

**ANALISIS KUALITAS PRODUK *PLASTIC HOUSEWARE*
DENGAN METODE *SIX SIGMA* STUDI KASUS
DI PT. SEMESTARAYA ABADIJAYA**

Aditya Kurniawan

S1 Pendidikan Teknik Mesin Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: adityakurniawan55@gmail.com

Umar Wiwi

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: umar.wiwi@yahoo.com

Abstrak

Kualitas atau yang sering kali disebut juga dengan mutu sebenarnya merupakan derajat tingkat kepuasan atau tingkat kesempurnaan. Kualitas merupakan sebuah jembatan komunikasi antara konsumen dengan produsen. Sasaran dari kualitas adalah mampu memberikan suatu jaminan kepuasan kepada pelanggan. Untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang baik maka variasi yang terjadi harus diperkecil. Untuk dapat menyelesaikan masalah cacat produk, tidak semua penyebab dapat di atasi sekaligus, perusahaan harus mampu mengidentifikasi masalah-masalah apa yang perlu diprioritaskan terlebih dahulu. Metode analisis kualitas yang diterapkan pada produk *Plastic Houseware* dalam penelitian ini adalah metode *Six Sigma*. *Six Sigma* merupakan metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha untuk mengurangi variasi proses sekaligus mengurangi cacat produk dengan siklus DMAIC yakni: *Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*. Metode penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Peneliti menggunakan penelitian deskriptif karena tidak membandingkan dan mencari hubungan antar variabel. Kuantitatif karena masalah yang dibawa oleh penulis sudah jelas dengan teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner untuk mendapatkan data cacat produk dan penyebabnya serta kualitatif karena dalam pengumpulan data juga dilakukan dengan cara observasi dan wawancara kepada responden untuk mengetahui penyebab cacat produk secara mendalam. Hasil penelitian dengan menggunakan metode *Six Sigma* ini dapat diketahui bahwa kapabilitas proses produksi produk *Plastic Houseware* bentuk *Storage Box* bagian badan di PT. SEMESTARAYA ABADIJAYA ini belum mencapai *zero defect* yaitu masih pada tingkat 3,72 *sigma* yakni dengan 6 CTQ, total produksi 385.898 pcs dan jumlah cacat yang telah teridentifikasi mencapai 30.236 pcs. Dari jumlah cacat yang teridentifikasi terdapat lima jenis cacat paling potensial yakni badan *storage box* tidak utuh (60,3 %), warna badan *storage box* semburat (17,1 %), warna badan *storage box* tidak *standart* (10,7 %), badan *storage box* lengket pada matras (10,4 %), dan badan *storage box* pecah (1,31%). Langkah perbaikan yang harus dilakukan berdasarkan urutan prioritas yaitu mengadakan pelatihan/*training* untuk operator secara berkala, pembersihan mesin pada komponen-komponen yang masih ada sisa warna biji plastik bekas produksi, perlunya melakukan pengeringan pada biji plastik sebelum melakukan produksi, memberikan *standart* waktu untuk proses penggilingan, memberikan peringatan pada operator agar tidak melakukan kesalahan, pembersihan *hopper* dari biji plastik yang telah digunakan sebelumnya dan penjadwalan perawatan terhadap mesin secara berkala.

Kata Kunci: *Plastic Houseware, Six Sigma*

Abstract

Quality is a degree of satisfaction or perfection. Quality is means of communication between the consumers and the producer. The objective of quality is to be able to offer a warranty for the consumers. To produce good quality products with the variations that occur must be minimized. In order to solve the problem of products defect, not all of the causes can be addressed at the same time, companies must be able to identify what the problem issues that need to be prioritized in advances. The method of quality analysis of Plastic Houseware product which was employed in this research is Six Sigma method. Six Sigma is a structured methodology to improve the process focused on the effort to reduce the variety of process as well as to drop off defect products by DMAIC cycle, it is: Define, Measure, Analyze, Improve and Control. The research method of this study is descriptive qualitative and quantitative. The researcher used descriptive research as the researcher did not either contrast or look for ant correlation between variables. It is quantitative because the problem brought by the researcher was collected by using questionnaire (as the data collection technique) to obtain the data regarding to the defect product and the causes; it is qualitative because the research also conducted observation and interviews to the respondents to know the defect products in details. From the result of this study using Six Sigma method, it can be concluded that the capability of production process of Plastic Houseware products Storage Box form body

part in PT. SEMESTARAYA ABADIJAYA had not yet reached zero defect; it was still in the level of 3.72 sigma by 6 CTQ, the total productions of 385,898 pcs, and the total of the identified defects reached 30,236 pcs. From the identified defects, there were five most potential defects; they are the cracked body of storage box (60.3%), the smudged body of storage box (17.1%), non-standard body color of storage box (10.7%), the tacky body of storage box (10.4%), and the shattered body of storage box (1.31%). The improvements should be taken based in the priority; first, conducting training for the operators continuously, cleaning the machine especially the components in which plastic seeds of productions remained, draining the plastic seeds before producing, setting up the standard of time for the grinding process, giving counsel to the operators in order not to make any mistakes, cleaning the hopper from plastic seeds used, and arranging the schedule for the machine continuously.

