



## Analisis Pengendalian Kualitas Produk Plastik Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen (Studi Kasus: PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex)

**Niken Rahmawati**

Prodi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta  
Yogyakarta, Indonesia

Email : [nikenrahmawati809@gmail.com](mailto:nikenrahmawati809@gmail.com)

**Ari Zaqi Alfaritys**

Prodi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta  
Yogyakarta, Indonesia

Email : [ari\\_zaqi@uty.ac.id](mailto:ari_zaqi@uty.ac.id)

**Abstract.** PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex is a company engaged in the manufacturing sector that produces polypropylene and HD (Hight density Polyethylene) plastic products. The problem that occurred at PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex was that the number of defective products on HD plastic products of 98,327 kg contained 4,194 kg of defective products. The purpose of this study is to determine the factors that cause defects and suggestions for improvements to minimize defective products. This study uses the six sigma method which is useful for finding the root causes of problems that are adjusted to the characteristics of the data they have. The 5 stages of six sigma are DMAIC(define, measure, analyze, improve, control) and kaizen is the Five M-Checklist. So from the results of data processing, the value is obtained in the form of DPMO 8393.048 and a sigma value of 2.49. Proposed improvements include providing training in plastic welding, providing additional 5-10 minute breaks and supervision while working. Perform routine machine maintenance every month and cleaning every day. Adding ventilation and blowers in the production room. Carry out the production process according to the existing SOP at the company, especially in mixing materials according to the SOP for raw materials that have been made by the company.

**Keywords :** Quality Control, Six Sigma, Five M-Checklist

**Abstrak.** PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur yang menghasilkan produk plastik jenis polypropylene dan plastik jenis HD (*Hight density Polyethylene*). Permasalahan yang terjadi di PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex adalah jumlah produk cacat pada produk plastik HD dari 98.327 kg terdapat produk cacat sebanyak 4.194 kg. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor penyebab cacat produk yang paling dominan serta usulan perbaikan untuk meminimalisir produk cacat. Penelitian ini menggunakan metode *six sigma* yang berguna untuk menemukan akar penyebab masalah yang disesuaikan dengan karakteristik data yang dimiliki. 5 tahapan dari six sigma berupa DMAIC(*define, measure, analyze, improve, control*) dan kaizen berupa *Five M-Checklist*. Maka dari hasil pengolahan data didapatkan nilai berupa DPMO 8393,048 dan nilai sigma 2,49. Usulan perbaikan yaitu memberikan pelatihan pada pengelasan plastik, memberi tambahan istirahat 5-10 menit serta pengawasan saat bekerja. Melakukan perawatan mesin secara rutin setiap bulan dan pembersihan setiap hari. Menambah ventilasi dan blower pada ruang produksi. Melakukan proses produksi sesuai SOP yang ada pada perusahaan

khususnya pada pencampuran material sesuai SOP bahan baku yang telah dibuat oleh perusahaan.

**Kata kunci :** Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*, *Five M-Checklist*

## LATAR BELAKANG

PT. Kusuma Mulia Plasindo Infitex adalah salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur yang menghasilkan produk salah satunya plastik. Dengan dukungan peralatan produksi yang modern dan sumber daya manusia yang berkualitas diharapkan mampu memberikan kepuasan kepada para konsumen. Perusahaan ini terletak di Jl. Raya Besole Ceper Km. 1 Ceper Klaten, 57465 Klaten.

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan pengawasan yang dilakukan oleh setiap komponen dalam perusahaan untuk meningkatkan dan mempertahankan produksinya agar produk yang dihasilkan tersebut sesuai dengan standar kualitas produk yang diharapkan dan sebagai usaha untuk mengarahkan agar kesalahan kualitas tersebut tidak terjadi dalam proses produksi, sehingga usaha untuk memenuhi standar kualitas dapat tercapai (*Damayant et al., 2022*).

Dalam pengendalian kualitas produk dikenal adanya metode *Six sigma* dan *Kaizen*. Metode *Six Sigma* sering digunakan oleh perusahaan untuk pengendalian kualitas produk dengan meminimasi jumlah cacat atau *defect*. Metode *Six Sigma* akan fokus pada cacat dan variasi, dimulai dengan tahap mengidentifikasi unsur-unsur kritis terhadap kualitas (*critical to quality*) dari suatu proses hingga menentukan usulan-usulan perbaikan dari cacat atau defect yang terjadi. Langkah-langkah mengurangi cacat atau defect tersebut dilakukan secara sistematis dengan melakukan pendefinisian (*define*), pengukuran (*measure*), penganalisaan (*analyze*), perbaikan (*improve*), dan pengendalian (*control*) (*Soediantono et al., 2022*). Sedangkan *Kaizen* merupakan perbaikan yang berkesinambungan yang melibatkan seluruh pekerjanya, baik manajemen tingkat atas sampai manajemen tingkat bawah (*Zakaria, 2019*).

