

## PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK *ROLLER GRAVITY CONVEYOR* MENGUNAKAN INTEGRASI METODE DMAIC DAN *KAIZEN* DI PT. SURYA GEMILANG BUANA

Adityo Dwi Kristanto<sup>1</sup>, Abidin<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma

\*Corresponding Author, email: [abidin.abidin@ubd.ac.id](mailto:abidin.abidin@ubd.ac.id)

### ABSTRAK

Dalam menghadapi persaingan industri manufaktur yang semakin kompetitif, perusahaan dituntut untuk mempertahankan kualitas produk secara konsisten, termasuk produk *roller gravity conveyor* yang diproduksi oleh PT. Surya Gemilang Buana, di mana selama periode Agustus sampai Oktober 2024 masih ditemukan berbagai permasalahan kualitas. Kondisi ini berdampak pada menurunnya efisiensi proses produksi serta meningkatnya biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan dan meningkatkan kualitas produk melalui penerapan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang diintegrasikan dengan *kaizen*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total produksi sebanyak 3.055 unit, terdapat 348 unit produk cacat. Cacat yang paling dominan adalah salah dimensi dengan jumlah 141 unit (40,5%), diikuti oleh cacat gores sebanyak 119 unit (34,2%) dan cacat kekasaran permukaan (*roughness*) sebanyak 88 unit (25,3%). Dengan tiga peluang cacat pada setiap unit produk, diperoleh nilai *Defects Per Million Opportunities* (DPMO) sebesar  $\pm 37.960$ . Nilai DPMO menunjukkan level *sigma* proses sebesar  $\pm 3,27$  *sigma*, yang mengindikasikan bahwa kapasitas proses masih berada pada kategori sedang dan belum optimal. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem pengendalian kualitas pada proses produksi *roller gravity conveyor* masih perlu ditingkatkan. Faktor manusia, metode kerja, dan kondisi mesin merupakan penyebab dominan terjadinya cacat. Oleh karena itu, penerapan perbaikan berkelanjutan melalui DMAIC dan *kaizen* secara konsisten diharapkan mampu menurunkan tingkat kecacatan dan memperbaiki kualitas produksi perusahaan secara keseluruhan.

**Kata kunci:** DMAIC, DPMO, *Fishbone*, *Kaizen*, Kualitas.

### I. PENDAHULUAN

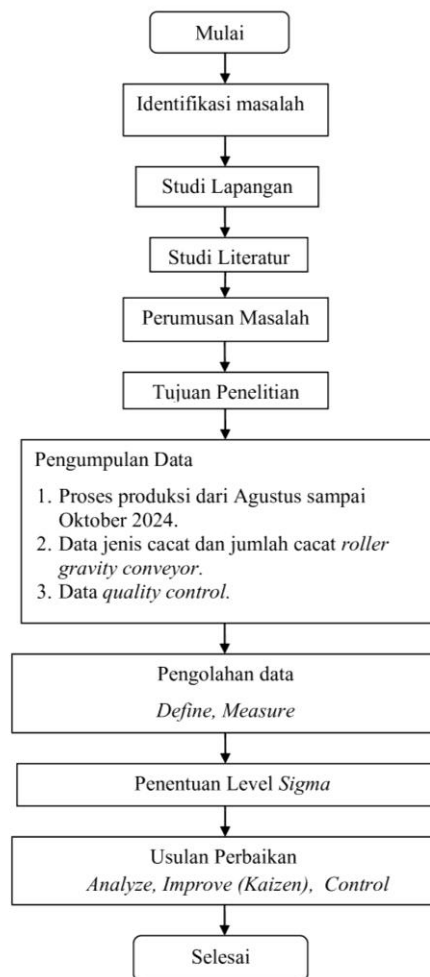
Persaingan industri manufaktur yang semakin ketat menuntut perusahaan untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang tinggi dan konsisten guna mempertahankan kepuasan pelanggan serta meningkatkan daya saing perusahaan. Kualitas produk menjadi faktor strategis karena berpengaruh langsung terhadap kepuasan pelanggan serta reputasi perusahaan di pasar industri (Ashari dan Nugroho, 2022). Pengendalian kualitas yang efektif mampu menekan tingkat produk cacat dan meningkatkan kinerja operasional secara keseluruhan (Cholik, 2024). Namun, dalam praktiknya, industri manufaktur masih sering menghadapi permasalahan berupa variasi proses dan tingginya tingkat *reject* produksi yang

