



Analisis Kualitas Produksi Batu Bata Dengan Menggunakan Diagram Pareto Dan *Fishbone*

Windi Selviani ^{1*}, Yeni Roha Mahariani ¹

¹ Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bhinneka PGRI, Indonesia

* Korespondensi: windiselviani21035@gmail.com

ABSTRACT

Received: 23 July 2025

Revised: 5 December 2025

Accepted: 15 December 2025

Citation:

Selviani, W., & Mahariani, Y. R. (2025). Analisis kualitas produksi batu bata dengan menggunakan diagram Pareto dan fishbone. *QOMARUNA Journal of Multidisciplinary Studies*, 3(1), 13-23.
<https://doi.org/10.62048/qjms.v3i1.121>

Brick production in traditional micro, small, and medium enterprises (MSMEs) often exhibits inconsistent quality. This condition leads to various physical defects in the final products and reduces the proportion of saleable bricks. The main problems identified include broken, burnt, and cracked defects. This study aims to analyze the dominant types of defects, identify their root causes, and formulate practical improvement actions applicable to MSMEs. The research employs a Pareto diagram to determine defect priorities, a fishbone diagram to identify root causes, and the 5W+1H analysis as a systematic tool for developing improvement actions. The Pareto analysis indicates that broken defects are the most dominant, accounting for 42% of total defects, followed by burnt defects at 38% and cracked defects at 20%. The fishbone analysis reveals that defects are primarily caused by unbalanced raw material composition, the absence of firing temperature measuring instruments, and uncontrolled drying processes. The 5W+1H analysis proposes improvement actions, including the use of firing temperature measurement tools, raw material measuring instruments, and the reorganization of the drying process to ensure greater stability and consistency. The study concludes that simple but well-controlled interventions in material mixing, firing, and drying stages can effectively reduce defect rates and improve the overall quality of brick production in MSMEs.

Keywords: Fishbone diagram, pareto diagram, quality control, brick industry

ABSTRAK

Produksi batu bata pada UMKM tradisional masih menunjukkan kualitas yang tidak konsisten. Kondisi tersebut memunculkan berbagai cacat fisik pada produk akhir dan menurunkan jumlah produk layak jual. Permasalahan utama yang ditemukan meliputi cacat patah, cacat gosong, dan cacat retak. Penelitian ini bertujuan menganalisis jenis cacat dominan, mengidentifikasi akar penyebabnya, serta merumuskan usulan perbaikan yang aplikatif bagi UMKM. Metode penelitian menggunakan diagram Pareto untuk menentukan prioritas cacat, diagram fishbone untuk menelusuri penyebab utama, dan analisis 5W+1H sebagai alat perumusan tindakan perbaikan yang sistematis. Hasil analisis Pareto menunjukkan bahwa cacat patah merupakan cacat paling dominan dengan persentase 42%, diikuti cacat gosong sebesar 38% dan cacat retak sebesar 20%. Analisis fishbone mengungkap bahwa cacat disebabkan oleh ketidakseimbangan komposisi bahan baku, ketiadaan alat ukur suhu pembakaran, serta proses pengeringan yang tidak terkontrol. Analisis 5W+1H menghasilkan usulan perbaikan berupa penggunaan alat ukur suhu pembakaran, alat ukur takaran bahan, serta pengaturan ulang proses



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

pengeringan agar lebih stabil dan konsisten. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa pengendalian sederhana namun terukur pada tahap pencampuran bahan, pembakaran, dan pengeringan mampu menurunkan tingkat cacat dan meningkatkan kualitas produksi batu bata pada UMKM.

Kata kunci: Diagram *fishbone*, diagram pareto, pengendalian kualitas, industri batu bata

Pendahuluan

Industri batu bata merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan infrastruktur karena batu bata berfungsi sebagai material konstruksi yang memengaruhi kekuatan dan ketahanan bangunan (Putri, Nurbaiti, & Aisyah, 2023). Di Indonesia, produksi batu bata sebagian besar dilakukan oleh usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang masih mengandalkan proses tradisional. Penggunaan teknologi sederhana, ketergantungan pada kondisi cuaca, serta variasi keterampilan tenaga kerja menyebabkan kualitas batu bata yang dihasilkan sering kali tidak konsisten. Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya produk cacat dan berdampak pada kepuasan konsumen serta daya saing produsen kecil.

UMKM Mulya Jaya di Desa Sumberejo, Trenggalek merupakan salah satu produsen batu bata tradisional yang masih menghadapi permasalahan kualitas produk. Jenis cacat yang paling sering muncul meliputi cacat patah, cacat gosong, dan cacat retak. Cacat patah umumnya terjadi akibat pencampuran bahan baku yang tidak sesuai takarannya. Cacat gosong disebabkan oleh proses pembakaran yang tidak merata karena ketidadaan alat pengukur suhu. Sementara itu, cacat retak muncul akibat proses pengeringan yang sangat bergantung pada kondisi cuaca serta keterbatasan ruang penyimpanan. Permasalahan tersebut berdampak langsung pada penurunan jumlah produk layak jual dan meningkatkan risiko keluhan konsumen. Hasil wawancara lapangan menunjukkan bahwa UMKM Mulya Jaya kehilangan sekitar 15–20% produk pada setiap periode produksi akibat cacat, sehingga menimbulkan kerugian pendapatan dan peningkatan biaya produksi.

