

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE SIX SIGMA DALAM UPAYA MENGURANGI KECACATAN PADA PROSES PRODUKSI KOPER DI PT SRG

DONNY G. TAMBUNAN¹, BUDI SUMARTONO², DAN HARI MOEKTIWIBOWO¹

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta.

²Program Studi Teknik Industri, Universitas Darma Persada, Jakarta.

ABSTRAK

PT SRG merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur koper. Jenis koper yang diproduksi memiliki dua variasi, terbuat dari bahan kain dan bahan fiber. Permasalahan yang terjadi yaitu besarnya jumlah produk cacat atau produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Hal ini berdampak pada nilai yield yang dihasilkan, yaitu di bawah spesifikasi perusahaan (98 – 102 %). Six sigma dapat diartikan sebagai sebuah metodologi yang terstruktur untuk memperbaiki proses yang di fokuskan pada usaha mengurangi variasi pada proses sekaligus mengurangi defect pada produk dengan menggunakan pendekatan statistik dan problem solving tools secara intensif. Analisis diagram pareto menunjukkan adanya 4 (empat) jenis defect pada proses produksi Koper Kain di periode Januari sampai dengan Maret 2018 yaitu adanya benda asing pada Koper sebanyak 332 pcs, bergelembung sebanyak 376 pcs, logo sticking sebanyak 401 pcs dan cetakan miring sebanyak 331 pcs, cetakan miring pada koper. Dari keempat jenis defect tersebut, terdapat satu jenis defect yang paling dominan yaitu jenis defect logo sticking dengan jumlah defect sebanyak 401 koper, dari keseluruhan total produk defect sebesar 1.440 koper selama periode Januari sampai Maret 2018.

Kata Kunci: Produk Koper, Six Sigma, Logo Sticking

PENDAHULUAN

PT SRG merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur koper. Jenis koper yang diproduksi memiliki dua variasi, terbuat dari bahan kain dan bahan fiber. Saat ini perusahaan memiliki masalah pada salah satu produk koper berbahan kain. Permasalahan yang terjadi yaitu besarnya jumlah produk cacat atau produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Hal ini berdampak pada nilai *yield* yang dihasilkan, yaitu di bawah spesifikasi perusahaan (98 – 102 %). Dalam proses produksi koper ini terdapat proses yaitu proses pengepresan bahan, pencetakan bahan, penjahitan bahan, memaku bahan, pemasangan *trolley*, pemasangan gagang, roda dan *packaging* (pengemasan). Permasalahan produk cacat ini sudah berlangsung cukup lama dan pemborosan biaya yang cukup besar bagi perusahaan. Pemborosan ini berupa biaya terhadap penggunaan sumber daya selama proses produksi untuk memproduksi produk cacat dan untuk

menangani produk cacat tersebut. Oleh karena itu perlu dianalisis penyebab cacat di lantai produksi agar dapat dilakukan langkah perbaikan untuk mengurangi jumlah produk cacat tersebut.

METODE

Kualitas didefinisikan sebagai *fitness for use*, yaitu kesesuaian antara fungsi dan kebutuhan. Dalam kualitas terdapat dua hal penting yang harus diperhatikan, yaitu : *features of products* merupakan produk yang sesuai dengan kebutuhan dan memberikan kepuasan pada konsumen, *freedom from deficiencies* merupakan produk yang bebas dari kesalahan atau kecacatan (Juran,1998).

Untuk menciptakan sebuah produk yang berkualitas sesuai dengan keinginan konsumen tidak harus mengeluarkan biaya yang lebih besar. Maka dari itu, diperlukan sebuah program peningkatan kualitas yang baik, dengan proses perbaikan terus menerus (*continuous*

improvement) yang terukur secara individual, organisasi, korporasi dan tujuan kerja (Ariyani, 2003).

Ada beberapa dimensi kualitas untuk industri manufaktur dan jasa. Dimensi ini digunakan untuk melihat dari sisi manakah kualitas dinilai. Tentu saja perusahaan ada yang menggunakan salah satu dari sekian banyak dimensi kualitas yang ada, namun ada kalanya yang membantu hanya pada salah satu dimensi tertentu. Yang dimaksud dimensi kualitas untuk industri manufaktur, meliputi:

- a. *Performance* yaitu kesesuaian produk dengan fungsi utama produk itu sendiri atau karakteristik operasi dari suatu produk.
- b. *Feature* yaitu ciri khas produk yang membedakan dari produk lain yang merupakan karakteristik pelengkap dan mampu menimbulkan kesan yang baik bagi pelanggan.
- c. *Reliability* yaitu kepercayaan pelanggan terhadap produk karena kehandalannya atau karena kemungkinan kerusakan yang rendah.
- d. *Conformance* yaitu kesesuaian produk dengan syarat atau ukuran tertentu atau sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standard yang telah ditetapkan.
- e. *Durability* yaitu tingkat ketahanan/awet produk atau lama umur produk.
- f. *Serviceability* yaitu kemudahan produk itu bila akan diperbaiki atau kemudahan memperoleh komponen produk tersebut.
- g. *Aesthetic* yaitu keindahan atau daya tarik produk tersebut.
- h. *Perception* yaitu fanatisme konsumen akan merek suatu produk tertentu karena citra atau reputasi produk itu sendiri.

Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan. Pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan

aktivitas/tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen

Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan dari pengendalian kualitas menurut Sofjan Assauri (1998:210) adalah:

- a. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan .
- b. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
- c. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
- d. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin.

Pendekatan Pengendalian Kualitas

Untuk melaksanakan pengendalian di dalam suatu perusahaan, maka manajemen perusahaan perlu menerapkan melalui apa pengendalian kualitas tersebut akan dilakukan. Hal ini disebabkan, faktor yang menentukan atau berpengaruh terhadap baik dan tidaknya kualitas produk perusahaan terdiri dari beberapa macam misal bahan bakunya, tenaga kerja, mesin dan peralatan produksi yang digunakan, di mana faktor tersebut akan mempunyai pengaruh yang berbeda, baik dalam jenis pengaruh yang ditimbulkan maupun besarnya pengaruh yang ditimbulkan. (Ahyari, 1990:225-325).

- a. Pendekatan Bahan Baku
- b. Seleksi Sumber Bahan Baku (Pemasok)
- c. Pemeriksaan Dokumen Pembelian
- d. Pemeriksaan Penerimaan Bahan
- e. Pendekatan Proses

Pada umumnya pelaksanaan pengendalian kualitas proses produksi di dalam perusahaan dipisahkan menjadi 3 (tiga) tahap :

- (1) Tahap persiapan
 - (2) Tahap Pengendalian Proses.
 - (3) Tahap Pemeriksaan Akhir
- f) Pendekatan Produk Akhir

Sejarah Six Sigma

Pada permulaan tahun 1980-an, Motorola Inc secara terus-menerus dikalahkan di pasar yang kompetitif yang pada akhirnya mereka kehilangan *market*-nya karena perbedaan kualitas dengan perusahaan Jepang saat itu. Saat perusahaan Jepang mengambil alih perusahaan Motorola yang memproduksi pesawat televisi di Amerika Serikat, mereka dengan cepat menetapkan perubahan yang drastis dalam menjalankan perusahaan. Di bawah manajemen Jepang, perusahaan segera memproduksi televisi dengan jumlah kerusakan satu dibanding dua puluh yang mereka pernah produksi di bawah manajemen Motorola.

Pada tahun 1981 Motorola menghadapi tantangan tersebut dengan mengevaluasi kualitasnya hingga 5 (lima) kali dalam 5 (lima) tahun namun tetap saja tidak berhasil. Kemudian Motorola dengan Bob Galvin sebagai CEO-nya memutuskan untuk menekuni kualitas dengan serius dengan mengembangkan suatu proses yang konsisten berdasarkan pendekatan *statistic*.

