

PENURUNAN DEFECT CACAT TENUN IKAT DENGAN DMAIC SIX SIGMA PADA CV. PARADILA LAMONGAN

REDUCING WOVEN FABRIC DEFECTS WITH DMAIC SIX SIGMA AT CV. PARADILA LAMONGAN

Gagok Setiawan*

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Gajayana Malang, Jl.
Mertojoyo Blok L Merjosari, Malang, Kode pos 65144, Indonesia

*Email: gag_ok19@gmail.com

Abstrak

Upaya mengurangi cacat produk pada produk kain tenun ikat di CV. Paradila Lamongan telah dilakukan namun belum maksimal, mengakibatkan harga tidak dapat tinggi sehingga profit berkurang. Melalui proses inspeksi di akhir produksi sering ditemukan cacat produk yang berakibat harga kain tenun ikat menurun karena tidak sesuai standar konsumen. Perlu evaluasi di setiap lini produksi untuk memperoleh data penyebab cacat kain tenun ikat. Metode DMAIC Six Sigma mencatat terdapat tiga penyebab cacat yang paling sering terjadi yaitu lusi loncat, salah pakan dan pakan kosong. Khususnya untuk lusi loncat memiliki presentase sebesar 62,8% sebagai penyebab terbesar cacat produk. Pencatatan datasheet pada Bulan September 2023 mencapai 29 meter. Dengan measure dan analyze dari DMAIC maka didata beberapa improve dalam menyelesaikan permasalahan adalah yang paling utama meningkatkan skill dan pengetahuan operator mesin dalam menjalankan SOP dan maintenance, serta tingkat pengawasan secara terpadu dari pihak manajemen operasional terhadap pekerja atau pengrajin kain tenun ikat.

Kata kunci : Kain Tenun, DMAIC, Six Sigma, Cacat

Abstract

Efforts to reduce product defects on cloth fabrics in CV. Paradila Lamongan have been made but not maximized, resulting in the price can not be high so the profit is reduced. Through the inspection process at the end of production often found defects of the product which resulted in the price of bandage fabric falling because it did not meet consumer standards. Evaluation is required on each production line to obtain data on the cause of the defect of the cloth. The DMAIC Six Sigma method notes that there are three most common causes of defects: Lusi jump, Faulty feeding and Empty eating. Especially for the lusi jump has a presentation of 62.8% as the biggest cause of product defects. Datasheet recording in September 2023 reached 29 meters. With measure and analyze of DMAIC then made datas some improvement in solving problems is the most important improvement skill and knowledge of machine operators in running SOP and maintenance, also the level of integrated supervision from operationl management towards the workers.

Keywords : cloth fabric, DMAIC, Six Sigma, Defect

Pendahuluan

Secara umum kerajinan tenun dibuat dari dua bahan yaitu fiber (sintesis) dan benang alam. Yang paling sering dicari konsumen adalah yang berasal dari benang alam karena alasan elegan dan eksklusif. Dengan memperhatikan requirements konsumen maka CV. Paradila juga meningkatkan kualitas produk kain tenun ikatnya. Karena tingginya kompetisi industri tekstil, perusahaan harus bekerja keras agar produknya mempunyai kelebihan sehingga mencapai tujuan yaitu profit yang berkelanjutan[1]. Beberapa cacat yang teridentifikasi dari aktivitas inspeksi akhir produksi antara lain Salah Pakan, Lusi Loncat dan Pakan Kosong. Hal ini harus diminimalisasi karena berpengaruh terhadap harga jual. Ketiga jenis cacat kain tenun tersebut adalah Salah Pakan dimana jenis benang pakan yang dimasukkan ke mesin tenun tidak sesuai ukurannya, Lusi Loncat adalah anyaman lusi yang terlewat dan Pakan Kosong adalah terdapat anyaman benang pakan yang tidak terisi pada kain tenun[2]. Produk kain tenun cacat biasanya memiliki faktor-faktor penyebab yaitu dalam proses produksi akan terjadi produk cacat yang menyebabkan biaya perbaikan dibebankan pada departemen/divisi yang menimbulkan produk kain tenun cacat (faktor normal), kemudian adanya produk cacat saat proses produksi seperti kurangnya planning, controlling serta pengendalian, kelalaian dan sebagainya (faktor non normal)[3]. Dalam mengantisipasi cacat produk maka perlu adanya perhatian di berbagai bidang, mulai pemilihan bahan baku (benang dan pewarna), motif dan kontrol kualitas. Semua harus bekerjasama dalam sebuah line produksi yang standar agar menghasilkan produk bagus dan bermutu. Oleh karena itu perlu dianalisis bagian mana yang sering menghasilkan cacat pada produk kemudia bagaimana mengurangi cacat ini agar produk dapat harga yang tinggi karena kualitas bagus juga berdasarkan standar konsumen[4].

Teori

Six Sigma

Menurut Liansari[5] Six Sigma adalah sebuah perhitungan matematis dengan cara mengumpulkan data kemudian dianalisis secara terstruktur melalui statistik untuk memperoleh variabel penyimpangan serta strategi membuangnya. Tools yang dipakai dalam Sixsigma adalah :[6]

1) *Process Metrics*, terdiri tiga macam yaitu :

- *Rolled Throughput yield*

Mengidentifikasi suatu kecacatan pada produk yang meliputi seluruh proses yang mengakibatkan cacat

- *Normalized yield*

Adalah rata-rata dari hasil *Troughput yield*

- *Throughput yield*

Menghitung adanya kemungkinan terjadi cacat pada produk pada suatu point proses atau disebut juga proses kunci. Atau fokus menangani kecacatan agar kinerja menjadi sangat baik di titik yang penting. Prosesnya sebagai berikut :

(1) Menghitung banyaknya *CTQ (Critical to Quality)*

(2) Setelah menentukan CT selanjutnya mencari *Defects per Unit (DPU)*

$$DPU = \frac{\text{Jumlah Produk Cacat}}{\text{Jumlah Produk yang Diinspeksi}} \quad (1)$$

(3) Kemudian dicari *Defects per Opportunity (DPO)*

$$DPO = \frac{DPU}{M} \quad (2)$$

(4) Menentukan *Defects per Million Opportunity (DPMO)* dari DPO

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 \quad (3)$$

(5) Mengkonversi DPMO ke sigma level

2) Rancangan Kendali Atribut

Terdiri atas tiga tipe, yaitu :

- Bagan p untuk menguji proporsi ketidaksesuaian item-item suatu kelompok divisi yang sedang diinspeksi/ dievaluasi;
- Bagan c yang merupakan rancangan kendali untuk tingkat ketidaksesuaian per satuan;
- Bagan np yang menggunakan ukuran banyaknya item yang terkualifikasi sebagai item tidak memenuhi spesifikasi atau banyaknya item yang cacat dalam suatu inspeksi. Bentuk data berupa atribut dengan *Control Chart* tipe np, batas-batas kendalnya adalah Control Limit yang terdiri atas Central Limit (CL), Upper Control Limit (UCL) dan Lower Control Limit (LCL)

$$CL = np - \text{bar} \quad (4)$$

Adalah suatu garis yang terletak di pusat yang menotifikasikan bahwa tidak ada penyimpangan pada karakteristik sampel

$$UCL = np - \text{bar} + 3S_{np} \quad (5)$$

Adalah suatu garis batas bagian atas yang digunakan untuk mengetahui penyimpangan karakteristik suatu sampel

$$LCL = np - \text{bar} - 3S_{np} \quad (6)$$

Adalah suatu garis batas bagian bawah yang digunakan untuk mengetahui penyimpangan karakteristik suatu sampel

DMAIC

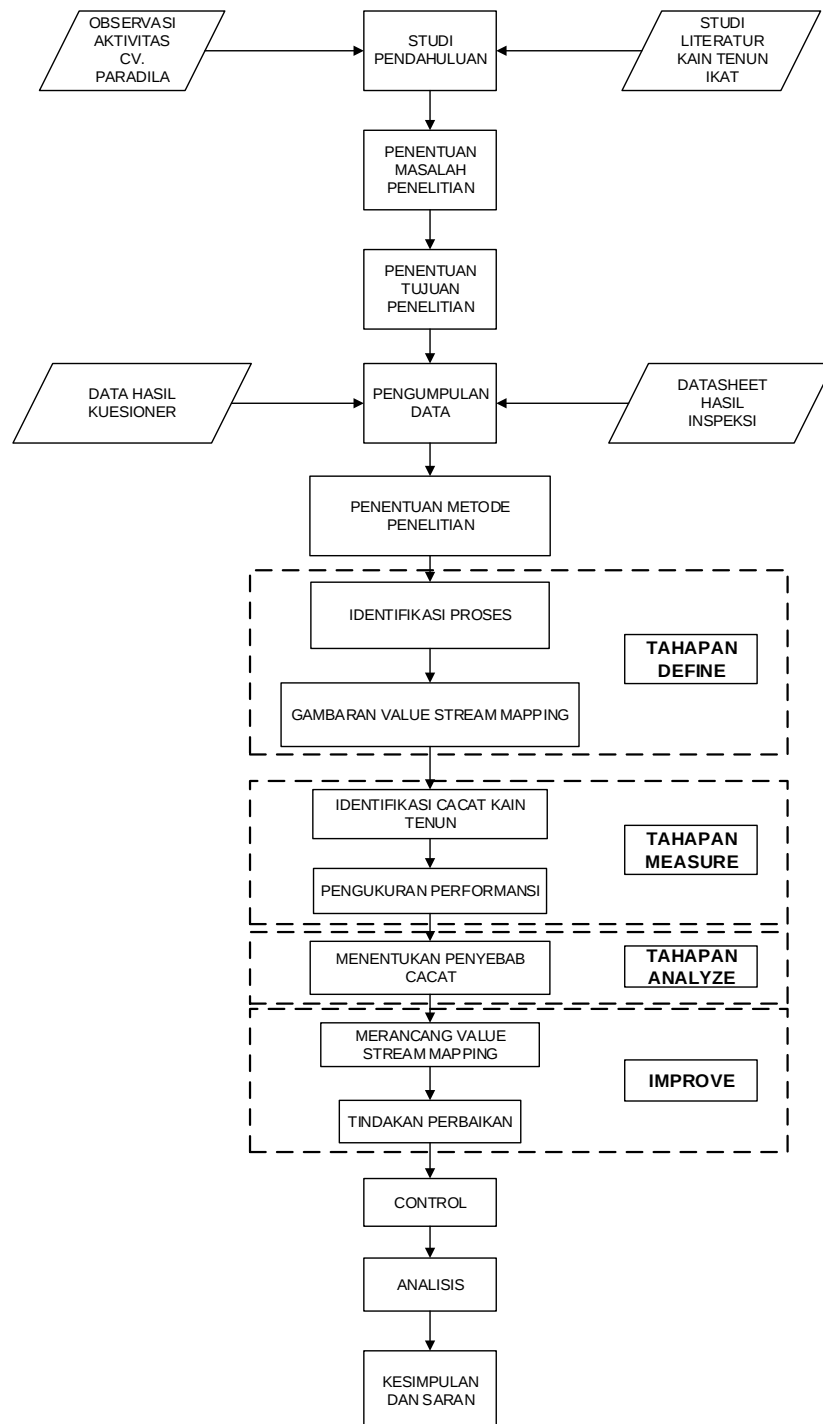
Merupakan salah satu prosedur *improvement* yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *define, measure, analyze, improve* dan *control*. Tahapan *define* adalah untuk mengidentifikasi konsumen dan kebutuhannya terhadap produk atau jasa, serta requirements konsumen. Tahapan *measure* menguji *performance* proses inti bisnis, memetakan data untuk proses selanjutnya. Tahapan *analyze* adalah untuk mengkaji data yang telah terkumpul serta mendeskripsikan proses penentuan akar masalah serta kesempatan untuk memperbaikinya. Tahapan *improve* membereskan target progres dengan menyusun *creative solutions* dalam mengatasi dan pencegahan

masalah. Tahapan *control* melakukan pengendalian pada proses perbaikan dengan tujuan kelancaran proses dan tidak mengulangi kesalahan yang lampau.

Metodologi Penelitian

Dalam pengumpulan data, instrumen penelitian menggunakan metode DMAIC yaitu *define, measure, analyze, improve* dan *control*[7]

- 1) *Define* : mengamati proses produksi kain tenun ikat secara keseluruhan pada CV. Paradila yang selanjutnya mengidentifikasi faktor-faktor penentu yang sangat penting dengan menetapkan CTQQ melalui aktivitas *Time Table Analysis*
- 2) *Measure* : mengumpulkan dan menguji data yang terkumpul dan proses yang berlangsung (*current process*)
- 3) *Analyze* : menentukan CTQ saat analisa kemudian mengukur proses yang berlangsung dengan kapabilitas proses
- 4) *Control* : apabila sudah mengimplementasi dan sudah terwujud perbaikan hasilnya, dilanjutkan tahapan kontrol yang menganalisa data serta proses untuk mengetahui perbedaan hasil antara proses lama dengan proses yang telah mengalami perbaikan.



Gambar 1. Bagan Metodologi Penelitian

Hasil

Berikut data jenis cacat dan jumlah cacat pada Bulan September 2023 yang disusun dalam checksheet dalam Tabel 1 CV. Paradila Lamongan

Tabel 1. Data Produk Cacat CV. Paradila Bulan September 2023

Tanggal (September 2023)	Jenis Cacat (Meter)			Total Cacat (Meter)
	Lusi Loncat	Pakan Kosong	Salah Pakan	
1	2	0	0	2
3	1	0	0	1
4	2	2	8	12
6	4	2	8	14
8	1	0	0	1
10	1	0	0	1
11	1	0	0	1
14	1	0	0	1
16	3	0	0	3
17	1	0	0	1
19	1	0	0	1
20	2	0	0	2
22	1	0	0	1
23	3	0	0	3
25	2	0	0	2
26	1	0	0	1
28	1	0	0	1
30	1	0	0	1
Jumlah	29	4	16	49

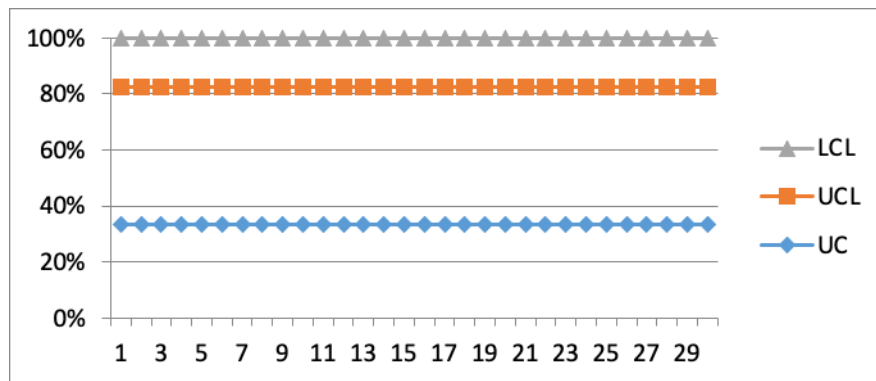
Tahapan menganalisa produk cacat kain tenun terdiri lima tahap yaitu *define*, *measure*, *analyze*, *improve* dan *control* pada CV. Paradila 1

a. *Define*

- Penyebab cacat produk kain tenun CV. Paradila dapat didefinisikan sebagai berikut :
 1. Kondisi mesin tenun yang tidak baik
 2. Terjadi kesalahan saat mensetting mesin tenun
 3. Operator kurang paham dan teliti saat menjalankan mesin tenun sesuai Prosedur Standar Operasional Mesin Tenun
 4. Bahan baku (benang dan pewarna) yang kurang bagus kualitasnya
 5. Ketidaknyamanan kondisi lingkungan produksi
- Rencana tindakan yang harus dilakukan berdasarkan hasil observasi dan analisis penelitian adalah :
 1. Meningkatkan skill dan kapabilitas tenaga operator dalam operasional mesin tenun
 2. Memperbaiki *System Operational Procedure* (SOP) yang harus ditinjau setiap satu tahun sekali sebagai bentuk evaluasi
 3. Mengaplikasikan teknologi informasi yang memadai guna mempercepat informasi proses produksi secara *update*.
 4. Meningkatkan standar kualitas bagi divisi *Quality Control*
 5. Menekankan visi dan misi perusahaan di setiap pertemuan antara manajemen dan tenaga kerja (staf, dan pengrajin)
 6. Menetapkan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas berdasarkan hasil observasi yaitu mengurangi cacat produk kain tenun CV. Paradila.

b. *Measure*

Dalam tahapan *measure* dilakukan *check sheet* agar mempermudah penentuan area permasalahan berdasarkan frekuensi proses produksi cacat untuk dilakukan perbaikan. Dari hasil perhitungan hasil kuesioner pada Bulan September 2023 dapat dibuat peta kendali pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Kendali Bulan September 2023

Pengukuran Six Sigma dari hasil proses produksi CV. Paradila Lamongan dengan menghitung DPU dan DPMO serta mengkonversikan hasil perhitungan DPMO pada Tabel Six Sigma berikut :

Tabel 2. Pengukuran Tingkat Sigma dan DPMO Periode September 2023

JUMLAH PROSES PRODUKSI	PRODUK CACAT	DPU	DPMO	NILAI SIGMA
18	11	0,6111111	61111,11	3.16
18	11	0,6111111	61111,11	3.16
18	10	0,5555556	55555,56	3.13
18	11	0,6111111	61111,11	3.16
18	11	0,6111111	61111,11	3.16
15	12	0,8	80000	2.96
18	13	0,7222222	72222,22	2.95
18	10	0,5555556	55555,56	3.13
16	9	0,5625	56250	3.14
18	11	0,6111111	61111,11	3.16
18	8	0,4444444	44444,44	3.38
18	10	0,5555556	55555,56	3.13
18	12	0,7058824	70588,24	2.93
18	11	0,6111111	61111,11	3.16
18	12	0,6666667	66666,67	3.06
18	13	0,7222222	72222,22	2.95
18	12	0,6666667	66666,67	3.06
18	11	0,6111111	61111,11	3.16
18	11	0,6111111	61111,11	3.16
15	10	0,6666667	66666,67	3.06
18	9	0,5	50000	3.22
18	9	0,5	50000	3.22
18	8	0,4444444	44444,44	3.38
18	11	0,6111111	61111,11	3.16
16	11	0,6875	68750	3.08
18	7	0,3888889	38888,89	3.32
18	11	0,6111111	61111,11	3.16

JUMLAH PROSES PRODUKSI	PRODUK CACAT	DPU	DPMO	NILAI SIGMA
16	12	0,75	75000	2.94
18	12	0,6666667	66666,67	3.06
18	11	0,6111111	61111,11	3.16

c. Analyze

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan maka setelah dianalisa maka didapatkan 3 akar masalah penyebab produk cacat yaitu :

1. Lusi Loncat
2. Pakan Kosong
3. Salah Pakan

Penyebab paling utama adalah bahwa lusi loncat dengan persentase sebesar 62,8 %. Jadi perbaikan difokuskan pada ketiga penyebab produk cacat, yang terjadi pada Bulan September 2023.

d. Improve

Dari tahapan analyze ditemukan penyebab produk cacat di CV. Paradila maka disusun beberapa rekomendasi usulan tindakan perbaikan secara umum dalam upaya menekan tingkat cacat yaitu :

1. Melakukan inventarisasi bahan baku kualitas menengah dan tinggi untuk selanjutnya menentukan price yang disesuaikan oleh konsumen
2. Meningkatkan kemampuan dan kapabilitas tenaga kerja khususnya pengrajin tenun ikat manual maupun ATMBK
3. Menambah training bagi operator khususnya untuk SOP dan maintenance
4. Memperbaiki *System Operational Procedure* (SOP) yang harus ditinjau setiap setahun sekali sebagai evaluasi
5. Mengaplikasikan teknologi informasi yang memadai guna pelaksanaan administrasi serta sistem informasi antar divisi dan antar manajemen dengan pengrajin.
6. Menekankan visi dan misi perusahaan setiap pertemuan antara pimpinan karyawan serta pengrajin agar seluruh jajaran selalu menempatkan kepentingan perusahaan dan konsumen sebagai prioritas utama.

e. Control

Merupakan tahapan akhir *six sigma* yang meliputi :

1. Melakukan pengawasan pengajuan dan pengadaan serta inventarisasi bahan baku agar sesuai kebutuhan dan standar kain tenun serta pewarna
2. Selalu menekankan visi misi perusahaan ke seluruh jajaran manajemen dan tenaga pendukung maupun pengrajin untuk mewujudkan tujuan perusahaan
3. Pelatihan dan perbaikan dikaji setiap tahun sekali demi upaya *improvement* yang menuju keberhasilan peningkatan kualitas produk dan pemasaran

Setiap perhitungan total produk cacat dalam periode satu bulan akan selalu dievaluasi dalam Rapat Koordinasi Manajemen

Kesimpulan

Dari pengolahan data menunjukkan bahwa perbaikan *skill* tenaga operator sangat diperlukan menjadi profesional dan diterapkan dalam tim manajemen CV. Paradila Lamongan untuk menunjang peningkatan kualitas produk kain tenun. Selain itu perlunya pengawasan melekat bagi pimpinan CV. Paradila terhadap performance pengrajin agar sesuai standar kain tenun yang diinginkan

Daftar Pustaka

- [1] Fithri, P. & Chairunnisa. 2019. Sixsigma sebagai Alat Pengendalian Mutu Pada Hasil Produksi Kain Mentah PT. Unitex, Tbk. J@ti Undip. 14 (1), pp. 43 – 52.
- [2] Alfiah, R. & Hari, P. 2019. Pengendalian Cacat Produk Kain Tenun Menggunakan Statistical Process Control. Jurnal Ilmiah Teknik Industri Vol. 17(2), pp. 1 – 20.
- [3] Agus, Y. dan Rani, R. 2019. Analisis Penyebab Cacat Kain Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). Jurnal Ilmiah Industri, Vol. 18(1), pp. 1-8.
- [4] Rudi, I. 2022. Perancangan Perangkat Mekanik Pendeteksi Cacat Produksi Pada Tekstil. JUIT Vol 1(2), pp. 177 – 130.
- [5] Liansari, P.G. 2015. Implementasi Metode Sixsigma dan Internal Audit dalam Menjamin Kualitas Produk Pada PT. X untuk Mengefisiensikan Biaya Kualitas. Jurnal Rekayasa Sistem Industri, 5(2), pp. 77-87.

- [6] Gasperz, V., & Fontana, A. 2011. Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries. Vinchrsto Publication.
- [7] Ahmad, F. 2019. Six Sigma DMAIC Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi pada UMKM. Jurnal Integrasi Sistem Industri, Vol 6, No 1.