

PENERAPAN SIX SIGMA DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PRODUKSI GITAR PADA UMKM (STUDI KASUS: INDUSTRI GITAR REZA CUSTOM)

Della Puspitasari, Brillian Nur Diansari², Niken Trisnawati³
^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri - Universitas Duta Bangsa Surakarta
Email: dellapuss057@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh tingginya tingkat kecacatan produk pada UMKM industri gitar handmade yang berdampak pada penurunan kualitas dan kepercayaan pelanggan. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi penyebab cacat dan memberikan solusi perbaikan untuk meningkatkan kualitas produksi gitar di Industri Gitar Reza Custom. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan metode Six Sigma-DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi dokumen pada periode Januari–Mei 2025, dengan analisis menggunakan CTQ, diagram Pareto, fishbone diagram, dan perhitungan nilai sigma. Hasil penelitian menunjukkan tiga jenis cacat utama, yaitu cacat noda (57%), pemasangan stem tidak sesuai (24%), dan cacat retak (19%), dengan rata-rata nilai sigma 1,91 yang mengindikasikan kapabilitas proses rendah. Perbaikan yang diusulkan meliputi penyusunan SOP, pelatihan operator, perbaikan lingkungan kerja, serta kalibrasi peralatan. Implementasi ini diharapkan mampu menurunkan tingkat cacat, meningkatkan efisiensi produksi, dan memperkuat daya saing UMKM di pasar alat musik lokal.

Kata Kunci : *Six Sigma*, DMAIC, kualitas produksi, gitar *handmade*, UMKM

PENDAHULUAN

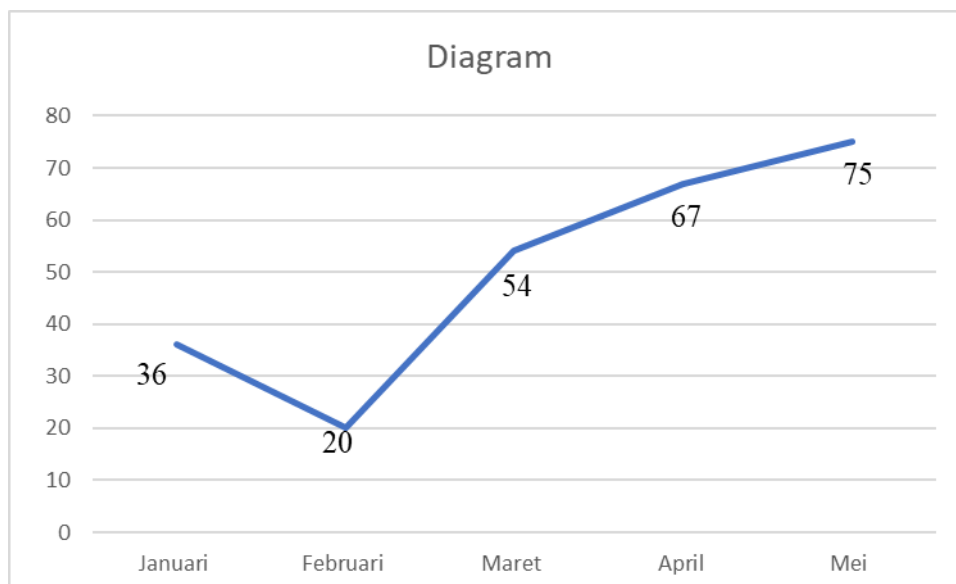
Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dalam Ekonomi Nasional memiliki peran yang krusial dalam perekonomian nasional. Dalam menciptakan lapangan kerja, mendukung pertumbuhan ekonomi, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sebagai sektor usaha yang menyerap sebagian besar tenaga kerja, UMKM membantu mengurangi angka pengangguran. Selain itu juga berkontribusi pada stabilitas sosial dan ekonomi. UMKM juga memainkan peran penting dalam mendistribusikan pendapatan dan menciptakan kesempatan ekonomi di berbagai wilayah. Hal ini termasuk menciptakan perekonomian di daerah terpencil yang sulit dijangkau oleh industri besar [1]

Six Sigma adalah metode pengendalian kualitas yang dirancang untuk memperbaiki mutu dengan mengukur nilai sigma dari suatu proses produksi seperti DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) [2]. Setiap proses produksi pasti ditemukan produk cacat yang tidak sesuai standar perusahaan. Kecacatan produk biasanya disebabkan oleh lima unsur, yaitu: *man, methods, machine, material*, dan *environment* [3].

