



Analisis Pengendalian Kualitas untuk Meminimalisir Kecacatan Produk Paving Block Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Silvia Firda Utami^{1✉}, Widya Septiana¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Sumbawa, JL. Raya Olat Maras Batu Alang, Pernek, Kec Moyo Hulu, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat ⁽¹⁾

DOI: [10.31004/jutin.v8i3.47754](https://doi.org/10.31004/jutin.v8i3.47754)

✉ Corresponding author:
[silvia.firda.utami@uts.ac.id]

Article Info	Abstrak
<p>Kata kunci: Kecacatan; Kualitas; <i>Paving block</i>; <i>Statistical quality control</i>; <i>Failure mode and effect analysis</i></p>	<p>CV. Maras Beton merupakan salah satu produsen <i>paving block</i> di Sumbawa yang masih menghadapi kendala dalam menjaga mutu produknya. Banyak <i>paving block</i> cacat yang tidak tercatat, menandakan lemahnya kontrol kualitas, sehingga jumlah cacat terus bertambah dan merugikan perusahaan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan memberikan solusi atas kecacatan paving block menggunakan metode <i>Statistical Quality Control</i> (SQC) dan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA). Dengan sampel dari 98 populasi, analisis SQC menggunakan lima alat bantu menunjukkan empat jenis cacat utama: retak, keropos, gompel, dan patah, dengan tren cacat meningkat tiap bulan. Jenis cacat dominan bervariasi tiap bulan, namun retak merupakan yang paling sering terjadi (26,8%). Analisis FMEA menunjukkan nilai RPN tertinggi berasal dari faktor material (kadar pasir tidak terukur), metode (penakaran manual), dan manusia (pekerja terburu-buru). Usulan perbaikan meliputi penggunaan moisture meter, standarisasi takaran, dan penjadwalan pemindahan produk.</p>
<p>Keywords: Defect; Quality; <i>Paving block</i>; <i>Statistical quality control</i>; <i>Failure mode and effect analysis</i></p>	<p>Abstract</p> <p>CV. Maras Beton is one of the paving block manufacturers in Sumbawa that continues to face challenges in maintaining product quality. A large number of defective paving blocks go unrecorded, indicating weak quality control, which leads to an increasing number of defects and financial losses for the company. This study aims to identify and propose solutions to these product defects using the <i>Statistical Quality Control</i> (SQC) and <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) methods. Based on a sample drawn from a population of 98, the SQC analysis using five tools identified four main types of defects: cracks, porous surfaces, chipped edges, and</p>

breakage, with a monthly increase in defect trends. Although the dominant defect varies each month, cracks are the most frequent, accounting for 26.8% of total defects. FMEA results show the highest RPN values stem from material factors (unmeasured sand moisture), method (manual measuring), and human factors (workers rushing). Recommended improvements include using a moisture meter, standardizing volume measurements, and scheduling product transfers more efficiently.

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan pembangunan di daerah Sumbawa Besar, NTB telah menunjukkan kemajuan. Pembangunan infrastruktur menjadi fokus utama pemerintah daerah untuk mendukung pertumbuhan yang berkelanjutan. Semakin banyaknya pembangunan yang terjadi di Sumbawa seperti pembangunan perumahan, jalan, taman, dan sebagainya dapat berpengaruh terhadap kesejahteraan yang dirasakan oleh masyarakat, baik bagi pelaku usaha industri yang terlibat didalam proses pembangunan maupun masyarakat yang menikmati pertumbuhan pembangunan yang semakin maju. Hal ini menunjukkan perkembangan pembangunan di Kabupaten Sumbawa telah baik seperti proyek pembangunan bendungan beringin sila dan infrastruktur lainnya. Pembangunan tersebut tidak terlepas dari ketersediaan bahan bangunan lokal. Menurut Syarif et al., (2024), terdapat berbagai jenis bahan bangunan konstruksi yang digunakan oleh masyarakat umum untuk pekerjaan konstruksi seperti batu bata merah, batu bata ringan, beton, serta batako. *Paving block* merupakan salah satu bahan baku bangunan yang paling sering digunakan pada konstruksi bangunan. *Paving block* yang tersebut dari campuran semen, pasir, dan air adalah bahan bangunan yang sangat populer di Indonesia (Febriana Ridha Okta, 2021).

Salah satu perusahaan penyedia *paving block* di Sumbawa yaitu CV. Maras Beton. CV. Maras Beton merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi beton ringan yang mengkhususkan diri dalam pembuatan *paving block* dan berbagai struktur beton lainnya yang disesuaikan untuk memenuhi permintaan konsumen. Proses produksi *paving block* pada CV. Maras Beton menggunakan mesin *pres hidrolis*. Perusahaan ini memiliki kapasitas produksi harian 6000 *paving block* yang dicapai dalam jangka waktu operasional maksimum 8 jam.