Key Words: Plastic Houseware, Six Sigma

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam persaingan industri yang semakin ketat, perusahaan harus dapat memenuhi keinginan pelanggan dan berusaha untuk dapat mempertahankan pelanggan. Komitmen dari perusahaan untuk terus mempertahankan kualitas dan keinginan pelanggan adalah dengan diterapkannya berbagai sistem manajemen mutu ISO dalam perusahaan, perusahaan telah mengalami perubahan dalam bidang kualitas. Namun perusahaan tidak dapat berhenti begitu saja, karena pada kenyataannya masih terdapat produk yang belum sesuai dengan spesifikasi yang diterapkan atau produk cacat (*defect product*).

Dengan adanya pasar bebas ASEAN yang akan diterapkan di tahun 2015, industri-industri di Indonesia harus meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan, mulai dari mengurangi variasi proses dan mengurangi cacat produk yang diluar spesifikasi. Bukan tidak mungkin industri di Indonesia akan mencapai nilai sigma cacat produk sebesar 6σ seperti industri kelas dunia yang lain.

Kualitas pada industri manufaktur selain menekankan pada produk yang dihasilkan, juga perlu diperhatikan kualitas pada proses produksi (Ariani, 2004). Bahkan, yang terbaik adalah apabila perhatian pada kualitas bukan pada produk akhir, melainkan proses produksinya atau produk yang masih ada dalam proses (*work in process*), sehingga apabila diketahui ada cacat atau kesalahan masih dapat diperbaiki.

Six Sigma merupakan metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses (*process variances*) sekaligus mengurangi cacat produk yang diluar spesifikasi dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif. Secara harfiah, *Six Sigma* (6σ) adalah suatu besaran yang bisa kita terjemahkan secara gampang sebagai sebuah proses yang memiliki kemungkinan cacat (*defect opportunity*) sebanyak 3,4 buah dalam satu juta produk.

Penerapan metode *six sigma* dalam manajemen kualitas merupakan usaha peningkatan kualitas yang

berpatokan dan bertujuan pada pemenuhan kepuasan atau terpenuhinya kebutuhan dan harapan pelanggan, sebab nilai tambah/kepercayaan pelanggan adalah target utama perusahaan manufaktur berproduksi.

Terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam menerapkan konsep *Six Sigma* di bidang manufakturing, antara lain:

- Identifikasi karakteristik produk yang akan memuaskan pelanggan (sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
- Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*Critical To Quality*) individual. *Critical To Quality* adalah atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. CTQ merupakan elemen dari suatu produk, proses atau praktik-praktik yang berdampak langsung pada kepuasan pelanggan.
- Menentukan apakah setiap CTQ itu dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, proses-proses kerja, dan lain-lain.
- Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai yang diinginkan pelanggan.
- Menentukan batas maksimum variasi proses (nilai maksimum standar deviasi) untuk setiap CTQ.
- Mengubah desain produk atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *Six Sigma*.

Untuk mewujudkan kualitas dengan strategi *six sigma* memerlukan sejumlah tahap yakni lima tahap atau langkah dasar dalam penerapannya, yaitu *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* (DMAIC). DMAIC merupakan proses untuk peningkatan terus-menerus menuju target *Six Sigma*. DMAIC dilakukan secara sistematis, berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta.

PT. SEMESTARAYA ABADIJAYA adalah salah satu perusahaan di Indonesia yang memproduksi *Plastic Houseware* antara lain : *Storage Box*, *Termos*, *Hanger*, *Laci*, *Toples*, *Waskom*, *Sheal Pack* dan lain-lain. Perusahaan yang mulai beroperasi pada tahun 1986 ini bertempat di Jalan Raya Cangkir KM 126 Driyorejo Gresik, Jawa Timur yaitu sebagai salah satu perusahaan plastik dengan alat-alat rumah tangga sebagai komoditi utamanya. Selama bertahun-tahun, PT. SEMESTARAYA

ABADIJAYA membangun sendiri reputasi yang rendah hati namun tangguh dalam persaingan global sebagai Perusahaan Manufaktur Plastik. Perusahaan ini dengan cepat mulai membangun dasar yang kuat untuk bereperan aktif dalam bisnis peralatan rumah tangga plastik, dengan melibatkan sumber daya manusia yang paling berbakat, *instaling molding* baru, dan membangun fasilitas pabrik yang berorientasi masa depan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk. Dalam proses produksi alat-alat rumah tangga yang berbahan dasar plastik seringkali terdapat cacat atau kurangnya kualitas produk terutama produk *Storage Box*. Dari kesepakatan dengan pihak perusahaan sebelumnya, produk yang diangkat dalam penelitian ini adalah produk *Storage Box* bagian badan yang merupakan produk *Item Fast Moving* (produk yang diproduksi sepanjang tahun).

