja tidak mengatur kecepatan sistem terlalu cepat, sehingga terjadi kesalahan pewarnaan pada proses pencetakan warna pertama dan kedua, sehingga menyebabkan cacat pada produk.

CV.Berkah Kemasan mendapatkan material dari *supplier* yang dikirim langsung keadaan yang sudah dipotong dan ukuran sudah ditetapkan, akan tetapi terjadinya salah komunikasi dari CV.Berkah Kemasan terhadap *supplier* membuat terjadinya salah kirim bahan kertas atau salah ukuran.

4. Faktor Lingkungan

Dari faktor lingkungan, hal yang menyebabkan cacat warna adalah adanya sampah di dalam sistem warna dan posisi lampu yang buruk. Sampah pada sistem menyebabkan warna pada sistem menjadi buruk karena menyebabkan pewarnaan berombak.

Kemudian mengenai posisi lampu, ini berkaitan dengan pengawasan pekerja terhadap material. Ketika lampu kurang, khususnya selama shift waktu malam, produk yang rusak mungkin akan lolos selama inspeksi.

5. Material

Dalam melakukan proses naik warna ada juga terkendala pada proses material karena kurangnya melakukan pengecekan sebelum menaikkan proses warna seperti tidak sesuainya material yang digunakan untuk

melakukan proses warna dari bahan yang tidak sesuai ataupun ukuran yang tidak sesuai dengan keinginan konsumen.

5.4 Tahap Improve

Level peningkatan adalah level untuk menjalankan rencana gerakan korektif yang diselesaikan sesuai dengan elemen yang menyebabkan cacat produk di dalam diagram tulang ikan. Untuk pengembangan yang harus dilakukan adalah menemukan tujuan cacat produk yang biasa diproduksi, khususnya cacat pada kemasan barang dagangan menggunakan analisis 5W + 1H.

Dari hasil pengamatan melalui peneliti yang telah selesai, di bawah ini adalah unsur-unsur yang harus diperbaiki, beserta unsur manusia, mesin, karena unsur-unsur tersebut merupakan unsur yang menyebabkan cacat pada kemasan barang dagangan dengan cacat dengan titik hitam maksimal. . Oleh karena itu, dibuat pedoman atau saran pengembangan, berikut ini:

Tabel 12. Usulan Perbaikan

Faktor	Akar Pemasalahan	Kondisi Awal	Target	Solusi
Manusia	Kurang teliti dan kurang fokus	Kriteria produk cacat yang dipahami masih kurang. Kelelahan dan mengakibatkan kurang teliti dan kurang fokus	Dapat memahami lebih dalam tentang kriteria kecacatan produk Kondisi fisik harus sesuai dengan kondisi lingkungan produksi	Dilakukan training kepada operator sesuai bagiannya dan lebih mempelajari tentang kecacatan produk. Dilakukannya perbaikan lingkungan guna membuat

				nyaman pegawai.
Mesin	Proses Maintenance dilakukan jika mesin sedang rusak	Mesin produksi akan diperbaiki jika mengalami problem saat proses produksi. Jobdesk teknisi sedikit dan hanya operator tertentu yang memperbaiki.	Dilakukan perawatan mesin yang terjadwal . Memiliki teknisi yang khusus memperbaiki mesin	Dilakukan pengecekan secara rutin sebelum dan sesudah proses produksi
Metode	Masih kurangnya teliti pada operator	Mesin produksi memiliki metode masing-masing dalam melakukan proses produksi	Dapat melakukan proses produksi pada kemasan dengan metode yang baik dan benar	Dilakukannya pemeriksaan secara berkala terhadap proses produksi dan telitinya pada pekerja.
Lingkungan	Tidak tertatanya lingkungan kerja yang baik dan benar	Tidak tertatanya ruang produksi kemasan dengan baik dan benar	Dapat memeberikan ruang produksi yang baru membuat pekerja nyaman dan sikulasi udara yang baik dengan	Dilakukannya tataletak pabrik yang baru dengan mengutamakan kenyamanan bagi pekerja dalam melakukan proses produksi