Permasalahan kualitas tersebut menunjukkan bahwa UMKM memerlukan sistem pengendalian kualitas yang lebih terstruktur dan terukur. Namun, pengendalian kualitas di UMKM Mulya Jaya belum berjalan optimal karena pemantauan mutu masih mengandalkan pengalaman pekerja tanpa dukungan alat ukur yang memadai. Akibatnya, penyebab cacat produk tidak teridentifikasi secara sistematis dan upaya perbaikan yang dilakukan cenderung bersifat reaktif serta tidak berkelanjutan.

Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas pengendalian kualitas batu bata dengan berbagai pendekatan, seperti Statistical Quality Control (SQC), Six Sigma, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), dan Taguchi Method (Sinaga, Hasibuan, & Novarika, 2023). Akan tetapi, sebagian besar penelitian tersebut dilakukan pada industri berskala besar atau menengah. Kajian yang secara khusus menyoroti kondisi UMKM batu bata yang bergantung pada proses manual, serta mengintegrasikan analisis prioritas dan akar penyebab cacat, masih relatif terbatas.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini berfokus pada analisis kualitas produksi batu bata di UMKM Mulya Jaya dengan mengidentifikasi jenis cacat dominan dan akar penyebabnya. Hasil penelitian diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi perbaikan yang aplikatif dan sesuai dengan kondisi UMKM guna menekan tingkat cacat serta meningkatkan kualitas produk secara berkelanjutan..

Tinjauan Pustaka

Pengendalian Kualitas dan Standar Mutu Batu Bata

Pengendalian kualitas merupakan proses sistematis yang bertujuan memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan. Darmanto (2022) menyatakan bahwa pengendalian mutu berfungsi menjaga stabilitas atribut produk agar tetap berada dalam batas spesifikasi yang direncanakan. Sejalan dengan itu, Lestari dan Widajanti (2024) menjelaskan bahwa pengendalian kualitas mencakup berbagai aktivitas terencana untuk menjamin tercapainya sasaran kualitas dalam proses produksi barang maupun jasa. Dalam konteks UMKM, pengendalian kualitas

berperan penting dalam mencegah terjadinya cacat produk yang dapat menurunkan nilai jual dan kepercayaan konsumen (Shiyamy, Rohmat, Sopian, & Djatnika, 2021).

Batu bata sebagai material konstruksi memiliki standar mutu yang diatur dalam SNI 15-2094-2000. Standar ini mengatur persyaratan kualitas batu bata mulai dari bahan baku, proses pencetakan, pengeringan, hingga pembakaran pada suhu 800–1.100°C (Santoso, Sami'an, & Sarwono, 2025). Standarisasi tersebut bertujuan menjamin keseragaman mutu dan ketahanan produk. Secara umum, konsep standarisasi juga sejalan dengan definisi ISO, yaitu proses penyusunan dan penerapan aturan secara sistematis untuk memperoleh efisiensi, konsistensi, dan manfaat bersama (Oktavian, Indriastiningsih, & Sutrisno, 2024).

Proses produksi batu bata meliputi pengolahan tanah liat, pencampuran bahan, pencetakan, pengeringan, dan pembakaran pada suhu tinggi hingga material mengeras dan memiliki daya tahan yang baik (Suryanti, 2025). Apabila salah satu tahapan tersebut tidak dikendalikan dengan tepat, produk yang dihasilkan berpotensi mengalami cacat seperti patah, retak, atau perubahan warna akibat pembakaran yang tidak sesuai.

Metode Pengendalian Kualitas dalam Analisis Cacat Produk

Berbagai metode pengendalian kualitas telah dikembangkan untuk mengidentifikasi dan menganalisis cacat produk dalam proses produksi. Diagram Pareto digunakan untuk menentukan jenis cacat yang paling dominan berdasarkan prinsip 80/20, yaitu sebagian besar masalah umumnya disebabkan oleh sebagian kecil faktor penyebab (Lestari & Herdian, 2025). Metode ini membantu penentuan prioritas perbaikan dengan memfokuskan perhatian pada penyebab utama kecacatan.

Selain itu, diagram fishbone atau diagram sebab–akibat digunakan untuk mengidentifikasi akar permasalahan secara sistematis melalui pengelompokan faktor Man, Machine, Method, Material, Measurement, dan Environment (Pratama & Utami, 2023). Diagram ini memberikan gambaran terstruktur mengenai hubungan antara penyebab dan masalah kualitas yang terjadi.

Untuk merumuskan tindakan perbaikan, pendekatan 5W+1H sering digunakan sebagai pelengkap analisis akar masalah. Pendekatan ini membantu menjawab pertanyaan apa, siapa, kapan, di mana, mengapa, dan bagaimana suatu masalah terjadi, sehingga solusi yang dihasilkan lebih terarah dan aplikatif [(Sasando & Apsari, 2024)]. Umumnya, analisis 5W+1H dilakukan setelah penyebab utama cacat diidentifikasi melalui diagram fishbone.