Tujuan utama dari pengendalian kualitas adalah memastikan setiap produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, sehingga dapat mencegah terjadinya kesalahan pada setiap tahap produksi dan meminimalisir jumlah produk yang gagal [4]. Berikut data produksi gitar pada bulan Januari-Mei :

Tabel 1 Jumlah produksi cacat mengalami peningkatan dari bulan Januari-Mei

No	Bulan	Total Produksi	Produk cacat			Jumlah Produk Cacat	Persentase
			Cacat noda (unit)	Cacat retak (unit)	Pemasangan stem tidak sesuai (unit)		
1	Januari	1.007	20	10	6	36	3,57%
2	Februari	822	10	7	3	20	2,43%
3	Maret	791	33	8	13	54	6,82%
4	April	654	38	17	12	67	10,24%
5	Mei	680	42	6	27	75	11,02%
Total Presentase Cacat							33,71%



Gambar 1. Diagram

Untuk mengatasi tantangan tersebut, Gitar Reza Custom perlu menerapkan metode pengendalian kualitas yang tepat dan terstruktur. Dengan mengimplementasikan *Six Sigma*, diharapkan Industri Gitar Reza Custom tidak hanya mampu menekan tingkat kecacatan, tetapi juga meningkatkan efisiensi proses produksi serta mempertahankan kepercayaan pelanggan. Selain itu, penerapan metode ini akan mendukung keberlanjutan bisnis dalam jangka panjang dan menjadikan Reza Custom Gitar sebagai pelaku industri kreatif yang mampu bersaing tidak hanya secara estetika, tetapi juga dalam hal kualitas dan profesionalisme produksi. Hingga saat ini, belum

banyak penelitian yang menerapkan metode Six Sigma secara spesifik pada proses produksi gitar di sektor UMKM.

TINJAUAN PUSTAKA

Six Sigma

Six Sigma adalah metode manajemen kualitas yang bertujuan untuk meminimalkan variasi proses dan mengurangi jumlah cacat hingga tingkat yang sangat rendah, yakni tidak lebih dari 3,4 cacat per sejuta kesempatan (DPMO). Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Motorola pada tahun 1986 dan telah diadopsi oleh berbagai perusahaan global (Syarifah Nazia, 2023). Langkah-langkah untuk menentukan DPMO adalah sebagai berikut:

1. Hitung DPU (*Defect per Unit*)

$$DPU = \frac{\text{Total Kerusakan}}{\text{Total Produksi}} \dots\dots\dots (1)$$

2. Hitung DPMO

$$DPMO = \frac{DPO}{\text{Probabilitas kerusakan}} \times 1 \text{ juta kemungkinan} \dots\dots\dots (2)$$

Metode DMAIC

DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) adalah kerangka kerja *Six Sigma* yang digunakan untuk peningkatan proses yang sudah ada. Tahapan ini membantu dalam mengidentifikasi masalah, mengukur kinerja, menganalisis akar penyebab, mengimplementasikan perbaikan, dan memastikan perbaikan tersebut dipertahankan [5].

Kualitas Produksi

Menurut Rika Widianita (2023) kualitas merupakan kesesuaian/keselarasan yang konsisten dengan harapan pelanggan. Kata “kesesuaian/keselarasan” menyiratkan adanya kebutuhan untuk memenuhi spesifikasi yang jelas. Memastikan produk sesuai dengan standart dan spesifikasi adalah tugas utama dari sebuah operasi.

Kualitas produksi mengacu pada kemampuan suatu proses menghasilkan produk sesuai standar yang telah ditetapkan, baik dari segi spesifikasi teknis maupun kepuasan pelanggan. Faktor yang mempengaruhi kualitas meliputi manusia (operator), mesin, material, metode, dan lingkungan [7].

