

**Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Untuk Mengurangi Tingkat Kecacatan Paving Block Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dan Metode Taguchi
(Studi Kasus : Pt Satria Jaya Sultra)****Andi Ibnu Mapparessa¹, Nurhayati Rauf², Takdir Alisyahbana³**^{1,2,3*} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim IndonesiaEmail: Andiibnununupe@gmail.com**Abstrak (Indonesia)**

PT Satria Jaya Sultra didirikan dan berpusat di Kolaka Sulawesi Tenggara pada tanggal 22 Mei 2008 dengan Akte Notaris No : 66 SK Kumham No : AHU-32186.AH.01.01. Tahun 2008 dengan tujuan mengembangkan pangsa pasar sesuai bidang dan kebutuhan masyarakat dan pemerintah khususnya di wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara dan umumnya wilayah Indonesia Bagian Timur. Berdasarkan latar belakang tersebut atas, maka rumusan masalah adalah produksi paving block yang dihasilkan oleh PT Satria Jaya Sultra masih memiliki tingkat kecacatan yang tinggi Adapun tujuan penelitian ini adalah, Untuk mengetahui nilai DPMO (Defect Per Million Opportunity) Sigma dari PT Satria Jaya Sultra, Untuk menentukan faktor dan level yang optimal dalam meningkatkan mutu Paving Block dengan menggunakan metode taguchi, Untuk mengetahui usulan perbaikan pengendalian kualitas agar dapat meminimalkan kecacatan kualitas. dapat diketahui bahwa proses produksi paving blok memiliki kapabilitas proses yang rendah. Nilai DPMO masih tinggi yaitu 124885.9 (CTQ Retak) dengan level sigma 2,36, Adapun jenis cacat (CTQ gupil) dengan nilai DPMO 123212,7 dengan level sigma 2,38, dan yang terakhir jenis cacat yaitu (CTQ geripis) dengan nilai DPMO 124277,5 dan nilai sigma 2,38 yang dapat bahwa dari satu juta kesempatan yang ada akan terdapat kemungkinan bahwa proses produksi paving blok akan menghasilkan paving blok retak. upaya dalam meningkatkan kualitas menggunakan dua cara yaitu mengurangi variansi dan mengatur target sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. dapat diketahui bahwa kombinasi level yang optimal yaitu Faktor A level 1 untuk komposisi Rasio pasir dan semen (15%:15%). Faktor B level 1 untuk lama penggilingan 1 kali. Faktor C level 3 Penyiraman Paving Block 4 kali. Faktor D level 3 Lama waktu pengeringan 21 hari.

Sejarah Artikel*Submitted: 18 September 2024**Accepted: 27 September 2024**Published: 28 September 2024***Kata Kunci**Pengendalian Kualitas,
Kualitas Produksi, Six Sigma
Taguchi**PENDAHULUAN**

Di era globalisasi dan pasar bebas saat ini, kekuatan bisnis sangat penting untuk bertahan dalam kondisi ekonomi yang tidak menentu. Persaingan yang semakin ketat tentunya mendorong pelaku usaha baik besar maupun kecil untuk lebih meningkatkan kepuasan pelanggan dengan cara meningkatkan kualitas produk. Pengendalian kualitas merupakan langkah yang harus dilakukan sebelum dimulainya kegiatan produksi, selama kegiatan produksi, hingga akhir kegiatan produksi (Qothrunnada and Rochmoeljati, 2023) [1].

Menurut Gasperz (2007) dalam jurnal (Arianti et al., 2020) pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas/ tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen [2].

PT Satria Jaya Sultra didirikan dan berpusat di Kolaka Sulawesi Tenggara pada tanggal 22 Mei 2008 dengan Akte Notaris No : 66 SK Kumham No : AHU-32186.AH.01.01. Tahun 2008 dengan tujuan mengembangkan pangsa pasar sesuai bidang dan kebutuhan masyarakat

dan pemerintah khususnya di wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara dan umumnya wilayah Indonesia Bagian Timur [3].

Perusahaan ini juga memproduksi paving block dengan total perhari sebanyak 700-1000 unit. Proses pembuatan paving block memiliki input, proses dan output. Input terdiri dari bahan atau komponen termasuk semen, pasir batu dan tenaga kerja beberapa oprator di setiap waktu produksi. Proses pembuatan meliputi pengukuran volume bahan baku selama pembuatan, proses pencampuran bahan baku, proses pencetakan tekanan, pengerasan bahan cetakan, proses pemeriksaan hasil manufaktur, dan pemindahan produk jadi dari lokasi produksi ke lokasi produksi. gudang produk jadi Keluaran yang dihasilkan meliputi paving block [4].

Dalam menjaga kualitas produk paving block PT Satria Jaya Sultra masih dihadapkan dengan beberapa defect diantaranya yakni retak, gupil, dan geripis. Ketiga jenis kecacatan pada proses produksi paving block tersebut didapatkan total defect sebanyak 320 perhari atau 45,71% khusus ukuran paving block 21 cm x 10 cm [5].

METODE PENELITIAN

Six sigma adalah sebagai filosofi bagi perbaikan berkelanjutan dengan terus mereduksi produk cacat dan six sigma sebagai alat teknis dalam mengukur jumlah produk cacat per 1 juta produk yang dihasilkan. Menurut Greg Brue (2000), six sigma adalah konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat atau kerusakan (Indrawansyah and Cahyana, 2019)

$$DPMO = \frac{\text{banyaknya cacat yang di temukan}}{\text{banyaknya produk yang di periksa} \times \text{jumlah CTQ}} \dots\dots\dots(1)$$

Metode taguchi menurut Dr. Genichi Taguchi (1989), kita perlu mengadakan perbaikan secara kontinu sehingga dapat menghasilkan produk sedekat mungkin dengan nilai sasaran. Perbaikan secara kontinu tersebut dapat dilakukan dengan upaya kontinu untuk mengurangi variasi (Indrawansyah and Cahyana, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Fase Define
 - a. Identifikasi Tujuan Six Sigma

Produk paving block ukuran 21 x 10 merupakan produk yang paling dominan diantara semua produk yang dihasilkan oleh PT Satria Jaya Sultra, karena produk ini banyak dipesan atau diminati oleh konsumen dibandingkan dengan produk lainnya paving block ukuran 10,5 x 10,5 dan paving block ukuran 11,5 x 11,5. Berdasarkan studi lapangan dan studi pustaka yang dilakukan peneliti, permasalahan yang dihadapi oleh PT Satria Jaya Sultra yaitu tingginya defect pada produk paving block. Berikut data jumlah produk paving block yang dihasilkan dan jumlah produk defect dalam proses produksi paving block pada bulan Maret 2024 Minggu ke-3 dan 4 pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jumlah Defect Produk Paving Block

No	Jumlah produk paving block (per unit)	Jumlah Produk Paving Block yang Cacat (per unit)	Persen Cacat (%)
----	---------------------------------------	--	------------------

1	862	330	38.28%
2	961	330	34.34%
3	880	390	44.32%
4	970	305	31.44%
5	938	360	38.38%
6	934	390	41.76%
7	906	325	35.87%
8	891	320	35.91%
9	973	395	40.60%
10	995	435	43.72%
11	1000	330	33.00%
12	899	323	35.93%
13	969	353	36.43%
14	970	300	30.93%
Jumlah	13148	4886	520.91%
Rata - Rata	939,14	349	37.28%

2. Fase Measure

a. Penetapan Karakteristik Kualitas (CTQ) Kunci

CTQ pada penelitian ini ditetapkan berdasarkan jenis cacat kritis pada produk paving block tipe bata yang mempengaruhi karakteristik kualitas pada produk paving block PT Satria Jaya Sultra sehingga tidak memenuhi harapan pelanggan.

Tabel. 4.2 Hasil Pemeriksaan Paving Block pada Bulan November 2013 Minggu Ke-3 dan 4

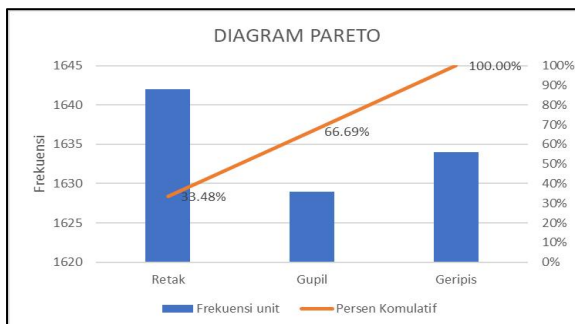
No	Jumlah produksi	Jumlah Cacat Atribut			Total Defect	Proporsi Defect
		Retak	Gupil	Geripis		
1	862	130	100	100	330	38.28%
2	961	130	90	110	330	34.34%
3	880	140	150	100	390	44.32%
4	970	95	120	90	305	31.44%
5	938	90	170	100	360	38.38%
6	934	130	80	180	390	41.76%
7	906	90	115	120	325	35.87%
8	891	150	80	90	320	35.91%
9	973	80	125	200	405	41.62%
10	995	121	180	134	435	43.72%
11	1000	170	80	80	330	33.00%
12	899	100	143	80	323	35.93%
13	969	96	87	170	353	36.43%
14	970	120	100	80	300	30.93%
Jumlah	13148	1642	1620	1634	4886	489%
Average	939,14				349	37.28%

3. Fase Analyse

a. Analisa Stabilitas dan Kapabilitas Proses

Pada fase measure telah dilakukan perhitungan analisa kapabilitas proses, yaitu DPMO dan Level Sigma. Nilai DPMO masih tinggi, contohnya pada CTQ Paving block yaitu 124.885,9 yang dapat diinterpretasikan bahwa dari satu juta kesempatan yang ada akan terdapat 124.885,9 kemungkinan bahwa proses produksi paving block akan menghasilkan paving block retak. Padahal tujuan proyek Six Sigma yaitu mempunyai kapabilitas proses pada tingkat pengendalian kualitas 6 sigma, sehingga

hanya menghasilkan kemungkinan kegagalan per satu juta kesempatan 2,64 DPMO. Sehingga pada penelitian ini diperlukan adanya Improve yang bisa meningkatkan kapabilitas proses produksi paving block PT Satria Jaya Sultra



Gambar 4.6 Diagram Pareto jenis CTQ Proses Produksi Paving Block

4. Fase Improve

Fase improve dilakukan untuk melakukan tindakan perbaikan perbaikan dalam rangka mengoptimalisasikan proses. Pada penelitian perbaikan proses menggunakan metode Taguchi untuk mendapatkan setting level optimal sehingga dapat memenuhi atau melebihi tujuan dari proyek Six Sigma. Berikut langkah – langkah pada fase Improve.

Tabel 4.5 Level Faktor yang Berpengaruh

Faktor Berpengaruh	Level Faktor		
	1	2	3
Rasio Semen dan Pasir	15%:15%	5%:15%	3%:15%
Jumlah penggilingan	1 kali	2 kali	3 kali
Penyiraman Paving Block	2 kali	3 kali	4 kali
Lama waktu pengeringan	7 hari	14 hari	21 hari

Tabel 4.6 Perhitungan Degree of Freedom

Faktor		Df
Kode	Penjelasan	
A	Rasio Pasir Dan Semen	3-1
B	Jumlah Penggilingan	3-1
C	Penyiraman Paving Block	3-1
D	Lama Waktu Pengeringan	3-1
Total		8

5. Fase Control

Fase Control bertujuan untuk memastikan bahwa perbaikan ada proses, sekali diimplementasikan, proses akan bertahan, dan proses tidak akan kembali ada keadaan sebelumnya. Dalam hal ini, sesuai dengan hasil eksperimen yang telah dilakukan, dimana setting level optimal yang menjadi acuan perbaikan dalam fase control selanjutnya, untuk mengurangi defect atribut yaitu persentase cacat.

- a. Penghitungan Analisis Kapabilitas Proses Eksperimen Konfirmasi Setelah melakukan eksperimen konfirmasi, langkah selanjutnya yaitu menghitung analisa kapabilitas proses dalam Six sigma yang ditetapkan menggunakan satuan pengukuran DPMO (Defect per Million Opportunity) dan tingkat kapabilitas sigma (sigma level) dengan konsep Six Sigma Motorola.