Berdasarkan data Departemen Produksi dan Departemen *Quality Control* di tahun 2013 didapatkan jumlah produksi *Storage Box* yang meliputi badan, tutup, pegangan dan roda sebesar 2.583.144 Pcs dan jumlah cacat produk sebesar 147.183 Pcs (5,70%) dengan hampir 80% *defect* terjadi pada bagian badan dari *defect* produk total. Jumlah cacat produk per bagian dari *Storage Box*: badan *Storage Box* 116.271 Pcs (79%), tutup *Storage Box* 27.104 Pcs (18%), pegangan *Storage Box* 2.745 Pcs (2%), roda *Storage Box* 1.063 Pcs (1%). Dari persentase tersebut diperoleh nilai *sigma* cacat produk *storage box* bagian badan mencapai 3,17 *sigma*, nilai ini masih jauh dari angka 6 *sigma* sehingga perlu dilakukan penelitian untuk menyelidiki penyebab cacat dan menemukan langkah-langkah yang harus dilakukan.

Dalam penelitian ini membahas tentang analisis kualitas produk *Plastic Houseware* bentuk *Storage Box* bagian badan dengan metode *Six Sigma* di PT. SEMESTARAYA ABADIJAYA. Variabel penelitian ini terdiri dari jumlah produksi (Pcs), jumlah cacat produk, nilai DPMO dan *Sigma* pada kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan.

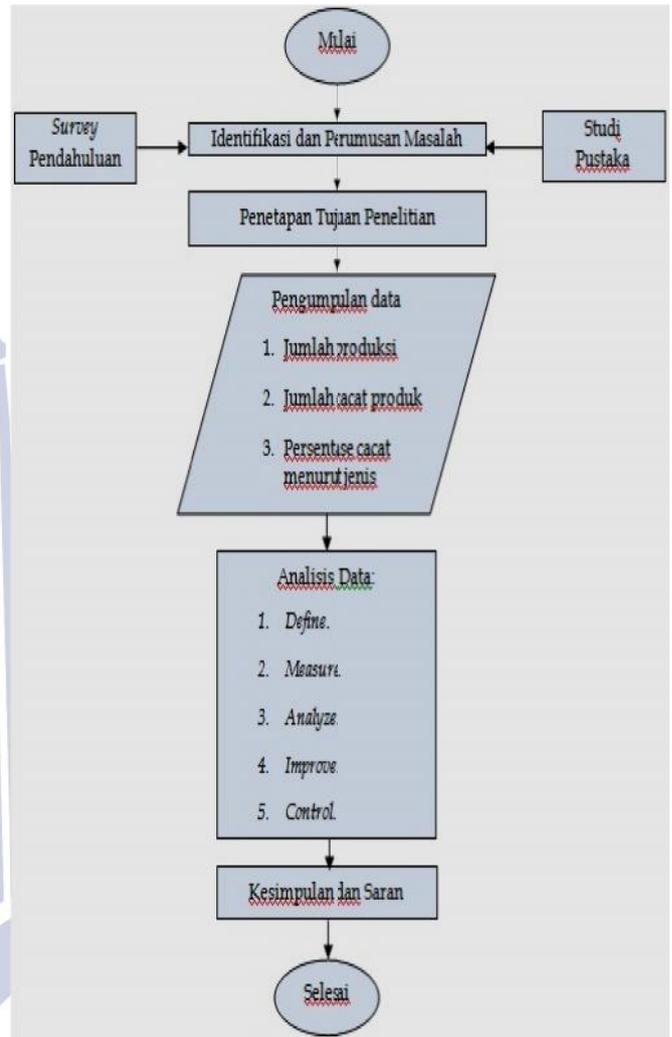
Tujuan penelitian yang dicapai penulis dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kualitas produk yang dihasilkan oleh PT. SEMESTARAYA ABADIJAYA, untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya cacat produk, dan memberikan usulan perbaikan sistem pengendalian kualitas.

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai pertimbangan dan masukan bagi perusahaan dalam mengambil kebijakan tentang sistem pengendalian kualitas dalam upaya menjaga dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan Sebagai referensi tambahan dan perbendaharaan perpustakaan agar berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan juga berguna sebagai pembanding bagi mahasiswa di masa yang akan datang.

METODE

Rancangan Penelitian

Langkah-langkah penelitian dilakukan seperti gambar berikut:



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dan kualitatif, yakni mendeskripsikan tingkat *defect* (cacat produk) produk *Plastic Houseware* bentuk *Storage Box* bagian badan di PT. SEMESTARAYA ABADIJAYA - Driyorejo, Gresik.

