

# IMPLEMENTASI LEAN SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI PRODUK CACAT PADA PROSES PEMBUATAN KACA

## *Implementation Of Lean Six Sigma To Reduce Defective Products In The Glass Manufacturing Process*

Gayuh Lemadi<sup>1</sup>, Alim Wulandara<sup>1</sup>, Dian Eko Adi Prasetyo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Industri Universitas Islam As-Syafi'iyah, Jakarta

Email : [gayuhlemadi@gmail.com](mailto:gayuhlemadi@gmail.com)

### ABSTRACT

*PT. Cipta Kreasi Prima Mandiri is a company operating in the manufacturing sector which produces glass products. The increasingly competitive level of competition currently requires a company to process all its resources optimally and make improvements intensively and efficiently. However, in reality PT. Cipta Kreasi Prima Mandiri still produces 45,727 units of defective products every year and there is waste during production, such as non-value added activities. Based on the problems above, improvements need to be made to overcome them. In this research, the first step taken was to create a Value Stream Mapping and determine the CTQ standards for the company. Based on the calculation of the process capability index, the result was 0.76. Calculating the company's DPO value, the value obtained is 0.0024. Calculating the DPMO value, the value obtained is 2445. After these calculations, the company's sigma level value is known to be 3.99. The results of this research were that the process capability assessment criteria were obtained with the glass manufacturing process capability still being low. After it was discovered that this capability was still low, an analysis step was carried out which obtained the results that defective products were mostly caused by human factors. Therefore, corrective steps are needed that are in accordance with the company's problems to improve product quality and achieve a sigma value of 4.5 in the next year.*

**Keywords:** *Product Defects, Waste, Value Stream Mapping, DPMO, Lean Six Sigma*

### ABSTRAK

PT. Cipta Kreasi Prima Mandiri merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang menghasilkan produk berupa kaca. Semakin kompetitifnya tingkat persaingan saat ini mengharuskan suatu perusahaan untuk mengolah seluruh sumber daya yang dimiliki secara optimal dan melakukan perbaikan secara intensif dan efisien. Namun, pada kenyataannya PT. Cipta Kreasi Prima Mandiri masih saja menghasilkan produk yang masuk kategori cacat sebesar 45.727 unit setiap tahunnya dan adanya pemborosan (*waste*) selama produksi berlangsung seperti terdapat kegiatan-kegiatan yang tidak bernilai tambah. Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu dilakukan perbaikan untuk mengatasinya. Dalam penelitian ini langkah awal yang dilakukan yaitu dengan membuat *Value Stream Mapping* dan menentukan standar CTQ dari perusahaan tersebut. Berdasarkan perhitungan indeks kapabilitas proses didapat hasil sebesar 0,76. Perhitungan nilai DPO perusahaan diperoleh nilai sebesar 0,0024. Perhitungan nilai DPMO diperoleh nilai sebesar 2445. Setelah perhitungan-perhitungan tersebut, nilai level sigma perusahaan diketahui sebesar 3,99. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan kriteria penilaian kapabilitas proses dengan kemampuan proses produksi pembuatan kaca masih rendah. Setelah diketahui kapabilitas tersebut masih rendah, maka dilakukan langkah *analyze* yang memperoleh hasil produk cacat lebih banyak disebabkan oleh faktor manusia. Oleh karena itu, diperlukan langkah perbaikan yang sesuai dengan permasalahan perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk dan mencapainya nilai sigma 4,5 pada tahun kedepannya.