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas sangat penting untuk perusahaan dan perlu direalisasikan agar supaya perusahaan dapat mengetahui terjadinya penyimpangan dalam proses produksi sehingga perusahaan dapat meminimalisir terjadinya kerusakan sekecil

mungkin, akibat dari penyimpangan produksi akan menimbulkan kerugian besar baik dari segi kualitas dan kuantitas [8].

Pengendalian mutu dilakukan untuk menciptakan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta untuk meningkatkan mutu produk yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, tingkat setinggi mungkin [9].

Konsep Diagram *Fishbone*

Ishikawa diagram atau diagram sebab-akibat adalah suatu diagram berbentuk seperti tulang ikan yang biasa disebut dengan *fishbone diagram*. Diagram tersebut merupakan *tools* yang digunakan untuk menggambarkan dan menguraikan berbagai faktor penyebab yang dapat mempengaruhi kualitas produk. Terdapat enam faktor yang dapat mempengaruhi kualitas, yaitu manusia (*man*), metode (*method*), bahan baku (*material*), mesin (*machine*), pengukuran (*measurement*), dan lingkungan (*environment*) [10].

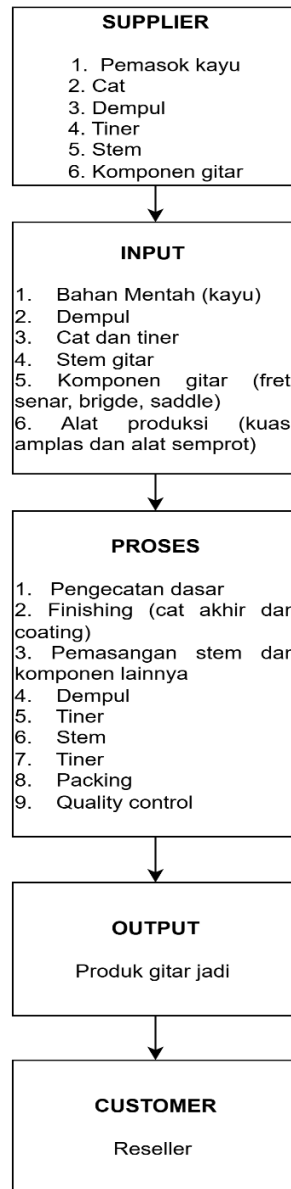
METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan metode Six Sigma–DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) yang diterapkan pada proses produksi gitar di Industri Gitar Reza Custom dengan fokus pada tiga jenis cacat dominan, yaitu cacat noda, pemasangan stem tidak sesuai, dan cacat retak. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lini produksi serta wawancara dengan pemilik dan karyawan, sedangkan data sekunder diambil dari catatan produksi periode Januari–Mei 2025 dan literatur pendukung. Analisis data dilakukan dengan mengidentifikasi Critical to Quality (CTQ), menggunakan diagram Pareto untuk menentukan prioritas masalah, fishbone diagram untuk menganalisis akar penyebab, serta perhitungan Defects per Million Opportunities (DPMO) dan nilai sigma untuk mengukur kapabilitas proses.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Define

Tahap *Define* merupakan langkah awal yang dilakukan pada proses peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahap *define* yang digunakan adalah diagram SIPOC (*supplier, input, process, output* dan *delivery*).



Gambar 2. Alur SIPOC

Penjelasan Alur *SIPOC*

1. *Supplier*

Terdiri dari pemasok bahan mentah (kayu, cat, dempul, tiner, stem gitar dan komponen gitar). Sumber ini sangat berpengaruh pada kualitas produk akhir karena bahan baku yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan kecacatan.

2. *Input*

Bahan dan alat yang masuk ke lini produksi meliputi

- a. Bahan mentah (kayu)
- b. Dempul

- c. Cat dan tiner
 - d. Stem gitar
 - e. Komponen gitar (fret, senar, bridge, saddle)
 - f. Alat produksi (gergaji, amplas, spray gun)
3. Proses
Proses produksi terdiri dari 9 tahap, yaitu:
- a. Pengecatan dasar
 - b. Finishing (cat akhir dan coating)
 - c. Pemasangan stem dan komponen lainnya
 - d. Dempul
 - e. Tiner
 - f. Packing
 - g. Quality Control
4. Output
Produk yang dihasilkan adalah gitar jadi. Pada tahap output ini dilakukan uji fungsi seperti pengecekan nada dan estetika produk.
5. *Customer*
Pelanggan dari Reza Custom adalah konsumen akhir (reseller). Kepuasan pelanggan sangat tergantung pada kualitas nada, estetika, dan ketahanan gitar.
2. *Measure*

