

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PENERIMAAN PRODUK SOFTLENS DENGAN METODE SIX SIGMA DI PT CEVA LOGISTIK INDONESIA KELAPA GADING

QUALITY CONTROL ANALYSIS OF SOFTLENS PRODUCTS RECEIVING USING SIX SIGMA METHOD AT PT CEVA LOGISTIC INDONESIA KELAPA GADING

Makdrin Hatuaon Manulang¹, Resista Vikaliana²

Email: makdrin@yahoo.com

Program Studi Manajemen Logistik, Fakultas Ilmu Sosial dan Manajemen, Institut Ilmu Sosial dan Manajemen Stiami, Jalan Pangkalan Asem Raya No 55, Cempaka Putih, Jakarta Pusat, 10530, Indonesia

ABSTRAK

Pengendalian kualitas produk Soflens yang dikemas dan dipasarkan dengan kemasan karton. beberapa permasalahan yang terjadi pada kualitas karton adalah karton penyok, karton robek, karton basah, karton bocor dan sebagainya. Tujuan dari penelitian ini menentukan nilai level sigma, mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya produk cacat dan memberikan usulan dan rekomendasi kepada bagian warehouse inbound. Analisa yang digunakan untuk menentukan faktor faktor penyebab produk cacat adalah 5M methode (Man, Machine, Materials, Measurment dan Mother Nature) dan didapatkan bahwa penyebab produk cacat seperti penyok dan robek adalah faktor manusia meliputi proses yang tidak hati-hati, kurang teliti dan kurangnya pengawasan, faktor handling yaitu forklift yang memerlukan refresh training, faktor metode yaitu memerlukan SOP (Standart Operational Procedure) yang dapat meningkatkan kesadaran pada saat melakukan pekerjaan, dan dari faktor pengukuran kurangnya kesadaran karyawan pada saat melakukan proses sehingga cacat produk pada saat penerimaan, analisa data yang digunakan adalah metode Six Sigma yang meliputi lima tahapan analisis yaitu Define, Measure, Analyze, Improve dan Control. Sedangkan pada tahap pengukuran (measure) dihitung nilai Upper Control Limit (UCL), Lower Control Limit (LCL) serta perhitungan DPMO dan Sigma pada penyebab cacat tertinggi yaitu karton penyok dan karton robek. berdasarkan perhitungan nilai sigma perusahaan saat ini 3.91 sigma dengan 8283 Defect per million opportunities (DPMO) dan estimasi jika dilakukan perbaikan perusahaan akan mendapatkan nilai 4.34 sigma. pada tahap analyze dapat ditarik kesimpulan bahwa kualitas perusahaan cukup baik berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa kegiatan pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan cukup memberikan manfaat dalam upaya mengurangi kerusakan produk.

Kata Kunci : DPMO, Pengendalian Kualitas, Six Sigma

ABSTRACT

Quality control of Sofles products which are packaged and marketed in cardboard packaging. Some of the problems that occur in the quality of the carton are dented cardboard, torn cardboard, wet cardboard, leaky cardboard and so on. The purpose of this study is to determine the sigma level value, to find out the factors causing the occurrence of defective products and to provide suggestions and recommendations to the inbound warehouse section. The analysis used to determine the factors that cause defective products is the 5M method (Man, Machine, Materials, Measurment and Mother Nature) and it is found that the cause of defective products such as dents and tears is human factors, including processes that are not careful, less thorough and lack of care. supervision, handling factors, namely forklifts that require refresh training, method factors that require SOP (Standard Operational Procedure) which can increase awareness when doing work, and from the measurement factor of the lack of awareness of employees when carrying out the process so that product defects at the time of receipt, data analysis The method used is the Six Sigma method which includes five stages of analysis, namely Define, Measure, Analyze, Improve and Control. While at the measurement stage, the Upper Control Limit (UCL), Lower Control Limit (LCL) values are calculated as well as DPMO and Sigma calculations for the highest causes of defects, namely dented cardboard and torn cardboard. based on the

calculation of the company's current sigma value of 3.91 sigma with 8283 defects per million opportunities (DPMO) and estimates that if improvements are made the company will get a value of 4.34 sigma. at the analyze stage, it can be concluded that the quality of the company is quite good. Based on the results of the research above, it can be concluded that the quality control activities carried out by the company provide sufficient benefits in an effort to reduce product damage.

Keywords: DPMO, Quality Control, Six Sigma

1. PENDAHULUAN

Persaingan yang ketat dalam dunia bisnis saat ini telah memaksa industri untuk terus berbenah diri agar dapat bertahan dan melanjutkan usahanya. Industri harus selalu berupaya untuk meningkatkan kualitas dan tingkat produktivitas agar dapat menggunakan energi yang lebih efisien sehingga mereka berharap dapat mengurangi biaya pembuatan, menciptakan produk yang lebih berkualitas, menciptakan layanan yang lebih baik, dan sebagainya. Dalam proses bisnis industri, industri biasanya menggunakan banyak metode yang tidak efektif dan efisien. Produk yang dihasilkan industri harus memuaskan pengguna atau pelanggan, dan kualitas produk harus baik agar selalu menjaga citra industri.

Dalam proses produksinya, dua hal yang sering dibicarakan yaitu produktivitas dan kualitas. Kualitas mengacu pada kualitas produk yang dihasilkan, terlepas dari apakah produk tersebut memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan atau sesuai dengan kebutuhan. Standar kualitas berbeda-beda sesuai dengan pihak yang terlibat atau orang yang membutuhkannya. Sedangkan produktivitas mencakup dua konsep utama, yaitu efisiensi dan efektivitas. Efisiensi mengukur tingkat manusia, keuangan dan sumber daya alam yang dibutuhkan untuk memenuhi tingkat layanan yang dibutuhkan, dan efisiensi mengukur hasil dari kualitas layanan yang dicapai (Goerge J. Washin). Beberapa orang di dunia bisnis ingin mendapatkan keuntungan sebanyak mungkin. Untuk meningkatkan keuntungan atau keuntungan industri, yang sering disarankan adalah meningkatkan produktivitas, meskipun industri masih dapat mencoba berbagai cara untuk meningkatkan keuntungan.

Produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasinya. Ini juga berarti tidak memenuhi standar kualitas yang ditetapkan oleh berbagai industri. Produk cacat mengacu pada produk yang tidak memenuhi standar kualitas yang ditentukan, tetapi melalui perbaikan dan pengerjaan ulang berbayar, produk tersebut dapat diubah menjadi produk yang lebih baik dengan harga lebih rendah. Klasifikasi produk cacat dibagi menjadi dua kategori: cacat serius dan cacat ringan. Cacat yang

signifikan mengacu pada tingkat cacat yang berdampak signifikan terhadap kualitas produk.

Jika Anda mencoba memodifikasi, tidak semua produk cacat memiliki kualitas yang baik. Sebaliknya, cacat kecil adalah produk cacat dengan karakteristik ringan yang tidak akan mempengaruhi tingkat penyusutan, dan tingkat penyusutan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas produk, atau kualitas konsumen tidak akan menyebabkan tingkat penyusutan dan memiliki tingkat penyusutan yang kecil.

CEVA Logistik Indonesia adalah salah satu perusahaan logistik yang terbaik di dunia, menawarkan *design end-to-end*, kemampuan implementasi dan operasional di bidang *freight forwarding*, *contract logistics*, *transportation management* dan *distribution management*. Selama proses distribusi banyak ditemukan kemasan *Softlens reject* cacat. Permasalahan *reject* cacat tersebut karena banyak produk kemasan *Softlens* yang cacat secara visual seperti kemasan *Softlens* penyok, *Thorn* robek, body bercak hitam, kotor, dan Basah.

Dari berbagai jenis produk kemasan *Softlens* yang didistribusikan, kecacatan kemasan *Softlens* paling tinggi terjadi dari divisi *Inbound* menunjukkan bahwa *reject* cacat produk kemasan *Softlens* yang terjadi selama bulan Januari sampai Juni 2020, yaitu sebesar 2,5% atau terdapat produk *reject* cacat sebesar 224.464 Pcs. dari total hasil penerimaan yaitu sebesar 9.084.432 Pcs. Hasil *reject* cacat tersebut memberikan dampak kerugian bagi perusahaan, Hal ini dapat mempengaruhi hasil penerimaan karena belum memenuhi target kapasitas penerimaan yang ditetapkan perusahaan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan pengendalian kualitas untuk perbaikan proses penerimaan kemasan *Softlens* sehingga dapat meminimalisir terjadinya cacat pada produk tersebut. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Achmad Muhaemin (2012) meneliti penerapan metode Six Sigma untuk dapat mengetahui jenis kerusakan yang sering terjadi dan faktor-faktor yang menjadi penyebab kerusakan agar perusahaan dapat segera melakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi terjadinya produk cacat.

M. Hudori (Agustus 2020) meneliti penerapan metode Six Sigma dengan menggunakan Analisis Proses Penerimaan Barang di Gudang Produk Menggunakan Konsep *Deming's View Process System*, Prinsip 5W+ 1H dan *Five Whys Analysis*. Melakukan penelitian terhadap penyimpangan dalam proses penerimaan barang (*Inbound*) di Gudang logistic. Penelitian ini mencari akar penyebab dari penyimpangan proses Inbound. Peneliti menggunakan metode Six Sigma dengan bantuan alat analisis berupa Diagram Pareto, diagram *Fishbone* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam upaya meminimalisasi cacat produk pada bagian warehouse inbound.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengendalian kualitas penerimaan produk *softlens* dengan metode six sigma di PT Ceva Logistik Indonesia, Kelapa Gading.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yakni data yang digunakan merupakan data kualitatif (data yang tidak terdiri dari angka-angka) melainkan berupa gambaran dan kata-kata. Adapun secara terminologi pendekatan kualitatif adalah metode yang mana hasil penelitian lebih berkenaan dengan interpretasi terhadap data yang ditemukan di lapangan.

Penelitian kualitatif juga dapat diartikan sebagai penelitian yang memiliki tujuan untuk memahami fenomena tentang sesuatu yang dialami oleh obyek penelitian secara holistik, dan di diskripsikan dengan bentuk katakata dan bahasa. Pada konteks khusus yang natural dengan menggunakan metode ilmiah. Adapun jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Yaitu jenis penelitian yang dimaksudkan untuk menjelaskan tentang tingginya angka *defect* yang terjadi pada saat penerimaan produk *softlens*.

Sehubungan dengan wilayah data yang dijadikan subjek penelitian ini, maka penelitian ini termasuk penelitian studi kasus yaitu penelitian yang dilakukan secara intensif, terinci dan mendalam terhadap suatu organism, lembaga atau gejala-gejala tertentu. Sehingga penelitian ini digunakan untuk mengkaji secara mendalam tentang pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode Six Sigma pada PT CEVA Logistik Indonesia.

Dalam pelaksanaan penelitian ini pengambilan data dilakukan di Warehouse PT CEVA Logistik Indonesia, Komplek Pergudangan, Jalan Boulevard BGR Perintis Kemerdekaan No.1, Kelapa Gading, Jakarta Utara, 14240

Operasionalisasi Konsep adalah serangkaian langkah-langkah procedural dan sistematis yang menggambarkan kegiatan demi mendapatkan eksistensi empiris dari suatu konsep.