Penelitian Terdahulu dan Kesenjangan Penelitian

Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas pengendalian kualitas pada industri batu bata maupun sektor manufaktur lainnya. Sinaga et al. (2023) menemukan bahwa variasi bahan baku dan ketidakteraturan suhu pembakaran merupakan penyebab utama munculnya cacat pada batu bata merah. Ibnu Rusyd dan Nugroho (2022) menunjukkan bahwa penerapan diagram Pareto dan fishbone efektif dalam mengidentifikasi akar penyebab kecacatan serta menurunkan tingkat cacat produksi.

Penelitian Sasando (2024) menegaskan bahwa penggunaan siklus PDCA yang dikombinasikan dengan analisis 5W+1H mampu memperbaiki proses pencampuran bahan dan pengeringan pada UMKM batu bata sehingga menghasilkan penurunan cacat yang signifikan. Sementara itu, Nurdiansyah (2023) menekankan bahwa pengendalian suhu pembakaran dan ketepatan takaran bahan baku merupakan faktor kritis dalam menentukan kualitas batu bata. Gomaa (2025) menambahkan bahwa pelatihan sumber daya manusia dan penerapan standar operasional prosedur (SOP) menjadi kunci peningkatan kualitas pada industri kecil dan menengah.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut dilakukan pada industri berskala besar atau menengah. Kajian yang secara khusus menyoroti UMKM batu bata tradisional dengan proses produksi manual, serta mengintegrasikan analisis Pareto, diagram fishbone, dan 5W+1H secara terpadu, masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur dengan memberikan pendekatan yang lebih komprehensif dan aplikatif sesuai dengan kondisi UMKM..

Metode

Desain dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan metode deskriptif kuantitatif. Pendekatan studi kasus dipilih karena penelitian berfokus pada analisis mendalam terhadap permasalahan kualitas produksi pada satu unit UMKM secara spesifik. Metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan jenis dan tingkat cacat produk berdasarkan data produksi, sekaligus mengidentifikasi pola kecacatan yang muncul selama proses produksi batu bata.

Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada UMKM Mulya Jaya, salah satu produsen batu bata tradisional yang berlokasi di Desa Sumberejo, Kabupaten Trenggalek. Objek penelitian meliputi seluruh rangkaian proses produksi batu bata, mulai dari penyiapan bahan baku, pencampuran, pencetakan, pengeringan, hingga pembakaran dan produk akhir yang siap dipasarkan.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian terdiri atas tujuh orang yang terlibat langsung dalam proses produksi, yaitu satu orang pemilik UMKM dan enam orang pekerja produksi. Wawancara dilakukan kepada seluruh subjek tersebut karena mereka memiliki peran dan pengalaman langsung pada setiap tahapan produksi batu bata. Pekerja yang terlibat memiliki rentang usia 25–52 tahun, pengalaman kerja antara 3–20 tahun, serta latar belakang pendidikan terakhir SMP hingga SMA. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive untuk memperoleh informasi yang relevan dan mendalam terkait permasalahan kualitas produksi.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui kombinasi survei, wawancara terstruktur, dan observasi langsung. Survei digunakan untuk memperoleh data kuantitatif mengenai jumlah produksi dan jumlah produk cacat berdasarkan jenis cacat. Wawancara terstruktur dilakukan kepada pemilik UMKM dan pekerja produksi untuk menggali informasi mengenai alur proses produksi, praktik kerja yang diterapkan, serta faktor-faktor yang diduga menyebabkan terjadinya cacat produk. Observasi langsung dilakukan untuk mengamati kondisi nyata proses produksi di lapangan dan memverifikasi kesesuaian antara informasi hasil wawancara dan praktik aktual. Pengumpulan data berlangsung selama April-Juli 2025 agar data yang diperoleh merepresentasikan kondisi operasional harian UMKM.

Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah pengolahan data jumlah produksi dan jumlah produk cacat untuk mengidentifikasi jenis cacat yang paling dominan. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan diagram Pareto untuk menentukan prioritas jenis cacat berdasarkan frekuensi kemunculannya.

Tahap kedua adalah analisis akar penyebab cacat menggunakan diagram fishbone. Penyusunan diagram fishbone dilakukan berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan pemilik UMKM serta pekerja produksi. Faktor penyebab cacat dikelompokkan ke dalam kategori Man, Machine, Method, Material, Measurement, and Environment. Proses penyusunan fishbone dilakukan oleh peneliti dan kemudian didiskusikan bersama pemilik UMKM serta dua pekerja senior untuk memastikan kesesuaian antara faktor penyebab yang diidentifikasi dengan kondisi nyata di lapangan.

Tahap ketiga adalah perumusan usulan perbaikan menggunakan pendekatan 5W+1H. Analisis ini dilakukan berdasarkan hasil diagram fishbone untuk menentukan tindakan perbaikan yang menjawab aspek apa yang harus diperbaiki, siapa yang terlibat, kapan dan di mana perbaikan dilakukan, mengapa perbaikan diperlukan, serta bagaimana cara implementasinya.

