

ANALISIS USULAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI BATAKO UNTUK MENURUNKAN *DEFECT* DENGAN METODE *SIX SIGMA* PADA CV. ARHI MURTI

Muh. Afiat ¹⁾, Lamatinulu ²⁾, Muhammad Fachry Hafid ³⁾

¹²³⁾ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Email : muhammadafiat86@gmail.com¹⁾, lamatinulu@umi.ac.id²⁾, fachry.hafid@umi.ac.id³⁾

INFORMASI ARTIKEL

Diterima:
20/10/2024

Diperbaiki:
15/11/2024

Disetujui:
29/11/2024

Diterbitkan:
30/12/2024

ABSTRAK

Tujuan: Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *defect*, perlu dilakukan analisis menyeluruh terhadap proses produksi, termasuk pemeriksaan bahan baku, peralatan, dan prosedur kerja. Setelah faktor penyebab ditemukan, upaya perbaikan seperti perawatan mesin atau alat, pelatihan operator, dan penerapan kontrol kualitas yang lebih ketat dapat diterapkan untuk mengurangi tingkat *defect* dan meningkatkan efisiensi produksi

Desain/Metodologi/Pendekatan: Untuk mempermudah proses pencapaian tujuan dalam penelitian ini, maka diperlukan suatu metodologi penelitian, menggunakan metode *six sigma* DMAIC dengan langkah-langkah *define*, *measure*, *analyze*, *improve* dan *control*.

Temuan/Hasil: Hasil dari penelitian menunjukkan factor penyebab terjadinya *defect* yaitu antara lain kesalahan dalam pencampuran, teknik pengepresan yang tidak tepat, bahan baku yang tidak berkualitas, keausan pada cetakan atau alat pres, dan kesalahan dalam penyimpanan

Dampak: kecacatan yang tinggi ini tentu saja mempengaruhi efisiensi dan profitabilitas perusahaan. dalam proses pembuatan batako terdapat masalah yang terjadi yaitu terdapat batako yang tidak memenuhi standar (*defect*), dan dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan

Kesimpulan: Penggunaan *Six Sigma* dalam produksi batako dapat membantu mengidentifikasi dan mengurangi variabilitas dalam proses, meningkatkan kualitas produk, serta efisiensi operasional, sehingga menghasilkan batako dengan konsistensi yang lebih baik dan mengurangi tingkat *defect*.

Kata kunci: Proses Produksi, *Defect*, *Six Sigma Dmaic*, Kualitas Produk, Efisiensi.



DOI: <https://doi.org/10.3926/japsi.v2i4.1661>

2024 The Author(s). This open-access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Situs web: <https://jurnal.fti.umi.ac.id/index.php/JAPSI>

1. PENDAHULUAN

Industri saat ini sangat berkembang pesat, baik industri manufaktur maupun industri jasa (Hijra et al., 2024; Ihyaulumuddin et al., 2023). Salah satu industri manufaktur yang masih bertahan sampai saat ini yaitu industri batako (Sujita et al., 2023). Batako merupakan salah satu produk untuk industri bangunan berbentuk bata yang dibuat dari campuran bahan perekat hidrolis atau sejenisnya, air dan agregat, dengan atau tanpa bahan lainnya yang tidak merugikan sifat beton itu (Zuhri et al., 2020), Kompetitor yang banyak mengakibatkan terjadinya persaingan yang sangat ketat antar pemilik usaha dalam menghasilkan produk yang berkualitas (Alfiqzani et al., 2024). Maka dari itu pemilik usaha juga

tentunya harus terus-menerus berusaha meningkatkan kualitas usahanya untuk meminimalisasi ketidaksesuaian, pemborosan, dan meningkatkan efisiensi dari keseluruhan proses produksi (Fole & Kulsaputro, 2023). CV. Arhi Murti adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi batako dengan kapasitas produksi rata-rata sekitar 400 unit per hari. Namun, meskipun perusahaan memproduksi dalam jumlah besar, tidak dapat dipungkiri bahwa kualitas produk menjadi masalah yang signifikan. Berdasarkan data yang diperoleh, sekitar rata-rata 40 unit batako atau 10% dari total produksi setiap hari mengalami cacat atau kerusakan. Angka kecacatan yang tinggi ini tentu saja mempengaruhi efisiensi dan profitabilitas perusahaan (Fole, 2023). Dalam proses pembuatan batako terdapat masalah yang terjadi yaitu terdapat batako yang tidak memenuhi standar (*defect*). Adapun beberapa *defect* yang ada yaitu sompel, retak, patah dan lain-lain. Adanya produk-produk *defect* tersebut mengharuskan pihak industri untuk memproduksi batako lainnya agar pemesanan dapat terpenuhi (Kadir et al., 2024). Hal ini menyebabkan terdapat pemborosan waktu dan bahan baku (Leliana et al., 2021). Pemborosan tersebut menyebabkan pemilik usaha harus mengeluarkan biaya tambahan (Wiguna et al., 2024).