Permasalahan yang terjadi di PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex adalah terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar atau produk cacat. Jenis produk cacat antara lain Kantong Berlubang, dan *handle misalignment*. Adapun jumlah produksi pada bulan Januari-februari 2023 sebanyak 98.327 kg dan cacat produk sebanyak 4.194 kg Plastik, ini mengakibatkan hasil produksi plastik berkurang karena banyak produk cacat. Maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis faktor penyebab terjadinya produk cacat Plastik dan memperbaiki

pengendalian kualitas pada proses produksi dengan menggunakan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu terkait dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* antara lain, Penelitian yang dilakukan oleh (*Suparto et al., 2019*); (*Rochmoeljati et al., 2020*); (*Hairiyah, 2020*) ketiga penelitian tersebut membahas tentang peningkatan kualitas suatu produk dengan membuat usulan perbaikan yang dapat dilakukan pada produk yang diteliti. Lalu penelitian yang dilakukan oleh (*Rumampuk, 2019*); (*Parwati et al., 2019*) dan (*Ramadhan dkk, 2021*) penelitian ini membahas tentang peningkatan kualitas produk dengan memberikan suatu usulan perbaikan serta mengimplementasikan dari hasil perbaikan yang didapatkan terhadap perusahaan.

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah pengambilan data cacat produk pada produk plastik yang bertujuan untuk menganalisis terjadinya cacat produk. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk plastik hasil produksi, dan menentukan perbaikan apa saja yang harus dilakukan untuk mencegah atau meminimalisir kesalahan yang terulang atau untuk produksi selanjutnya. Terdapat beberapa *tools* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Diagram CTQ dan SIPOC, *P-Chart*, *Fishbone*, Pareto dan *5M Checklist*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian pada PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex dilaksanakan pada bagian produksi plastik. Pada pelaksanaannya, penulis melakukan penelitian lapangan dengan cara melakukan observasi secara langsung dalam proses produksi plastik yang dilakukan oleh perusahaan dengan didampingi oleh pembimbing industry selama dua bulan. Dalam penelitian ini membahas tentang pengendalian kualitas produk plastik dengan metode six sigma dan kaizen.

Tabel 1 Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Minggu ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Pengenalan profil perusahaan								
2	Melakukan observasi ke bagian produksi plastik								
3	Pengenalan serta memahami setiap kegiatan produksi								

4	Pengambilan data yang diperlukan untuk laporan								
5	Penyusunan laporan dan pengolahan data								

Bedasarkan tabel diatas maka dapat dilihat bahwa kegiatan penelitian yang dilakukan di PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex ini merupakan penelitian berupa penelitian lapangan yang membahas tentang pengendalian kualitas produk cacat plastik .Pelaksanaan penelitian ini dibimbing langsung oleh pembimbing industry selama dua bulan dengan tujuan untuk melihat dan menganalisis bagian produksi plastik. Kegiatan penelitian ini di awali dengan pengenalan profil dari perusahaan, selanjutnya dilakukan observasi ke bagian produksi plastik yang dilakukan selama 4 minggu, observasi dilapangan sekaligus untuk pengenalan dan pemahaman serta pengambilan data pada proses produksi plastik, lalu langkah terakhir yaitu penyusunan laporan dan pengolahan data dari data yang telah diambil.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengumpulan Data

Tabel 2 Diagram Cacat Produk

No	Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Defect		Jumlah Cacat Produk
		(Kg)	Berlubang	Handle Misalignment	
1	02/01/2023	1.048	35	25	60
2	03/01/2023	1.349	43	40	83
3	04/01/2023	2.199	75	59	134
4	05/01/2023	1.671	24	43	67
5	06/01/2023	1.880	46	47	93
6	07/01/2023	998	25	23	48
7	08/01/2023	1.533	34	34	68
8	09/01/2023	1.852	62	42	104
9	10/01/2023	1.810	32	33	65
10	11/01/2023	1.436	40	24	64
11	12/01/2023	1.562	24	25	49
12	13/01/2023	2.515	84	37	121
13	14/01/2023	2.075	40	52	92
14	19/01/2023	1.904	47	48	95
15	20/01/2023	2.955	50	49	99
16	21/01/2023	2.890	45	50	95