Validasi Data

Validasi data dilakukan melalui triangulasi metode dan sumber. Hasil wawancara dibandingkan dengan temuan observasi langsung serta catatan produksi harian UMKM untuk memastikan konsistensi informasi. Selain itu, hasil analisis diagram fishbone dan usulan perbaikan 5W+1H dikonfirmasi kembali kepada pemilik UMKM sebagai bentuk validasi praktis. Proses validasi ini bertujuan meminimalkan bias subjektif dan memastikan bahwa hasil analisis mencerminkan kondisi nyata serta dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis kualitas produksi batu bata pada UMKM Mulya Jaya di Desa Sumberejo, Trenggalek diperoleh dari pengumpulan data yang dilakukan selama April–Juli 2025. Data yang dianalisis mencakup jumlah produksi dan jumlah produk cacat berdasarkan jenis cacat batu bata. Berdasarkan hasil pengamatan, cacat produk diklasifikasikan ke dalam tiga jenis, yaitu cacat patah, cacat gosong, dan cacat retak.

Diagram Pareto digunakan untuk menentukan prioritas jenis cacat berdasarkan frekuensi kemunculannya. Hasil analisis menunjukkan bahwa sekitar 80% total cacat didominasi oleh cacat patah dan cacat gosong. Temuan ini menjadi dasar dalam penentuan prioritas perbaikan mutu produk. Selanjutnya, analisis akar penyebab dilakukan menggunakan diagram fishbone. Hasil analisis menunjukkan bahwa cacat gosong disebabkan oleh ketidakstabilan suhu pembakaran akibat tidak adanya alat pengukur suhu. Cacat patah terjadi karena komposisi bahan baku yang tidak sesuai takaran, proses pencampuran manual yang tidak konsisten, serta keterbatasan pelatihan pekerja. Adapun cacat retak disebabkan oleh proses pengeringan yang tidak optimal, yang dipengaruhi oleh kondisi cuaca, ketiadaan ruang pengeringan khusus, dan kurangnya ventilasi.

Proses Produksi Batu Bata

Pemahaman terhadap alur proses produksi batu bata diperlukan untuk mendukung analisis kecacatan secara lebih terarah. Secara umum, proses produksi batu bata di UMKM Mulya Jaya terdiri atas beberapa tahapan. Tahap pertama adalah pengambilan dan pengolahan tanah liat, yang meliputi penggilingan dan pencampuran dengan air hingga mencapai tekstur yang siap dicetak. Tahap berikutnya adalah proses pencetakan, yaitu memasukkan adonan tanah liat ke dalam cetakan untuk membentuk bata mentah. Bata mentah kemudian menjalani proses pengeringan selama beberapa hari untuk mengurangi kadar air agar tidak mudah retak saat dibakar. Tahap terakhir adalah pembakaran, yaitu pemanasan batu bata di dalam tungku pada suhu tertentu hingga mencapai tingkat kekerasan dan warna yang sesuai dengan standar mutu.

Data Produksi Batu Bata dan Kecacatan

Data produksi batu bata merah diperoleh dari catatan produksi UMKM Mulya Jaya selama lima tahun terakhir (2020–2024). Data tersebut dikumpulkan pada 09 April 2025 dan disajikan pada Tabel 1. Tabel tersebut menunjukkan bahwa total produksi batu bata selama lima tahun mencapai 368.000 unit.

Tabel 1. Data Produksi

Tahun	Jumlah Produksi (pcs)
2020	48.000
2021	55.000
2022	75.000
2023	90.000
2024	100.000
Total	368.000

Sementara itu, produk cacat berpotensi menimbulkan ketidakpuasan konsumen dan kerugian bagi produsen. Data produk cacat batu bata merah selama periode 2020–2024 diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap proses produksi yang dilakukan oleh pekerja dan pemilik UMKM. Jenis dan jumlah cacat dicatat secara manual dan disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, cacat patah merupakan jenis cacat dengan jumlah tertinggi, yaitu 14.440 unit, diikuti cacat gosong sebanyak 13.350 unit, dan cacat retak sebanyak 7.000 unit. Total produk cacat selama lima tahun mencapai 34.790 unit.

Tabel 2. Data Produksi Cacat

Tahun	Jumlah Produksi (pcs)	Jenis Cacat			Total Produk Cacat (pcs)
		Retak	Patah	Gosong	
2020	48000	1.100	5.500	5.820	12.420
2021	55.000	1.200	3.000	2.500	6.700
2022	75.000	2.100	2.400	1.230	5.730
2023	90.000	2.000	1.540	2300	5.840
2024	100.000	600	2.000	1.500	4.100
Total	368.000	7000	14.440	13.350	34.790