Dalam wawancara dengan Bapak Bakri, pemilik CV. Arhi Murti beliau menjelaskan bahwa perusahaan berharap dapat menghasilkan batako dengan kualitas yang lebih baik tanpa adanya produk cacat, CV. Arhi Murti berharap dapat mengurangi produk cacat dalam produksi hingga 2% dari jumlah produksi.

Kualitas adalah faktor kunci yang membawa keberhasilan bisnis, pertumbuhan, dan peningkatan posisi bersaing (Moni et al., 2024). Ada keuntungan besar pada investasi dari program jaminan kualitas yang efektif, yang memberikan kenaikan keuntungan kepada perusahaan yang dengan efektif menggunakan kualitas sebagai strategi bisnisnya (Fole et al., 2024).

Terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk mengurangi *defect* salah satunya yaitu metode *six sigma DMAIC* (Rauf et al., 2022; Widodo & Soediantono, 2022). metodologi pemecahan masalah *Six Sigma DMAIC* telah menjadi salah satu dari beberapa teknik yang digunakan oleh kualitas produk. Menurut (Kuncoro, 2023) *Six Sigma* juga dapat didefinisikan sebagai metode peningkatan proses bisnis yang bertujuan untuk menemukan dan mengurangi factor-faktor penyebab cacat, mengurangi waktu siklus dan biaya produksi, meningkatkan produktivitas, memenuhi kebutuhan pelanggan, mencapai utilitas mesin yang optimal, serta mendapatkan hasil yang lebih baik dari segi produksi maupun pelayanan (Adeodu et al., 2021; Rahayu & Eliyah Yuliana, 2022). Metode ini disusun dengan DMAIC yang merupakan singkatan dari define, measure, analyze, improvedan control.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan deskriptif kuantitatif dalam menyelesaikan permasalahan yang dilakukan pada CV. Arhi Murti Morowali Utara, yang terletak di Desa Tompira, Kecamatan Petasia Timur, Provinsi Sulawesi Tengah. Jangka waktu penelitian yang akan dilaksanakan kurang lebih selama satu bulan. Proses analisis data dibagi menjadi dua tahapan yaitu pengumpulan data dan Pengelolaan data.

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan membagi kategori data dalam data primer berupa observasi, wawancara, dan melakukan pengumpulan data langsung pada CV. Arhi Murti, jumlah produksi dan jumlah produksi cacat. Sedangkan data sekunder berupa hasil penelitian atau informasi dalam tinjauan pustaka pada artikel, makalah.

2.2 Pengelolaan Data

Pengelolaan data dilakukan dengan metode *Six sigma* tahapan DMAIC
Prosedur Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan mengikuti beberapa tahapan yaitu, Pengelolaan data dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Six Sigma* dengan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).

- a. Tahap *Define*, pada tahap awal ini akan dilakukan pemilihan produk yang akan dijadikan focus dalam penelitian ini, pembuatan *project statement*, pemilihan produk, penggambaran proses produksi produk meliputi diagram OPC dan *value stream mapping*,

identifikasi kebutuhan pelanggan (*Voice of Customer*) dan identifikasi masalah yang diselesaikan.

- b. Tahap *Measure*, tahap ini akan dimulai dengan pengukuran waktu siklus dan perhitungan waktu baku yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan produksi, kemudian dilakukan perhitungan total *manufacturing lead time*. Perhitungan DPMO (*Defects Per Millions Opportunities*) dan perhitungan tingkat *sigma*.
- c. Tahap *Analyze*, analisis terdiri atas dua bagian yaitu analisis proses produksi dari sudut pandang *Lean* dan analisis proses produksi dari sudut pandang *Six Sigma*. Analisis dari sudut pandang *Lean* lebih berfokus pada pengidentifikasian pemborosan dan analisis aliran proses yang terjadi dalam proses produksi
- d. Tahap *Improve*, tahap ini akan dilakukan usulan-usulan perbaikan untuk memecahkan masalah yang ada setelah masalah tersebut diidentifikasi, diukur dan dianalisis. Usulan-usulan perbaikan tersebut akan diestimasi untuk memperoleh nilai perbaikan dari keseluruhan usulan yang ada dan hasil peningkatan.
- e. Tahap *Control*, tahap ini akan dilakukan suatu usaha pengendalian berupa prosedur kerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