Dalam penelitian ini yang dioperasionalkan adalah:

1. Pendekatan metode six sigma dalam upaya menurunkan angka produk rusak (*defect*), yang mana dengan pendekatan ini perusahaan dapat mengendalikan kualitas produk yang dihasilkan secara berkesinambungan. Dalam hal ini adalah PT Johnsn & Johnson sebagai tempat/objek penelitian khususnya dalam proses penerimaan produk *softlens*.
2. Penerapan metode six sigma sebagai alat untuk menjaga kualitas produk dengan menurunkan angka *defect* produk.

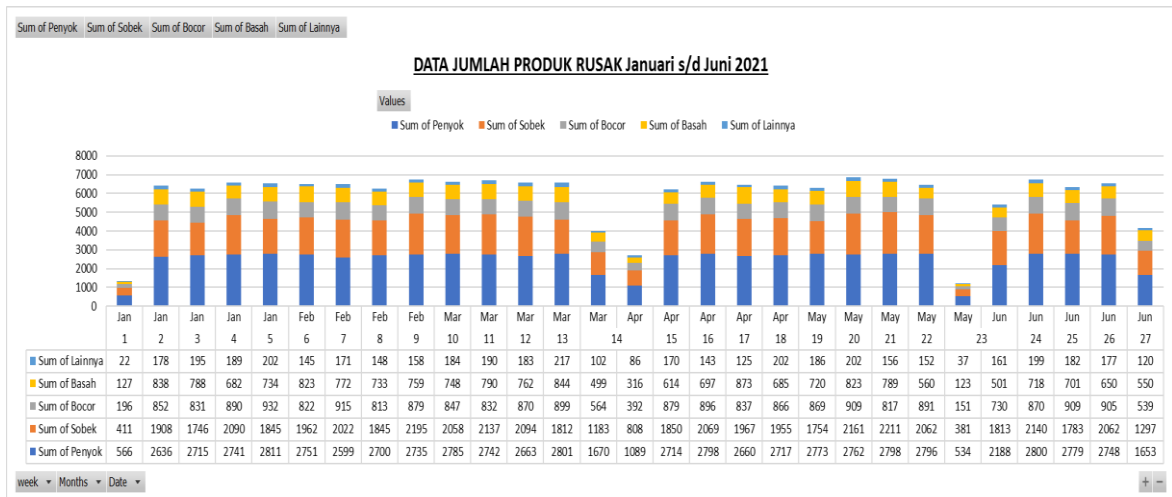
Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode yang relevan dengan permasalahan yang terjadi yaitu menggunakan Metode Six Sigma yang terdiri dari tahap *define*, *measure*, *analyze*, dan *improve* kemudian dilanjutkan dengan tahap "problem". Pada tahap "problem" ini, merupakan tahap untuk memberikan rekomendasi perbaikan terhadap masalah produk cacat kemasan *softlens* dengan menggunakan FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*). Rekomendasi perbaikan tersebut berdasarkan dari hasil nilai RPN (*Risk Priority Number*) yang tertinggi.

Dari nilai tersebut dapat menentukan mode kegagalan mana yang paling kritis dan menjadi prioritas utama untuk dilakukan tindakan perbaikan. Tindakan perbaikan tersebut bertujuan untuk mengurangi efek yang diakibatkan oleh mode kegagalan serta menurunkan nilai DPMO dan meningkatkan level sigma sehingga tingkat kinerja perusahaan semakin membaik. Nilai RPN diperoleh dengan cara memberikan tabel skala penilaian ranking FMEA kepada pihak divisi packaging. Penilaian tersebut berdasarkan subjektif menurut pihak yang telah paham betul dengan proses produksi kemasan *softlens*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penelitian ini juga dilakukan kegiatan wawancara terhadap informan yang menjadi sumber dalam pengambilan data.

1. Define



Gambar 1 Grafik Jumlah Produk Rusak

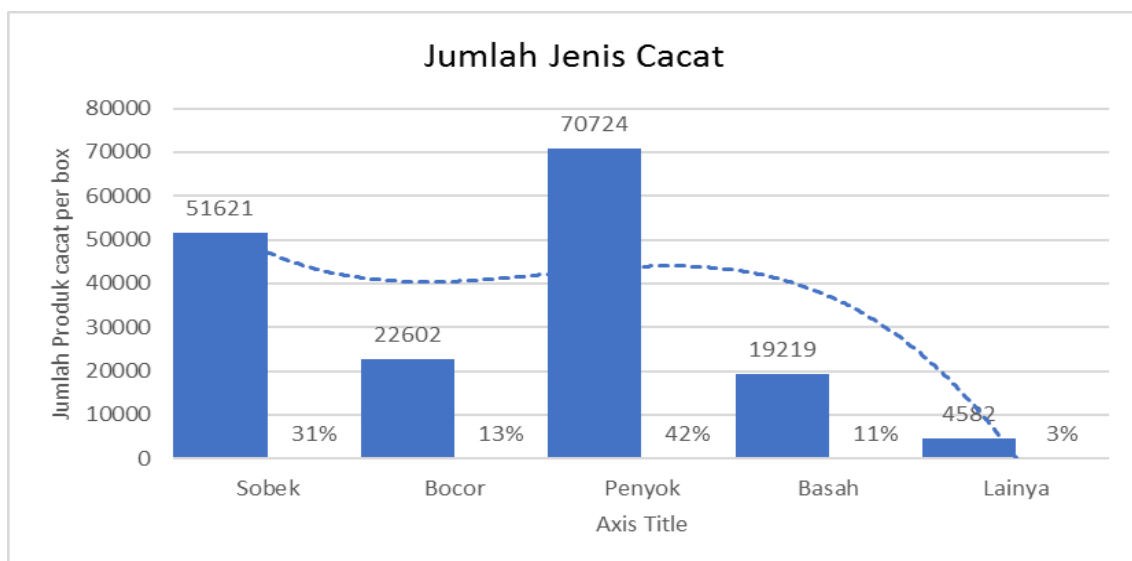
Gambar 1 menunjukkan jumlah produk rusak dari Januari sampai dengan Juni 2021. Sedangkan

jenis dan frekuensi jenis cacat yang dialami produk *softlens* yang diterima terlihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Frekuensi Jenis Cacat