disebabkan oleh faktor manusia, metode kerja, mesin, maupun lingkungan kerja (Purwanto *et al.*, 2021). PT. Surya Gemilang Buana merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi berbagai komponen industri, salah satunya adalah *roller gravity conveyor*. Produk *roller gravity conveyor* memiliki peranan penting dalam sistem pemindahan material pada berbagai sektor industri (Bryan dan Toni, 2023). Namun, dalam pelaksanaannya, PT. Surya Gemilang Buana masih menghadapi permasalahan terkait konsistensi kualitas produk, yang ditunjukkan dengan masih ditemukannya produk cacat seperti salah dimensi, gores, dan kekasaran permukaan (*roughness*). Tingginya tingkat cacat tersebut berpotensi meningkatkan biaya produksi, menurunkan efisiensi operasional, serta memengaruhi kepuasan pelanggan (Nurasiah dan Rahayu, 2025).

Penelitian ini dibatasi pada proses produksi *roller gravity conveyor* di PT. Surya Gemilang Buana, mulai dari tahap produksi hingga *finishing*, dengan periode mulai dari Agustus sampai Oktober 2024. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis cacat dominan, mengevaluasi kapabilitas proses melalui pengukuran *level sigma*, serta menentukan faktor penyebab cacat dan merumuskan usulan perbaikan melalui integrasi metode DMAIC dan *kaizen*.

## II. METODOLOGI

Metodologi penelitian ini disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu meningkatkan kualitas produk *roller gravity conveyor*. Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mulai dari tahap identifikasi masalah hingga perumusan usulan perbaikan.



**Gambar 1. Tahapan Penelitian**

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah data produksi roller *gravity conveyor* periode Agustus - Oktober 2024 di PT. Surya Gemilang Buana dengan jumlah produksi aktualnya adalah 3055 unit.

**Tabel 1. Persentasi Cacat**

No	Jenis Kerusakan	Frekuensi (Unit)	Persentase (%)	Persentasi Kumulatif (%)
1	Salah Dimensi	141	40,52	40,52
2	Gores	119	34,19	74,71
3	<i>Roughness</i>	88	25,29	100,00
	Total	348	100,00	

## 1. Tahap *Define*

Pada tahap *define*, terdapat tiga jenis cacat utama pada produk *roller gravity conveyor*, yaitu salah dimensi, gores, dan *roughness* dengan total 348 unit. Cacat salah dimensi dan gores merupakan yang paling dominan dengan kontribusi kumulatif 74,71%, sehingga menjadi prioritas utama dalam upaya perbaikan kualitas.

## 2. Tahap *Measure*

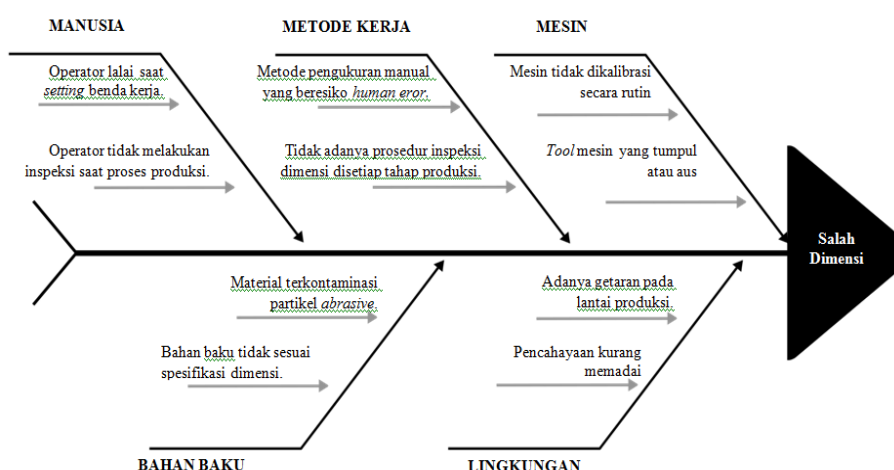
Langkah berikutnya adalah menentukan nilai DPMO dan tingkat *sigma* dengan rumus sebagai berikut :

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{(\text{Jumlah unit produksi} \times \text{peluang cacat per unit})} \times 1.000.000$$
$$DPMO = \frac{348}{(3055 \times 3)} \times 1.000.000 = 37.970,5$$