**Kata kunci:** *Cacat Produk, Waste, Value Stream Mapping, DPMO, Lean Six Sigma.*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada masa sekarang ini setiap perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur dihadapkan pada tingkat

persaingan yang semakin ketat dengan perubahan-perubahan yang semakin cepat. Sejalan dengan perkembangan dan kemajuan teknologi yang terus berkembang juga tingkat persaingan yang semakin luas maka kondisi ini mengharuskan suatu perusahaan harus

mengolah seluruh sumber daya yang dimiliki secara optimal, dan melakukan perbaikan-perbaikan secara intensif terhadap sistem kerja yang ada secara efektif dan efisien. Pada umumnya setiap perusahaan akan selalu berorientasi pada pencapaian kualitas terbaik. Untuk mencapai sarana tersebut maka diperlukan metode-metode untuk menjaga kualitas produk agar tetap berada dalam batas-batas yang diinginkan, salah satu metode dalam mengelola kualitas adalah six sigma yang merupakan pengendalian proses dan kualitas produk. Six sigma yang diciptakan oleh DR. Mikel Harry dan Richard Schroder disebut sebagai *The Six Sigma Breakthrough Strategy* [1]. Strategi ini merupakan metode sistematis yang menggunakan pengumpulan data dan analisis statistik untuk menentukan sumber-sumber variasi. PT. CIPTA KREASI PRIMA MANDIRI yang menjadi lokasi penelitian penulis merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur. PT. CIPTA KREASI PRIMA MANDIRI didirikan pada tahun 1989 dengan bidang usaha utama di bidang pembuatan kaca spion mobil, dengan menggunakan bahan baku berupa kaca, yang digunakan untuk pelengkap spion mobil. Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan data Presentase cacat masih constan (stabil) di angka rata-rata 2,205 % namun jika dalam 1 tahun produksi jumlah total cacat yang terjadi merupakan sebuah pemborosan (*waste*). Untuk menyelesaikan masalah di atas perusahaan sudah pernah melakukan perbaikan untuk mengurangi masalah dengan metode PDCA (Plan, Do, Check, Action) yaitu kegiatan inspeksi pada awal proses dan akhir proses produksi [2]. Kegiatan inspeksi dilakukan dengan cara sampling, dimana bagian QC mengambil sample sebanyak 20 pcs dalam satu hari yaitu 10 pcs diambil setiap awal proses dan 10 pcs diambil setiap akhir proses. Namun dalam proses produksi mirror (kaca) dengan metode ini hasil kurang memuaskan, masih banyak produk cacat yang terjadi sehingga dilakukan pengusulan penerapan metode lain yang mendasari yaitu menggunakan model six sigma [3]. Pada saat ini metode six sigma belum pernah dipakai dalam menyelesaikan masalah diatas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini diusulkan penggunaan metode six sigma di PT. CIPTA KREASI PRIMA MANDIRI untuk mengurangi barang yang cacat saat produksi mirror (kaca).

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui level sigma dan melakukan perbaikan untuk mengurangi cacat pada produksi kaca demi mencapai target sigma di PT. Cipta Kreasi Prima Mandiri.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Bahan

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah data jenis cacat, data jumlah produksi, data frekuensi jenis kecacatan, dan data proses produksi yang diambil dari laporan yang sudah ada maupun wawancara langsung kelapangan untuk nantinya akan diolah didalam penelitian.

### 2.2 Metode

Proses yang dilakukan pertama yaitu dengan melakukan pengumpulan data dengan cara pengamatan secara langsung pada obyek yang akan diteliti, dalam hal ini diadakan pengamatan langsung dengan keadaan didalam lokasi perusahaan dan mencatat hasil-hasil yang diamati. Data yang diperoleh selama periode 2022-2023 antara lain adalah data mengenai uraian proses produksi, jenis cacat, jumlah produksi, frekuensi jumlah serta jenis cacatnya. Pengumpulan data yang tidak langsung diperoleh dari data dokumentasi perusahaan, hasil penelitian yang sudah lalu dan data lainnya.

Data yang didapat diolah dengan melakukan perhitungan Six Sigma guna dapat meminimasi tingkat kecacatan yang dominan terjadi dengan tahapan seperti berikut:

#### a. Tahap Define

pada tahap Define merupakan langkah oprasional pertama dalam program peningkatan kualitas six sigma. Pada tahap ini, langkah-langkah yang diambil adalah pendefinisian pemilihan proyek Lean six sigma, pembuatan VSM (*Value Stream Mapping*), aliran produksi pernyataan proses kunci, pernyataan tujuan Lean Six Sigma [4].