Perhitungan data atribut menggunakan *CTQ (Critical To Quality)* dan diagram *pareto*. Terdapat 3 tahapan perhitungan yang harus dilakukan untuk data atribut:

1. Menentukan *CTQ (Critical To Quality)*

Pentingnya karakteristik dari kualitas dalam mengetahui faktor yang mempengaruhi kriteria produk. Berikut data perhitungan dan tabel *critical to quality* [11]:

$$\text{Perhitungan} = \frac{\text{jumlah cacat}}{\text{jumlah seluruh cacat}} \times 100\% \quad (1)$$

- a. Perhitungan cacat noda = $\frac{143}{252} \times 100\% = 57\%$
- b. Perhitungan cacat retak = $\frac{48}{252} \times 100\% = 19\%$
- c. Perhitungan pemasangan stem tidak sesuai = $\frac{61}{252} \times 100\% = 24\%$

2. Perhitungan *DPMO (defect per million object)* dan nilai sigma

Pengolahan data jenis cacat noda merupakan jenis cacat terbanyak yang dialami oleh Industri Gitar Reza Custom sehingga diperlukan perhitungan *DPMO* dan tingkat sigma. Berikut ini merupakan perhitungan *DPMO* dan tingkat sigma yang dijelaskan dalam tabel berikut:

- a. Perhitungan nilai *DPMO*

$$P = \frac{\text{jumlah produk cacat}}{\text{jumlah produksi} \times CTQ} \times 1.000.000 \quad (2)$$

$$P = \frac{36}{1007 \times 3} \times 1.000.000 = 11916,58391$$

b. Perhitungan nilai sigma

$$\text{Sigma} = \text{NORMSINV} \left(1 - \frac{DPMO}{1.000.000} \right) + 1.5$$

Tabel 2. Perhitungan CTQ , DPMO dan Nilai Sigma

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	CTQ	DPMO	Nilai Sigma
Januari	1.007	36	3	11916,58391	2,26
Februari	822	20	3	8110,300081	2,40
Maret	791	54	3	22756,00506	2,00
April	654	67	3	34148,82773	1,82
Mei	680	75	3	36764,70588	1,79
Jumlah	3.954	252		113696,4227	10,28
Rata-Rata				37898,80755	1,91

Nilai sigma rata-rata adalah 1,91, mengindikasikan kapabilitas proses rendah dan ketidakstabilan produksi.