			pencapaian yang optimal	
Material	Tidak adanya QC (<i>Quality Control</i>) dari perusahaan kemasan CV.Berkah kemasan	Terjadinya kesalahan pemotongan ukuran kertas. Terjadinya kecacatan pada system produksi di CV.Berkah Kemasan	Dapat mengurangi kesalahan atau kecacatan pada system produksi kemasan pada CV.Berkah Kemasan	Diadakannya divisi QC (<i>Quality Control</i>) yang nantinya akan selalu melakukan pengecekan dalam proses produksi.

1. Faktor Manusia

Tindakan korektif yang diambil untuk faktor manusia, yaitu melalui pengujian atau pelatihan untuk mempelajari lebih lanjut tentang standar produk cacat dan standar yang sesuai dengan bidang yang dipilih. Dimana training ini dilakukan untuk mengetahui tentang pengetahuan tentang produk cacat yang terdapat pada kemasan dari hasil produksi. Dari training ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang kriteria produk kemasan yang mengalami cacat. Karena jumlah pesanan kemasan yang di pesan tidaklah sedikit maka perlu ketelitian dan fokus dalam mengenal produk cacat kemasan serta dibuatkan Susana lingkungan kerja yang nyaman agar pekerja nyaman dalam melakukan pekerjaannya. Dan dengan dilakukan hal tersebut dapat membuat kualitas produk meningkat.

2. Faktor Mesin

Tindakan korektif yang dilakukan untuk faktor mesin yaitu pertama kali melakukan mengatur perawatan mesin atau pengecekan mesin yang dilakukan setelah dan sesudah dilakukannya proses produksi. Karena sistem perawatan mesin tidak ada, jika terdapat mesin yang rusak atau mengalami trouble akan diperbaiki oleh pekerja yang ada. Dan dengan adanya penjadwalan perawatan mesin diharapkan akan membuat mesin bisa bertahan lama dan jobdesk perawatan mesin agar ditambah. Perawatan mesin ini

dilakukan di ruang kerja produksi dan yang bertanggung jawab adalah bagian kepala produksi.

3. Faktor Metode

Tindakan yang dilakukan pertama kali pada faktor metode dilakukannya pengecekan terhadap proses produksi dari system mesin yang digunakan hingga pada proses produksi yang dilakukan untuk mengurangi kecacatan pada system produksi. Pada metode yang digunakan bisa ditentukan oleh kepala pabrik atau yang bertanggung akan produksinya sebuah kemasan untuk mempermudah perkerja secara banyak melakukan pekerjaannya.

4. Faktor Lingkungan

Dalam faktor lingkungan untuk selanjutnya dilakukannya proses penataan tata letak pabrik yang baik dan benar karena dalam kondisi sekarang masi kurangnya penataan tata letak pabrik yang baik masi kurangnya pencahayaan dan sikulasi udara yang baik membuat pekerja terasa kurang nyaman dalam berkerja.

5. Faktor Material

Dalam faktor material pertama kali dilakukannya pembuatan divisi QC (*Quality Control*) untuk melakukan pengecekan dan membuat standart akan bentuk kemasan yang diproduksi. Hal ini bisa membuat mengurangi kecacatan pada produk kemasan dan membuat standart yang tegas pada pabrik CV.Berkah Kemasan