Meskipun *paving block* telah menjadi primadona, CV. Maras Beton masih menghadapi tantangan dalam menjaga kualitas produk. Berdasarkan hasil wawancara awal bersama manajer CV. Maras Beton yang tertera pada lampiran 7, didapatkan informasi bahwa permasalahan yang belum terselesaikan di perusahaan yaitu terjadinya kecacatan produk *paving block*. Jumlah cacat produk *paving block* yang cukup tinggi mengakibatkan kerugian bagi perusahaan secara finansial. Berdasarkan hasil observasi awal, terdapat tumpukan cacat produk *paving block* yang diperkirakan mencapai 3.900 *paving block* yang telah ditumpuk dan masih berada di daerah produksi dalam waktu kurang lebih satu bulan dengan perkiraan kerugian yang dialami sekitar Rp. 5.341.304. Jumlah ini sangat tinggi karena perusahaan memproduksi rata-rata 6.000 *paving block* per harinya dengan jumlah hari kerja 26 hari. Selain itu, tumpukan *paving block* tersebut tidak terdata oleh perusahaan menunjukkan tidak adanya pengendalian kualitas yang dilakukan oleh perusahaan sehingga jumlah kecacatan produk semakin bertambah setiap harinya.

Dengan adanya produk cacat dapat memberikan kerugian kepada perusahaan, karena produk yang cacat tidak layak untuk dipasarkan (Nurhazana et al., 2022). Sehingga cacat produk ini perlu dilakukan penanganan agar tidak memberikan kerugian kepada perusahaan baik dari segi bahan baku, waktu kerja, dan pendapatan yang hilang. Untuk mengatasi permasalahan terkait dengan kualitas produk tentunya dibutuhkan teknik yang sangat krusial. Pengendalian kualitas yang efektif adalah kunci untuk menghasilkan *paving block* berkualitas tinggi. Penerapan *Statistical Quality Control* (SQC) dalam industri *paving block* memungkinkan pemantauan berkelanjutan terhadap proses produksi.

Statistical Quality Control merupakan pendekatan kuantitatif untuk memastikan produk sesuai standar dan mengurangi risiko ketidakseragaman atau cacat produksi (Adawiyah & Donoriyanto, 2022). Selain metode *Statistical Quality Control* (SQC), metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) juga memiliki peran penting dalam menjaga kualitas suatu produk. FMEA dapat membantu dalam mengidentifikasi pola kegagalan serta cara menganalisis efek atau dampaknya sehingga kita dapat mengetahui akar penyebabnya dan merencanakan tindakan pencegahan yang paling efektif agar permasalahan yang sama tidak terulang kembali (Saepul Asep,

2023). Menurut Amam (2024), menggabungkan FMEA dan SQC adalah seperti memberi perusahaan alat yang kuat untuk menjaga kualitas produk atau layanan mereka.

2. METODE

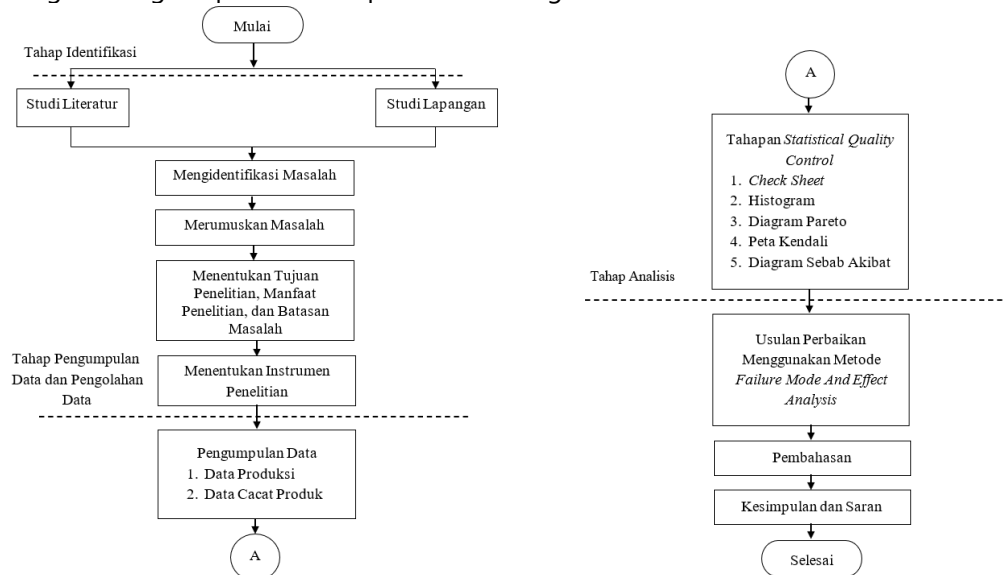
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses produksi *paving block* di CV. Maras Beton, menganalisis kecacatan produk *paving block* di CV. Maras Beton menggunakan *Statistical Quality Control*, dan menganalisis tindakan perbaikan yang dapat dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kecacatan produk *paving block* di CV. Maras Beton berdasarkan hasil analisis *Failure Mode and Effects Analysis*. Pada penelitian ini menggunakan metode statistical quality control (SQC) dan *failure mode and effect analysis* (FMEA). Pengambilan data kecacatan *paving block* dilakukan dengan pengambilan data langsung menggunakan 98 sampel dengan 6000 populasi menggunakan rumus slovin.

