

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PAVING
MENGUNAKAN METODE SQC DAN FMEA
UNTUK MEMINIMALISIR TINGKAT KECACATAN PRODUK
(STUDI KASUS : CV. DIFA JAYA ABADI)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri



Disusun oleh :

Nama : Briyan Nanda Saputra

NIM : 21.13.027

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

*T. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

NAMA : BRIYAN NANDA SAPUTRA

NIM : 2113027

JURUSAN: TEKNIK INDUSTRI S-1

JUDUL : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PAVING MENGGUNAKAN
METODE SQC DAN FMEA UNTUK MEMINIMALISIR TINGKAT KE
CACATAN PRODUK

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : SENIN

Tanggal : 21 JULI 2025

Dengan Nilai : 80.5 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA

Dr. Ir. Ifitah Ruwana, MT
NIP.Y.1039200236

SEKRETARIS

Emmalia Adniantantri, ST.MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,

Dr. Renny Septiari ST.MT
NIP.P.1031300468

PENGUJI-II,

Jr. Heksa Galuh W, ST.MT
NIP.Y.1030100360

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PAVING
MENGUNAKAN METODE SQC DAN FMEA
UNTUK MEMINIMALISIR TINGKAT KECACATAN PRODUK
(Studi Kasus: CV. DIFA JAYA ABADI)**

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal, 31 Juli 2024.

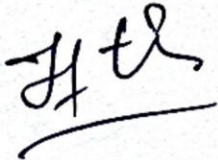
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : Briyan Nanda Saputra

NIM : 21.13.027

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

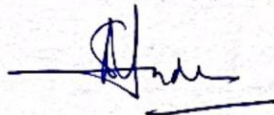
Dosen Pembimbing I



(Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT)

NIP. Y. 103.920.0236

Dosen Pembimbing II



(Dra. Sri Indriani, MM)

NIP. Y. 101.860.0130



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Industri



(Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT)

NIP. P. 103.010.0361

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir sebagai salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Industri S1 di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang membantu dalam penulisannya. Maka dari itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridhonya serta memberikan kelapangan hati dan pikiran dalam menimba ilmu.
2. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan dia, semangat, dan dukungan materil maupun non materil.
3. Awan Uji Krismanto, S.T., M.T. Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Dr. Eng. I Komang Somawirata, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Dr. Ir. Iftitah Ruwana, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri S-1.
6. Emmalia Andriantantri. S.T., M.M. selaku sekretaris Program Studi Teknik Industri S-1.
7. Dr. Ir. Iftitah Ruwana, M.T. selaku Dosen Pembimbing I
8. Dra. Sri Indriani, M.M. selaku Dosen Pembimbing II
9. Ibu Sunarmi Hana selaku Pemilik CV. DIFA JAYA ABADI dan karyawan dari CV. DIFA JAYA ABADI.
10. Kepada teman – teman rumah saya tercinta, yang telah menjadi tempat pulang, berbagai cerita, tawam dan semangat setiap hari. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, serta canda tawa yang membuat masa penyusunan skripsi ini terasa lebih ringan dan bermakna.
11. Teman seperjuangan Tugas Akhir angkatan 2021 yang saling berbagi informasi dan dukungan
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut memberikan banyak bantuan dan semangat selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini belum sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Malang, 13 Agustus 2025

Penulis



(Briyan Nanda Saputra)

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penulisan berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 13 Agustus 2025



Briyan Nanda Saputra

NIM 21.13.027

ABSTRAK

Briyan Nanda Saputra, Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Juli 2025, Analisis Pengendalian Kualitas Produk Paving Menggunakan Metode SQC dan FMEA Untuk Meminimalisir Tingkat Kecacatan Produk, Dosen Pembimbing: Dr. Ir Ifitah Ruwana, MT dan Dra, Sri Indriani, MM.