Months	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
Sobek	8000	8024	9284	8649	8569	9095
Bocor	3701	3429	4012	3870	3637	3953
Penyok	11469	10785	12661	11978	11663	12168
Basah	3169	3087	3643	3185	3015	3120
Lainya	786	622	876	726	733	839

Hasil perhitungan Tabel 1 di atas dapat digambarkan dalam Diagram Pareto yang ditunjukkan pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2 Diagram Pareto Jumlah Jenis Cacat

Dari data Tabel 1 dan Diagram Pareto pada Gambar 2, dapat ditentukan 2 jenis penyebab kerusakan terbanyak yaitu “karton penyok” sebanyak 70724 atau 42% dan “karton Sobek” sebanyak 51621 atau sebanyak 31% dari kedua jenis cacat tersebut jika dijumlah sebanyak 122345 atau 73% dari kerusakan selama 6 bulan terakhir yang terjadi di gudang PT Ceva Logistik Indonesia.

2. Tahap Measure (Pengukuran)

Measure merupakan tahap pengukuran yang dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap analisis diagram control dan tahap pengukuran tingkat Sigma dan Defect Per Million Opportunities (DPMO).

Perhitungan Defect Per Unit (DPU).

Perhitungan DPU adalah berdasarkan jumlah produk yang di inspeksi dan jumlah produk cacat pada tabel 4.9. yaitu:

$$\begin{aligned} \text{DPU} &= \frac{\text{Jumlah Produk Cacat}}{\text{Jumlah Produk yang diinspeksi}} \\ &= \frac{168748}{1374000} = 0.168748 \end{aligned}$$

Perhitungan Defect per opportunity (DPO).

$$\begin{aligned} \text{DPO} &= \frac{\text{DPU}}{M} \\ &= \frac{0.168748}{5} = 0.03378 \end{aligned}$$

Perhitungan Defect per Million Opportunity (DPMO).

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \text{DPO} \times 1000000 \\ &= 0.03378 \times 1000000 \\ &= 33749 \end{aligned}$$

Pengkonversian DPMO ke Level Sigma,

Berdasarkan tabel konversi DPMO ke nilai Sigma didapatkan hasil bahwa 33749 berada pada level 3.33 sigma.

3. Tahap Analyze (Analisis)

Pada tahapan *analyze* ini akan dilakukan pengukuran kestabilan proses dengan menggunakan *control chart* untuk data atribut yaitu dengan *np-chart*, dengan pertimbangan bahwa ukuran contoh (n) adalah konstan dari waktu ke waktu, kemudian menganalisis kemampuan proses dengan diagram sebab akibat (*cause effect diagram*) dan dilanjutkan dengan membuat FMEA (*failure mode and effect analysis*).

Pengukuran kestabilan proses

Pada tahap *define* telah diketahui CTQ yaitu kerusakan karton, langkah selanjutnya adalah pengukuran kestabilan proses dengan *control chart* untuk data atribut yaitu dengan *np-chart*, yaitu:

Menentukan UCL (batas atas) dan LCL (batas bawah),

$$S_p = \sqrt{\frac{\{np - \bar{np}(1 - p - \bar{np})\}}{n}} = \sqrt{\frac{\{np - \bar{np}(1 - p - \bar{np})\}}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1267)(1 - 0.32)}{1267}}$$

$$= \sqrt{1229} = 35.06$$

$$\text{CL} = np - \bar{np}$$

$$= 1267$$

$$\text{UCL} = np - \bar{np} + 3S_{np}$$

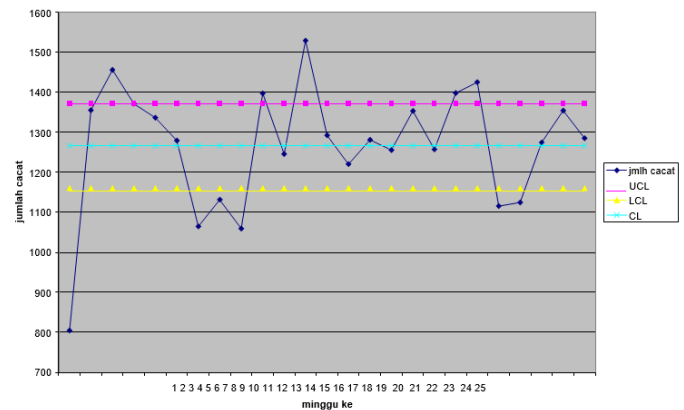
$$= 1267 + (3)(35.06)$$

$$= 1372$$

$$\text{LCL} = np - \bar{np} - 3S_{np}$$

$$= 1267 - (3)(35.06)$$

$$= 1161$$



Gambar 3 np-Chart

Berdasarkan Gambar 3 di atas dapat diketahui bahwa proses masih belum stabil, maka langkah selanjutnya adalah menstabilkan proses terlebih dahulu dengan cara membuang data yang keluar dari batas spesifikasi.

