

ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BATIK IKM (INDUSTRI KECIL MENENGAH) UNTUK MEMINIMALISASI PRODUK GAGAL DENGAN METODE SIX SIGMA DI GRIYA BATIK KOTA TEGAL

Wulan Dwi Utami^{1*} dan Zulfah¹

¹ Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Pancasakti Tegal Jl. Halmahera No.KM. 01, Mintaragen, Kec. Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121.

*Email: 2wulandwiutami@gmail.com

Abstrak

Kualitas produk memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan standar perusahaan. Walaupun proses produksi berjalan dengan baik, namun pada nyatanya di lapangan masih dapat terjadi kesalahan yang menyebabkan produk yang dihasilkan oleh perusahaan tidak memenuhi standar atau dapat disebut produk gagal. Penelitian ini bertempat di Griya Batik Kota Tegal yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis pengimplementasian pengendalian kualitas produk batik tulis dengan menggunakan metode six sigma dan mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya produk-produk cacat pada proses produksi. Penelitian menggunakan metode penelitian kualitatif dengan observasi dan pengamatan pada objek hingga mendapat hasil yaitu dengan total produksi 184 batik tulis dalam waktu 4 bulan mulai bulan Februari sampai dengan Juni 2022 terdapat total cacat 41 batik tulis dan diperoleh tingkat sigma 3,14 dengan kemungkinan kerusakan 2,56 untuk satu juta produksi apabila diabaikan maka akan menyebabkan kerugian yang memakan biaya produksi lebih besar dan kualitas produk menurun, sehingga diperlukan untuk melaksanakan saran perbaikan yang telah diberikan.

Kata kunci: produk cacat, batik tulis, pengendalian kualitas, six sigma.

1. PENDAHULUAN

Industri manufaktur merupakan industri yang fokus dalam kegiatan pengolahan bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi. Dengan perkembangan zaman kini mengubah cara pandang konsumen dalam memilih sebuah produk yang diinginkan. Kegiatan pembelian terhadap suatu produk diharapkan dapat memberikan kepuasan kepada konsumen yang mana kualitas produk sangat ditentukan oleh kualitas produk di samping harga produk. Kualitas produk memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan standar perusahaan. Walaupun proses produksi berjalan dengan baik, namun pada nyatanya di lapangan masih dapat terjadi kesalahan yang menyebabkan produk yang dihasilkan perusahaan tidak memenuhi standar atau dapat disebut produk gagal.

Penelitian penulis berada di Griya Batik Kota Tegal yang merupakan Industri Kecil Menengah (IKM) yang terletak di Jalan Teuku Cik Ditiro Nomor 161, Kelurahan Bandung, Kecamatan Tegal Selatan, Kota Tegal, Jawa Tengah. Dalam kegiatan proses produksi yang dilakukan oleh anggota dan pengurus Koperasi Batik Cempaka Mulia ini tentu tidak luput dari cacat produk saat proses produksi sehingga menyebabkan proses produksi tidak efisien, pengendalian kualitas dengan metode *six sigma* inilah yang perlu dilakukan yang bertujuan mendeskripsikan dan menganalisis pengimplementasian pengendalian kualitas batik tulis dengan menggunakan metode *six sigma* dan mengetahui faktor-faktor cacat pada proses produksi di Griya Batik Kota Tegal.. (Achmad, 2012), *Six sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Oleh karena itu, *six sigma* dapat dikatakan sebagai upaya yang dilakukan menuju kesempurnaan (*zero defect*).

Penelitian sebelumnya banyak dilakukan di perusahaan besar dan produknya seperti batik printing, batik semi printing, batik cap, sedikit ditemukan penelitian pada batik tulis dan di IKM. Berikut salah satu contoh penelitiannya dengan judul “Usulan Peningkatan Kualitas Kain Batik Semi Tulis menggunakan Metode Six Sigma” oleh (Sutaryono, 2020). Sehingga saya melakukan penelitian ini dengan metode *six sigma* pada IKM supaya mengetahui tingkat kecacatan yang terjadi jika produksi

dalam jumlah sedikit setiap bulannya dan membantu IKM meminimalisasi produk cacat dengan memberikan usulan perbaikan.

2. METODELOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode penelitian kualitatif ini merupakan metode penelitian untuk meneliti pada observasi dan pengamatan sebuah objek. Metode ini dipakai dalam penelitian ilmu sosial dengan bentuk analisis dan kesimpulan yang bergantung pada ketajaman analisis penelitian.

- Melakukan pengambilan dan pengumpulan data dari perusahaan.
- Melakukan penyajian dan pengolahan data dengan metode *six sigma*.
- Melakukan analisis terhadap hasil pengolahan data dalam penggunaan peta kontrol, diagram pareto, dan diagram sebab akibat.
- Memberikan kesimpulan dan saran perbaikan yang dapat meminimalisasi produk cacat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Define

Menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas *six sigma* berdasarkan hasil observasi : mengurangi dan menekankan produk cacat dari 20,55% menjadi 0%. Terbukti dengan adanya total produk cacat tertinggi sebesar 29,17% dan terendah 12,50% berdasarkan presentase terendah sebenarnya Griya Batik Kota Tegal dapat menekan produk cacat hingga 0%. Berdasarkan permasalahan adanya produk cacat disebabkan oleh sisa malam menempel pada kain, corak melebihi pola, warna kain tidak sesuai, dan luntur.

3.2. Measure

Dalam melakukan pengendalian kualitas secara sistematis, langkah pertama yang akan dilakukan adalah membuat *check sheet*. Selain itu berguna juga untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Berikut data produksi mulai bulan Februari 2022 - Mei 2022 :

Tabel 1. Laporan Produksi Griya Batik Kota Tegal Bulan Februari - Mei 2022

Bulan	Minggu Ke-	Jumlah Produksi (unit)	Jenis Cacat			Jumlah Produk Cacat (unit)	Presentase Produk Cacat (%)	
			Sisa Malam Menempel	Corak Keluar Pola	Warna Tidak Sesuai			Luntur
Feb	1	25	2	0	5	0	7	28
	2	27	1	1	3	0	5	18,52
	3	5	0	1	0	0	1	20
	4	29	0	1	4	2	7	24,14
Mar	1	24	1	0	6	0	7	29,17
	2	5	0	0	0	1	1	20
	3	9	1	0	1	0	2	22,22
Apr	4	6	1	0	0	0	1	16,67
	1	8	0	0	0	1	1	12,5
	2	6	1	0	0	0	1	16,67
	3	8	0	2	0	0	2	25
Mei	4	7	0	0	1	0	1	14,29
	1	5	1	0	0	0	1	20
	2	10	0	1	1	0	2	20
	3	4	0	1	0	0	1	25
	4	6	0	0	0	1	1	16,67
Jumlah		184	8	7	21	5	41	328,83
Rata-rata		11,50	0,50	0,44	1,31	0,31	2,56	20,55

Dari Tabel 1 menunjukkan jenis cacat warna tidak sesuai dengan jumlah sebanyak 21, sisa malam menempel sebanyak 8, corak keluar pola sebanyak 7, dan luntur 5 kain batik.

3.1.1. Analisis diagram control (P-Chart)

Pada Tabel 2 data produksi kain batik tulis dapat dilihat jumlah produksi dari bulan Februari 2022 sampai dengan bulan Mei 2022 adalah 184 kain batik, sedangkan jumlah cacatnya adalah 41 kain batik. Kemudian akan dilakukan peta pengendalian dengan peta *P-Chart* suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi suatu proses dalam pengendalian kualitas secara statistika sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Berikut perhitungan proporsi kecacatan.

Menghitung presentase kerusakan :

$$P = \frac{np}{n} \times 100$$

Bulan Februari Minggu ke-1 $P = \frac{7}{25} \times 100 = 0,28$ dan seterusnya

Menghitung *Mean* (CL) atau rata – rata produk akhir yaitu :

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{41}{184} = 0,22$$

Menghitung batas kendali atas / *Upper Control Llimit* (UCL) :

$$UCL = 0,22 + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Bulan Februari Miggu ke-1 $UCL = 0,22 + 3 \sqrt{\frac{0,22(1-0,22)}{25}} = 0,47$ dan seterusnya

Menghitung batas kendali bawah/*Lower Control Llimit* (LCL):

