

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK ORNAMEN DINDING MARMER TIPE PROFIL 15 CM DENGAN METODE *SIX SIGMA* (DMAIC) PADA CV. JASA MULIA

Relino Leon Gumelar¹, Alek²

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma
Jalan Imam Bonjol No. 41, Tangerang, Indonesia
Email: ¹leongumelar00@gmail.com, ²alek.alek@ubd.ac.id

Abstrak

Meningkatnya penawaran kerajinan ornamen dinding oleh konsumen telah mendorong produsen dalam bidang kerajinan ornamen dinding untuk memperhatikan masalah kualitas produknya. Salah satu cara untuk pengendalian kualitas yaitu dengan menggunakan metode *Six Sigma*. *Six Sigma* merupakan metode perbaikan kualitas secara menyeluruh yang berfokus pada Langkah *define, measure, analyze, improve dan control*. Penelitian ini dilakukan pada bulan September - Oktober 2022 dan bulan Februari – Maret 2023 pada produksi ornamen dinding marmer tipe profil 15 cm pada CV. Jasa Mulia. Hasil penelitian menunjukkan lebih dari 80% penyebab kecacatan adalah cacat retak dan tergores. Penyebab-penyebab dari kecacatan berdasarkan analisis diagram *fishbone* yang paling dominan adalah, kurang kesadaran tentang menjaga kualitas yang disebabkan kurangnya pelatihan kerja dan informasi, pisau potong tumpul yang disebabkan pengecekan dan penggantian pisau potong secara tidak konsisten, tidak ada standar spesifikasi material, dan melewatkan tahap pemeriksaan yang disebabkan tidak adanya SOP. Solusi yang diberikan untuk permasalahan yang terjadi yaitu konsisten menerapkan usulan perbaikan *Five M Checklist* dan *Five Step Plan*. Berdasarkan tabel *scorecard* nilai *sigma* sebelum perbaikan pada bulan September 2022 adalah 4,00 *sigma* dan mengalami peningkatan setelah dilakukannya perbaikan pada bulan Ferbruari dan Maret 2023 yaitu senilai senilai 4,20 dan 4,17 *sigma*.

Kata Kunci

Quality Control, Six Sigma, DMAIC, DPMO, Kaizen.

Latar Belakang

Kualitas yang unggul akan memberi banyak keuntungan, salah satunya ialah keuntungan kompetitif bagi perusahaan dan memberi peluang untuk mendapatkan pangsa pasar. [1] kualitas mencakup semua fitur dan karakteristik produk atau jasa yang bergantung pada kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang diungkapkan atau tersirat. Produsen memiliki dua fokus utama dalam menghasilkan produk berkualitas, yaitu kualitas desain (*Quality of Design*) yang mencakup kualitas pada tahap perancangan awal seperti target performa yang diharapkan, ukuran, kekuatan, dan jika digunakan dalam kurung waktu yang panjang akan lebih bertahan.

CV. Jasa Mulia adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan ornamen dinding marmer dan juga pemasangan lantai marmer sejak 1997. Pada saat kegiatan produksi ornamen dinding marmer proses pengendalian kualitas diperlukan untuk menjamin produk sampai ke tangan konsumen dapat digunakan dengan baik dan berfungsi dengan maksimal. Ornamen dinding ialah produk yang memiliki fungsi utama sebagai daya indah dan daya tarik sebuah dinding. Produk yang dianggap cacat akan dicatat jumlahnya dan dipersentasekan dengan jumlah barang yang produksi. Jajaran manajer perlu untuk turun langsung ke lapangan jika presentase cacat melebihi 10% untuk melihat secara langsung penyebab terjadinya cacat tersebut.

