Pengendalian Kualitas Kain Batik Tulis Dengan Metode Six Sigma Dan *Failure Mode Effect And Criticality Analysis*

Faidlul Affan Amrin[1], Evi Yuliawati[2]

[1,2]Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
e-mail: faidlulaffanamrin@gmail.com

ABSTRACT

Kurnia Batik belongs to one of home industries operating a textile industry. This research focused on the product of batik clothes as it is the flagship product. Unfortunately, the process of production often encounters defects which can bring disadvantages to this home industry, thereby requiring improvement. This research aimed at decreasing the product defects and proposing recommendations by implementing Six Sigma DMAIC and FMECA methods. In the phase of define, there were 3 CTQ i.e. collor going out from the pattern, uneven color, and inappropriate color. The phase of measure obtained DPMO value 8.718 having the sigma value 3.87. Next, the phase of analyze gained the most dominant defect namely inappropriate color. The phase of improve analyzed the problem solving and gained the highest RPN 280. After being analyzed by FMECA, it was categorized as the highest critical value and unacceptable. Considering the results of FMECA analysis in the highest RPN value, the researcher recommends to build drying site using an oven. Last, in the phase of control, there must be checking and monitoring to prevent and minimize the problems.

Keywords: *Batik Tulis, FMECA, Quality, Six Sigma,*

ABSTRAK

Home Industry Kurnia Batik adalah salah satu *home industry* yang bergerak di bidang industri tekstil. Pada penelitian ini berfokus pada produk kain batik karena merupakan produk unggulan yang dihasilkan. Pada proses produksi terdapat produk yang cacat. Produk yang cacat dapat memberikan kerugian terhadap home industri tersebut, sehingga perlu adannya perbaikan. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengurangi produk cacat dan memberikan usulan perbaikan dengan menggunakan metode *Six Sigma* DMAIC dan FMECA. Pada tahap *define* terdapat 3 CTQ yaitu warna keluar pola, warna tidak merata dan warna tidak sesuai. Tahap *measure* didapatkan nilai DPMO sebesar 8,718 dengan nilai *Sigma* sebesar 3,87. Pada tahap *analyze* diketahui cacat warna tidak merata adalah cacat dominan. Pada tahap *improve* dilakukan analisis penyelesaian masalah dengan didapatkan hasil nilai RPN tertinggi yaitu sebesar 280 dan dianalisis menggunakan FMECA sehingga termasuk dalam kategori nilai kritis paling tinggi dan termasuk dalam *unacceptable*. Dari hasil yang telah dianalisis menggunakan FMECA dengan hasil nilai RPN tertinggi kemudian dilakukan usulan perbaikan dengan membuat tempat pengeringan menggunakan mesin oven. Pada tahap *control* dilakukan pengecekan dan pengawasan sehingga permasalahan dapat dicegah dan diminimalisir.

Kata kunci: *Batik Tulis, FMECA, Quality, Six Sigma,*

PENDAHULUAN

Dalam industri UMKM di Indonesia saat ini, terdapat banyak pesaing dalam dunia industri. UMKM memiliki banyak pesaing pada produk yang dapat memberikan kepuasan terhadap konsumen. Dalam menanggapi permasalahan tersebut, setiap perusahaan memiliki produk dengan kualitas yang berbeda. Dengan melakukan analisa terhadap produk dan melakukan pemenuhan terhadap kebutuhan pelanggan di dalam kegiatan industri, maka dilakukan pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas sangat penting dalam memproduksi produk karena dapat sebagai acuan untuk menghasilkan produk yang berkualitas [1]. Dalam melakukan pengendalian kualitas, peneliti menggunakan metode *Six Sigma*. Fokus utama *Six*

Sigma adalah pengendalian kualitas yang menerapkan sistem pengolahan perusahaan. *Six Sigma* merupakan sistem untuk memperbaiki suatu proses yang ditujukan untuk meminimalisir cacat pada produksi dengan menggunakan pengkajian data [2]. *Six Sigma* terdiri dari beberapa tahap yaitu *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, *Control* (DMAIC). Dalam menentukan penyebab cacat paling tinggi dan mengetahui nilai kritis, peneliti menggunakan FMECA (*Failure Modes Effect and Critical Analysis* (FMECA). FMECA adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan tingkat kegagalan dari berbagai komponen dan melakukan identifikasi terhadap permasalahan sehingga dapat diminimalkan. [3].

Home Industry Kurnia Batik adalah *home industry* yang bergerak di bidang industri tekstil. Produk yang dihasilkan adalah kain batik, kemeja, kebaya, mukena, taplak, sarung, udeng kepala, dan masker. *Home Industry* Kurnia Batik kurang memperhatikan pewarnaan seperti kualitas bahan baku dan canting yang digunakan pada pewarnaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perusahaan hanya melakukan pengerjaan ulang terhadap kain batik agar pewarnaan lebih jelas. Oleh karena itu perlu adannya pengendalian kualitas untuk meminimalisir terjadinnya cacat produk yang dihasilkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Kualitas

Kualitas adalah suatu produk yang memiliki keadaan fisik, fungsi sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen yang dapat meningkatkan kepuasan konsumen sesuai dengan uang yang telah dikeluarkan [4]. Kualitas adalah suatu keadaan yang memiliki kaitan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang dapat mencukupi harapan dan dapat mencapai suatu harapan tertentu [5].

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu teknik yang digunakan sebelum mulainya suatu proses dengan berlangsungnya proses produksi, sampai ke proses produksi akhir yang dapat memberikan produk akhir dari suatu proses produksi perusahaan [1].

Six Sigma

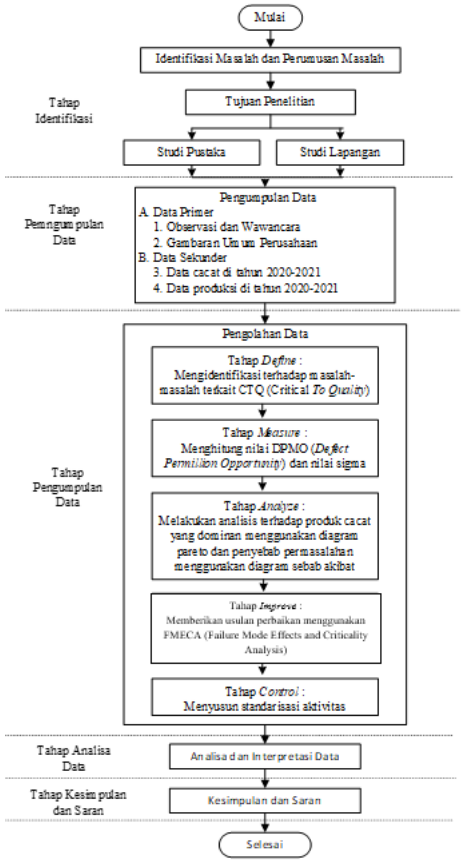
Six Sigma adalah suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu kasus cacat produk pada proses produksi yang mengalami kesalahan-kesalahan pada proses produksi [6]. Secara umum, *Six Sigma* (6σ) adalah suatu Teknik yang dapat terjadi suatu kecacatan produk sebesar 0,00034% atau 3,4 unit kecacatan dalam satu juta jumlah produksi. Terdapat banyak pendapat dalam menurunkan angka *Six Sigma* menjadi 3,4 *Defect Per Million Opportunity* (DPMO). Pada hakikatnya, *Six Sigma* digunakan untuk suatu proses produksi agar tidak terdapat cacat produk.

FMECA

FMECA adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan tingkat kegagalan dari berbagai komponen dan melakukan identifikasi terhadap permasalahan secara menyeluruh, sehingga dapat diminimalkan atau memperkecil penyebab-penyebab yang mempengaruhi proses produksi [3]. FMECA adalah suatu bagian dari FMEA sehingga parameter dalam FMEA juga sering dapat digunakan dalam FMECA. Dalam parameter S (*Severity*) dapat didefinisikan dengan waktu pelayanan sampai kegagalan, parameter O (*Occurance*) ditetapkan dengan tingkat probabilitas terjadi dan parameter D (*Detection*) dijelaskan dengan tingkat kemampuan deteksi.

METODE

Metode penelitian bertujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang terjadi. *Flowchart* metode penelitian dapat dilihat dalam gambar 1 sebagai berikut:



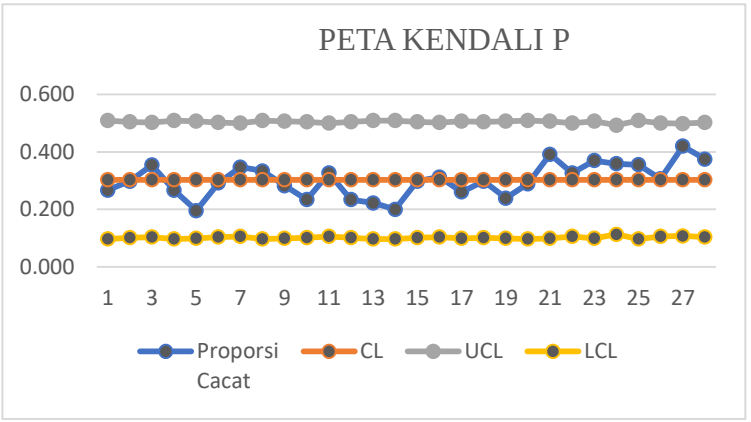
Gambar 1. *Flowchart* Metode Penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis *Six Sigma* DMAIC

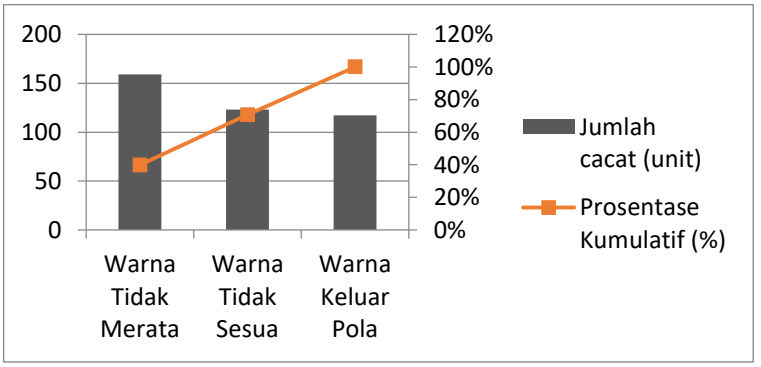
Define merupakan langkah awal dalam peningkatan kualitas *Six Sigma* dalam metode DMAIC. Pada tahap ini dilakukan pemilihan proyek *Six Sigma Home Industry* Kurnia Batik memiliki beberapa produk yang dihasilkan, salah satunnya adalah kain batik. Kain batik ini merupakan produk yang paling banyak diminati sehingga banyaknya permintaan terhadap produk tersebut dibandingkan dengan produk yang lainnya sehingga kemungkinan terdapat cacat yang tinggi. Selanjutnya mendefinisikan tim proyek *Six Sigma* yang terdiri dari manajer produksi, pengawas produksi, QC, dan peneliti. Selanjutnya mendefinisikan *Critical to Quality* (CTQ). Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan kepala produksi, peneliti menemukan 3 CTQ terhadap produk kain batik yaitu warna tidak merata, warna keluar pola, dan warna tidak sesuai. Tahap *Measure* dilakukan pengukuran terhadap kinerja proses produksi kain batik dengan

menggunakan perhitungan untuk mendapatkan nilai *Defect per Million Opportunity* (DPMO) dan membuat peta kendali P.



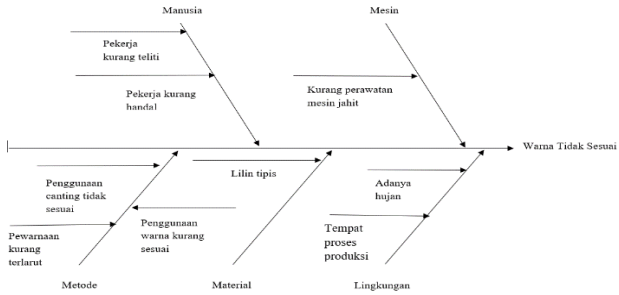
Gambar 2. Peta Kendali P

Pada tahap *analyze* ini melakukan penentuan cacat paling dominan menggunakan diagram pareto, dapat diketahui terdapat jumlah cacat yang paling tinggi hingga cacat yang paling rendah. Warna tidak merata merupakan jenis cacat paling besar karena memiliki prosentase sebesar 40%, sedangkan warna keluar pola dan warna tidak sesuai memiliki prosentase sama yaitu sebesar 30% dan mencari akar penyebab masalah menggunakan diagram sebab akibat.



Gambar 3. Diagram Pareto

Setelah diketahui penyebab cacat paling besar menggunakan diagram pareto adalah warna tidak merata dengan prosentase sebanyak 40%, sehingga jenis cacat tersebut akan dicari akar penyebab masalah dengan menggunakan diagram sebab akibat.



Modes of Failure	*Effect of Failure*	S	*Failure Mode*	O	*Current Process Control*	D	RPN	*Degree of Criticality*	*Risk of Hazard*
Warna Tidak Merata			Manusia						
	Motif dan warna tidak sesuai	7	Pekerja kurang teliti	4	Meningkatkan ketelitian dan menegur pekerja yang kurang teliti	4	112	*High*	*Torable*
	Pembuatan ulang kain batik	9	Pekerja kurang handal	7	Pelatihan terhadap pekerja	4	252	*Very High*	*Unacceptable*
			Mesin						
	Mesin jahit rusak	9	Kurang perawatan mesin jahit	8	Perawatan setiap tiga bulan sekali	3	216	*Very High*	*Unacceptable*

Gambar 4. Diagram Sebab Akibat Cacat Warna Tidak Merata

Selanjutnya tahap *improve* akan dilakukan analisis menggunakan RPN untuk mendapatkan nilai RPN tertinggi dan akan diusulkan penyelesaian dalam masalah cacat dengan menggunakan analisis *Failure Mode Effect and Critical Analysis* (FMECA). Pada tahap *control* dilakukan suatu standarisasi aktivitas dalam mempertahankan kualitas yang berdasarkan terhadap tahap sebelumnya yaitu tahap *improve*. Pengendalian kualitas ini dilakukan untuk mencegah terjadinnya kegagalan-kegagalan yang dihasilkan dari proses produksi sehingga tidak dapat terulang kembali.

FMECA

Tabel 1. FMECA

Modes of Failure	*Effect of Failure*	S	*Failure Mode*	O	*Current Process Control*	D	RPN	*Degree of Criticality*	*Risk of Hazard*
Warna Tidak Merata			Metode						
	Terjadinn		Penggu	5	Canting	4	80	*High*	*Tolerable*

	ya cacat	4	naan canting tidak sesuai		tidak disesuaikan dengan pemakaian				
	Terjadinnya cacat	4	Penggunaan warna kurang sesuai	4	Pemberian teguran	4	64	*High*	*Tolerable*

Tabel 1. FMECA (Lanjutan)

Modes of Failure	*Effect of Failure*	S	*Failure Mode*	O	*Current Process Control*	D	RPN	*Degree of Criticality*	*Risk of Hazard*
Warna Tidak Merata	Warna kurang sesuai	7	Pewarnaan kurang terlarut	4	Pemberian teguran	3	84	*High*	*Tolerable*

Modes of Failure	*Effect of Failure*	S	*Failure Mode*	O	*Current Process Control*	D	RPN	*Degree of Criticality*	*Risk of Hazard*
Warna Tidak Merata			Material						
	Terjadinnya cacat	4	Lilin tipis	5	Tidak ada kontrol bahan baku	5	100	*High*	*Tolerable*
			Lingkungan						
	Pekerja kurang nyaman saat bekerja	3	Tempat proses produksi kurang memadai	5	Tempat kerja kurang luas	5	75	*High*	*Tolerable*
	Terjadinnya kegagalan produksi	8	Adanya hujan	7	Tidak adannya tempat pengeringan	5	280	*Critical*	*Unacceptable*

Setelah diketahui nilai RPN tertinggi dari hasil perkalian nilai S*everity*, *Occurance*, dan *Detection*. Selanjutnya melakukan identifikasi dari perhitungan nilai RPN yang diperoleh dan diambil nilai tertinggi dari rata-rata dengan FMECA atau nilai kritis dan selanjutnya menganalisis apakah termasuk dalam *acceptable* (tidak adanya kendala), *tolerable* (tidak dijadikan prioritas perbaikan), dan *unacceptable* (dilakukan perbaikan). (1) Adanya hujan, dikategorikan termasuk dalam *unacceptable* yang memiliki nilai *severity* sebesar 8 yang dapat mengakibatkan kegagalan potensial, nilai *occurance* sebesar 7 yang dapat berakibat pada kegagalan, dan nilai *detection* sebesar 5 yang dapat memungkinkan penyebab kegagalan dapat terjadi. Nilai RPN pada kegagalan ini adalah sebesar 280. (2) Pekerja kurang handal, dikategorikan sebagai *unacceptable* yang memiliki nilai *severity* sebesar 9 yang dapat berpotensi menimbulkan kegagalan potensial.

Nilai *occurance* sebesar 7 yang dapat dapat mengakibatkan kegagalan, dan nilai *detection* sebesar 4 yang dapat memungkinkan terjadinnya kegagalan. Nilai RPN pada kegagalan ini adalah sebesar 252. (3) Kurang perawatan mesin jahit, dikategorikan sebagai *unacceptable* yang memiliki nilai *severity* sebesar 9 yang dapat berpotensi menimbulkan kegagalan yang potensial. Nilai *occurance* sebesar 8 yang dapat mengakibatkan kegagalan dan nilai *detection* sebesar 3 artinnya penyebab terjadinnya kegagalan adalah rendah. Nilai RPN pada kegagalan ini adalah sebesar 216.

KESIMPULAN

Pada proses produksi kain batik memiliki nilai DPMO sebesar 8,718 dengan rata-rata nilai *sigma* sebesar 3,87. (2) Jenis cacat yang paling dominan yang didapatkan dari hasil penelitian adalah cacat warna tidak merata pada kain batik dengan prosentase cacat sebesar 40%. (3) Hasil dari analisis menggunakan FMECA dapat diketahui penyebab cacat pada kain batik yang paling tinggi adalah cacat warna tidak merata dan diketahui tingkat kekritisan paling tinggi yang dapat dikategorikan sebagai *unacceptable* sehingga harus dilakukan upaya perbaikan adalah adannya hujan, pekerja kurang handal, dan kurang perawatan mesin. (5) Usulan perbaikan yang disarankan pada *Home Industry* Kurnia Batik dalam mengurangi cacat pada proses produksi dengan menggunakan metode *Six Sigma* dan FMECA adalah mengadakan pelatihan terhadap pekerja sehingga dapat lebih teliti dan lebih terampil dalam melakukan pengerjaan proses produksi kain batik, membuat tempat pengeringan berupa oven sehingga tidak hanya mengandalkan sinar matahari dan perawatan terhadap mesin yang digunakan secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

[1] E. Supriyadi, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Statistical Proses Control (SPC) di Pt. Surya Toto Indonesia, Tbk," *J. Jitmi*, vol. 1, no. 1, pp. 63–73, 2018.

[2] Didiharyono, Marsal, and Bakhtiar, "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six- Sigma Pada Industri Air Minum PT Asera Tirta Posidonia , Kota Palopo Quality Control Analysis of Production with Six-Sigma Method in," *J. Sainsmat*, vol. VII, no. 2, pp. 163–176, 2018.

[3] Mulyono, "Jurnal Ilmiah Widya Teknik Perancangan Preventive Maintenance dengan Menggunakan Metode Failure Mode," vol. 17, pp. 80–86, 2018.

[4] A. Muhaemin, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Pada Harian Tribun Timur," Universitas Hasanuddin, 2012.

[5] A. Handoko, "Implementasi Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Pendekatan PDCA dan Seven Tools pada PT. Rosandex Putra Perkasa Di Surabaya," *Calyptra J. Ilm. Mhs. Univ. Surabaya*, vol. 6, no. 2, pp. 1329–1347, 2017.

[6] Setiani, "Identifikasi Penyebab Defect Pada Produk Sandal Japit Menggunakan Konsep Six Sigma Dan Usulan Perbaikannya (Studi Kasus : Ud . Rumpun Mas)," Universitas Airlangga, 2016.