

ANALISIS KONSEP *SIX SIGMA* DAN *CONTINUOUS IMPROVEMENT* UNTUK MENGELIMINASI *DEFECT* PADA PRODUK *PAPER PACKAGING* DI PT.XYZ

Ahmad Saiful Anwar*, Narto, Fuad Achmadi

Program Studi Magister Teknik Industri,
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jl. Arief Rachman Hakim 100, Surabaya 60117.

* E-mail: saisifar@gmail.com

Abstrak

Pada era globalisasi saat ini, persaingan pada dunia industri sangat pesat baik industri jasa maupun industri manufaktur. Hal ini memacu perusahaan jasa dan manufaktur terus menerus meningkatkan hasil produksinya, baik dalam hal kualitas, maupun dalam hal pelayanan terhadap konsumen. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang *offset* dan *paper packaging*. Sepanjang proses produksi tersebut banyak terjadi *defect* diatas *standard* yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu maksimum sebesar 2,5%. Tujuan penelitian ini adalah mendefinisikan masalah *defect* dengan bobot yang tertinggi dan pengukuran kapabilitas proses, selanjutnya mencari penyebab masalah yang timbul menggunakan *diagram pareto*. Sedangkan *PDCA* digunakan untuk mengevaluasi hasil perbaikan serta memastikan bahwa kegiatan perbaikan tersebut dilakukan terus-menerus dan terkontrol dengan membuat *jadwal Monitoring* dan *evaluasi*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari penerapan *six sigma* nilai *defect* dapat di minimasi dan dengan konsep *continuous improvement* didapatkan hasil perbaikan kualitas produk yang signifikan.

Kata Kunci: *Defect, Paper Packaging, Six Sigma, Continuous Improvement.*

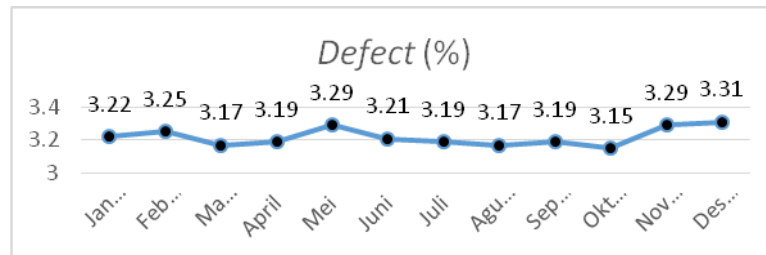
1. PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang *offset* dan *paper packaging*. Produk yang dihasilkan antara lain ; etiket, label, dan aneka ragam kemasan yang terbuat dari beberapa jenis kertas, antara lain; *duplex carton box, corrugated carton box, art paper* dan lain-lain baik untuk *food grade* atau *non food grade*.

Produk A yang memiliki oder terbanyak di PT. XYZ yaitu salah satu perusahaan besar makanan group di Indonesia (X group). Produk A tersebut melalui proses antara lain *prepress, potong, offeset plus water base varnish, UV, die cutting, gluing dan packing*. Sepanjang proses produksi tersebut banyak terjadi *defect*. Jika permasalahan produk cacat ini dibiarkan terus-menerus maka hal ini akan menimbulkan pemborosan biaya yang cukup besar bagi perusahaan yang akan terus meningkatkan kehilangan keuntungan bagi PT. XYZ. Oleh karena itu perlu dibuat langkah perbaikan untuk meminimisasi jumlah produk cacat di lantai produksi.

