

Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode *Seven Tools* Di Usaha Gula Aren Saka Halaban Sumatera Barat

Quality Control Analysis Using The Seven Tools Method In Saka Aren Sugar Business Halaban West Sumatera

Winny Alna Marlina¹⁾, Armijal^{2)*}, Defri Wawan Arasid³⁾

^{1,3)}Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Andalas

²⁾Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

email: ¹⁾winnyalnamarlina@eb.unand.ac.id

Informasi Artikel

Diterima:
Submitted:
03/01/2024

Diperbaiki:
Revised:
18/01/2024

Disetujui:
Accepted:
29/02/2024

*) Armijal
winnyalnamarlina@eb.unand.ac.id

DOI:
doi.org/10.32502/js.v9i1.7619

Abstrak

Salah satu UMKM gula aren, Saka Halaban masih sering menghasilkan produk yang cacat selama proses produksi. Maka dari itu perlu dilakukan pengendalian kualitas terhadap produknya. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan faktor-faktor yang menyebabkan cacat dan menawarkan solusi untuk mengurangi jumlah cacat. *Seven tools* yang terdiri dari *check sheet*, *histogram*, *pareto diagram*, *stratifikasi*, *fishbone diagram*, *control chart*, *scatter diagram* digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari produksi selama enam bulan pada tahun 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada tiga jenis kecacatan dalam proses produksi UMKM Saka Halaban : ukuran tidak sama, yang paling dominan dengan jumlah sebanyak 72 Kg selanjutnya warna gula dan gula pecah. Kecacatan dengan ukuran tidak sama dipengaruhi oleh empat faktor : manusia, metode, material dan mesin. Hubungan antara peningkatan dan penurunan produksi sangat kuat dengan jumlah kecacatan. Karena tidak melewati batas kendali atas dan bawah, produksi gula aren UMKM Saka Halaban selama enam bulan pertama tahun 2022 masih berada di batas toleransi.

Kata kunci : Kecacatan Produk, Kualitas, *Seven Tools*

Abstract

One of the palm sugar SMEs, Saka Halaban, still often produces defective products during the production process. Therefore it is necessary to control the quality of the product. This study aims to find the factors that cause defects and offer solutions to reduce the number of defects. Seven tools such as check sheet, histogram, pareto diagram, stratifikasi, fishbone diagram, control chart, scatter diagram are used to achieve research objectives. The data used in this study came from production for six months in 2022. The results showed that there were three types of defects in the production process of UMKM Saka Halaban: unequal size, the most dominant being 72 Kg then the color of the sugar and broken sugar. Defects of unequal size are influenced by four factors: human, method, material and machine. The relationship between increase and decrease in production is very strong with the number of defects. Because it does not cross the upper and lower control limits, the palm sugar production of UKM Saka Halaban for the first six months of 2022 is still within the tolerance limit..

Keywords : Defect Product, Quality, *Seven Tools*.

©Integrasi Universitas Muhammadiyah Palembang
p-ISSN 2528-7419
e-ISSN 2654-5551

Pendahuluan

Produk cacat atau *defect product* merupakan suatu produk yang tidak sesuai dengan rencana perusahaan [13]. Produk dengan kualitas yang baik sangat penting untuk kemajuan bisnis dengan tujuan agar memperoleh hasil penjualan dengan laba yang tinggi. Kualitas adalah keseluruhan karakteristik dari suatu barang atau jasa yang mampu memenuhi kebutuhan [11]. Untuk mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan maka diperlukan pengendalian kualitas terhadap suatu produk.

Pada proses produksi, pengendalian kualitas dilakukan untuk mencapai standar yang berlaku serta memperbaiki produk yang rusak [8]. Pengendalian kualitas sangat penting agar suatu bisnis mampu bersaing dengan perusahaan lain dengan meningkatkan nilai jual sehingga mampu membangun kepercayaan pelanggan [9].

Pada industri kecil, penerapan pengendalian kualitas yang baik merupakan langkah serius menuju kepuasan pelanggan dan menunjukkan bahwa industri tersebut lebih unggul dan kompetitif dibandingkan dengan usaha lain [2]. Maka dari itu, para pelaku UMKM harus memperhatikan kualitas dari produknya karena peran Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) sangat penting bagi pertumbuhan ekonomi sebuah wilayah, terutama sebagai salah satu penggeraknya.