Analisis Diagram Pareto

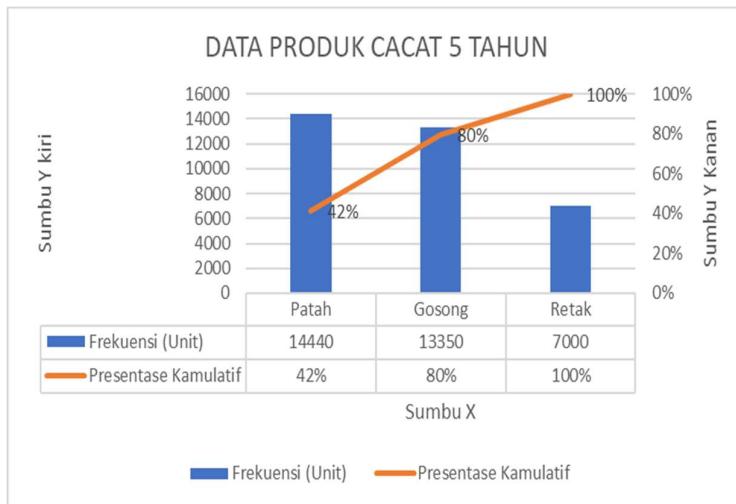
Analisis diagram Pareto digunakan untuk menentukan jenis cacat yang paling dominan dalam proses produksi batu bata. Frekuensi masing-masing jenis cacat disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa cacat patah memiliki frekuensi tertinggi, yaitu 14.440 unit, diikuti cacat gosong sebanyak 13.350 unit, dan cacat retak sebanyak 7.000 unit.

Tabel 3. Frekuensi Cacat Produk

No.	Jenis Kerusakan	Frekuensi (Unit)	Presentase	Presentase Kumulatif
1	Patah	14.440	42%	42%
2	Gosong	13.350	38%	80%
3	Retak	7000	20%	100%
		34.790	100%	

Diagram Pareto yang ditampilkan pada Gambar 1 menunjukkan pola distribusi cacat yang memenuhi prinsip 80/20. Sumbu horizontal menunjukkan jenis cacat produk, sedangkan sumbu vertikal kiri menunjukkan frekuensi cacat dan sumbu vertikal kanan menunjukkan persentase kumulatif. Diagram batang menggambarkan frekuensi masing-masing jenis cacat, sementara garis menunjukkan persentase kumulatif total cacat.

Hasil analisis Pareto menegaskan bahwa cacat patah dan cacat gosong merupakan prioritas utama perbaikan karena menyumbang sebagian besar total kecacatan. Secara kuantitatif, cacat patah menyumbang 42%, cacat gosong 38%, dan cacat retak 20% dari total cacat selama lima tahun. Oleh karena itu, analisis lanjutan menggunakan diagram fishbone difokuskan pada ketiga jenis cacat tersebut untuk mengidentifikasi akar penyebab secara lebih rinci.



Gambar 1. Diagram Pareto Cacat Produk Batu Lima Tahun Terakhir

Analisis Diagram Fishbone

Analisis diagram fishbone digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya cacat produk pada proses produksi batu bata di UMKM Mulya Jaya. Penyusunan diagram fishbone dilakukan berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan dan wawancara terstruktur dengan pemilik UMKM serta pekerja produksi yang terlibat dalam seluruh tahapan proses. Jenis cacat yang dianalisis meliputi cacat gosong, cacat patah, dan cacat retak, karena ketiganya merupakan cacat dominan berdasarkan hasil analisis Pareto. Faktor penyebab cacat dikelompokkan ke dalam kategori *Man, Machine, Method, Material, Measurement, and Environment*.

Diagram Fishbone Cacat Gosong

Hasil analisis diagram fishbone untuk cacat gosong ditunjukkan pada Gambar 2. Analisis menunjukkan bahwa penyebab utama cacat gosong adalah ketidakstabilan suhu pembakaran. Kondisi ini terjadi karena proses pembakaran masih dilakukan secara tradisional tanpa menggunakan alat pengukur suhu, sehingga suhu tungku tidak dapat dikendalikan secara konsisten. Akibatnya, sebagian batu bata mengalami pembakaran berlebih dan menjadi gosong.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), suhu pembakaran batu bata seharusnya berada pada rentang 800–1.100°C dengan durasi 24–48 jam. Ketidaksesuaian terhadap standar tersebut meningkatkan risiko terjadinya cacat gosong. Hasil analisis ini telah dikonfirmasi melalui diskusi dengan pemilik UMKM dan pekerja senior untuk memastikan kesesuaiannya dengan kondisi produksi di lapangan.

