

Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle)*

IBRAHIM GHIFFARI, AMBAR HARSONO, ABU BAKAR

Jurusan Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

Email: ibrakadabraaja@rocketmail.com

ABSTRAK

CV. Miracle merupakan perusahaan yang bergerak dibidang konveksi. Perusahaan ini mempunyai dua buah stasiun kerja yaitu stasiun kerja sablon dan stasiun kerja jahit. Stasiun kerja sablon merupakan stasiun kerja kritis, karena menghasilkan cacat paling banyak. Jumlah cacat paling banyak terdiri dari cacat warna leber dan cacat terkelupas. Sebelum perbaikan diperoleh nilai sigma sebesar 1,3 sigma dan nilai DPMO 595.370. Biaya yang harus dikeluarkan untuk cacat dari stasiun kerja ini sebesar Rp. 417.920. Berdasarkan cause-effect diagram di peroleh keterangan bahwa metode sablon dan manusia sebagai operator merupakan aspek yang harus di perbaiki. Berdasarkan Failure Mode Effect Analysis diperoleh bahwa cacat sablon bersumber dari metode penjemuran yang tidak sempurna dan penggunaan tinner yang tidak tepat. Perbaikan cacat penjemuran dilakukan dengan perancangan eksperimen. Perbaikan proses sablon dilakukan dengan merancang standar operational procedure. Proses perbaikan menghasilkan nilai sigma yang meningkat sebesar 2,05 dan DPMO menurun sebesar 290.741. Cost of Poor Quality akibat cacat pada stasiun kerja ini menurun sebesar Rp. 205.042,-.

Kata Kunci: *Six Sigma, Sigma level, DPMO, Cost of Poor Quality, Standard Operational Procedure*

ABSTRACT

CV. Miracle s a company engaged in the convection. The company has two work stations that work station screen printing and sewing work station. Work station work station screen printing is critical, because it produces the most flawed. The numbers of defects comprise most of Leber color defects and

* Makalah ini merupakan ringkasan dari Tugas Akhir yang disusun oleh penulis pertama dengan pembimbingan penulis kedua dan ketiga. Makalah ini merupakan draft awal dan akan disempurnakan oleh para penulis untuk disajikan pada seminar nasional dan/atau jurnal nasional.

defect fixes exfoliate. Before obtained value of 1.3 sigma and sigma value 595,370 DPMO. The cost for the defects of the work station is Rp. 417 920. Based on the cause-effect diagram obtained information that the screen printing method and the human operator is an aspect that must be repaired. Based on Failure Mode Effect Analysis found that the printing defects sourced from drying methods are not perfect and improper use of paint thinner. Repairs performed by exposing flawed design of experiments. Repair screen printing process is done by designing a standard operational procedure. The repair process produces sigma values increased by 2.05 and DPMO decreased by 290,741. Cost of Poor Quality due to defects in the work station is decreased by Rp. 205 042,-.

Keywords: *Six Sigma, Sigma level, DPMO, Cost of Poor Quality, Standard Operational Procedure*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri kreatif di kota besar mendorong timbulnya industri kecil skala rumahan (*Home Industry*). CV. Miracle merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri kreatif manufaktur. Produk yang dihasilkan oleh CV. Miracle yaitu tas dan tempat pensil (*pencil box*) yang berbahan dasar plastik mika.

Terdapat dua buah proses produksi di CV. Miracle. Proses sablon merupakan proses pemberian gambar dan pewarnaan dari plastik mika. Proses ini masih dilakukan secara manual dan untuk pengeringan dilakukan dengan cara dijemur. Kemudian, proses dilanjutkan dengan proses penjahitan. Lembaran mika yang selesai di sablon kemudian dirakit dengan komponen-komponen pembentuk tas seperti sletting dan kepala sletting.