Tabel 1. Jumlah UMKM Tahun 2018 – 2020 Kota Payakumbuh

Jumlah Usaha	2018	2019	2020
Usaha Mikro	16.714	16.770	19.388
Usaha Kecil	2.565	2.615	2.615
Usaha Menengah	448	458	458
TOTAL	19.727	19.843	22.461

Saka Halaban merupakan salah satu UMKM tradisional yang menghasilkan gula aren dari olahan air nira di dalam bambu. Lokasi dari UMKM Saka Halaban terletak di Jalan Raya Payakumbuh – Lintau, Halaban, Taratak, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Berikut adalah data produk cacat 6 bulan terakhir :

Tabel 2. Data Produk

Bulan Tahun 2022	Jumlah Produksi (Kg)	Total Cacat (Kg)	Persentase Produk Cacat
Mei	210	28	7.5 %
Juni	150	17	8.8 %
Juli	240	20	12 %
Agustus	210	16	13.1 %
September	180	18	10 %
Oktober	180	16	11.2 %

Sumber: Saka Halaban (2022)

Masalah dalam proses produksi menunjukkan bahwa UMKM Saka Halaban menghadapi masalah dengan produk cacat yang disebabkan karena kurangnya pengendalian terhadap kualitas produksi. Beberapa penyebabnya adalah sebagai berikut : 1. Pelaksanaan proses produksi yang tidak optimal; 2. Kemampuan tenaga kerja yang kurang dan tidak menggunakan metode; 3. Suhu api; dan 4. Pemeliharaan peralatan yang digunakan yang kurang optimal.

Tabel 3. Gula Aren dengan Jenis Cacatnya

Bulan Tahun 2022	Jumlah Produksi (Kg)	Jenis Kecacatan			Total Cacat (Kg)
		Uk. Tida k Sama (Kg)	Gul a Pec ah (Kg)	War na Gula (Kg)	
Mei	210	16	8	4	28
Juni	150	10	4	3	17
Juli	240	12	4	4	20
Agustus	210	12	1	3	16
September	180	10	6	2	18
Oktober	180	12	3	1	16

Sumber: Saka Halaban (2022)

Terdapat berbagai metode pengendalian kualitas salah satunya yaitu *Seven Tools* yang dapat digunakan untuk menganalisis adanya kecacatan sehingga mampu meminimalisir kecacatan tersebut [1]. Penelitian terdahulu dengan metode *seven tools* untuk pengendalian kualitas pernah dilakukan oleh [1], [3], [7], [12] [16], [20] dan [22]. Metode *Seven tools* tersebut terdiri dari *check sheet*, *histogram*, *pareto diagram*, *stratifikasi*, *fishbone diagram*, *control chart*, *scatter diagram* digunakan untuk memecahkan permasalahan dalam bidang produksi dan mengidentifikasi produk cacat terutama permasalahan yang berkaitan

dengan kualitas [25]. Alat bantu ini banyak digunakan oleh pakar pengendalian kualitas karena memiliki kemampuan untuk menjelaskan fakta dan fenomena [26].

Check Sheet ialah kertas kerja yang bertujuan untuk menyimpan data kualitatif dan kuantitatif yang digunakan untuk memastikan sistem berjalan sesuai prosedur dan sebagai alat pengumpulan data yang mudah, sistematis, dan teratur untuk melakukan analisis dan penilaian [14]. *Histogram* adalah alat yang digunakan untuk menunjukkan bagaimana suatu objek penelitian berkembang dalam jangka waktu tertentu berdasarkan sebaran data yang dikumpulkan [5]. *Pareto Diagram* adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menunjukkan titik simpangan dari kecacatan suatu produk sehingga yang perlu diperbaiki [17]. *Stratifikasi* dapat digunakan untuk menguraikan atau membagi masalah menjadi kelompok atau golongan yang lebih kecil dari masalah yang memiliki karakteristik yang sama [19]. *Fishbone Diagram* digunakan untuk mengidentifikasi faktor yang menyebabkan masalah [15]. *Control Chart* adalah peta kendali yang digunakan untuk melihat, menilai, dan mengetahui apakah suatu proses berada dalam pengendalian statistik atau tidak [4], [18]. *Scatter Diagram* digunakan untuk mengukur hasil analisis dua variabel untuk mengetahui pengaruh sebaran titik pada diagram kartesius [10].

