

PENGENDALIAN KUALITAS KERAJINAN TANGAN ANYAMAN MENDONG MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA PADA KOMUNITAS PELANUSA

Mariella Diana ¹⁾, Emmalia Adriantantri ²⁾, J.R. Heksa Galuh ³⁾

^{1,3)} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

²⁾ Program Studi Bisnis Digital S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : ellana51458@gmail.com

Abstrak, Komunitas Pelanusa merupakan komunitas pengrajin di Kota Malang yang memproduksi berbagai kerajinan tangan berbahan anyaman mendong. Dalam proses penyimpanan produk jadi (berupa *tote bag*, *pouch*, *laptop sleeve*, dan sandal) masih ditemukan cacat jamur dengan tingkat kecacatan sebesar 20%–25% selama periode Juli 2025–Maret 2026, yang melebihi batas toleransi kecacatan sehingga berpotensi menurunkan kualitas produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan usulan pengendalian kualitas untuk mengurangi tingkat kecacatan akibat jamur pada produk jadi kerajinan anyaman mendong di Komunitas Pelanusa menggunakan metode Six Sigma. Metode penelitian menggunakan Six Sigma melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Pada tahap *Define* dilakukan identifikasi proses melalui diagram SIPOC serta penentuan *Critical to Quality* (CTQ). Selanjutnya, tahap *Measure* dilakukan dengan mengukur tingkat kualitas proses berdasarkan nilai Defects Per Million Opportunities (DPMO) dan level sigma. Pada tahap *Analyze*, dilakukan identifikasi dan analisis terhadap faktor-faktor penyebab masalah menggunakan diagram *Fishbone*. Tahap *Improve* menggunakan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), sedangkan tahap *Control* menghasilkan usulan *control plan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa level sigma berada pada kisaran 2,17–2,34. Prioritas risiko tertinggi diperoleh pada belum tersedianya SOP penyimpanan produk (RPN 448), belum dilakukan pengukuran kelembapan ruang penyimpanan (RPN 336), serta belum dilakukan pemeriksaan ulang produk selama penyimpanan (RPN 294). Berdasarkan hasil tersebut, diusulkan penyusunan SOP penyimpanan, pemeriksaan produk secara berkala, serta pengendalian kondisi kelembapan ruang penyimpanan sebagai upaya pengendalian kualitas untuk mengurangi risiko terjadinya cacat jamur pada produk jadi.

Kata kunci : Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*, Cacat Jamur, Kerajinan Anyaman Mendong

PENDAHULUAN

Kualitas produk adalah salah satu faktor yang penting dalam menentukan daya saing suatu usaha dalam menghadapi persaingan. Standar kualitas tidak hanya ditentukan oleh produsen, tetapi juga didasarkan pada kepuasan konsumen yang menginginkan produk tanpa adanya cacat (Pratami et al., 2025). Salah satu produk kerajinan yang memanfaatkan bahan baku alami adalah kerajinan anyaman mendong (*Fimbristylis globulosa*). Tanaman mendong memiliki karakteristik batang yang cukup kuat sehingga dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai produk kerajinan, seperti tikar, tas, topi, keranjang, dan dompet (Ramadhani et al., 2024). Selain memiliki nilai guna, produk kerajinan juga memiliki nilai estetika sehingga kualitas produk perlu dijaga agar tetap memenuhi harapan konsumen (Pratami et al., 2025).

Komunitas Pelanusa merupakan komunitas pengrajin di Malang yang berdiri sejak tahun 2012. Sejak Juli 2025, Pelanusa mulai mengembangkan berbagai produk

berbahan anyaman mendong, seperti *tote bag*, *pouch*, *laptop sleeve*, dan sandal. Dalam proses produksinya, Pelanusa mengolah anyaman setengah jadi berupa lembaran tikar yang diperoleh dari mitra pengrajin menjadi produk jadi siap pakai. Namun, pada proses penyimpanan masih ditemukan produk jadi yang mengalami cacat berupa munculnya jamur.

Berdasarkan data produksi periode Juli 2025 hingga Maret 2026, masih ditemukan produk cacat akibat jamur pada produk jadi kerajinan anyaman mendong dengan jumlah 11 hingga 20 unit setiap bulan dengan persentase kecacatan sebesar 20%–25%. Persentase tersebut telah melebihi batas toleransi kecacatan yang ditetapkan Komunitas Pelanusa, yaitu di bawah 20%. Tingginya tingkat kecacatan berpotensi menyebabkan produk tidak memenuhi standar kualitas karena menurunkan nilai estetika dan ketahanan fisik material. Hasil observasi menunjukkan adanya bercak kehitaman dan gumpalan jamur pada sela-sela anyaman produk, serta penurunan

kekuatan serat mendong yang menjadi lebih rapuh. Selain itu, hasil wawancara dengan Ketua Komunitas Pelanusa menyatakan bahwa produk yang mengalami cacat jamur tidak dapat dijual. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh karakteristik serat mendong yang bersifat organik sehingga rentan mengalami pertumbuhan jamur apabila disimpan pada kondisi lingkungan dengan kelembapan tinggi.