BAB VI KESIMPULAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan, pengolahan data, analisis dan usulan perbaikan yang telah dipaparkan di-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada produk kemasan makanan terdapat 2 jenis cacat dari 3 jenis cacat yang dominan atau paling sering terjadi selama melakukan pengamatan dari 19 Maret 2022 sampai dengan 22 April 2022 yaitu pada proses perwarnaan 53% atau 6897 kemasan, proses pond 28% atau 3623 kemasan dan pada proses lem sambung 20% atau sebesar 20%.
2. Berdasarkan analisis diagram pareto terdapat 3 (tiga) jenis *defect* pada proses produksi kemasan makanan di periode 19 Maret 2022 sampai dengan 22 April 2022 yaitu level Sigma didapat dengan mengkonversikan nilai DPMO perusahaan ke dalam table Hubungan Sigma dengan DPMO yang ada pada Lampiran 1 Tabel Konversi Nilai DPMO ke Nilai Sigma, dimana telah diketahui bahwa DPMO perusahaan saat ini adalah 7.262 DPMO. Pada perhitungan Sigma, nilai 7.262 DPMO berada pada Level Sigma 3.95. Maka Level Sigma perusahaan sebesar 3.95.
3. Dalam melakukan penelitian menemukan bahwa lingkungan sangat membuat produk cacat menjadi besar maka perlunya perbaikan dari lingkungan kerja operator berada di pabrik, dilakukannya penambahan lampu atau penerangan bagi pekerja untuk membuat pekerja kelelahan pada bagian mata, dilakukannya penambahan sirkulasi udara dari ventilasi atau kipas angin yang dapat mengurangi suhu pada lantai produksi. Dalam melakukan penelitian belum adanya divisi QC (*Quality Control*) dalam setiap proses produksi maka dilakukannya pembuatan divisi QC (*Quality Control*) untuk mengurangi produk cacat pada kemasan. Dalam divisi ini harus selalu melakukan pengecekan dari bahan dasar masuk ruang produksi sampai kemasan yang telah selesai siap kirim ke pelanggan, dalam hal ini QC (*Quality Control*) bisa mengurangi kecacatan pada kemasan dan membuat solusi sebuah permasalahan yang terjadi.

6.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di CV.Berkah Kemasan bagian produksi terdapat beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan, yaitu:

1. Bagi Perusahaan
 - a. Perusahaan dapat membandingkan dan meningkatkan secara berkala yang memungkinkan Anda meningkatkan nilai sigma
 - b. Membuat konsekuensi dari ini terlihat perhatian dalam melakukan peningkatan sebagai cara yang baik untuk meningkatkan level sigma.
2. Bagi Penelitian Selanjutnya
 - a. Dapat menawarkan petunjuk untuk peningkatan di setiap tujuan cacat, sekarang tidak lagi hanya berpusat pada faktor dominan.
 - b. Pada rantai produksi sekarang tidak tertata dengan baik maka perlunya solusi yang terbaik untuk rantai produksi kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