Akhirnya pada tahun 1986, Bill Smith, seorang ahli dan *senior engineer* di divisi komunikasi Motorola yang juga seorang ahli statistik, menyimpulkan bahwa bila suatu produk cacat dan diperbaiki pada waktu produksi maka cacat lain mungkin akan terabaikan.

Definisi Six Sigma

Six sigma dapat diartikan sebagai sebuah metodologi yang terstruktur untuk memperbaiki proses yang di fokuskan pada usaha mengurangi variasi pada proses sekaligus mengurangi *defect* pada produk dengan menggunakan pendekatan statistik dan *problem solving tools* secara intensif.

Secara harfiah, *six sigma* (6σ) adalah suatu proses yang memiliki kemungkinan cacat (*defects*) sebanyak 3.4 buah dalam satu juta produk atau jasa. Konsep ini adalah turunan dari konsep *process capability*. Intinya, *six sigma* adalah sebuah referensi untuk mencapai suatu keadaan yang nyaris bebas cacat (*zero defects level*). Dalam perkembangannya, 6σ telah menjadi sebuah metodologi dan bahkan strategi bisnis.

Banyak sekali definisi mengenai *six sigma*, namun disini akan dikutip beberapa saja, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. *Six sigma* adalah tujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan. Pada dasarnya definisi ini akurat karena istilah *six sigma* sendiri merujuk pada target kinerja operasi yang diukur secara statistik dengan hanya 3.4 cacat (*defect*) untuk setiap satu juta kali aktivitas atau peluang yang ada.
- b. *Six sigma* adalah sebagai usaha "perubahan budaya" supaya perusahaan ada pada kepuasan pelanggan, profitabilitas, dan daya saing lebih besar.
- c. *Six sigma* adalah sebuah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan sukses bisnis.
- d. *Six sigma* adalah pada dasarnya suatu tujuan kualitas proses dimana *sigma* adalah tolak ukur penting dari variabel dalam proses.
- e. *Six sigma* adalah strategi terobosan (*break through*) dari pihak manajemen yang memungkinkan perusahaan untuk secara drastis meningkatkan kinerja mereka dengan cara mendesain dan memonitoring aktivitas bisnis harian sedemikian rupa sehingga cacat dapat diminimalkan dan kepuasan pelanggan ditingkatkan.

Konsep Six Sigma

Six sigma merupakan metode yang terstruktur dan *fact-based* yang merupakan penerapan atau aplikasi metode statistik dalam proses bisnis untuk meningkatkan efisiensi operasional yang berakibat pada peningkatan nilai

organisasi. Six Sigma itu sendiri berfokus pada :

- a. Pengurangan Cycle Time
- b. Pengurangan jumlah produk cacat
- c. Kepuasan pelanggan.

Six Sigma sebagai sistem pengukuran menggunakan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) sebagai suatu pengukuran. DPMO merupakan suatu ukuran yang baik bagi kualitas suatu produk maupun proses, sebab DPMO berkorelasi langsung dengan cacat, biaya dan waktu yang terbuang. Dengan menggunakan tabel konversi DPMO, maka kita akan dengan mudah mengetahui tingkat sigma dan DPMO. Cara menentukan DPMO adalah sebagai berikut :

- a) *Unit* (U) merupakan jumlah hasil produksi.
- b) *Opportunities* (OP) adalah suatu karakteristik cacat yang kritis terhadap kualitas produk (*Critical To Quality*).

- g) *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) menyatakan berapa banyak defect yang terjadi jika terdapat satu juta peluang, diperoleh dari hasil perkalian antara *defect per opportunities* dikali kan dengan 1.000.000 atau dengan kata lain mencari peluang kegagalan dalam satu juta kesempatan. Di dapat hasil DPMO yakni : $DPMO = DPO \times 1.000.000$

Terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep Six Sigma dalam bidang manufacturing, yaitu :

- a. Identifikasi karakteristik produk yang memuaskan pelanggan (sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
- b. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*Critical to Quality*)
- c. Menentukan apakah setiap CTQ itu bisa dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, proses-proses kerja, dan lain-lain
- d. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai dengan keinginan pelanggan (melalui nilai USL atau LSL)

c) *Defect* (D) merupakan cacat yang diperoleh.

d) Hitung *Defect* per unit (DPU) merupakan cact per unit yang diperoleh dari hasil pembagian antara total *defect* dengan jumlah unit yang dihasilkan, yakni :

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

e) Total *Opportunities* (TOP) merupakan total terjadinya cacat didalam unit, didapat melalui hasil perkalian antara jumlah unit dengan *opportunities*

$$TOP = U \times OP$$

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

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

e. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ (menentukan nilai standar deviasi untuk CTQ)

f. Mengubah desain produk dan proses agar mampu mencapai nilai target Six *Sigma*.

Metode Six Sigma

Metode Six Sigma adalah visi untuk mencapai kesempurnaan pada kualitas suatu produk atau jasa, yang ditunjukkan dengan jumlah cacat produk sebesar 3,4 per million atau DPMO (*Defect Per Million Opportunities*).

Pada kenyataannya sangat sulit untuk mewujudkan Six Sigma, dikarenakan persentase yang harus dicapai adalah 99,99966% dengan DPMO = 3,4

Terminologi yang menjadi kunci utama pelaksanaan *Six Sigma*, yaitu :

a. CTQ (*Critical To Quality*) adalah atribut yang sangat penting yang berhubungan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan yang merupakan suatu elemen dari suatu produk, proses atau praktek-praktek yang berdampak langsung dengan kepuasan pelanggan.

b. *Deffect* adalah kegagalan untuk memberikan apa yang diinginkan oleh pelanggan.

- c. *Process Capability* adalah kemampuan proses untuk memproduksi dan menyerahkan *output* sesuai dengan ekspektasi dari kebutuhan pelanggan.
- d. *Variation* adalah merupakan apa yang pelanggan lihat dan rasakan dalam proses transaksi antara pemasok dan pelanggan itu. *Six sigma* berfokus untuk mengetahui apa penyebab variasi dan mencegah terjadinya variasi itu, sehingga dapat meningkatkan kapabilitas proses.
- e. *Stabel Operation* adalah jaminan konsistensi, proses yang dapat diperkirakan dan dikendalikan guna meningkatkan apa yang pelanggan lihat rasakan meningkatkan ekspektasi dan kebutuhan pelanggan.
- f. *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC) adalah proses untuk meningkatkan terus menerus menuju target *six sigma*. DMAIC dilakukan secara sistematis berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta. Proses-proses *close-loop* ini (DMAIC) menghilangkan langkah-langkah proses yang tidak produktif, seiring berfokus pada pengukuran baru dan menerangkan teknologi untuk peningkatan kualitas menuju target *six sigma*.

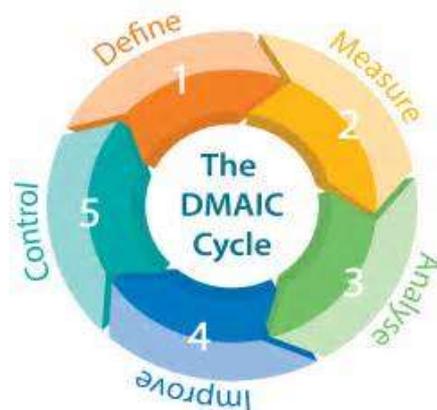
Manfaat Six Sigma

Keuntungan dari penerapan *six sigma* ini berbeda untuk tiap perusahaan yang bersangkutan, tergantung pada usaha yang dijalankannya, biasanya ada perbaikan pada hal-hal berikut:

- a. Pengurangan biaya
- b. Perbaikan produktivitas
- c. Pertumbuhan pangsa pasar
- d. Pengurangan waktu siklus
- e. Kepuasan pelanggan
- f. Pengurangan cacat
- g. Perubahan budaya kerja
- h. Pengembangan produk/jasa

Tahapan DMAIC (*Define – Measure – Analyze – Improve – Control*)

Metodologi standard *six sigma* terdiri atas lima fase yaitu: *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* yang sering disingkat DMAIC (Brue, 2005, p. 24). Model DMAIC umumnya diaplikasinya untuk meningkatkan performa produk, proses, atau jasa yang telah ada sebelumnya (Pyzdek & Keller, 2010, p. 147). Metodologi ini tidak kaku, dan pendekatannya bervariasi. Beberapa praktisi ada yang tidak menyertakan fase *define* karena dianggap sebagai bagian dari persiapan. Model tersebut, entah DMAIC atau MAIC, merupakan kunci bagi *six sigma*. (Brue, 2005, p. 24).