Pada saat ini CV. Jasa Mulia belum menerapkan sistem pengendalian kualitas sebagai upaya memperbaiki dan meningkatkan kualitas produknya, sehingga dalam penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor terjadinya ketidaksesuaian kualitas ornamen dinding marmer tipe profil 15 cm serta memberikan usulan-usulan perbaikan dengan metode *define, measure, analyze, improve, control* (DMAIC).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama dua periode, yaitu periode pertama pada tanggal 5 September - 7 Oktober 2022 dan periode kedua pada tanggal 25 Februari – 29 Maret 2023 di CV. Jasa Mulia, yang beralamat di Jl. Kavling DPR Blok B 85, RT/RW 002/006, Kel. Neroktog – Kec. Pinang – Tangerang. Penelitian ini menggunakan metode *Six Sigma* DMAIC, [2] dalam garis besar, penerapan *Six Sigma* melibatkan pembuatan proyek-proyek perbaikan atau peningkatan kinerja dengan mengikuti siklus *Define – Measure – Analyze – Improve – Control* (DMAIC) berikut tahapan *Six Sigma* :

1. Define

Tujuan utama tahap *Define* adalah mengenali permasalahan dengan jelas dan memahami dampaknya terhadap kepuasan pelanggan, pemangku kepentingan karyawan yang terlibat, dan keuntungan organisasi.

2. Measure

Tujuan dari tahap *Measure* adalah menemukan peluang untuk melakukan perbaikan atau peningkatan kinerja, serta menetapkan ukuran yang akan menjadi dasar pengukuran peningkatan kinerja setelah penerapan proyek *Six Sigma*. Selain itu, langkah ini juga melibatkan validasi sistem pengukuran yang digunakan.

3. Analyze

Dalam menerapkan *Six Sigma* untuk meningkatkan kinerja sistem atau proses bisnis, tujuan yang diharapkan adalah menciptakan sistem atau proses bisnis yang stabil dan memiliki kemampuan untuk mencapai kondisi tanpa cacat (*zero defect*) atau tingkat kegagalan yang nol. Untuk mencapai kondisi tersebut, dalam tahap *Analyze* diperlukan pencarian dan analisis terhadap faktor-faktor mendasar yang menyebabkan variasi dalam sistem atau proses, yang berpotensi menyebabkan terjadinya cacat.

4. Improve

Tujuan dari tahap *improve* adalah untuk mengoptimalkan solusi yang ditawarkan agar dapat memenuhi atau bahkan melebihi tujuan perbaikan dari proyek. Selama tahap *improve*, tim proyek merencanakan optimalisasi proses melalui desain eksperimen. Pada dasarnya, rencana tindakan akan menggambarkan alokasi sumber daya, prioritas, dan alternatif yang akan dilakukan dalam implementasi rencana tersebut. Selain itu, dalam tahap ini juga perlu direncanakan bentuk pengawasan dan upaya untuk mempelajari melalui pengumpulan data dan analisis saat implementasi rencana.

5. Control

Langkah *control* dilakukan setelah usulan perbaikan yang dipilih diimplementasikan pada produksi ornamen dinding marmer, dengan terus mempertahankan perbaikan yang telah dibuat pada tahap *improve*. Tujuan dari tahap *control* adalah untuk memantau perbaikan yang telah dilakukan agar terus meningkat sehingga perusahaan membudayakan prinsip *continuous improvement*.

Hasil

1. Define

Terdapat beberapa alat bantu yang dipakai untuk memudahkan dalam mengidentifikasi masalah :

a. Diagram SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*)

Tabel 1. Diagram SIPOC

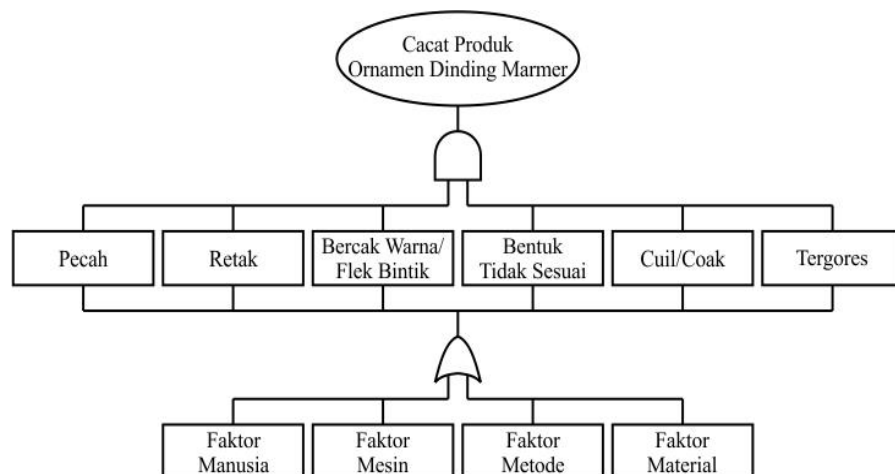
Suppliers	Inputs	Process	Outputs	Customers
TB. Mandiri Utama	material pendukung: lem, epoxy, obat poles, dll slab marmer	Gelar marmer & Pola	Ornamen dinding marmer	Proyek rumah tinggal
Magran		Potong Sesuai Pola		
Emporium		Perekatan Sesuai Pola		Proyek Hotel
Fagetti		Poles & Finishing <i>Quality Control</i>		Proyek Gedung Perkantoran

b. CTQ (*Critical to Quality*)