1. Menghitung rata-rata ketidaksesuaian

$$P = \frac{np}{n} \quad (3)$$

$$P = \frac{36}{1.007}$$

$$P = 0,3575$$

2. Menentukan nilai mean (CL)

$$CL = p = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (4)$$

$$CL = p = \frac{\sum 252}{\sum 3.954}$$

$$CL = 0,06373293$$

3. Menentukan batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL)

$$UCL = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (5)$$

$$UCL = 0,3575 + 3 \sqrt{\frac{0,3575(1-0,3575)}{3954}}$$

$$UCL = 0,0868$$

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

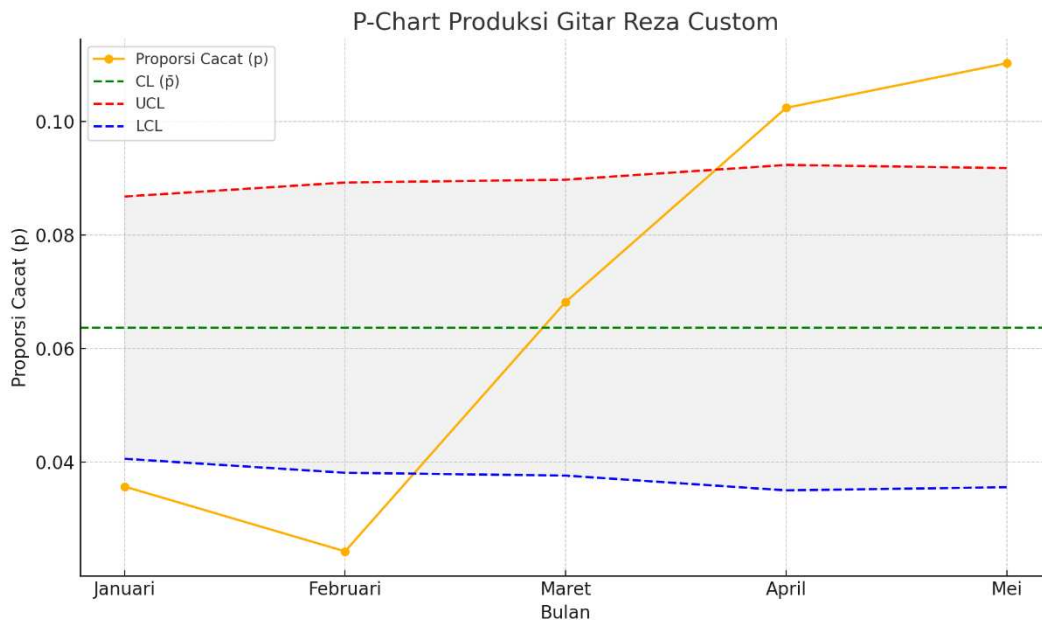
$$LCL = 0,3575 - 3 \sqrt{\frac{0,3575(1-0,3575)}{3954}}$$

$$LCL = 0,0406$$

Tabel 3. Perhitungan nilai P,CL, UCL,LCL

No	Periode	n	np	p	CL	UCL	LCL
1	Januari	1.007	36	0,03575	0,06373293	0,0868	0,0406
2	Februari	822	20	0,024331	0,06373293	0,0893	0,0382
3	Maret	791	54	0,068268	0,06373293	0,0898	0,0377
4	April	654	67	0,102446	0,06373293	0,0924	0,0351
5	Mei	680	75	0,110294	0,06373293	0,0918	0,0356

Berikut diagram p-chart menampilkan proporsi cacat setiap periode dengan garis UCL, LCL, dan rata-rata (CL). Jika titik berada di luar batas kendali, berarti proses tidak stabil dan perlu dilakukan perbaikan.

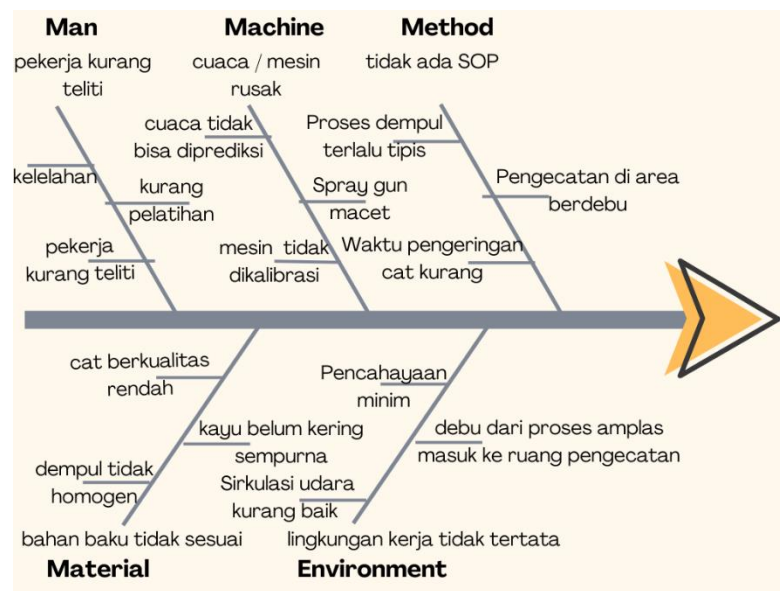


Gambar 3. Diagram P-Chart

Berdasarkan diagram P-Chart, bahwa proporsi cacat pada bulan Maret, April, dan Mei melebihi batas kendali atas (UCL), yang menunjukkan bahwa pada periode tersebut proses produksi berada dalam kondisi tidak terkendali secara statistik. Sementara itu, bulan Januari dan Februari masih berada di bawah UCL.

3. *Analys*

Pada tahap analisa peneliti menggunakan diagram sebab akibat atau fishbone dari setiap jenis cacat yang terdapat pada *CTQ*. Terdapat 5 hal yang dapat mempengaruhi kecacatan pada produk yaitu mesin, lingkungan, manusia, material, dan metode. Sebelum membuat fishbone diagram dilakukan *five whys analysis* untuk membantu mengetahui akar penyebab masalah secara cepat dan menentukan hubungan antara akar penyebab masalah. Berikut ini merupakan diagram fishbone *five whys analysis* berdasarkan 5 hal yang dapat mempengaruhi kecacatan pada produk. Berikut diagram fishbone :



Gambar 4. Diagram Fishbone

Berdasarkan diagram fishbone pada proses finishing, ditemukan bahwa penyebab cacat produk dipengaruhi oleh lima faktor utama, yaitu manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Kombinasi faktor-faktor tersebut menyebabkan kualitas finishing menurun sehingga diperlukan perbaikan menyeluruh pada seluruh aspek proses produksi.

4. Usulan Perbaikan (Improve)

Perbaikan yang diusulkan meliputi:

- Penyusunan SOP.
- Pelatihan teknis untuk operator pengecatan dan perakitan stem.
- Pemasangan filter debu dan penataan gudang dengan rak penyimpanan gitar.

- d. Kalibrasi rutin pada alat semprot cat.
- e. Penggunaan mal pemasangan stem untuk presisi yang lebih tinggi.

5. Control

Tahap Control merupakan langkah terakhir dalam siklus *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Tujuan dari tahap ini adalah memastikan bahwa perbaikan yang telah dilakukan dapat dipertahankan secara konsisten dan berkelanjutan pada proses produksi gitar di Industri Gitar Reza Custom. Tahap ini berfokus pada pembentukan prosedur kerja baku, penerapan sistem pemantauan kualitas, serta evaluasi rutin untuk mencegah terulangnya cacat produksi. Berikut tabel checklist :

Tabel 4. Checklist

No	Item yang Dicek	Kriteria Standar	Hasil (\sqrt{X})
1.	Kondisi fisik kayu	Tidak retak, tidak berjamur	
2.	Stem & aksesoris	Tidak bengkok, berfungsi baik	
3.	Cat & dempul	Tidak menggumpal, sesuai spesifikasi warna	
4.	Permukaan kayu	Halus, rata, bebas serat terangkat	
5.	Warna cat	Merata, sesuai pesanan	
6.	Permukaan hasil cat	Rata, tidak belang, bebas noda	
7.	Kondisi lingkungan	Bebas debu, kelembapan dan suhu 25–30°C	
8.	Posisi & presisi stem	Simetris, sesuai mal	
9.	Kekuatan pemasangan	Kuat, tuning stabil	
10.	Nada gitar	Sesuai standar tuning	
11.	Kondisi fisik gitar	Tidak retak, tidak gores, cat rapi	
12.	Kemasan	Rapi, label & aksesoris sesuai pesanan	

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penerapan metode *Six Sigma*-DMAIC pada Industri Gitar Reza Custom mampu mengidentifikasi penyebab utama cacat produksi, yaitu cacat noda (57%), pemasangan stem tidak sesuai (24%), dan cacat retak (19%). Nilai sigma rata-rata sebesar 1,91 menunjukkan kapabilitas proses yang rendah sehingga memerlukan perbaikan signifikan, khususnya pada tahap finishing dan perakitan. Usulan perbaikan seperti penyusunan SOP, pelatihan operator, perbaikan lingkungan kerja, dan kalibrasi peralatan memiliki potensi besar untuk menurunkan tingkat cacat dan meningkatkan daya saing UMKM di pasar alat musik.

