



PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN FORMULA SABUN SEPATU *FOAM* DENGAN METODE *SEVEN TOOLS*

Yophan Narendra^{1*}, Kukuh Tri Pangestu², Yuda³, Husain Arafat Baihaqi⁴, Nardo
Wiliam⁵, Yunianto⁶, Felix Eza Ravael⁷, Suseno⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi
Yogyakarta, Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta,
Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia 55164

Korespondensi: yopankliwonan@gmail.com, suseno@uty.ac.id

Abstract. *The growth of the shoe care industry has driven the demand for practical and safe cleaners, such as foam-based soaps. However, SHOECL, a local MSME, faces quality issues including foam instability, sticky residue post-cleaning, and unpleasant odors caused by sub-optimal initial formulations. This study aims to identify the dominant types of defects, analyze their root causes, and design a stable and safe waterless shoe foam formula using the Seven Tools of Quality Control method. Primary data were collected through laboratory experiments with variations of plant-based surfactants, namely Coco Glucoside and Cocamidopropyl Betaine, alongside testing physical parameters (pH, viscosity, and foam stability). Analysis using Check Sheets and Pareto Charts revealed that functional defects (fast-dissolving foam) and texture defects (sticky residue) were the most dominant issues, accounting for the majority of total failures. Fishbone Diagram analysis identified material factors (imbalanced surfactant composition and the use of baking soda) and method factors (lack of standardized mixing processes) as the primary root causes. Through stratification analysis and control charts, a newly proposed formula was developed by optimizing the blend of Coco Glucoside and Cocamidopropyl Betaine while eliminating baking soda and synthetic dyes. The final product successfully met technical quality standards with a safe neutral pH range (7.0–8.5) and proved highly effective for cleaning canvas, mesh, and synthetic leather materials without leaving any sticky residue.*

Keywords: *Shoe Foam Soap, Seven Tools, Quality Control, Formula Optimization, MSME.*

Abstrak. Perkembangan industri perawatan sepatu mendorong peningkatan kebutuhan terhadap pembersih yang praktis dan aman, seperti sabun berbasis busa (foam). Namun, UMKM Brand SHOECL menghadapi kendala kualitas berupa ketidakstabilan busa, terbentuknya residu lengket pasca-pembersihan, dan timbulnya aroma menyengat akibat formulasi awal yang kurang optimal. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis cacat dominan, menganalisis akar penyebabnya, serta merancang formula sabun sepatu foam waterless yang stabil dan aman menggunakan metode Seven Tools of Quality Control. Data primer diperoleh melalui eksperimen laboratorium dengan variasi jenis surfaktan nabati (plant-based) seperti Coco Glucoside dan Cocamidopropyl Betaine serta pengujian parameter fisik (pH, viskositas, dan stabilitas busa). Hasil analisis menggunakan Check Sheet dan Pareto Chart menunjukkan bahwa cacat fungsi (busa cepat cair) dan cacat tekstur (residu lengket) merupakan masalah paling dominan yang mencakup mayoritas total kegagalan. Analisis Fishbone Diagram mengidentifikasi faktor material (komposisi surfaktan tidak seimbang dan penggunaan baking soda) serta metode (ketiadaan standar pencampuran) sebagai akar penyebab utama. Melalui analisis stratifikasi dan peta kendali, usulan formula baru dikembangkan dengan mengoptimalkan kombinasi Coco Glucoside dan Cocamidopropyl Betaine serta mengeliminasi penggunaan baking soda dan pewarna sintetis. Produk akhir berhasil memenuhi standar kualitas teknis dengan rentang pH netral yang aman (7,0–8,5) serta terbukti efektif diaplikasikan pada material canvas, mesh, dan synthetic leather tanpa meninggalkan residu lengket.

Kata kunci: Sabun Sepatu Foam, Seven Tools, Pengendalian Kualitas, Optimalisasi Formula, UMKM.

1. LATAR BELAKANG

Industri perawatan sepatu saat ini mengalami perkembangan yang cukup pesat seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan dan penampilan alas kaki. Sepatu tidak lagi hanya berfungsi sebagai pelindung, tetapi juga menjadi bagian dari gaya hidup, sehingga kebutuhan akan produk pembersih yang praktis dan

aman semakin meningkat. Salah satu inovasi yang berkembang adalah sabun pembersih sepatu berbasis foam (busa), yang menawarkan keunggulan berupa penggunaan air yang minimal, proses pembersihan yang cepat, serta risiko kerusakan yang lebih rendah pada material sensitif seperti kanvas, suede, dan synthetic leather. Meskipun demikian, produk sabun sepatu foam tetap dituntut untuk memiliki kualitas yang konsisten, baik dari segi daya bersih, stabilitas busa, tingkat keasaman (pH), maupun tidak meninggalkan residu setelah digunakan.

UMKM Brand SHOECLE sebagai salah satu pelaku usaha di bidang ini masih menghadapi berbagai kendala dalam menjaga kualitas produknya. Berdasarkan pengamatan awal, ditemukan beberapa permasalahan yang sering muncul pada produk sabun sepatu foam, antara lain ketidakstabilan busa, daya bersih yang belum optimal, serta munculnya residu setelah proses pembersihan. Selain itu, penggunaan bahan tambahan tertentu juga menimbulkan masalah spesifik, seperti pewarna sintesis yang berpotensi menyebabkan noda permanen pada material sepatu, serta penggunaan baking soda dalam formula cair yang dapat memicu munculnya aroma tidak sedap setelah penyimpanan dalam jangka waktu tertentu. Permasalahan lain yang juga ditemukan adalah adanya residu foam yang terasa lengket setelah penggunaan, yang dapat menurunkan kenyamanan dan kepuasan konsumen. Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan yang terjadi tidak hanya berkaitan dengan efektivitas pembersihan, tetapi juga melibatkan interaksi antar bahan dalam formula yang belum sepenuhnya optimal.