Penggunaan metode *Seven Tools* dalam pengendalian kualitas produk suatu usaha diharapkan mampu menemukan tingkat kecacatan yang paling dominan kemudian mengidentifikasi penyebab dari kecacatan tersebut melalui *Fishbone Diagram* dan menemukan hubungan antara jumlah produksi dengan tingkat kecacatan [6].

Metode

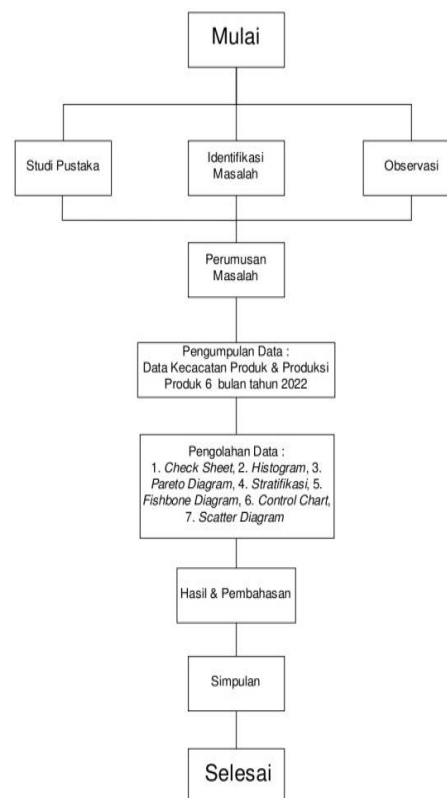
Penelitian dilakukan di UMKM Saka Halaban dengan menggunakan metode kuantitatif [23], [24] dengan pendekatan *Seven Tools*. Ada 3 jenis kecacatan yang akan diteliti yakni ukuran tidak sama, gula pecah dan warna gula. Berikut data yang menunjukkan produksi dan jumlah barang yang cacat selama enam bulan produksi tahun 2022.

Tabel 4. Data Produksi

Bulan Tahun 2022	Jumlah Produksi (Kg)	Total Cacat (Kg)	Persentase Produk Cacat
Mei	210	28	7.5 %
Juni	150	17	8.8 %
Juli	240	20	12 %
Agustus	210	16	13.1 %
September	180	18	10 %
Oktober	180	16	11.2 %

Sumber : Data Diolah (2022)

Adapun metode penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber : Data Diolah (2022)

Gambar 1. Flow Chart Metode Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

1. Check Sheet

Pemeriksaan cacat produk pada Saka Halaban dengan menggunakan *Check Sheet* bertujuan untuk memberikan informasi berupa data cacat produk yang berisi waktu pengamatan, jenis cacat, dan jumlah cacat. Dari hasil pengumpulan data dapat dilihat *Check Sheet* pada Tabel 5.

Tabel 5. *Check Sheet* Produksi Gula Aren
UMKM Saka Halaban

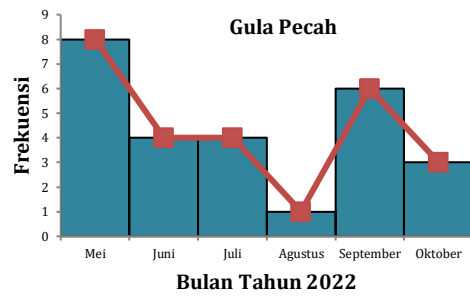
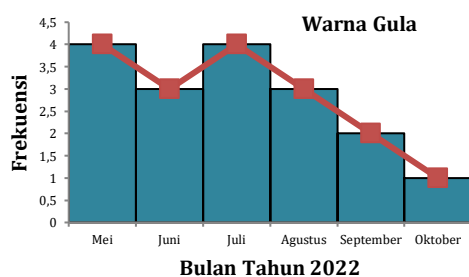
Bulan Tahun 2022	Jenis Kecacatan				Total Cacat (Kg)
	Jlh. Produksi (Kg)	Uk. Tidak Sama (Kg)	Gula Pecah (Kg)	Warna Gula (Kg)	
Mei	210	16	8	4	28
Juni	150	10	4	3	17
Juli	240	12	4	4	20
Agustus	210	12	1	3	16
September	180	10	6	2	18
Oktober	180	12	3	1	16
Jumlah	1170	72	26	17	115
Rata-rata	195	12	4.33	2.83	19.17

Sumber : Saka Halaban dan Diolah (2022)

Dari tabel *Check Sheet* yang tersedia pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah produksi selama enam bulan tahun 2022 sebanyak 1.170 Kg dengan jumlah kecacatan sebesar 115 Kg. Jumlah cacat terbanyak terjadi di Bulan Mei.