Beberapa penelitian yang mendasari penelitian yang akan dilakukan, antara lain sebagai berikut Pada jurnal Giovani Anggasta dan Haryadi Sarjono (2012) pendekatan *six sigma* pada PT. Percetakan gramedia cikarang *paper packaging department*, menggunakan metodologi *Six Sigma* dengan model perbaikan *DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control)* untuk menganalisis kinerja produk *Packing* 3 jenis cacat yang paling sering terjadi pada proses *Die Cut* (77.6%), dan 4 jenis cacat yang sering terjadi pada proses *Stitching* (85.1%) selama bulan Juli – September 2012 dan perhitungan *FMEA* penyebab utama timbulnya kecacatan faktor manusia dan mesin. Jurnal oleh Esther Febeyani (2016) Perbaikan kualitas dengan metode *seven steps* di PT. Macanan jaya cemerlang klaten Pada penelitian ini, digunakan metode *Seven Steps* untuk meningkatkan kualitas buku *Softcover* dan digunakan *Seven tools* serta *FMEA*. Dari analisis yang dilakukan, terdapat 11 jenis cacat pada buku *Softcover*, dengan persentase cacat terbesar yaitu *cover sobek* sebesar 22,1%. *Cover sobek* disebabkan oleh faktor manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan. Pada jurnal oleh Muchammad Tamyis (2013) analisis pengendalian kualitas produk pada cv. andi *offset*, Metodologi yang digunakan adalah *six sigma* adalah *DMAIC*. Berdasarkan data produksi yang diperoleh dari CV. Andi *Offset* diketahui jumlah produksi adalah sebesar 1.650.650 eksemplar dengan jumlah produk cacat yang terjadi dalam produksi sebesar 73.789 eksemplar. Berdasarkan perhitungan, CV. Andi *Offset* memiliki tingkat *sigma* 3.20 dengan kemungkinan kerusakan sebesar

44.679 untuk sejuta produksi (DPMO). penyebab kecacatan tertinggi berturut-turut yaitu cacat karena warna kabur (78 %), tidak register (12 %) dan terpotong (10 %).

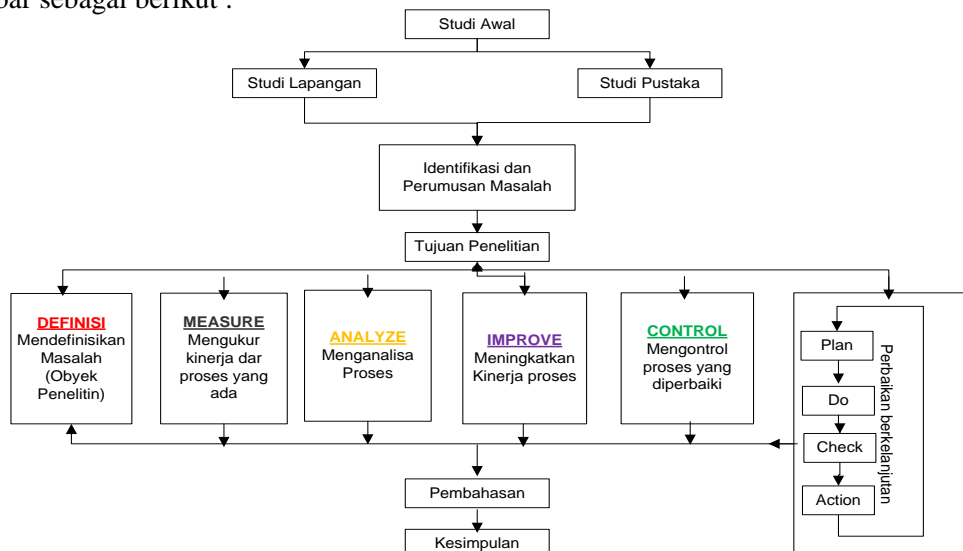


Gambar 1. Grafik Defect produk A bulan Januari s/d Desember 2016

Gambar diatas menunjukkan bahwa rata-rata defect pada tahun 2016 adalah 3,22 %, Jumlah ini diatas standard yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu maksimum sebesar 2,5%. Posisi dari Jurnal ini adalah membahas tentang penyelesaian masalah kualitas *paper packaging* . Metode *Six Sigma* untuk mendapatkan hasil perbaikan yang efektif dan pengabungan dengan *Continuous Improvement* akan membuat perbaikan tersebut dilakukan terus-menerus dan terkontrol. Penelitian ini dilakukan di proses produksi untuk mendapatkan hasil yang mendekati ideal, sehingga dapat langsung dipergunakan dalam industri tersebut.