Melalui SQC, kita bisa melihat, mengatur, dan memperbaiki kualitas produk selama proses pembuatan (Haryono, 2022). Dalam pengendalian kualitas secara statistik menggunakan metode SQC, terdapat tujuh instrumen fundamental dalam pengawasan kualitas secara statistik, yang terdiri dari *check sheet*, *scatter diagram*, *fishbone diagram*, *pareto chart*, *flowchart*, histogram, dan *control chart* (Nazia et al., 2023).

FMEA adalah cara sistematis untuk menemukan dan menghindari semua kemungkinan kerusakan atau masalah pada suatu produk sebelum produk itu dibuat. Kerusakan ini bisa karena desain yang salah, kondisi yang tidak sesuai standar perusahaan, atau perubahan pada produk yang membuat produk tidak berfungsi dengan baik (Hardianto & Nuriyanto, 2023). Menurut Is'aduraffic (2023), terdapat beberapa tahapan secara umum mengenai metode FMEA yang dapat dilihat sebagai berikut

1. Menentukan mode kegagalan yang potensial pada setiap proses
2. Menentukan dampak atau efek kegagalan potensial
3. Menentukan nilai *severity* (tingkat keparahan)
4. Mengidentifikasi penyebab potensi dari kegagalan
5. Menentukan nilai *occurrence* (frekuensi kejadian)
6. Menentukan nilai *detection* (kemudahan deteksi)
7. Menentukan nilai *risk priority number* (RPN)

Adapun langkah-langkah penelitian dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

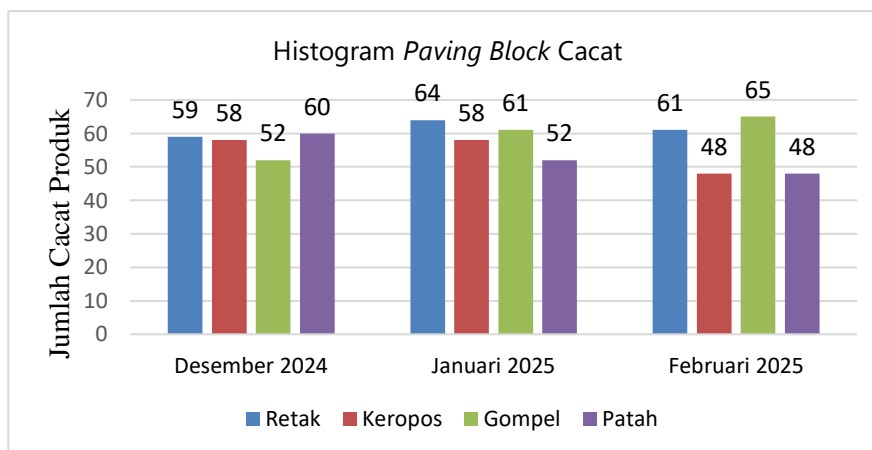
Check sheet

Berikut hasil dari rekapitulasi data produksi dan cacat produk *paving block* selama 3 bulan yaitu Desember 2024, Januari 2025, dan Februari 2025 yang didapatkan dari hasil observasi langsung peneliti.

Tabel 1. Hasil Produksi dan Cacat Produk *Paving Block* Selama 3 Bulan

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah sampel	Jenis Cacat				Jumlah Cacat	persentase cacat
			Retak	Keropos	Gompel	Patah		
Des	156.000	2.548	59	58	52	60	229	8,99%
Jan	156.000	2.548	64	58	61	52	235	9,22%
Feb	144.000	2.352	61	48	65	48	222	9,44%
Total	456.000	7.448	184	164	178	160	686	9,21%

Histogram

**Gambar 2. Histogram**

Berdasarkan gambar 2 diatas, pada bulan desember 2024 jenis cacat tertinggi yaitu patah 60 *paving block*, kemudian Januari 2025 jenis cacat tertinggi retak sebanyak 64 *paving block*, dan februari 2025 cacat tertinggi 65 *paving block*.