2. *Histogram*

Pada histogram frekuensi data yang diambil dituangkan dalam bentuk diagram batang yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Sumber : Data Diolah (2022)

Gambar 2. *Histogram* Cacat Produk

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa dari 115 Kg total keseluruhan produk cacat, terbagi dalam 3 frekuensi dengan cacat ukuran tidak sama sebesar 72 Kg, cacat gula pecah 26 Kg dan cacat warna gula sebesar 17 Kg. Dari sebaran Histogram, cacat yang terbesar disebabkan ukuran dari Saka yang tidak sama.

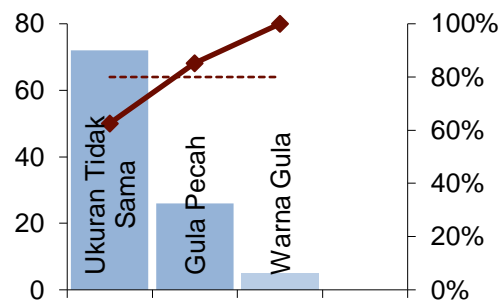
3. *Pareto Diagram*

Diagram Pareto bertujuan untuk menunjukkan faktor mana yang paling penting atau yang paling signifikan dari berbagai faktor yang ada [21]. Dalam penelitian ini digunakan aturan 80:20 seperti yang dilakukan [27].

Tabel 6. Pareto Diagram

Jenis Cacat	Total	Persentase	Kumulatif
Ukuran Tidak Sama	72	62.61 %	62.61 %
Gula Pecah	26	22.61 %	85.22 %
Warna Gula	17	14.78 %	100.00 %
Total	115	100 %	

Sumber : Data Diolah (2022)



Sumber : Data Diolah (2022)

Gambar 3. *Pareto Diagram* Cacat Produk

Dari hasil analisis Tabel 6 dan Gambar 4 menjelaskan bahwa ukuran tidak sama merupakan jenis kecacatan yang paling dominan terjadi dengan presentase sebesar 62,61% dan nilai kumulatif 62,61%. UMKM perlu melakukan perbaikan untuk ukuran dari Saka agar sama.

4. *Stratifikasi*

Berdasarkan Tabel 7 di dapatkan informasi bahwa kecacatan paling tinggi yaitu cacat ukuran tidak sama sebanyak 72 Kg, kemudian gula pecah sebanyak 26 Kg dan cacat warna gula sebanyak 17 Kg.

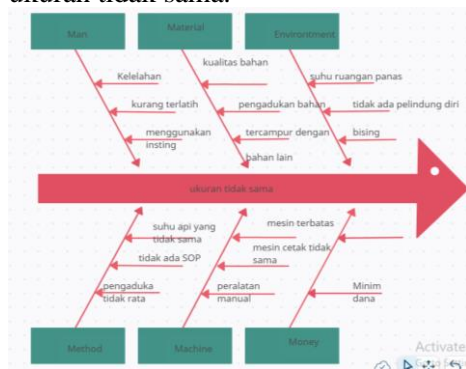
Tabel 7. Stratifikasi Diagram

Jenis Cacat	Total (Kg)
Ukuran Tidak Sama	72
Gula Pecah	26
Warna Gula	17
Total	115

Sumber : Data Diolah (2022)

5. *Fishbone Diagram*

Diagram *Fishbone* atau diagram sebab akibat adalah bagian dari *Seven Tools* yang digunakan untuk menganalisis penyebab dari masalah utama yang terjadi. Pada penelitian ini, yang dianalisis hanya penyebab tingginya jenis cacat dengan ukuran tidak sama.