2. METODOLOGI

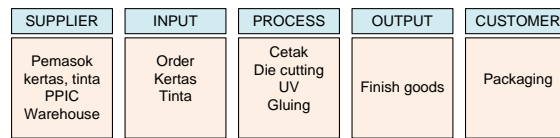
Penelitian di dalam tesis ini bersifat aplikatif yaitu penelitian yang membutuhkan aplikasi langsung terhadap subjek penelitian, yang mana subjek di sini adalah mesin *offset*. Data merupakan komponen dasar dari informasi yang akan di proses pada sebuah penelitian. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan cara wawancara dan kuesioner dengan PT. XYZ. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak lain berupa data olahan yang memperkuat data primer. Sumber data sekunder pada penelitian ini didapat melalui buku-buku literatur, dan studi pustaka yang berhubungan dengan penelitian ini. Metodologi yang digunakan adalah pengabungan metode *Six Sigma* dan *Continuous Improvement*. Tahapan penelitian ditulis dalam gambar sebagai berikut :



Gambar 2. Flow chart penelitian

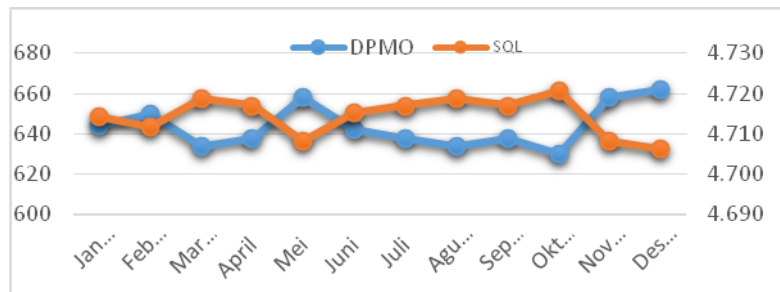
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Define* merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Ruang lingkup penelitian adalah Divisi *Offset* di PT. XYZ dengan objek penelitian produk *paper packaging "A"*. SIPOC dari Divisi *Offset*, ditampilkan pada Gambar 3. Berikut.



Gambar 3. SIPOC Divisi *Offset*

Tahap *Measure* yang bertujuan mengidentifikasi langkah-langkah penting yang diperlukan untuk mengevaluasi keberhasilan serta untuk memenuhi kebutuhan kritis dari pelanggan. Dari analisa SIPOC maka didapatkan 14 karakter kritis terkait kualitas. Dalam tahapan ini juga dilakukan pengukuran kemampuan kapabilitas sigma, dilakukan melalui pengukuran pada tingkat output, data yang akan dianalisis merupakan jenis data atribut dimana dalam hal ini, data yang akan dianalisis berupa data tentang jumlah produk cacat yang diambil selama satu tahun.



Gambar 4. Nilai DPMO dan SQL Produk paper packaging tahun 2016

Tahap analisa ini digunakan metode Diagram Pareto yang bertujuan untuk mencari akar penyebab, dampak yang ditimbulkan dari permasalahan setelah itu dianalisis menggunakan 5W 1H. Dalam tahap ini akan dilakukan analisa dua jenis cacat tertinggi yaitu *scumming*, warna dan *misregister*. Berikut adalah *fishbone* dari ketiga cacat yang terpilih:

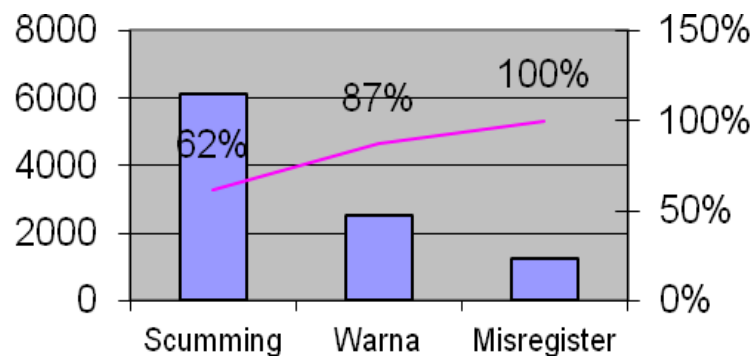
Tabel 1 Jenis cacat produksi tiap proses (*section*)