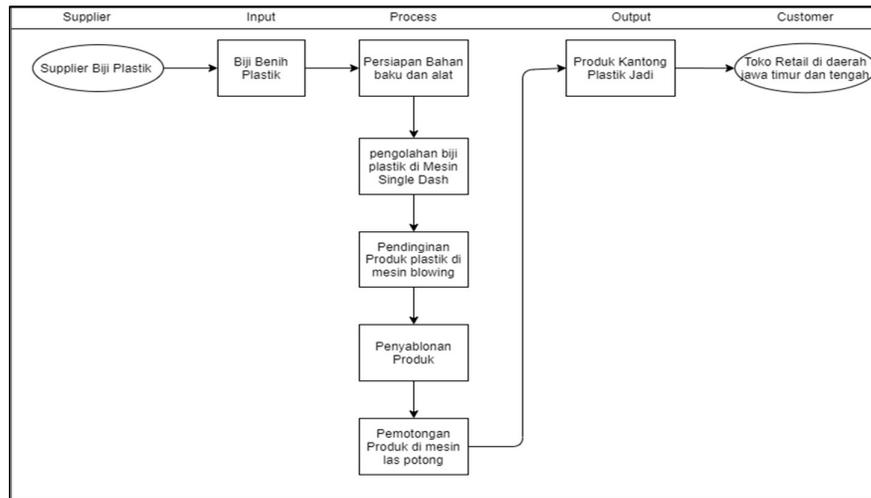
No	Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Defect		Jumlah Cacat Produk
		(Kg)	Berlubang	Handle Misalignment	
17	23/01/2023	2.212	53	51	104
18	24/01/2023	2.313	46	31	77
19	25/01/2023	1.577	45	46	91
20	26/01/2023	1.823	34	40	74
21	27/01/2023	1.757	43	48	91
22	28/01/2023	2.032	34	30	64
23	29/01/2023	1.799	34	33	67
24	30/01/2023	1.434	40	30	70
25	31/01/2023	1.514	29	31	60
26	01/02/2023	1.673	33	18	51
27	02/02/2023	1.515	36	16	52
28	03/02/2023	2.805	53	37	90
29	04/02/2023	2.322	41	27	68
30	05/02/2023	2.037	34	36	70
31	06/02/2023	2.418	45	30	75
32	07/02/2023	2.680	67	39	106
33	08/02/2023	1.952	47	31	78
34	09/02/2023	1.290	29	19	48
35	10/02/2023	2.041	56	29	85
36	11/02/2023	2.399	79	39	118
37	12/02/2023	1.160	38	29	67
38	13/02/2023	1.528	43	17	60
39	14/02/2023	2.271	48	31	79
40	15/02/2023	1.845	42	41	83
41	16/02/2023	1.129	27	21	48
42	17/02/2023	1.116	25	37	62
43	19/02/2023	1.365	31	33	64
44	20/02/2023	1.557	41	31	72
45	21/02/2023	1.702	37	43	80
46	22/02/2023	2.342	53	39	92
47	23/02/2023	2.366	58	47	105
48	24/02/2023	2.346	75	52	127
49	25/02/2023	3.042	85	57	142
50	26/02/2023	2.751	44	57	101
51	27/02/2023	1.089	37	23	60
52	28/02/2023	1.448	38	38	76
TOTAL		98.327	2306	1888	4194

## B. Pengolahan Data

### 1. Define

#### (a) Diagram SIPOC

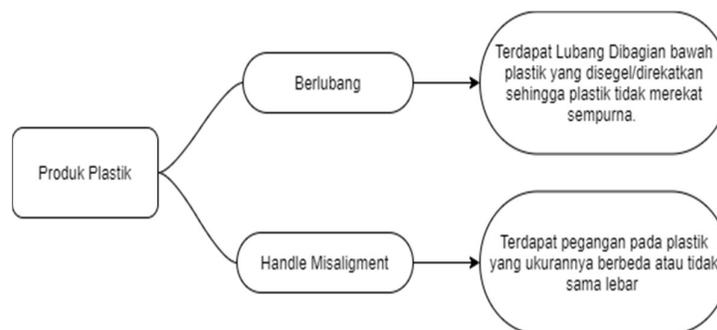
Identifikasi aliran material yang dilakukan dimulai dari bahan baku mulai masuk ke Gudang hingga menjadi produk jadi dan sampai ke finising. PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex merupakan suatu industri yang memproduksi plastik sehingga material bahan baku dari supplier masuk ke gudang berupa biji plastik