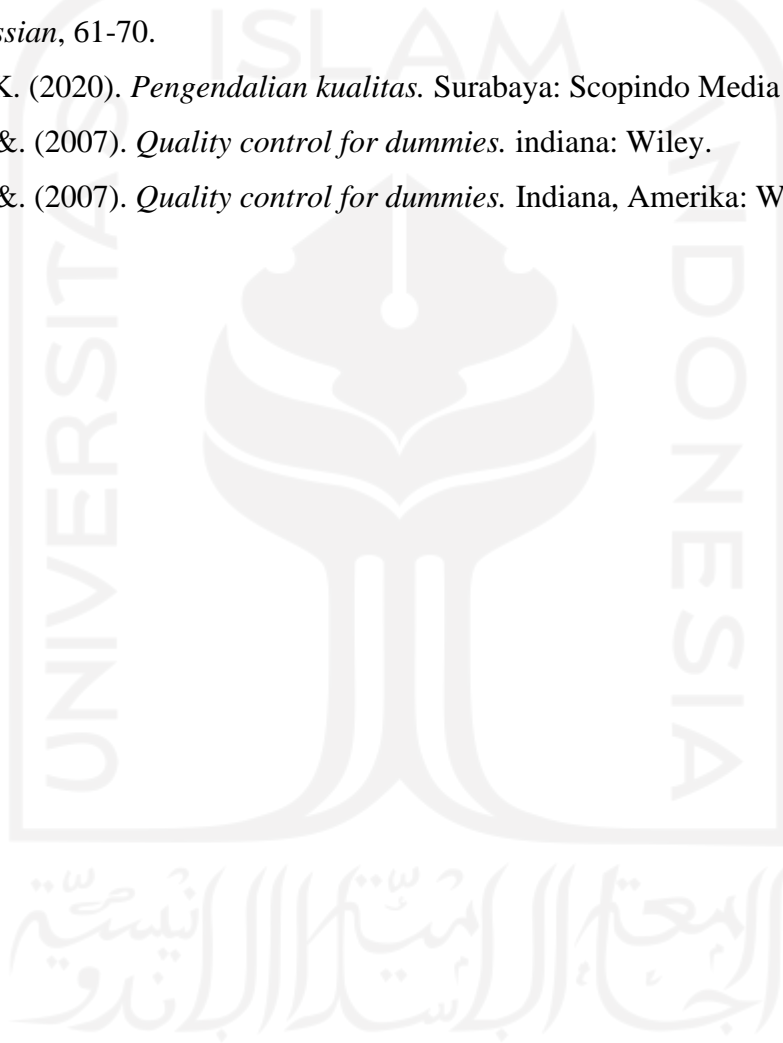
- Ahyari, A. (2000). *Manajemen Produksi*. Yogyakarta: BPFE UGM.
- Akuntansi biaya. Edisi lima.* (2012). Yogyakarta: UPP STIM YKPN Universitas Gadjah Mada.
- Al Islaminudin, M. &. (2018). Analisis Kinerja Lini Produksi Baju di PT Efrata Retailindo Menggunakan Metode Six-Sigma. . 1-10.
- al, W. e. (2016). Penerapan Metode Pengendalian Kualitas Six Sigma Pada Heyjacker. *terbitan Jurnal Ekonomi dan Bisni, Company, Vol. 02., No. 03*, 222-241.
- Alpian Kurniawan, P. F. (2017). IDENTIFIKASI PENYEBAB CACAT PRODUK TINPLATE DARI MESIN ETL MENGGUNAKAN METODE MULTI ATTRIBUTE FAILURE MODE ANALYSIS (MAFMA). *Jurnal Teknik Industri*, 27-32.
- Andriani, D. P. (2018). Analisis pengendalian kualitas persentase kadar air produk wafer stick pada industri makanan ringan. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 8, 10-17.
- Assauri, S. (2008). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Bauer, J. E. (2006). *The Quality Improvement handbook (2nd ed)*. Wisconsin, Amerika: ASQ Quality Press.
- Bauer, M. a. (2006). Composite analysis of winter cyclones in a GCM: Influence on climatological humidity. *J. Climate*, in press.
- Bernik, W. d. (2016). PENERAPAN METODE PENGENDALIAN KUALITAS SIX SIGMA PADA HEYJACKER COMPANY. 222-241.
- Borrer, C. (2009). *The certified quality engineer handbook (3rd ed.)*. Wisconsin, Amerika: ASQ Quality Press.
- Breyfolge III, F. W. (1999). *Implementasi Six Sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods*. Wiley & Sons Inc.
- Chen, S. a. (2013). The Influence of online Atmosphere on Perceived Quality, Satisfaction and Purchase Intention. *International Conference on Service Science and Innovation*, (p. 26).

