

Perbaikan Kualitas Produk *Paving Block* Menggunakan Metode (SQC) dan (FMEA) untuk Meminimasi Cacat Produk di CV. Kurnia Block

Dika Faisal *, A. Harits Nu'man, Asep Nana Rukmana

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

dikafaisal.gdd@gmail.com, haritsnuman.djaohari@gmail.com, an.rukmana@gmail.com

Abstract. This research was conducted at CV. Kurnia Block, a company engaged in the production of paving blocks, with the aim of identifying the factors causing product defects and providing quality improvement proposals. The two dominant types of defects found were chipping and breakage. The methods used in this study were Statistical Quality Control (SQC), which analyzes types of defects through histograms, Pareto diagrams, and fishbone diagrams, and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), which determines improvement priorities based on the Risk Priority Number (RPN). Research data were obtained through direct field observations and company documentation. The analysis results showed that the most frequent defect was chipping at 46%, followed by breakage at 34%. The main causes of defects originated from human, machine, material, and method factors. The highest RPN value (252) was found in the failure caused by the absence of a mold-cleaning Standard Operating Procedure (SOP). Improvement proposals were formulated using the 5W+1H approach to ensure effective implementation. This study provides concrete and applicable solutions to reduce defect risks, improve production efficiency, and enhance overall product quality in a sustainable manner.

Keywords: *Quality Control, Statistical Quality Control, Failure Mode and Effect Analysis.*

Abstrak. Penelitian ini dilakukan di CV. Kurnia Block yang bergerak di bidang produksi paving block, dengan tujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab cacat produk dan memberikan usulan perbaikan kualitas. Duga jenis cacat dominan yang ditemukan adalah geripis dan cacat sompel. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Statistical Quality Control* (SQC) untuk menganalisis jenis cacat melalui histogram, diagram Pareto, dan diagram sebab-akibat (*fishbone* diagram), serta *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Data penelitian diperoleh melalui observasi langsung di lapangan dan dokumentasi perusahaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis cacat terbanyak yaitu cacat geripis sebesar 46% dan cacat sompel sebesar 34%. Penyebab utama cacat berasal dari faktor manusia, mesin, material, dan metode. Nilai RPN tertinggi (252) ditemukan pada kegagalan akibat tidak adanya SOP pembersihan cetakan. Usulan perbaikan dirumuskan dengan pendekatan 5W+1H agar dapat diimplementasikan secara efektif. Penelitian ini memberikan solusi konkret yang dapat diterapkan untuk mengurangi risiko cacat, meningkatkan efisiensi produksi, serta memperbaiki kualitas produk secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *Pengendalian Kualitas, Statistical Quality Control, Failure Mode and Effect Analysis.*

A. Pendahuluan

Industri manufaktur di Indonesia mengalami pertumbuhan yang pesat seiring meningkatnya permintaan pasar terhadap produk dengan kualitas tinggi. Kualitas produk menjadi salah satu indikator utama keberhasilan suatu perusahaan karena berkaitan langsung dengan kepuasan pelanggan, efisiensi produksi, hingga citra perusahaan di pasar. Menurut Kotler dan Keller (2016), kualitas produk mencerminkan kemampuan suatu barang dalam memenuhi atau melampaui harapan pelanggan berdasarkan karakteristik seperti keandalan, daya tahan, tampilan, dan kesesuaian terhadap standar.

Produk berkualitas tinggi tidak hanya meningkatkan daya saing di pasar tetapi juga mampu meningkatkan nilai jual dan keuntungan perusahaan. Tindakan yang dapat dilakukan untuk menghasilkan produk yang berkualitas meliputi peningkatan dan perbaikan pengendalian kualitas, yang terbukti efektif dalam mengurangi variasi proses dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan (Wahyudi, 2022). Kualitas produk dalam industri paving block menjadi faktor esensial, karena paving block yang berkualitas harus mampu menahan tekanan dan memiliki daya tahan yang tinggi untuk aplikasi di luar ruangan (Badan Standardisasi Nasional, 1996).

CV. Kurnia Block merupakan perusahaan manufaktur skala kecil yang berlokasi di Kecamatan Margaasih, Kabupaten Bandung, dan bergerak di bidang produksi paving block. Sistem produksi yang diterapkan adalah *Make To Stock*, dengan kapasitas produksi sekitar 25.000 paving block per bulan. Produk utama yang dihasilkan adalah paving block mutu C, yang digunakan untuk area pedestrian, taman, dan trotoar. Namun demikian, dalam proses produksinya, CV. Kurnia Block menghadapi masalah terkait tingginya jumlah produk cacat.