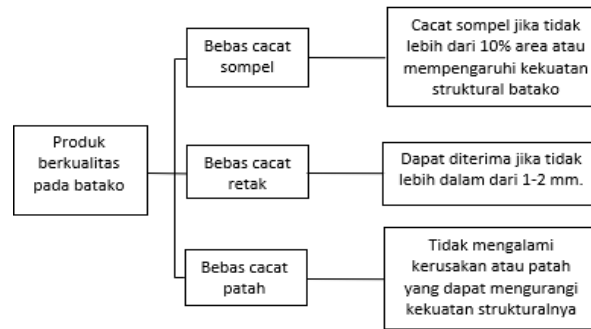
3.1 Tahapan Define

- a. Identifikasi produk yang diamati
CV. Arhi Murti yaitu memproduksi Batako dari pencampuran pasir semen dan air, dan berikut ini adalah gambar dari produk batako.



Gambar 1. Produk Batako
Sumber; CV. Arhi Murti(2024)

- b. Identifikasi *Defect* yang ada dalam proses produksi
Identifikasi *defect* yang ditimbulkan selama proses produksi batako, selama proses produksi berlangsung meliputi cacat sompel, retak, patah
- c. Mentukan *Critical to Quality* (CTQ)
Critical to Quality merupakan kriteria produk yang telah ditetapkan standarnya sebagai patokan kualitas produk yang diproduksi oleh perusahaan agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. Dalam proses produksi batako di CV. Arhi Murti peneliti menemukan beberapa karakteristik kualitas atau *Critical to Quality* (CTQ) yang terdapat pada produksi Batako yaitu:



Gambar 2. *Critical to Quality*
Sumber: *Pengelolaan Data* (2024)

3.2 Tahap Measure

a. Pengukuran DPMO dan Nilai Sigma

DPMO adalah ukuran kegagalan yang menunjukkan kesalahan per sejuta kesempatan, nilai DPMO produk Batako dengan data yang di ambil adalah produksi pada minggu pertama dan kedua bulan Desember tahun 2024, jumlah produksi sebesar 5.600 dan jumlah cacat sebesar 559 yaitu sebagai berikut karena ada 3 cacat dalam sekali produksi maka:

$$DPMO = \frac{559}{5.600 \times 3} \times 1.000.000 = 33273.81$$

b. Nilai Sigma produksi Batako

Setelah nilai DPMO diketahui, Langkah selanjutnya adalah mengkonversikan nilai DPMO ke nilai *sigma*. Nilai *sigma* dapat diperoleh dengan rumus berikut.

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sigma} &= \text{NORMSINV} \left(\frac{10^6 - DPMO}{10^6} \right) + 1,5 \dots\dots\dots(4.2) \\ &= \text{NORMSINV} \left(\frac{10^6 - 33273.81}{10^6} \right) + 1,5 \\ &= 3,33 \end{aligned}$$

Berikut hasil dari perhitungan DPMO dan Tingkat *Sigma* produksi batako bulan Desember 2024 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Produksi Batako

Produksi Batako						
No	Tanggal	Jumlah produksi	Jumlah produk cacat	CTQ	DPMO	Tingkat Sigma
1	02/12/2024	400	39	3	32500	3,34
2	03/12/2024	400	37	3	30833.333	3.36
3	04/12/2024	400	41	3	34166.667	3,32
4	05/12/2024	400	44	3	36666.667	3,29
5	06/12/2024	400	38	3	31666.667	3,35
6	07/12/2024	400	45	3	37500	3,2
7	09/12/2024	400	43	3	35833.333	3,30
8	10/12/2024	400	36	3	30000	3,38
9	11/12/2024	400	41	3	34166.667	3,32
10	12/12/2024	400	44	3	36666.667	3,29
11	13/12/2024	400	38	3	31666.667	3,35
12	14/12/2024	400	39	3	32500	3,34