Berdasarkan kondisi yang terjadi, diperlukan upaya pengendalian kualitas yang tepat untuk mengurangi jumlah produk jadi yang mengalami cacat akibat jamur. Metode Six Sigma digunakan karena berfokus pada pengendalian kualitas proses melalui upaya identifikasi untuk mengurangi penyebab cacat produk (Ibrahim, 2024). Tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*) digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab kecacatan untuk menyusun usulan perbaikan (Shandika et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan usulan pengendalian kualitas untuk mengurangi tingkat kecacatan akibat jamur pada produk jadi kerajinan anyaman mendong di Komunitas Pelanusa menggunakan metode Six Sigma.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode observasi dan wawancara pada proses penyimpanan produk jadi kerajinan anyaman mendong di Komunitas Pelanusa. Selanjutnya, dilakukan studi literatur sebagai dasar penggunaan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*). Data yang dikumpulkan meliputi data jumlah produksi, jumlah produk cacat akibat jamur, kondisi kelembapan ruang penyimpanan, serta hasil observasi dan wawancara. Pada tahap *Define*, dilakukan identifikasi permasalahan menggunakan SIPOC dan penetapan *Critical to Quality* (CTQ).

Tahap *Measure* dilakukan dengan mengukur tingkat kecacatan menggunakan DPU, DPO, DPMO, level sigma, serta peta kendali p. Pada tahap *Analyze*, dilakukan identifikasi untuk mengetahui berbagai faktor yang menjadi penyebab terjadinya cacat jamur pada produk dengan menggunakan diagram *Fishbone*. Hasil analisis tersebut kemudian menjadi dasar pada tahap *Improve* untuk menentukan faktor yang diprioritaskan dalam

upaya perbaikan, Tahap *Improve* dilakukan dengan menentukan prioritas risiko menggunakan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dan menyusun usulan SOP penyimpanan produk jadi. Tahap *Control* dilakukan dengan menyusun *control plan* sebagai usulan pengendalian proses penyimpanan. Hasil pengolahan dan analisis data selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam mengembangkan usulan pengendalian kualitas untuk mengurangi risiko terjadinya cacat jamur pada produk jadi kerajinan anyaman mendong. Berikut ini adalah rumus pengolahan data:

$$DPU = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produksi}} \dots \dots \dots (1)$$

$$DPO = \frac{\text{Jumlah Defect}}{\text{Output} \times \text{CTQ}} \dots \dots \dots (2)$$

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Defect}}{\text{Output} \times \text{CTQ}} \times 1.000.000 \dots \dots \dots (3)$$

$$\text{Level Sigma} = \text{NORMSINV} \left(\frac{1.000.000 - \text{DPMO}}{1.000.000} \right) + 1.5 \dots \dots (4)$$

$$\bar{P} = \frac{\text{Jumlah produk tidak sesuai (cacat)}}{\text{Jumlah total yang diperiksa}} \dots \dots \dots (5)$$

$$CL \text{ atau } \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum p} \dots \dots \dots (6)$$

$$UCL = \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \dots \dots \dots (7)$$

$$LCL = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \dots \dots \dots (8)$$

Tabel 1. Hubungan Level Sigma, DPMO, dan Yield

Yield (Probabilitas tanpa cacat)	DPO	Sigma	Keterangan
30.9%	690,00	1	Sangat tidak kompetitif
69.2%	308,000	2	Rata-rata industri indonesia
93.3%	66,800	3	
99.4%	6,210	4	
99.98 %	320	5	Rata-rata industri USA
99.9997%	3.4	6	Industri kelas dunia

Sumber: Gaspersz, 2002 dalam Rio Firmansyah, 2020

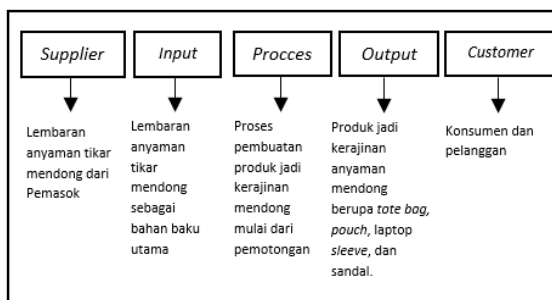
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode DMAIC, yaitu *Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*. Tahapan pertama yang dilakukan adalah:

Define

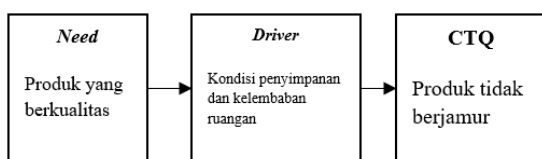
Dalam metode Six Sigma, tahap *Define* merupakan tahap pertama yang dilakukan untuk menentukan dan mengidentifikasi permasalahan, menentukan fokus perbaikan

kualitas, serta menetapkan karakteristik kualitas yang menjadi prioritas perbaikan. Pada tahap ini dilakukan pendefinisian masalah, pada tahap ini, alur proses dipetakan menggunakan diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*), serta penentuan CTQ (*Critical to Quality*) untuk mengidentifikasi karakteristik kualitas yang perlu dikendalikan (Hidajat & Subagyo, 2022). Diagram SIPOC digunakan untuk menggambarkan hubungan antara pemasok, input, proses, output, dan pelanggan dalam suatu sistem proses. Hasil identifikasi menggunakan diagram SIPOC ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram SIPOC Proses Produksi Produk Jadi Kerajinan Anyaman Mendong
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Gambar 1, alur proses dimulai dari pemasok bahan baku berupa lembaran anyaman mendong, dilanjutkan dengan proses pengolahan hingga menghasilkan produk jadi, kemudian produk diterima oleh pelanggan. Diagram SIPOC memberikan gambaran umum mengenai tahapan proses yang menjadi dasar dalam mengidentifikasi potensi permasalahan kualitas. Selanjutnya, CTQ (*Critical to Quality*) digunakan untuk menentukan karakteristik kualitas yang menjadi fokus perbaikan. Identifikasi CTQ dilakukan berdasarkan kebutuhan kualitas produk, faktor yang mempengaruhi kualitas, serta karakteristik yang harus dipenuhi. Hasil identifikasi CTQ ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram CTQ Tree Produk Jadi Kerajinan Anyaman Mendong
(Sumber: Pengolahan Data)