Selama periode Januari hingga September 2024, perusahaan memproduksi total 215.845 pcs paving block dengan jumlah produk cacat mencapai 16.681 titik. Cacat produk ini terdiri dari dua jenis dominan, yaitu cacat geripis dan cacat sompel, yang berdampak langsung terhadap efisiensi proses produksi dan meningkatnya biaya operasional. Data ringkasan jenis cacat ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Jenis Kecacatan pada Titik Produk Cacat Januari-September 2024

Jenis Cacat	Jumlah (titik)	Kumulatif Cacat (%)
Geripis	9.648	46%
Sompel	7.033	80%
Total	16.681	

Tingginya jumlah produk cacat menyebabkan gangguan terhadap jadwal produksi, penambahan waktu kerja karyawan, serta peningkatan biaya produksi hingga 11% selama tahun 2024. Selain itu, kualitas produk yang rendah juga menurunkan kepuasan pelanggan dan berpotensi menurunkan reputasi perusahaan. Oleh karena itu, dibutuhkan metode analisis yang sistematis untuk mengidentifikasi penyebab cacat dan memberikan usulan perbaikan.

Metode SQC dan FMEA merupakan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini. SQC berfungsi untuk mengidentifikasi jenis cacat dan penyebab utamanya melalui alat bantu seperti histogram, diagram Pareto, dan diagram sebab-akibat. Sementara itu, FMEA digunakan untuk menentukan prioritas risiko kegagalan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN), sehingga solusi perbaikan dapat difokuskan pada sumber masalah yang paling krusial (Montgomery, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja faktor yang menyebabkan terjadinya cacat produk di CV. Kurnia Block?
2. Bagaimana standar proses produksi paving block di CV. Kurnia Block?
3. Bagaimana melakukan perbaikan kualitas produk paving block untuk meminimasi cacat produk menggunakan metode SQC dan FMEA?

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab utama terjadinya cacat produk pada paving block di CV. Kurnia Block, menganalisis kesesuaian proses produksinya terhadap SNI, serta merumuskan usulan perbaikan dengan pendekatan 5W+1H berdasarkan hasil analisis SQC dan FMEA. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi solusi yang aplikatif untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi secara berkelanjutan.

B. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian original research dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, yang dilakukan di CV. Kurnia Block selama periode Januari hingga September 2024. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab cacat produk paving block, serta menyusun usulan perbaikan melalui metode *Statistical Quality Control* (SQC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

SQC berkontribusi dalam mengurangi frekuensi dan dampak penyimpangan produk dengan memberikan wawasan yang mendalam tentang penyebabnya dan cara-cara untuk mengatasi masalah tersebut secara proaktif (Supriyadi, 2018). FMEA membantu dalam menentukan prioritas tindakan korektif yang harus diambil untuk mengurangi atau menghilangkan risiko yang paling kritis, dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas, keselamatan, dan keandalan produk atau proses (Stamatis, 2021).

1. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

- a) Data primer, diperoleh melalui observasi langsung ke lapangan dan wawancara dengan pihak perusahaan, khususnya bagian produksi.
- b) Data sekunder, berupa dokumen produksi dan data cacat produk paving block milik CV. Kurnia Block selama bulan Januari hingga September 2024. Data mencakup total produksi, jumlah cacat, jenis cacat, serta dokumentasi proses kerja.

2. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Langkah-langkah pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

Metode pada SQC:

- a) Histogram, untuk mengetahui distribusi jenis cacat.
- b) Digram pareto, untuk mengidentifikasi jenis cacat dominan berdasarkan prinsip 80/20.
- c) Diagram sebab-akibat, untuk mengidentifikasi akar penyebab dari cacat produk berdasarkan 4M (*Man, Machine, Material, Method*).