No	Bulan	Defect per Section				Jumlah Produksi	Jumlah Defect	
		Cetak (1,50%)	UV (0%)	Die Cutting (0,5%)	Gluing (1,5%)		Pcs	%
1	Januari	2,95	0,02	0,24	0,01	1645300	52979	3,22
2	Februari	2,79	0,01	0,44	0,01	645650	20984	3,25
3	Maret	2,57	0,04	0,55	0,01	1250100	39628	3,17
4	April	2,84	0,05	0,21	0,09	945750	30169	3,19
5	Mei	2,91	0,03	0,30	0,05	1645100	54124	3,29
6	Juni	2,83	0,03	0,33	0,02	1045250	33553	3,21
7	Juli	2,91	0,02	0,24	0,02	650400	20748	3,19
8	Agustus	2,85	0,02	0,28	0,02	595400	18874	3,17
9	September	2,83	0,04	0,30	0,02	750500	23941	3,19
10	Oktober	2,88	0,05	0,19	0,03	1450150	45680	3,15
11	November	2,86	0,05	0,29	0,09	989600	32558	3,29
12	Desember	2,93	0,06	0,25	0,07	609500	20174	3,31

Tabel 2 Jenis cacat pada proses cetak (*press*)

No	Bulan	Defect Cetak /press (%)			Jumlah Produksi	Jumlah Defect	
		Misregister	Scumming	Warna		Pes	%
1	Januari	0,37	1,78	0,80	1645300	48536	2,95
2	Februari	0,41	1,69	0,69	645650	18014	2,79
3	Maret	0,29	1,70	0,58	1250100	32128	2,57
4	April	0,33	1,72	0,79	945750	26859	2,84
5	Mei	0,36	1,82	0,73	1645100	47872	2,91
6	Juni	0,28	1,59	0,96	1045250	29581	2,83
7	Juli	0,45	1,68	0,78	650400	18927	2,91
8	Agustus	0,25	1,76	0,84	595400	16969	2,85
9	September	0,41	1,81	0,61	750500	21239	2,83
10	Oktober	0,32	1,78	0,78	1450150	41764	2,88
11	November	0,49	1,85	0,52	989600	28303	2,86
12	Desember	0,52	1,89	0,52	609500	17858	2,93
Total		4,48	21,07	8,6	12222700	348049,76	34,15

Berdasarkan Tabel 2 diatas maka dibuat tabel pareto yang digunakan untuk Pembuatan diagram pareto untuk menentukan cacat paling dominan yang nantinya akan diidentifikasi sebagai CTQ sebagai berikut :

**Gambar 5. Diagram Pareto**

Dari diagram pareto di atas, penyebab kecatatan ada 3 yaitu *scumming*, warna, dan *misregister*. Penyebab paling utama kecacatan yaitu *scumming* dengan persentase dari total kecacatan adalah 61,71% Penyebab lainnya yaitu warna dan *misregister* dengan persentase masing-masing 25,49% dan 12,80%. Jadi perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan pada 3 jenis penyebab kecacatan terbesar yaitu karena *scumming*, warna, *misregister*.

Tabel 3. Perbaikan Pada Tiga Jenis Penyebab kecacatan (*Action Plan*)