Selama ini, pengembangan produk pada skala UMKM umumnya masih mengandalkan pendekatan trial and error. Meskipun mudah dilakukan, pendekatan ini memiliki keterbatasan karena tidak mampu mengidentifikasi akar penyebab masalah secara sistematis, sehingga sulit menghasilkan kualitas yang konsisten. Di sisi lain, metode seperti Six Sigma dan Total Quality Management (TQM) sebenarnya dapat digunakan untuk pengendalian kualitas yang lebih komprehensif. Namun, metode tersebut cenderung membutuhkan sumber daya yang lebih besar, baik dari segi waktu, biaya, maupun kemampuan analisis, sehingga kurang sesuai untuk diterapkan secara langsung pada skala UMKM. Oleh karena itu, dibutuhkan metode yang lebih sederhana namun tetap mampu memberikan analisis yang terstruktur dan berbasis data.

Metode Seven Tools of Quality Control menjadi pilihan yang relevan karena mampu menjembatani kebutuhan tersebut. Dengan menggunakan alat seperti Check Sheet, Pareto Chart, Fishbone Diagram, Histogram, Scatter Diagram, Stratifikasi, dan Control Chart, proses identifikasi masalah hingga penentuan solusi dapat dilakukan secara sistematis. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam mengidentifikasi cacat dominan dan akar penyebabnya. Devani dan Oktaviany (2021) menunjukkan bahwa penerapan Seven Tools mampu menurunkan tingkat cacat secara signifikan, sementara Abidin dkk. (2022) membuktikan bahwa sebagian besar permasalahan kualitas dapat difokuskan pada beberapa jenis cacat utama melalui analisis Pareto. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa hubungan antar variabel dapat dianalisis secara lebih akurat menggunakan scatter diagram, serta kestabilan proses dapat dikontrol menggunakan control chart. Hal ini menunjukkan bahwa Seven Tools tidak hanya membantu dalam analisis, tetapi juga dalam pengambilan keputusan perbaikan yang tepat.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa permasalahan pada sabun sepatu foam yang dihadapi oleh UMKM SHOECLE tidak hanya terletak pada komposisi bahan, tetapi juga pada belum optimalnya sistem pengendalian kualitas yang digunakan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada analisis penyebab munculnya cacat produk, seperti noda akibat pewarna sintetis, aroma tidak sedap akibat penggunaan baking soda, serta residu yang tertinggal setelah pembersihan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan formulasi optimal yang mampu meminimalisir permasalahan tersebut dengan pendekatan metode Seven Tools. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini tidak hanya menghasilkan produk sabun sepatu foam yang lebih stabil, efektif, dan aman digunakan, tetapi juga mampu memberikan sistem pengendalian kualitas yang dapat diterapkan secara berkelanjutan pada skala UMKM, sehingga dapat menurunkan tingkat cacat produksi, meningkatkan konsistensi kualitas produk, serta memperkuat daya saing produk di pasar.

2. KAJIAN TEORITIS

A. Check Sheet (Lembar Periksa)

Check Sheet sebagai langkah pertama pengumpulan data. Radianza & Mashabai (2020) menggunakannya untuk merekam jenis dan frekuensi cacat produksi. Abidin dkk. (2022) mengembangkan *check sheet* yang mencakup 6 parameter cacat roti secara bersamaan dalam satu lembar. Pratama dkk. (2023) melakukan pencatatan selama 12 minggu berturut-turut untuk mendapatkan data yang representatif.

Temuan konsisten dari jurnal-jurnal terbaru menunjukkan bahwa *check sheet* digital (menggunakan tablet atau *software*) memberikan akurasi dan kecepatan analisis yang lebih baik dibandingkan *check sheet* manual. Untuk produksi sabun cuci sepatu, *check sheet* disarankan memuat minimal 6 parameter: pH, *viskositas*, warna, kadar busa, volume kemasan, dan kondisi fisik kemasan, dengan frekuensi pencatatan per *batch* atau per jam produksi

B. Stratifikasi

Stratifikasi digunakan secara efektif dalam beberapa jurnal terkini. Nursyamsi & Momon (2022) melakukan stratifikasi return konsumen berdasarkan jenis produk dan periode. Supmana & Putri (2024) membagi data cacat berdasarkan mesin dan shift kerja, menemukan bahwa shift malam menghasilkan tingkat cacat 40% lebih tinggi dibanding shift pagi. Purnamayudhia & Suwondo (2022) melakukan stratifikasi berdasarkan jenis bahan baku.

Untuk sabun cuci sepatu, stratifikasi sebaiknya dilakukan berdasarkan 3 variabel utama: (1) shift kerja untuk mengidentifikasi pengaruh faktor manusia, (2) jenis batch bahan baku untuk mengidentifikasi variasi kualitas pemasok, dan (3) jenis produk (cair/foam/pasta) untuk mengidentifikasi proses yang paling rentan terhadap cacat

C. Histogram

Penggunaan histogram dalam jurnal 2020–2024 semakin berkembang, tidak hanya untuk memvisualisasikan frekuensi cacat tetapi juga untuk analisis kapabilitas proses. Abidin dkk. (2022) menemukan distribusi *right-skewed* pada cacat produk roti, mengindikasikan adanya batas atas yang lebih sering

terlampai. Sari dkk. (2022) menggunakan histogram untuk memvisualisasikan variasi volume pengisian pada produk minuman. Devani & Oktaviany (2021) menggabungkan histogram dengan analisis kapabilitas proses menggunakan indeks Cp dan Cpk.