2. PERMASALAHAN

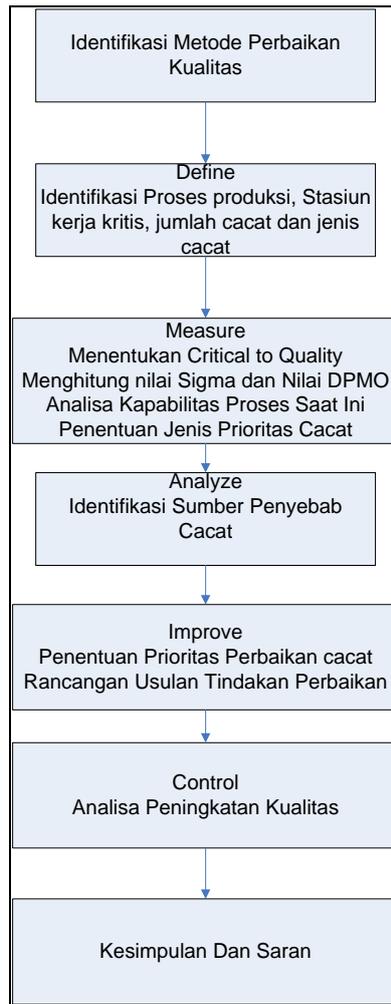
Kondisi saat ini, CV. Miracle kurang memperhatikan kualitas produk. Terutama untuk kualitas proses penyablonan. Pengendalian kualitas proses sablon hanya didasarkan pada spesifikasi berupa bentuk gambar. Sedangkan kualitas gambar dan warna hasil penyablonan pada mika tidak begitu diperhatikan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan metode pengendalian kualitas yang dapat memperbaiki proses dan kualitas hasil penyablonan. Pengendalian kualitas adalah teknik atau sistem menghindari atau mengurangi jumlah cacat (*defect*). Pengendalian Kualitas *Six Sigma* merupakan metode terstruktur yang difokuskan untuk mengurangi variansi proses sekaligus juga untuk mengurangi jumlah produk cacat. Untuk mengurangi jumlah produk cacat pada proses sablon di CV. Miracle dapat dilakukan pengendalian kualitas dengan menerapkan metode *Six Sigma*. *Six Sigma* merupakan proses perbaikan yang bersifat berkelanjutan. Proses perbaikan kualitas *Six Sigma* meliputi proses *Define-Measure-Analyze-Improve-Control* (DMAIC).

3. TUJUAN

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah menerapkan metode *Six Sigma* dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hasil sablon di CV. Miracle.

4. METODE

Penerapan perbaikan kualitas dengan *Six Sigma* meliputi proses DMAIC. Stasiun kerja yang terdapat pada CV. Miracle meliputi stasiun kerja sablon dan jahit.



Gambar 1. Diagram Metode Penelitian

Tahap define merupakan proses pertama dalam penerapan metode peningkatan kualitas dengan *six sigma*. Pada tahap ini terdapat identifikasi proses, identifikasi stasiun kerja kritis, identifikasi cacat dan jumlah cacat. Berikutnya adalah tahap penentuan *Critical to Quality*, menghitung nilai sigma dan nilai *Defect Per Million of Opportunity* (DPMO) berdasarkan kondisi sebelum penerapan. Proses tersebut terdapat pada tahap *measure*. Tahap *analyze* berfungsi untuk mengidentifikasi sumber penyebab cacat.

Proses *analyze* dilakukan menggunakan *Cause Effect Diagram*. Hasil *Cause Effect Diagram* akan menjadi input untuk perhitungan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). FMEA akan menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Nilai RPN akan menjadi skala prioritas perbaikan. Setelah diketahui penyebab dan skala prioritas perbaikan, proses selanjutnya adalah proses perbaikan. Kemudian, hasil perbaikan tersebut akan dianalisa dan dilakukan perbandingan sebelum dan sesudah penerapan metode *six sigma*. Analisa dan perbandingan meliputi nilai sigma dan nilai DPMO sebelum dan sesudah penerapan.

5. PENGOLAHAN DATA

5.1 Identifikasi Cacat dan Jumlah Cacat

Identifikasi cacat pada stasiun kerja sablon di CV. Miracle dapat dilihat pada Tabel 1.

*Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon
(Studi Kasus: CV. Miracle)*

Tabel 1. Jenis Cacat Stasiun Kerja Sablon

Jenis cacat	Keterangan
Tergores	Setelah proses penyablonan selesai, seluruh plastik mika akan dijemur terlebih dahulu. Pada saat proses penjemuran bagian mika yang telah disablon tergores oleh tali jemuran untuk proses pengeringan.
Bintik	Setelah proses penyablonan dan pengeringan, hasil penyablonan plastik mika akan ditumpuk menjadi satu. Pada saat penumpukkan terdapat debu yang masuk pada lembaran mika yang disablon.
Leber	Pada saat pencampuran cat, jumlah tinner yang digunakan tidak diukur terlebih dahulu sehingga, cat meleber.
Terkelupas	Penumpukkan mika yang terlalu banyak saat penjemuran berakibat lebih pada saling menempelnya lembaran mika yang satu dengan lembar mika mika yang lain.

Sedangkan cacat untuk stasiun kerja jahit terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Cacat Stasiun Kerja Jahit

Jenis Cacat	Keterangan
Jahitan menumpuk	Pada saat proses penggabungan sletting dengan badan tas, terdapat jahitan terakhir yang berada disatu titik. Biasanya jaitan yang menumpuk berada ditengah-tengah.
Jahitan lepas	Pada saat produk selesai dijahit dan seluruh komponen penunjang selesai dipasang dan berbentuk tas, produk tas akan dibalik. Pada saat dibalik terdapat satu titik yang berada diujung sletting jaitannya lepas.

Berdasarkan proses pengamatan yang dilakukan diperoleh data jumlah cacat dari setiap stasiun kerja. Jumlah cacat akan digunakan sebagai *input* untuk penentuan *Critical to Quality* Potensial. Jumlah cacat untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Cacat Berdasarkan Stasiun Kerja

Stasiun Kerja	Jenis Cacat	Jumlah Cacat
Sablon	Tergores	104
	Bintik	122
	Leber	302
	Terkelupas	321
Jahit	Jahitan menumpuk	30
	Jahitan lepas	5

5.2 Penentuan Stasiun Kerja Kritis

Penentuan stasiun kerja kritis berdasarkan adanya biaya yang tidak perlu. Biaya ini muncul akibat adanya sejumlah produk yang cacat sehingga, CV. Miracle mengalami kerugian akibat cacat tersebut. Berdasarkan perhitungan diperoleh biaya cacat untuk sablon sebesar Rp. 653,- dan untuk jahit sebesar Rp. 1.362,-. Biaya yang harus dikeluarkan akibat cacat pada stasiun kerja sablon dan jahit dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Biaya yang Harus Dikeluarkan Akibat Produk Cacat

Stasiun Kerja	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Biaya (satuan rupiah)
Sablon	Tergores	104	Rp. 67.912,-
	Bintik	122	Rp. 79.666,-
	Leber	302	Rp. 197.206,-
	Terkelupas	321	Rp. 209.613,-
Jahit	Jahitan menumpuk	30	Rp. 40.860,-
	Jahitan lepas	5	Rp. 6.810,-

Berdasarkan proses perhitungan diperoleh besar biaya yang harus dikeluarkan akibat jumlah cacat distasiun kerja sablon sebesar Rp. 406.819,-.

5.3 Menentukan *Critical To Quality*

Berdasarkan jumlah cacat, dapat disimpulkan bahwa stasiun kerja sablon merupakan stasiun kerja kritis dan harus segera diperbaiki. Berdasarkan jumlah cacat, dapat disimpulkan pula bahwa jumlah cacat terbanyak terdapat pada cacat leber dan cacat terkelupas. *Critical to Quality*, nilai sigma dan nilai DPMO kedua cacat ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Cacat Kelupas dan Cacat Leber Di Stasiun Kerja Sablon