Defect	Faktor	What	Where	Who	When	How
Scumming	Man	Kurang terampil, tidak konsisten untuk mengontrol, ceroboh, kurang teliti & hati-hati.	Pada saat sebelum cetak (setiing) dan pada saat cetak (cek rutin)	Operator & asisten cetak	Area Cetak	Memperhatikan kandungan water dampening sesuai dengan standart yang telah ditetapkan (alkohol, pH dan Conductivity) dan cek secara rutin / konsisten baik pada awal , dan sedang proses produksi.
	Machine	Ink roller kotor, Impresion over	Roll	Operator	Sebelum Cetak	Memeriksa roll sebelum cetak dengan teliti dengan memperhatikan kebersihan roll dan impresion.
	Material	Tinta Pekat	Mixing	Operator tinta	Sebelum cetak /persiapan cetak	Memeriksa kekentalan tinta dan bahan tambahan yang lain sesuai dengan prosedur yang berlaku.
	Enviroment	Bising, berbeda	Area Mesin Offset	Operator & Assisten	Saat produksi Berlangsung	Pemberian air plug, masker serta perawatan air cooler (AC) sehingga tidak panas suhu ruang CPC pada saat operator bekerja.
Warna	Man	Kurang terampil	CPC offset	Operator	Saat cetak Berlangsung	Pemberian pelatihan, refreshment oleh pihak Human Resource Development.
	Machine	Ink Nipple Tidak standart	Mesin Offset	Operator	Tiap minggu	Pengawasan untuk konsistensi pelaksanaan Ink nipple sesuai schedule secara konsisten.
	Methode	Pengambilan Sample	CPC offset	QC Inspect	Ruang QC	Melakukan secara konsisten untuk kontrol densitas warna selama proses produksi berlangsung.
	Material	Kertas Lembab	Penyimpanan kertas dia Area WIP Potong	Pengawas Potong	WIP Potong	Pemberian plastik pembungkus kertas agar tidak gelombang yang mengakibatkan kertas bergelombang
Misregister	Man	Pekerja yang kurang terampil.	Pada saat sett up mesin offset	Opertator	Mesin Offset	Pengawas Offset memastikan setting register sudah benar dan presisi.
	Machine	Letak Plate bergeser.	Posisi Plate harus sempurna pada tempatnya.	Operator	Mesin Offset	Melakukan pengecekan kesiapan mesin dengan teliti pada saat sebelum dan sesudah digunakan. Melakukan perawatan mesin secara rutin, tidak hanya dilakukan ketika mesin mengalami kerusakan (preventive maintenance).
	Methode	Koordinasi kurang	Lingkungan team offset	Operator	Mesin Offset	Brifing secara rutin disetiap awal dan akhir kerja untuk selalu berkomunikasi dengan baik dalam sebuah team.
	Enviroment	Udara Panas dan Bising	Di area Offset		Ruang CPC dan Offset	Pemberian sirkulasi udara yang cukup sehingga tidak panas

Pada tahap *improve* ini digunakan metode 5W 1H dalam memperbaiki tiga masalah *defect* di atas yaitu *Scumming*, warna dan *misregister*. Berikut adalah perbaikan 5W 1H di PT. XYZ yang dilakukan pada tahap *improve* yaitu dengan melihat penyebab masalah dan root causenya.