$$S_p = \sqrt{\frac{\{np - \bar{np}(1 - p - \bar{np})\}}{n}} = \sqrt{\frac{\{np - \bar{np}(1 - p - \bar{np})\}}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1305)(1 - 0.33)}{1305}}$$

$$= \sqrt{1266} = 35.57$$

$$\text{CL} = np - \bar{np}$$

$$= 1305$$

$$\text{UCL} = np - \bar{np} + 3S_{np}$$

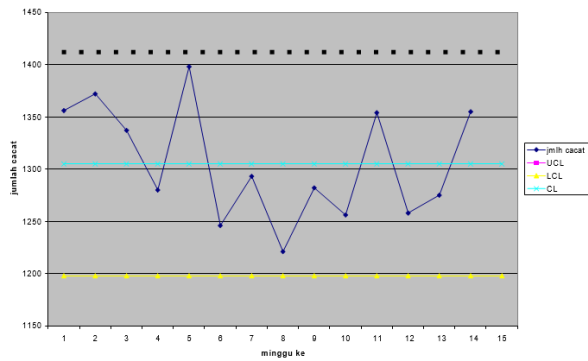
$$= 1305 + (3)(35.57)$$

$$= 1412$$

$$\text{LCL} = np - \bar{np} - 3S_{np}$$

$$= 1305 - (3)(35.57)$$

$$= 1198$$



Gambar 4 np-Chart yang sudah distabilkan
 Dari diagram pada Gambar 4 di atas dapat dilihat bahwa proses sudah stabil, maka langkah selanjutnya adalah menghitung kapabilitas proses, untuk menghitung kapabilitas proses data atribut terdapat dua jenis perhitungan yaitu kapabilitas proses yang digunakan untuk mengukur tingkat

Diagram Sebab Akibat

Berikut digambarkan pengaruh faktor-faktor pada proses produksi sampai produk akhir dalam bentuk diagram sebab akibat pada Gambar 5 berikut. Berdasarkan pengamatan pada Gambar 5,

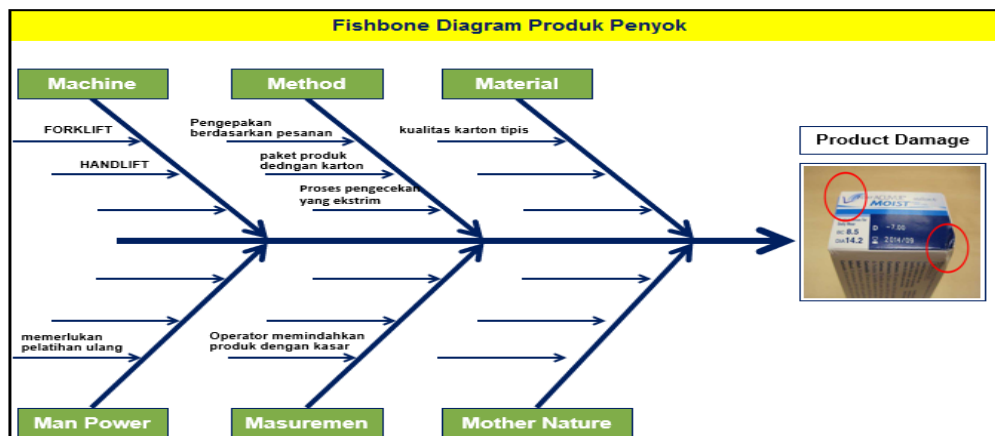
kapabilitas proses sigma berdasarkan output kecacatan proses yang dihasilkan (C_p) serta indeks kapabilitas proses (C_{pk}) yang digunakan untuk mengukur kemampuan proses penentuan indeks kapabilitas proses menggunakan pendekatan *Motorola* yang memungkinkan pergeseran rata-rata proses sebesar $\pm 1,5\sigma$ yang disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Konversi level sigma

Level	Pergeseran proses $\pm 1,5\sigma$	
	C_{pk}	DPMO
3	0.5	66.803
4	0.833	6.2
5	1.167	233
6	1.5	3.4

Sumber Mc Fadden, 1993

kecacatan produk yang paling utama disebabkan oleh karyawan, metode dan lingkungan. Karyawan paling mempengaruhi terjadinya produk akhir dan kinerja karyawan yang kurang teliti.



Gambar 5 Diagram Fishbone Penyok

Failure Modes and Effect Analyze (FMEA)

FMEA dibuat untuk mengetahui penyebab kegagalan yang paling potensial. Langkah-langkah pembuatan FMEA, yaitu:

1. Mengidentifikasi fungsi produk.
 Produk yang diamati adalah Solflens, produk yang lolos adalah produk yang secara fisik terlihat baik dalam arti tidak penyok, tidak basah, tidak robek dan tidak bocor dsb.
2. Mengidentifikasi modus kegagalan (*failure mode*).
 Pada tahap ini diidentifikasi permasalahan kegagalan yang berhubungan dengan cacat lem, yaitu:

- a. Penyok,
 Keadaan ini terjadi dikarenakan ujung produk *Soflens* terutama terbentur dengan produk lain atau dengan pallet pada saat handling.
 - b. Sobek.
 Suatu keadaan yang terjadi dimana pembungkus *Soflens* robek dikarenakan pada saat handling.
3. Mengidentifikasi *failure effect*
Failure effect didefinisikan sebagai akibat yang ditimbulkan oleh kegagalan (*failure mode*) dalam memberikan kontribusi terhadap kualitas produk.

4. Menganalisis tingkat keseriusan akibat yang terjadi (*severity*)

Dalam perhitungan ini menggunakan nilai rating yang mana menggambarkan kerusakan-kerusakan yang terjadi pada proses penemuan barang. Berikut ini nilai rating yang digunakan untuk menghitung total *Risk Priority Number* (RPN) diantaranya yaitu *severity*, *occurance*, dan *detection*.

Berdasarkan analisis melalui FMEA maka didapat nilai *Risk Priority Number* (RPN) masing-masing

komponen yang didapatkan dari penentuan nilai rating *severity*, *occurance* dan *detection*. Berikut contoh hasil perhitungan nilai RPN yang diambil dari proses *inbound*.