#### b. Tahap Measure

Menetapkan karakteristik kualitas dilakukan melalui beberapa pengukuran yaitu melakukan, analisis Diagram Kontrol (*P-Chart*) dengan memilih dan menentukan karakteristik kunci (*Critical To Quality*), menghitung besarnya kabalitas proses DPMO (*Defect Per Million Opportunitis*), pengambilan populasi dan sampel [5]. Pemeriksaan karakteristik dengan menghitung nilai mean menggunakan rumus:

$$p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

n : jumlah sampel

np : jumlah kecacatan

p : rata-rata proporsi kecacatan

Proses selanjutnya dengan menentukan batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan

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

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

- UCL : Upper Control Limit
- LCL : Lower Control Limit
- p : rata-rata proporsi kecacatan
- n : jumlah sampel

c. Tahap Analyse

Setelah melakukan measure dengan diagram P-Chart, maka akan diketahui apakah ada produk yang berada di luar batas kontrol atau tidak. Jika ternyata diketahui ada produk rusak yang berada di luar batas kontrol, maka produk tersebut akan dianalisis dengan menggunakan diagram pareto untuk diurutkan berdasarkan tingkat proporsi kerusakan terbesar sampai dengan terkecil [6]. Selanjutnya melakukan analisis dengan diagram *Fish Bone* sebagai pedoman teknis dari fungsi-fungsi operasional proses produksi untuk memaksimalkan nilai-nilai kesuksesan tingkat kualitas produk sebuah perusahaan pada waktu bersamaan dengan memperkecil risiko-risiko kegagalannya.

d. Tahap Improve

Tahap ini merupakan tindakan perbaikan terhadap masalah yang telah terjadi dalam proses produksi dengan melakukan usulan perbaikan terhadap peningkatan kualitas produk. Pada tahap ini metode yang digunakan adalah 5W + 1H dan *Failure Mode Effect Analyze* (FMEA) merupakan salah satu teknik yang sistematis untuk menganalisa kegagalan [7].

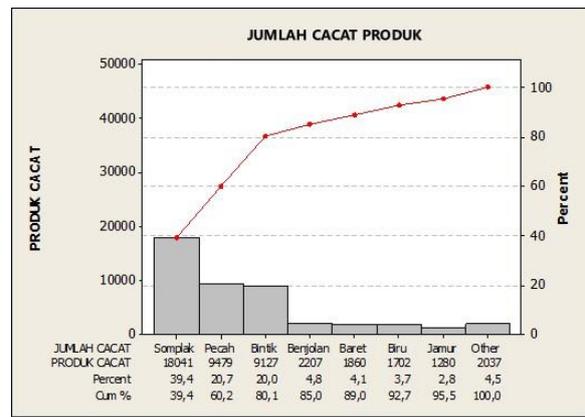
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Tahap Define

Penentuan dan pemilihan proyeksi Six Sigma dilakukan dengan memprioritaskan masalah-masalah dan kesempatan peningkatan kualitas yang mana harus ditangani terlebih dahulu. Dalam hal ini perusahaan memprioritaskan pemilihan proyeksi Six sigma dengan tiga pemilihan yaitu:

- a. Mengidentifikasi pemilihan proyek
- b. Pemilihan bagian atau departemen
- c. Pemilihan jenis produk

Pada bagian proses produksi yang dilakukan di PT.Cipta Kreasi Prima Mandiri hanya satu produk saja yang diproduksi yaitu produk kaca (mirror) spion dengan jumlah cacat seperti pada gambar 1 berikut:



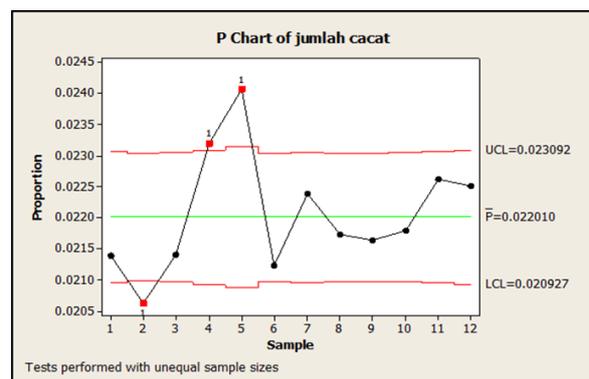
Gambar 1. Jumlah produk cacat periode 2022-2023

#### 3.2 Tahap Measure

Aktivitas yang dilakukan pada tahap measure adalah menghitung USL dan LSL, menghitung tingkat kapabilitas, dan menghitung, DPU, DPMO (*Defect per Million Opportunity*) dan level sigma yang telah dicapai perusahaan saat ini sebelum dilakukan perbaikan sebagai berikut:

a. Analisa UCL dan LCL

Perhitungan UCL dan LCL ini berguna untuk melihat apakah ada proses yang menghasilkan variasi terhadap proses produksi, dimana yang dihasilkan apakah melewati batas kendali dari peta kendali, apabila ada proses yang melewati peta kendali tersebut maka proses tersebut dinyatakan memiliki variasi [8]. Mempunyai garis tengah atau CL (*Center Line*), mempunyai batas kendali atau *control limit* dimana suatu batas kendali ditempatkan diatas garis tengah sebagai batas kendali atas atau UCL (*Upper Control Limit*) dan yang satu lagi ditempatkan dibawah garis tengah sebagai batas kendali bawah atau LCL (*Lower Control Limit*) [9]. Terlihat pada Gambar 2 diagram peta kendali P hasil analisa dari UCL dan LCL sebagai berikut:



Gambar 2. Peta kendali P produksi Tahun 2022-2023

b. Analisa DPU

Nilai presentase proposi cacat sebesar 2,201 % nilai Z didapat 0,989 dapat dilihat tabel Z sebesar 2,29 dimana CP (*Capabilitas Proses*)

yaitu 0,76 berarti kemampuan proses produksi masih rendah karena sekurang-kurangnya harus sama dengan atau standart kualitas yang baik.

Unit (U) merupakan jumlah hasil produksi dari kaca (mirror) selama 2022-2023 sebanyak 2.077.575 unit. Opportunitis (OP) merupakan karakteristik kunci (*Critical To Quality*), berdasarkan persyaratan karakteristik kebutuhan pelanggan, maka kesempatan terjadinya cacat (*Defect*) adalah 9, dimana dari hasil pengukuran ada 9. Berdasarkan kriteria itu kemungkinan dari keseluruhan proses produksi pembuatan kaca (mirror) *Defect* (D) merupakan cacat yang terjadi selama proses produksi kaca (mirror) selama 2022-2023 yakni sebanyak 45.727 unit. *Defect Per Unit* (DPU) merupakan cacat per unit yang diperoleh dari hasil pembagian antara total *defect* dengan jumlah unit yang dihasilkan sebesar 0,02200980.

### c. Analisa DPMO

Total *Opportunities* (TOP) merupakan total terjadinya cacat didalam unit, didapat melalui hasil perkalian antara jumlah unit dengan *opportunities* sebesar 18.698.175. *Defect Per Opportunities* (DPO) merupakan peluang untuk memiliki cacat yang diperoleh dari hasil pembagian antara total *defect* dengan Total *Opportunities* (TOP)[10]. Sehingga nilai DPO diperoleh sebesar 0,0024. *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) menyatakan berapa banyak *defect* yang terjadi jika terdapat satu juta peluang, diperoleh dari hasil perkalian antara *defect per opportunities* 106 atau dengan kata lain mencari peluang kegagalan dalam satu juta kesempatan. Didapat hasil DPMO sebesar 2.445.