Penerapan pada sabun cuci sepatu: Histogram sangat relevan untuk menganalisis distribusi nilai pH dan viskositas produk. Distribusi yang tidak normal (non-normal) mengindikasikan perlunya investigasi lebih lanjut menggunakan fishbone dan scatter diagram

D. Diagram Pareto

Diagram Pareto secara konsisten membuktikan keunggulannya sebagai alat prioritisasi. Dari 20 jurnal terkini yang dikaji, seluruhnya menemukan validitas prinsip Pareto 80/20 dalam konteks masing-masing. Emilia & Hadi (2024) menemukan 2 cacat utama (sablon buram dan miring) menyumbang 67% dari total cacat. Dartawan & Setiafindari (2023) mengidentifikasi cacat gelembung (42%) sebagai prioritas tunggal yang paling kritis. Saffana (2023) pada industri hak sepatu menemukan 2 jenis cacat menyumbang 63% total cacat.

Konsistensi temuan ini sangat penting untuk penelitian sabun cuci sepatu: dapat diprediksi dengan keyakinan tinggi bahwa 2–3 jenis cacat akan mendominasi sekitar 70–80% dari total cacat. Identifikasi cacat dominan ini harus menjadi fokus utama program perbaikan kualitas.

E. Fishbone Diagram (Cause & Effect)

Fishbone diagram pada jurnal 2020–2024 semakin banyak menggunakan kategori 6M (*Man, Machine, Material, Method, Measurement, Mother Nature/Environment*) dibanding 4M tradisional. Dartawan & Setiafindari (2023) menggunakan 6M untuk menganalisis cacat produk polypropylene dan menemukan faktor pengukuran (kalibrasi alat) sering terabaikan namun sangat berpengaruh. Gusniar & Ramadhan (2022) menemukan keausan alat potong sebagai faktor mesin yang dominan. Saffana (2023) pada hak sepatu menemukan suhu aplikasi lem tidak tepat sebagai faktor metode yang kritis.

Untuk sabun cuci sepatu, fishbone harus secara khusus memperhatikan faktor Measurement (kalibrasi pH meter dan viskometer) dan Material (konsistensi kualitas *surfaktan* dari berbagai *batch*) sebagai kategori yang sering terabaikan namun memiliki dampak signifikan terhadap kualitas produk akhir.

F. Scatter Diagram

Scatter diagram pada jurnal terkini digunakan untuk memvalidasi hipotesis hubungan sebab-akibat yang diidentifikasi melalui *fishbone*. Harna dkk. (2022) menemukan korelasi kuat ($r = 0,87$) antara kematangan buah sawit dan kadar ALB pada CPO. Somadi dkk. (2020) menganalisis korelasi antara jarak pengiriman dan tingkat kerusakan barang. Devani & Oktaviany (2021) menggunakan *scatter* diagram untuk memverifikasi hubungan antara parameter proses dan tingkat cacat *pulp*.

Nilai strategis *scatter* diagram: alat ini memberikan bukti kuantitatif tentang kekuatan hubungan antar variabel, sehingga manajemen dapat membuat keputusan berbasis data yang lebih kuat. Untuk sabun cuci sepatu, scatter diagram paling berguna untuk menganalisis korelasi antara: suhu pencampuran vs. *viskositas*, serta konsentrasi surfaktan vs. daya busa

G. Control Chart (Peta Kendali)

Control chart pada jurnal 2020–2024 semakin bervariasi jenisnya. Supmana & Putri (2024) menggunakan *p-chart* untuk data proporsi cacat karung dan berhasil mendeteksi 2 titik *out-of-control*. Devani & Oktaviany (2021) mendeteksi 3 titik *out-of-control* pada produksi pulp yang kemudian ditelusuri penyebabnya. Merjani & Kamil (2021) mendemonstrasikan penggunaan *control chart* dalam siklus PDCA untuk monitoring hasil perbaikan secara berkelanjutan. Pratama dkk. (2023) membuktikan bahwa *control chart* pasca-perbaikan menunjukkan penurunan variasi proses yang signifikan.

Tren terkini: jurnal-jurnal tahun 2022–2024 menunjukkan kecenderungan penggunaan *control chart* tidak hanya untuk deteksi cacat, tetapi juga sebagai alat monitoring efektivitas program perbaikan. Untuk sabun cuci sepatu, direkomendasikan penggunaan *X-bar R Chart* untuk variabel kontinu (pH, viskositas) dan *p-chart* untuk proporsi produk cacat per *batch*

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Seven Tools of Quality Control*. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan kualitas, menentukan penyebab utama, serta merumuskan solusi perbaikan yang tepat. Objek utama dalam penelitian ini adalah formulasi sabun pembersih sepatu tipe foam (busa) yang dirancang untuk penggunaan minimal air (*waterless cleaner*). Penelitian ini secara spesifik berfokus pada optimasi komposisi bahan aktif, khususnya kombinasi surfaktan nabati seperti Coco Glucoside dan Cocamidopropyl Betaine, guna menghasilkan karakteristik busa yang stabil dan daya bersih yang optimal. Selain aspek kimiawi, karakteristik fisik produk seperti nilai derajat keasaman (pH) dan tingkat viskositas juga menjadi objek pengamatan penting untuk memastikan keamanan produk pada berbagai material sepatu, seperti canvas, mesh, dan synthetic leather.