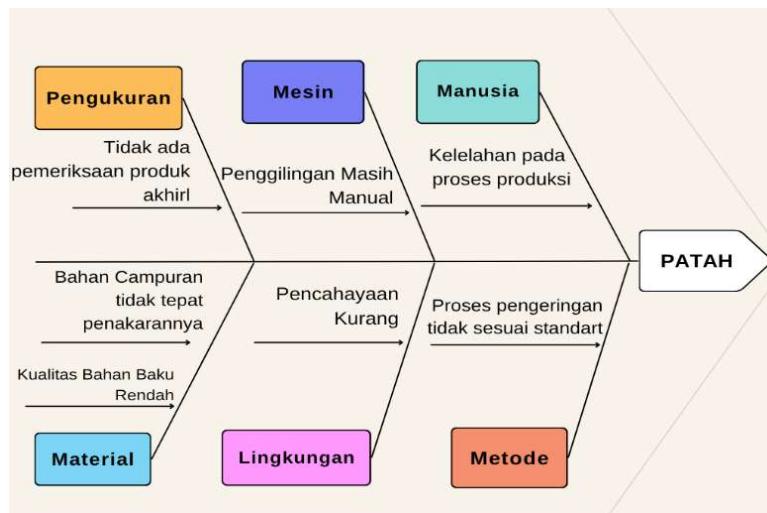


Gambar 2. Diagram Fishbone Cacat Gosong

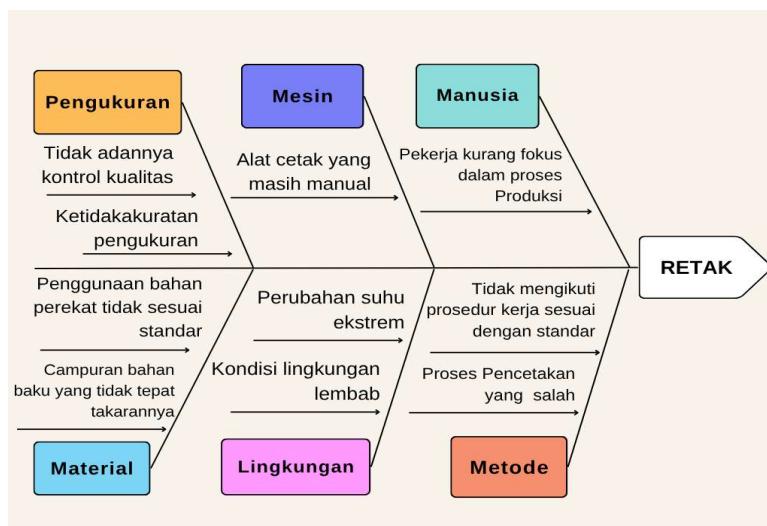
Diagram Fishbone Cacat Patah

Analisis diagram fishbone untuk cacat patah ditampilkan pada Gambar 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa cacat patah terutama disebabkan oleh komposisi bahan baku yang tidak sesuai takaran. Proses pencampuran bahan masih dilakukan secara manual tanpa alat ukur, sehingga menghasilkan variasi komposisi yang tidak konsisten. Selain itu, kurangnya pelatihan dan pemahaman pekerja mengenai standar pencampuran turut berkontribusi terhadap terjadinya cacat patah.

Temuan ini sejalan dengan berbagai studi yang menyatakan bahwa ketidaktepatan komposisi bahan baku dapat menurunkan kekuatan struktural batu bata dan meningkatkan risiko kerusakan fisik. Validasi terhadap hasil analisis ini dilakukan melalui wawancara lanjutan dengan pemilik UMKM serta pekerja yang bertanggung jawab pada tahap pencampuran bahan.



Gambar 3. Diagram Fishbone Cacat Patah



Gambar 4 Diagram Fishbone Cacat Retak

Diagram Fishbone Cacat Retak

Hasil analisis diagram fishbone untuk cacat retak disajikan pada Gambar 4. Analisis menunjukkan bahwa cacat retak disebabkan oleh proses pengeringan yang tidak optimal. Pengeringan batu bata masih sangat bergantung pada kondisi cuaca, tidak didukung oleh ruang pengeringan

khusus, serta memiliki ventilasi yang kurang memadai. Selain itu, komposisi bahan baku yang tidak konsisten juga menyebabkan struktur batu bata menjadi rapuh dan mudah retak.

Validasi hasil analisis dilakukan melalui diskusi dengan pemilik UMKM dan pekerja produksi, yang mengonfirmasi bahwa pengendalian kadar air bahan baku dan proses pengeringan belum dilakukan secara terstandar. Oleh karena itu, pengukuran dan pengendalian yang lebih tepat pada tahap persiapan bahan dan pengeringan menjadi aspek penting untuk mencegah terjadinya cacat retak.

Analisis 5W + 1H

Setelah jenis cacat dominan dan akar penyebabnya diidentifikasi melalui diagram Pareto dan diagram fishbone, tahap selanjutnya adalah perumusan usulan perbaikan menggunakan pendekatan 5W+1H. Pendekatan ini digunakan untuk merancang tindakan perbaikan yang sistematis dan aplikatif guna meningkatkan kualitas proses produksi batu bata pada UMKM Mulya Jaya. Hasil analisis 5W+1H untuk masing-masing jenis cacat dijelaskan sebagai berikut.

Cacat gosong terjadi akibat proses pembakaran yang tidak stabil karena ketiadaan alat pengukur suhu, sehingga temperatur tungku sulit dikendalikan. Usulan perbaikan yang diajukan adalah penggunaan alat pengukur suhu pembakaran untuk menjaga kestabilan temperatur sesuai dengan Standar Nasional Indonesia, yaitu 800–1.100°C. Pengendalian suhu yang terukur diharapkan mampu menekan risiko pembakaran berlebih dan menurunkan jumlah cacat gosong. Temuan ini sejalan dengan Sinaga et al. (2023) dan Nurdiansyah (2023) yang menyatakan bahwa ketidakstabilan suhu pembakaran merupakan faktor utama penyebab cacat warna dan penurunan kualitas batu bata.