CV. DIFA JAYA ABADI adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang industry bahan bangunan yang terletak di Jl. Dukuh Puyut RT. 001/RW. 001 Kel. Plalangan, Kec. Jenangan, Kab. Ponorogo, Ponorogo, Jawa Timur. Permasalahan dalam proses produksi paving block di CV. DIFA JAYA ABADI yaitu tingkat kecacatan produk mencapai 8,4% pada tahun 2024, melebihi batas toleransi perusahaan sebesar 5%. Kecacatan ini berdampak pada meningkatnya biaya produksi dan penurunan kepuasan pelanggan. Jenis cacat yang paling dominan adalah cacat berat (64,17%), diikuti oleh cacat sedang (30,45%) dan cacat ringan (5,37%). Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penyebab kecacatan dan memberikan usulan perbaikan yang tepat dalam proses produksi paving block di perusahaan tersebut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). SQC dilakukan dengan menggunakan tools seperti check sheet, histogram, diagram pareto, control chart, dan fishbone diagram untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab utama cacat. Sementara itu, metode FMEA digunakan untuk menilai tingkat keparahan (S), kemungkinan kejadian (O), dan kemungkinan deteksi (D) dari masing-masing potensi penyebab cacat, yang kemudian dihitung dalam bentuk Risk Priority Number (RPN) untuk menentukan prioritas perbaikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor penyebab dominan dari kecacatan paving berasal dari manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Nilai RPN tertinggi berada pada cacat berat dengan penyebab utama dari faktor material (komposisi semen rendah dan air berlebih), sehingga direkomendasikan perbaikan melalui pembuatan SOP curing, pelatihan teknis operator, dan pengendalian komposisi bahan. Dengan penerapan perbaikan yang sesuai, diharapkan produk paving dapat memenuhi target mutu perusahaan sebesar $\geq 95\%$.

Kata Kunci: *Statistical Quality Control*, FMEA, paving block, produk cacat, pengendalian kualitas, *Risk Priority Number* (RPN)

SUMMARY

Briyan Nanda Saputra, Bachelor's Program in Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, National Institute of Technology Malang, July 2025, Analysis of Paving Product Quality Control Using SQC and FMEA Methods to Minimize Product Defect Rates, Supervisors: Dr. Ir. Iftitah Ruwana, M.T., and Dra. Sri Indriani, M.M.

CV. DIFA JAYA ABADI is a manufacturing company engaged in the building materials industry, located at Jl. Dukuh Puyut RT. 001/RW. 001, Plalangan Village, Jenangan District, Ponorogo Regency, Ponorogo, East Java. The problem in the paving block production process at CV. DIFA JAYA ABADI is that the product defect rate reached 8.4% in 2024, exceeding the company's tolerance limit of 5%. These defects lead to increased production costs and reduced customer satisfaction. The most dominant defect type is major defects (64.17%), followed by moderate defects (30.45%) and minor defects (5.37%). This study was conducted to analyze the causes of defects and provide appropriate improvement proposals for the paving block production process in the company.

The methods used in this study are Statistical Quality Control (SQC) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). SQC was implemented using tools such as check sheets, histograms, Pareto diagrams, control charts, and fishbone diagrams to identify the types and main causes of defects. Meanwhile, the FMEA method was applied to assess the severity (S), occurrence (O), and detection (D) of each potential defect cause, which was then calculated in the form of a Risk Priority Number (RPN) to determine improvement priorities.

The results show that the dominant factors causing paving defects originate from human, machine, material, method, and environmental factors. The highest RPN value was found in major defects, primarily caused by material factors (low cement composition and excess water). Therefore, improvements are recommended through the development of a curing SOP, technical training for operators, and control over material composition. By implementing the proposed improvements, paving products are expected to meet the company's quality target of $\geq 95\%$.

Keywords: Statistical Quality Control, FMEA, paving block, defective products, quality control, Risk Priority Number (RPN).

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Masalah	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Kerangka Berpikir	4
BAB II	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Pengertian Kualitas	5
2.1.2 Pengendalian Kualitas	5
2.1.3 <i>Statistical Quality Control (SQC)</i>	5
2.1.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	8
2.1.5 Metode 5W+1H (What, Who, Where, When, Why, and How)	10
2.2 Penelitian Terdahulu	11
2.3 Perbedaan Dengan Penelitian Terdahulu	14
BAB III	15
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.3 Objek Penelitian	15
3.4 Instrumen Penelitian	15
3.5 Teknik Pengumpulan Data	16