Sumber : Data Diolah (2022)

Gambar 4. *Fishbone Diagram*

Berdasarkan analisis dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa penyebab kecacatan dengan ukuran tidak sama disebabkan oleh lima faktor yaitu *man*, *material*, *method*, *environment* dan *machine*.

1. Faktor *Machine*

a. Perlunya diperhatikan suhu dari api pemasakan.

b. Untuk mendapatkan cetakan dengan ukuran yang sama perlu dilakukannya pengukuran dalam proses pembuatan cetakan.

2. Faktor *Method*

a. Seluruh karyawan harus menguasai proses serta teknik dalam pembuatan produk agar mendapatkan hasil yang bagus seperti gula yang tidak menggumpal.

b. Seluruh produk harus memiliki ukuran serta berat yang sama.

3. Faktor *Man*

a. Seluruh karyawan baru harus dilatih terlebih dahulu.

b. Seluruh proses pekerjaan harus dilakukan sesuai dengan SOP yang berlaku dan adanya penghargaan khusus terhadap karyawan yang rajin.

4. Faktor *Material*

a. Perlunya tambahan peralatan modern agar mempermudah proses pembuatan produk.

b. Memperhatikan bahan baku agar tidak terkontaminasi bahan lain yang dapat mempengaruhi kualitasnya.

5. Faktor *Environment*

a. Perlunya pengadaan alat pelindung diri (APD) ketika bekerja dengan mesin seperti ear plug untuk mengurangi kebisingan

b. Memperbaiki lingkungan kerja terutama sirkulasi udara.

6. Faktor *Money*

a. Perlunya penambahan modal untuk investasi mesin dan peralatan.

6. *Control Chart*

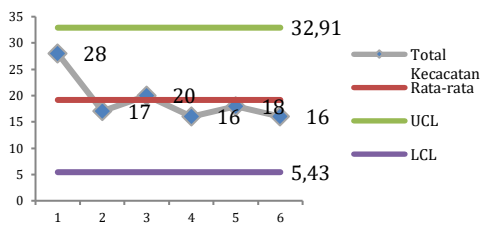
Dengan *Control Chart* peneliti dapat mengetahui nilai dari setiap jenis cacat serta batas kendali atas dan bawah. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 8 dan Gambar 6.

Tabel 8. Perhitungan *Control Chart*

Bulan Tahun 2022	Total Kecacatan	Rata-rata	UCL	LCL
Mei	28	19.17	32.91	5.43
Juni	17	19.17	32.91	5.43
Juli	20	19.17	32.91	5.43
Agustus	16	19.17	32.91	5.43
September	18	19.17	32.91	5.43
Oktober	16	19.17	32.91	5.43

Sumber : Data Diolah (2022)

Dari table dibuat *Control Chart* penelitian.

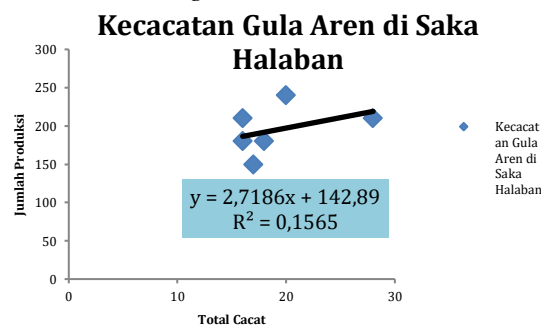


Sumber : Data Diolah (2022)

Gambar 6. Grafik Control Chart

Dari hasil perhitungan pada Tabel 8 dapat dilihat grafik pada Gambar 6, yakni nilai dari setiap jenis cacat pada tiap bulannya tidak melewati batas kendali atas atau bawah. Dapat disimpulkan bahwa kecacatan pada Saka Halaban masih dalam jangkauan batas toleransi.

7. Scatter Diagram



Sumber : Data Diolah (2022)

Gambar 7. Scatter Diagram

Dari hasil yang dapat dilihat pada Gambar 8 dapat disimpulkan bahwa jumlah produksi dengan total kecacatan yang terjadi pada UMKM Saka Halaban berhubungan atau berkorelasi positif dengan jumlah produksi. Scatter ini menunjukkan hubungan linear antara jumlah produksi dan cacat sebesar 0,1565. Artinya jika jumlah produksi meningkat maka sebanding dengan jumlah cacat. Menurut [6] maka korelasi hubungan dua variabel tersebut dapat dinyatakan kuat.