Cacat patah disebabkan oleh komposisi bahan baku yang tidak sesuai takaran, proses pencampuran manual yang tidak konsisten, serta keterbatasan pemahaman pekerja terhadap standar proses. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merekomendasikan penggunaan alat ukur takaran bahan, penyusunan SOP pencampuran bahan, serta pelatihan pekerja mengenai standar proses produksi. Standarisasi komposisi bahan menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kekuatan struktural batu bata dan mengurangi risiko cacat patah. Rekomendasi ini didukung oleh Filayati dan Sasando (2024) serta Gomaa (2025).

Cacat retak terjadi akibat proses pengeringan yang tidak optimal karena sangat bergantung pada kondisi cuaca, tidak tersedianya ruang pengeringan khusus, serta ventilasi yang kurang memadai. Selain itu, kadar air bahan baku yang tidak terkontrol pada tahap persiapan bahan turut menyebabkan struktur batu bata menjadi rapuh. Oleh karena itu, perbaikan yang direkomendasikan meliputi pengeringan minimal selama tujuh hari, penyediaan ruang pengeringan semi-tertutup dengan ventilasi yang baik, pemantauan kelembapan batu bata, serta penyusunan SOP pengeringan dan SOP persiapan bahan yang mengatur kadar air tanah liat sebelum proses pencetakan. Rekomendasi ini sejalan dengan temuan Megadion Messe (2021) dan Pratama (2023) yang menegaskan bahwa kadar air berlebih dan pengeringan yang tidak merata merupakan penyebab utama terjadinya retakan pada batu bata tradisional.

Secara umum, hasil analisis 5W+1H menunjukkan bahwa sebagian besar cacat produksi pada UMKM Mulya Jaya disebabkan oleh ketiadaan standar proses, minimnya penggunaan alat ukur, dan ketergantungan pada pengalaman pekerja. Temuan ini konsisten dengan berbagai penelitian terdahulu yang menekankan pentingnya standarisasi prosedur, pelatihan tenaga kerja, dan penggunaan alat bantu pengukuran dalam pengendalian kualitas pada industri skala kecil. Dengan demikian, usulan perbaikan yang dihasilkan memiliki dasar ilmiah yang kuat dan relevan untuk diterapkan secara berkelanjutan.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas produksi batu bata pada UMKM Mulya Jaya masih dipengaruhi oleh proses kerja yang belum distandardkan, keterbatasan alat bantu produksi, serta rendahnya pengendalian mutu pada setiap tahapan pekerjaan. Temuan penelitian menegaskan bahwa persoalan utama terletak pada inkonsistensi proses pencampuran bahan, ketidakstabilan suhu pembakaran, dan pengeringan yang sangat bergantung pada kondisi lingkungan. Faktor-faktor

tersebut saling berkaitan dan memengaruhi mutu akhir batu bata, sehingga diperlukan perbaikan sistematis melalui standarisasi prosedur, penggunaan alat ukur, serta peningkatan kompetensi pekerja.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Analisis hanya menggunakan diagram Pareto dan diagram fishbone sehingga hasil bersifat kualitatif dan belum divalidasi dengan pengujian kuantitatif. Variabel proses seperti suhu pembakaran, kadar air tanah liat, dan kelembapan pengeringan belum diukur secara langsung, padahal berpotensi memengaruhi tingkat kecacatan. Data produksi dicatat secara manual sehingga memungkinkan terjadinya bias pencatatan. Selain itu, penelitian menggunakan data kumulatif lima tahun tanpa menelaah perubahan tren kualitas per tahun ataupun pengaruh musim. Penelitian juga belum mencakup pengujian laboratorium seperti kuat tekan atau daya serap air, sehingga karakteristik mutu batu bata belum dinilai berdasarkan standar teknis SNI.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penelitian ini berlangsung. Terima kasih kepada: UMKM Batu Bata Desa Sumberejo, Kabupaten Trenggalek yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk melakukan penelitian, dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga, Keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan motivasi dan dukungan moral.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan terkait dengan penelitian, penulisan, dan/atau publikasi dari artikel ini.