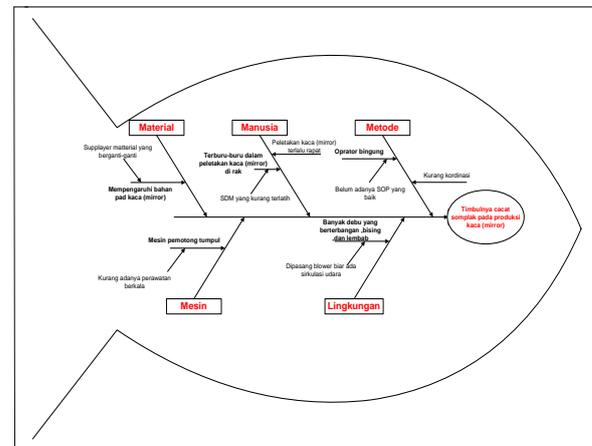
### d. Analisa Level Sigma

Perhitungan Level Sigma, setelah diketahui DPMO perusahaan selanjutnya adalah menghitung Level Sigma perusahaan saat ini. Level Sigma didapat dengan mengkonversikan nilai DPMO perusahaan ke dalam tabel Hubungan Sigma dengan DPMO yang ada dimana telah diketahui bahwa DPMO perusahaan saat ini adalah 2.445 DPMO [11]. Pada tabel Sigma, nilai 2.445 DPMO berada pada Level Sigma 4,00 – 4,30 maka untuk mengetahui Level Sigma perusahaan dilakukan dengan interpolasi. Dimana untuk nilai DPMO 4,30 = 2,555 dan 4,00 = 6.210 maka Level Sigma Perusahaan sebesar 3,99.

## 3.3 Tahap Analyze

Setelah diketahui permasalahan yang menjadi *Critical to Quality* dalam proses pembuatan kaca (mirror) tersebut, maka selanjutnya dibuat diagram pareto. Pada Gambar 1 terlihat diagram pareto yang berguna untuk mencari permasalahan apa yang paling dominan pada pembuatan kaca (mirror) untuk menjadi

fokus utama dalam proses perbaikan [12]. Berdasarkan hasil dari wawancara dengan pihak-pihak yang terkait, maka penyebab terjadinya cacat pada kaca (mirror) adalah dapat dijelaskan pada gambar 3 diagram *fishbone* sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram *Fishbone*

Berdasarkan diagram *fishbone* diatas, merupakan penyebab-penyebab masalah yang dapat mengakibatkan produk cacat pada kaca (mirror) adalah material bervariasi, pengecekan pada proses tersebut hanya berdasarkan sampling, area kerja yang tidak mendukung, bising, berdebu dan lembab mesin yang sama digunakan operator yang berbebe dan, mesin atau komponen pemotong yang tumpul dan kurangnya perawatan pada mesin.

## 3.4 Tahap Improve

Telah diketahui bahwa faktor kecacatan yang terbanyak adalah kaca (mirror) yang somplak. Maka dalam tahap *Improve* ini peneliti melakukan *improve* dengan menggunakan metode 5W 1H dan FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*).