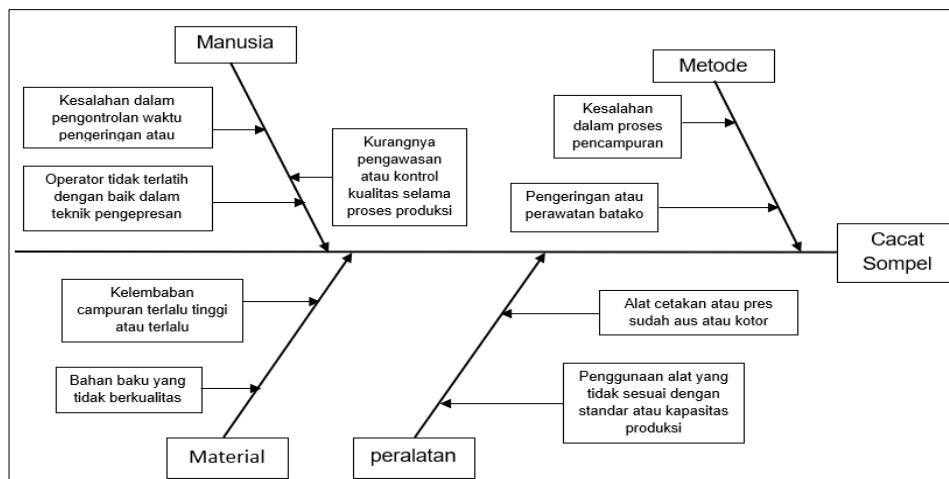
Produksi Batako						
No	Tanggal	Jumlah produksi	Jumlah produk cacat	CTQ	DPMO	Tingkat Sigma
13	16/12/2024	400	43	3	35833.333	3,30
14	17/12/2024	400	31	3	25833.333	3,44
total		5.600	559	3	33273.81	3,33

Sumber: *Pengelolaan Data* (2024)

3.3 Tahap Analyze

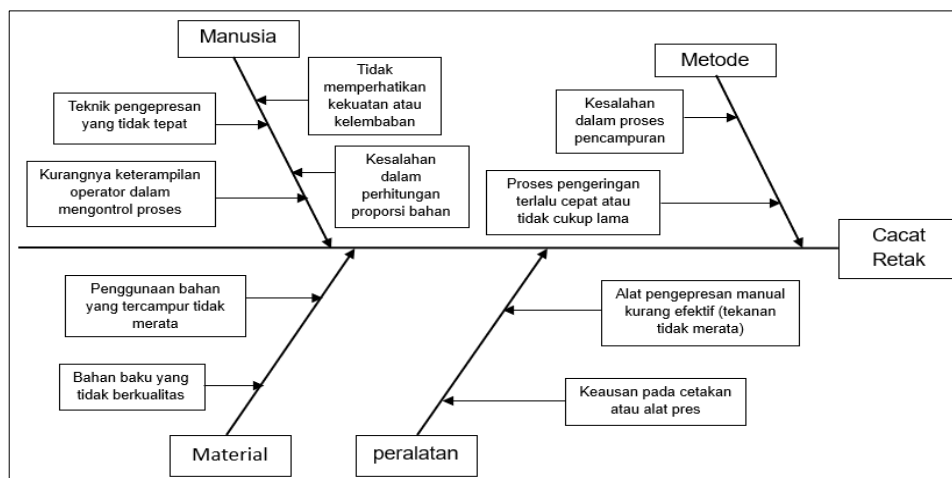
a. Diagram Fishbone

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada pemilik dan pekerja di CV. Arhi Murti, alur proses kegiatan produksi di CV. Arhi Murti masih memiliki kekurangan sehingga masih ada *defect* yang terjadi. Penyebab permasalahan yang dihadapi CV. Arhi Murti dapat diketahui dengan menggunakan diagram fishbone dengan menelusuri proses produksi di CV. Arhi Murti. Berikut merupakan Fishbone Diagram cacat Sompel, cacat retak dan cacat patah di CV. Arhi Murti:



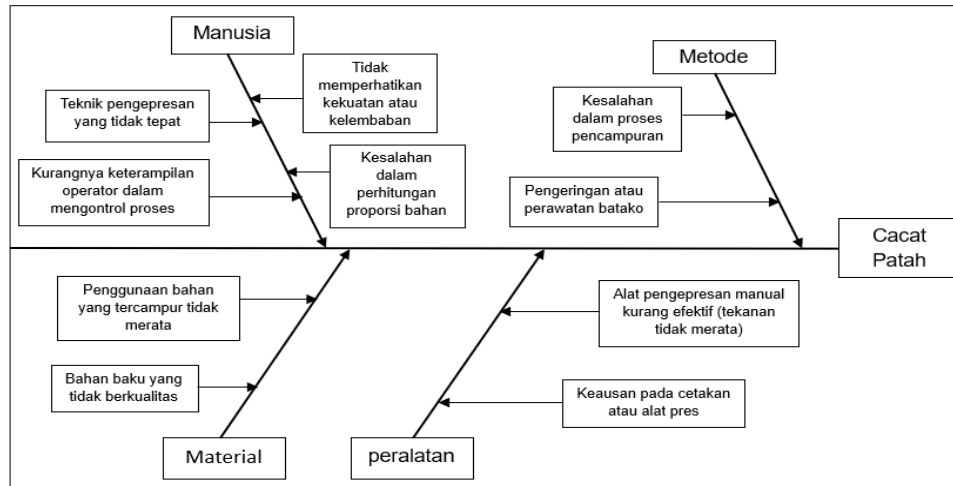
Gambar 3. *Fishbone Cacat Sompel*

Sumber: *Pengelolaan Data* (2024)