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Departemem *Quality Control* dan Departemen Produksi PT. SEMESTARAYA ABADIJAYA Jalan Raya Cangkir KM 126 Driyorejo, Gresik. Waktu penelitian dilakukan dari tanggal 24 Desember 2014 sampai 28 Februari 2015

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

- Jumlah produksi *Plastic Houseware* dalam satuan pieces (Pcs) selama setahun terakhir dan selama penelitian berlangsung.
- Jumlah cacat produk selama proses produksi selama setahun terakhir dan selama penelitian berlangsung.
- DPMO dan *Sigma* merupakan nilai hasil perhitungan tingkat kualitas produk dalam DPMO (*Defect Per Million Opportunities* – jumlah kegagalan/cacat untuk tiap satu juta kesempatan) yang kemudian dikonversikan dengan ukuran nilai dalam *six sigma*.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan metode *Six Sigma* menggunakan siklus DMAIC sebagai berikut:

- Tahap *Define* (D)
 - Pemilihan Objek Penelitian
 - Mengidentifikasi CTQ (*Critical To Quality*)
- Tahap *Measure* (M)
 - Mengidentifikasi penyimpangan produk dari CTQ yang ditetapkan.
 - Melakukan pengumpulan data melalui suatu pengukuran yang akan dilakukan pada tingkat output.
 - Mengukur kinerja sekarang (*current performance*) pada tingkat output untuk ditetapkan sebagai *baseline* kinerja pada awal proyek *Six Sigma*.

Dalam peningkatan kualitas *Six Sigma*, *baseline* kinerja/*current performance* dinyatakan dengan tingkat sigma yang dihitung berdasarkan DPMO (*Defect Per Million Opportunity*). DPMO merupakan ukuran kegagalan dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma* yang menunjukkan kegagalan per sejuta kesempatan. Rumus DPMO yaitu:

Sedangkan untuk mengetahui tingkat *sigma* yakni dengan cara mengonversikan nilai DPMO ke nilai sigma berdasarkan tabel konversi DPMO ke nilai *sigma*.

- Tahap *Analyze* (A)
 - Menganalisis kapabilitas (kemampuan) proses.
 - Menetapkan target kinerja.
 - Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab kegagalan (*defect*).
- Tahap *Improve* (I)

Setelah sumber-sumber peyebab masalah teridentifikasi, maka perlu dilakukan penetapan rencana perbaikan yang akan dijadikan usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk *Plastic Houseware*. Pada penelitian ini digunakan untuk mencari nilai RPN dengan bantuan tabel FMEA

(*Failure Mode And Effect Analysis*) dalam melakukan rencana tindakan perbaikan.

- Tahap *Control* (C)
 - Rencana pengendalian agar perbaikan kualitas dapat berjalan.
 - Pendokumentasian proyek *Six Sigma*

Hasil dan Pembahasan

Jumlah *defect* dan produksi dari produk *Plastic Houseware* bentuk *Storage Box* bagian badan dapat dilihat di tabel 1.

Tabel 1. Data Jumlah *Defect* dan Jumlah Produksi Tahun 2014

Bulan/Tahun	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Persentase Defect
Januari 2014	24.028 Pcs	3.197 Pcs	13,3 %
Februari 2014	25.714 Pcs	3.060 Pcs	12 %
Maret 2014	32.452 Pcs	5.884 Pcs	18,13 %
April 2014	37.226 Pcs	2.306 Pcs	6,19 %
Mei 2014	29.946 Pcs	1.546 Pcs	5,16 %
Juni 2014	21.708 Pcs	1.870 Pcs	8,61 %
Juli 2014	26.585 Pcs	1.983 Pcs	7,45 %
Agustus 2014	48.975 Pcs	2.221 Pcs	4,53 %
September 2014	34.109 Pcs	2.383 Pcs	7 %
Oktober 2014	43.784 Pcs	2.271 Pcs	5,18 %
November 2014	51.503 Pcs	2.356 Pcs	4,57 %
Desember 2014	9.868 Pcs	1.159 Pcs	11,74 %
Jumlah	385.898 Pcs	30.236 Pcs	-



Gambar. 2 Data Jumlah Produksi dan Persentase Defect Tahun 2014

Jumlah produksi = 385.898 Pcs
 Banyak defect = 30.236 Pcs
 Jumlah CTQ = 6

$$DPMO = \frac{\text{Banyaknya Cacat}}{\text{Banyak Unit yang Diproduksi} \times CTQ} \times 1.000.000 \quad (1)$$