Metode pada FMEA:

- a) Menganalisis potensi kegagalan dari penyebab cacat.
- b) Penilaian dilakukan terhadap tiga aspek: Severity (S), Occurrence (O), dan Detection (D), yang kemudian dihitung nilai Risk Priority Number (RPN) menggunakan rumus berikut:

$$RPN = S \times O \times D \quad (1)$$

- c) Nilai RPN digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan

3. Usulan Perbaikan

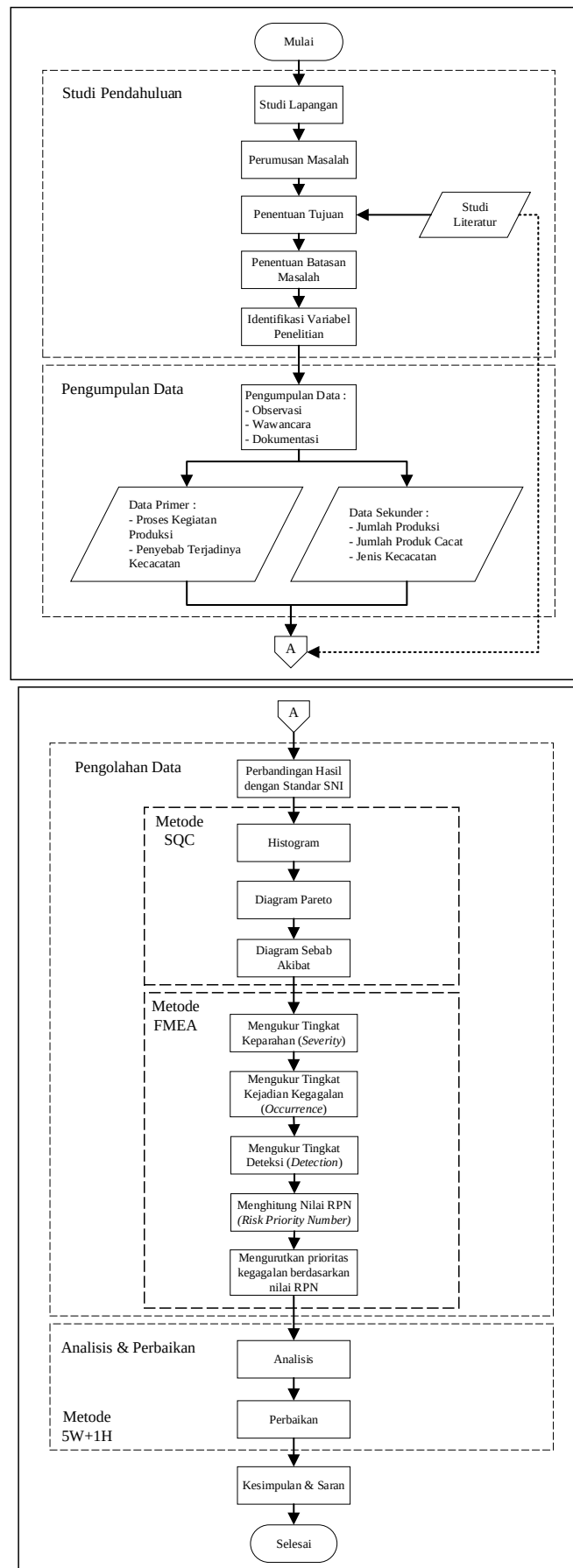
Di susun menggunakan pendekatan 5W+1H (*What, Why, Where, When, Who, How*). Waktu dan Lokasi Penelitian.

4. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di CV. Kurnia Block yang berlokasi di Jl. Nanjung, Kecamatan Margaasih, Kabupaten Bandung, dengan periode pengumpulan data selama bulan Januari hingga September 2024.

5. Tahap Penelitian

Berikut merupakan alur tahap penelitian secara umum, dapat dilihat pada Gambar 1 Tahap Penelitian.

**Gambar 1.** Tahap Penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Grafik Histogram

Grafik ini digunakan untuk menggambarkan pola distribusi data. Selain itu, histogram menampilkan data secara visual sehingga mempermudah analisis penyebaran, kecenderungan pusat, dan perbandingan distribusi data dengan standar yang ditentukan (Bukhari, 2014).