Gambar 1 Diagram SIPOC

#### (b) *Critical To Quality (CTQ)*

Tahap ini dilakukan pengamatan dan pengidentifikasi tentang kondisi fisik dari proses produk plastik di PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex. Pada tahapan ini merupakan tahap awal dalam menganalisis *six sigma*.

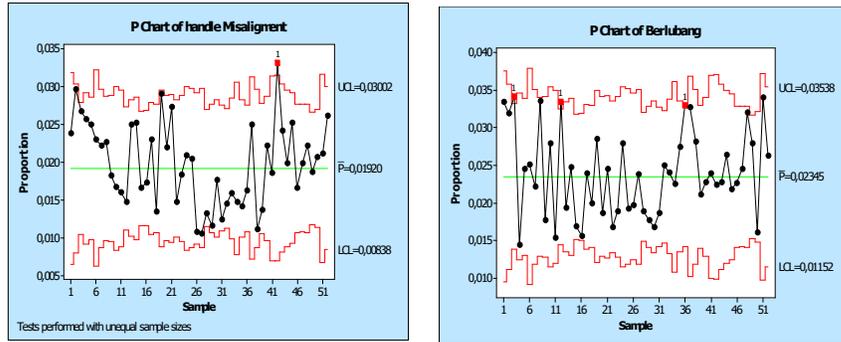


Gambar 2 CTQ Produk Plastik

2. Measure

(a) Peta Kendali

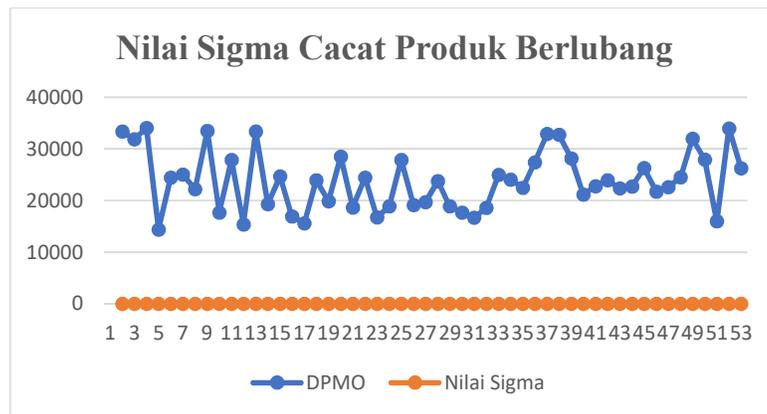
Berikut penentuan batas kendali pada produk plastik dengan menggunakan *control chart*. *Control chart* yang digunakan adalah *P-Chart*.



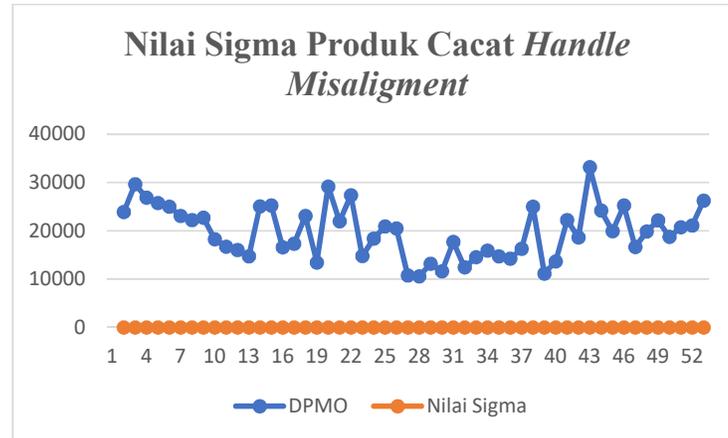
Gambar 3 P-Chart Produk Cacat

(b) Defect Per Million Opportunity (DPMO) dan Level Sigma

Langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai DPMO dan *level sigma* pada masing – masing proses. DPMO merupakan kegagalan dalam metode *six sigma* yang dapat menunjukkan kegagalan per satu juta kemungkinan.