Tabel 4. Perbaikan 5W+1H

PLAN		DO		CHECK			MEASUREMENT (CHECK)		ACTIONS EFFECTIVE			
Item No.	Initiative	Task	PIC	Schedule Task Timing			Reviewed by:		Base	Actual	Yes	No
				DUR. WEEK (S)	START Date	FINISH Date	Who	Date				
1	Jadwal <i>maintenance</i> yang tidak berjalan dengan baik	Perawatan Air cooler (AC)	Agus	1	08/02/2017	15/02/2017	Moekti	02/06/2017	Tidak konsisten	Mingguan	Yes	
2		Perawatan Kipas blower	Ddik	1	09/02/2017	09/02/2017	Suradi	05/06/2017	Tidak konsisten	Bulanan	Yes	
3		Ink Nipple	Komari	1	19/02/2017	26/02/2017	Andi	06/06/2017	Tidak konsisten	Mingguan	Yes	
4	Mewajibkan penggunaan <i>earplug & Masker</i>	Refreshment penggunaan APD	Susi	1	01/08/2017	13/08/2017	Rohman	17/06/2017	sebagian memakai	semua memakai	Yes	
5	Metode pengecekan produk cetak	Analisa kestabilan warna sejak awal produksi sampai berakhir	Slamet	1	11/02/2016	18/02/2017	Suwaji	15/06/2017	Pengecekan hanya diawal	Pengecekan selama proses	Yes	
6	Buat standarisasi <i>Vacuum pressure</i>	Lakukan percobaan terhadap perubahan <i>impression</i> terhadap hasil <i>flute</i>	Agus	1	05/02/2017	13/02/2017	Lutfi	09/06/2017				
7		Analisa data hasil penelitian perubahan <i>impression</i>	Komari	1	15/02/2017	23/02/2017	Lutfi	12/06/2017	Cpk 0.40	Cpk 1.32	Yes	
8		Buat standarisasi dan pelaksanaan dari hasil percobaan tersebut	Yoyok	1	05/02/2017	12/02/2017	Raharjo	06/06/2017				
9	Penyimpanan kertas	Konsistensi Handling kertas dengan striping	Fuad	1	10/02/2016	17/02/2017	Moekti	10/06/2017	Kertas tidak distring plastik	Kertas distring	Yes	
10	Kandungan Water Dampening	Menentukan kriteria water dampening yang baik	KOmairi	1	03/02/2016	10/02/2017	Rudi	18/06/2017	Tidak konsisten	perjam	Yes	
11	Penggunaan tinta	Presentase Penggunaan dryer	Moekti	2	14/02/2017	28/02/2017	Moekti	20/06/2017	Tidak adanya kontrol penggunaan dryer	dikontrol dan terukur	Yes	
12	Buat Training / Refreshment	Training berdasarkan kompetensi matriks	HR	2	12/02/2017	26/02/2017	Moekti	13/06/2017	1 tahun	6 bulan	Yes	

Control merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma*. Tahap ini dilakukan dengan konsep perbaikan berkelanjutan atau *Continuous Improvement*

(PDCA). Terdapat 12 tugas (*task*) dalam proses *Plan-Do-Check-Action* ini dan tugas tersebut harus ternilai efektifitasnya dalam memperbaiki proses produksi.

Efektifitas PDCA tersebut dapat dilihat pada tabel berikut, dimana nilai dari total *defect* Terjadi penurunan yang sebelumnya 3,22 % pada divisi *offset* dengan 3 *defect* terbesar ; *scumming* (1,76 %), warna (0,72 %), *misregister* (0,37%) dan sesudah perbaikan terjadi penurunan *defect* total 3,17 % dan ketiga *defect* tersebut antara lain *scumming* (1,71%), warna (0,70 %) dan *misregister* (0,32 %).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada PT.XYZ pada produk paper packaging maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kinerja selama proses produksi pada tahun 2016 nilai level six sigma adalah 4,71
2. *Defect* yang tertinggi pada divisi *offset* dengan menggunakan diagram pareto antara lain ; *scumming* dengan persentase dari total kecacatan adalah 61,71% Penyebab lainnya yaitu warna dan *misregister* dengan persentase masing-masing 25,49% dan 12,80%.
3. Efektifitas PDCA tersebut dapat dilihat , dimana nilai dari total *defect* terjadi penurunan yang sebelumnya 3,22% pada divisi *offset* dengan 3 *defect* terbesar ; *scumming* (1,76%), warna (0,72%), *misregister* (0,37%) dan sesudah perbaikan terjadi penurunan *defect* total 3,17 % dan ketiga *defect* tersebut antara lain *scumming* (1,71%), warna (0,70%) dan *misregister* (0,32 %)

DAFTAR PUSTAKA

- Esther, F., 2016, *Perbaikan Kualitas Dengan Metode Seven Steps Di PT. Macanan Jaya Cemerlang Klaten*. Skripsi. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Giovani A., dan Haryadi S, 2012, *Pendekatan Six Sigma Pada PT. Percetakan Gramedia Cikarang Paper Packaging Department*. Skripsi. Jurusan Management Ekonomi, Fakultas Ekonomi, Universitas Bina Nusantara.
- Muchammad T., 2013, *Analisis pengendalian kualitas produk pada cv. Andi offset*. Skripsi. Fakultas Ekonomi , Universitas Islam Indonesia
- Gaspersz V., 2002, *Pedoman Implementasi Six Sigma*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Michael L., 2002, *Lean Six Sigma*. Inc George : McGraw-Hill Companies.