Diagram Pareto

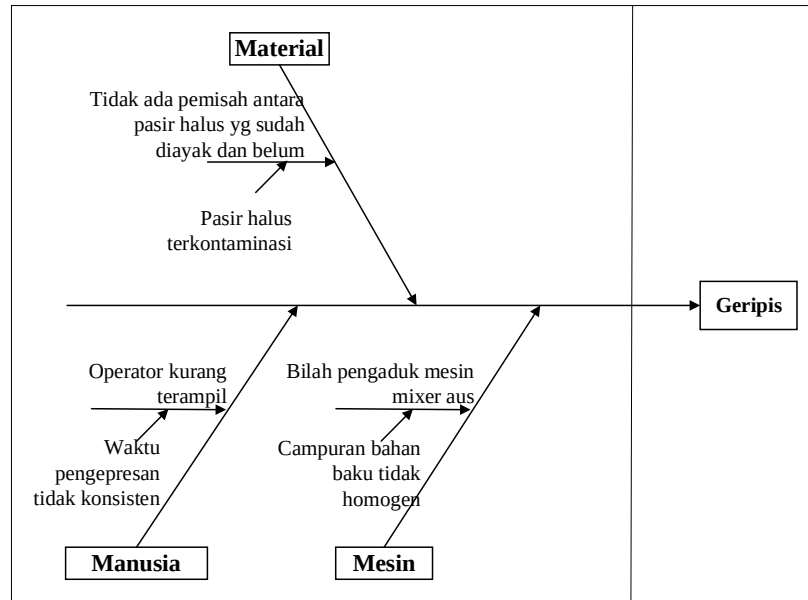
Diagram ini digunakan untuk memvisualisasikan data yang berkaitan dengan frekuensi atau ukuran masalah, memungkinkan tim untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan masalah yang paling penting untuk ditangani (Kotler, 2013).

Diagram Sebab Akibat

Adapun Diagram sebab-akibat yang digunakan untuk mengidentifikasi secara sistematis berbagai penyebab yang digambarkan dengan diagram fishbone. Pembuatan diagram fishbone fokus membahas mengenai jenis kecacatan yang menjadi permasalahan paling dominan (Mitra, 2016).

1. Cacat Geripis

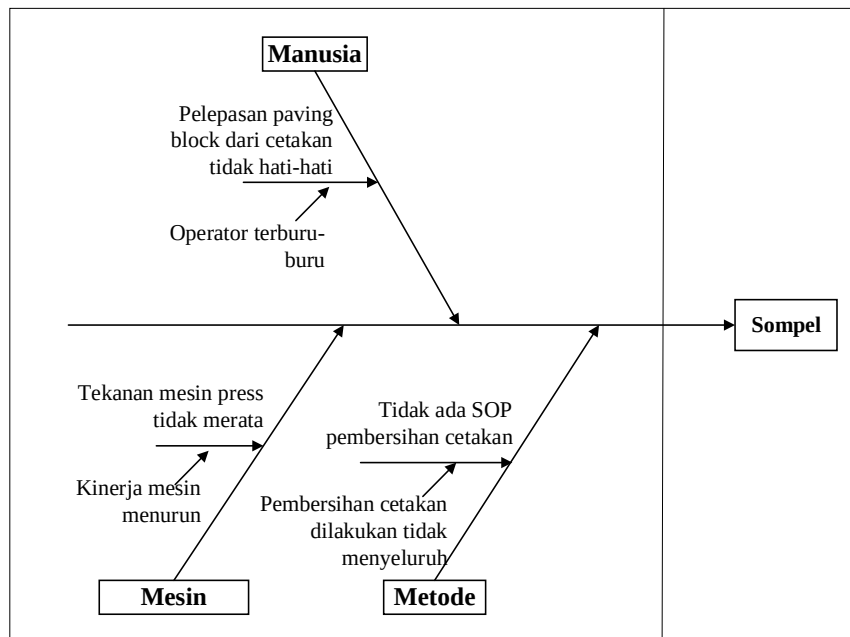
Faktor utama yang menyebabkan cacat geripis pada produk paving block berasal dari 3 faktor, yaitu material, manusia, dan mesin. Pada faktor material, pencampuran pasir halus dengan butiran pasir kasar terjadi karena tidak adanya pemisah yang jelas antara pasir yang sudah diayak dan belum, sehingga menyebabkan pasir halus terkontaminasi kembali. Pada faktor manusia, waktu pengepresan yang tidak konsisten disebabkan oleh kurang terampilnya operator dalam menentukan durasi pengepresan yang tepat. Sementara itu, dari faktor mesin, campuran bahan baku menjadi tidak homogen akibat bilah pengaduk pada mesin mixer yang mengalami keausan, sehingga pencampuran tidak berlangsung optimal. Diagram sebab-akibat yang menggambarkan penyebab cacat geripis tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Sebab-Akibat Cacat Geripis