Gambar 4 Grafik Nilai Sigma Cacat Produk Berlubang

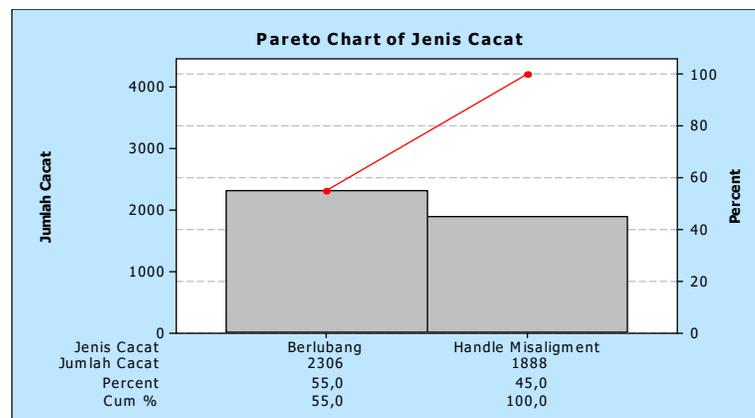


Gambar 5 Nilai Sigma Produk cacat *Handle Misalignment*

### 3. Analyze

Tahap analyze merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas produk. Pada tahap ini akan mengidentifikasi sumber-sumber penyebab cacat.

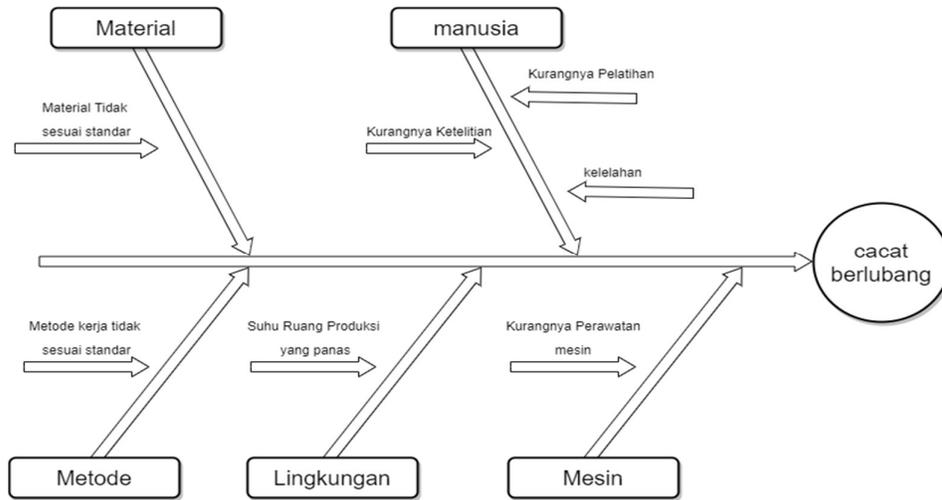
(a). Diagram Pareto



Gambar 6 Diagram Pareto Produk Cacat

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan minitab pada gambar 6 diatas, menunjukkan bahwa jenis cacat paling dominan terjadi pada jenis cacat berlubang dengan presentase sebesar 55,0%, dan diikuti dengan jenis cacat Handle Misalignment yaitu dengan presentase 45,0%. Berdasarkan hasil diagram pareto diatas maka analisis dan tindakan perbaikan lebih lanjut akan difokuskan pada jenis cacat berlubang karena memiliki nilai presentase cacat paling dominan dari pada jenis cacat lainnya.

(c) Cause and Effect Diagram (Fishbone Diagram)



Gambar 7 Fishbone Diagram

#### 4. Improve

Dalam tahap improve ini, merupakan tahapan keempat yang berfungsi untuk melakukan usulan-usulan perbaikan dari kualitas six sigma. Untuk pengaplikasiannya menggunakan metode kaizen dengan menerapkan *Five M-Checklist*.