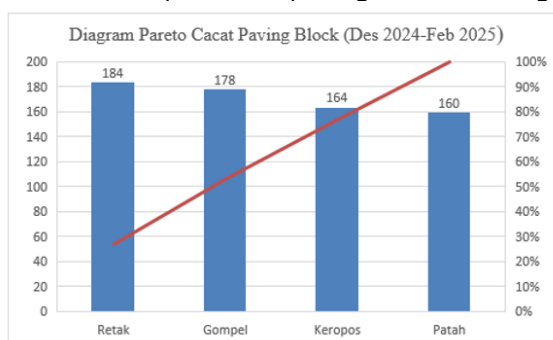
Diagram Pareto

Berdasarkan data diatas, adapun persentase kecacatan produk *paving block* di CV. Maras Beton pada bulan Desember 2024-Februari 2025 dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 2. Persentase Kecacatan *Paving Block* CV. Maras Beton

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Persentase Cacat	Persentase Kumulatif
1	Retak	184	26,8%	26,8%
2	Gompel	178	25,9%	52,7%
3	Keropos	164	23,9%	76,6%
4	Patah	160	23,3%	100,0%
	Total	686	100,0%	

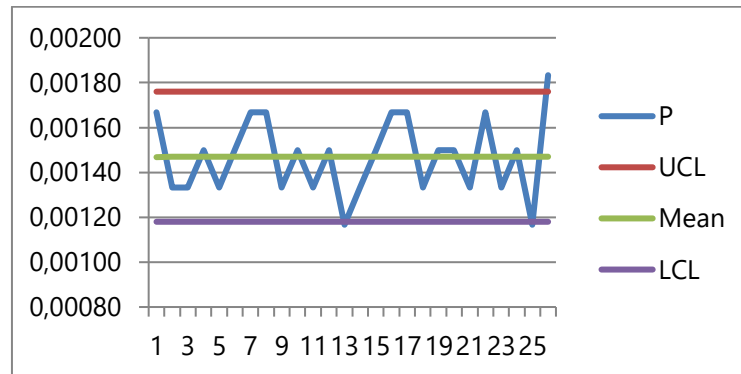
Adapun diagram pareto *paving block* cacat dapat dilihat pada gambar 3. sebagai berikut.

**Gambar 3. Diagram Pareto Kecacatan *Paving Block* di CV. Maras Beton**

Berdasarkan grafik diatas, jenis cacat *paving block* diurutkan dari yang tertinggi yaitu jenis retak sejumlah 184 pcs dengan *persentase* 26,8%, kemudian jenis gompel sejumlah 178 pcs dengan *persentase* 25,9%, selanjutnya jenis keropos sejumlah 164 pcs dengan *persentase* 23,9%, dan yang terkecil yaitu patah sejumlah 160 pcs dengan *persentase* 23,3%.

Peta Kendali

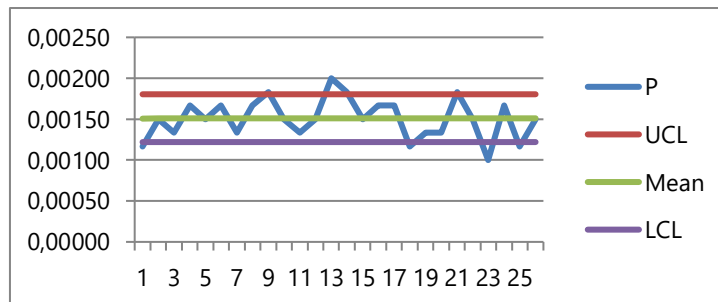
Desember 2024



Gambar 4. Peta Kendali Desember 2024

Berdasarkan gambar 4, dapat dilihat bahwa terdapat data yang melewati batas kendali atas pada tanggal 25 dan melewati batas kendali bawah pada tanggal 12 dan tanggal 24 sehingga data tersebut tidak terkendali secara statistik. Selain itu, tidak ada titik yang melewati batas kendali baik batas kontrol atas maupun batas kontrol bawah, sehingga periode tersebut dikatakan periode yang terkendali secara statistik.