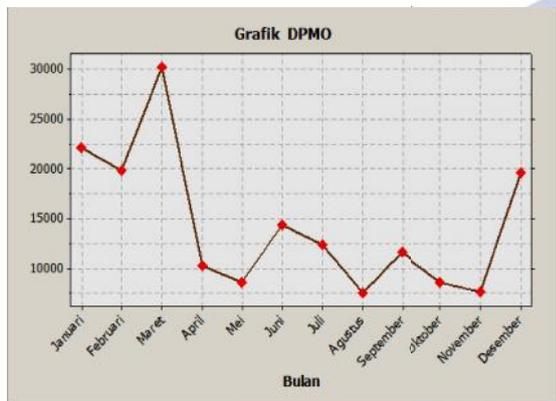
$$DPMO = \frac{30.236}{385.898 \times 6} \times 1.000.000 = 13.059$$

Tabel 2. Perhitungan Interpolasi Konversi nilai DPMO-Sigma

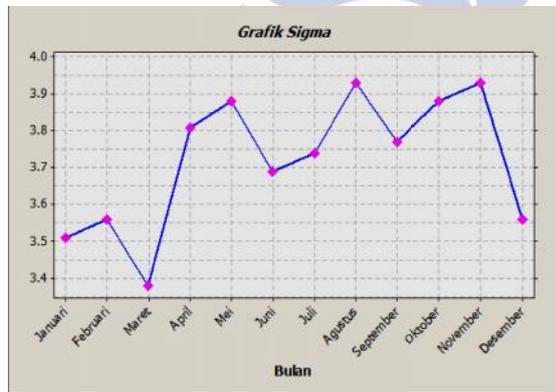
DPMO	Nilai Sigma
12.874	3,73
13.059	N
13.209	3,72

$$N = 3,72 + \frac{(13.209-13.059)}{(13.209-12.874)} \times (3,73 - 3,72) = 3,72$$

Jadi nilai Sigma di tahun 2014 sebesar 3,72. Untuk lebih jelas dan sederhana dalam melihat tingkat sigma dan DPMO perusahaan maka peneliti membuat diagram garis berdasarkan nilai DPMO dan sigma pada tahun 2014



Gambar 3. DPMO pada Tahun 2014



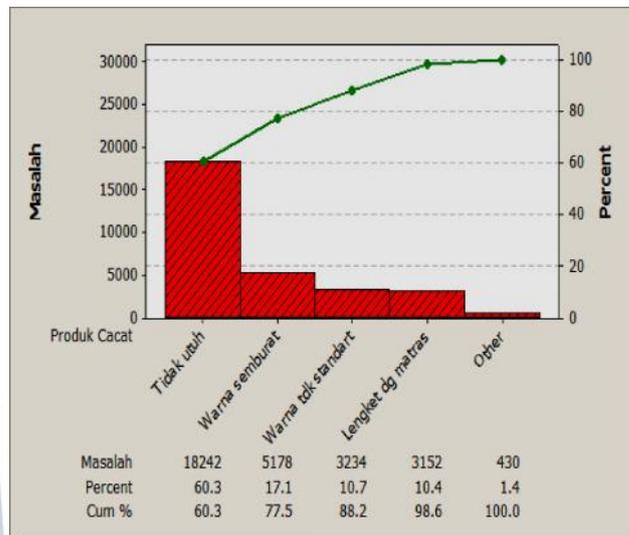
Gambar 4. Tingkat Sigma pada Tahun 2014

Dari gambar 3 dan 4 menunjukkan pola DPMO kecacatan dan pencapaian Sigma yang fluktuatif. Level sigma masih berkisar pada tingkat 3σ masih jauh dari target six sigma yang menuju zero defect, dengan pola DPMO dan sigma yang masih belum stabil yang berarti bahwa proses produksi di perusahaan belum dikelola secara konsisten.

Apabila proses produksi dikendalikan dan ditingkatkan terus-menerus maka akan menunjukkan pola

DPMO yang terus-menerus menurun sepanjang waktu dan pola Kapabilitas Sigma yang meningkat terus-menerus menuju target nilai kegagalan nol (zero defect oriented) atau dalam skala sigma mencapai 6 sigma yaitu hanya terdapat 3,4 DPMO.

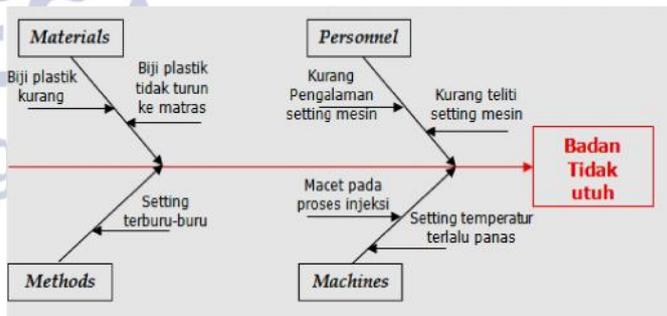
Dalam analisis kapabilitas (kemampuan) proses dapat menggunakan diagram pareto sebagai berikut:



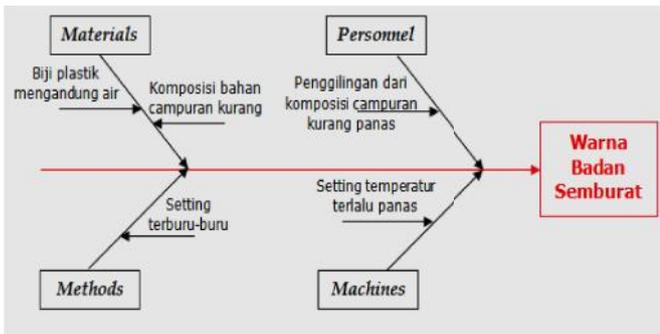
Gambar 5. Diagram Pareto Cacat Jenis Tahun 2014

Dari gambar 5 dapat diketahui bahwa jenis kecacatan badan Storage Box jika diurut mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil adalah: Badan tidak utuh (60,3 %), warna badan samburgret (17, 1 %), warna tidak standart (10,7 %), badan lengket dengan matras (10,4 %), dan other yang meliputi badan pecah (1,31%) dan badan tergores (0,12 %).

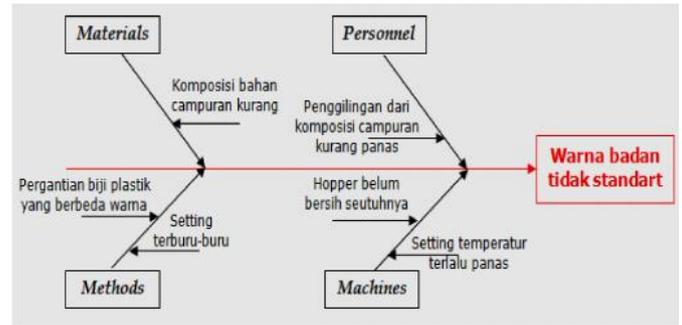
Untuk mengidentifikasi sumber - sumber penyebab cacat digunakan diagram sebab-akibat



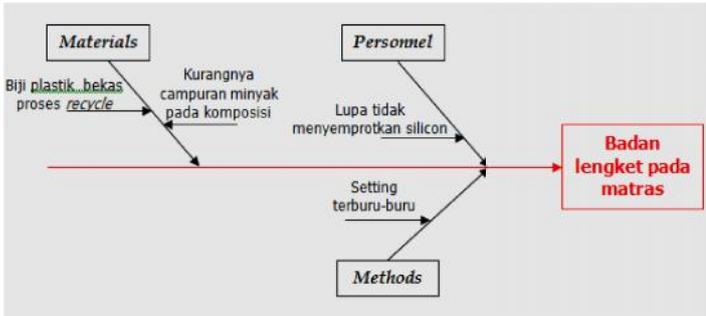
Gambar 6. Diagram Sebab-Akibat Badan Tidak Utuh (Krowak)



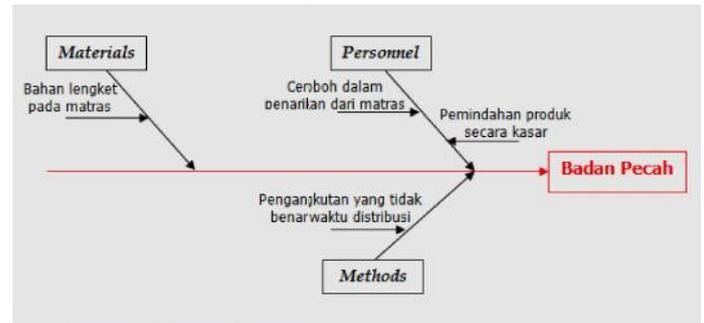
Gambar 7. Diagram Sebab-Akibat Warna Badan Semburat



Gambar 8. Diagram Sebab-Akibat Warna Badan Tidak Standart



Gambar 9. Diagram Sebab-Akibat Badan Lengket pada Matras



Gambar 10. Diagram Sebab-Akibat Badan Pecah

Untuk jenis cacat badan tergores (beset) sengaja tidak dibuatkan diagram sebab-akibat dikarenakan jenis cacat ini sangat jarang terjadi di produk *Storage Box* bagian badan

Untuk melakukan *improvement* perlu dihitung RPN (*Risk Potential Number*) masing-masing *defect* dengan menggunakan tabel FMEA (*Failure Mode And Effect Analyze*) kemudian diurutkan dari RPN yang tertinggi ke RPN yang terendah. Seperti pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. *Failure Mode And Effect Analyze*