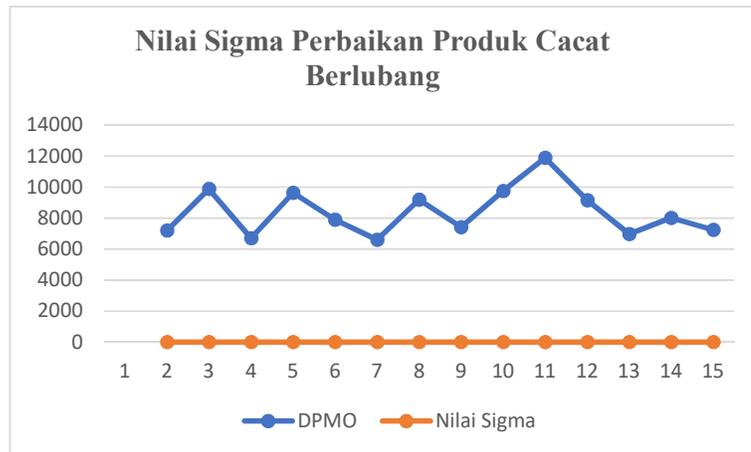
Tabel 3 Perbaikan dengan metode *Five M-Checklist*

No	Faktor	Masalah	Usulan Perbaikan
1	Man (Manusia)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurangnya Pelatihan dalam hal pengelasan/ penyegelan plastik dan penyetelan suhu pada mesin sealing.</li> <li>2. Kelelahan</li> <li>3. Kurangnya Ketelitian</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pelatihan kepada pekerja khususnya pelatihan untuk pengelasan/ penyegelan plastik serta penyetelan suhu pada mesin sealing sesuai dengan SOP Perusahaan. Lalu melakukan study banding dengan cabang perusahaan lain agar bisa saling bertukar ilmu dengan karyawan cabang perusahaan.</li> <li>2. Memberikan waktu istirahat tambahan 5-10 menit kepada pekerja.</li> <li>3. Memberikan teguran dan pengawasan agar karyawan lebih</li> </ol>

No	Faktor	Masalah	Usulan Perbaikan
			teliti dan tetap disiplin dalam bekerja.
2	<i>Machine</i> (Mesin sealing)	Kurangnya Perawatan Mesin sealing	Melakukan perawatan mesin sealing sesuai standar SOP Perusahaan dengan melakukan pengecekan setiap bulan dan melakukan perawatan pembersihan pada mesin sealing setiap hari setelah produksi selesai.
3	<i>Mileu</i> (Lingkungan)	Suhu Ruang Produksi Panas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menambah Blower yang ada pada ruangan produksi.</li> <li>2. Membuat Ventilasi udara di ruang produksi kantong plastik.</li> </ol>
4	<i>Method</i> (Metode)	Metode Kerja Tidak Sesuai Standar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pengelasan plastik sesuai standar SOP perusahaan yaitu dengan Kecepatan waktu pengelasan pada mesin <i>sealing</i> yang berpatokan pada frekuensi mesin berkisar antara 45-50Hz.</li> <li>2. Melakukan penyetelan suhu pada mesin sealing Berkisar antara 180-200°C.</li> </ol>
5	<i>Material</i> (Bahan Baku)	Material Tidak Sesuai Standar	Dalam melakukan pencampuran material harus sesuai SOP yang ada di perusahaan yaitu dengan takaran pencampuran biji plastik dengan zat adiktif perbandingan 25 kg : 1 Ons.

### **5. Control**

Fase setelah dilakukannya Improve yaitu fase *Control*. Fase ini merupakan fase terakhir dalam pemecahan masalah menggunakan metodologi *Six Sigma*.



Gambar 8 Nilai Sigma Perbaikan Produk Cacat Berlubang

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan selama dua minggu yaitu pada 4 Maret hingga 7 April 2023 yang memuat data jenis cacat dan jumlah cacat pada bagian tersebut. Hasil dari perhitungan DPMO digunakan untuk mengetahui perbandingan cacat persatu juta kesempatan. Dari hasil perhitungan diperoleh rata – rata nilai DPMO tersebut dapat diartikan bahwa ada kemungkinan 8393,04828 dan nilai sigma sebesar 2,49.