Dengan:

S = *Severity* dengan nilai ranging 1-8

O = *Occurance* dengan nilai ranging 1-10

D = *Detection* dengan nilai ranging 1-10

$$RPN = S \times O \times D$$

Tabel 3 *Failure Modes and Effect Analyze* Pada Proses Penerimaan Produk *Softlens*

= 3 × 1 × 6 = 18FMEA Worksheet			SISTEM : Loading Produk <i>Softlens</i>						
			Divisi : <i>Inbound</i>						
Proses	Tugas	Potensi Kegagalan	Potensi efek kegagalan	Sev (1-10)	Potensi penyebab kegagalan	Occ (1-10)	Kontrol saat ini	Det (1-10)	RPN
<i>Pengiriman dari Cargo</i>	Menjalankan Mesin <i>Forklift</i>	<i>Forklift</i> menabrak pallet	Produk penyok	3	Kurang berhati hati	1	Pengarahan dan intruksi kepada <i>driver</i>	6	18
	Loading Barang	Produk tidak tersusun rapi	Produk cacat	5	Penyusunan barang tidak rapih di Truk	2	Pengarahan dan intruksi kepada <i>Driver</i>	6	60
	Proses pengiriman	Produk roboh dari pallet	Produk Rusak	3	Produk rusak selama perjalanan	1	Pengarahan dan intruksi kepada <i>Driver</i>	6	18
	Kualitas Truk	Kondisi Mobil Bocor	Produk basah	3	Pada saat loading tidak dilakukan pengecekan kelayakan kendaraan	1	Pengarahan dan intruksi kepada <i>Vendor</i>	6	18
TOTAL RPN									114
<i>Checking</i>	Memindahkan produk dari a-b	Operator menjatuhkan atau menyimpan dengan sembarangan	Produk penyok	6	Kurang berhati-hati	3	Pengawasan melalui form inspeksi	8	144
	Mengangkat produk dari karton	Produk Robek	Operator mengangkat dengan kasar	2	Mengubah metode Pengecekan	2	Pengawasan langsung dari QA	4	16
		Produk Kotor	Tangan Operator Kotor	4	Membuat Intruksi untuk kebersihan diri	4	Pengecekan secara rutin	6	96
TOTAL RPN									256

Fungsi dari Tabel FMEA sendiri adalah mengidentifikasi kegagalan dalam proses yang bertujuan untuk menghitung RPN (Risk Priority Number) yang di dapat dari hasil perhitungan $Severity \times Occurance \times Detectability$ dan kegagalan yang ada.

Setelah mengetahui penyebab kegagalan dari masing-masing jenis cacat, peneliti akan coba mengusulkan tindakan-tindakan yang dapat diambil untuk mengatasi kegagalan tersebut sehingga diharapkan perusahaan dapat mengatasinya agar kegagalan serupa tidak terjadi lagi di masa yang akan datang. Usulan perbaikan untuk pada jenis cacat dapat dilihat dari Tabel 4 dan 5 berikut:

4. Tahap *Improve* (Perbaikan)

Tabel 4 Usulan Tindakan Perbaikan Untuk Proses *Loading*.

No	Sumber Penyebab	Faktor Penyebab	Usulan/Rekomendasi
1	<i>Loading</i>	1. <i>Forklift</i> menabrak pallet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refresh training kepada <i>Forklift Driver</i> 2. Melakukan pengawasan yang lebih ketat lebih pada saat <i>Loading</i> barang.
		2. Produk tidak disusun secara rapi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengarahannya pada saat melakukan <i>loading</i>. 2. Melakukan pengawasan pada saat penyusunan. 3. Memberikan sanksi jika ada karyawan yang melanggar.
		3. Produk Roboh dari Pallet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat instruksi khusus untuk penempatan produk 2. Melakukan pengawasan pada saat penempatan produk.
		4. Produk basah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat cek list inspeksi kendaraan. 2. Melakukan pengawasan pada saat <i>Loading</i>. 3. Memberikan sanksi jika ada karyawan tidak menjalankan prosedur.

Tabel 5 Usulan Tindakan Perbaikan Untuk Proses *Checking*.

No	Sumber Penyebab	Faktor Penyebab	Usulan/Rekomendasi
2	<i>Checking</i>	1. Operator menjatuhkan produk atau menyimpan dengan asal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan pengarahannya pada saat memindahkan produk agar tidak terjadi kerusakan. 2. Melakukan pengawasan pada saat penyimpanan produk 3. Membuat formulir pengecekan supaya karyawan lebih peduli.
		2. Pekerja kurang memperhatikan instruksi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan pengarahannya dalam menggunakan mesin dan cara merawat dan memperbaiki mesin.

		3. Pekerja mengambil/mengangkat produk dengan tidak hati-hati.	1. Membuat prosedur pengecekan produk.
			2. <i>Quality</i> perlu melakukan pengawasan secara langsung

Estimasi Penurunan DPMO

Dari jumlah semua produk yang ditemukan cacat pada saat penelitian pada bulan January 2021 sampai dengan Juni 2021 sebanyak 168748 box dari 2 jenis cacat yang kami teliti yang kami teliti pada gambar 4.4 Menyumbang cacat sebesar 73% atau sebanyak 122345 Box.

Jika Metode ini berhasil dijalankan maka asumsi dari kami nilai sigma yang sekarang akan bertambah signifikan, berikut nilai sigmanya :

Rata rata DPMO awal = 8,248
 Jika dikurang 73 % dari nilai penelitian maka :

DPMO awal – DPMO akhir
 DPMO awal = 8,248
 DPMO akhir = persentasi penelitian x DPMO awal
 = 73% x 8,248 = 6,047
 DPMO awal – DPMO Akhir 8,248 -6,047 = 2,237

Nilai sigma untuk DPMO 2,237 ekivalen dengan 4,34.