- Defeo, J. (2017). *Juran's quality handbook: The complete guide to performance excellence (7th ed.)*. . Amerika: McGraw-Hill Education.
- Dyah Tri Wahyuningtyas, I. L. (2016). MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PERKALIAN DAN PEMBAGIAN BILANGAN BULAT MENGGUNAKAN MEDIA WAYANGMATIKA. *pancaran, Vol. 5, No. 3*, 51-60.
- Fatma, N. F. (2017). Peningkatan Kualitas Produk AX2 Goretex Dengan Metode Six sigma di PT. Panarub Industry. *Journal Manufacturing*, 50-57.
- Fitriyeni, A. K. (2017). Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula Dengan Pendekatan Six Sigma. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri* , 43-48.
- Gapersz, V. &. (2008). *The Executive Guide to Implementing Lean Six sigma*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gapersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six sigma Terintegrasi ISO 9001 : 2000 MBNQA Dan HACCP*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2008). *Total Quality Management*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gazper, V. (2010). *Total Quality Management (TQM)*. . Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gazperz, V. (2005). *Pedoman Implementasi Program Six sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ghiffari, I. e. (2013). Analisis Six sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 1:156.
- Gunawan Pakki, R. S. (2014). USULAN PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS KLONGSONG (STUDI KASUS INDUSTRI SENJATA). *Universitas Brawijaya, Fakultas Teknik, Malang, 65145, Indonesia*, 10-18.
- Gupta, P. (2014). *Six Sigma bussiness scorecard: Ensuring performance for profit*. Amerika: McGraw-Hill Education.
- Harahap, B. P. (2018). Analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan Metode Six Sigma (Studi kasus: PT. Growth Sumatra Industry). *Buletin Utama Teknik*, 211-218.
- Harisupriyanto, H. (2010). Aplikasi Lean Six-Sigma Untuk Peningkatan Kualitas Produk.
- Heryadi, A. &. (2018). review pemanfaatan Metodologi DMAIC analysis di industri Garmen. *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*.

- Irwan. (2015). *Pengendalian Kualitas Statistik*. Bandung: Alfabeta.
- ISTI KHOMAH, E. S. (2015). Aplikasi Peta Kendali p Sebagai Pengendalian Kualitas Karet di PTPN IX Batujamus/Kerjoarum. *Jurnal AGRARIS*, 12-24.
- Juran, J. M. (1974). *Quality Control Hanbook*. New York: McGraw-Hill.
- Kifta dan Sipahutar, I. (2018). Penerapan Six Sigma Upaya Peningkatan Produktivitas Pada Perusahaan Moulding Plastik (Studi Kasus PT . Mega Teknology Batam. 43-48.
- Kurniawati, H. S. (2017). PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo). *AJIE-Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 254-290.
- Kusumawati, A. a. (2017). Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula Dengan Pendekatan Six sigma." *Sistem dan Manajemen Industri . Sistem dan Manajemen Industri*, 43-48.
- Montgomery, D. (2009). *Introduction to statistical quality control (6th ed)*. New Jersey, Amerika: Wiley.