Lebih lanjut, penelitian ini juga menjadikan proses pengendalian kualitas pada skala produksi UMKM sebagai objek analisis. Melalui pendekatan metode Seven Tools, setiap tahapan dalam pencampuran dan formulasi dipantau untuk mengidentifikasi variabel penyebab kegagalan produk, seperti busa yang cepat mencair atau timbulnya residu. Dengan demikian, objek penelitian ini mencakup keseluruhan aspek teknis mulai dari pemilihan bahan baku, stabilitas fisik cairan, hingga performa hasil akhir produk saat diaplikasikan pada permukaan sepatu

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Check Sheet

Check sheet merupakan alat dasar yang digunakan untuk mengumpulkan data secara real-time selama proses eksperimen. Alat ini berbentuk formulir terstruktur yang digunakan untuk mencatat frekuensi terjadinya cacat atau penyimpangan pada produk. Dengan menggunakan check sheet, data yang diperoleh menjadi lebih sistematis dan mudah untuk dianalisis pada tahap selanjutnya.

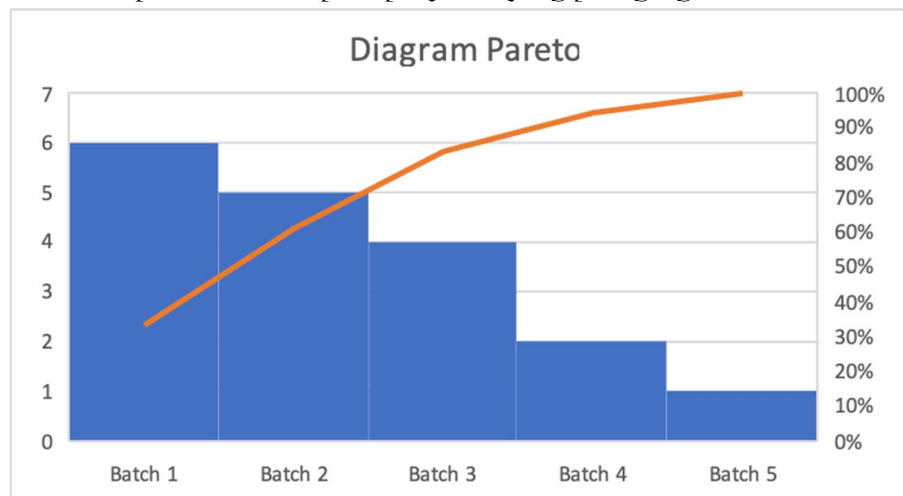
**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN FORMULA
SABUN SEPATU FOAM DENGAN METODE SEVEN TOOLS**

DEFECT POSITION CHECK SHEET Untuk Menentukan Lokasi Cacat			
Nama Brand	Shoecle		
Nama produk	Sabun Sepatu Foam		
Tanggal	12 Jan - 13 Feb 2026		
No	Parameter Uji	Batch 1	Batch 2
2.	endapan setelah 24	✓	✗
3.	tinggalkan residu pu	✗	✓
4.	Foam cepat hilang	✓	✗
5.	Bau menyengat	✗	✓
6.	Warna Keruh	✗	✓
7.	lak efektif angkat ne	✓	✓
8.	tekstur foam beruba	✓	✗
9.	Foam terasa lengke	✓	✗
10.	PH foam menurun	✓	✓
Total Frekuensi		7	6
Tingkat Kegagalan		70%	60%
Fokus Perbaikan		Struktur Foam & Pembersihan	Kelarutan & Stabilitas Bau

Gambar 1. Check Sheet

B. Diagram Pareto

Diagram Pareto merupakan grafik batang yang disusun berdasarkan urutan frekuensi kejadian dari yang tertinggi hingga terendah, serta dilengkapi dengan garis persentase kumulatif. Diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang paling dominan berdasarkan prinsip 80/20, yaitu sebagian besar masalah biasanya disebabkan oleh beberapa faktor utama. Dengan demikian, perbaikan dapat difokuskan pada penyebab yang paling signifikan.



Gambar 2. Diagram Pareto

C. Fishbone Diagram

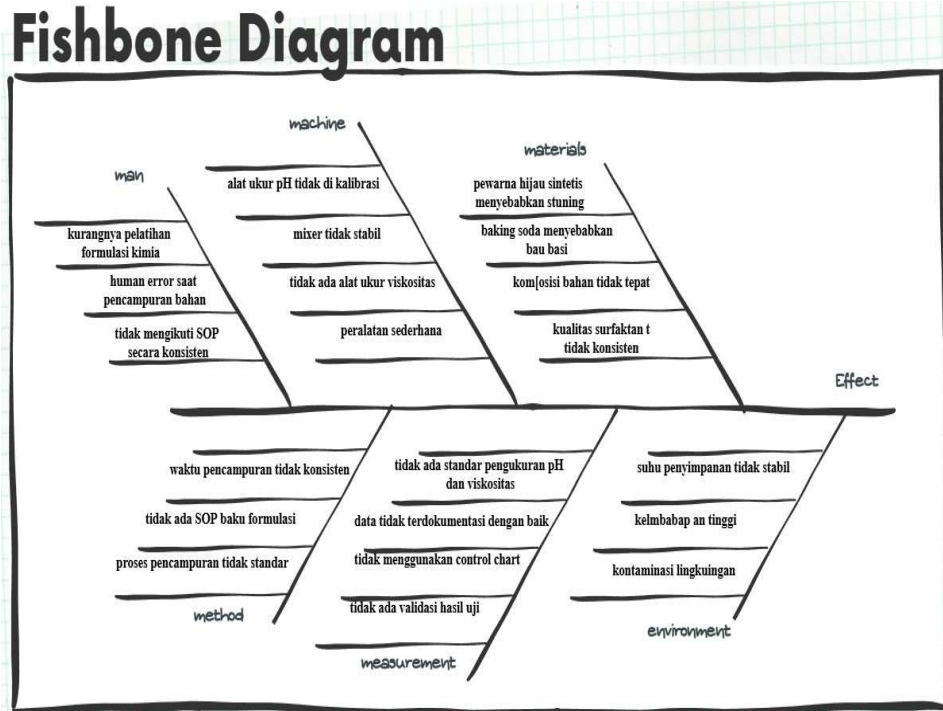
Fishbone Diagram atau Diagram Ishikawa digunakan untuk menganalisis hubungan antara masalah yang terjadi dengan berbagai faktor penyebabnya. Diagram ini memetakan penyebab ke dalam beberapa kategori seperti manusia (man), metode (method), material (material), dan mesin (machine). Dengan