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Bulan Februari Minggu ke-1 $LCL = 0,22 - 3 \sqrt{\frac{0,22(1-0,22)}{25}} = -0,03 = 0$

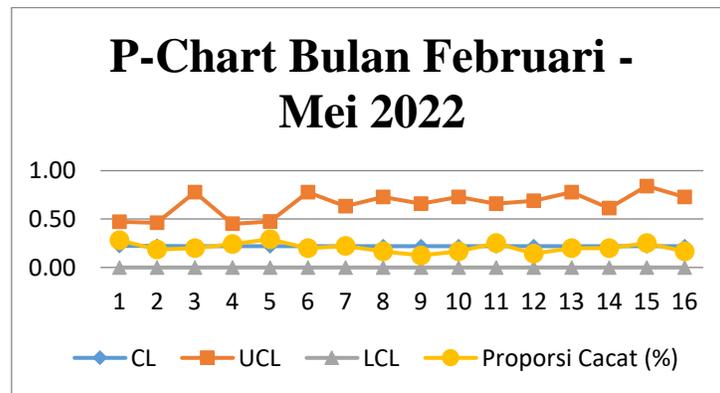
Dianggap 0 karena hasil LCL kurang dari 0 atau minus dan seterusnya

Tabel 2. Perhitungan Batas Kendali bulan Februari sampai Mei 2022

Bulan	Minggu	Produksi (unit)	Produk Cacat (unit)	Proporsi Cacat (%)	\bar{p}	UCL	LCL
Feb	1	25	7	0,28	0,22	0,47	0
	2	27	5	0,19	0,22	0,46	0
	3	5	1	0,2	0,22	0,78	0
	4	29	7	0,24	0,22	0,45	0
Mar	1	24	7	0,29	0,22	0,47	0
	2	5	1	0,2	0,22	0,78	0
	3	9	1	0,22	0,22	0,63	0
	4	6	1	0,17	0,22	0,73	0
Apr	1	8	1	0,13	0,22	0,66	0
	2	6	1	0,17	0,22	0,73	0
	3	8	2	0,25	0,22	0,66	0
	4	7	1	0,14	0,22	0,69	0
Mei	1	5	2	0,2	0,22	0,78	0
	2	10	2	0,2	0,22	0,61	0
	3	4	1	0,25	0,22	0,84	0
	4	6	1	0,17	0,22	0,73	0

Sumber : Pengolahan Data oleh Penulis

Apabila digambarkan dalam suatu grafik, kondisi peta pengendalian tersebut tampak seperti gambar berikut :



Gambar 1. Peta Kendali Bulan Februari - Mei 2022

Berdasarkan gambar peta kendali di atas, dapat dilihat bahwa proses produksi batik tulis tidak melebihi batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL), sehingga bisa dikatakan masih dalam batas wajar dan aman. Walaupun sering terjadi kecacatan tapi tidak terlalu mempengaruhi proses produksi.

Tahap pengukuran tingkat *Six Sigma* dan DPMO

Untuk mengukur tingkat *six sigma* dari hasil produksi Griya Batik Kota Tegal dapat dilakukan dengan cara yang dilakukan seperti berikut :

Menghitung DPU (*Defect Per Unit*) Menghitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*)

$$DPU = \frac{\text{Total Kerusakan}}{\text{Total Produksi}}$$

Februari 2022 Minggu ke-1 $DPU = \frac{7}{25} = 0,28$ dan seterusnya

$$DPMO = \left[\frac{\text{Total Cacat Produksi}}{(\text{Jumlah Produksi} \times CTQ)} \right] \times 1.000.000$$

Februari 2022 Minggu ke-1 $DPMO = \left[\frac{7}{(25 \times 4)} \right] \times 1.000.000 = 70.000$ dan seterusnya

Terdapat 4 karakteristik atau CTQ yaitu sisa malam menempel, corak keluar pola, warna tidak sesuai dan luntur. Mengkonversikan hasil perhitungan DPMO dengan tabel *Six Sigma* untuk mendapatkan hasil *sigma*.