2. Cacat Sompel

Faktor utama yang menyebabkan cacat sompel pada produk paving block berasal dari tiga faktor, yaitu manusia, mesin, dan metode. Dari faktor manusia, operator bekerja terburu-buru dan kurang hati-hati saat melakukan pelepasan paving block dari cetakan, sehingga berisiko menyebabkan bagian sudut atau sisi paving block menjadi sompel. Pada faktor mesin, tekanan dari mesin press menjadi tidak merata akibat penurunan kinerja mesin, yang berdampak pada hasil cetakan yang kurang sempurna. Pada faktor metode, tidak adanya SOP khusus untuk proses pembersihan cetakan menyebabkan proses tersebut dilakukan tidak menyeluruh, sehingga sisa material yang menempel dapat mengganggu hasil akhir produk. Diagram sebab-akibat yang menggambarkan penyebab cacat sompel tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Sebab-Akibat Cacat Sompel

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA dapat digunakan sebagai teknik analisis yang menggabungkan teknologi dan pengalaman orang-orang dalam mengidentifikasi dan menghilangkan kegagalan yang dapat diperkirakan dari suatu produk atau proses (Stamatis, 2021). Pengolahan data metode FMEA sebagai lanjutan dari SQC. Berdasarkan pengolahan data menggunakan SQC untuk mengidentifikasi permasalahan, didapatkan jenis kecacatan yang perlu diperhatikan untuk perbaikan diantaranya jenis cacat geripis dan sompel. Lalu jenis cacat tersebut diidentifikasi dengan diagram fishbone untuk mengetahui sebab-akibat kecacatan yang terjadi. Oleh karena itu, pengolahan data dengan menggunakan FMEA akan mengacu pada jenis cacat tersebut.

Failure Mode and Analysis Worksheet								
Process or Product : Paving Block				FMEA NUMBER : 1				
FMEA TEAM :				FMEA Date: (Original): 4 Maret 2025				
Team Leader :								
								Page: 1 of 1
Risk Number Priority (RPN)								
Function	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Severity	Potential Cause(s) of Failure	Occurrence	Current Controls, Detection	Detection	RPN
Menahan beban dan meningkatkan estetika lingkungan	Geripis	Paving block dengan cacat geripis memiliki rongga kecil bergaris tidak rata, mempengaruhi tampilan estetika dan menurunkan kualitas sambungan antar paving block.	5	Pasir halus terkontaminasi	6	Pemeriksaan bahan baku pasir	6	180
				Operator kurang terampil		Pengawasan terhadap operator	5	150
				Bilah pengadukan mesin mixer aus		Pemeriksaan mesin	5	150
Menahan beban dan meningkatkan estetika lingkungan	Sompel	Paving block dengan cacat sompel memiliki pengelupasan bagian sudut, tampilannya menjadi kurang baik dan dapat sedikit menyulitkan saat proses pemasangan di lapangan.	6	Operator terburu-buru	6	Pengawasan terhadap operator	5	180
				Kinerja mesin menurun		Pemeriksaan mesin	5	180
				Tidak ada SOP pembersihan cetakan		Pembersihan cetakan dilakukan secara manual	7	252

Gambar 4. Dokumentasi FMEA**D. Kesimpulan**

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang terdapat pada penelitian mengenai pengendalian kualitas didapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut.