Jadi jika metode ini berhasil maka estimasi nilai sigma yang akan didapat mencapai 4,34 bisa dilihat perbandingan sigma awal dan sigma estimasi pada Tabel 6 berikut

Tabel 6 Estimasi Penurunan DPMO

Sigma Awal	Sigma Estimasi
3,91	4,34

Tindakan perbaikan yang dilakukan

1. Membuat SOP (*Standard Operational Procedure*) *Loading and Checking*

Permasalahan yang dihadapi oleh PT CEVA LOGISTIK selama ini adalah permasalahan kualitas karton softlens dari proses yang terjadi pada proses penerimaan barang. Maka dengan adanya penelitian ini diberikan usulan perbaikan dengan membuat SOP (*Standard Operasional Procedure*) untuk *Loading and Checking* yang merupakan bagian dari proses penerimaan barang. Pembuatan SOP hanya pada *Loading and Checking* dikarenakan kedua proses ini merupakan penyebab yang paling berpengaruh terhadap terjadinya kecacatan karton softlens. Poin SOP untuk *Loading and Checking* meliputi:

- Penerimaan *Softlens* dilakukan di *staging area*. Petugas gudang memeriksa dan memastikan bahwa kondisi dalam keadaan baik dan produk sesuai dengan surat jalan/tanda terima, meliputi nama *Softlens*, nomor *batch*, tanggal kadaluwarsa, dan jumlah *Softlens* menggunakan *form Unloading Slip/ Receiving form Unloading Slip/ Receiving Log Sheet* kemudian diverifikasi oleh *Quality*.
- Jika ditemukan ketidaksesuaian, maka hal tersebut harus dicatat pada surat jalan/tanda terima dan melengkapi Formulir Berita Acara Penerimaan Barang yang dikirimkan ke *Admin Inbound* dan diperiksa oleh team *Quality*. Semua ketidaksesuaian yang dapat berdampak terhadap kualitas *Softlens* (seperti: produk rusak (penyok/sobek/bocor/basah –Formulir Berita Acara Penerimaan Barang) ditindaklanjuti

sesuai dengan peraturan Ceva Logistik dan untuk form akan di kirim ke tim *Quality* (untuk dilakukan disposisi terhadap barang tersebut).

- Setelah pemeriksaan fisik maupun kelengkapan dokumen selesai dan diputuskan *Softlens* bisa diterima, *Admin Inbound* mengecek kesesuaian antara surat jalan dengan PO yang terdapat di sistem melalui sistem SAP. Apabila sudah sesuai, admin *Inbound* membuat *Good Received Note* sebagai pencatatan stok dalam sistem SAP.
- Dokumen penerimaan *Softlens (Unloading Slip/ Receiving Log Sheet*, surat jalan, dan Formulir *Checklist* Inspeksi Kendaraan yang telah diverifikasi *Quality*) diarsipkan di masing-masing gudang.
- Petugas Gudang menyimpan *Softlens* di dalam gudang sesuai dengan penyimpanan *Softlens* apabila verifikasi secara fisik dan sistem sudah sesuai.

3. Membuat Rekomendasi Perbaikan kepada Vendor Penyedia Layanan Impor Barang

Tujuan dari perbaikan ini adalah untuk memastikan vendor penyedia layanan penganan barang impor yang digunakan ikut serta melakukan perbaikan terhadap proses handling barang pada saat pengiriman ke Gudang penyimpanan. Perbaikan yang direkomendasikan adalah:

- Membuat Standar Operasi Prosedur yang baku untuk proses penanganan produk.
- Melakukan training terhadap semua personel yang terlibat dalam aktifitas mau

- barang. (Operator Forklift, Checker, Driver dan bagia administrasi)
- Membuat Checklist Inspeksi kendaraan. Checklist Inspeksi kendaraan ini akan digunakan setiap akan melakukan proses muat barang yng mana kelayakan

kendaraan yang akan membawa barang ketujuan harus sesuai dengan standar yang sudah ditentukan. Checklist kendaran dibuat seperti Gambar 6

CHECKLIST INSPEKSI KENDARAAN DATANG	
Tanggal :	Transporter :
No. Surat Jalan :	No. Kendaraan :
Berikan tanda (√) pada setiap kotak yang sudah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan	
<input type="checkbox"/>	Kendaraan tertutup rapat, terkunci/tersegel (foto kondisi kendaraan sebelum dan sesudah dibuka)
<input type="checkbox"/>	Penyusunan barang rapih dan tidak mudah jatuh
<input type="checkbox"/>	Kebersihan dan Kelayakan Kendaraan (Bagian dalam tidak kotor, tidak ada genangan air, tidak berbau, tidak ada tanda hama & hal lain yang berpotensi mengkontaminasi produk)
<input type="checkbox"/>	Di dalam kendaraan tidak ada produk lain yang dapat mengkontaminasi produk (mis. bahan kimia, pupuk, limbah, makanan, tanaman, dsb)
<input type="checkbox"/>	Pallet dalam kondisi baik
Keputusan :	<input type="checkbox"/> Terima <input type="checkbox"/> Tolak
Dibuat Oleh	Diverifikasi Oleh
_____	_____
	PJT/APJ/SPV.

Gambar 6 Checklist Inspeksi Kendaraan

Control

Meupakan tahap terakhir analisis dari proyek six sigma yang menekankan pada pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakan yang telah dilakukan meliputi :

- Melakukan pengawasan terhadap proses penerimaan supaya mutu produk yang diterima jauh lebih baik atau tidak ada satupun produk cacat.
- Melakukan pengawasan terhadap operator dan seluruh karyawan agar mutu produk yang dihasilkan baik dan tidak ada produk cacat.
- Melakukan pencatatan dan dokumentasi seluruh produk cacat setiap hari dari masing-masing jenis proses yang dilakukan karyawan.
- Melaporkan hasil pencatatan dan dokumentasi produk cacat didasarkan pada jenisnya kepada pimpinan kerja dan total produk yang dihasilkan periode satu bulan serta dicantumkan dalam meeting bulanan.