Daftar Pustaka

- Anastasya, A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian kualitas pada produksi air minum dalam kemasan botol 330 ml menggunakan metode failure mode effect analysis (FMEA) di PDAM Tirta Sembada. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 15–21.
<https://doi.org/10.5582/tmit.v1i1.4>
- Arif, R., & Gunawan, A. (2023). Diagram Pareto dan diagram fishbone: Penyebab yang mempengaruhi keterlambatan pengadaan barang di perusahaan industri petrochemicals Cilegon periode 2020–2022. *Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen Tirtayasa (JRBMT)*, 7(1), 1–10.
<https://doi.org/10.48181/rbmt.v7i1.23411>
- Chandrahadinata, D., & Nurdiana, W. (2021). Analisis pengendalian kualitas pada crude palm oil untuk meningkatkan kualitas di PT Condong Garut. *Jurnal Kalibrasi*, 19(1), 43–52.
<https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v.19-1.362>
- C., D. Y., Nissa, & Iriani. (2024). Analisis gangguan penyulang dengan menggunakan diagram Pareto dan diagram fishbone di UP3 di Bojonegoro. *Jurnal Sains dan Teknologi (JSIT)*, 4(2), 134–139.
<http://jurnal.minartis.com/index.php/jsit>
- Darmanto, Astutik, S., & Irsandy, D. (2022). *Statistika pengendalian mutu: Teori, konsep, dan aplikasinya menggunakan R*. UB Press.
- Gomaa, A. H. (2025). Achieving operational excellence in manufacturing supply chains using lean six sigma: A case study approach. *International Journal of Lean Six Sigma*, 16(8).
<https://doi.org/10.1108/IJLSS-03-2024-0045>
- Lestari, A. D., & Widajanti, E. (2024). Pengendalian kualitas produk dengan metode statistical quality control untuk mengurangi produk rusak pada UMKM Gethuk Anyar di Ngawi. *Riset Ilmu Manajemen Bisnis dan Akuntansi*, 2(3), 328–355. <https://doi.org/10.61132/rimba.v2i3.1164>
- Lestari, S., & Herdian, F. (2025). Analisis pengendalian kualitas bata beling dengan metode SQC di percetakan bata bank sampah Sabilulungan, Kabupaten Bandung. *Jurnal Akuntansi, Manajemen dan Ilmu Ekonomi (Jasmien)*, 5(3), 348–360. <https://doi.org/10.54209/jasmien.v5i03.1242>

- Messe, M., Asrial, & Edyan, R. (2021). Kualitas batu bata merah produksi Desa Oebelo Kabupaten Kupang ditinjau dari proses pembakaran. *Jurnal Batakarnang*, 2(2), 34–40.
- Nurdiansyah, Febrina, W., & Arif, M. (2023). Perbaikan kualitas produk batu bata dengan metode failure mode and analysis (Studi kasus: Kelompok Bedeng Batu Karya Jadi). *Jurnal ARTI: Aplikasi Rancangan Teknik Industri*, 18(2), 145–153. <https://doi.org/10.52072/arti.v18i2.624>
- Oktavian, G., Indriastiningsih, E., & Sutrisno, A. W. F. (2024). Analisis penerapan ISO 9001:22000 terhadap volume penjualan lokal (Studi kasus di PT Indo Calli Plast) [Skripsi, Universitas Sahid Surakarta]. Repository Universitas Sahid Surakarta. <http://repository.usahidsolo.ac.id/id/eprint/3064>
- Pratama, I., & Utami, S. F. (2023). Analisis diagram fishbone pada kualitas bata ringan PT Lombok Mulia Jaya. *Proceeding of Student Conference*, 1(2), 1–8.
- Putri, E. A., Nurbaiti, & Aisyah, S. (2023). Pengaruh ketersediaan bahan baku, produktivitas, dan harga jual terhadap pendapatan pengusaha industri batu bata menurut perspektif ekonomi Islam (Studi kasus Desa Pulo Bandring Kecamatan Pulo Bandring Kabupaten Asahan). *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi)*, 9(5), 1761–1771.
- Rinjani, I., Wahyudin, & Nugraha, B. (2021). Analisis pengendalian kualitas produk cacat pada lensa tipe X menggunakan lean six sigma dengan konsep DMAIC. *Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri (UNISTEK)*, 8(1), 18–29.
- Rusyd, I. (2022). Analisis kecacatan produk pada produksi batu bata merah dengan metode plan, do, check, act pada DR Group Majenang. *Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, dan Teknik Logistik*, 1(2), 101–110. <https://doi.org/10.20895/trinistik.v1i2.668>
- Sasando, A. F., & Apsari, A. E. (2024). Analisis pengendalian kualitas batu bata di UMKM Anugrah Jaya dengan metode PDCA dan usulan perbaikan 5W+1H. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(10), 2843–2850. <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>
- Santoso, D. P., Sami'an, & Sarwono. (2025). Aspek hukum dalam konstruksi dan administrasi konstruksi di Indonesia. *Jurnal Hukum Indonesia*, 4(4), 153–159. <https://doi.org/10.58344/jhi.v4i4.1774>
- Shiyamy, A. F., Rohmat, S., Sopian, A., & Djatnika, A. (2021). Analisis pengendalian kualitas produk dengan statistical process control. *Komitmen: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2(2), 32–44. <https://doi.org/10.15575/jim.v2i2.14377>
- Sinaga, S. E., Hasibuan, A., & Novarika, W. (2023). Analisis pengendalian kualitas proses produksi batu bata merah dengan metode kapabilitas proses di kilang batu bata Rahmansyah Purwodadi, Deli Serdang. *Factory: Jurnal Manufaktur dan Industri*, 2(1), 27–38. <https://doi.org/10.56211/factory.v2i1.362>
- Suryanti, S. P. (2025). Pengaruh pemakaian ukuran batu bata terhadap harga satuan pasangan dinding pada bangunan sederhana. *Mutiara: Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*, 3(2), 10–20.