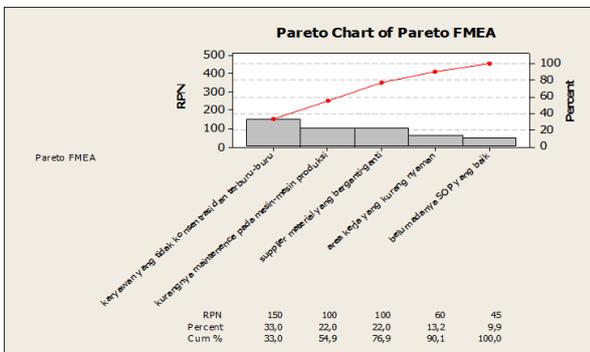
### a. 5W+1H

Solusi pemecahan masalahnya menggunakan konsep 5W+1H, kolom How merupakan hasil dari Brainstorming yang dilakukan oleh team QCC. Faktor penyebab yang digunakan dalam membuat tabel 5W+1H adalah ditinjau dari penyebab utama yaitu Manusia, Mesin, Metode dan Material. Solusi yang didapat dari konsep 5W+1H ini bisa dijadikan solusi alternative yang bisa digunakan perusahaan untuk memperbaiki proses yang ada. Aktivitas utama dalam tahap *improve* ini adalah membuat ide-ide perbaikan terhadap faktor-faktor yang ditemukan pada tahap *Analyze* pada tahap *analyz*. Pada tabel diatas diketahui faktor dominan terjadinya somplak pada kaca (mirror). Untuk itu perbaikan yang dibuat yaitu Briefing sebelum melakukan kegiatan, membuat *Standart Operational Prosedure* (SOP), Memberikan pelatihan kepada karyawan, Memberikan

standart bahan baku kepada supplier, Pembuatan jadwal service rutin dan Pemasangan blower dan penambahan tata cahaya.

b. *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA)

Dalam menjalankan FMEA kita perlu mengetahui nilai dari *Severity* yakni rating yang mengacu pada besarnya dampak serius dari suatu potensial failure mode, nilai *Occurrence* yakni rating yang mengacu pada beberapa banyak frekuensi potensial failure terjadi, dan nilai *Detection* yakni mengacu pada kemungkinan metode deteksi yang sekarang dapat mendeteksi potensi failure mode sebelum produk tersebut dirilis untuk diproduksi. Untuk menentukan nilai RPN (*Risk Priority Number*) yakni angka yang akan menggambarkan area mana yang perlu jadi prioritas perhatian[13]. Terlihat pada Gambar 4 diagram pareto hasil nilai dari RPN penyebab terjadi produk cacat pada kaca (mirror) sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Hasil Nilai RPN

Semakin tinggi nilai RPN yang dihasilkan maka menunjukkan dampak yang sangat serius pada proses produksi sehingga menimbulkan produk cacat terjadi hingga mencapai 33,0% pada kaca (mirror) selama kurung waktu 2022-2023.

Tabel 1. Perbaikan Proses Produksi Kaca

No	Perbaikan
1	Memberikan pengawasan lebih ketat saat proses produksi sedang berlangsung serta memberikan pengertian kepada karyawan akan pentingnya kualitas sehingga cacatan dapat dikurangi
2	Melakukan maintenance pada mesin minimal 2 minggu sekali
3	Membuat SOP yang baik dan benar
4	Menambah pencahayaan serta pasang blower supaya ada sirkulasi udara
5	Perlu adanya standar bahan baku mentah yang berkualitas baik

Dengan dilakukan perbaikan yang tertera diatas diharapkan memiliki dampak positif yang lebih baik untuk menaikkan level sigma perusahaan 3,99 menjadi level sigma 4,5 selama

kurung waktu 1 tahun kedepan untuk produk cacat menurun

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan menggunakan metode lean six sigma didapatkan hasil DPMO sebesar 2.445 dan nilai sigma pada PT. Cipta Kreasi Prima Mandiri saat ini adalah 3,99. Perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi produk cacat pada kaca (mirror) dengan cara memberikan pengawasan lebih ketat saat proses produksi sedang berlangsung serta memberikan pengertian kepada karyawan akan pentingnya kualitas sehingga cacat dapat dikurangi, melakukan maintenance pada mesin minimal 2 minggu sekali, membuat SOP yang baik dan benar, menambah pencahayaan serta dilakukan pemasangan blower supaya ada sirkulasi udara, dan perlu adanya standar bahan baku mentah yang berkualitas baik sehingga target nilai sigma yang dicapai oleh PT. Cipta Kreasi Prima Mandiri pada tahun depan sebesar 4,5.