Hal yang ingin dicapai adalah produk kerajinan anyaman mendong yang bebas dari cacat jamur. Faktor yang mempengaruhi kualitas produk meliputi proses penyimpanan produk jadi dan kondisi ruang penyimpanan. Karakteristik kualitas utama (CTQ) yang ditetapkan yaitu produk tidak mengalami pertumbuhan jamur.

Measure

Tahap *Measure* adalah tahap kedua yang digunakan untuk mengukur tingkat kualitas proses berdasarkan data produksi dan jumlah produk cacat akibat jamur. Pengukuran dilakukan menggunakan *Defect per Unit* (DPU), *Defect per Opportunity* (DPO), *Defects per Million Opportunities* (DPMO), level sigma, dan peta kendali P untuk mengetahui tingkat kecacatan serta kestabilan pada produk jadi. Selain itu, dilakukan pengukuran kelembapan ruang penyimpanan menggunakan higrometer sebagai data pendukung untuk mengidentifikasi kondisi lingkungan penyimpanan yang berpotensi menyebabkan pertumbuhan jamur pada produk jadi.

Defect per Unit (DPU)

Defect per Unit (DPU) merupakan metrik yang digunakan untuk mengetahui rata-rata jumlah cacat yang terdapat pada setiap unit produk (Firmansyah & Yuliarty, 2020). Nilai DPU diperoleh dengan membandingkan jumlah produk cacat dengan total produk yang dihasilkan pada setiap periode. Dalam penelitian ini, DPU digunakan untuk mengukur tingkat kecacatan akibat jamur pada produk jadi kerajinan anyaman mendong. Semakin besar nilai DPU, semakin tinggi tingkat kecacatan yang terjadi pada produk. Nilai *Defect per Unit* (DPU) dihitung menggunakan rumus pada Persamaan (1) berikut:

$$DPU = \frac{12}{60} 0,200$$

Berdasarkan contoh perhitungan, diperoleh nilai DPU pada bulan Juli sebesar 0,200. Perhitungan selanjutnya dilakukan pada seluruh data produksi dan produk cacat jamur selama periode Juli 2025–Maret 2026, sehingga diperoleh hasil seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Defects per Opportunity (DPO)

Defects per Opportunity biasa disingkat DPO merupakan alat ukur yang digunakan untuk melihat seberapa banyak cacat atau kesalahan yang terjadi dalam satu kali kesempatan (Firmansyah & Yuliarty, 2020). Dalam penelitian ini, nilai opportunity yang digunakan adalah 1 karena hanya terdapat satu karakteristik CTQ, yaitu cacat jamur. Semakin besar nilai DPO, semakin besar peluang terjadinya cacat pada produk jadi selama proses penyimpanan.

Nilai *Defect per Opportunity* (DPO) dihitung menggunakan rumus pada persamaan (2) berikut:

$$DPO = \frac{12}{60 \times 1} = 0,200$$

Berdasarkan contoh perhitungan, diperoleh nilai DPO pada bulan Juli 2025 sebesar 0,200. Perhitungan yang sama kemudian dilakukan pada seluruh data produksi serta jumlah produk yang mengalami cacat jamur selama periode Juli 2025–Maret 2026, sehingga diperoleh hasil seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Defects Per Million Opportunities (DPMO)

Defects per Million Opportunities (DPMO) digunakan untuk mengukur jumlah kecacatan satu juta peluang terjadinya cacat pada produk (Firmansyah & Yuliarty, 2020). Dalam metode Six Sigma, nilai DPMO digunakan untuk mengukur kapabilitas proses berdasarkan peluang kecacatan pada karakteristik *Critical to Quality* (CTQ). Dalam penelitian ini, DPMO digunakan untuk mengukur tingkat kecacatan jamur pada produk jadi kerajinan anyaman mendong. Semakin rendah nilai DPMO, semakin baik tingkat kualitas produk.

Nilai *Defects per Million Opportunities* (DPMO) dihitung menggunakan rumus pada persamaan (3) berikut:

$$DPMO = \frac{12}{60 \times 1} \times 1.000.000 = 200000$$

Berdasarkan contoh perhitungan, diperoleh nilai DPMO pada bulan Juli 2025 sebesar 200000. Perhitungan yang sama kemudian dilakukan pada seluruh data produksi dan produk cacat jamur selama periode Juli 2025–Maret 2026, sehingga diperoleh hasil seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Level Sigma

Level sigma digunakan untuk menggambarkan tingkat kinerja suatu proses dalam menghasilkan proses berkualitas, berdasarkan nilai DPMO. Semakin tinggi nilai sigma yang diperoleh, semakin baik kapabilitas proses dalam menghasilkan produk sesuai standar kualitas (Sepriandini & Ngatilah, 2021). Dalam penelitian ini, level sigma digunakan untuk mengetahui tingkat kualitas produk jadi kerajinan anyaman mendong berdasarkan jumlah cacat jamur.