Terdapat 6 CTQ pada produksi ornamen dinding marmer tipe profil 15 cm yaitu, pecah, retak, bercak warna, bentuk tidak sesuai, cuil/coak, bentuk tidak sesuai.

c. FTA (*Fault Tree Analysis*)

Pada gambar 1 terdapat FTA sebagai gambaran dasar dari terjadinya cacat produk ornamen dinding marmer tipe profil 15 cm.



Gambar 1. FTA

2. Measure

Terdapat beberapa langkah pengukuran yang dilakukan diantaranya:

a. Peta kendali p

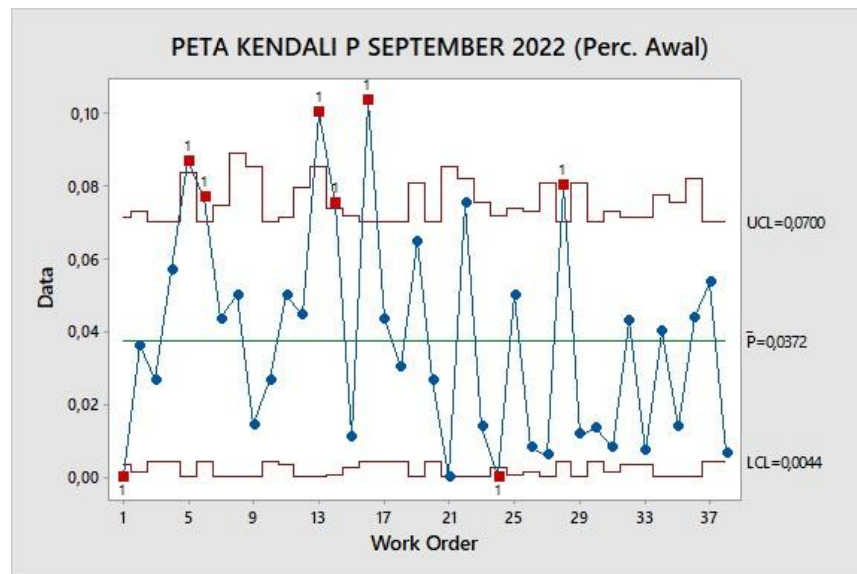
Agar data yang digunakan sudah terkendali maka dilakukan perhitungan peta p dengan rumus:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

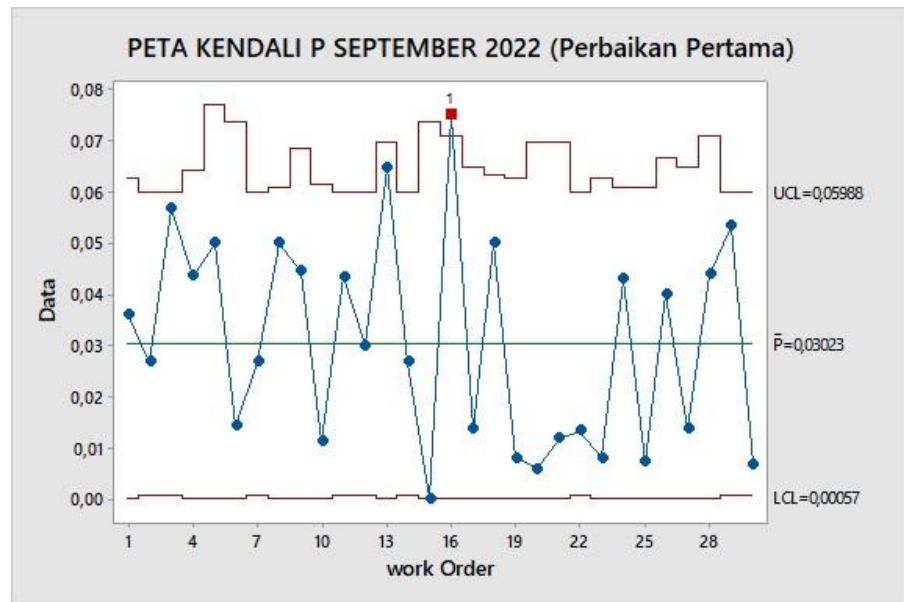
$$CL = \bar{p} = \frac{\text{Total cacat seluruhnya}}{\text{Total produksi seluruhnya}}$$