- Munro, R. A. (2015). *The Certified six sigma green belt hanbook (2nd ed)*. amerika: ASQ Quality Press.
- Neamat Gamal Saleh Ahmed, H. S. (2018). Defect Reduction Using Six Sigma Methodology in Home Appliance Company: Acase Study. Metode Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyis, Improve and Control.
- Nurhayati, T. &. (2013). Peran struktur organisasi dan sistem remunerasi dalam meningkatkan kinerja. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 1-16.
- Nurlela, B. B. (2007). *Akuntansi biaya teori dan aplikasi. Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nurliana, N. (2019). Pengaruh Struktur Organisasi terhadap Pengukuran Kualitas Pelayanan. *Meraja Journal*, 51-66.
- Nurullah, A. a. (2014). "Perbaikan Kualitas Benang 20S Dengan Menggunakan Penerapan Metode Six sigma-DMAIC Di PT. Supratex." . *Institute Teknologi Nasional*.
- Nurullah, A. e. (2014). Perbaikan Kualitas Benang 20S Dengan Menggunakan.
- Pande, P. &. (2005). *What is Six sigma Berpikir Cepat Six sigma*. Yogyakarta: 2005.
- Prawirosentono, S. (2007). *Filosofi Baru tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21 Kiat Membangun Bisnis Kompetitif*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Putra, M. G. (2017). ANALISA FAKTOR – FAKTOR PENYEBAB DEFECT PADA PRODUK JAKET J-JILL DENGAN METODE SIX SIGMA DI PT. CITRA ABADI SEJATI. *Teknik Industri UMS*, 222-230.
- Ratnadi, R. &. (2016). Pengendalian kualitas produksi menggunakan alat bantu statistik (seven tools) dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk. *Jurnal Industri Elektro dan penerbangan*, 6, 10-18.
- Render, B. &. (2013). *Manajemen Operasi Edisi 11*. Jakarta: Salemba Empat.
- Reza Maulana Malik, A. H. (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.
- Ridwansyah, S. I. (2015). Manufacturing Continuous Improvement Using Lean Six Sigma: An Iron Ores Industry Case Application. *Industrial Engineering and Service Science*, 528-534.
- Rohmiati. (2019). Pengaruh Kualitas Produk, Harga, Strategi Promosi Dan Lokasi Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Pada Home Industri Produk Kecap Rahayu Di Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar. *Skripsi*.
- Schroeder, R. (2000). *Operations Management*. McGrawHill.
- Singh, G. (2020). CSFa for Six Sigma implementation: a systemetic literature review. *JOURNAL OF ASIA BUSINESS STUDIES*.
- Solomon, S. &. (2013). ervical Cancer Screamy with Homan Papilloma virus and Cytologic Cotesting. The New England. *Journal Of Medicine*.
- Sritomo, W. (2003). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri, Edisi Pertama, Cetakan Pertama*. Surabaya: Guna Widya.
- Supriyadi. (2018). Analisis pengendalian kualitas produk dengan Statistical Proses Control (SPC) di PT. Surya Toto Indonesia, Tbk. JITMI. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 1, 63-73.
- Suraj Dhondiram Patil, M. M. (2015). Application of Six Sigma Method to Reduce Defects in Green Sand Casting Process: A Case Study. *International Journal on Recent Technologies in Mechanical and Electrical Engineering (IJRMEE)*, 37-42.