No.	Jumlah yang diamati (Satuan lembar)	Jumlah Cacat	Jumlah <i>Critical To Quality</i> Potensial	Nilai DPMO	Sigma Level
1	120	39	2	650.000	1.11
2	120	35	2	583.333	1.29
3	120	38	2	633.333	1.16
4	120	32	2	533.333	1.42
5	120	30	2	500.000	1.50
6	120	41	2	683.333	1.02
7	120	32	2	533.333	1.42
8	120	24	2	400.000	1.75
9	120	36	2	600.000	1.25
10	120	44	2	733.333	0.88
11	120	38	2	633.333	1.16
12	120	24	2	400.000	1.75
13	120	36	2	600.000	1.25
14	120	36	2	600.000	1.25
15	120	35	2	633.333	1.16
16	120	42	2	700.000	0.98
17	120	38	2	633.333	1.16
18	120	40	2	666.667	1.07
Rata-rata				595.370	1.3

Berikut contoh perhitungan untuk penentuan nilai DPMO dan Sigma Level.

$$DPO = \frac{\text{jumlahcriticaltoquality}}{\text{jumlahcacat} \times \text{jumlahyangdiperiksa}}$$

$$= \frac{2}{39 \times 120} = 0,65$$

$$DPMO = DPO \times 1000000$$

$$= 0,65 \times 1000000 = 650000$$

Penentuan nilai Sigma ditentukan dengan rumus:

$$= \text{normsinv}((1000000 - DPMO) / 1000000) + 1,5$$

$$= \text{normsinv}((1000000 - 650000) / 1000000) + 1,5 = 1,11$$

Berdasarkan tabel DPMO dan Sigma diperoleh bahwa nilai Sigma rata-rata sebesar 1,3 dan nilai DPMO rata-rata sebesar 595.730.

5.4 Identifikasi Sumber Penyebab Cacat

Berdasarkan *Cause Effect Diagram* diperoleh beberapa penyebab cacat. Penjelasan penyebab cacat dapat dilihat pada Tabel 6.

5.5 Penentuan Prioritas Perbaikan Cacat

Untuk mengetahui prioritas perbaikan dapat digunakan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). Proses perbaikan prioritas akan dilihat dari nilai menggunakan *Risk Priority Number* (RPN) terbesar. Prioritas perbaikan dapat dilihat pada Tabel 7.

*Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon
(Studi Kasus: CV. Miracle)*

Tabel 6. Faktor Penyebab Cacat Berdasarkan Cause Effect Diagram

Faktor Penyebab Cacat	Penyebab potensial
Manusia	1. Operator mengalami kelelahan akibat beban kerja yang terlalu banyak. 2. Operator tidak mau menggunakan alat pelindung diri. 3. Pencahayaan sangat kurang distasiun kerja sablon 4. Operator merokok saat bekerja
Fasilitas	1. Rackel dan screen harus diganti 2. Tidak adanya fasilitas mesin pengering
Metoda	1. Tidak ada ukuran penggunaan tinner sehingga, cat terlalu cair. 2. Tidak adanya standarisasi waktu penjemuran sehingga, pengeringan tidak sempurna. 3. Mika tidak dalam posisi yang benar, sehingga hasil sablon miring. 4. Penyimpanan hasil sablon masih ditumpuk dilantai.
Bahan Baku	1. Plastik mika miring 2. Cat tidak sesuai dengan standar

Tabel 7. FMEA

Proses	Mode Kegagalan Potensial	Akibat Potensial	Severity	Penyebab potensial dan kegagalan	Occurrence	Perencanaan Deteksi	Deteksi	Risk Priority Number
Penggunaan thinner	Catterlalu cair	<ul style="list-style-type: none"> • Pengeringan hasil sablon sangat lama 	6	Tidak ada ukuran pasti mengenai penggunaan thinner untuk sekali proses penyablonan	6	Standansasi penggunaan thinner	5	180
		<ul style="list-style-type: none"> • Cat leber 	7	Hasil sablon menjadi rusak.	8	<ul style="list-style-type: none"> • Standansasi penggunaan thinner. • Memisahkan mika yang terkena cat leber. 	5	280
Penyablonan	Gambar miring	Hasil sablon tidak sempurna	6	-Operator tidak teliti -Operator kelelahan	5	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan Standar operasional prosedur. • Peninjauan kembali mengenai beban kerja. 	7	210
Pengeringan	Warna terkelupas	Hasil sablon menjadi rusak	7	Penumpukkan saat proses penjemuran	8	Standansasi prosedan waktu penjemuran	5	280
Penyimpanan	Terkena debu karena ditumpuk dan disimpan dilantai	Kotor	3	Penyimpanan hasil sablon ditumpuk dilantai	3	Merancang tempat penyimpanan	7	63