Gambar 4. *Fishbone Cacat Retak*

Sumber: *Pengelolaan Data* (2024)



Sambar 5. Fishbone Cacat Patah

Sumber: Pengolahan Data (2024)

3.4 Tahap Improve

Tahap ini merupakan tahapan untuk menyempurnakan kinerja proses yang ada saat ini di CV. Arhi Murti dengan melakukan perbaikan serta implementasi. Di tahap ini peneliti menggunakan tools 5W2H dan *Brainstorming* sebagai berikut:

a. *Brainstorming*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara berikut Brainstorming di CV. Arhi murti.

Tabel 2. *Brainstorming*

No	Permasalahan	Usulan	Diterima/Tidak
1	Kesalahan dalam pencampuran	Menetapkan ukuran sesuai standar dalam mencampur bahan secara akurat untuk menghindari ketidaktepatan.	Diterima
2	Teknik pengepresan yang tidak tepat	Melakukan pelatihan mengenai prosedur produksi batako yang baik dan aman, serta teknik pengepresan yang tepat untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi kerja.	Diterima
3	Bahan baku yang tidak berkualitas	melakukan seleksi ketat terhadap pemasok, memastikan bahan baku memenuhi standar kualitas, dan melakukan pemeriksaan berkala terhadap bahan	Diterima
4	Keausan pada cetakan atau alat pres	melakukan pemeliharaan rutin, perbaikan segera jika ditemukan kerusakan, serta kalibrasi alat secara berkala	Diterima
5	Kesalahan dalam penyimpanan	Menentukan penyusunan penyimpanan batako tidak terlalu banyak dan tinggi karena dapat memberikan tekanan berlebih.	Diterima

Sumber :Pengolahan data (2024)

3.5 Tahap Control

Tahap control merupakan tahap akhir dalam menurunkan *defect* untuk memastikan agar perbaikan kualitas tetap terjaga, tahap control yang dilakukan penelitian dalam menurunkan defect yaitu selama 2 minggu, hasil proses perbaikan didokumentasikan dan disosialisasikan agar berjalan dengan baik.

a. Tahap Perbaikan dan Implementasi

Proses perbaikan dan implementasi dilakukan pada bulan desember 2024, sebelum melakukan perbaikan penelitian melakukan brainstorming terlebih dahulu ke para pekerja atau karyawan untuk mendapatkan ide sebanyak-banyaknya untuk mengatasi permasalahan dan mengimplementasikannya, setelah dilakukan brainstorming didapatkan usulan yang dapat diterima oleh pemilik CV. Arhi Murti dan pekerja yaitu dengan mengganti atau memperbaiki pasokan material seperti pasir dan semen yang tidak memenuhi standar, Perbaikan Metode Pencampuran, meningkatkan kekuatan tekan, memastikan campuran bahan cukup padat.

Selanjutnya dilakukan implementasi pada usulan-usulan tersebut dengan usulan pada cacat sompel yaitu dengan mengganti atau memperbaiki pasokan material seperti pasir dan semen yang tidak memenuhi standar, perbaiki metode mencampuran, meningkatkan kekuatan tekan, memastikan campuran bahan cukup padat, dan memeriksa konsistensi kelembaban campuran agar tercapai kepadatan yang maksimal, Kemudian pada cacat retak yaitu dengan memastikan penggunaan alat pencampur yang tepat, menambah durasi pencampuran, memeriksa proporsi bahan secara teliti, diatasi dengan memberikan pelatihan yang rutin, pengawasan langsung, dan panduan SOP yang jelas, dan pada cacat patah yaitu dengan mengganti atau memperbaiki pasokan material seperti pasir dan semen yang tidak memenuhi standar, Perlu diterapkan control suhu dan kelembapan yang tepat, Menentukan penyusunan penyimpanan batako tidak terlalu banyak dan tinggi karena dapat memberikan tekanan berlebih. Kemudian tahap control dilakukan untuk memastikan bahwa usulan perbaikan yang diberikan tetap diperhatikan.