Gambar 1. Siklus DMAIC

a. *Define*

Tahap *Define* Adalah penetapan sasaran dari aktifitas peningkatan Six Sigma. Tahap *Define* mendefinisikan secara formal sasaran dari aktifitas-aktifitas proses produksi perusahaan dan sasaran peningkatan proses yang konsisten dengan permintaan atau

kebutuhan pelanggan dan strategi perusahaan.

b. *Measure*

Tahap *measure* yaitu spesifik mengukur kinerja proses pada saat sekarang (*baseline measurement*) agar dapat dibandingkan dengan target

yang ditetapkan, dengan cara mengidentifikasi *critical to quality* (CTQ), kapabilitas produk, kapabilitas proses, evaluasi resiko, dan lain-lain.

c. Analyze

Tahap *analyze* yakni menganalisa hubungan sebab-akibat dari berbagai faktor yang ada dan dipelajari untuk mengetahui faktor-faktor dominan yang perlu dikendalikan, alat yang sering digunakan untuk analisa adalah diagram sebab-akibat atau lebih dikenal dengan *fishbone* diagram.

d. Improve

Tahap *improve* yakni mengoptimalkan proses menggunakan analisis-analisis seperti *5W+1H* dan lain-lain untuk melakukan penanggulangan terhadap setiap akar permasalahan.

e. Control

Tahap *Control* yang merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan six sigma. Pada tahapan ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasi dan disebarluaskan, prosedur didokumentasikan dan dijadikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab di transfer dari tim kepada pemilih atau penanggung jawab proses.

Tujuh Alat Pengendalian Kualitas (Seven Tools)

Tujuh alat pengendalian kualitas atau seven tools merupakan tujuh alat statistik untuk mencari akar permasalahan dari segi kualitas, sehingga manajemen kualitas dapat menggunakan tujuh alat tersebut untuk mengetahui akar permasalahan terhadap produk yang mengalami cacat serta dapat mengetahui penyebab-penyebab terjadinya cacat. Tujuh alat pengendalian kualitas atau *seven tools* antara lain:

a. Lembar pengamatan (*check sheet*)

Lembaran pengamatan adalah digunakan dengan tujuan pengumpulan data berdasarkan tipe, dan menelaah data tersebut agar cepat mendapatkan informasi yang diperlukan. *Check sheet*

sering digunakan untuk meyakinkan bahwa tugas telah dilaksanakan dengan benar dan mencegah kelalaian yang tidak disengaja dari inspeksi dan keputusan yang salah.

b. Diagram Alur (*flow chart*)

Diagram alur merupakan diagram yang menunjukkan aliran atau urutan suatu proses atau peristiwa. Diagram tersebut akan memudahkan dalam menggambarkan suatu system, mengidentifikasi masalah dan melakukan tindakan pengendalian. Diagram alur juga menunjukkan siapa pelanggan pada masing-masing tahapan proses. Diagram tersebut akan lebih baik disusun oleh suatu tim. Tindakan perbaikan dapat dicapai dengan pengurangan atau penyerderhanaan tahapan proses, pengkombinasian proses atau membuat frekuensi terjadinya langkan atau proses lebih efisien.

c. Histogram

Histogram adalah diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data umumnya dikenal sebagai distribusi frekuensi. Histogram menunjukkan karakteristik – karakteristik dari data yang dibagi – bagi menjadi kelas – kelas. Pada histogram frekuensi, sumbu x menunjukkan nilai pengamatan dari tiap kelas. Histogram dapat berbentuk “normal” atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata – ratanya. Bentuk histogram yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata – ratanya tetapi kebanyakan datanya berada pada atas atau bawah. Fungsi dari histogram adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan apakah suatu produk dapat diterima atau tidak.
- 2) Menentukan apakah proses produk sudah sesuai atau belum.
- 3) Menentukan apakah diperlukan langkah – langkah perbaikan.

d. Diagram pareto

Fungsi dari diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas. Diagram ini menunjukkan seberapa besar frekuensi berbagai macam tipe permasalahan yang terjadi dengan daftar masalah pada sumbu x dan jumlah atau frekuensi kejadian pada sumbu y. Kategori masalah diidentifikasi sebagai masalah utama dan masalah yang tidak penting. Prinsip pareto adalah 80% masalah (ketidaksiesuaian atau cacat) disebabkan oleh 20% penyebab. Prinsip pareto ini sangat penting karena prinsip ini mengidentifikasi kontribusi terbesar dari variasi proses yang menyebabkan performansi yang jelek seperti cacat.

e. Diagram sebar (*scatter diagram*)

Scatter diagram adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk. Pada sumbu x terdapat nilai dari variabel independen, sedangkan pada sumbu y menunjukkan nilai dari variabel dependen.

f. Diagram sebab akibat (Diagram *Fishbone*)

Diagram tulang ikan (*Fishbone diagram*) atau dikenal juga dengan diagram ishikawa atau ada juga yang menyebutkannya diagram sebab dan akibat (*cause and effect diagram*) diperkenalkan oleh seseorang bernama Kaoru Ishikawa. Idennya adalah befikir tentang penyebab – penyebab yang mungkin dan alasan yang menyebabkan efek atau masalah. Dengan demikian dapat dicari solusi untuk mencegah masalah tersebut. Konsep dasar dari *fishbone diagram* adalah menjabarkan sebuah masalah dan penyebabnya yang dibagi menjadi penyebab utama dan penyebab lainnya. Penyebab tersebut biasanya mengarah kepada 5 (lima) masalah, yaitu:

- 1) Metode (*methods*)
- 2) Mesin (*machinery*)

3) Material (*materials*)

4) Sumber daya manusia (*manpower*)

5) Lingkungan (*environment*)

Tujuan dari *fishbone diagram* adalah menemukan penyebab masalah baik penyebab utama maupun penyebab lainnya. Dengan menggunakan *fishbone diagram* akan diketahui penyebab yang saling berkaitan. Dengan demikian akan didapat kejelasan dari permasalahan yang ada dimana perbaikan dapat dilakukan dengan mencari masalahnya dan menyelesaikan permasalahan tersebut.

g. Peta Pengendali (*control chart*)

Peta pengendali menggambarkan perbaikan kualitas. Perbaikan kualitas terjadi pada dua situasi. Situasi pertama adalah ketika peta kendali dibuat, proses dalam kondisi tidak stabil. Kondisi yang diluar batas kendali terjadi karena sebab khusus (*assignable cause*), kemudian dicari tindakan perbaikan sehingga proses menjadi stabil. Hasilnya adalah adanya perbaikan proses.

Apabila data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang ditetapkan, maka hal ini berarti data yang diambil belum seragam. Hal tersebut menyatakan bahwa pengendalian kualitas yang dilakukan oleh PT SRG masih perlu perbaikan. Hal tersebut dilihat pada grafik *p-chart*, apabila ada titik yang berfluktuasi secara tidak beraturan yang menunjukkan bahwa proses produksi masih mengalami penyimpangan.

Metode 5W+1H

Konsep 5W+1H berguna untuk melakukan penanggulangan terhadap setiap akar permasalahan. 5W+1H suatu konsep yang terkenal untuk menggambarkan sebuah fakta dengan menanyakan *who* (siapa), *what* (apa), *where* (di mana), *when* (kapan), *why* (kenapa), dan *how* (bagaimana), (Jang, Ko, & Woo, 2015).

a. *Who* (Siapa)

“W” yang pertama adalah *who* atau siapa. “*Who*” menunjukkan pelaku atau orang yang terkait dengan masalah-masalah yang terjadi.