Simpulan

Pada penelitian ini, semua *Seven Tools* digunakan. Hasil penelitian dengan tujuh alat menunjukkan bahwa cacat Saka pada UMKM Halaban dengan *Check Sheet* menunjukkan jumlah cacat tertinggi terjadi pada bulan Mei. Dari sebaran Histogram, ukuran saka yang tidak sama adalah penyebab cacat terbesar dan ini sama dengan

hasil dari stratifikasi dan Pareto. Dari Pareto, ukuran saka yang tidak sama adalah jenis kecacatan yang paling umum terjadi. Hasil *chat control* kecacatan pada Saka Halaban masih berada di batas wajar dan masih bisa diperbaiki. Scatter menunjukkan korelasi linear antara jumlah produksi dan cacat. Dari *fishbone*, penyebab cacat saka karena faktor mesin, manusia, modal kerja, lingkungan, dan metode kerja. Faktor bahan baku, metode, mesin, lingkungan dan terutama manusia adalah bagian yang memerlukan perbaikan, karena cacat terbesar disebabkan oleh manusia.

Dari penelitian ini, pemilik UMKM Saka Halaban dapat mempertimbangkan untuk menggunakan metode tujuh alat kualitas untuk meningkatkan dan mengurangi kecacatan produk selama proses produksi, sehingga perusahaan mendapatkan hasil produksi yang lebih baik. Diharapkan perusahaan terus melakukan perbaikan agar tingkat kecacatan produk tidak kembali ke kondisi awal sebelum perbaikan, dan agar proses produksi tetap berjalan lancar. Seven Tools adalah metode komprehensif yang dapat membantu pemilik UMKM Saka Halaban membuat keputusan, terutama untuk meningkatkan rencana kinerja kedepannya.

Saran untuk kedepannya adalah fokus pada kecacatan produk menjadi tujuan utama sehingga mampu mengurangi kerugian serta dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan. Beberapa perbaikan yang diusulkan dalam penelitian dari hasil analisis diantaranya pembuatan SOP, jadwal perawatan mesin serta pengadaan peralatan yang memadai terutama untuk mesin cetak yang sama agar ukuran Saka presisi dan standar dan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan pekerja.

Daftar Pustaka

- [1] Abdullah, Rosyid, Windy Ariastuti, and Rofiah Nuraini. 2023. "Pengendalian Kualitas Kemasan Wedang Uwuh Di CV Progress Jogja." *Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 8(1). doi: 10.32502/js.v8i1.5691.
- [2] Adlany, N., Salim, S. D & Jufriyanto, M. 2022. Implementasi *Seven Tools Of Quality* di Industri Kecil Triple X Produksi Tas. *Jati Emas (Jurnal Apl.*