menggunakan alat ini, akar penyebab masalah dapat diidentifikasi secara lebih terstruktur sehingga memudahkan dalam penentuan solusi perbaikan.

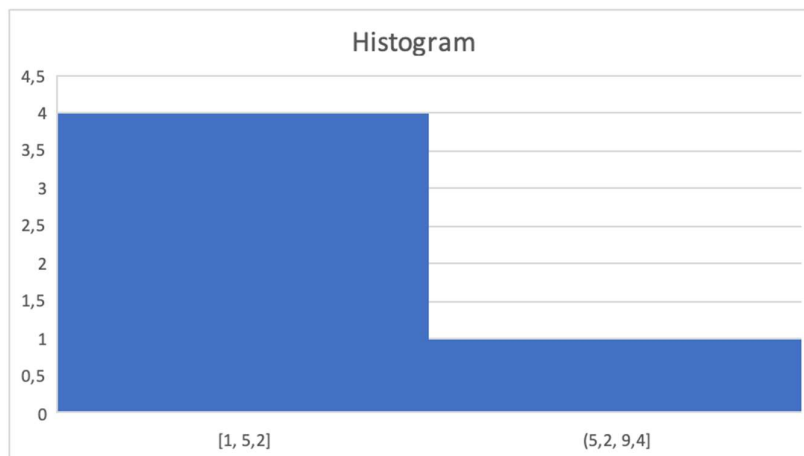
Gambar 3. Fishbone Diagram

D. Histogram

Histogram merupakan grafik batang yang digunakan untuk menunjukkan



distribusi data dan frekuensi kemunculan suatu nilai dalam rentang tertentu. Dalam penelitian ini, histogram digunakan untuk menganalisis distribusi parameter kualitas seperti nilai pH dan viskositas. Dari histogram, dapat diketahui apakah data terdistribusi normal atau terdapat penyimpangan dalam proses produksi.

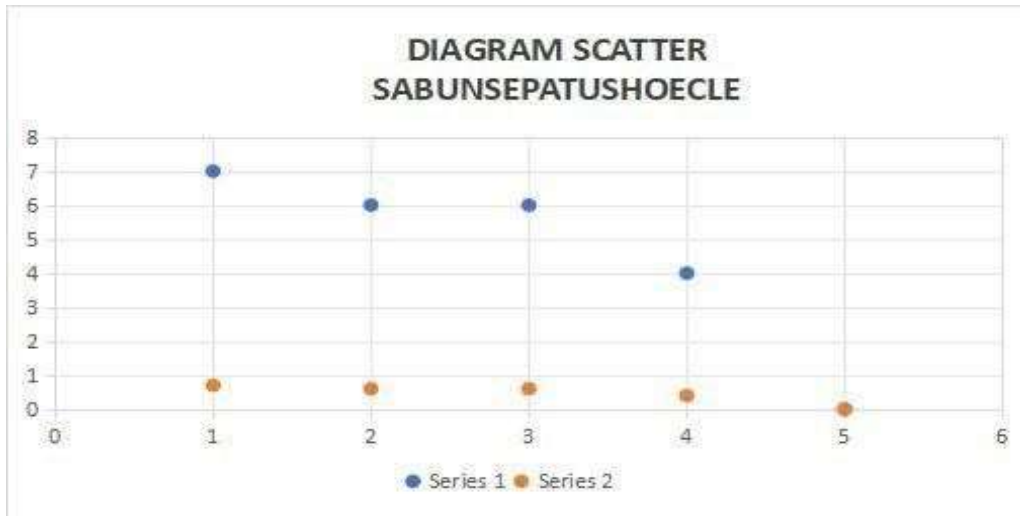


Gambar 4. Histogram

E. Scatter Diagram

Scatter diagram merupakan grafik yang digunakan untuk melihat hubungan atau korelasi antara dua variabel. Grafik ini membantu dalam mengetahui apakah terdapat hubungan antara faktor penyebab dengan hasil yang diperoleh. Dalam penelitian ini, scatter diagram dapat digunakan untuk menganalisis hubungan antara komposisi bahan dengan kualitas busa atau viskositas produk.

Gambar 5. Diagram Scatter



F. Stratifikasi

Stratifikasi adalah teknik pengelompokan data ke dalam kategori tertentu untuk menemukan pola yang mungkin tidak terlihat pada data keseluruhan. Data dapat dikelompokkan berdasarkan faktor seperti waktu produksi, jenis bahan baku, atau jenis material sepatu yang digunakan dalam pengujian. Dengan stratifikasi, analisis menjadi lebih spesifik dan akurat dalam mengidentifikasi sumber masalah.