Mode Kegagalan	Masalah Potensial	Severity	Occurance	Detection	RPN	Usulan Tindakan Perbaikan
Badan <i>Storage Box</i> Krowak	<ul style="list-style-type: none"> Kurang pengalaman setting mesin Kurang teliti setting mesin Macet pada proses injeksi Setting temperatur mesin terlalu panas Biji plastik tidak turun ke matras 	5	6	5	150	<ul style="list-style-type: none"> Mengadakan pelatihan/<i>training</i> untuk operator secara berkala Memberikan peringatan pada operator agar tidak melakukan kesalahan Sering periksa/merawat <i>nozzle</i> selaku komponen mesin yang menginjeksikan bahan. Setting ulang temperatur mesin Melakukan pemeriksaan terhadap semua komponen dari mesin penyebab biji plastik tidak turun ke matras
Warna Badan <i>Storage Box</i> Semburat	<ul style="list-style-type: none"> Penggilingan dari komposisi campuran kurang panas. Setting temperatur mesin terlalu panas Biji plastik mengandung air Komposisi bahan campuran kurang 	6	4	4	96	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan <i>standart</i> waktu untuk proses penggilingan. Perlunya melakukan pengeringan pada biji plastik sebelum melakukan produksi. Setting ulang temperatur mesin Memberikan persentase komposisi pada tiap-tiap bahan campuran

Mode Kegagalan	Masalah Potensial	Severity	Occurance	Detection	RPN	Usulan Tindakan Perbaikan
Warna Badan Storage Box tidak standart	<ul style="list-style-type: none"> • Penggilingan dari komposisi campuran kurang panas. • Hopper belum bersih seutuhnya • Biji plastik ganti warna • Komposisi bahan campuran kurang 	5	5	3	75	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan <i>standart</i> waktu untuk proses penggilingan. • Pembersihan <i>hopper</i> dari biji plastik yang telah digunakan sebelumnya • Pembersihan mesin pada komponen-komponen yang masih ada sisa warna biji plastik bekas produksi. • Memberikan persentase komposisi pada tiap-tiap bahan campuran
Badan Storage Box lengket pada matras	<ul style="list-style-type: none"> • Operator lupa tidak menyemprtkan <i>silicon</i> • <i>Maintenance</i> yang belum teratur • Kurangnya campuran minyak pada komposisi • Biji plastik bekas dari proses <i>recycle</i> 	4	3	3	36	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan teguran agar tidak melakukan kesalahan lagi. • Penjadwalan perawatan terhadap mesin secara berkala. • Memberikan <i>standart</i> komposisi minyak yang diizinkan dalam campuran. • Mencampurnya dengan biji plastik yang baru dengan jumlah yang sedikit
Badan Storage Box Pecah	<ul style="list-style-type: none"> • Pemindahan produk secara kasar • Pengangkutan yang tidak benar waktu distribusi 	6	2	2	24	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu inspeksi secara intensif terhadap operator oleh pengawas/ <i>supervisor</i>. • Perlu penataan produk yang bagus sebelum diangkat untuk didistribusikan.

Rencana pengendalian agar perbaikan kualitas dapat diperbaiki.

- Rencana Perbaikan
 - Mengadakan pelatihan/*training* untuk operator secara berkala.
 - Pembersihan mesin pada komponen-komponen yang masih ada sisa warna biji plastik bekas produksi.
 - Perlunya melakukan pengeringan pada biji plastik sebelum melakukan produksi.
 - Memberikan *standart* waktu untuk proses penggilingan.
 - Memberikan peringatan pada operator agar tidak melakukan kesalahan.
 - Pembersihan *hopper* dari biji plastik yang telah digunakan sebelumnya.
 - Penjadwalan perawatan terhadap mesin secara berkala.
 - Setting ulang temperatur mesin.
 - Sering periksa/merawat *nozzle* selaku komponen mesin yang menginjeksikan bahan.
 - Memberikan persentase komposisi pada tiap-tiap bahan campuran.
- Usulan Pengendalian
 - Adanya pengawasan terhadap pelaksanaan pelatihan supaya tujuan pelatihan, serta diadakan diskusi dan tanya jawab dalam menghadapi masalah-masalah yang mungkin akan muncul di lapangan
 - Sebelum melakukan proses produksi, komponen mesin harus dibersihkan secara sempurna dan tidak ditemukan satupun biji plastik dengan warna yg lain selain warna biji plastik yang akan diproduksi.

- Perlu diadakannya alat semacam *dryer* untuk mengeringkan biji plastik sebelum masuk proses produksi.
- Perlu diadakan aturan / standar estimasi waktu yang diberikan agar gilingan dari komposisi campuran jadi panas.
- Melakukan inspeksi secara intensif terhadap operator oleh pengawas / *supervisor*.
- Sebelum proses produksi dimulai, bersihkan *hopper* secara sempurna dari biji plastik yang digunakan sebelumnya.
- Melakukan *preventive maintenance* dan pengontrolan ketat dalam penjadwalan perawatan mesin agar berjalan secara konsisten.
- Melakukan *trial and error* pada temperatur mesin dengan hasil dari produk sebagai acuan hingga didapat setting yang tepat.
- Perlu diadakan aturan / standar ukuran atau persentase tiap-tiap bahan dalam komposisi campuran sebelum masuk proses produksi.
- Pendokumentasian Proyek *Six Sigma*
 - Perhitungan nilai Sigma.
 - Analisa Kapabilitas Proses.
 - Standarisasi praktik-praktik terbaik yang sukses dalam meningkatkan proses dan disebarluaskan.
 - Dokumentasi prosedur-prosedur yang dijadikan pedoman kerja *standart*.