- b. *What* (Apa)
 “W” yang kedua adalah *what* atau apa “*What*” menunjukkan informasi dari suatu objek yang harus diperhatikan oleh peneliti.
- c. *Where* (Di mana)
 “W” yang ketiga adalah *where* atau di mana. “*Where*” menunjukkan informasi di mana lokasi masalah yang terjadi.
- d. *When* (Kapan)
 “W” yang keempat adalah *when* atau kapan. “*When*” menunjukkan waktu terjadinya suatu masalah.
- e. *Why* (Kenapa)
 “W” yang kelima adalah *why* atau kenapa. “*Why*” menunjukkan kenapa bisa terjadinya masalah.
- f. *How* (Bagaimana)
 Dan poin yang terakhir adalah “H” yaitu *how* atau bagaimana. “*How*” menunjukkan bagaimana bisa terjadinya masalah.

Defenisi dan Proses Produksi Koper

Koper didefinisikan sebagai wadah tertutup yang digunakan sebagai tempat menyimpan pakaian dan barang lainnya yang dapat dibawa dalam perjalanan. Koper pada umumnya berbentuk persegi panjang, datar, terbuat dari logam, plastik, kain, atau kulit. Koper biasanya memiliki pegangan pada satu sisi dan digunakan terutama untuk mengangkut pakaian dan barang-barang lainnya selama perjalanan. Beberapa koper memiliki engsel seperti pintu, memiliki roda, dan menggunakan kunci manual atau kunci kombinasi.

Jenis-jenis bahan koper yang dipakai dalam industri :

1) *Polycarbonate*

Merupakan bahan dengan karakteristik keras.

2) *Polyester*

Seperti kain, ringan, lentur, dan tahan air.

3) *Ballistic Nylon*

Cenderung tebal, kuat, tidak mudah sobek, dan anti kerut.

Produksi Koper

Produksi adalah suatu kegiatan untuk menciptakan/menghasilkan atau menambah nilai guna terhadap suatu barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan oleh orang atau badan (produsen). Orang atau badan yang melakukan kegiatan produksi dikenal dengan sebutan produsen. Sedangkan

barang atau jasa yang dihasilkan dari melakukan kegiatan produksi disebut dengan produk. Istilah Produksi berasal dari bahasa Inggris *to produce* yang berarti menghasilkan. Dalam produksi koper dapat dilaksanakan dengan melakukan prosedur sebagai berikut :

- a. Pengepresan Bahan Baku
- b. Pencetakan Bahan
- c. Merapikan Bahan
- d. Seset Bahan
- e. Pemotongan Bahan
- f. Penjahitan Bahan
- g. Rangka Bahan
- h. Memaku Bahan
- i. Pengemasan Koper

Hasil akhir akan dilakukan pengecekan keseluruhan koper yang sudah jadi, untuk melihat apakah koper tersebut tidak cacat produk, untuk selanjutnya bisa di pasang *hantage* atau label koper. Packaging koper dengan membungkus koper dengan plastik dan dimasukkan ke dalam karton sesuai ukuran koper.

Bentuk Sediaan Koper

Bentuk koper yang sering ditemukan dan diproduksi di industri garmen saat ini ada 2 (dua) macam, koper fiber dan koper kain. Koper yang diproduksi memiliki kelebihan masing-masing.

a. Koper Fiber ABS (*hard case*)

Fiber adalah jenis bahan berupa potongan-potongan komponen yang membentuk jaringan memanjang yang utuh. Kelebihan bahan ini adalah ekonomis. Maksudnya ekonomis adalah karena bahan *ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)* bukan bahan yang paling mahal untuk koper *hardcase* namun memiliki kekuatan yang cukup baik untuk penggunaan yang wajar.

b. Koper Kain (*soft case*)

Koper *soft case* terbuat dari bahan *polyester* atau kain tebal. Bahan berkualitas yang kuat, dan kokoh sehingga mampu melindungi barang Anda dari debu dan kotoran. Gagang koper dirancang ergonomis, dengan 4 (empat) roda yang dapat berputar 360 derajat dan 2 (dua) roda yang memiliki ketahanan yang baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur koper. Jenis Produk yang dihasilkan bervariasi seperti koper kain dan koper fiber. Namun pada penelitian ini dilakukan penelitian pada salah satu produk yaitu produk Koper Kain. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan, hasil wawancara dengan karyawan perusahaan yang terlibat langsung dalam proses produksi Koper Kain, dan data yang berasal dari data laporan perusahaan. Berikut paparan dari data-data tersebut :

Profil Perusahaan

PT SRG didirikan pada tahun 1981, dan merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang garmen. Perusahaan ini banyak memproduksi koper yang berlokasi di Jalan Karang Bolong Raya, Ancol, Jakarta Utara.

Masuki pasar ekspor PT SRG menambah pabriknya di bilangan Ancol, Jakarta. Pada saat ini telah memproduksi beragam jenis tas, mulai dari koper, ransel, tas sekolah, tas kantor, dan sebagainya. Pada masa jayanya, sekitar awal tahun 1981-an, PT SRG memiliki jumlah karyawan 650 orang. Koper hasil produksi perusahaan ini diekspor ke mancanegara seperti negara-negara Asia, Eropa, dan Amerika.

Saat ini, sekurangnya PT SRG memiliki 70 toko di pusat-pusat perbelanjaan papan atas serta sekitar 800-an gerai lainnya (*shop in shop*) di berbagai *departement store* kenamaan di kota-kota seluruh Indonesia. Perusahaan menjalin kerja sama dengan perusahaan-perusahaan *tour and travel*, termasuk perjalanan haji untuk memasok kebutuhan tas dan koper mereka.

Sumber Daya Manusia

Karyawan yang bekerja di PT SRG memiliki tingkat pendidikan Strata tiga (S3), Strata dua (S2), Strata satu (S1), akademi, analisis kimia dan SMA. Semua tingkat pendidikan tersebut memiliki

tanggung jawab yang berbeda-beda sesuai dengan spesifikasi pekerjaannya masing-masing. Jam kerja PT SRG mempunyai 1 shift :

- a. Shift 1 :
Pukul 07.00 WIB - 16.00 WIB
- b. Sabtu-Minggu :
Libur
- c. Jam istirahat :
Pukul 12.00 WIB - 12.30 WIB

Seluruh karyawan harus mematuhi semua peraturan yang berlaku, seperti masuk tepat pada waktunya, makan pada tempatnya, tidak mengambil gambar dalam bentuk foto, tidak berlarian di kawasan pabrik karena dapat membahayakan diri sendiri dan orang lain dan sebagainya.

Proses Produksi Koper

Seluruh Proses produksi di PT SRG dilakukan oleh Departemen Produksi dengan bantuan dari departemen lain terutama *Supply Chain Management* (SCM) untuk handling bahan baku dan produk jadi serta Departemen *Quality* untuk proses inspeksi dan perilsan bahan serta produk.

Adapun proses produksi koper terdiri dari beberapa tahapan proses antara lain sebagai berikut:

- a. Tahapan proses I : *Incoming material* (*Raw Material*)

Pada tahap proses ini, bahan baku diterima gudang dan diuji kualitasnya oleh QC (*Quality Control*), barang yang diterima harus sesuai dengan spesifikasi standar yang sudah ditentukan oleh perusahaan. Dilakukan pengawasan secara menyeluruh agar bahan baku bisa terjaga dengan baik.

- b. Tahap Proses Produksi

Pada tahap ini, bahan baku yang sudah dianalisa oleh bagian QC (*Quality Control*) kemudian dilakukan proses sebagai berikut :

Proses pengepresan bahan baku

Proses pengepresan bahan baku merupakan langkah awal dalam rangkaian pembuatan koper. Sebelum melakukan pengepresan pastikan peralatan (mesin pemotong bahan, gunting) yang akan digunakan dalam kondisi bersih, selanjutnya siapkan bahan kertas karton

yang akan digunakan sebagai alas dan penutup di atas bahan untuk menghindari panas yang berlebihan langsung dari mesin pengepresan yang mengakibatkan bahan rusak.