b. Data Produksi dan Data cacat

Proses implementasi dilakukan pada minggu ke tiga dan 4 bulan desember 2024, semua usulan dilakukan dilaksanakan secara bersamaan tanpa mengganggu proses produksi. Berdasarkan hasil implementasi terlihat terjadi perubahan sebagai berikut:

1) Data Produksi Batako dan data *Defect* Setelah Perbaikan

Tabel 3. Data produksi Setelah Perbaikan

No	Tanggal	Jumlah Produk dan Jenis Cacat Batako			Total Produksi	Cacat
		Sompel	Retak	Patah		
1	18/12/2024	2	6	1	400	9
2	19/12/2024	3	5	3	400	11
3	20/12/2024	1	4	2	400	7
4	21/12/2024	2	7	1	400	9
5	23/12/2024	3	5	2	400	10
6	24/12/2024	2	3	3	400	8
7	25/12/2024	3	4	3	400	10
8	26/12/2024	3	2	2	400	7
9	27/12/2024	2	6	1	400	9
10	28/12/2024	3	7	2	400	12
11	29/12/2024	3	4	3	400	10
12	30/12/2024	3	5	1	400	9
13	02/01/2025	2	3	2	400	7
14	03/01/2025	4	2	2	400	8
Total					5.600	126

Sumber : *Pengelolaan Data* (2024)

Tabel 4. Presentase *Defect*

Waktu	Produk	Jumlah produk	Produk Rusak	Presentase (%)	Standar Defect (%)
18/12/2024 sampai 03/01/2025	Batako	5.600	126	2,25%	2%

Sumber : *Pengelolaan Data* (2024)

Berdasarkan data produksi cacat setelah perbaikan di CV. Arhi Murti terdapat penurunan presentase produk cacat yaitu 2,25%. hal ini berarti bahwa setelah dilakukan tahap improve (perbaikan) mengalami penurunan

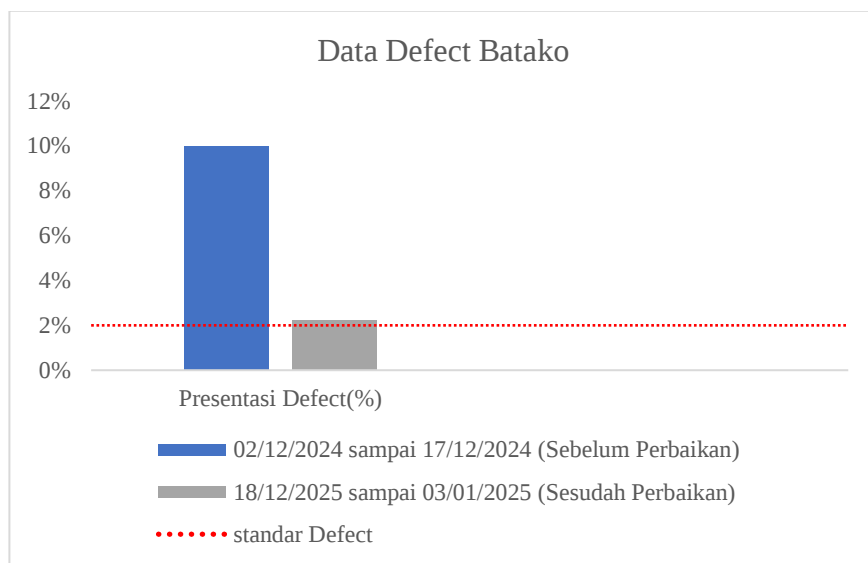
2) Perbandingan Presentase Cacat Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Perbandingan presentase cacat sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Perbandingan Presentase Cacat Sebelum dan sesudah Perbaikan

Waktu	Perbaikan	Jumlah produk	Produk Rusak	Presentase (%)	Standar Defect (%)
02/12/2024 sampai 17/01/2025	Sebelum	5.600	559	10%	2%
18/12/2024 sampai 03/01/2025	Setelah	5.600	126	2,25%	2%

Sumber: *Pengelolaan Data (2024)*



Gambar 6. Diagram Perbandingan Produksi Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Sumber: *Pengelolaan Data (2024)*

3) Pengukuran DPMO Produksi Batako Setelah Perbaikan

Dari rumus diatas akan didapatkan nilai DPMO produksi batako dengan data yang diambil adalah produksi setelah perbaikan pada bulan desember tahun 2024, jumlah produksi sebesar 5.600 dan jumlah kecacatan 126 yaitu sebagai berikut karena adanya 3 cacat dalam sekali produksi maka:

$$DPOM = \frac{126}{5600 \times 3} \times 1.000.000 = 7500$$

Berdasarkan nilai dpmo diatas maka didapati nilai ingkat *Sigma* untuk keseluruhan proses produksi batako setelah perbaikan minggu ke 3 dan 4 bulan desember 2024 yaitu sebesar 3,93 *sigma*. Berikut hasil DPMO dan Tingkat *sigma* produksi batako setelah perbaikan dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 7. Nilai DPMO dan Nilai Sigma