- Syahreza, S. d. (2012). Implementasi Six sigma Untuk Meningkatkan Arc Chute Plate Dengan Pendekatan Optimasi (Studi Kasus: PT Arto Metal Internasional. *Jurnal Teknik Industri, Surabaya: institut Teknologi Sepuluh November*.
- Wahsin, G. J. (1997). Administrasi Kepagawaian. *Slamet Saksono*.
- Wahyunigtyas, A. T. (2016). Implementasi Metode Six Sigma menggunakan grafik pengendali EWMA sebagai upaya meminimalisasi cacat produk kain grei. *Jurnal Gaussian*, 61-70.
- Walujo, D. K. (2020). *Pengendalian kualitas*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- Webber, L. &. (2007). *Quality control for dummies*. indiana: Wiley.
- Webber, L. &. (2007). *Quality control for dummies*. Indiana, Amerika: Wiley.



LAMPIRAN

B-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)

B-Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola

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)

B-Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma Berdasarkan Konsep Motorola

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)



UNIVERSITAS
INDONESIA

الجامعة الإسلامية
الاستدراكية





الجامعة الإسلامية
الاندونيسية



الجامعة الإسلامية
الاستدراكية





الجامعة الإسلامية
الاندونيسية





الجمهورية العربية السورية
الجامعة اللبنانية



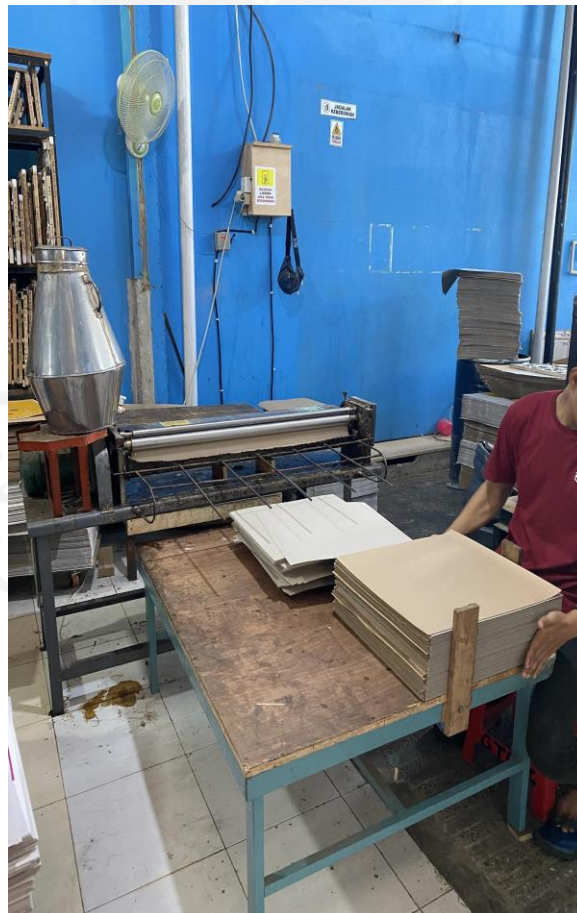
UNIVERSITAS
INDONESIA



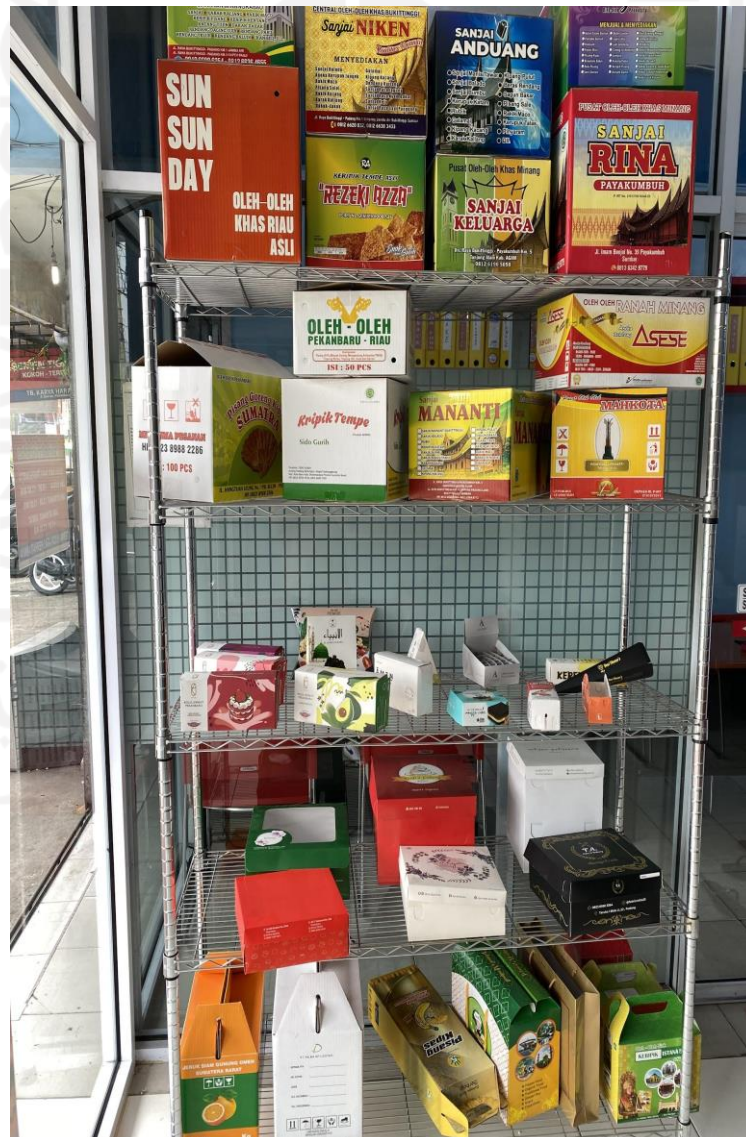












Pencetakan
BERKAH ANDALAS

LAPORAN KERJA HARIAN

Jenis Mesin : CTP
Nama Operator : [Blank]
Date : [Blank]

Tempat : [Blank]
Tanggal : 12 April / 22

No.	JAM	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH
1.		Bekerja / CTP	1 Bekerja

Keterangan:

Dibuat, _____ Diketahui, _____



