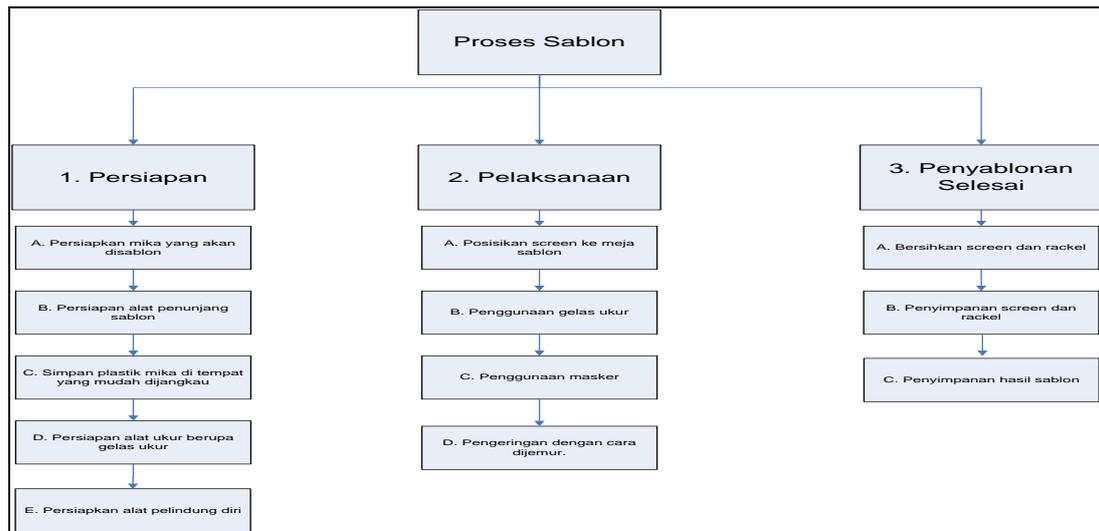
A. Perbaikan Proses Penyablonan

Perbaikan penyablonan dilakukan dengan merancang *Standard Operational Procedure*. Diagram *Standard Operational Procedure* dapat dilihat pada Gambar 2.

B. Perbaikan Proses Penjemuran

Proses penjemuran diperbaiki dengan melakukan perancangan eksperimen menggunakan Anova dimana jumlah lembaran mika dibatasi sebanyak 15 lembar mika. Waktu penjemuran dibatasi selama 1 dan 2 menit. Hasil perancangan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 8.

- Faktor plastik mika, nilai f hitung adalah 0,706, f tabel adalah 0,33 karena f hitung > dari f tabel maka tolak H_0 dan dapat disimpulkan jumlah mika berpengaruh terhadap jumlah cacat.
- Faktor waktu penjemuran, nilai f hitung adalah 5,706 f tabel adalah 0,235 karena f hitung > dari f tabel dapat disimpulkan bahwa waktu penjemuran berpengaruh terhadap jumlah cacat.



Gambar 2. Diagram *Standard Operational Procedure*

Tabel 8. Hasil Perancangan Eksperimen

Pengaruh Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Kebebasan	Rataan Kuadrat	f_{hitung}
Jumlah lembaran plastik mika	0,78	3	0,26	0,706
Waktu penjemuran	2,10	1	2,10	5,706
Interaksi	0,21	3	0,07	0,190
Galat	8,83	24	0,368	-
Jumlah	11,92	31	-	-

C. Uji Signifikansi

Uji signifikansi dilakukan untuk membandingkan hasil sebelum dan sesudah penerapan Six Sigma. Tabel 9 merupakan hasil uji signifikansi untuk cacat jumlah cacat kelupas.

Tabel 9. Hasil Uji Signifikansi Cacat Kelupas

Sumber Varians	Derajat Kebebasan	Sumber Kuadrat	Rataan Kuadrat	F hit
Perlakuan	1	JKA=1378,125	$s_1^2 = 1378,125$	136,272
Galat	30	JKG= 303,375	$s_2^2 = 10,113$	
Jumlah	31	JKT=8,11	-	

Kesimpulan : nilai $f_{hit} > f_{tabel}$, maka tolak H_0 dan cukup alasan untuk menyatakan bahwa jumlah cacat berbeda secara signifikan. Tabel 10 merupakan hasil uji signifikansi untuk cacat leber.

Tabel 10. Hasil Uji Signifikansi Untuk Cacat Leber

Sumber Varians	Derajat Kebebasan	Sumber Kuadrat	Rataan Kuadrat	F hit
Perlakuan	1	JKA=40,5	$s_1^2 = 40,5$	3,05
Galat	30	JKG= 397,375	$s_2^2 = 13,245$	
Jumlah	31	JKT=8,11	-	

*Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon
(Studi Kasus: CV. Miracle)*

Kesimpulan : nilai $f_{hit} < f_{tabel}$, maka tolak H_0 dan cukup alasan untuk menyatakan bahwa jumlah cacat tidak berbeda secara signifikan.

D. Perbandingan Hasil Penerapan

Perbandingan setelah penerapan dilihat berdasarkan nilai sigma dan nilai DPMO. Perbandingan ini dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai DPMO dan Nilai Sigma Setelah Penerapan

No.	Jumlah yang diamati (Satuan lembar)	Jumlah Cacat	Jumlah <i>Critical To Quality</i> Potensial	Nilai DPMO	Sigma Level
1	120	21	2	350000	1.89
2	120	17	2	283333	2.07
3	120	17	2	283333	2.07
4	120	13	2	216667	2.28
5	120	18	2	300000	2.02
6	120	20	2	333333	1.93
7	120	16	2	266667	2.12
8	120	13	2	216667	2.28
9	120	23	2	383333	1.80
10	120	21	2	350000	1.89
11	120	28	2	466667	1.58
12	120	21	2	350000	1.89
13	120	19	2	316667	1.98
14	120	26	2	433333	1.67
15	120	23	2	383333	1.80
16	120	18	2	300000	2.02
Rata-Rata				290741	2,05

Berdasarkan hasil penerapan diperoleh peningkatan nilai Sigma dari 1,3 menjadi 2,05. Nilai DPMO mengalami penurunan dari 595.370 menjadi 290.741.

6. ANALISA PENERAPAN METODE *SIX SIGMA*

6.1 Analisa Hasil *Cause Effect Diagram*

Berdasarkan hasil analisa dengan *Cause Effect Diagram* dapat bahwa metoda yang digunakan masih belum benar sehingga, metoda harus segera dilakukan perbaikan. Perbaikan meliputi metode penyablonan dan standarisasi waktu penjemuran.

6.2 Analisis Hasil *Failure Mode Effect Analysis (F.M.E.A)*

Berdasarkan hasil *Failure Mode Effect Analysis* dengan menggunakan score yang berasal dari *Severity, Occurance* dan *Detection* diperoleh bahwa perbaikan difokuskan pada proses sablon dan penjemuran. Perbaikan proses sablon meliputi standarisasi penggunaan tinner dengan ukuran yang pasti. Sedangkan, penjemuran dilakukan dengan standarisasi waktu penjemuran.

6.3 Analisa Hasil Perancangan Eksperimen dan Uji Signifikansi

Berdasarkan hasil perancangan eksperimen, diperoleh kesimpulan bahwa jumlah cacat dapat dikurangi bila penjemuran dibatasi sebanyak 15 lembar dan waktu yang digunakan selama 2 menit. Berdasarkan uji signifikansi untuk proses pengeringan diperoleh kesimpulan bahwa jumlah cacat berbeda secara signifikan. Sedangkan, pada perancangan *Standard Operational*

Procedure diperoleh kesimpulan bahwa jumlah cacat sebelum dan sesudah penerapan tidak berbeda secara signifikan.

6.4 Analisis Perancangan Standar Operasional Prosedur

Perancangan standar operasional prosedur bertujuan untuk menstandarisasi proses penyablonan terutama, pada penggunaan tinner. Penerapan standar operasional prosedur belum bisaditerapkan dengan baik karena beberapa penyebab yaitu:

1. Operator tidak biasa menggunakan alat pelindung diri berupa masker, menurut operator penggunaan masker membuat operator tidak bisa bekerja secara maksimal.
2. Operator tidak biasa bekerja tanpa merokok, merokok untuk menghilangkan bau tinner dan cat.

Beberapa penyebab tersebut menyebabkan *standard operational procedure* stasiun kerja sablon tidak berjalan secara maksimal sehingga, produk cacat masih terjadi walaupun jumlahnya mengalami penurunan.

6.5 Analisis Hasil Perbaikan Nilai DPMO dan Sigma Level

Berdasarkan hasil penerapan metode *Six Sigma* diperoleh nilai sigma dan nilai DPMO (*Defect Per Million of Opportunity*). Nilai perbaikan setelah penerapan metode *Six Sigma* dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Perbandingan Nilai DPMO dan Sigma Level (Sebelum dan Sesudah Perbaikan)

Kondisi	Nilai DPMO	Nilai Sigma
Sebelum Perbaikan	595370	1,3
Sesudah Perbaikan	290741	2,05

6.6 Analisis Pengurangan Biaya Akibat Kualitas yang Rendah

Sebelum penerapan di peroleh besar biaya akibat kualitas yang rendah sebesar Rp. 406.819,-. Setelah penerapan biaya turun Rp. 205.042,-.

7. KESIMPULAN

1. Penerapan metode *Six Sigma* mampu mengurangi nilai DPMO. Sebelum penerapan nilai DPMo adalah 590743. Setelah penerapan mejadi 290.741. Nilai sigma sebelum penerapan adalah 1,3 dan berubah menjadi 2,05 setelah penerapan
2. Selain itu penerapan metode *Six Sigma* mampu mengurangi biaya akibat kualitas rendah sebesar Rp. 205.042,-.
3. Berdasarkan proses perbaikan pada proses penjemuran diperoleh waktu penjemuran yang menghasilkan cacat dengan jumlah rendah yaitu 2 menit dengan 15 lembar.

8. SARAN

1. CV. Miracle dapat memberikan sebuah mesin pengering pada proses penyablonan agar, pengeringan dapat sempurna.
2. CV. Miracle dapat melakukan peninjauan kembali terhadap beban kerja pada proses penyablonan.

*Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon
(Studi Kasus: CV. Miracle)*

3. Untuk penelitian selanjutnya, metode *Six Sigma* dapat diintegrasikan dengan metode lain. Seperti manajemen sumber daya manusia.

REFERENSI

Atmoko, T. (2012). *Standar Operasional Prosedur (SOP) dan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah*. Diperoleh 13 Juni 2012.

Gazpersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA dan HACCP*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Isma, P.B. (2012). *Penerapan Metode Six Sigma Untuk Menurunkan Kecacatan Produk Frypan Di CV Corning Sidoarjo*. Diperoleh 10 Maret 2012, dari boyismaputra@yahoo.com.

Manggala, D. (2005). *Six Sigma Sederhana*. Diperoleh 10 Maret 2012, dari www.yahoo.com/d_manggala@yahoo.com.

Pande, P., Neuman, R. P., dan Cavanagh, R. R. (2000). *The Six Sigma Way: Bagaimana GE dan Motorola Mengasah Kinerja Mereka*, Edisi ke-II, Dwi Prabantini. ANDI. Yogyakarta.

Restiyanto dan Dumaditri. (2009). *Pengendalian Kualitas Dengan Six Sigma*. Diperoleh 27 Juni 2012, dari <http://dumadia.wordpress.com/>

Walpole, E. R., dan Raymond H. Myers. (1995). *Ilmu Peluang dan Statistik untuk Insinyur dan Ilmuwan*, Edisi ke-4, Dr. RK Sembiring. Institut Teknologi Bandung. Bandung