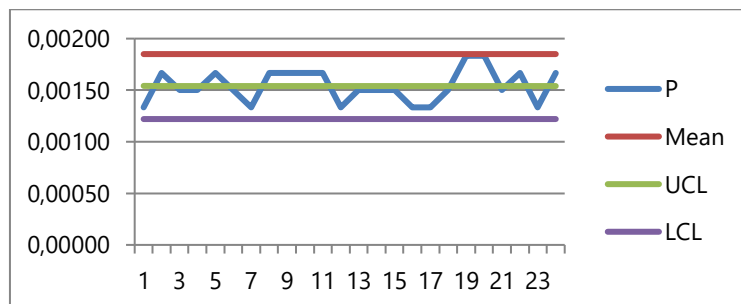
Januari 2025



Gambar 5. Peta Kendali Januari 2025

Berdasarkan gambar 5, dapat dilihat bahwa terdapat data yang melewati batas kendali atas pada tanggal 13 dan melewati batas kendali bawah pada tanggal 18, 22 dan tanggal 24 sehingga data tersebut tidak terkendali secara statistik. Selain itu, tidak ada titik yang melewati batas kendali baik batas kontrol atas maupun batas kontrol bawah, sehingga periode tersebut dikatakan periode yang terkendali secara statistik.

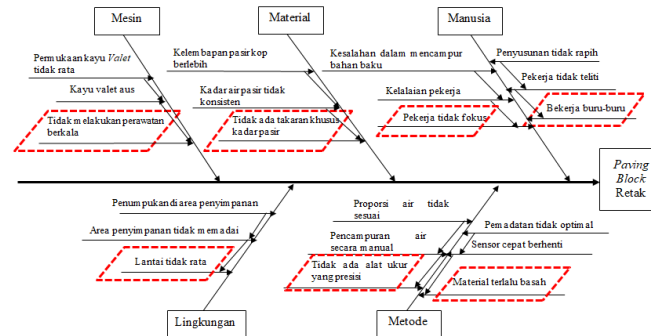
Februari 2025



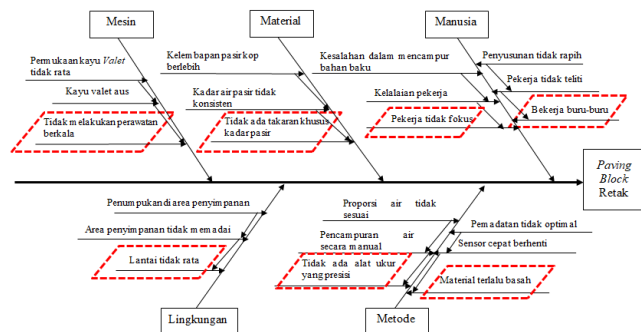
Gambar 6. Peta Kendali Februari 2025

Berdasarkan gambar 6, dapat dilihat bahwa tidak ada titik yang melewati batas kendali baik batas kontrol atas maupun batas kontrol bawah, sehingga periode tersebut dikatakan periode yang terkendali secara statistik.

Diagram Sebab Akibat



Gambar 7. Diagram Sebab Akibat *Paving Block Retak*



Gambar 8. Diagram Sebab Akibat *Paving Block Gompel*

Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Severity

Tabel 3. Nilai Efek Kecacatan *Paving Block*

Jenis Kecacatan	Akibat Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	Severity (S)	Keterangan
<i>Paving block</i> retak	Produk yang dihasilkan tidak sesuai standar pemakaian, selain itu, pemborosan bahan baku karena produk tidak dapat dijual. Hal tersebut juga berdampak pada penurunan profit karena tidak masuk dalam perhitungan penjualan, dan margin pendapatan berkurang karena diskon pada produk <i>reject</i> . Kemudian kebutuhan tambahan pada area penyimpanan, dan menurunnya produktivitas kerja	Manusia	Bekerja buru-buru	4	Kecil
			Pekerja tidak fokus	4	Kecil
		Material	Tidak ada takaran khusus kadar pasir	5	Sedang
		Mesin	Tidak melakukan perawatan berkala	4	Kecil
		Metode	Material terlalu basah	6	Parah
			Tidak ada alat ukur yang presisi	5	Sedang
		Lingkungan	Lantai tidak rata	4	Kecil
<i>Paving block</i> Gompel	Produk tidak sesuai standar, tidak dapat dijual, pemborosan bahan baku, pemborosan waktu kerja dan tenaga kerja, kebutuhan tambahan pada area penyimpanan	Manusia	Konsentrasi terganggu karena kebisingan	4	Kecil
		Material	Merk semen <i>ready stock</i>	5	Sedang
			Tidak ada alat ayak otomatis	4	Kecil
		Mesin	<i>Layout</i> mesin <i>press</i> rapat dengan <i>valet paving block</i>	4	Kecil
		metode	Alat bantu aus/melengkung	3	Sedikit
			Tidak ada alat ukur yang presisi	5	Sedang
		Lingkungan	Ukuran gudang sempit	4	Kecil