PERSANTUNAN

Penulis menyampaikan terima kasih kepada para pimpinan, manager dan kepala operasional PT. Cipta Kreasi Prima Mandiri atas izin yang telah diberikan kepada peneliti untuk dapat menyajikan penelitian ini dari awal hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Harry and R. Schroeder, *Six sigma: the breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations*. Crown Currency, 2006.
- [2] A. Juwito and A. Z. Al-Faritsy, "Analisis Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Cacat Produk dengan Metode Six Sigma di UMKM Makmur Santosa," *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 1, no. 12, pp. 3295–3314, 2022.
- [3] T. Elvina and A. R. Dwicahyani, "Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Lean Six Sigma Dan Fmea Untuk Mengurangi Produk Cacat Panci Anodize PT. ABC," in *Prosiding Senastitan: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan*, 2022, pp. 294–304. Accessed: May 20, 2024. [Online]. Available: <http://ejournal.itats.ac.id/senastitan/article/view/2672>
- [4] S. Lunau, Ed., "Analyze," in *Design for Six Sigma+Lean Toolset*, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009, pp. 133–234. doi: 10.1007/978-3-540-89514-5\_4.
- [5] R. Jugulum and P. Samuel, *Design for lean six sigma: A holistic approach to design and*

- innovation*. John Wiley & Sons, 2010.  
 Accessed: May 20, 2024. [Online].  
 Available:  
<https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=tFvbbLsz6WcC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Deploying+Design+for+Lean+Six+Sigma+2008+jugulum&ots=AvFe8CWlgX&sig=gPhOKa8Ue0L9T123m7E43GW2BCQ>
- [6] A. Nisanti and N. B. Puspitasari, "Implementasi lean six sigma dan root cause analysis untuk mengurangi waste proses dempul dan cat," in *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC, 2021*. Accessed: May 20, 2024. [Online]. Available: <https://idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/IDEC2021/PROSIDING/LSK/ID016.pdf>
- [7] G. Lemadi and M. S. Khoiromi, "PERBAIKAN PREVENTIVE MAINTENANCE DENGAN MENGHILANGKAN SIX BIG LOSSES PADA MESIN TEST BENCH LINE POWERTRAIN SECTION DI PT SAPTAINDRA SEJATI," *J. Baut Dan Manufaktur J. Keilmuan Tek. Mesin Dan Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 41–45, 2023.
- [8] A. Kusumawati and L. Fitriyeni, "Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula Dengan Pendekatan Six Sigma," *J. Sist. Dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–48, 2017.
- [9] P. A. Wicaksono, D. P. Sari, N. U. Handayani, and H. Prastawa, "Peningkatan pengendalian kualitas melalui metode Lean Six Sigma," *J Ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 12, no. 3, pp. 205–212, 2017.
- [10] P. I. Piay, H. J. Kristina, and C. O. Doaly, "Pengurangan jumlah produk cacat pada produksi glasses box dengan metode lean six sigma," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 2, pp. 81–92, 2021.
- [11] R. Abadi and I. Sudarso, "Implementasi lean six sigma dalam meningkatkan kualitas pada proses produksi CWSS (Study Kasus PT. XYZ)," in *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan, 2021*, pp. 228–236. Accessed: May 20, 2024. [Online]. Available: <http://ejournal.itats.ac.id/senastitan/article/view/1616>
- [12] I. Rinjani, W. Wahyudin, and B. Nugraha, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat pada Lensa Tipe X Menggunakan Lean Six Sigma dengan Konsep DMAIC," *Unistek*, vol. 8, no. 1, pp. 18–29, 2021, doi: 10.33592/unistek.v8i1.878.
- [13] I. Rinjani, W. Wahyudin, and B. Nugraha, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat pada Lensa Tipe X Menggunakan

Lean Six Sigma dengan Konsep DMAIC," *UNISTEK J. Pendidik. Dan Apl. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 18–29, 2021.