Proses Pencetakan Bahan

Proses pencetakan bahan adalah bahan yang sudah siap di pres langsung di letakkan di atas papan cetak, lalu mesin di set up, untuk pencetakan bentuk dan logo koper sesuai ukuran produksi. Dalam proses ini ada dua macam bentuk cetakan, yaitu cetakan dari kayu dan cetakan dari besi.

Proses Merapikan Bahan

Proses merapikan bahan merupakan pemotongan sebagian pinggiran dari hasil cetakan untuk menghasilkan bentuk yang sempurna. Dengan memakai mesin pemotong yang dilakukan pengerjaannya satu orang.

Proses Seset Bahan

Proses seset bahan yaitu bahan *eva foam* akan di tipiskan keliling pinggirannya untuk memudahkan proses penjahitan dan hasil jahitan lebih bagus. Sebelum melakukan pengerjaan, terlebih dahulu mesin seset di setting, dengan memerhatikan ketipisan *eva foam* dan lebar permukaan yang di seset memakai bahan sisaan, agar dapat dilaksanakan penipisan pinggiran *eva foam*. Setelah di seset dilakukan pengecekan untuk melihat ketipisan hasilnya.

Proses Pemotongan Bahan

Proses pemotongan bahan merupakan proses keseluruhan untuk menyiapkan segala perlengkapan proses penjahitan. Dimulai dengan pergelasan bahan di meja, lalu di ukur sesuai kebutuhan. Selanjutnya di di potong bagian-bagian koper seperti tepo besar, tepo samping, tepo belakang, alas roda atas, alas roda bawah, dan *expanding*. Setelah itu, lakukan pemeriksaan pada bahan dan melakukan pemantrutan atau memberi tanda untuk memudahkan titik mulai penjahitan bahan.

Proses Penjahitan Bahan

Proses penjahitan bahan merupakan proses menggunakan mesin jahit, yang pertama dilakukan menjahit polening resleting koper, kantong

setengah, dan karet sudut bodi. Selanjutnya dilakukan penjahitan tepo kecil resleting dan disambung langsung tepo besar.

Setelah tepo kecil dan tepo besar tersambung dengan hasil jahitan yang bagus, lakukan pemasangan *wrisben* bodi ke tepo bodi dan dicek hasilnya, lalu alas roda/badan belakang, badan depan di pasang kawat/*wire*. Selanjutnya tepo besar disambungkan dengan jait jadi, dan menghasilkan hasil akhir dalam proses jahit.

Proses Rangka Bahan

Proses pembuatan rangka bahan koper menggunakan *honeycomb*, kemudian dibentuk persegi panjang sesuai ukuran koper, lalu *honeycomb* dipotong sedikit bagian atas dan bawahnya untuk menghasilkan ukuran yang sesuai. Setelah *honeycomb* sudah rapi, dapat dilanjutkan pada proses pemanasan bahan, dengan mesin yang memiliki elemen pemanas yang disusun rapi yang akan membentuk persegi panjang.

Proses Memaku Bahan

Proses memaku bahan merupakan langkah pemasangan *honeycomb* dengan hasil jait akhir/jahit jadi, lalu akan di masukkan kedalam tepo besar yang di dalam koper, sebelum melakukan pemakuan akan diperiksa hasil jait itu miring atau bagus, dengan melihat keseimbangan berdirinya bahan koper dengan rangka *honeycomb* tersebut.

Proses Pengemasan Koper

Packaging atau disebut juga kemasan adalah suatu wadah untuk meningkatkan nilai dan fungsi sebuah produk. Selanjutnya koper diperiksa dengan mengecek sisa – sisa jahitan atau benang berlebih dan menghapus pantrunan yang tadinya menggunakan kapur. Setelah itu dipasangi *hanteg* atau label koper dan dibungkus plastik dengan rapi. Selanjutnya di masukkan ke dalam karton, dan di lakban dengan rapi.

Selanjutnya koper yang sudah rapi di bungkus dengan karton di beri tanda di luar karton tanda centang untuk memberi tanda warna koper tersebut. Setelah itu koper disusun rapi diatas palet menggunakan tenaga manusia atau trolley dan di sesuaikan penyusunannya koper

yang keluar duluan disusun lebih dekat dengan pintu keluar.

Berikut adalah data produksi Koper dan produk cacat periode Januari sampai dengan Maret 2018.

Data Jumlah Produksi

Tabel 3. Total Jumlah Produksi Koper Januari 2018 s.d Maret 2018

Bulan	Total Produksi (Koper)	Total Defect (Koper)
Januari	15.168	525
Februari	14.986	450
Maret	15.100	465
Total	45.254	1.440

Berdasarkan data Tabel 3 Jumlah Total produksi Koper yang diproduksi PT SRG pada periode Januari 2018 s.d Maret 2018 sebanyak 45.254 pcs koper, dan total *defect* koper yang dihasilkan sebesar 1.440 ribu pcs koper.

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:

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 PT SRG adalah produk Koper yang memiliki jumlah cacat yang cukup besar pada periode Januari 2018 s.d Maret 2018. Berdasarkan data Tabel 4.2 di atas bahwa jumlah *defect* yang dihasilkan cukup besar

yaitu sebesar 45.254 ribu koper pada periode Januari 2018 s.d Maret 2018. Dari Jumlah total produk *defect* tersebut. Ditentukan *Critical To Quality* (CTQ) yang ditemukan dan menjadikan suatu produk dianggap sebagai *defect* adalah sebagai berikut :

Benda Asing

Adanya benda asing yang masuk tercetak bersamaan dengan bahan Koper. Produk terkontaminasi dengan benda asing yang bukan bagian dari material yang digunakan dalam produksi Koper. Hal ini dapat diakibatkan dalam proses pengepresan di mesin pres, dimana sisa dari benang dari bahan yang dipotong telah rontok, sehingga sisa benang tersebut masuk kedalam susunan bahan yang akan dipres. Jumlah produk cacat karna benda asing selama bulan Januari 120 pcs, Februari sebanyak 120 pcs dan bulan Maret 110 pcs.



Gambar 6 Jenis Defect Bahan Koper Benda Asing

Bahan Koper Sticking

Bahan Koper tidak tercetak secara sempurna pada bagian nama produk/merek dagang dari Koper tersebut. Hal ini dapat disebabkan

karena mesin pencetakan yang sudah tidak presisi. Jumlah produk cacat karna logo koper *sticking* selama bulan Januari 150 pcs,

Februari sebanyak 126 pcs dan

bulan Maret 125 pcs.



Gambar 7. Jenis Defect Logo Koper Sticking

Bahan Cetakan Koper Miring

Bahan cetakan koper tidak rata. Hal ini disebabkan material yang di letakkan tidak tepat pada posisinya. Saat proses pencetakan logo, peletakan meterial tidak seimbang antara kiri dan kanan

yang nantinya tidak bisa dijait. Jumlah produk cacat karna cetakan miring selama bulan Januari 115 pcs, Februari sebanyak 105 pcs dan bulan Maret 111 pcs.



Gambar 8 Jenis Defect Bahan Cetakan Miring

Bahan Koper Bergelembung

Bentuk hasil cetakan bahan koper yang dihasilkam yaitu rusak atau tidak rata pada semua bagian permukaan bahan, sehingga bahan terlihat bergelembung. Hal ini dapat disebabkan bahan yang yang di pres tidak maksimal sehingga bahan terlihat menonjol,

kemudian faktor lainnya yaitu penyetingan mesin pengepresan yang tidak tepat. Jumlah produk cacat karna bergelembung selama bulan Januari 140 pcs, Februari sebanyak 117 pcs dan bulan Maret 119 pcs.



