

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PAVING
BLOCK MENGGUNAKAN SOFTWARE MATLAB
DI UD. RAJA PAVING**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik industri



Disusun Oleh:

Nama: Nureni

NIM: 22.13.029

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

2026

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PAVING BLOCK
MENGUNAKAN SOFTWARE MATLAB
DI UD. RAJA PAVING**

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal:

3 Februari 2026.

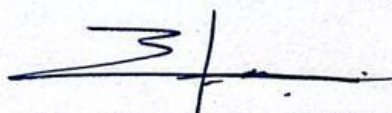
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : Nureni

NIM : 2213029

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

Dosen Pembimbing I



(Emmalia Adriantantri, ST., MM)

NIP.P 1030400401

Dosen Pembimbing II



(Reiny Ditta Myrtanti, ST., MT)

NIP. P. 1032000577

**Mengetahui
Ketua Prodi Teknik Industri S-1**



(Dr. Renny Septiari, ST., MT)

NIP. P. 1031300468



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

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

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

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 : NURENI

NIM : 2213029

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1

JUDUL : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PAVING BLOCK MENGGUNAKAN
SOFTWARE MATLAB

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

Pada Hari : RABU

Tanggal : 14 Januari 2026

Dengan Nilai : 80 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI



DR. Renny Septian, ST, MT
NIP.P.1031500468

SEKRETARIS

Diah Willis Lestari, ST, MT
NIP.P. 1031500502

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I

Prof Dr. Ir. Julianus Hutabarat, MSIE
NIP.Y.1018500094

PENGUJI II

Sanny Anjar Sari, ST, MT
NIP.P.1030100366

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran 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 oleh 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, Januari 2026

Mahasiswa



Nureni

2213029

ABSTRAK

Nureni, Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Januari 2025, Analisis Pengendalian Kualitas Produk Paving *Block* Menggunakan *Software* Matlab Di UD. Raja Paving. Dosen Pembimbing: Emmalia Adriantantri dan Reiny Ditta Myrtanti.

UD. Raja Paving adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi paving yang beralamat di Jln. Kawi No.17 Kauman Srengat, Kabupaten Blitar, Provinsi Jawa Timur. Akan tetapi, pada proses produksinya masih terdapat produk cacat, dengan rata-rata persentase cacat sebesar 3,12% dimana masih melebihi batas toleransi perusahaan yakni 1%. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor faktor yang menyebabkan cacat pada produk Paving *Block*.

Penelitian ini menggunakan metode *Six-Sigma* dengan pendekatan DMAIC yang didukung oleh *Software* Matlab yang berguna untuk membantu melakukan analisis dalam upaya meningkatkan kualitas produksi. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan pemilik, supervisor dan karyawan, serta melakukan observasi langsung pada proses produksi.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa pada tahap *Measure* menghasilkan nilai rata-rata DPMO sebesar 31.517 dan level sigma 3,36, menunjukkan bahwa proses produksi belum berada pada kondisi yang optimal. Dari hasil analisis diagram Pareto menunjukkan bahwa cacat dominan adalah cacat gupil (kerusakan kecil pada bagian sisi paving) sebesar 46%. Hasil analisis menggunakan diagram *fishbone* diketahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan cacat gupil dan dari hasil analisis FMEA didapatkan nilai RPN tertinggi sebesar 252. Usulan perbaikan untuk mengatasi permasalahan yaitu dengan menentukan rasio komposisi ideal antara semen, pasir, dan air melalui pengujian, pengadaan alat takar untuk setiap jenis material, selain itu kepala produksi melaksanakan pengecekan takaran material secara rutin dan memberikan *briefing* rasio terhadap komposisi material yang digunakan kepada karyawan sebelum proses produksi dilakukan.

Kata Kunci: *Pengendalian Kualitas, Six-Sigma, FMEA, Matlab*

SUMMARY

Nureni, Bachelor's Program in Industrial Engineering Study, Faculty of Industrial Technology, National Institute of Technology Malang, January 2026, "Quality Control Analysis of Paving Block Products Using Matlab Software at UD. Raja Paving." Advisors: Emmalia Adriantantri and Reiny Ditta Myrtanti

UD. Raja Paving is a manufacturing company producing paving blocks located at Jln. Kawi No. 17 Kauman Srengat, Blitar Regency, East Java Province. Despite its operations, the production process still encounters defective products, with an average defect rate of 3.12%, which exceeds the company's established tolerance limit of 1%. This study aims to identify the factors causing defects in paving block products.

This research employs the Six-Sigma method with a DMAIC approach, supported by Matlab software to facilitate analysis in efforts to enhance production quality. Data were gathered through interviews with the owner, supervisor, and employees, as well as direct observations of the production process.

Based on the results of the analysis conducted, it is known that the Measure stage produced an average DPMO value of 31,517 with a sigma level of 3.36, indicating that the production process has not yet reached optimal conditions. The results of the Pareto diagram analysis show that the dominant defect is chipping defects (minor damage on the edge of the paving block), accounting for 46% of the total defects. Furthermore, the fishbone diagram analysis identified several factors that contribute to the occurrence of chipping defects, and the FMEA analysis revealed the highest Risk Priority Number (RPN) value of 252. The proposed improvements to address these issues include determining the ideal composition ratio of cement, sand, and water through testing, providing measuring tools for each type of material, as well as implementing routine checks of material proportions by the production supervisor and conducting briefings on material composition ratios for workers before the production process begins.