Nilai level sigma dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Level Sigma} = \text{NORMSINV} \left(\frac{1.000.000 - 200000}{1.000.000} \right) + 1.5 = 2,34$$

Berdasarkan contoh perhitungan, diperoleh nilai level sigma pada bulan Juli 2025 sebesar 2,34. Perhitungan yang sama kemudian dilakukan pada seluruh data produksi dan produk cacat jamur selama periode Juli 2025–Maret 2026, sehingga diperoleh hasil seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Level Sigma

No	Bulan	Jumlah produksi (Unit)	Jumlah Produk Jamur	CTQ	DPU	DPMO	Level sigma
1	60	12	1	0,200	0,200	200000	2,34
2	68	15	1	0,221	0,221	220588,2	2,27
3	80	20	1	0,250	0,250	250000	2,17
4	64	13	1	0,203	0,203	203125	2,33
5	72	16	1	0,222	0,222	222222,2	2,26
6	80	18	1	0,225	0,225	225000	2,26
7	56	14	1	0,250	0,250	250000	2,17
8	48	11	1	0,229	0,229	229166,7	2,24
9	72	18	1	0,250	0,250	250000	2,17
	600	137					

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 2, nilai level sigma selama periode Juli 2025–Maret 2026 berkisar antara 2,17–2,34. Nilai tertinggi diperoleh pada bulan Juli, sedangkan nilai terendah terjadi pada bulan September, Januari, dan Maret. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kualitas proses masih belum optimal. Hasil perhitungan level sigma selanjutnya dibandingkan dengan tabel hubungan level sigma, DPMO dan *Yield* untuk mengetahui tingkat pencapaian sigma kualitas produk berdasarkan standar Six Sigma.

Berdasarkan Tabel 1 Hubungan level sigma DPMO dan *Yield*, hasil perhitungan menunjukkan bahwa level sigma produk jadi kerajinan anyaman mendong selama periode Juli 2025–Maret 2026 berada pada kisaran 2,17–2,34 atau termasuk level sigma 2. Berdasarkan hasil perhitungan, level sigma produk jadi kerajinan anyaman mendong selama periode Juli 2025–Maret 2026 berada pada kisaran 2,17–2,34 atau termasuk level sigma 2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat kualitas proses masih belum optimal sehingga diperlukan upaya pengendalian kualitas untuk mengurangi kecacatan akibat jamur pada produk jadi.

Peta Kendali P

Peta kendali P (P-chart) digunakan untuk mengamati persentase produk yang terjadi selama (Nurfaizi & Setiafindari, 2024).

Pada penelitian ini, peta kendali P digunakan karena data yang dianalisis merupakan data atribut (cacat dan tidak cacat) dengan jumlah produksi yang berbeda pada setiap periode. Peta kendali P digunakan untuk mengetahui apakah proporsi cacat jamur masih berada dalam batas kendali statistik melalui garis pusat (CL), batas kendali atas (UCL), dan batas kendali bawah (LCL).

Perhitungan peta kendali P menggunakan rumus sebagai berikut:

- a. Proporsi Cacat

$$\bar{p} = \frac{12}{60} = 0,20000$$

- b. Garis Pusat atau Central Line (CL)

$$CL \text{ atau } \bar{p} = \frac{137}{600} = 0,22833$$

- c. Batas kendali atas atau Upper Control Limit (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,20000 + 3 \sqrt{\frac{0,20000(1-0,20000)}{60}} = 0,39091$$

- d. Batas kendali bawah atau Lower Control Limit (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,20000 - 3 \sqrt{\frac{0,20000(1-0,20000)}{60}} = 0,06576$$

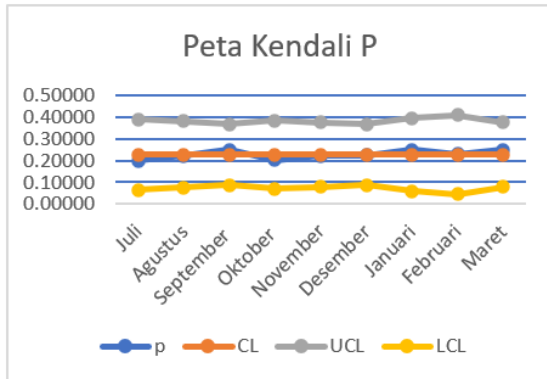
Berdasarkan hasil perhitungan proporsi cacat, CL, UCL, dan LCL, selanjutnya dilakukan penyusunan peta kendali P untuk seluruh periode pengamatan. Hasil perhitungan peta kendali P disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan peta kendali P

No	Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Cacat Jamur	<i>p</i>	CL	UCL	LCL
1	Juli 2025	60	12	0,20000	0,22833	0,39091	0,06576
2	Agustus 2025	68	15	0,22059	0,22833	0,38104	0,07562
3	September 2025	80	20	0,25000	0,22833	0,36912	0,08754
4	Oktober 2025	64	13	0,20313	0,22833	0,38574	0,07092
5	November 2025	72	16	0,22222	0,22833	0,37674	0,07993
6	Desember 2025	80	18	0,22500	0,22833	0,36912	0,08754
7	Januari 2026	56	14	0,25000	0,22833	0,39661	0,06006
8	Februari 2026	48	11	0,22917	0,22833	0,41009	0,04657
9	Maret 2026	72	18	0,25000	0,22833	0,37674	0,07993
		600	137				

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 3, nilai proporsi cacat (*p*) selama periode Juli 2025–Maret 2026 menunjukkan bahwa (LCL) berbeda pada setiap periode karena jumlah produksi yang tidak sama.