Gambar 9 Jenis Defect Bahan Koper Bergelembung

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 tahap ini aktivitas yang dilakukan adalah menentukan karakteristik kunci yang penting bagi kualitas. Hal-hal yang harus dilakukan pada tahap *measure* antara lain menghitung UCL dan LCL pembuatan

control chart atau peta kendali, menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan level sigma.

a. Menghitung UCL dan 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 Koper.

Peta kendali yang digunakan adalah *p-chart* 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 dan LCL beserta kendalinya untuk selanjutnya membuat peta kendali p :

1) Perhitungan rata-rata p

$$\begin{aligned}\bar{p} &= \frac{\sum \text{produk cacat}}{\sum \text{total produksi}} \\ &= \frac{1440}{45.254} \\ &= 0,031\end{aligned}$$

2) Batas Kendali atas (*Upper Control Limit*)

$$\begin{aligned}&= 0.032 + 3 \sqrt{\frac{0.031(1-0.031)}{45}} \\ &= 0.079\end{aligned}$$

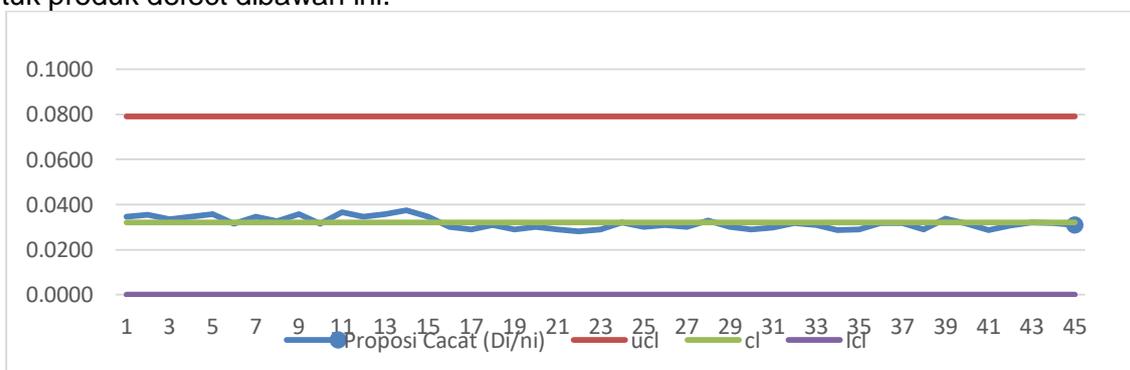
3) Garis Tengah (*Center Limit*)

$$\begin{aligned}\text{CL} &= \bar{p} \\ \text{CL} &= 0.032\end{aligned}$$

4) Batas Kendali Bawah (*Lower Control Limit*)

$$\begin{aligned}&= 0.032 - 3 \sqrt{\frac{0.032(1-0.032)}{45.254}} \\ &= -0.0024 = 0 \\ \text{LCL} &< 0 \text{ maka LCL} = 0\end{aligned}$$

Grafik peta kendali yang dapat dilihat pada gambar grafik peta kendali p untuk produk defect dibawah ini.



Gambar 10 Peta P produk cacat periode Januari - Maret 2018

Berdasarkan Gambar 10 peta kendali diatas terlihat tidak ada produk cacat yang melewati batas kendali atas, maupun batas kendali bawah. Gambar diatas menunjukkan dalam setiap proses tidak ada variasi, dengan demikian dapat dilanjutkan pada pengolahan data berikutnya.

a. 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

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

$$= \frac{1.440}{45.254}$$

$$= 0.032$$

Sesuai perhitungan diatas, dapat disimpulkan setiap produksi satu batch bahan koper terdapat kemungkinan cacat sebesar 0,32%.

$$TOP = U \times OP$$

$$= 45.254 \times 4 \text{ CTQ}$$

$$= 181.016 \text{ pcs}$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat diartikan dalam proses produksi koper terdapat kemungkinan terjadinya defect sebesar 181.016 pcs.

- 6) *Defect Per Opportunities* (DPO) merupakan peluang untuk memiliki

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

$$= \frac{1.440}{118.016}$$

$$= 0.0079$$

- 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*

$$DPMO = DPO \times 1.000.000$$

$$= 0.0079 \times 1.000.000$$

$$= 7.900 \text{ DPMO}$$

Januari 2018 s.d Maret 2018 sebanyak 45.254 ribu koper.

- 2) *Opportunities* (OP) adalah suatu karakteristik cacat yang kritis terhadap kualitas produk (*Critical To Quality*) yaitu sebanyak 4 karakteristik kecacatan yang dihasilkan pada proses produksi yaitu adanya benda asing, *sticking*, bahan cetakan miring, dan bergelembung.
- 3) *Defect* (D) merupakan cacat yang terjadi selama proses produksi Koper periode Januari 2018 s.d Maret 2018 yakni sebanyak 1440 ribu bahan koper cacat.
- 4) *Defect Per Unit* (DPU) merupakan cacat per unit yang diperoleh dari hasil pembagian antara total *defect* dengan jumlah unit yang dihasilkan, yakni :

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

cacat yang diperoleh dari hasil pembagian antara total defect dengan Total Opportunities (TOP). Sehingga nilai DPO diperoleh sebesar :

dikalikan dengan 1.000.000 atau dengan kata lain mencari peluang kegagalan dalam satu juta kesempatan. didapat hasil DPMO sebesar :

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 7.900 DPMO. Pada perhitungan Sigma, nilai 7.900 DPMO berada pada Level Sigma 3.91. Maka Level Sigma perusahaan sebesar 3.91.

Analyze

Tahap *Analyze* merupakan tahap untuk mencari penyebab terjadinya *Defect* (cacat), dimana pada tahap ini akan dicari faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab terjadinya cacat pada bahan Koper. Setelah diketahui karakteristik cacat yang kritis terhadap kualitas produk (*Critical To Quality*) dalam proses produksi Koper tersebut maka selanjutnya dibuat diagram pareto. Pada Gambar terlihat diagram pareto yang berguna untuk mencari permasalahan apa yang paling dominan dalam proses produksi Koper untuk menjadi fokus utama dalam proses perbaikan.

Tabel 5 Tabel Jumlah Produksi Cacat pada periode Januari - Maret 2018

Jenis Kecacatan	Januari	Februari	Maret	Total Defect (Koper)
Benda Asing	120	102	110	332
Sticking	150	126	125	401
Cetakan Miring	115	105	111	331
Bergelembung	140	117	119	376
Total	525	450	465	1440

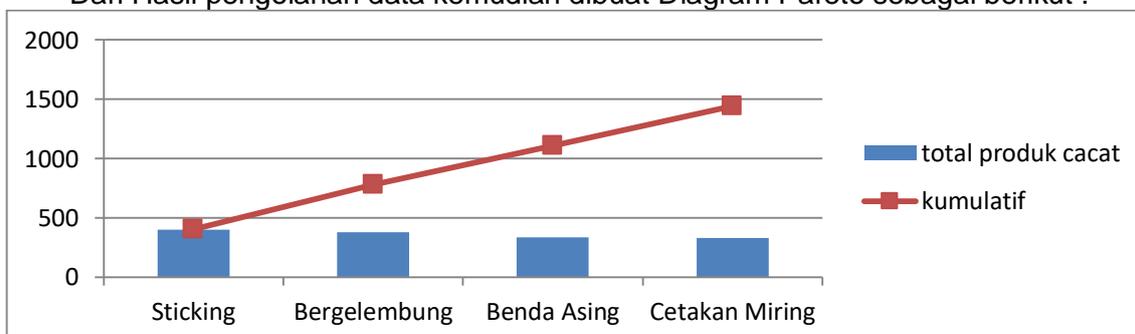
Data di atas adalah jumlah produksi cacat berdasarkan jenis kecacatan yang ditimbulkan selama tiga bulan seperti pada tabel di atas, setelah diketahui jumlah produksi cacat berdasarkan pada jenis cacat, maka langkah kedua adalah

mengurutkan data jenis dan jumlah produksi cacat yang jumlah frekuensinya terbesar hingga yang terkecil dalam persentase, serta membuat persentase kumulatif.