- Tek. Dan Pengabdian Masyarakat*), Vol.6, No. 2, Pp. 9-14.
- [3] Astuti, F. And Wahyudin, W. 2021. 'Perbaikan Kualitas Pada Produksi Gentong Menggunakan Metode Seven Tools (Studi Kasus: Home Industry Bapak Ojid)', *barometer*, 6(1), pp. 307–312. Doi: 10.35261/barometer.v6i1.4444.
- [4] Besterfield, D.H., Besterfield-Michna, C., Besterfield, G.H., Besterfield-Sacre, M., Urdhwareshe, H., Urdhwareshe, R. 2014. *Total Quality Management Revised Edition: For Anna University*. 3rd Ed. Pearson Education India.
- [5] Bortiandy Tobing. 2018. *Panduan 7 Tools*. Medan : Medan Sugar Industry.
- [6] Choirul, Muhammad, Implementasi Pengendalian, Kualitas Menggunakan..., Muhammad Choirul Anam, and Moh Jufriyanto. 2022. "Implementasi Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools Di Umkm Tempe Lestari Implementation of Quality Control Using the Seven Tools Method At Umkm Tempe Lestari." *Jieom* 05(01):2620–8184.
- [7] Devani, V. and Oktaviani, M. 2021. 'Usulan Peningkatan Kualitas Pulp Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Dan New Seven Tools Di PT. IK', *agrintek*, 15(2), pp. 521–536. Doi: 10.21107/agrintek.v15i2.7166.
- [8] Diniaty, D., & Hamdy, M. I. 2020. Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude Palm Oil) Pada PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 5(2), 92. <https://doi.org/10.24014/jti.v5i2.8316>
- [9] Gasperz, V. 2001. *Total Quality Manajemen*. Jakarta: Gramedia.
- [10] Hardono, J., Pratama, H., & Friyatna, A. 2019. Analisis Cacat Produk Green Tyre dengan Pendekatan Seven Tools. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 5(1), 1–6.
- [11] Heizer, J., Render, B. *Operation Management*. 10th Ed. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- [12] Herlina, R. L. and Mulyana, A. 2022. 'Analisis Pengendalian Kualitas Produk Waring Dengan Metode Seven Tools Di CV. Kas Sumedang'. 16(1), pp. 37–49. [7].
- [13] Hetharia, W. 2019. Analisis Quality Control Terhadap Tingkat Kerusakan Produk Pada Pt. Van Glass Surabaya. *JEM17: Jurnal Ekonomi Manajemen*, 4(2), 117–132. <https://doi.org/10.30996/jem17.v4i2.3029>
- [14] Matondang, T. P., & Ulkhaq, M. M. 2018. Aplikasi Seven Tools untuk Mengurangi Cacat Produk White Body pada Mesin Roller. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 2(2), 59.
- [15] Nasution, M. N. 2015. *Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- [16] Nurhayati, L. and Bellanov, A. 2022. 'Peningkatan Kualitas Produksi Kayu Dowel Sapu Dengan Pendekatan Metode Seven Tools Dan 5W + 1H', *journal of industrial and systems optimization*, 5(1), pp. 39–46.
- [17] Putro, W. D., Suyadi, & Riyatmoko, C. 2016. Pengendalian Kualitas Produksi Rear Caliper Brake System Type 2 Pv Untuk Sepeda Motor Menggunakan Metode Seven Tools. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 12(1), 23–32.
- [18] Render, Barry dan Jay Heizer. 2015. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- [19] Somadi, & Usnandi. 2019. Pengendalian Kualitas Starter Clutch Dalam Upaya Mengurangi Product Defect di PT XYZ: Pendekatan DMAIC. *JBME: Jurnal Bisnis Manajemen & Ekonomi*, 17(2), 120–139.
- [20] Suwarno, Agus, and Sugeng Budi Rahardjo. 2022. "Pengendalian Kualitas UMKM Bagus Bakery Dengan Menggunakan Metode Seven Tools." *Jurnal Teknik Industri* 3(1):59–65. doi: 10.37366/jutin0301.5965.
- [21] Ulkhaq, M. Mujiya, Susatyo N. W. Pramono, and Rifki Halim. 2017. "Aplikasi Seven Tools Untuk Mengurangi Cacat Produk Pada Mesin Communitte Di PT. Masscom Graphy, Semarang." *Jurnal PASTI XI*(3):220–30.

- [22] Yasmin, and Ahmad Ansyori M. 2018. "Penyebab Kecacatan Pada Crude Palm Oil (Cpo) Dengan Menggunakan Seven Tools." *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 3(1):1–10.
- [23] Marlina, W. A. (2022). Manajemen Operasional dan Penerapan Pada UMKM.
- [24] Marlina, W. A., Sabrina, C. P., & Armijal, A. (2023). Pengendalian Kualitas Roti Dengan Statistic Process Control Di Umkm Roti Albatsit Payakumbuh. *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, 23(1), 99-112.
- [25] Ulkhaq, M. (2015). Aplikasi Metode Seven Tools Dan Analisis 5W + 1H Untuk. *Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Diponegoro University*, 1–9.
- [26] Marlina, W. A., Habibullah, H., & Armijal, A. (2023). Pengendalian Kualitas Cake dengan Seven Tools di Usaha Lador, Payakumbuh. *Jurnal Optimalisasi*, 9(2), 134-147.
- [27] Marlina, W. A., Khairi, K., & Poni, P. (2020). Six Sigma pada UMKM Rina Payakumbuh Untuk Minimasi Defect Produk Sanjai. *Jurnal Manajemen (Edisi Elektronik)*, 11(1), 71–79. <https://doi.org/10.32832/jm-uika.v11i1.2647>