PENUTUP

Simpulan

- Berdasarkan data produksi yang didapat dari perusahaan dan yang sudah diolah oleh peneliti dapat

diketahui bahwa pada tahun 2014 kapabilitas proses produksi *Plastic Houseware* produk *Storage Box* bagian badan sebesar 13.059 DPMO dengan nilai *Sigma* 3,72.

- Berdasarkan diagram sebab – akibat (*fish bone diagram*), penyebab cacat produk terdapat 6 aspek yakni: *Personnel* (tenaga kerja), *machines* (mesin), *material* (bahan), *methods* (metode), *measurement* (ukuran), dan *environment* (lingkungan). Berikut merupakan penjelasannya :
 - Aspek *personnel* (tenaga kerja) disebabkan oleh beberapa faktor yang dominan yaitu kurangnya pengalaman dan kurang telitinya operator dalam *setting* mesin.
 - Aspek *machines* (mesin) disebabkan oleh beberapa faktor yang dominan yaitu macet pada proses injeksi dan *setting* temperatur yang terlalu panas.
 - Aspek *material* (bahan) disebabkan oleh beberapa faktor yang dominan yaitu biji plastik kurang, biji plastik yang tidak turun ke matras dan biji plastik mengandung air.
 - Aspek *methods* (metode) disebabkan oleh beberapa faktor yang dominan yaitu *setting* terburu-buru dan pengangkutan produk yang tidak benar waktu pendistribusian.
- Tahap *Improve* menggunakan tabel FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan dapat diurutkan prioritas tindakan perbaikan (*improve*) yang diusulkan berdasarkan aspek penyebab cacat, yaitu:
 - *Improve* dari aspek *personnel* (tenaga kerja), yaitu dengan mengadakan pelatihan / training untuk operator secara berkala, memberikan peringatan atau teguran pada operator agar tidak melakukan kesalahan.
 - *Improve* dari aspek *machines* (mesin), yaitu melakukan pemeriksaan / perawatan *nozzle* selaku komponen mesin yang menginjeksikan bahan, *setting* ulang temperatur mesin,
 - *Improve* dari aspek *material* (bahan), yaitu melakukan pemeriksaan terhadap semua komponen dari mesin penyebab biji plastik tidak turun ke matras, melakukan pengeringan pada biji plastik sebelum melakukan produksi.
 - *Improve* dari aspek *methods* (metode), yaitu mengingatkan operator agar tidak terburu-buru waktu *setting* dan penataan produk yang bagus sebelum diangkut untuk didistribusikan.

Saran

- Proses perbaikan dan pengendalian diharapkan dilakukan secara berkesinambungan pada periode yang akan datang serta proses *control* yang ketat.

- Program perbaikan yang dilakukan hendaknya mengikuti urutan prioritas usulan pengendalian yang mampu dilaksanakan perusahaan dalam waktu dekat guna mencapai level 6 *Sigma*.
- Peningkatan kualitas *Six Sigma* pada periode berikutnya diharapkan melibatkan semua departemen yang terkait di perusahaan agar tujuan menekan kecacatan dapat dilaksanakan secara efektif dan menciptakan kegagalan nol (*zero defects*).

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, W. Dorothea. 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta
- Fakhiri, Faiz. 2010. *Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Di PT. Masscom Grahpy Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Semarang. Undip
- Gaspersz, Vincent. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Gaspersz, Vincent. 2003. *Metode Analisis untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Montgomery, Douglas C. 1990. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Muis, Saludin. 2011. *Metodologi 6 Sigma (Menciptakan Kualitas Produk Kelas Dunia)*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Nasution, M.N. 2001. *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Pande, Peter S. dan Larry Holpp. 2003. *Berpikir Cepat Six Sigma*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta
- Rizan, Muhammad dan Fajar Andika. 2011. *Pengaruh Kualitas Produk dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan*. Jurnal Riset Manajemen Sains Indonesia Vol. 2 No. 1 www.jrmsi.com/attachment/article/13.pdf
- Setioko, Cahyo. 2005. *Identifikasi Faktor-Faktor dan Langkah-Langkah Perbaikan Pupuk ZA dengan Metode Six Sigma*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: UPN Veteran JATIM
- Sinulingga, Sukaria. 2008. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta Bandung
- Syukron, Amin dan Muhammad Kholil. 2012. *Six Sigma Quality For Business Improvement*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Tjiptono, Fandy dan Anastasia Diana. 2001. *Total Quality Management*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta