

Menurunkan Cacat *Crawling* pada Keramik Berglasir Putih dengan Metode Six Sigma di PT HSI

Hadi Suprpto

Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI
hadisuprpto2012@gmail.com

Abstrak

Dalam era globalisasi saat ini, perkembangan dalam dunia industri baik dari sektor manufaktur dan jasa telah mengalami perubahan dan perkembangan. Tiap perusahaan saling berkompetisi untuk memenangkan persaingan dan mendapatkan pangsa pasar. Dalam pencapaian visi dan misi, perusahaan terus berupaya untuk meningkatkan produksi dan peningkatan kualitas baik dari sistem manajemen mutu yang diterapkan maupun kualitas dari produk yang dihasilkan. *Six sigma* merupakan suatu metode dan teknik pengendalian dan peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi *six sigma* merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. Dengan menggunakan metode *Six Sigma* dapat diketahui bahwa kualitas keramik berglasir putih yang diproduksi oleh PT HSI di tahun 2017 berada pada level 2.35 *Sigma* dengan tingkat kerusakan 198345 cacat untuk sejuta produksi (DPMO). Melalui metode *DMAIC*, nilai *Six Sigma* meningkat menjadi 2.55 *Sigma* dengan tingkat kerusakan 147749 cacat untuk sejuta produksi. Melalui pendekatan *Six Sigma* pada penelitian ini cacat *crawling* dapat diperbaiki dari 7.30% menjadi 3.55%.

Kata Kunci : Kualitas, Keramik, *Six Sigma*, *DMAIC*, dan *Crawling*

Abstract

In the current of globalization, the development of industry in the world both in manufacturing and service sector has undergone change and development. Each company and competed to win the competition and market share. In achieving its vision and mission, the company continues to servuceess improve the production and quality management controlling and improving the quality to word the target 3,4 failures per million opportunities (DPMO) for each transaction of good and services. Six Sigma is a method or thechnique of controlling and dramatic quality improvement is a new breakthrough in the field of quality management. By using the Six Sigma method, it can be seen that the quality of white glazed ceramics produced by PT HSI in 2017 was at the level of 2.35 Sigma with a defect rate of 198345 for a million production (DPMO). Through the DMAIC method, the value of Six Sigma increased to 2.55 Sigma with a damage rate of 147749 defects for a million production. Through the Six Sigma approach in this study crawling defects can be improved from 7.30% to 3.55%.

Keyword: Quality, Ceramic, Six Sigma, DMAIC, and Crawling

PENDAHULUAN

Ada empat bidang industri keramik yaitu: *tile*, *tableware*, *sanitary*, dan *roof tile*. Keramik *tableware* adalah bagian kebutuhan peralatan rumah tangga berupa cangkir, mangkok, piring dan peralatan meja lainnya yang terbuat dari keramik. Kapasitas produksi di Indonesia berkisar 350 juta buah/tahun. Beberapa industri dalam produksi ini fokus untuk di ekspor.

Berdasarkan data dari ASAKI di www.asaki.or.id jumlah perusahaan yang memproduksi keramik *tableware* di Indonesia yang sudah terdaftar SNI ada 17. Perusahaan keramik *tableware* tersebut antara lain PT Sango, PT Hangkook, PT Narumi, PT Lucky, PT SKI, PT Indoporcelain, PT HSI dan beberapa

perusahaan lainnya. Sebagai salah satu perusahaan keramik *tableware*, PT HSI dituntut untuk mampu berkompetisi dengan perusahaan sejenis dengan melakukan perbaikan kualitas.

Kualitas merupakan kunci keunggulan bersaing (*competitive advantage*), yaitu kemampuan sebuah perusahaan untuk mencapai keunggulan pasar. Salah satu perbaikan (*improvement*) kualitas adalah mengurangi kesalahan atau cacat (*defect*). Harapan dari proses perbaikan kualitas yang dilakukan oleh PT HSI adalah meningkatnya *profit* perusahaan dan dapat mengambil pangsa pasar yang besar karena menawarkan produk berkualitas tinggi. Untuk jangka panjang, keunggulan bersaing yang terjaga akan menghasilkan kinerja di atas rata-rata [2].

Berdasarkan sumber data internal PT HSI, persentase produksi barang berglasir putih di tahun 2017 mencapai rata-rata 24.9% dari total kurang lebih 300 warna glasir yang diproduksi. Sementara untuk persentase kualitas satu (KW1) keramik *tableware dengan glasir putih* periode Januari sampai Desember 2017 adalah 80.17%. Nilai ini belum mencapai KPI (*Key Performance Indicator*) yang ditargetkan oleh manajemen yaitu 83%.

Berdasarkan data internal perusahaan diketahui bahwa dalam periode Januari sampai Desember 2017 tahapan proses *glazing* merupakan urutan pertama penyebab terjadinya cacat dengan persentase 9.02% atau 45.4% dari total seluruh cacat yang muncul.

Alasan digunakannya pendekatan metode *Six Sigma* untuk proses perbaikan kualitas yang dilakukan di PT HSI adalah:

1. Metode *Six Sigma* selalu berpikir dalam kerangka proses bisnis utama serta kebutuhan pelanggan dengan tetap berfokus pada tujuan strategis perusahaan.
2. Menekankan sistem pengukuran yang bisa dikuantifikasi, seperti cacat per satu juta kemungkinan (*defects per million opportunities=dpmo*) yang bisa diterapkan di setiap bagian perusahaan: produksi, rekayasa, administrasi, peranti lunak dan lain-lain.
3. Memastikan bahwa sistem pengukuran yang tepat teridentifikasi di awal setiap proses serta memastikan bahwa sistem tersebut berfokus pada pencapaian bisnis, sehingga dapat memberikan sistem insentif dan akuntabilitas.

Kajian Teori

Kualitas merupakan hal utama yang mempengaruhi pertimbangan konsumen dalam membeli suatu produk. Singkatnya kualitas merupakan faktor kunci dalam menentukan pertumbuhan, perkembangan dan kelangsungan hidup suatu perusahaan, khususnya pada era sekarang ini. Definisi kualitas sangatlah bervariasi, mengacu pada pakar kualitas, menyebutkan kualitas adalah sebagai kemampuan suatu produk atau jasa untuk secara konsisten memenuhi atau melebihi ekspektasi pelanggan [6]. Selain itu kualitas oleh pakar kualitas didefinisikan sebagai berikut:

- a. Kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan dan manfaatnya (*Juran*).
- b. Kualitas harus bertujuan memenuhi kebutuhan pelanggan sekarang dan di masa mendatang (*Deming*).
- c. Kualitas merupakan keseluruhan karakteristik produk dan jasa meliputi *marketing, engineering, manufacture, dan maintenance*, dimana produk dan jasa tersebut dalam pemakaiannya akan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan (*Feigenbaum*).

Konsep Dasar *Six Sigma*

Pada dasarnya pelanggan akan puas apabila mereka menerima nilai yang mereka harapkan. Apabila produk (barang/jasa) diproses pada tingkat kinerja kualitas *Six Sigma*, perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) atau bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk (barang /jasa). Dengan demikian, *Six Sigma* dapat dijadikan ukuran target kinerja ukuran proses industri tentang bagaimana baiknya suatu proses transaksi suatu produk antara pemasok (industri) dan pelanggan (pasar). Semakin tinggi target *sigma* yang dicapai, semakin baik kinerja proses industri. Sehingga *6-sigma* otomatis lebih baik dari *4-sigma* dan *3-sigma*. *Six Sigma* juga

dapat dianggap sebagai strategi terobosan yang memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan luar biasa di tingkat bawah dan sebagai pengendali proses industri yang berfokus pada pelanggan dengan memperhatikan kemampuan proses [1,3].

Metode DMAIC dalam *Six Sigma*

Dalam mengerjakan suatu proyek yang berkaitan dengan *Six Sigma* atau berkaitan dengan perbaikan kualitas dikenal kerangka berpikir yang dinamakan *Define-Measure-Analyze-Improve-Control* (DMAIC). Sangat penting untuk mengikuti kerangka berpikir ini sehingga permasalahan yang akan diselesaikan benar-benar akan memberikan perbaikan yang menyeluruh kepada proses dan keuntungan perusahaan [5].

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif, yaitu meneliti populasi atau sampel secara statistik kemudian diolah dan dianalisa untuk diambil kesimpulan. Pada penelitian ini yang menjadi variabel adalah *defect*. *Defect* adalah kegagalan untuk memenuhi persyaratan pelanggan atau kinerja standar. *Six Sigma* merupakan salah satu metode yang berfokus pada proses dan pencegahan cacat (*defect*) [2]. Jenis data yang digunakan peneliti dalam penelitian adalah data primer dan sekunder. Pengumpulan data dilakukan dengan cara penelitian lapangan (*Field Research*) dan studi kepustakaan (*Library Research*). Populasi sampling dalam tesis ini menggunakan sampling jenuh. Populasi dalam penelitian ini adalah produk keramik yang mengalami rusak/ cacat selama bulan Januari 2017 sampai Desember 2017 yang didata oleh bagian *Quality Control*.

Menggunakan Metode *DMAIC* dalam *Six Sigma*. *Define* adalah fase menentukan masalah, menetapkan persyaratan-persyaratan pelanggan dan membangun tim. Statistik yang digunakan dalam fase ini diagram *cause & effect* dan diagram pareto [6]. Dalam melakukan pengendalian kualitas secara statistik, langkah pertama yang akan dilakukan adalah mengetahui data-data yang mendukung pemecahan masalah. Setelah diketahui data tersebut maka selanjutnya dilakukan pengukuran pareto berdasarkan tingkat cacat dengan menggunakan minitab ver.16. Langkah selanjutnya adalah mengukur tingkat *Sigma*. Pada tahap *Measure* juga dihitung nilai *Cost of Poor Quality* (COPQ) untuk mengetahui elemen biaya kualitas yang timbul selama proses produksi akibat ketidaksesuaian produk terhadap spesifikasi yang diinginkan [4]. *Analyze* merupakan tahapan ketiga dalam metode *Six Sigma*, tahapan yang dilakukan adalah menganalisis lebih jauh Pareto *Defect*. Alat yang digunakan :

1. Diagram sebab akibat memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.
2. Menentukan RPN (*Risk Priority Number*) dengan FMEA

Analysis dengan Uji kritical faktor bertujuan untuk memastikan apakah faktor kritical itu merupakan faktor vital. Uji yang dilakukan adalah uji normality dan uji hipotesa menggunakan ANOVA. *Software* yang digunakan adalah *Minitab Ver.16*. *Improve* adalah fase meningkatkan proses (x) dan menghilangkan sebab-sebab cacat. Pada fase *measure* telah ditetapkan variabel faktor (x) untuk masing-masing variabel respons (y). Pada fase *improve* dipilih strategi untuk peningkatan variabel faktor [4]. *Control* Merupakan tahap analisis terakhir dari proyek *Six sigma* yang menekankan pada pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakan yang telah dilakukan. *Control* adalah fase mengontrol kinerja proses (X) dan menjamin cacat tidak muncul [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Define

Berdasarkan data internal perusahaan diketahui bahwa dalam periode Januari sampai Desember 2017 tahapan proses *glazing* merupakan urutan pertama penyebab terjadinya cacat dengan persentase 9.02% atau 45.4% dari total seluruh cacat yang muncul.

Measure

Defect/cacat yang terjadi pada tahapan produksi glasir putih pada periode Januari sampai dengan Desember 2017, terjadi pada proses *glazing*. Rincian *defect* yang terjadi pada proses *glazing* diuraikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. *Defect/Cacat* yang Terjadi pada Tahap *Glazing*

Jenis Kerusakkan	Persentase	%	% Kum
<i>Crawling</i>	7.30%	80.9%	80.9%
Glasir Kurang Rata	0.70%	7.8%	88.7%
Kotoran Saggar	0.60%	6.7%	95.3%
Kotoran Warna	0.24%	2.7%	98.0%
Lipatan Pada Kaki	0.10%	1.1%	99.1%
Logo Pad Rusak	0.08%	0.9%	100.0%
Total	9.02%	100.0%	

Sumber: PT HSI, 2018

Berdasarkan data pada Tabel 1, terlihat *defect crawling* adalah pareto untuk kerusakkan di area *glazing*. Pengertian *crawling* adalah terlepasnya glasir dari *body* keramik saat proses pembakaran (gambar.2).



Gambar 2. *Defect Crawling*

Mengukur Tingkat DPMO dan Level Sigma

Hasil Pengukuran Tingkat DPMO Level Sigma dapat dilihat dalam Tabel 2. Cara menentukan DPMO, DPU dan Nilai Sigma adalah sebagai berikut:

$$DPU = \frac{\text{Banyak Cacat}}{\text{Unit yang diperiksa}} \tag{1}$$

$$DPMO = \frac{\text{Banyak Cacat}}{\text{Unit yang diperiksa}} \times 1.000.000 \tag{2}$$

$$\text{Nilai Sigma} = \text{NORMSINV} \left(\frac{1000000 - DPMO}{1000000} \right) + 1.5 \tag{3}$$

Tabel 2. Perhitungan Nilai Sigma Produksi Glasir Putih Tahun 2017

Bulan (Tahun 2017)	Jumlah Produksi (PCS)	Jumlah Defect (PCS)	DPU	CTQ	DPO	DPMO	Sigma Per Bulan
Januari	139351	34559	0.2479997	1	0.2479997	248000	2.18

Pebruari	199326	37496	0.1881139	1	0.1881139	188114	2.38
Maret	264608	52936	0.2000544	1	0.2000544	200054	2.34
April	231789	42894	0.1850562	1	0.1850562	185056	2.40
Mei	271157	53481	0.1972326	1	0.1972326	197233	2.35
Juni	285792	58324	0.2040785	1	0.2040785	204078	2.33
Juli	229051	47442	0.2071242	1	0.2071242	207124	2.32
Agustus	212481	39891	0.1877391	1	0.1877391	187739	2.39
September	239348	47152	0.1970019	1	0.1970019	197002	2.35
Oktober	338589	61558	0.1818074	1	0.1818074	181807	2.41
November	157598	31821	0.2019125	1	0.2019125	201912	2.33
Desember	217460	45145	0.2076014	1	0.2076014	207601	2.31
Total	2786550	552699	0.1983453	1	0.1983453	198345	2.35

Cost of Poor Quality (COPQ)

COPQ merupakan elemen biaya kualitas yang timbul selama proses produksi akibat ketidaksesuaian produk terhadap spesifikasi yang ditetapkan oleh konsumen. Pada penelitian ini biaya kualitas yang dihitung adalah produk *kw2/reject* di luar batas spesifikasi yang ditetapkan oleh perusahaan. Perhitungan biaya kualitas untuk produksi glasir putih tercantum dalam Tabel 3. Berdasarkan perhitungan terlihat bahwa COPQ untuk satu tahun sebesar Rp. 1,184,040,000. Asumsi harga 1 pcs Rp. 15.000,-.

Tabel 3. COPQ Per Tahun untuk Produksi Glasir Putih

Produksi perbulan (pcs)	Jumlah Defect Aktual (pcs)	Jumlah Defect Maksimal (pcs)	Selisih (pcs)	COPQ per Bulan (Rp.)	COPQ per Tahun (Rp.)
232213	46058	39480	6578	98,670,000.	1,184,040,000.

Analisis

Analisa lebih lanjut mengenai faktor penyebab *defect* dilakukan dengan metoda FMEA, sehingga diperoleh nilai RPN untuk masing-masing faktor Penyebab yang dilampirkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Analisa Penyebab Potensial Defect Crawling dengan FMEA

No	Faktor	Penyebab Potensial	S	O	D	RPN
1	Material	Residu glasir terlalu tinggi	10	8	7	560
2	Material	Umur glasir terlalu lama	9	7	7	441
3	Material	Glasir mudah mengendap	9	6	7	378
4	Metoda	Aplikasi glasir tidak nyaman	8	5	7	280
5	Mesin	Kecepatan konvier tidak sama	7	5	7	245
6	Manusia	Operator baru belum beradaptasi	7	4	7	196
7	Lingkungan	Ada kontaminasi minyak dan lemak	7	3	6	126
8	Lingkungan	Temperatur lingkungan tinggi	5	5	5	125