Gambar 2 merupakan peta kendali p bulan September yang perlu dilakukan perbaikan karena ada data yang keluar batas kendali atas dan batas kendali bawah.



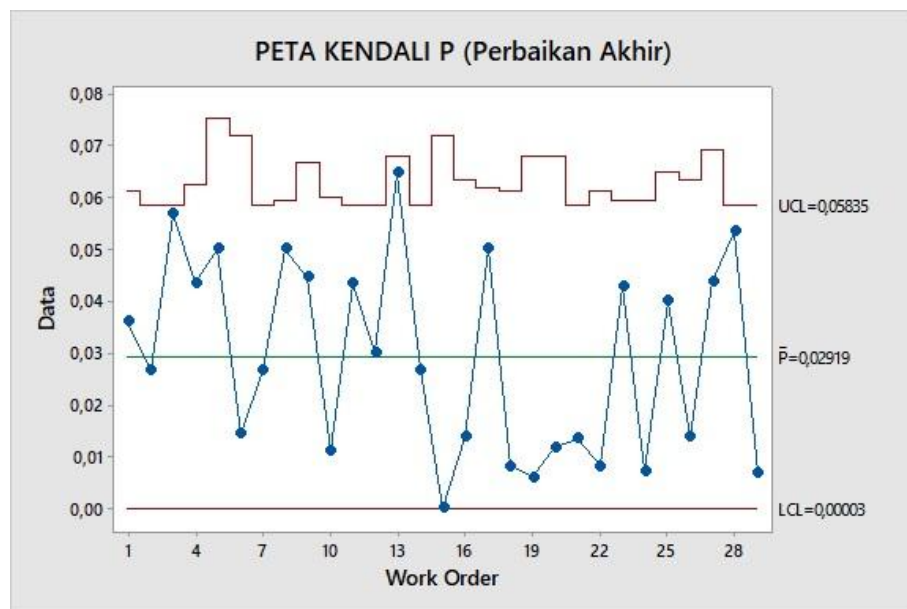
Gambar 2. Perta Kendali p

Gambar 3 merupakan peta kendali p bulan September setelah dilakukan perbaikan pertama, namun masih perlu dilakukan perbaikan kembali karena masih terdapat data yang keluar batas kendali atas.



Gambar 3. Perta Kendali p Perbaikan Pertama

Gambar 4 merupakan peta kendali p bulan september yang sudah dilakukan perbaikan kembali dimana data di luar batas telah dikeluarkan maka data tersebut sudah terkendali.



Gambar 4. Peta Kendali p Perbaikan Akhir

b. Perhitungan DPMO

Berikut adalah perhitungan DPO dan DPMO bulan September 2022.

Perhitungan DPO

$$DPO = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produksi} \times \text{Jumlah CTQ}} = \frac{337}{9060 \times 6} = 0,0061994$$

Perhitungan DPMO

$$DPMO = DPO \times 1000000 = 0,0061994 \times 1000000 = 6199,4$$

Untuk menentukan nilai sigma maka dilakukan konversi nilai DPMO ke dalam nilai *sigma* menggunakan *Microsoft Excel*, yaitu:

$$=NORMSINV((1000000-6199,4)/(1000000))+1,5$$

$$=4,00 \text{ Sixma}$$

c. Perhitungan Kapabilitas Proses

Untuk menentukan nilai kapabilitas proses maka dilakukan konversi nilai *sigma* berdasarkan tabel konversi.