Keadaan perusahaan atau PT. CEVA Logistik sebelum penerapan six sigma khususnya pada bagian penerimaan produk softlens mempunyai

permasalahan dengan adanya kegagalan proses yang terjadi pada penerimaan dengan nilai sigma 3.91, Dengan adanya keadaan ini maka pada penelitian ini mencoba menerapkan metode six sigma DPMO dengan harapan dapat digunakan untuk perbaikan kualitas softlens dan meminimasi jumlah kecacatan yang terjadi pada penerimaan produk softlens.

Analisis yang dilakukan pada tahapan ini adalah dengan penerapan konsep six sigma DPMO. Tahap define atau pendefinisian yang dilakukan adalah menentukan karakteristik kualitas (CTQ) Soflens secara fisik kemudian dilakukan tahap penentuan karakteristik kualitas (CTQ) dengan menggunakan diagram pareto. Dari hasil diagram pareto didapatkan hasil bahwa kecacatan karton mempunyai jumlah kecacatan tertinggi yaitu sebesar 122.345 dari jumlah keseluruhan cacat sebesar 168748 atau sekitar 73 %. Tahap measure atau tahap pengukuran, yang dilakukan adalah pengukuran kemampuan penerimaan barang. dari hasil pengukuran yang dilakukan didapatkan hasil bahwa kemampuan proses penerimaan barang dalam menerima produk softlens berada pada level 3.91 sigma, hal ini memiliki pengertian bahwa dari dari sejuta kesempatan atau kejadian yang ada

terdapat 19750 produk yang dihasilkan adalah cacat. Pada tahap ini dilakukan analyze terhadap CTQ dengan menggunakan causes effect diagram untuk mencari akar penyebab masalah, dari hasil causes effect diagram diketahui bahwa penyebab masalah dari produk cacat adalah faktor Loading dan Checking. Analyze dengan FMEA (failure mode and effect analyze) dan dari nilai RPN (risk priority number) didapatkan hasil bahwa pada proses penerimaan yang mempunyai nilai tertinggi adalah proses cheking dengan nilai 256 dan Loading 114.

5. KESIMPULAN

- 1 Berdasarkan pengumpulan dan analisis data didapatkan hasil bahwa ada lima karakteristik kritis kualitas (CTQ) yaitu Karton penyok, karton robek, karton basah, karton bocor dan lainnya. Dari hasil diagram pareto dan rating kepentingan didapatkan hasil untuk CTQ yaitu penyok dan robek dikarenakan mempunyai jumlah kecacatan tertinggi.
- 2 Berdasarkan analisi dengan FMEA didapatkan penyebab dari karton penyok 42%, karton robek 31%, karton bocor 13%, karton Bocor 13%, dan lain lain sebanyak 3%, faktor faktor penyebabnya adalah kurangnya pengawasan pada saat proses loading dan checking dan juga karyawan perlu pengarahan atau instruksi khusus untuk melakukan prosesnya, faktor mesin berdasarkan analisis FMEA juga berpengaruh mesin yang dimaksud disini adalah mesin forklift yang digunakan pada saat proses loading dan pemindahan barang pada saat proses penerimaan barang yang ada digudang.
- 3 Berdasarkan hasil dari analisis dengan FMEA didapatkan hasil bahwa penyebab utama dari CTQ penerimaan barang adalah pada proses loading dan checking, perbaikan yang dilakukan adalah dengan cara membuat SOP (standard operational procedure) untuk proses loading dan checking. dan yang menandatangani SOP tersebut yaitu manager. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka disarankan bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian

sejenis yang menggunakan objek usaha kecil, mikro dan menengah, khususnya dalam industri manufaktur. Penelitian selanjutnya diharapkan lebih komprehensif, karena metode yang digunakan dalam penelitian pengendalian kualitas ini tergolong masih sangat baru bagi dunia perindustrian di Indonesia, sehingga diperlukannya pembelajaran dan pelatihan yang lebih mendalam dari sumber yang telah menjalani program pengendalian kualitas dengan menggunakan metode ini dan ada beberapa disiplin ilmu yang dapat diaplikasikan dan adapula yang tidak dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suryanto, W., Nurdiyanto, B., & Pakpahan, S. (2010). Implementasi perhitungan receiver function untuk gempa jauh menggunakan Matlab. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 11(1), 66-72
- [2] Swarnakar & Vinodh (2016). 2016. Deploying Lean Six Sigma Freame work in an
- [3] *Automotive Component Manufacturing Organization*. Raipur, CG, India: International Journal of Lean Six Sigma
- [4] Ikha Sriutami. 2017. Lean Six-Sigma Approach to Minimize Waste In Production Process of Kacang Garing Medium Grade Quality Surabaya: JURNAL TEKNIK ITS Vol. 6, No. 2, (2017)
- [5] Padmavathi dan K. Venkata Subbaiah. 2007. *Application of Six Sigma Methodology in An Engineering Educational Institution*. Andhra Pradesh, India: Int. J. Emerg. Sci., 2(2), 222-237.
- [6] Shabrina Rahma Permatasari dan Tri Wijaya Kusuma. 2010. Penerapan Metode Six Sigma Dengan Metode Taguchi untuk Menurunkan Produk Cacat. Malang: JURNAL UNIVERSITAS BRAWIJAYA copyright © Universitas Brawijaya – 2011.
- [7] Ghifari dan Ambar Harsono. 2013. Analisis Sig Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon. Bandung: Jurnal Online Institut Teknologi Nasional.
- [8] Chauliah Fatma Putri. 2010. Upaya Menurunkan Jumlah Kecacatan Produk Shuttlecock. Semarang: Jurnal ilmiah Widya Teknika.