Keterangan: S: *Severity*, O: *Occurrence*, D: *Detection*

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh kritikal faktor untuk cacat *glazing* sebanyak 8 macam. Untuk penelitian kali ini kita hanya mengambil 2 kritikal faktor dengan nilai RPN tertinggi untuk diuji lebih lanjut. Kritikal faktor tersebut berasal dari faktor material meliputi residu glasir (nilai RPN 560) dan umur glasir (nilai RPN 441).

Uji kritikal faktor

Uji dilakukan dengan menguji normalitas data dan uji hipotesis rata-rata populasi menggunakan ANOVA (*One Way Analisis of Variance*) dengan satu variabel faktor.

Faktor Material, Residu Glasir (Nilai RPN 560)

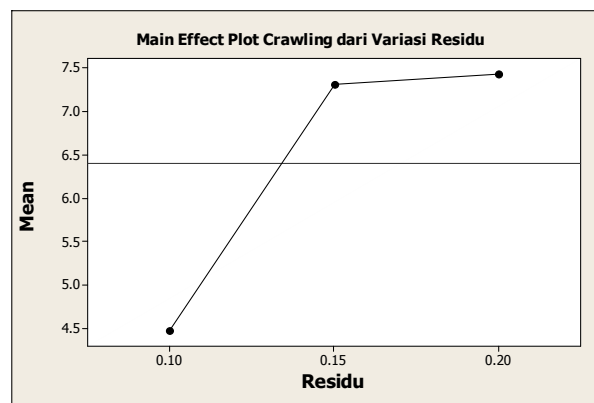
Standar residu untuk glasir putih yang digunakan saat ini adalah 0.15% dengan batas bawah 0.10% dan batas atas 0.20%. Untuk mengetahui apakah standar residu saat ini sudah cukup optimal maka dilakukan eksperimen dengan menguji menggunakan glasir yang di *setting* dengan residu glasir 0.20% (lebih tinggi) dan 0.10% (lebih rendah). Uji dilakukan menggunakan 10 item yang berbeda.

H_0 : tidak ada perbedaan jumlah cacat *crawling* dari 3 variasi residu glasir

H_1 : ada perbedaan jumlah cacat *crawling* dari 3 variasi residu glasir

Karena hasil uji anova pada eksperimen menunjukkan nilai P_{value} (0.000) < koefisien signifikansi, α (0.05), maka H_0 ditolak. Jadi ada perbedaan rata-rata tingkat cacat *crawling* akibat adanya variasi ukuran residu glasir.

Hasil *main effect plot crawling* terhadap variasi residu terlihat pada Gambar 3. Berdasarkan ini terlihat bahwa residu glasir dengan nilai 0.1% memiliki angka cacat *crawling* yang paling rendah dibandingkan 2 variasi ukuran residu yang lain.



Gambar 3. *Main Effect Plot Crawling* dari Hasil Ekperimen Variasi Residu
Sumber: Data Perhitungan, 2018

Faktor Material, Umur Glasir (Nilai RPN 441)

Standar umur untuk glasir putih yang digunakan saat ini adalah maksimal 21 hari. Untuk mengetahui apakah standar umur glasir saat ini sudah cukup optimal maka dilakukan eksperimen dengan menguji menggunakan glasir yang di *setting* dengan umur 28 hari (lebih tinggi) dan 14 hari (lebih rendah). Uji dilakukan menggunakan 10 *item* yang berbeda.

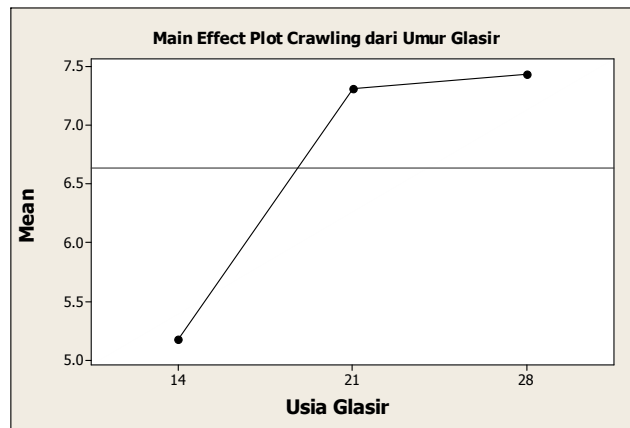
Hipotesis yang digunakan dalam eksperimen adalah:

H_0 : tidak ada perbedaan jumlah cacat *crawling* dari 3 variasi umur glasir

H_1 : ada perbedaan jumlah cacat *crawling* dari 3 variasi umur glasir

Karena hasil uji anova pada eksperimen menunjukkan nilai P_{value} (0.000) < koefisien signifikansi, α (0.05), maka H_0 ditolak. Jadi ada perbedaan rata-rata tingkat cacat *crawling* akibat adanya variasi umur glasir.

Hasil *main effect plot crawling* terhadap variasi umur glasir terlihat pada Gambar 4. Berdasarkan kedua gambar ini terlihat bahwa umur glasir 14 hari memiliki angka cacat *crawling* yang paling rendah dibandingkan 2 variasi umur glasir yang lain.



Gambar 4. Main Effect Plot Crawling dari Umur Glasir
Sumber: Perhitungan, 2018

Improvement

Proses *improvement* dilakukan dengan melakukan *setting* residu glasir pada 0.10% dan umur glasir maksimal 14 hari. Uji dilakukan menggunakan 10 *item* yang berbeda. Hasil uji menunjukkan rata-rata cacat *crawling* dengan *setting* residu glasir pada 0.10% dan umur glasir maksimal 14 hari adalah 3.31%. Hasil uji ini dicoba diterapkan dalam skala *mass pro* dan dilakukan evaluasi setiap bulan. Hasil *improvement* terlihat di bulan Januari sampai dengan Juni 2018 dengan adanya kenaikan kualitas seperti yang terlihat dalam Tabel 8.

Tabel 8. Perhitungan Nilai Sigma Produksi Glasir Putih Tahun 2018

Bulan (Tahun 2018)	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	% KW1	DPO	DPMO	Sigma Per Bulan
Januari	177500	25000	85.92%	0.140845	140845	2.58
Pebruari	185753	24672	86.72%	0.132822	132822	2.61
Maret	177812	28540	83.95%	0.160507	160507	2.49
April	178500	25800	85.55%	0.144538	144538	2.56
Mei	167588	24582	85.33%	0.146681	146681	2.55
Juni	187500	27581	85.29%	0.147099	147099	2.55
Total	1074653	156175	85.23%	0.147749	147749	2.55

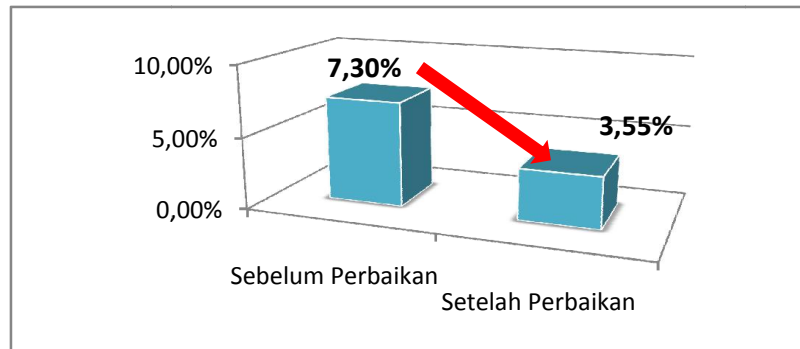
Sumber: Hasil Perhitungan 2018

Untuk persentase kerusakan setelah perbaikan per area *glazing* dapat dilihat pada Tabel 9. dan untuk perbaikan COPQ terdapat dalam Tabel 10.

Tabel 9. Persentase Penurunan Kerusakan Crawling

Jenis Defect	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	Penurunan Defect
<i>Crawling</i>	7.30%	3.55%	48.63%

Sumber: Data Perhitungan 2018



Gambar 5. Penurunan Defect Crawling

Tabel 10. Tabel Perhitungan COPQ Setelah Perbaikan

Produksi perbulan (pcs)	Jumlah Reject Aktual (pcs)	Jumlah Reject Maximal (pcs)	Selisih (pcs)	COPQ per Bulan (Rp.)	COPQ per Tahun (Rp.)
179109	26454	30449	-3994	(59,911,905)	(718,942,857)

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari Tabel 9 terlihat terjadi penurunan defect crawling sebesar 48.63%. Sementara untuk nilai COPQ setelah perbaikan mengalami surplus sebesar Rp. 59,911,905 per bulan ditunjukkan dalam Tabel 10.

Control

Untuk pengendalian cacat *crawling* dilakukan *setting* residu glasir pada nilai 0.10% dan pemakaian glasir maksimal 14 hari. Hasil yang diperoleh selama 6 bulan *defect* rata rata *crawling* 3.55%.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan di PT HSI, maka nilai *Six Sigma* perusahaan saat ini dengan kinerja proses selama bulan Januari sampai Desember 2017 untuk keramik *tableware* berglasir putih berada pada tingkat 2.35 *Sigma* dengan rata-rata kualitas 80.17% serta nilai DPMO 198345. Pareto kerusakan terjadi pada area proses *glazing*. Jenis cacat yang terjadi di area *glazing* yaitu *Crawling* (7.3%), Glasir Kurang Rata (0.7%), Kotoran *Saggar* (0.6%), Kotoran Warna (0.24%), Lipatan Pada Kaki (0.1%), Logo Pad Rusak (0.08%).

Upaya untuk mengurangi *defect* di tahap *glazing* khususnya jenis *crawling* dilakukan dengan melakukan *setting* residu glasir dari 0.15 menjadi 0.10% dan membatasi umur pemakaian glasir maksimal 14 hari. Perbaikan kualitas dilakukan dengan metoda DMAIC melalui pendekatan *Six Sigma*. Hasil perbaikan diperoleh peningkatan nilai *Sigma* pada tingkat 2.55 atau lebih tinggi 3% dari nilai yang ditargetkan perusahaan. Pencapaian kualitas rata-rata 85.23% dengan nilai DPMO 147749. Hal ini menunjukkan metoda DMAIC dengan pendekatan *Six Sigma* dapat digunakan untuk melakukan perbaikan kualitas di PT HSI.

Perbaikan kualitas melalui pendekatan *Six Sigma* dengan metoda DMAIC merupakan metoda ilmiah yang dapat diterapkan secara praktis di lingkungan industri khususnya industri keramik. Menurunkan tingkat cacat pada produk keramik *tableware* berglasir putih masih belum selesai, mengingat *defect crawling* masih bernilai 3.55%. Untuk itu perlu dilakukan proses *improvement* lebih lanjut untuk dapat mengurangi *defect* ke tingkat 0.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh rekan kerja di PT HSI dan rekan pengajar di Unindra PGRI Jakarta yang telah mendukung penulisan artikel ini. Semoga tulisan bermanfaat untuk kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ArunKumar, G., & Dillibabu, R. (2016). Design and application of new quality improvement model: kano lean six sigma for software maintenance Project. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 41(3), 997-1014.
- [2] Evans James, R., & Lindsay, W. M. (2005). An Introduction to Six Sigma & Process Improvement (Book and CD).
- [3] Gaspersz V., & Fontana A. (2011). *Lean Six Sima for Manufacturing and Service Industries*, Penerbit Vinchiristo Publication, Bogor.
- [4] Hendradi, T. C. (2006). Statistik six sigma dengan Minitab. *Panduan Cerdas Inisiatif Kualitas. ANDI OFFSET. Yogyakarta*.
- [5] Rajak, A. K., Niraj, M., & Kumar, S. (2016). In Pursuit of Lean Six Sigma: A Systematic Review. *International Journal of Applied Engineering Research*, 11(1), 547-556.
- [6] Stevenson, W., & Chuong, S. C. (2014). *Operation Management: An Asian Perspective*, McGraw-Hill Education, New York.