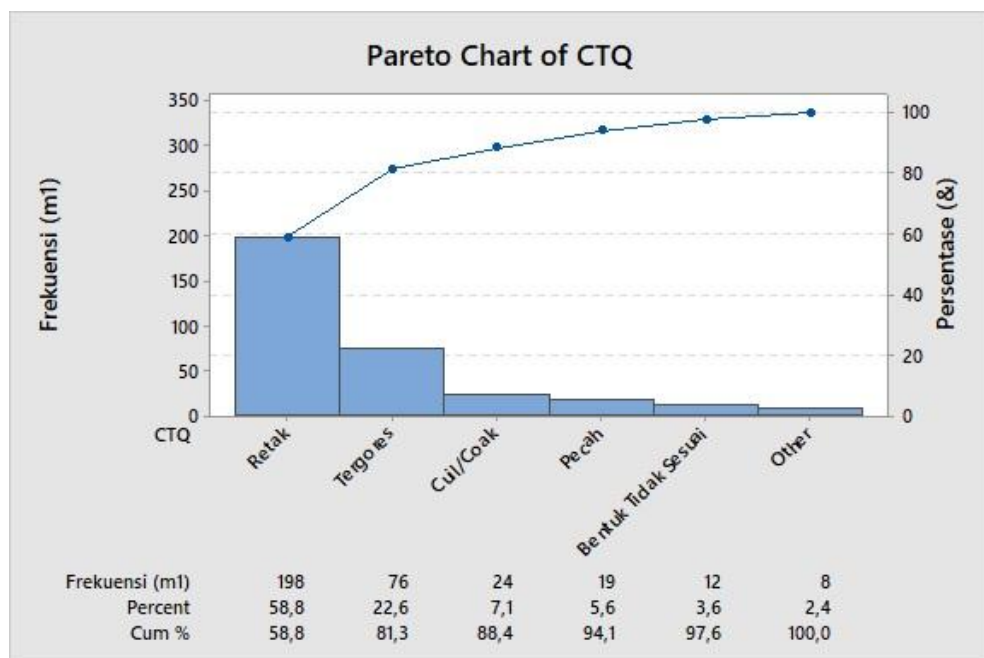
$$cpk = (\text{nilai sigma})/3 = (4,00)/3 = 1,33$$

3. Analyze

Tahapan analisis data selengkapnya diuraikan sebagai berikut ini:

a. Diagram *Pareto*

Pada gambar 5 diagram *pareto* dapat dilihat bahwa lebih dari 80% permasalahan disebabkan oleh cacat retak dan cacat tergores dengan akumulasi 81,31%.

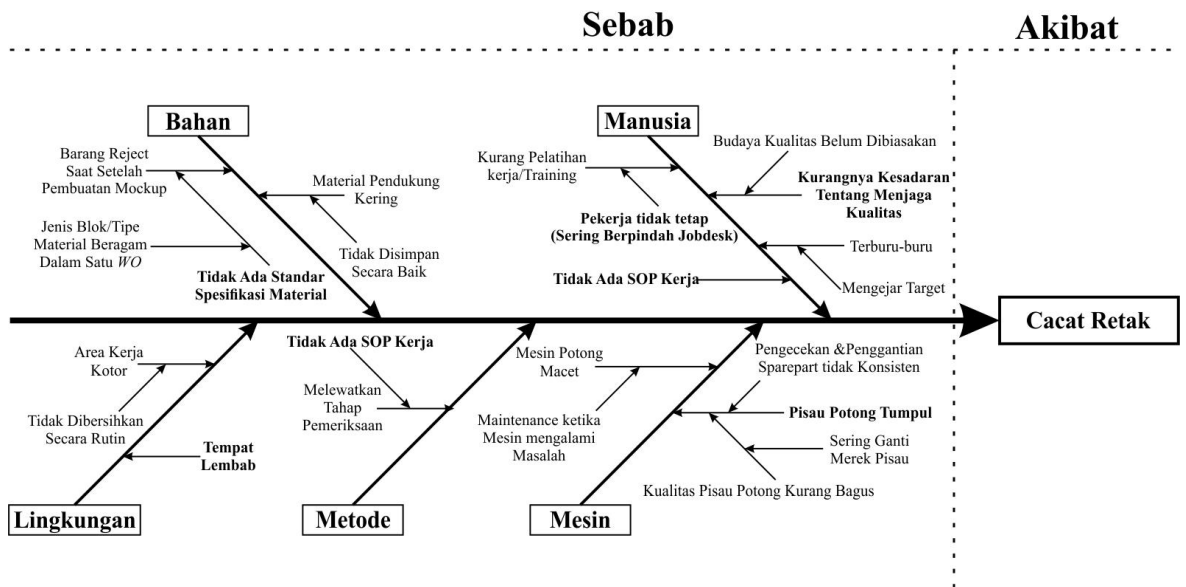


Gambar 5. Diagram *Pareto*

b. Diagram *Fishbone*

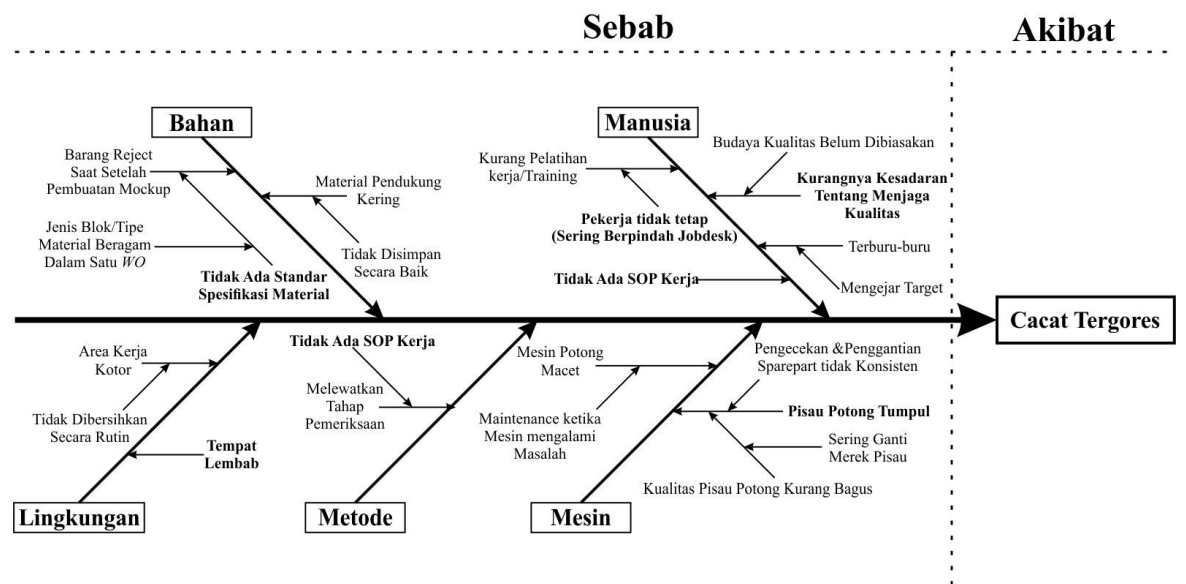
Terdapat masing-masing 5 faktor yang ditemukan dari terjadinya kedua jenis kecacatan diantaranya cacat retak dan cacat tergores yang dapat dilihat pada Gambar 6 dan 7.

Diagram Fishbone Cacat Retak



Gambar 6. Diagram Fishbone Cacat Retak

Diagram Fishbone Cacat Tergores



Gambar 7. Diagram Fishbone Cacat Tergores

4. Improve

Untuk mengurangi jumlah kecacatan pada produk ornamen dinding marmer tipe profil 15 cm maka diberikan usulan/solusi yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Usulan Perbaikan

Indikator	Masalah	Usulan Perbaikan
<i>Man</i>	Kurangnya kesadaran menjaga kualitas.	Membuat budaya kerja akan pentingnya menjaga kualitas dengan memberikan penghargaan jika kualitas tetap terjaga.
	Kurangnya pelatihan kerja/ <i>training</i> .	Memberikan pelatihan pada karyawan lama dan baru. Menentukan <i>Jobdesc</i> sesuai dengan keahlian.
<i>Machine</i>	Pisau Potong Tumpul.	Melakukan pengecekan & penggantian <i>Sparepart</i> secara konsisten.
<i>Material</i>	<i>Material</i> pendukung kering	<i>Menempatkan</i> material pendukung ditempat yang baik.
<i>Method</i>	Melewatkan tahap pemeriksaan.	Membentuk tim <i>Quality Control</i> .
<i>Milieu</i>	Tempat atau area kerja kotor.	Menyediakan tempat sampah disetiap stasiun kerja.

5. Control

Tujuan dari tahap *control* adalah untuk memantau perbaikan yang telah dilakukan agar terus meningkat sehingga perusahaan membudayakan prinsip *continuous improvement*. Berikut Tahapannya:

- a. Membuat tabel scorecard nilai *Sigma*.
- b. Sosialisasi penerapan usulan dengan *briefing* dan pemasangan poster.
- c. Hasil penerapan usulan.

1) Bulan Februari 2023

Berikut adalah perhitungan DPO dan DPMO.

Perhitungan DPO

$$DPO = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produksi} \times \text{Jumlah CTQ}} = \frac{170}{8190 \times 6} = 0,0034595$$

Perhitungan DPMO

$$DPMO = DPO \times 1000000 = 0,0034595 \times 1000000 = 3459,5$$

Untuk menentukan nilai sigma maka dilakukan konversi nilai DPMO ke dalam nilai *sigma* menggunakan *Microsoft Excel*, yaitu:

$$=NORMSINV((1000000-6199,4)/(1000000))+1,5$$

=4,20 *Sixma*

2) Bulan Maret 2023

Berikut adalah perhitungan DPO dan DPMO.

Perhitungan DPO

$$DPO = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produksi} \times \text{Jumlah CTQ}} = \frac{160}{7050 \times 6} = 0,0037825$$

Perhitungan DPMO

$$DPMO = DPO \times 1000000 = 0,0037825 \times 1000000 = 3782,5$$

Untuk menentukan nilai sigma maka dilakukan konversi nilai DPMO ke dalam nilai *sigma* menggunakan *Microsoft Excel*, yaitu:

$$=NORMSINV((1000000-6199,4)/(1000000))+1,5$$

=4,17 *Sixma*

d. Evaluasi penerapan usulan.

e. Reward (penerapan).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kecacatan produk pada ornamen dinding marmer tipe profil 15 cm, di CV. Jasa Mulia, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat enam *critical to quality* (CTQ). Lebih dari 80% penyebab kecacatan adalah cacat retak dan cacat tergores.
2. Keterkendalian kualitas ornamen dinding marmer tipe profil 15 cm pada CV. Jasa Mulia berada pada 4,00 sigma dengan kapabilitas proses yang terbilang baik. Dilihat dari peta kendali p, data total produksi dan cacat pada bulan September 2022 sudah terkendali setelah dilakukan dua kali revisi.
3. Solusi yang diusulkan untuk mengurangi jumlah kecacatan pada produk ornamen dinding marmer tipe profil 15 cm ialah, membuat budaya kerja akan pentingnya menjaga kualitas, memberikan pelatihan kepada karyawan, menentukan *jobdesc* sesuai dengan keahlian, membentuk tim penyusun dan pengontrol SOP, melakukan *maintenance* mesin secara berkala, melakukan pengecekan dan penggantian *sparepart* secara konsisten.
4. Berdasarkan tabel *scorecard* sebelum dilakukan perbaikan, nilai *sigma* produk ornamen dinding marmer tipe profil 15 cm pada bulan september 2022 adalah 4,00 *sigma*. Setelah dilakukan perbaikan, nilai *sigma* produk ornamen dinding marmer tipe profil 15 cm mengalami peningkatan pada bulan februari dan maret 2023 yaitu senilai 4,20 dan 4,17 *sigma*.

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih kepada pihak Perusahaan, pembimbing, penulis sumber keperpustakaan, dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

Referensi :

- [1] Tannady, Handy. 2015. *Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Soemohadiwidjojo, A. T. dan Indari M. 2017. *Six Sigma Metode Pengukuran Kinerja Perusahaan Berbasis Statistik*. Jakarta: Raih Asa Sukses.
- [3] Astuti, R. D. dan Irwan I. 2016. *Analisis dan Perancangan Sistem Kerja*. Yogyakarta: Deepublish.
- [4] Ansori, N. dan Mustajib, M. I. 2013. *Sistem Perawatan Terpadu*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Sony, M. dan S. Naik. 2020. *Green Lean Six Sigma Implementation Framework: a case of reducing graphite and dust pollution*. *International Journal of Sustainable Engineering*, 13 (3), 184-193.