Nilai *sigma* dihitung menggunakan *Microsoft Excel* dengan rumus,  $\text{Normsinv}(1.000.000 - \text{DPMO}/1.000.000) + 1,5$ . Didapatkan nilai *sigma* dengan rumus diatas sebesar 3,27. Menurut hasil perhitungan nilai DPMO sebesar 37.970,5 sehingga nilai *sigma* adalah 3,27. Meskipun tergolong baik, level ini masih jauh dari target 6 *sigma* yang ideal, yang berarti masih ada peluang besar untuk melakukan perbaikan dan pengurangan cacat produksi.

## 3. Tahap *Analyze*

Melakukan identifikasi penyebab cacat pada *roller gravity conveyor* menggunakan diagram *fishbone* yang terdiri dari 5 aspek yaitu manusia, mesin, metode, bahan baku dan lingkungan. Diagram *fishbone* mengidentifikasi faktor penyebab cacat dengan elemen proses yang dapat mempengaruhi hasil. Gambar 2 merupakan diagram *fishbone* cacat salah dimensi yang menjadi faktor penyebab cacat terbanyak.



Gambar 2. Fishbone salah dimensi

#### 4. Tahap Improve

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tahap *analyze*, teridentifikasi lima faktor utama penyebab terjadinya cacat salah dimensi yang kemudian dianalisis menggunakan metode *Kaizen Five M-Checklist*.

Tabel 2. *Kaizen Five M-Checklist* salah dimensi

No	Indikator	Masalah	Usulan Perbaikan
1	Man (Manusia)	1. Operator lalai saat setting benda kerja.	1. Buat <i>checklist setting</i> yang wajib diisi sebelum mesin dijalankan.
		2. Operator tidak melakukan inspeksi saat proses produksi.	2. Terapkan SOP inspeksi dengan tanda tangan/verifikasi operator.
2	Machine (Mesin)	1. Mesin tidak dikalibrasi secara rutin.	1. Tetapkan jadwal kalibrasi berkala dan catat dalam <i>log kalibrasi</i> .
		2. Tool mesin yang tumpul atau aus.	2. Terapkan jadwal penggantian <i>tool life</i> .
3	Material (Bahan)	1. Bahan baku tidak sesuai spesifikasi dimensi.	1. Lakukan <i>incoming inspection</i> untuk memverifikasi kesesuaian dimensi.
		2. Material terkontaminasi partikel <i>abrasive</i> .	2. Gunakan area penyimpanan tertutup/bersih.
4	Method (Metode)	1. Metode pengukuran manual yang beresiko <i>human error</i> .	1. Gunakan alat ukur <i>digital</i> untuk mengurangi kesalahan manusia.

No	Indikator	Masalah	Usulan Perbaikan
		2. Tidak adanya prosedur inspeksi dimensi di setiap tahap produksi.	2. Buat dan terapkan SOP inspeksi dimensi per tahap.
5	Milieu (Lingkungan)	1. Pencahayaan kurang memadai.	1. Tambahkan lampu LED industri dengan standar <i>lux</i> (>500 <i>lux</i> ).
		2. Adanya getaran pada lantai produksi.	2. Pasang <i>vibration isolator</i> pada mesin penyebab getaran.

## 5. Tahap *Control*

Pada tahap *control* metode DMAIC, fokus utama adalah memastikan perbaikan proses produksi *roller gravity conveyor* berjalan konsisten dan berkelanjutan. Untuk mendukung hal tersebut, perusahaan menerapkan pengendalian rutin melalui penyusunan *form control plan* sebagai panduan pemantauan perbaikan. Keberhasilan tahap *control* dinilai berdasarkan standar *six sigma* atau *kaizen*, yaitu tercapainya penurunan minimal 30% sebagai batas minimum perbaikan.

## IV. SIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa produk *roller gravity conveyor* di PT. Surya Gemilang Buana masih mengalami cacat berupa *roughness*, salah dimensi, dan gores yang dipengaruhi oleh faktor manusia, metode, mesin, bahan baku, dan lingkungan. Nilai DPMO sebesar 37.970,54 dengan level *sigma* 3,27 menunjukkan masih adanya peluang perbaikan, sehingga diperlukan peningkatan ketelitian operator, standarisasi metode kerja, perawatan mesin terjadwal, serta pengendalian bahan baku dan lingkungan melalui penerapan SOP dan *checklist*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrina, U., dan Firmansyah, H. (2019). Analysis of Defect and Quality Improvement for O Ring Product Through Applying DMAIC Methodology. *Jurnal PASTI*, 13(2), 136.
- Ashari, dan Nugroho. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen (Study Kasus: PT XYZ).

- Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(10), 2505–2516.
- Bryan, S., dan Toni, P. (2023). Penggunaan Material Polyvinyl Chloride (Pvc) Pada Gravity Roller Conveyor Sebagai Pengganti Stainless Steel. *Jurnal Teknik Mesin*, 11(3), 330–337.
- Cholik, N. (2024). Analisis Penurunan Reject “Product pouch” di PT. X Menggunakan Metode DMAIC. *Multidisplin Sainstek*, 2(9), 88–89.
- Girsang, D. E. H., dan Arvianto, A. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Crude Palm Oil (Cpo) Dengan Metode Six Sigma Melalui Pendekatan Dmaic (Studi Kasus PTPN II PKS Sawit Seberang). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 1–9.
- Kurnia, H., Jaqin, C., dan Manurung, H. (2022). Implementation of the Dmaic Approach for Quality Improvement At the Elastic Tape Industry. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 17(1), 40–51.
- Maryani, E., Purba, H., dan Sunadi, S. (2020). Process Capability Improvement Through DMAIC Method for Aluminium Alloy Wheels Casting. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 1(3), 19–26.
- Nilawati, S. (2020). Pengaruh Budaya Kaizen Dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pt Surya Toto Indonesia. *Dynamic Management Journal*, 3(2), 90–100. <https://doi.org/10.31000/dmj.v3i2.2377>
- Nurasiah, L., dan Rahayu, H. C. (2025). pengaruh kualitas pelayanan , kualitas produk dan harga terhadap kepuasan pelanggan di d 'besto ujung batu. *Open Access*.02(02), 498–506.
- Pada, A. T., Malik, A. J., dan Amelia, L. H. (2021). Pembelajaran dari Kaizen Event di Masa Pandemi Covid 19: Studi Kasus pada Toyota Kalla, Indonesia. *JMBI UNSRAT (Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis Dan Inovasi Universitas Sam Ratulangi)*., 8(3), 852–871.
- Purwanto, A., Asbari, M., Novitasari, D., Cahyono, Y., Wardana, W., Suryani, P., Fahmi, K., Mustofa, A., Rochmad, I., dan Wahyuni, I. S. (2021). Peningkatan Kualitas Produk dengan Pelatihan ISO 9001:2015 Sistem Manajemen Mutu Pada Industri Packaging di Tangerang. *Journal of Community Service and Engagement (JOCOSAE)*, 01(02), 28–34.
- Ramadhani, I. A., dan Ikhwan, K. (2022). Refelksi Penelitian Budaya Kaizen Di Indonesia. *Transekonomika: Akuntansi, Bisnis Dan Keuangan*, 2(6), 205–

216.

- Ryacudu, J. T., Huwi, W., Agung, J., dan Selatan, L. (2024). Analisis Penerapan Pendekatan Dmaic Pada Pengendalian Kualitas Produk Paving Block Cv Karya Mandiri Sejahtera Bandar Lampung. *USTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*. 5(1), 62–71.
- Setiawan, B., Rimawan, E., dan Santoso, D. (2021). Quality Improvement Using The DMAIC Method To Reduce Defect Product In The PVC Compounds Industry. *Natural Volatiles & Essential Oils (NVEO)*, 8(4), 5388–5405.
- Suseno, dan Ashari. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Base Plate Dengan Menggunakan Metode Lean Six Sigma (Dmaic) Pada Pt XYZ. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(6), 1321–1332.  
<https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i6.1498>
- Widodo, A., dan Soediantono, D. (2022). Manfaat Metode Six Sigma (DMAIC) dan Usulan Penerapan Pada Industri Pertahanan: A Literature Review. *International Journal of Social and Management Studies (Ijosmas)*, 3(3), 1–12.
- Zulkhulaifah, J. A., dan Apriliani, F. (2024). Penerapan Six Sigma dan Metode Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC) untuk Analisis Green Tyre Shortage di PT Merpati Putih. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri*, 2(3), 119–133.