Saran

1. Implementasi Perbaikan secara Konsisten
 - a. SOP yang sudah disusun perlu diterapkan secara ketat di semua lini produksi, terutama tahap finishing dan perakitan.
 - b. Lakukan audit internal kualitas setiap bulan untuk memastikan kepatuhan SOP.
2. Peningkatan Kompetensi SDM
 - a. Adakan pelatihan rutin untuk meningkatkan keterampilan operator, khususnya dalam teknik pengecatan dan pemasangan stem.
 - b. Buat sistem mentoring bagi karyawan baru agar adaptasi lebih cepat.
3. Perawatan dan Kalibrasi Peralatan
 - a. Jadwalkan kalibrasi alat semprot, mesin amplas, dan peralatan lainnya secara berkala.
 - b. Siapkan catatan perawatan mesin sebagai dokumentasi.
4. Pengendalian Lingkungan Kerja
 - a. Pasang filter debu dan atur suhu serta kelembaban ruang finishing agar kualitas pengecatan lebih stabil.
 - b. Gunakan ruang penyimpanan dengan rak khusus untuk mencegah kerusakan pasca-finishing.
5. Pengembangan Penelitian Selanjutnya
 - a. Perluas periode pengamatan lebih dari lima bulan untuk mendapatkan data tren yang lebih akurat.
 - b. Sertakan analisis biaya kualitas (*cost of quality*) untuk mengetahui dampak finansial dari penerapan Six Sigma.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. E. Krisna, “Transformasi UMKM Melalui Industri Kreatif: Pendekatan Untuk Meningkatkan Daya Saing dan Inovasi,” vol. 3, no. 4, 2024.
- [2] A. P. Damayanti and N. Aziza, “Six Sigma Dalam Perspektif Akuntansi Manajemen: Peningkatan Manajemen Biaya Strategis dan Pengendalian Kualitas Produk,” *Owner*, vol. 8, no. 2, pp. 1768–1776, 2024, doi: 10.33395/owner.v8i2.2050.
- [3] Brillian Nur Diansari, Garnet Filemon Waluyono, and Fahar Fauzan, “Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) di PT. XYZ,” *J. Penelit. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 3, no. 2, pp. 77–87, 2024, doi: 10.55606/juprit.v3i2.3979.
- [4] Syarifah Nazia, Safrizal, and Muhammad Fuad, “Peranan Statistical Quality Control (Sqc) Dalam Pengendalian Kualitas: Studi Literatur,” *J. Mhs. Akunt. Samudra*, vol. 4, no. 3, pp. 125–138, 2023, doi: 10.33059/jmas.v4i3.8079.
- [5] N. G. N. Desianti, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistic Processing Control (Spc) Pada Cv. Pusaka Bali Persada (Kopi Banyuwatis),” *J. Pendidik. Ekon. Undiksha*, vol. 10, no. 2, p. 637, 2019, doi: 10.23887/jjpe.v10i2.20151.
- [6] D. Rika Widianita, “ANALISIS PENGENDALIAN MUTU DENGAN MENGGUNAKAN STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) PADA PT SUKSES MITRA SEJAHTERA SKRIPSI,” *AT-TAWASSUTH J. Ekon. Islam*, vol. VIII, no. I, pp. 1–19, 2023.
- [7] L. Hakim and H. Permadi, “ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PRODUKSI DI DEPARTEMEN QUALITY PT . MONDE INT BEKASI,” vol. 2, no. 2, pp. 20–26, 2024.
- [8] J. Beno, A. . Silen, and M. Yanti, “PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PENGELASAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) (STUDI KASUS: UMKM CIPTA UTAMA),” *Braz Dent J.*, vol. 33, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [9] Michael A. Irawan and Farida Pulansar, “Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Kaleng PT XYZ dengan Menggunakan Metode RCA (Root Cause Analysis),” *J. Tek. Mesin, Ind. Elektro Dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 260–271, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.55606/jtmei.v3i1.3311>
- [10] K. P. Alifka and F. Apriliani, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA),” *Fact. J. Ind. Manaj. dan Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 2, no. 3, pp. 97–118, 2024, doi: 10.56211/factory.v2i3.486.
- [11] F. Hartoyo, Y. Yudhistira, A. Chandra, and H. H. Chie, “PENERAPAN METODE DMAIC DALAM PENINGKATAN ACCEPTANCE RATE UNTUK UKURAN PANJANG PRODUK BUSHING Ferdian Hartoyo ; Yudha Yudhistira ; Andry Chandra ; Ho Hwi Chie,” *Penerapan Metod. DMAIC*, vol. 4, no. 1, pp. 381–393, 2013.