Produksi Batako						
No	Tanggal	Jumlah produksi	Jumlah produk cacat	CTQ	DPMO	Tingkat Sigma
1	18/12/2024	400	9	3	7500	3,93
2	19/12/2024	400	11	3	9166,667	3.36
3	20/12/2024	400	7	3	5833,333	3,32

Produksi Batako						
No	Tanggal	Jumlah produksi	Jumlah produk cacat	CTQ	DPMO	Tingkat Sigma
4	21/12/2024	400	9	3	7500	3,29
5	23/12/2024	400	10	3	8333,333	3,89
6	24/12/2024	400	8	3	6666,667	3,97
7	25/12/2024	400	10	3	8333,333	3,89
8	26/12/2024	400	7	3	5833,333	3,32
9	27/12/2024	400	9	3	7500	3,93
10	28/12/2024	400	12	3	10000	3,82
11	29/12/2024	400	10	3	8333,333	3,89
12	30/12/2024	400	9	3	7500	3,29
13	02/12/2024	400	7	3	5833,333	3,32
14	03/12/2024	400	8	3	6666,667	3,97
Total		5.600	126	3	7500	3,93

Sumber: *Pengelolaan Data* (2024)

4) Target *Defect* yang diharapkan Setelah perbaikan

Target *Defect* yang diharapkan CV. Arhi Murti yaitu 2% dari jumlah produksi yang dihasilkan. Berdasarkan hasil perhitungan jumlah cacat dan produksi sebelum dan sesudah perbaikan pada minggu pertama dan kedua pada bulan desember sebesar 10% dengan nilai *sigma* 3,33 produksi batako. dan Sesudah tahap *improve* (perbaikan) sebesar 2,25% produksi batako pada minggu ke tiga dan empat bulan Desember 2024 dengan nilai *sigma* 3,93 produksi batako. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum dan sesudah tahap *improve* (perbaikan) mengalami penurunan, akan tetapi penurunan tersebut belum bisa mencapai standar *Defect* yang diharapkan dari CV. Arhi Murti sebesar

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil Kesimpulan sebagai berikut: Factor penyebab terjadinya *defect* yaitu antara lain kesalahan dalam pencampuran, teknik pengepresan yang tidak tepat, bahan baku yang tidak berkualitas, keausan pada cetakan atau alat pres, dan kesalahan dalam penyimpanan. Usulan perbaikan untuk mengurangi *defect* yang terjadi selama proses produksi yaitu antara lain menetapkan ukuran sesuai standar dalam mencampur bahan secara akurat untuk menghindari ketidaktepatan, melakukan pelatihan mengenai prosedur produksi batako yang baik dan aman, serta teknik pengepresan yang tepat untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi kerja, melakukan seleksi ketat terhadap pemasok, memastikan bahan baku memenuhi standar kualitas, dan melakukan pemeriksaan berkala terhadap bahan, melakukan pemeliharaan rutin, perbaikan segera jika ditemukan kerusakan, serta kalibrasi alat secara berkala, dan menentukan penyusunan penyimpanan batako tidak terlalu banyak dan tinggi karena dapat memberikan tekanan berlebih. Adapun dengan menggunakan metode *six sigma* dan Tahapan DMAIC menunjukkan terjadi penurunan produk cacat dari 10% menjadi 2,25%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeodu, A., Kanakana-Katumba, M. G., & Rendani, M. (2021). Implementation of lean six sigma for production process optimization in a paper production company. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(3), 661–680. <https://doi.org/10.3926/jiem.3479>
- Alfiqzani, M., Lamatinulu, & Herdianzah, Y. (2024). Perencanaan Kapasitas Produksi Spandek Dengan Menggunakan Metode Rought Cut Capacity Planning (RCCP) Di Pt. Sermani Steel Makassar. *Scientica: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 3(1), 1–9. <https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientica/article/view/3503/3373>
- Fole, A. (2023). Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Pada Proses Bisnis CV. JAT Menggunakan Metode House of Risk. *Journal of Industrial Engineering Innovation*, 1(02), 54–64. <https://doi.org/10.58227/jiei.v1i02.109>