1. Terdapat dua jenis cacat yang diprioritaskan dalam perbaikan, yaitu cacat geripis dan cacat sompel.
Cacat geripis terjadi pada tahap pengayakan, pengadukan dan pencetakan yang disebabkan oleh pasir halus yang terkontaminasi pasir kasar, campuran bahan baku yang tidak homogen, dan waktu pencetakan yang tidak konsisten antar operator.
 - a) Cacat geripis terjadi pada tahap pengayakan, pengadukan dan pencetakan yang disebabkan oleh pasir halus yang terkontaminasi pasir kasar, campuran bahan baku yang tidak homogen, dan waktu pencetakan yang tidak konsisten antar operator.
 - b) Cacat sompel terjadi pada tahap pencetakan, yang disebabkan oleh pelepasan paving block dari cetakan secara tidak hati-hati, tekanan mesin press yang tidak merata, dan pembersihan cetakan yang tidak menyeluruh.
2. Kesesuaian standar proses produksi paving block di CV. Kurnia Block menunjukkan bahwa perusahaan memproduksi paving block dengan kategori mutu C, yang diperuntukkan untuk kebutuhan seperti trotoar, jalur pedestrian, taman, dan area pejalan kaki. Mutu ini telah sesuai dengan ketentuan dalam SNI 03-0691-1996, yang mensyaratkan kekuatan tekan minimum sebesar 150 kg/cm².
3. Langkah perbaikan yang diusulkan berdasarkan faktor penyebab kegagalan dari cacat geripis dan cacat sompel.
 - a) Pasir halus terkontaminasi, langkah perbaikan yang diusulkan yaitu memisahkan pasir yang sudah diayak dengan yang belum serta menjaga kebersihan area penyimpanan.
 - b) Operator kurang terampil, langkah perbaikan yang diusulkan yaitu meningkatkan pengawasan dan melakukan pelatihan rutin untuk operator.
 - c) Bilah pengaduk mesin mixer aus, langkah perbaikan yang diusulkan yaitu melakukan pengecekan dan penggantian bilah secara berkala.
 - d) Operator terburu-buru, langkah perbaikan yang diusulkan yaitu memberikan pengarahan rutin dan menyesuaikan target produksi.
 - e) Kinerja mesin menurun, langkah perbaikan yang diusulkan yaitu melakukan pengecekan dan perawatan mesin secara rutin.
 - f) Tidak adanya SOP pembersihan cetakan, langkah perbaikan yang diusulkan yaitu membuat SOP pembersihan cetakan dan mensosialisasikannya kepada operator.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, keluarga besar dan sahabat yang selalu memberikan dukungan dan doa, selain itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Ir. A. Harits Nu'man, MT., Ph.D. IPU dan Bapak Asep Nana Rukmana, ST., M.T., IPM selaku pembimbing yang telah menyediakan waktu, pikiran serta perhatian selama penyusunan penelitian. Semoga penelitian ini memberikan manfaat khususnya bagi peneliti dan umumnya bagi pembaca.

Daftar Pustaka

- Badan Standardiasi Nasional. (1996). SNI 03-0691-1996: Spesifikasi Paving Block Beton. Jakarta: Badan Standardiasi Nasional.
- Besterfield, D. H. (2019). *Quality Control (9th Ed)*. Pearson Education.
- Bukhari, A. (2014). Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa. Cetakan ke-10. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Kotler, P. (2013). Manajemen Pemasaran (edisi ke-13, jilid 1). Jakarta: Erlangga.
- Kotler, P., dan Keller, K. L. (2016). *Marketing Management (15th ed.)*. Pearson Education.
- Mitra, A. (2016). *Fundamentals of quality control and improvement*. Edisi 4. [e-Book] New Jersey: John Wiley dan Sons.
- Montgomery, D.C. (2020). *Introduction to Statistical Quality Control (8th ed.)*. New York: John Wiley dan Sons.
- Supriyadi, E. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Statistical Proses Control (SPC) di Pt. Surya Toto Indonesia, Tbk. *Jitmi*, 1(1), 63–73.
- Stamatis, D.H. (2021). *The ASQ Pocket Guide to Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. American Society for Quality (ASQ).
- Wahyudi, B. (2022). Strategi pengendalian kualitas untuk peningkatan nilai jual. *Jurnal Manajemen Kualitas*, 8(1), 45-60.
- Rizky Ferdiansyah, Iyan Bachtiar, & Selamat. (2023). Pengendalian Kualitas dengan Metode Taguchi pada Produk Cat Tembok di Pt XYZ. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 129–138. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i2.2890>
- Siti Nur Hamidah, & Aprilia, H. (2024). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Produksi E-Clips Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 141–154. <https://doi.org/10.29313/jrti.v4i2.5439>
- Rosdiana, H., Ashari, Y., & Fauzi Isniarno, N. (n.d.). Pengaruh Intensitas Curah Hujan terhadap Kegiatan Pemompaan pada Sump Berdasarkan Water Balance di PT XYZ. *Jurnal Sangkuriang Bandung*. <https://journal.sbpublisher.com/index.php/minetec>