Variabel Stratifikasi	Kategori / Kelompok Data	Tujuan Analisis
Bahan Baku (Material)	Kelompok A: Surfakta N Coco Glucosid E Kelompok B: Surfaktan Cocamido Propyl Betaine Kelompok C: Dengan Tambahan Baking Soda Kelompok D: Tanpa Baking Soda	Mengidentifikasi Pengaruh Jenis Bahan Terhadap Stabilitas Busa Dan Munculnya Aroma Tidak Sedap.
Material Sepatu (Objek)	- Canvas - Mesh - Synthetic Leather	Melihat Efektivitas Daya Bersih Dan Potensi Munculnya Residu Lengket Pada Tiap Jenis Material Yang Berbeda.
Parameter Fisik	pH Rendah (< 7.0) pH Ideal (7.0 - 8.5) pH Tinggi (> 8.5)	Memetakan Seberapa Sering Formula Keluar Dari Standar Keamanan Yang Telah Ditetapkan.

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN FORMULA
SABUN SEPATU FOAM DENGAN METODE SEVEN TOOLS**



Tabel 1. Stratifikasi

STRATIFIKASI BERDASARKAN TAHAP PRODUKSI					
Analisis Pola Cacat: Awal, Tengah, dan Akhir Proses Produksi					
Tahap Produksi	Batch	Parameter Cacat	Terjadi?	Kategori	Penyebab Dugaan
Awal Produksi (Batch 1, Batch 2)	Batch 1	Ada endapan setelah 24 jam	P – Terjadi	Fisik / Tampilan	Formula belum stabil; variasi bahan baku awal batch
	Batch 1	Foam cepat hilang	P – Terjadi	Performa / Fungsi	
	Batch 1	Tidak efektif angkat noda	P – Terjadi	Performa / Fungsi	
	Batch 1	Tekstur foam berubah	P – Terjadi	Tekstur / Konsistensi	
	Batch 1	Foam terasa lengket	P – Terjadi	Tekstur / Konsistensi	
	Batch 1	PH foam menurun	P – Terjadi	Kimia / Formula	
	Batch 2	Meninggalkan residu putih	P – Terjadi	Kimia / Formula	
	Batch 2	Bau menyengat	P – Terjadi	Kimia / Formula	
	Batch 2	Warna Kereuh	P – Terjadi	Fisik / Tampilan	
	Batch 2	Tidak efektif angkat noda	P – Terjadi	Performa / Fungsi	
Tengah Produksi (Batch 3, Batch 4)	Batch 2	PH foam menurun	P – Terjadi	Kimia / Formula	Fluktuasi proses; kelelahan operator; variasi suhu lingkungan
	Batch 3	Foam cepat hilang	P – Terjadi	Performa / Fungsi	
	Batch 3	Bau menyengat	P – Terjadi	Kimia / Formula	
	Batch 3	Warna Kereuh	P – Terjadi	Fisik / Tampilan	
	Batch 3	Tekstur foam berubah	P – Terjadi	Tekstur / Konsistensi	
	Batch 3	Foam terasa lengket	P – Terjadi	Tekstur / Konsistensi	
	Batch 4	Ada endapan setelah 24 jam	P – Terjadi	Fisik / Tampilan	
Batch 4	Meninggalkan residu putih	P – Terjadi	Kimia / Formula		
Akhir Produksi (Batch 5)	Batch 4	Bau menyengat	P – Terjadi	Kimia / Formula	Proses sudah terstabilkan; penyesuaian formula berhasil
	Batch 5	—	— Tidak Ada Cacat	—	