- Fole, A., Immawan, T., Kusrini, E., Mail, A., Dahlan, M., Alisyahbana, T., Pawennari, A., & Malik, R. (2024). Gap Analysis And Enhancement Strategy For Supply Chain Performance In The Handicraft Industry of ISR Bone SMES: A SCOR Racetrack Approach. *Journal of Industrial Engineering Management*, 9(3), 23–32. <https://doi.org/10.33536/jiem.v9i3.1865>
- Fole, A., & Kulsaputro, J. (2023). Implementasi Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi Sirup Markisa. *Journal of Industrial Engineering Innovation*, 1(1), 23–29. <https://doi.org/10.58227/jiei.v1i1.59>
- Hijra, A., Saleh, A., Hafid, M. F., & Fole, A. (2024). Analisis Kepuasan Pelanggan Pdam Kota Makassar Menggunakan Metode Csi Dan Ipa. *JAPSI : Jurnal Aplikasi Dan Pengembangan Sistem Industri*, 2(1), 38–47. <https://doi.org/10.3926/japsi.v2i1.1261>
- Ihyaulumuddin, Padhil, A., & Hafid, M. F. (2023). Analisis Tingkat Kualitas Pelayanan Grab Terhadap Driver Grabbike Dengan Menggunakan Metode Servqual. *Jurnal Aplikasi Dan Pengembangan Sistem Industri*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.3926/japsi.v1i1.53>
- Kadir, A., Ahmad, S. N., Ngii, E., Simatupang, M., Mangalla, L. K., Edwin, R. S., & Fitriah. (2024). Optimasi Teknik Produksi Paving Blok dan Batako untuk Meningkatkan Kualitas dan Ketahanan Berkelanjutan pada Pabrik Aneka Industri Bulukumba Jaya Kota Kendari. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Terapan (JPMIT)*, 6(1), 87–96. <https://doi.org/10.33772/jpmit.v6i1.24>
- Kuncoro, B. N. (2023). Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six-Sigma Pada Industri Amdk Produk 600 Ml Pt Tirta Investama (AQUA). *Jurnal Teknik Dan Science*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.56127/jts.v2i1.515>
- Leliana, A., Puspitasari, A., & Apriliani, N. F. (2021). Pelatihan Pemanfaatan Fly Ash Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Batako Di Geger Madiun. *Madiun Spoor : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 52–56. <https://doi.org/10.37367/jpm.v1i2.186>
- Moni, Y., Hikmah, & Kuswara, K. M. (2024). Kualitas Batako Produksi Home Industri Di Kota Kupang Quality Of Batako Produced By Home Industry In Kupang City. *Jurnal Batakarang*, 5(1). <https://id.scribd.com/doc/97192928/Peta-Kota->
- Rahayu, S., & Elijah Yuliana, P. (2022). Penerapan Metode Six Sigma Untuk Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sepatu pada Industri Sepatu di Sidoarjo (Vol. 25, Issue 1). <http://univ45sby.ac.id/ejournal/index.php/industri/index>
- Rauf, N., Padhil, A., Alisyahbana, T., Saleh, A., & Dahlan, M. (2022). Analysis Of Quality Control Of T-Shirt Screen Printing Products With Six Sigma Dmaic Method On Cv. Macca Clothing. *Journal of Industrial Engineering Management*, 7(1), 76–82. <https://doi.org/10.33536/jiem.v7i1.1147>
- Sujita, S., Kaliwantoro, N., Zainuri, A., Sulistyowati, E. D., & Pandiatmi, P. (2023). Aplikasi Fly Ash Batu Bara di Industri Pembuatan Batako Dusun Peseng, Bumi Ayu Lombok Barat. *Jurnal Karya Pengabdian*, 5(2), 53–59. <https://doi.org/10.29303/jkp.v5i2.153>
- Widodo, A., & Soediantono, D. (2022). Benefits of the Six Sigma Method (DMAIC) and Implementation Suggestion in the Defense Industry: A Literature Review. *International Journal Of Social And Management Studies (IJOSMAS)*, 3(3). <https://doi.org/10.5555/ijosmas.v3i3.138>
- Wiguna, A. C., Safutra, N. I., Fole, A., & Hafid, M. F. (2024). Optimalisasi Kapasitas Produksi Kelapa Sawit dengan Pendekatan Rough Cut Capacity Planning: Studi Kasus pada PT Kasmar Matano. *Journal of Industrial Engineering Innovation*, 2(02), 72-79. <https://doi.org/10.58227/jiei.v2i02.134>
- Zuhri, S., Ilyas, & Daulay, R. M. (2020). Pengendalian Kualitas Batako dengan Menggunakan Pendekatan Lean Six Sigma. *Jurnal TEKSAGRO Vol 1, No. 1, Agustus 2020*, 1(1), 52–60.