Occurance**Tabel 4. Nilai Peluang Kecacatan Paving Block**

Jenis Kecacatan	Akibat Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	Occurance (O)	Keterangan
Paving block retak	Produk yang dihasilkan tidak sesuai standar pemakaian, selan itu, pemborosan bahan baku karena produk tidak dapat dijual. Hal tersebut juga berdampak pada penurunan profit karena tidak masuk dalam perhitungan penjualan, dan margin pendapatan berkurang karena diskon pada produk <i>reject</i> . Kemudian kebutuhan tambahan pada area penyimpanan, dan menurunnya produktivitas kerja	Manusia	Bekerja buru-buru	6	Sedang cenderung tinggi
			Pekerja tidak fokus	4	Relatif rendah
		Material	Tidak ada takaran khusus kadar pasir	6	Sedang cenderung tinggi
		Mesin	Tidak melakukan perawatan berkala	5	Sedang
		Metode	Material terlalu basah	3	Rendah
			Tidak ada alat ukur yang presisi	6	Sedang cenderung tinggi
		Lingkungan	Lantai tidak rata	4	
Paving block Gompel	Produk tidak sesuai standar, tidak dapat dijual, pemborosan bahan baku, pemborosan waktu kerja dan tenaga kerja, kebutuhan tambahan pada area penyimpanan	Manusia	Konsentrasi terganggu karena kebisingan	5	Sedang
		Material	Merk semen <i>ready stock</i>	3	Rendah
			Tidak ada alat ayak otomatis	5	Sedang
		Mesin	<i>Layout mesin press</i> rapat dengan <i>valet paving block</i>	5	Sedang
		metode	Alat bantu aus/melengkung	5	Sedang
			Tidak ada alat ukur yang presisi	5	Sedang
		Lingkungan	Ukuran gudang sempit	5	Sedang

Detection**Tabel 5. Nilai Detection Kecacatan Paving Block**

Jenis Kecacatan	Akibat Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	Kendali yang dilakukan	Detection (D)	Keterangan
Paving block retak	Produk yang dihasilkan tidak sesuai standar pemakaian, selan itu, pemborosan bahan baku karena produk tidak dapat dijual. Hal tersebut juga berdampak pada penurunan profit karena tidak masuk dalam perhitungan penjualan, dan margin pendapatan berkurang karena diskon pada produk <i>reject</i> . Kemudian kebutuhan tambahan pada area penyimpanan, dan menurunnya produktivitas kerja	Manusia	Bekerja buru-buru	Buat jadwal pemindahan <i>paving block</i> dengan mempertimbangkan waktu yang cukup untuk setiap tahap agar pekerja tidak terburu-buru.	6	Kadang-kadang
			Pekerja tidak fokus	Lakukan rotasi tugas secara berkala, sehingga pekerja tidak terus-menerus melakukan pekerjaan yang sama yang dapat menyebabkan kelelahan fisik atau kejenuhan mental.	6	Kadang-kadang
		Material	Tidak ada takaran khusus kadar pasir	Gunakan <i>moisture meter</i> untuk mengecek kelembapan pasir.	5	Kadang-kadang
		Mesin	Tidak melakukan perawatan berkala	Membuat SOP pemeriksaan berkala seperti menjadwalkan pemeriksaan harian sebelum produksi	4	Kadang-kadang

Jenis Kecacatan	Akibat Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	Kendali yang dilakukan	Detection (D)	Keterangan
<i>Paving block</i> Gompel	Produk tidak sesuai standar, tidak dapat dijual, pemborosan bahan baku, pemborosan waktu kerja dan tenaga kerja, kebutuhan tambahan pada area penyimpanan	Metode	Material terlalu basah	Atur takaran air berdasarkan kondisi pasir (gunakan <i>moisture meter</i>) dan gunakan timbangan atau takaran tetap untuk air.	4	Kadang-kadang
			Tidak ada alat ukur yang presisi	Standarisasi volume dalam wadah tetap	5	Kadang-kadang
		Lingkungan	Lantai tidak rata	Perbaiki atau ratakan lantai area penyimpanan, gunakan <i>valet</i> atau rak untuk penyimpanan <i>paving block</i> , dan tandai area lantai yang aman digunakan untuk penyusunan	4	Kadang-kadang
			Konsentrasi terganggu karena kebisingan	Gunakan peredam suara (misalnya pelapis karet pada mesin) dan berikan <i>earplug</i> atau penutup telinga pada pekerja.	5	Kadang-kadang
			Merk semen <i>ready stock</i>	Tetapkan satu atau dua merk semen dengan mutu yang sudah diuji dan simpan stok cadangan untuk menjaga konsistensi produksi.	4	Kadang-kadang
			Tidak ada alat ayak otomatis	Siapkan ayakan dengan dudukan besi untuk efisiensi dan investasi alat ayak otomatis jika produksi sudah besar.	5	Kadang-kadang
<i>Paving block</i> retak	Produk yang dihasilkan tidak sesuai standar pemakaian, selan itu, pemborosan bahan baku karena produk tidak dapat dijual. Hal tersebut juga berdampak pada penurunan profit karena tidak masuk dalam perhitungan penjualan, dan margin pendapatan berkurang karena diskon pada produk <i>reject</i> . Kemudian kebutuhan tambahan pada area penyimpanan, dan menurunnya produktivitas kerja	Mesin	Layout mesin <i>press</i> rapat dengan <i>valet paving block</i>	Atur ulang <i>layout</i> agar ada ruang sirkulasi udara dan tambahkan kipas atau ventilasi tambahan di sekitar mesin	4	Kadang-kadang
		metode	Alat bantu aus/melengkung	Buat jadwal inspeksi rutin pada alat bantu dan segera ganti papan atau karpet bantu jika mulai aus atau melengkung.	4	Kadang-kadang
			Tidak ada alat ukur yang presisi	Standarisasi volume dalam wadah tetap	5	Kadang-kadang
		Lingkungan	Ukuran gudang sempit	Tata ulang gudang agar lebih efisien (gunakan sistem rak atau <i>valet</i>).	4	Kadang-kadang