Keywords: *Quality Control, Six-Sigma, FMEA, Matlab*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang merupakan salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Teknik Progam Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan bimbingan dari banyak pihak. Maka dari itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Awan Uji Krismanto, S.T., MT., PhD. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, S.T., MT., selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Dr. Renny Septiari, ST., MT., selaku Ketua Prodi Teknik Industri S-1.
4. Ibu Diah Wilis Lestarining Basuki, ST., MT., selaku Sekertaris Program Studi Teknik Industri S-1.
5. Ibu Emmalia Andriantantri ST., MM., selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Reiny Ditta Myrtanti, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Pemilik dan Karyawan UD. Raja Paving yang telah membantu dan mendukung selama melakukan proses penelitian skripsi.
7. Keluarga tersayang Bapak To, Ibuk Ti, Mas Angga, Mbok Kantun dan Mbak Rena yang selalu memberikan dukungan dan doa.
8. Papa Mujiono, Mama Tinggen, Mbak Sela, Mbak Sely dan Mbak Lilik yang telah banyak membantu dan mendukung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, maka dari itu penulis berharap kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Malang, Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Kerangka Berpikir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kualitas.....	5
2.1.1 Pengertian Kualitas	5
2.1.2 Peranan Kualitas	5
2.1.3 Dimensi Kualitas Produk	6
2.2 Pengendalian kualitas	6
2.2.1 Pengertian Pengendalian kualitas	6
2.2.2 Tujuan Pengendalian Kualitas	7
2.2.3 Tahapan Pengendalian Kualitas.....	9
2.3 Metode <i>Six Sigma</i>	9
2.3.1 <i>Define</i>	10
2.3.2 <i>Measure</i>	12
2.3.3 <i>Analyze</i>	15
2.3.4 <i>Improve</i>	23
2.3.5 <i>Control</i>	24
2.4 Software Matlab	24
2.5 Paving <i>Block</i>	25
2.5.1 Bahan Baku Utama Penyusun Paving <i>Block</i>	25
2.5.2 Proses Pembuatan Paving Paving <i>Block</i>	26
2.6 Penelitian Terdahulu.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Rancangan Penelitian	29
3.2 Tempat dan Waktu penelitian.....	29

3.3	Objek Penelitian	29
3.4	Instrumen Penelitian	29
3.5	Variabel Penelitian	30
3.6	Teknik Pengumpulan Data	30
3.7	Metode Pengolahan Data	30
3.8	Diagram Alir penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Pengumpulan Data	33
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan	33
4.1.2	Proses Produksi Paving <i>Block</i>	34
4.1.3	Data Produksi Cacat Produk UD. Raja Paving	37
4.1.4	Data Jenis Cacat	38
4.2	Pengolahan Data	39
4.2.1	Peta Proses Operasi	40
4.2.2	<i>Define</i>	42
4.2.3	<i>Measure</i>	43
4.2.4	<i>Analyze</i>	48
4.2.5	<i>Improve</i>	54
4.2.6	<i>Control</i>	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
LAMPIRAN		66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir	4
Gambar 2. 1 DMAIC.....	10
Gambar 2. 2 Diagram SIPOC	11
Gambar 2. 3 Diagram CTQ.....	12
Gambar 2. 4 Peta Kendali	15
Gambar 2. 5 Fishbone Diagram	17
Gambar 2. 6 Contoh Diagram Pareto	18
Gambar 2. 7 Tampilan Matlab	25
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 4. 1 Lokasi Perusahaan.....	33
Gambar 4.2 Alur Proses Produksi.....	34
Gambar 4. 3 Proses Persiapan Bahan Baku	35
Gambar 4. 4 Proses Pencampuran Bahan Baku	35
Gambar 4. 5 Proses Cetak dan Pemasakan.....	36
Gambar 4. 6 Proses Pengeringan dan Pemasakan	37
Gambar 4. 7 Cacat Gupil.....	38
Gambar 4. 8 Cacat Retak	39
Gambar 4. 9 Cacat Patah.....	39
Gambar 4. 10 Peta Proses Operasi	41
Gambar 4. 11 Diagram SIPOC	42
Gambar 4. 12 Diagram CTQ Produk	43
Gambar 4. 13 Grafik Nilai DPMO.....	45
Gambar 4. 14 Grafik Nilai Sigma	46
Gambar 4. 15 P-Chart	48
Gambar 4. 16 Diagram Pareto.....	49
Gambar 4. 17 Diagram Fishbone	50
Gambar 4. 18 Flowchart Prosedur Pengecekan Campuran Material	56
Gambar 4. 20 Check Sheet Pemeriksaan Takaran	59
Gambar 4. 21 Materi Briefing.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Produksi dan Cacat Produk Januari-Agustus 2025	2
Tabel 2. 1 Penentuan Nilai Severity (S).....	18
Tabel 2. 2 Skala Penilaian Occurrence (O).....	20
Tabel 2. 3 Skala Penentuan Nilai Detection (D).....	21
Tabel 2. 4 Contoh 5W+1H.....	23
Tabel 3. 1 Check Sheet Instrumen Penelitian	29
Tabel 4. 1 Data Produksi Dan Cacat Produk Paving Block 2025.....	37
Tabel 4. 2 Nilai DPMO	44
Tabel 4. 3 Nilai Sigma	45
Tabel 4. 4 Perhitungan Peta Kendali-P	47
Tabel 4. 5 Presentase Kumulatif Cacat	49
Tabel 4. 6 Analisis Penyebab Cacat Gupil.....	51
Tabel 4. 7 Penentuan Nilai Risk Priority Number (RPN).....	54
Tabel 4. 8 Analisis 5W+1H.....	55
Tabel 4. 9 Check Sheet Untuk Hasil Pengujian Tekanan	57
Tabel 4. 10 Contoh Pengisian Check Sheet Untuk Hasil Pengujian Tekanan	57
Tabel 4. 11 Alat Takar yang Diusulkan	58