3.6	Teknik Pengolahan Data.....	17
3.7	Diagram Alir Penelitian.....	18
BAB IV PEMBAHASAN.....		19
4.1	Pengumpulan Data.....	19
4.1.1	Kriteria Kualitas Produk	19
4.2	Pengolahan Data.....	23
4.2.1	<i>Check Sheet</i>	23
4.2.2	Histogram.....	28
4.2.3	Diagram Pareto.....	29
4.2.4	Peta Kontrol	30
4.2.5	Diagram sebab akibat.....	34
4.3	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	39
4.3.1	Penentuan Jenis Kecacatan yang Potensial Pada Setiap Proses.....	39
4.3.2	Penentuan Dampak/Efek yang Ditimbulkan Oleh Kecacatan	40
4.3.3	Penentuan Nilai Efek Kecacatan (<i>Severity. S</i>)	40
4.3.4	Penentuan Nilai Peluang Kecacatan (<i>Occurrence. O</i>).....	43
4.3.5	Penentuan Nilai Deteksi Kecacatan (<i>Detection. D</i>).....	46
4.3.6	Penentuan Nilai Deteksi Kecacatan (<i>Detection. D</i>).....	50
4.3.7	Penentuan Nilai RPN (<i>Risk Priority Number</i>)	53
4.3.8	Penentuan Nilai RPN Setelah Perbaikan (<i>Risk Priority Number</i>)	60
4.3.9	Analisis SQC.....	63
4.3.10	Analisis FMEA.....	65
BAB V PENUTUP.....		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....		70
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka berpikir	4
Gambar 2. 1 Fishbone Diagram	8
Gambar 3. 1 Skema Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 4. 1 Paving kondisi baik	19
Gambar 4. 2 Paving cacat ringan	20
Gambar 4. 3 Paving cacat sedang	21
Gambar 4. 4 Paving cacat berat	21
Gambar 4. 5 Histogram	29
Gambar 4. 6 Diagram Pareto	30
Gambar 4. 7 Peta kontrol P	33
Gambar 4. 8 Diagram Fishbone Permukaan Tidak Rata	34
Gambar 4. 9 Diagram Fishbone Retak	36
Gambar 4. 10 Diagram Fishbone Pecah	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data produksi dan data cacat pada tahun 2024	2
Tabel 2. 1 <i>Severity</i> (S)	9
Tabel 2. 2 <i>Occurrence</i> (O).....	9
Tabel 2. 3 <i>Detection</i> (D).....	10
Tabel 2. 4 Perbaikan cacat dengan metode 5W + 1H	11
Tabel 4. 1 Hasil Produksi Bulan Januari – Desember 2024	22
Tabel 4. 2 Lembar Pemeriksaan Bulan Januari	23
Tabel 4. 3 Lembar Pemeriksaan Bulan Februari.....	23
Tabel 4. 4 Lembar Pemeriksaan Bulan Maret	24
Tabel 4. 5 Lembar Pemeriksaan Bulan April.....	24
Tabel 4. 6 Lembar Pemeriksaan Bulan Mei	25
Tabel 4. 7 Lembar Pemeriksaan Bulan Juni.....	25
Tabel 4. 8 Lembar Pemeriksaan Bulan Juli.....	26
Tabel 4. 9 Lembar Pemeriksaan Bulan Agustus	26
Tabel 4. 10 Lembar Pemeriksaan Bulan September	27
Tabel 4. 11 Lembar Pemeriksaan Bulan Oktober	27
Tabel 4. 12 Lembar Pemeriksaan Bulan November.....	28
Tabel 4. 13 Lembar Pemeriksaan Bulan Desember	28
Tabel 4. 14 Persentase Kumulatif.....	29
Tabel 4. 15 Perhitungan produk Per Unit, LCL dan UCL.....	32
Tabel 4. 16 Nilai efek kecacatan ringan	41
Tabel 4. 17 Nilai efek kecacatan sedang	41
Tabel 4. 18 Nilai efek kecacatan berat	42
Tabel 4. 19 Nilai peluang kecacatan.....	44
Tabel 4. 20 Identifikasi pengendalian kecacatan ringan	47
Tabel 4. 21 Identifikasi pengendalian kecacatan sedang.....	48
Tabel 4. 22 Identifikasi pengendalian kecacatan berat.....	49
Tabel 4. 23 Nilai deteksi kecacatan ringan.....	51
Tabel 4. 24 Nilai deteksi kecacatan sedang.....	52
Tabel 4. 25 Nilai deteksi kecacatan berat.....	53
Tabel 4. 26 Nilai RPN cacat ringan.....	54
Tabel 4. 27 Nilai RPN cacat sedang	55

Tabel 4. 28 Nilai RPN cacat berat	56
Tabel 4. 29 Urutan nilai RPN produk cacat.....	57
Tabel 4. 30 Nilai RPN cacat ringan setelah perbaikan	60
Tabel 4. 31 Nilai RPN cacat sedang setelah perbaikan	61
Tabel 4. 32 Nilai RPN cacat berat setelah perbaikan	62