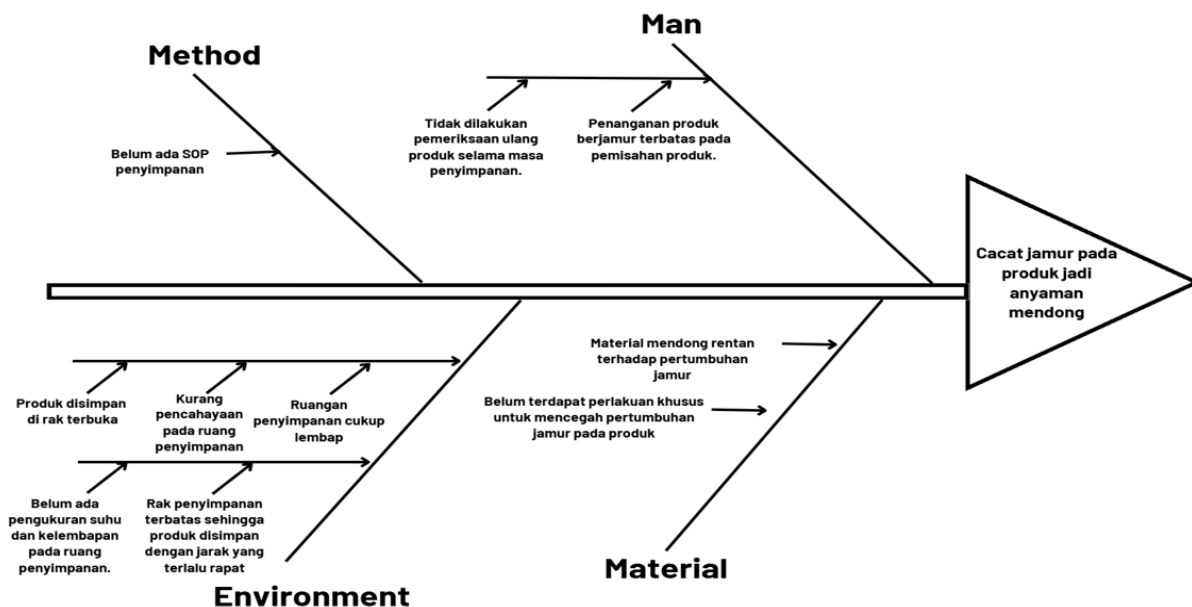
Gambar 3. Grafik Peta Kendali P Produk Cacat Jamur
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan data pada Tabel 3 dan Gambar 3, seluruh nilai proporsi cacat masih berada di antara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL), sehingga tingkat kecacatan jamur pada produk jadi kerajinan anyaman mendong masih berada dalam batas kendali statistik. Meskipun demikian, proporsi cacat pada bulan September, Januari, dan Maret mendekati batas kendali atas, sehingga diperlukan upaya pengendalian kualitas secara berkelanjutan untuk mengurangi kecacatan jamur dan meningkatkan kapabilitas proses. antara 0,20000–0,25000. Nilai garis pusat (CL) sebesar 0,22833 menunjukkan rata-rata proporsi cacat selama periode pengamatan.

Sementara itu, nilai batas kendali atas (UCL) dan batas kendali.

Analyze

Tahap *Analyze* adalah tahap ketiga dalam metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC yang digunakan untuk mengidentifikasi akar masalah penyebab terjadinya permasalahan kualitas berdasarkan hasil pengukuran pada tahap sebelumnya (Al-Faritsy & Wahyunoto, 2022). Tahap *Analyze* dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai faktor yang menyebabkan cacat jamur pada produk jadi kerajinan anyaman mendong. Analisis dilakukan menggunakan diagram fishbone (diagram sebab-akibat) yang berfungsi mengidentifikasi hubungan antara masalah dengan berbagai faktor penyebabnya secara sistematis, meliputi faktor *man* (manusia), *material* (bahan), *method* (metode), dan *environment* (lingkungan) (Bahauddin & Arya, 2020). Penggunaan diagram *fishbone* pada penelitian ini disesuaikan dengan hasil identifikasi yang menunjukkan bahwa penelitian hanya memiliki satu *Critical to Quality* (CTQ), yaitu cacat jamur. Oleh karena itu, analisis difokuskan pada identifikasi akar penyebab munculnya cacat jamur berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan data pendukung yang telah dikumpulkan. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam penyusunan usulan perbaikan pada tahap *Improve*.



Gambar 4. Diagram *Fishbone*
(Sumber: Pengolahan Data)

Improve

Tahap *Improve* adalah tahap keempat dalam metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC berfokus pada penyusunan langkah perbaikan dengan mengacu pada akar permasalahan yang ditemukan pada tahap *Analyze* (Al-Faritsy & Wahyunoto, 2022). *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) digunakan untuk menilai dan mengidentifikasi potensi kegagalan, mengevaluasi tingkat risikonya, serta menentukan prioritas tindakan perbaikan. FMEA menggunakan tiga kriteria utama dalam proses penilaiannya, yaitu *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D), yang kemudian dihitung menjadi *Risk Priority Number* (RPN) melalui perkalian nilai S, O, dan D. Semakin tinggi nilai RPN, semakin tinggi prioritas perbaikan yang harus dilakukan (Sepriandini & Ngatilah, 2021). Pada penelitian ini, hasil perhitungan RPN digunakan untuk

menentukan prioritas usulan pengendalian pada proses penyimpanan produk jadi guna mengurangi terjadinya cacat jamur pada kerajinan anyaman mendong.

Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

Setelah faktor penyebab cacat jamur diidentifikasi melalui diagram fishbone, dilakukan analisis menggunakan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada proses penyimpanan dan menentukan tingkat risikonya. Penilaian risiko dilakukan melalui perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) yang diperoleh dari perkalian nilai *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D). Hasil perhitungan RPN digunakan untuk menentukan prioritas usulan perbaikan pada proses penyimpanan produk jadi guna mengurangi terjadinya cacat jamur.

Tabel 4. Analisis *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) Penyebab Cacat Jamur Pada Produk Jadi Anyaman Mendong

No	Faktor	Faktor Kegagalan	S	O	D	RPN
1	<i>Method</i> (Metode)	Belum ada SOP penyimpanan produk	8	8	7	448
2	<i>Environment</i> (Lingkungan)	Belum ada pengukuran kelembapan pada ruang penyimpanan	8	7	6	336
3	<i>Man</i> (Manusia)	Tidak dilakukan pemeriksaan ulang produk selama masa penyimpanan	7	7	6	294
4	<i>Environment</i> (Lingkungan)	Rak penyimpanan terbatas sehingga produk disimpan dengan jarak terlalu rapat	7	6	5	210
5	<i>Environment</i> (Lingkungan)	Kurang pencahayaan pada ruang penyimpanan	5	5	5	125
6	<i>Material</i> (Bahan)	Belum terdapat perlakuan khusus untuk mencegah pertumbuhan jamur pada produk	5	5	4	100

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan hasil analisis *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) pada Tabel 4, diketahui bahwa faktor dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi adalah belum tersedianya Standar Operasional Prosedur (SOP) penyimpanan produk dengan nilai 448. Nilai tersebut menunjukkan bahwa faktor tersebut menjadi prioritas utama untuk diperbaiki. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa proses penyimpanan masih dilakukan tanpa prosedur yang baku, sehingga berpotensi meningkatkan risiko munculnya jamur pada produk. Oleh karena itu, penyusunan SOP penyimpanan diusulkan sebagai prioritas utama dalam upaya mengurangi cacat jamur.

Penyusunan SOP Penyimpanan produk jadi anyaman mendong

Berdasarkan hasil analisis *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) pada Tabel 4, faktor penyebab cacat jamur dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi adalah belum tersedianya Standar Operasional Prosedur (SOP) penyimpanan produk dengan nilai 448. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses penyimpanan belum memiliki prosedur yang baku sehingga berpotensi meningkatkan risiko pertumbuhan jamur pada produk jadi anyaman mendong. Oleh karena itu, usulan perbaikan yang diberikan adalah penyusunan SOP penyimpanan produk jadi yang mengatur prosedur penyimpanan, tanggung jawab, serta pengendalian kondisi penyimpanan untuk

meminimalkan pertumbuhan jamur dan menjaga kualitas produk.

Tabel 5. Penyusunan SOP Penyimpanan

	SOP Penyimpanan Produk Jadi Anyaman Mendong	Terbit: Juni
I. Tujuan Prosedur Menjaga kualitas produk jadi anyaman mendong serta mencegah terjadinya cacat jamur selama proses penyimpanan sebelum produk dipasarkan. II. Ruang Lingkup Seluruh produk jadi anyaman mendong yang akan disimpan sebelum dipasarkan. III. Definisi 1. Produk jadi anyaman mendong adalah hasil akhir proses produksi anyaman yang siap untuk disimpan atau dipasarkan. 2. Penyimpanan adalah kegiatan menempatkan produk pada area tertentu dengan tujuan menjaga kualitas produk sebelum distribusi. 3. Cacat jamur adalah kondisi kerusakan pada produk akibat pertumbuhan jamur yang disebabkan oleh kelembapan atau kondisi penyimpanan yang tidak sesuai. 4. Area penyimpanan adalah tempat khusus yang digunakan untuk menyimpan produk jadi sebelum dipasarkan. IV. Penanggung Jawab Penanggung jawab penyimpanan adalah Komunitas Pelanusa yang terdiri dari ketua/koordinator dan anggota yang ditunjuk untuk memastikan kegiatan penyimpanan berjalan sesuai prosedur V. Prosedur Penyimpanan 1. Pemeriksaan produk sebelum disimpan a. Produk yang telah selesai diproduksi harus diperiksa kondisi fisiknya sebelum disimpan b. Pemeriksaan meliputi: • Kebersihan permukaan produk • Kondisi produk bebas dari kerusakan dan jamur • Produk dalam kondisi kering dan siap disimpan c. Produk yang tidak memenuhi standar penyimpanan harus dipisahkan dari produk yang memenuhi standar serta dilaporkan kepada Ketua/Koordinator Komunitas Pelanusa untuk dilakukan evaluasi dan penentuan tindak lanjut. 2. Persiapan Ruang Penyimpanan a. Area penyimpanan harus dalam kondisi bersih dan rapi b. Rak penyimpanan dibersihkan secara berkala dari debu dan kotoran c. Ruang harus memiliki ventilasi yang memadai untuk menjaga sirkulasi udara d. Ruang penyimpanan harus memiliki pencahayaan yang memadai agar kondisi produk dapat diamati dengan jelas selama proses pemeriksaan dan penyimpanan. e. Pengendalian kelembapan ruang penyimpanan: • Memastikan jendela dan pintu ruang penyimpanan terbuka untuk menjaga sirkulasi udara yang baik • Melakukan pengecekan kelembapan ruang penyimpanan menggunakan alat higrometer setiap 3 (tiga) hari sekali untuk mengetahui tingkat kelembapan. • Melakukan pembersihan ruang penyimpanan secara rutin dari debu dan kotoran untuk mencegah pertumbuhan jamur. • Mengatur jarak penyimpanan produk agar tidak terlalu rapat sehingga sirkulasi udara di antara produk tetap terjaga. 3. Penataan Produk a. Produk disimpan pada rak penyimpanan yang telah disediakan b. Produk tidak boleh diletakkan langsung di lantai c. Produk disusun dengan jarak yang cukup untuk menjaga sirkulasi udara d. Produk tidak disimpan dalam kondisi saling berhimpitan atau terlalu rapat e. Penataan produk dilakukan secara rapi untuk memudahkan pemeriksaan dan pengambilan produk 4. Pengawasan selama penyimpanan a. Kondisi produk diperiksa secara berkala minimal satu kali dalam seminggu b. Pemeriksaan meliputi:		

- Kondisi permukaan produk
 - Adanya tanda-tanda pertumbuhan jamur
 - Kondisi kebersihan area penyimpanan
- c. Hasil pemeriksaan dicatat pada lembar pemeriksaan penyimpanan
5. Penanganan produk berjamur
- a. Produk yang teridentifikasi berjamur harus segera dipisahkan dari produk lainnya
 - b. Produk yang berjamur tidak boleh dicampur kembali dengan produk yang masih baik
 - c. Produk yang telah dipisahkan dievaluasi oleh ketua/koordinator komunitas untuk menentukan tindak lanjut terhadap produk yang terindikasi jamur.

VI. Flowchart

FLOWCHART SOP PENYIMPANAN PRODUK JADI ANYAMAN MENDONG

No	Aktivitas	Anggota/Petugas Penyimpanan	Ketua/Koordinator Komunitas	Output
1	Pemeriksaan produk sebelum disimpan	Mulai		Produk memenuhi standar penyimpanan
2	Persiapan ruang penyimpanan	Menyiapkan ruang penyimpanan		Ruang penyimpanan siap digunakan
3	Penataan produk pada area penyimpanan	Menata produk pada rak		Produk tersusun rapi dan aman disimpan
4	Pengawasan selama penyimpanan dan pencatatan hasil pemeriksaan	Memeriksa kondisi produk dan mencatat hasil pemeriksaan		Lembar pemeriksaan penyimpanan
5	Penanganan dan evaluasi produk berjamur	Memisahkan produk berjamur dari produk lainnya	Mengevaluasi kelayakan produk berjamur	Keputusan kelayakan produk (diterima/ditolak)
6	Selesai		Selesai	Penyimpanan produk terkontrol dengan baik

Keterangan Simbol:

○ : Mulai/Selesai

□ : Proses/Aktivitas

◇ : Keputusan

(Sumber: Pengolahan Data)

Control

Tahap *Control* adalah tahap terakhir dalam metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC yang digunakan untuk memastikan usulan

perbaikan dapat diterapkan secara konsisten sehingga kualitas proses tetap terjaga (Putri & Handoko, 2024). Pada penelitian ini, tahap *Control* dilakukan melalui penyusunan *control*

plan sebagai pedoman pelaksanaan usulan perbaikan pada proses penyimpanan produk jadi anyaman mendong. *Control plan* disusun berdasarkan SOP penyimpanan yang telah diusulkan dan memuat kegiatan pemeriksaan produk, pemantauan kondisi ruang

penyimpanan, pengendalian kelembapan, serta penanganan produk yang terindikasi jamur. Dengan adanya control plan, diharapkan proses penyimpanan dapat berjalan lebih terstandar sehingga risiko terjadinya cacat jamur dapat diminimalkan.

Tabel 6. Pengendalian (Control Plan) Penyimpanan Produk Jadi Anyaman Mendong

No	Aktivitas yang Dikendalikan	Karakteristik yang Dikendalikan	Metode Pengendalian	Frekuensi	Penanggung Jawab	Tindakan Jika Tidak Sesuai
1	Pemeriksaan produk sebelum disimpan	Produk bersih, bebas dari jamur dan kerusakan	Pemeriksaan visual berdasarkan SOP	Setiap produk sebelum disimpan	Anggota / petugas penyimpanan	Produk tidak disimpan dan dilakukan pemeriksaan ulang
2	Persiapan ruang penyimpanan	Kebersihan ruang dan rak penyimpanan	Pemeriksaan kondisi ruang dan rak penyimpanan	Mingguan	Anggota / petugas penyimpanan	Ruang dan rak dibersihkan sebelum digunakan
3	Pengendalian kelembapan ruang penyimpanan	Kondisi kelembapan ruang penyimpanan	Pengukuran menggunakan higrometer	Setiap 3 hari sekali	Anggota / petugas penyimpanan	Membuka pintu dan jendela agar dapat meningkatkan sirkulasi udara
4	Penataan produk pada rak penyimpanan	Jarak antarproduk dan posisi produk pada rak	Pemeriksaan visual sesuai SOP	Setiap penyimpanan produk	Anggota / petugas penyimpanan	Menata produk sesuai ketentuan SOP
5	Pengawasan selama penyimpanan	Kondisi produk dan area penyimpanan	Pemeriksaan visual dan pencatatan pada lembar pemeriksaan	Mingguan	Anggota / petugas penyimpanan	Produk yang teridentifikasi berjamur dipisahkan dari produk lain dan dilaporkan kepada Ketua / Koordinator Komunitas untuk dilakukan evaluasi
6	Penanganan produk teridentifikasi jamur	Kondisi produk yang teridentifikasi jamur	Evaluasi oleh ketua/koordinator komunitas	Saat ditemukan produk berjamur	Ketua / koordinator komunitas	Menentukan tindak lanjut terhadap produk yang teridentifikasi jamur

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 6, *control plan* disusun berdasarkan hasil analisis FMEA dan mengacu pada SOP penyimpanan produk jadi anyaman mendong. *Control plan* memuat aktivitas pengendalian, metode pelaksanaan, frekuensi pemeriksaan, penanggung jawab, serta tindakan korektif apabila ditemukan ketidaksesuaian. Penerapan control plan diharapkan dapat menjaga konsistensi proses penyimpanan sehingga risiko pertumbuhan jamur dapat diminimalkan dan kualitas produk

tetap terjaga. Pentingnya pengawasan dan standarisasi pada tahap pengendalian ini sejalan dengan temuan (Firmansyah & Yularty, 2020) yang menunjukkan bahwa penerapan tindakan *Control* yang terstruktur terbukti efektif menjaga stabilitas proses serta menekan tingkat kerusakan produk secara berkesinambungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, telah dikembangkan usulan pengendalian kualitas

untuk mengurangi tingkat kecacatan akibat jamur pada produk jadi kerajinan anyaman mendong di Komunitas Pelanusa menggunakan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC. Hasil pengukuran pada tahap *Measure* menunjukkan bahwa level sigma berada pada kisaran 2,17–2,34 dengan persentase kecacatan akibat jamur sebesar 20%–25%, yang masih melebihi batas toleransi kecacatan yang ditetapkan oleh Komunitas Pelanusa, yaitu di bawah 20%. Hasil analisis *fishbone* mengidentifikasi faktor metode dan lingkungan sebagai faktor yang berkaitan dengan terjadinya cacat jamur. Selanjutnya, hasil analisis FMEA menunjukkan prioritas risiko tertinggi terdapat pada belum tersedianya SOP penyimpanan produk dengan nilai RPN 448, belum dilakukannya pengukuran kelembapan ruang penyimpanan dengan nilai RPN 336, serta belum dilakukannya pemeriksaan ulang produk selama penyimpanan dengan nilai RPN 294.

Berdasarkan prioritas risiko tersebut, usulan pengendalian kualitas yang dikembangkan meliputi penyusunan SOP penyimpanan produk jadi, pemeriksaan produk secara berkala, pengukuran kelembapan ruang penyimpanan menggunakan higrometer, serta penyusunan *control plan* sebagai pedoman pengendalian proses penyimpanan. Usulan pengendalian kualitas tersebut ditujukan untuk mengurangi risiko terjadinya pertumbuhan jamur dan mendukung peningkatan kualitas produk jadi kerajinan anyaman mendong di Komunitas Pelanusa.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Faritsy, A. Z., & Wahyunoto, A. S. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Meja Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT XYZ. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 4(2), 52–62.
- Arif Saidul Ibrahim, & Abidin. (2024). Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Pelayanan Coating Guna Mengurangi Keluhan Pelanggan Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen di Clean N Tidy Serpong. *Jurnal Teknik Industri*, 13(3), 247–265.
- Bahauddin, A., & Arya, V. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Tepung Kemasan 20 kg Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada PT. XYZ). *Journal Industrial Servicess*, 6(1), 66.
- <https://doi.org/10.36055/jiss.v6i1.9480>
- Firmansyah, R., & Yuliarty, P. (2020). Implementasi Metode DMAIC Pada Pengendalian Kualitas Sole Plate di PT Kencana Gemilang. *PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)*, 14(2), 167–180.
- Hidajat, H. H., & Subagyo, A. M. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk X Dengan Metode Six Sigma (DMAIC) Pada PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 234–242.
- Nurfaizi, M. F., & Setiafindari, W. (2024). Upaya Perbaikan Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma dan FMEA di PT Yogya Presisi Tehnikatama Industri. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Inovasi*, 2(4), 1–16.
- Pratami, L., Daeng, A., Handayani, T., & Mataram, U. (2025). Peran Industri Kerajinan Tangan Anyaman Ketak Untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat di Desa Selebung, Janapria, Lombok Tengah. *Jurnal Konstanta: Ekonomi Pembangunan*, 4(2), 93–101.
- Putri, C. A., & Handoko, B. (2024). Metode DMAIC di Toko Ritel King Frozen Food Ciwaruga. *Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, 9(204), 1033–1048.
- Ramadhani, N., Kusufa, R. A. B., & Putra, D. F. (2024). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Tanaman Mendong di Desa Blayu, Kecamatan Wajak. *Journal of Geographical Sciences and Education*, 2(3), 117–127.
- Sepriandini, F., & Ngatilah, Y. (2021). Analisis Kualitas Produk Koran Menggunakan Metode Six Sigma dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di Pt. Xyz Balikpapan. *Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management*, 16(2), 48–59.
- Shandika, J. N., Larutama, W., & Pratama, P. Y. (2025). Analisis Penerapan Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Lean Six Sigma Pada UMKM di Tahun XYZ Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 4, 62–75.
- Firmansyah, R., Khofiyah, N. A., & Suhendra. (2025). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC Untuk Menurunkan Cacat Produk Block Mesin 4TNP 107 di PT. XYZ. *Matrik: Jurnal Manajemen & Teknik Industri - Produksi*, 26(1), 57–68.