Nilai RPN (Risk Priority Number)

Tabel 6. Nilai RPN Kecacatan *Paving Block*

Jenis Kecacatan	Akibat Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	S	O	D	RPN	Level
<i>Paving block</i> retak	Produk yang dihasilkan tidak sesuai standar pemakaian, selan itu, pemborosan bahan baku karena produk tidak dapat dijual. Hal tersebut juga berdampak pada penurunan profit karena tidak masuk dalam perhitungan penjualan, dan margin pendapatan berkurang karena diskon pada produk <i>reject</i> . Kemudian kebutuhan tambahan pada area penyimpanan, dan menurunnya produktivitas kerja	Manusia	Bekerja buru-buru	4	6	6	144	High
			Pekerja tidak fokus	4	4	6	96	Medium
		Material	Tidak ada takaran khusus kadar pasir	5	6	5	150	High
		Mesin	Tidak melakukan perawatan berkala	4	5	4	80	Medium
		Metode	Material terlalu basah	6	3	4	72	Low
			Tidak ada alat ukur yang presisi	5	6	5	150	High
		Lingkungan	Lantai tidak rata	4	4	4	64	Low

Jenis Kecacatan	Akibat Kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	S	O	D	RPN	Level
Paving block Gompel	Produk tidak sesuai standar, tidak dapat dijual, pemborosan bahan baku, pemborosan waktu kerja dan tenaga kerja, kebutuhan tambahan pada area penyimpanan	Manusia	Konsentrasi terganggu karena kebisingan	4	5	5	100	Medium
		Material	Merk semen <i>ready stock</i>	5	3	4	60	Low
			Tidak ada alat ayak otomatis	4	5	5	100	Medium
		Mesin	Layout mesin <i>press</i> rapat dengan <i>valet paving block</i>	4	5	4	80	Medium
		metode	Alat bantu aus/melengkung	3	5	4	60	Low
			Tidak ada alat ukur yang presisi	5	5	5	125	High
		Lingkungan	Ukuran gudang sempit	4	5	4	80	Medium