Tabel 3. Pengukuran Tingkat *Sigma* dan DPMO Bulan Februari - Mei 2022

Bulan	Minggu	Produksi (unit)	Produk Cacat (unit)	Banyaknya CTQ	DPU	DPMO	Nilai Sigma
Feb	1	25	7	4	0,28	70000	2,97
	2	27	5	4	0,19	46296	3,18
	3	5	1	4	0,2	50000	3,14
	4	29	7	4	0,24	60345	3,05
Mar	1	24	7	4	0,29	72917	2,96
	2	5	1	4	0,2	50000	3,14
	3	9	1	4	0,11	27778	3,42
	4	6	1	4	0,17	41667	3,23
Apr	1	8	1	4	0,13	31250	3,36
	2	6	1	4	0,17	41667	3,32
	3	8	2	4	0,25	62500	3,03
	4	7	1	4	0,14	35714	3,3
Mei	1	5	2	4	0,4	100000	2,78
	2	10	2	4	0,2	50000	3,14
	3	4	1	4	0,25	62500	3,03
	4	6	1	4	0,17	41667	3,23
Jumlah		184	41	4	2,56	51389	50,28
Rata - rata		11,50	2,56		0,21	3482	3,14

Sumber : Pengolahan Data oleh Penulis

Dari hasil perhitungan **tabel 3.4.** bagian produksi Griya Batik Kota Tegal memiliki tingkat sigma 3,14 dengan kemungkinan kerusakan 2,56 untuk satu juta produksi. Hal ini tetap menjadi sebuah kerugian apabila tidak ditangani maka semakin banyak produk yang gagal dalam proses produksi tentunya mengakibatkan biaya produksi semakin besar.

3.3. Analyze

3.1.1. Diagram Pareto

(Yemima et al., 2014) Diagram pareto merupakan suatu bentuk grafik yang menggambarkan hubungan antara masalah mulai dari prioritas tertinggi sampai terendah dari berbagai sumber penyebab. Dengan diagram ini, sehingga dapat membantu menemukan dan menyelesaikan penyebab utama dalam menganalisis masalah yang terjadi. Data yang diolah untuk mengetahui presentase jenis produk yang cacat, dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Kerusakan} = \frac{\text{Jumlah Kerusakan Jenis}}{\text{Jumlah Kerusakan Keseluruhan}} \times 100\%$$

Presentase jenis produk yang cacat :

$$\text{Sisa Malam Menempel } \% \text{ Kerusakan} = \frac{8}{41} \times 100\% = 19,51\%$$

$$\text{Corak Keluar Pola } \% \text{ Kerusakan} = \frac{7}{41} \times 100\% = 17,07\%$$

$$\text{Warna Tidak Sesuai } \% \text{ Kerusakan} = \frac{21}{41} \times 100\% = 51,22\%$$

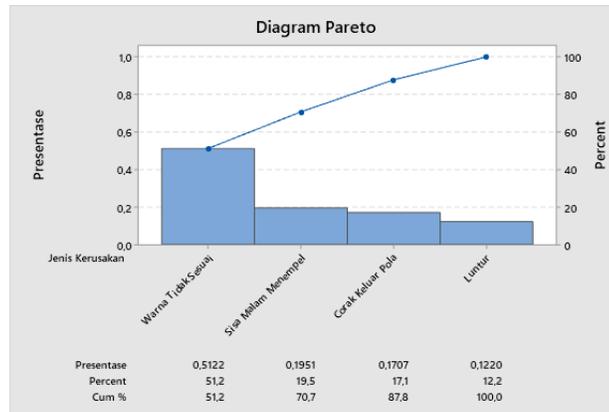
$$\text{Luntur } \% \text{ Kerusakan} = \frac{5}{41} \times 100\% = 12,20\%$$

Hasil perhitungan dapat direkapitulasi melalui tabel dan digambarkan dalam diagram pareto seperti sebagai berikut.

Tabel 4. Karakteristik Produk Cacat

1.	No	2.	Jenis	3.	Total (Unit)	4.	Persen (%)	5.	Akumulasi (%)
6.	1	7.	Sisa Malam Menempel	8.	8	9.	19,51	10.	19,51
11.	2	12.	Corak Keluar Pola	13.	7	14.	17,07	15.	36,59
16.	3	17.	Warna Tidak Sesuai	18.	21	19.	51,22	20.	87,80
21.	4	22.	Luntur	23.	5	24.	12,20	25.	100
	26.		Jumlah	27.	37	28.	100	29.	

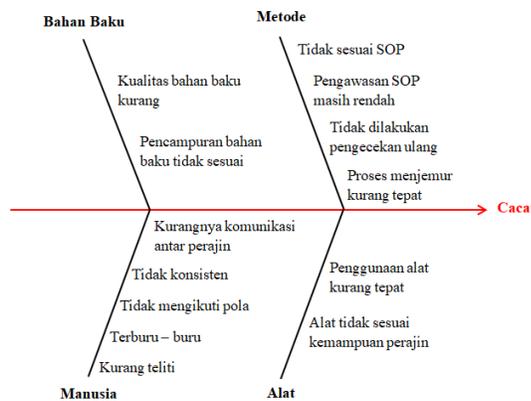
Sumber : Pengolahan Data oleh Penulis



Gambar 3.4. Jenis Cacat Bulan Februari - Mei 2022

Berdasarkan diagram pareto di atas bulan Februari sampai Mei 2022 menunjukkan jenis kerusakan yang sering terjadi warna tidak sesuai dengan jumlah cacat 21 batik (51,22%). Terbanyak kedua sisa malam menempel sebanyak 8 batik (19,51%), terbanyak ketiga corak keluar pola sebanyak 7 batik (17,07%) dan terbanyak keempat luntur sebanyak 5 kain (12,20%).

Faktor – faktor Penyebab Produk Cacat



Gambar 3.5. Fishbone Diagram Penyebab Produk Cacat

4. KESIMPULAN

1. Implementasi pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *six sigma* di Griya Batik Kota Tegal yaitu memiliki tingkat sigma 3,14 dengan kemungkinan kerusakan 2,56 untuk satu juta produksi. Hal ini tetap menjadi sebuah kerugian apabila tidak ditangani, semakin banyak produk yang gagal dalam proses produksi tentunya mengakibatkan biaya produksi semakin besar.

2. Penyebab utama terjadinya produk cacat berasal dari faktor bahan baku, manusia, alat dan metode. Oleh karena itu, berikut usaha – usaha untuk mengatasi terjadinya produk cacat yang disebabkan oleh faktor tersebut :
 - a. Bahan baku
Menggunakan bahan baku dengan kualitas yang baik dan bahan baku dipisahkan dan diberi keterangan. Misal kain mori dipisahkan sesuai ukuran masing – masing dan pewarna dipisahkan sesuai dengan warna masing – masing.
 - b. Manusia
Melakukan pengawasan atas perajin lebih ketat, memberikan pengarahan kepada perajin saat ada pesanan seperti jenis, motif, dan warna yang akan digunakan dan perajin lebih mengutamakan kualitas dibandingkan waktu selesai.
 - c. Metode
Lebih mengenalkan dan memberi arahan terkait SOP pada perajin dan konsistensi terhadap metode yang digunakan sangat diperlukan dalam pengerjaan batik terutama pesanan dalam jumlah banyak.
 - d. Alat
Melakukan pengecekan alat yang akan digunakan, memilih besar lubang canting sesuai dengan kemampuan perajin, memisahkan alat sesuai dengan besar lubangnya dan memberi tanda dan segera menangani alat yang sudah tidak maksimal untuk digunakan sehingga tidak menghambat proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, M. (2012). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Pada Harian Tribun Timur. *Penerapan Pengendalian Mutu*, 6–31.
- Sutaryono, A. (2020). Usulan Peningkatan Kualitas Kain Batik Semi Tulis menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 5(1), 48. <https://doi.org/10.24014/jti.v5i1.6765>
- Yemima, O., Nohe, D. A., & Nasution, Y. N. (2014). Penerapan Peta Kendali Demerit dan Diagram Pareto Pada Pengontrolan Kualitas Produksi (Studi Kasus : Produksi Botol Sosro di PT . X Surabaya). *Jurnal EKSPONENSIAL*, 5, 197–202. [https://fmipa.unmul.ac.id/files/docs/14.\[23\]](https://fmipa.unmul.ac.id/files/docs/14.[23])
Jurnal Ola Yemima Edit.pd