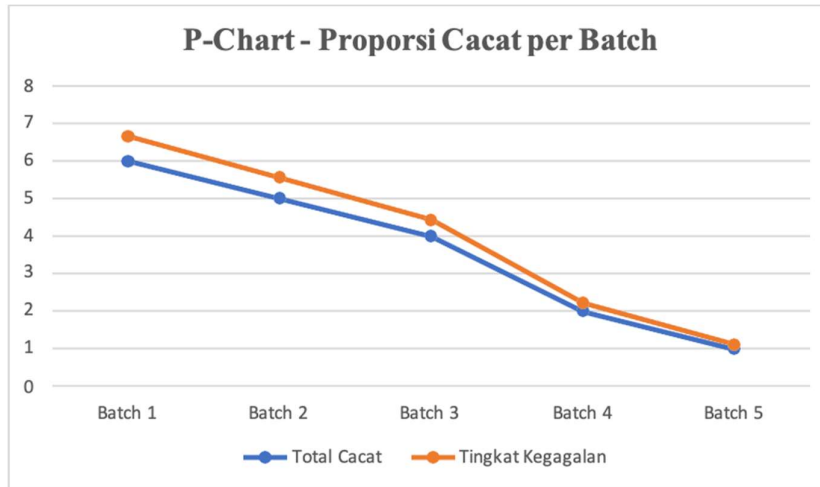
Gambar 6. Stratifikasi

KESIMPULAN ANALISIS STRATIFIKASI	
TEMUAN 1 – KATEGORI DOMINAN	Kategori KIMIA / FORMULA memiliki total cacat tertinggi (7 kejadian dari 45 peluang = 15,6%). Parameter seperti Bau Menyengat (3x), Residu Putih (2x), dan PH menurun (2x) perlu perhatian khusus pada komposisi bahan baku dan proses pencampuran formula.
TEMUAN 2 – TAHAP PRODUKSI BERISIKO	Awal Produksi (Batch 1 & 2) menyumbang 13 dari 23 total kejadian cacat (56,5%). Hal ini mengindikasikan proses awal batch belum stabil – perlu SOP pemanasan/stabilisasi mesin dan verifikasi bahan baku sebelum produksi penuh dimulai.
TEMUAN 3 – PARAMETER PRIORITAS	BAU MENYENGAT adalah satu-satunya parameter dengan frekuensi KRITIS (3x = 60% dari semua batch). Seluruh 8 parameter lainnya masing-masing muncul 2x. Fokus perbaikan utama ada di pengendalian bau: review formula fragrance, kondisi penyimpanan, dan suhu produksi.
TEMUAN 4 – TREN POSITIF	Terjadi penurunan signifikan cacat dari Batch 1 (7 cacat) – Batch 5 (0 cacat). Ini menunjukkan tindakan perbaikan antar batch EFEKTIF. Kondisi Batch 5 dapat dijadikan baseline / standar proses yang ideal untuk batch-batch berikutnya.
REKOMENDASI STRATEGIS	1. Fokus perbaikan SGERA: Formula bau (review komposisi parfum & bahan kimia) 2. Stabilisasi awal batch: SOP warm-up mesin & verifikasi bahan baku wajib 3. Benchmark Batch 5: Dokumentasikan semua parameter proses Batch 5 sebagai standar 4. Monitoring rutin: Gunakan p-chart dengan minimum 25 subgroup untuk analisis lanjutan 5. Review supplier: Evaluasi konsistensi kualitas bahan baku kimia dari pemasok

Gambar 7. Stratifikasi

G. Control Chart

Control chart atau peta kendali merupakan grafik yang digunakan untuk memantau kestabilan proses produksi dari waktu ke waktu. Grafik ini dilengkapi dengan batas kendali atas (Upper Control Limit) dan batas kendali bawah (Lower Control Limit). Jika data berada di luar batas kendali, maka dapat disimpulkan bahwa proses tidak berada dalam kondisi terkendali dan perlu dilakukan tindakan perbaikan.



Gambar 8. Control Chart

Perancangan dan pengembangan produk sabun pembersih sepatu foam SHOECLÉ dilakukan berdasarkan hasil analisis kualitas menggunakan metode Seven Tools yang menunjukkan permasalahan utama berupa ketidakstabilan busa, residu lengket setelah penggunaan, dan perubahan aroma selama penyimpanan. Upaya perbaikan difokuskan pada pengembangan formula dengan mengoptimalkan penggunaan surfaktan Coco Glucoside dan Cocamidopropyl Betaine, penyesuaian pH, viskositas, serta pengurangan bahan yang berpotensi menurunkan kualitas produk. Selain itu, dilakukan standarisasi proses produksi melalui penyusunan SOP, pengendalian bahan baku, pengaturan proses pencampuran, dan kalibrasi alat ukur untuk meningkatkan konsistensi kualitas antar batch. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa produk memiliki stabilitas busa yang lebih baik, residu yang lebih rendah, aroma yang lebih stabil, aman digunakan pada berbagai jenis material sepatu, serta menghasilkan kualitas yang lebih konsisten dibandingkan formula sebelumnya. Dengan demikian, penerapan metode Seven Tools terbukti efektif dalam mengidentifikasi akar penyebab permasalahan kualitas dan mendukung pengembangan produk yang lebih baik sesuai kebutuhan konsumen.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode Seven Tools efektif digunakan dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan memperbaiki permasalahan kualitas pada produk sabun sepatu foam UMKM SHOECLÉ secara sistematis. Melalui penerapan Check Sheet, Pareto Diagram, Fishbone Diagram, Histogram, Scatter Diagram, Stratifikasi, dan Control Chart, diperoleh informasi bahwa cacat kualitas yang paling dominan pada produk adalah busa yang cepat hilang, residu lengket setelah penggunaan, dan

perubahan aroma selama penyimpanan. Hasil analisis Pareto menunjukkan bahwa sebagian besar permasalahan kualitas berasal dari beberapa jenis cacat utama sehingga upaya perbaikan dapat difokuskan pada faktor-faktor yang memberikan dampak terbesar terhadap kualitas produk. Sementara itu, Fishbone Diagram mengidentifikasi bahwa faktor material dan metode merupakan penyebab utama terjadinya variasi kualitas, yang meliputi komposisi surfaktan yang belum optimal, penggunaan baking soda dan pewarna sintesis, serta belum adanya standarisasi dalam proses pencampuran bahan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dilakukan pengembangan formula dengan mengoptimalkan penggunaan Coco Glucoside dan Cocamidopropyl Betaine yang terbukti mampu meningkatkan stabilitas busa serta mengurangi residu pada permukaan sepatu. Selain itu, penerapan standarisasi proses produksi melalui penyusunan SOP, pengendalian kualitas bahan baku, dan kalibrasi alat ukur secara berkala mampu meningkatkan konsistensi kualitas produk antar batch produksi. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa produk sabun sepatu foam yang dihasilkan memiliki karakteristik yang lebih baik dibandingkan formula sebelumnya, yaitu menghasilkan busa yang lebih stabil, memiliki daya bersih yang baik, tidak meninggalkan residu berlebih, aman digunakan pada berbagai jenis material sepatu, serta memiliki stabilitas penyimpanan yang lebih baik.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, UMKM SHOECLC diharapkan dapat menerapkan formula hasil pengembangan dan mempertahankan standarisasi proses produksi secara konsisten untuk menjaga kualitas produk yang dihasilkan. Selain itu, perusahaan disarankan untuk melakukan pengujian kualitas secara berkala terhadap bahan baku maupun produk jadi guna memastikan kesesuaian produk dengan standar yang telah ditetapkan. Pengembangan produk juga perlu dilakukan secara berkelanjutan melalui inovasi formula dan evaluasi kebutuhan konsumen agar produk tetap mampu bersaing di pasar. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas penelitian dengan melakukan pengujian efektivitas produk melalui uji laboratorium yang lebih komprehensif, seperti uji stabilitas jangka panjang, uji keamanan bahan, dan uji kepuasan konsumen. Selain itu, penelitian dapat dikembangkan dengan mengombinasikan metode Seven Tools dengan metode pengendalian kualitas lainnya sehingga diperoleh hasil analisis yang lebih mendalam dan rekomendasi perbaikan yang lebih optimal.