Urutan RPN

Tabel 7. Urutan nilai RPN Kecacatan Paving Block

Faktor	Jenis Kecacatan	Penyebab Kecacatan	RPN	Kendali yang Dilakukan
Material	Paving block Retak	Tidak ada takaran khusus kadar pasir	150	Gunakan <i>moisture meter</i> untuk mengecek kelembapan pasir.
Metode 2	Paving block Retak	Tidak ada alat ukur yang presisi	150	Standarisasi volume dalam wadah tetap
Manusia 1	Paving block Retak	Bekerja buru-buru	144	Buat jadwal pemindahan <i>paving block</i> dengan mempertimbangkan waktu yang cukup untuk setiap tahap agar pekerja tidak terburu-buru.
Metode 2	Paving block Gompel	Tidak ada alat ukur yang presisi	125	Standarisasi volume dalam wadah tetap
Manusia	Paving block Gompel	Konsentrasi terganggu karena kebisingan	100	Gunakan peredam suara (misalnya pelapis karet pada mesin) dan berikan <i>earplug</i> atau penutup telinga pada pekerja.
Material 2	Paving block Gompel	Tidak ada alat ayak otomatis	100	Siapkan ayakan dengan dudukan besi untuk efisiensi dan investasi alat ayak otomatis jika produksi sudah besar.
Manusia 2	Paving block Retak	Pekerja tidak fokus	96	Lakukan rotasi tugas secara berkala, sehingga pekerja tidak terus-menerus melakukan pekerjaan yang sama yang dapat menyebabkan kelelahan fisik atau kejenuhan mental.
Mesin	Paving block Retak	Tidak melakukan perawatan berkala	80	Membuat SOP pemeriksaan berkala seperti menjadwalkan pemeriksaan harian sebelum produksi
Mesin	Paving block Gompel	Layout mesin <i>press</i> rapat dengan <i>valet paving block</i>	80	Atur ulang <i>layout</i> agar ada ruang sirkulasi udara dan tambahkan kipas atau ventilasi tambahan di sekitar mesin
Lingkungan	Paving block Gompel	Ukuran gudang sempit	80	Tata ulang gudang agar lebih efisien (gunakan sistem rak atau <i>valet</i>).
Metode 1	Paving block Retak	Material terlalu basah	72	Atur takaran air berdasarkan kondisi pasir (gunakan <i>moisture meter</i>) dan gunakan timbangan atau takaran tetap untuk air.
Lingkungan	Paving block Retak	Lantai tidak rata	64	Perbaiki atau ratakan lantai area penyimpanan, gunakan <i>valet</i> atau rak untuk penyimpanan <i>paving block</i> , dan tandai area lantai yang aman digunakan untuk penyusunan
Material	Paving block Gompel	Merk semen <i>ready stock</i>	60	Tetapkan satu atau dua merk semen dengan mutu yang sudah diuji dan simpan stok cadangan untuk menjaga konsistensi produksi.
Metode	Paving block Gompel	Alat bantu aus/melengkung	60	Buat jadwal inspeksi rutin pada alat bantu dan segera ganti papan atau karpet bantu jika mulai aus atau melengkung.

4. KESIMPULAN

Proses produksi paving block di CV. Maras Beton terdiri dari sembilan tahap, mulai dari pengayakan hingga penjemuran. Hasil analisis *Statistical Quality Control (SQC)* menunjukkan empat jenis cacat utama, yaitu retak, keropos, gompel, dan patah, dengan tren kenaikan cacat tiap bulan. Retak menjadi cacat paling dominan dengan persentase 26,8%. Analisis peta kendali menunjukkan kondisi produksi pada Desember dan Januari tidak stabil, sedangkan Februari tergolong stabil. Berdasarkan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, retak memiliki nilai RPN tertinggi akibat kadar pasir yang tidak terukur, penakaran manual, dan pekerja yang

tergesa-gesa. Usulan perbaikan meliputi penggunaan moisture meter, standarisasi takaran, dan pengaturan jadwal kerja.

5. REFERENCES

- Adawiyah, R., & Donoriyanto, D. S. (2022). Analisis Kecacatan Produk Beras Kemasan 25 Kg Menggunakan Statistical Quality Control dan Failure Mode and Effect Analysis. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 109–118. <https://doi.org/10.30656/intech.v8i2.4804>.
- Amam, U. (2024). ANALISIS KECACATAN PRODUK MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) (Studi Kasus: UD. Abi Mulyadi Jombang).
- Febriana Ridha Okta. (2021). *Analisa Pengaruh Penggunaan Batu Kapur Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen Terhadap Kuat Tekan Paving Block*.
- Haryono, M. F. Y. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Paving Block Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Di PT. Duta Beton Mandiri, Pasuruan. 2.
- Hardianto, R. D., & Nuriyanto. (2023). ANALISIS PENYEBAB REJECT PRODUK PAVING BLOCK DENGAN PENDEKATAN METODE FMEA DAN FTA. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*.
- Is'adurrofic, R. K. (2023). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK UKM SUMBER REJEKI BATIK TULIS LASEM MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS PADA UKM SUMBER REJEKI BATIK TULIS LASEM.
- Nurhazana, Novira, S., & Muttaqin, H. (2022). Analisis Perlakuan Produk Rusak Dan Produk Cacat Dalam Penentuan Harga Jual Produk (Studi Kasus Pada Bumdesa Langgam Sako Desa Teluk Latak). In *Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT)*.
- Nazia, S., Fuad, M., & Safrizal. (2023). PERANAN STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DALAM PENGENDALIAN KUALITAS: STUDI LITERATUR (Vol. 4, Issue 3).
- Saepul Asep, A. (2023). ANALISIS MITIGASI RISIKO PADA DEPARTEMEN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE FMEA (Failure mode and effect analysis) DAN KONSEP 5W+1H.
- Syarif, M., Ahmad, S. N., & Sari, D. P. (2024). MATERIAL KONSTRUKSI TOHAR MEDIA. <https://www.researchgate.net/publication/382871319>