Tabel 6 Tabel Perhitungan Persentase Kumulatif Total Produksi Cacat

Jenis Kecacatan	Total Produk Cacat	Kumulatif	% Kumulatif
Sticking	401	401	28%
Bergelembung	376	777	54%
Benda Asing	332	1109	77%
Cetakan Miring	331	1440	100%
Total	1440		

Dari Hasil pengolahan data kemudian dibuat Diagram Pareto sebagai berikut :



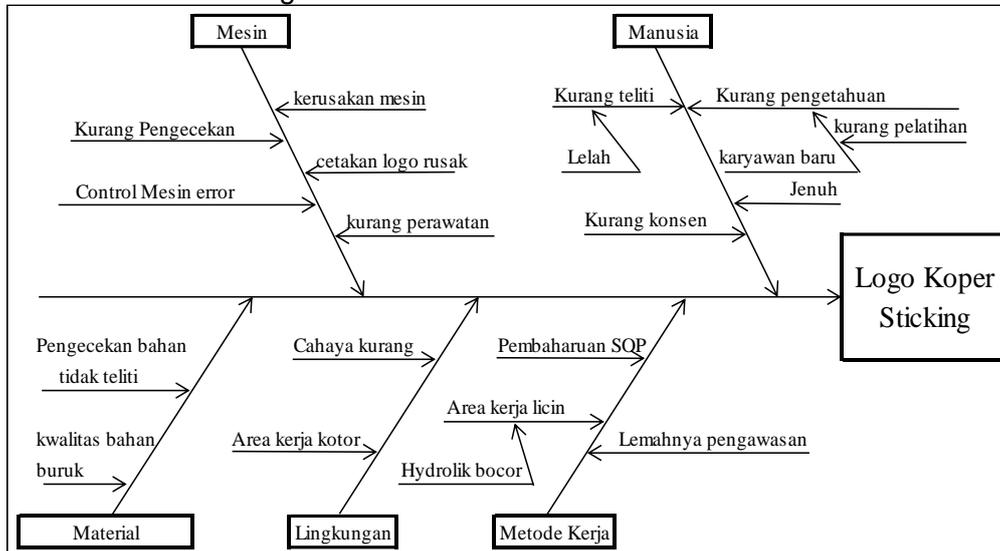
Gambar 11 Diagram Pareto Jenis Defect

Berdasarkan hasil Diagram Pareto diatas telah diketahui jenis cacat yang

dominan yaitu jenis cacat Logo Sticking sebanyak 28% 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 koper.



Gambar 12 Diagram Sebab-Akibat Logo Koper Sticking

Berdasarkan gambar diagram sebab-akibat di atas, dapat dilihat beberapa faktor penyebab yang dapat menyebabkan terjadinya kecacatan pada bahan sticking yaitu sebagai berikut:

a. Manusia

Manusia sebagai tenaga kerja atau operator yang menjalankan proses produksi sangat berpengaruh terhadap produk yang dihasilkannya, apabila tenaga kerja tersebut lalai, tidak teliti, kurang pengetahuan, kurang pelatihan dan kurang pengalaman, hal tersebut dapat mengakibatkan kualitas pada produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan. Faktor manusia yang menyebabkan *defect* dalam proses produksi Koper Kain, yaitu :

- 1) Kontrol proses yang rendah, yakni kurangnya *awareness* dan ketelitian operator terhadap kontrol hasil press bahan koper.
- 2) Operator salah dalam penyetingan *set up* awal mesin pres Yuken, dikarenakan kurangnya kompetensi dasar operator tentang cara pengaturan mesin pres Yuken, perusahaan harus

memberikan pelatihan secara merata kepada setiap operator yang ikut kedalam proses produksi, serta operator yang terburu-buru dalam melakukan *set up* pada mesin.

b. Mesin

Mesin memiliki peranan penting dalam berjalannya proses produksi Koper Kain, banyaknya kecacatan pada tablet hasil cetak menggunakan mesin Yuken diakibatkan proses penyettingan awal mesin yang dilakukan tidak tepat, kemudian faktor perawatan mesin dan penggantian *spare part* mesin yang tidak berjalan rutin yang mempengaruhi *reliability* (kehandalan mesin) sehingga produk yang dihasilkan cacat.

c. Metode

Metode yang digunakan atau yang diterapkan dalam menjalankan proses produksi sangat mempengaruhi kualitas hasil produksi, operator yang tidak menjalankan tahapan-tahapan proses sesuai SOP yang berlaku berdampak pada timbulnya kecacatan pada produk akhir dan metode atau SOP yang perlu dilakukan validasi

kembali untuk memastikan bahwa metode yang digunakan telah tepat.

d. Material

Material merupakan bahan paling utama yang digunakan dalam proses produksi, material yang bervariasi dari jenis dan tekstur material serta kualitas material yang tidak baik dapat mengakibatkan kecacatan.

e. Lingkungan

Lingkungan sangat mempengaruhi kegiatan proses produksi Koper Kain. Area kerja kotor serta cahaya kurang dapat mempengaruhi kualitas dari bahan koper yang di pres, yang mana hasil pres tersebut merupakan material yang akan diproses selanjutnya untuk dicetak logo.

Apabila hasil pres yang dihasilkan tidak baik maka bahan koper hasil cetak pun akan cacat.

Improve

Tahap *Improve* 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*.

Tabel 8 Perbaikan dengan Metode 5W+1H pada Faktor Manusia

Jenis	5W+1H	Deskripsi / Tindakan
Tujuan utama	<i>What</i> (apa)	1. Meningkatkan kesadaran karyawan akan pentingnya kualitas produk 2. Meningkatkan kemampuan / <i>skill</i> karyawan
Alasan Kegunaan	<i>Why</i> (mengapa)	Agar karyawan dapat bertanggung jawab dan mengetahui pentingnya proses produksi
Lokasi	<i>Where</i> (dimana)	Di ruang proses produksi
Urutan	<i>When</i> (kapan)	Pada saat proses produksi berlangsung
Orang	<i>Who</i> (siapa)	Operator pembuatan proses pres bahan sampai bahan pres siap cetak logo
Metode	<i>How</i> (bagaimana)	Memberikan pelatihan guna mengasah keterampilan kerja.

Perbaikan menggunakan metode *5W+1H* pada faktor manusia dengan tujuan utama (*what*) meningkatkan kesadaran karyawan akan pentingnya kualitas produk yang dihasilkan pada saat melakukan proses produksi, meningkatkan kemampuan atau *skill* karyawan pada saat proses produksi, dengan kegunaan (*why*) agar karyawan mengetahui pentingnya proses produksi untuk menghasilkan produk yang

berkualitas, lokasi (*where*) diruang proses produksi, dengan urutan (*when*) setelah dilakukannya perbaikan pada faktor manusianya, orang (*who*) tanggung jawab diserahkan kepada bagian operator pengepresan bahan dan operator mesin, dan metode (*how*) memberikan keterampilan kerja pada karyawan agar menghasilkan produk Koper yang sesuai dengan standar perusahaan.

Tabel 9 Perbaikan dengan Metode 5W+1H pada Faktor Mesin

Jenis	5W+1H	Deskripsi / Tindakan
Tujuan utama	<i>What</i> (apa)	Meningkatkan <i>maintenance</i> atau perawatan secara berkala
Alasan Kegunaan	<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 / <i>Forming</i>
Urutan	<i>When</i> (kapan)	Setelah <i>improve</i> pada faktor manusia terlaksana
Orang	<i>Who</i> (siapa)	Tanggung jawab diserahkan pada bagian produksi dan teknisi mesin
Metode	<i>How</i> (bagaimana)	Penjelasan tentang perawatan mesin dan membuat jadwal perawatan mesin

Perbaikan menggunakan metode *5W+1H* pada faktor mesin dengan tujuan utama (*what*) meningkatkan maintenance atau perawatan mesin secara teratur dan berkala agar tidak mempengaruhi produk yang dihasilkan, alasan kegunaan (*why*) agar ada jadwal perawatan mesin yang teratur sehingga dapat meminimalisir adanya gangguan mesin pada proses

produksi, lokasi (*where*) di ruang proses produksi pada ruangan mesin pres bahan koper, urutan (*when*) setelah perbaikan pada faktor manusia terlaksana, orang (*who*) tanggung jawab diserahkan pada bagian produksi dan teknisi mesin, metode (*how*) penjelasan tentang perawatan mesin dan membuat jadwal rutin untuk perawatan mesin.