DAFTAR REFERENSI

- Abidin, A.A., dkk. (2022) "Pengendalian Kualitas Produk Roti Dengan Metode Seven Tools Di UMKM *Anni Bakery and Cake*." *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 21, No. 1, hal. 52-63.
- Alfadilah, H., Hadining, A.F. & Hamdani (2022) "Pengendalian Kualitas Produk Cacat Piece Pivot Pada PT. *Trijaya Teknik Karawang* Menggunakan Seven Tool Dan Analisis Kaizen." *Jurnal Serambi Engineering*, Vol. 7, No. 1, hal. 2814-2822.
- Baraba, S.A.A., dkk. (2021) "Pengendalian Kualitas Produk dengan Penerapan Kaizen 5S dan Metode Seven Tools pada PT. *Bali Es*." *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, hal. 1-10.
- Dartawan, I.K. & Setiafindari, W. (2023) "Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools dan Kaizen Produk Polypropylene Pada PT *KMPI*." *Jurnal Teknik Mesin, Industri*,

- Elektro dan Informatika (JTMEI), Vol. 2, No. 2, hal. 209-221.
- Devani, V. & Oktaviani, M. (2021) "Usulan Peningkatan Kualitas Pulp Dengan Menggunakan Metode Seven Tools dan New Seven Tools Di PT. IK." *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, Vol. 15, No. 2, hal. 521-536.
- Emilia, V. & Hadi, M.S.B. (2024) "Pengendalian Kualitas Produk Kaos Sablon Pada Hadjar Digital Printing." *INTEGRATE: Industrial Engineering and Management System*, Vol. 8, No. 1, hal. 47-54.
- Gusniar, I.N. & Ramadhan, D.N. (2022) "Pengendalian Kualitas Menggunakan Seven Tools dan Kaizen pada Part PLG di PT Naratama Sayagai Indonesia." *Jurnal Serambi Engineering*, Vol. 7, No. 4, hal. 3655-3663.
- Harma, B., dkk. (2022) "Analisis Kualitas Crude Palm Oil Menggunakan Seven Tools dan Kaizen." *Jurnal Teknologi*, Vol. 12, No. 1, hal. 14-21.
- Indranata, M.D. & Hadining, A.F. (2022) "Pengendalian Kualitas Produk Kerupuk Bawang Menggunakan Metode Seven Tools (Studi Kasus: UMKM Kerupuk Dinda)." *Jurnal Serambi Engineering*, Vol. 7, No. 2, hal. 3120-3128.
- Merjani, A. & Kamil, I. (2021) "Penerapan Metode Seven Tools dan PDCA (Plan Do Check Action) Untuk Mengurangi Cacat Pengelasan Pipa." *Jurnal Profisiensi*, Vol. 9, No. 1, hal. 124-131.
- Nursyamsi, I. & Momon, A. (2022) "Analisa Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools untuk Meminimalkan Return Konsumen di PT. XYZ." *Jurnal Serambi Engineering*, Vol. 7, No. 1.
- Permono, L., Salmia, S.T. & Septiari, R. (2022) "Penerapan Metode Seven Tools dan New Seven Tools Untuk Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus Pabrik Gula Kebon Agung Malang)." *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, Vol. 5, No. 1, hal. 58-65.
- Pratama, N.A., dkk. (2023) "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Seven Tools Dan Kaizen Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk." *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, Vol. 2, No. 2, hal. 53-62.
- Purnamayudhia, O. & Suwondo, A.J. (2022) "Pengendalian Kualitas Produk Furniture Taman Dengan Metode Seven Tools." *TECNOSCIENZA*, Vol. 7, No. 1, hal. 211-224.
- Saffana, M.M. (2023) "Meminimalkan Kecacatan Hak Sepatu Pada Proses Produksi Guna Meningkatkan Kualitas Produk di PT Angkada Raya." *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, Vol. 3, No. 1, hal. 268-274.
- Sari, S.A., Indriani, S. & Salammia, L. (2022) "Penerapan Metode Seven Tools untuk Pengendalian Kualitas Produk Minuman Pada UMKM Sari Buah Naga Phitay." *SENIATI Proceeding*, hal. 527-534.
- Suhartini & Ramadhan, M. (2021) "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Untuk Mengurangi Cacat Pada Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen." *MATRIK: Jurnal Manajemen & Teknik Industri-Produksi*, Vol. 22, No. 1, hal. 55-64.
- Supmana, S. & Putri, R. (2024) "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Karung di PT XYZ Menggunakan Metode Seven Tools." *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, Vol. 2, No. 1, hal. 299-309.