Tabel 4.19 Nilai DPMO dan Level Sigma Setiap CTQ

Jenis CTQ	Jumlah Cacat	DPMO	Level Sigma
Retak	82	59547.62	3.10
Gupil	70	50000.00	3.25
Geripis	56	40000.00	3.30

KESIMPULAN

1. dapat diketahui bahwa proses produksi paving blok memiliki kapabilitas proses yang rendah. Nilai DPMO masih tinggi yaitu 124885.9 (CTQ Retak) dengan level sigma 2,36, Adapun jenis cacat (CTQ gupil) dengan nilai DPMO 123212,7 dengan level sigma 2,38, dan yang terakhir jenis cacat yaitu (CTQ geripis) dengan nilai DPMO 124277,5 dan nilai sigma 2,38 yang dapat bahwa dari satu juta kesempatan yang ada akan terdapat kemungkinan bahwa proses produksi paving blok akan menghasilkan paving blok retak.
2. upaya dalam meningkatkan kualitas menggunakan dua cara yaitu mengurangi variansi dan mengatur target sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. dapat diketahui bahwa kombinasi level yang optimal yaitu Faktor A level 1 untuk komposisi Rasio pasir dan semen (15%:15%). Faktor B level 1 untuk lama penggilingan 1 kali. Faktor C level 3 Penyiraman Paving Block 4 kali. Faktor D level 3 Lama waktu pengeringan 21 hari.
3. Usulan perbaikan kualitas level sigma dengan nilai masih renda yaitu 3,30 dan faktor optimal adalah factor A level 1 untuk komposisi rasio pasir dan semen ,factor B level 1 untuk lama penggilingan 1 kali, factor C level 3 penyiraman paving block 4, Factor D level 3 lama waktu pengeringan selama 21 hari dalam mengurangi persentase cacat adalah dengan meningkatkan ketelitian pengawasan terhadap pekerja serta memastikan bahwa mesin dan proses produksi dijalankan sesuai dengan SOP yang berlaku.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dapat dilaksanakan dengan baik berkat adanya bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam proses penulisan jurnal ini. Kepada Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Program Studi Teknik Industri, atas bantuan dan kerjasama yang baik dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Rauf, N., Padhil, A. and Yanti, R. (2023) '(FMEA) Metode di PT . XYZ', 11, pp. 513–521..
- [2] Nazia, S. et al. (2023) 'Peranan Statistical Quality Control (Sqc) Dalam Pengendalian Kualitas : Studi Literatur', 4, pp. 125–138.
- [3] Panjaitan, M. A. and Suryantini (2019) 'Quality Control of Raw Materials for Candied Carica Using P-Chart Analysis and Fishbone Diagram', Jurnal Aplikasi Manajemen, 17(3), pp. 416–425. doi: 10.21776/ub.jam.2019.017.03.05.
- [4] Qothrunnada, A. and Rochmoeljati, R. (2023) 'Pengendalian Kualitas Proses Produksi Paving Block K300 T-6 Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dan Failure Mode

- Effect Analysis (FMEA) Di PT. Pesona Arnos Beton’, *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 8(2), p. 94. doi: 10.36722/sst.v8i2.1783.
- [5] Ratnadi, R. and Suprianto, E. (2020) ‘Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk’, *Jurnal Indept*, 6(2), p. 11.
- [6] Ebdy, A. N. L., Atamtajani, A. S. M. and Andrianto (2023) ‘Pemanfaatan Limbah Plastik Jenis Polyethylene Terephthalate (Pete) Dan Low – Desinsity Polyethylene’, 10(1), pp. 30–40.
- [7] Etri Suhelmidawati (2022) ‘the Utilization of Limestone Waste Sand/Gravel in Concrete Block Paving Mixture’, pp. 17–24.
- [8] Fedyawan, I. and Handayani, N. (2023) ‘Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode Six Sigma Pada Proses Produksi Flexible Container Bag di PT Daiyaplas’, *Industrial Engineering Online Journal*, 12(2).
- [9] Handayani, R. E. W. (2020) ‘Statistical Process Control (Spc) Untuk Pengendalian Kualitas Produk Mebel Di Ud . Ihtiar Jaya’, 6(1), pp. 50–58.
- [10] Haque, M. G. (2020) ‘Pengaruh Kualitas Produk Dan Harga Terhadap Keputusan