Tabel 10 Perbaikan dengan metode *5W+1H* pada faktor Material

Jenis	<i>5W+1H</i>	Deskripsi / Tindakan
Tujuan utama	<i>What</i> (apa)	Menentukan bahan baku yang di pres memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan yaitu dengan bahan P 600 D, <i>eva foam</i> , bahan plastic <i>Poly Ethylene</i>
Alasan Kegunaan	<i>Why</i> (mengapa)	Agar bahan baku koper kain sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan
Lokasi	<i>Where</i> (dimana)	Di ruang penyimpanan bahan baku
Urutan	<i>When</i> (kapan)	Pada saat bahan baku dikirim oleh supplier
Orang	<i>Who</i> (siapa)	Tanggung jawab diserahkan pada bagian produksi, penerimaan barang dan manager produksi
Metode	<i>How</i> (bagaimana)	Mengadakan penjelasan tentang pentingnya pemeriksaan bahan baku koper kain, dan diambil sample untuk diperiksa oleh departemen <i>Quality Control</i> .

Perbaikan menggunakan metode *5W+1H* pada faktor Material dengan tujuan utama (*what*) menentukan bahan koper kain yang sesuai dengan standar perusahaan, alasan kegunaan (*why*) agar bahan baku koper kain sesuai dengan kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan, lokasi (*where*) diruang penyimpanan material dan pada

departemen *Quality Control*, urutan (*when*) pada saat bahan baku dikirim oleh supplier, orang (*who*) tanggung jawab diserahkan pada bagian produksi dan departemen *Quality Control*, metode (*how*) mengadakan penjelasan akan pentingnya pemeriksaan bahan baku koper yang sesuai standar perusahaan.

Tabel 11 Perbaikan dengan metode *5W+1H* pada faktor Metode

Jenis	<i>5W+1H</i>	Deskripsi / Tindakan
Tujuan utama	<i>What</i> (apa)	Memperbaharui prosedur kerja untuk proses produksi Koper Kain
Alasan Kegunaan	<i>Why</i> (mengapa)	Agar pada proses produksi dapat menghasilkan produk Koper yang berkualitas
Lokasi	<i>Where</i> (dimana)	Dilaksanakan di PT SRG tepatnya dibagian proses produksi Koper Kain
Urutan	<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 Validasi terhadap proses tersebut

Perbaikan menggunakan metode *5W+1H* pada faktor metode dengan tujuan utama (*what*) memperbaharui prosedur kerja untuk proses produksi Koper, alasan kegunaan (*why*) Agar pada proses produksi dapat menghasilkan produk Koper yang berkualitas, lokasi (*where*) dilaksanakan di PT SRG tepatnya di bagian proses produksi Koper Kain,

urutan (*when*) Pelaksanaan dilakukan setelah hasil validasi proses terlaksana dengan hasil yang baik, orang (*who*) tanggung jawab diserahkan pada Tanggung jawab diserahkan kepada Manager Produksi untuk melakukan trial untuk melakukan validasi kembali pada metode yang sudah ada dengan pengetahuan bagian produksi, metode

(*how*) melakukan trial pada proses yang baru, kemudian apabila trial berhasil dilakukan selanjutnya proses tersebut divalidasi.

Tabel 12 Perbaikan dengan metode 5W+1H pada faktor Lingkungan

Jenis	5W+1H	Deskripsi / Tindakan
Tujuan utama	<i>What</i> (apa)	Membersikan ruangan produksi dan penerangan ruangan proses produksi dengan terang
Alasan Kegunaan	<i>Why</i> (mengapa)	Agar pres bahan yang dihasilkan baik, dan logo koper hasil cetak memenuhi spesifikasi
Lokasi	<i>Where</i> (dimana)	Dilaksanakan di PT SRG, tepatnya dibagian proses pres dan pencetakan logo koper
Urutan	<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)	Membersikan ruangan produksi dengan rutin dan penerangan ruangan proses produksi selalu diperhatikan

Perbaikan menggunakan metode 5W+1H pada faktor lingkungan dengan tujuan utama (*what*) Membersikan ruangan produksi dan penerangan ruangan proses produksi dengan tepat, alasan kegunaan (*why*) Agar pres yang dihasilkan baik, dan logo koper hasil cetak memenuhi spesifikasi, lokasi (*where*) Dilaksanakan di PT. SRG, tepatnya dibagian proses pengepresan dan pencetakan logo koper, urutan (*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.

sebanyak 401 koper, dari keseluruhan total produk *defect* sebesar 1.440 koper selama periode Januari 2018 s.d Maret 2018.

b. Faktor-faktor yang menyebabkan *defect* pada proses produksi koper berdasarkan analisis menggunakan fishbone, terdapat 5 (lima) faktor penyebab yaitu:

- 1) Manusia : Lalai, tidak teliti, kurang pengetahuan, kurang pelatihan dan kurang pengalaman
- 2) Mesin : Kesalahan *setting*, Parawatan mesin yang tidak berjalan baik
- 3) Material : Kualitas material yang digunakan rendah.
- 4) Metode : Tidak berjalan sesuai SOP.
- 5) Lingkungan : Ruang kerja kotor, Penerangan ruangan kerja kurang.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan analisis diagram pareto terdapat 4 (empat) jenis *defect* pada proses produksi Koper Kain di periode Januari sampai dengan Maret 2018 yaitu adanya benda asing pada Koper sebanyak 332 pcs, bergemlembung sebanyak 376 pcs, logo *sticking* sebanyak 401 pcs dan cetakan miring sebanyak 331 pcs, cetakan miring pada koper. Dari keempat jenis *defect* tersebut, terdapat satu jenis *defect* yang paling dominan yaitu jenis *defect* logo *sticking* dengan jumlah *defect*

DAFTAR PUSTAKA

- Aized, Tauseef. **Total Quality Management and Six Sigma**, Croatia: InTech Prepress, 2012.
- Brue, Greg. **Six Sigma for Managers**, McGraw-Hill Companies, Inc., 2005.
- Cavanagh Roland R, Prabantini Dwi, **“The Sig Sigma Way-How GE, Motorolola, and Other Top Companies are Honing Their Performance.”** Yogyakarta.
- Jang, Seiee, dan Woontack Woo. **“5W1H: Unified User-Centric Context.”** Gwangju, Korea, 2005.
- Pyzdek, Thomas, and Paul Keller. **The Six Sigma Handbook Third Edition.** McGrawHill, 2010.
- Saludin Muis, M. Kom. **“Metodologi Six Sigma: Teori dan Aplikasi di Lingkungan Pabrikasi.”** Graha Ilmu 2014.
- Sucahyo Febrianto. 2004, **Identifikasi Kualitas Keramik Di Sentra Industri Kecil Dinoyo dan Betek Dengan Metode Pengendalian Kualitas**, Universitas Muhammadiyah Malang: Malang..
- Syafaruddin, 2002, **Manajemen Mutu Terpadu dalam Pendidikan: Konsep, Strategi, dan Aplikasi**, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wahyu Ariani, Dorothea, 2004, **Pengendalian Kualitas Statistik.** PT. Andi, Jakarta,.
- Hana,Wahyuni Catur dan Sulistiyowati, 2015 **“Pengendalian Kualitas; Aplikasi pada Industri Jasa dan Manufaktur dengan Lean, Six Sigma dan Servqual.”** Graha Ilmu.