Tabel 4 Perbandingan Hasil Nilai *Sigma*

Hasil Nilai	DPMO	Nilai Sigma
Sebelum Perbaikan	23851,76	2,47
Sesudah Perbaikan	8393,04828	2,49

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan selama dua minggu setelah perbaikan yaitu pada 4 Maret hingga 7 April 2023, Menunjukkan bahwa penerapan usulan perbaikan yang dilakukan dapat dilanjutkan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Hasil dari perhitungan DPMO dan nilai sigma pada tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat kecacatan pada produk semakin kecil atau sedikit, karena pada nilai sigma yang dihasilkan semakin besar. Jadi semakin besar tingkat sigma maka semakin kecil tingkat toleransi kecacatan yang diberikan pada suatu produk barang sehingga semakin tinggi kapabilitas prosesnya (*Dengan et al., 2008*).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari penelitian pada PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex pada produk plastik maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex terdapat dua jenis cacat produk plastik yaitu plastik berlubang dan *handle misalignment*. Untuk cacat yang paling dominan pada proses produksi adalah cacat berlubang, Faktor cacat tersebut adalah karena faktor manusia, material, lingkungan, mesin dan metode. Pada faktor manusia dikarenakan karyawan yang kurang pelatihan, ketelitian dan kelelahan saat bekerja. Faktor material penyebabnya adalah material yang tidak sesuai standar. Faktor lingkungan karena suhu ruangan yang panas. Lalu faktor mesin disebabkan karena kurangnya perawatan mesin dan yang terakhir faktor metode disebabkan karena metode kerja yang tidak sesuai standar.
2. Pada beberapa masalah yang terjadi di PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex perlu dilakukan perbaikan guna meningkatkan kualitas dari produk, beberapa usulan perbaikan yang didapatkan adalah untuk perlu dilakukannya pelatihan khususnya pada bagian pengelasan/penyegehan plastik, lalu pemberian waktu istirahat tambahan bagi pekerja selama 5-10 menit dan pengawasan terhadap pekerja. Pada mesin perlu dilakukan perawatan mesin secara rutin setiap bulan dan pembersihan setiap hari. Pada lingkungan produksi perlunya penambahan blower dan ventilasi. Pada metode yang digunakan perlu dilakukan proses produksi sesuai SOP khususnya pada pengelasan plastik. Dan untuk usulan bagian material perlu dilakukan pencampuran material sesuai SOP bahan baku (material) yang sudah ditentukan.

### **B. Saran**

Berdasarkan analisis data yang diperoleh ada beberapa masukan atau saran pada IKM Cor Aluminium Wintolo yaitu sebagai berikut:

1. Diharapkan PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex memberikan pelatihan dan pengawasan terhadap karyawan saat proses produksi secara maksimal.
2. Diharapkan PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex menambah ventilasi dan alat pendingin ruangan agar ruangan terasa nyaman dan tidak panas.

3. Penelitian ini masih perlu dilanjutkan maupun dikembangkan lagi, terlebih lagi diharapkan perusahaan dapat menerapkan metode Six Sigma guna mengukur hasil pencapaian yang telah dilakukan pada saat produksi. Oleh karena itu penulis menyarankan untuk melakukan perbaikan kualitas dengan semaksimal mungkin dan dapat dipelajari dengan baik metode six sigma agar bisa mencapai 6 sigma.

#### DAFTAR REFERENSI

- Alfadilah, H., Hadining, A. F., & Hamdani, H. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Piece Pivot pada PT. Trijaya Teknik Karawang Menggunakan Seven tool dan Analisis Kaizen. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), 2814–2822. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3667>
- Arianti, M. S., Rahmawati, E., Prihatiningrum, D. R. R. Y., Magister, ), & Bisnis, A. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada Usaha Amplang Karya Bahari Di Samarinda. *Edisi Juli-Desember*, 9(2), 2541–1403.
- Basith, A., Indrayana, M., & Jono, J. (2020). Analisis Kualitas Produk Velg Rubber Roll Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 2(1), 23–33. <https://doi.org/10.37631/jri.v2i1.128>
- Damayant, K., Fajri, M., & Adriana, N. (2022). Pengendalian Kualitas Di Mabel PT. Jaya Abadi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools. *Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Industri Universitas Indraprasta PGRI*, 3(1), 2.
- Eirawati, S. M. (2019). Analisa Pengendalian Kualitas Batu Bara Dengan Metode Seven Tools di Receiring Line CPCT (Coal Preparation and Coke Transportation) PT. Krakatau Posco Cilegon. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains*, 3(1), 9–12.
- Hairiyah, N. (2020). Penerapan Six Sigma Dan Kaizen Untuk Meperbaiki Kualitas Roti Di UD.Bakery [Application of six sigma and kaizen to improve the bread quality In UD. CJ Bakery]. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 25(1), 35. <https://doi.org/10.23960/jtihp.v25i1.35-43>
- Iswanto. (2013). Manajemen Pemeliharaan Mesin-Mesin Produksi. *Manajemen Pemeliharaan Mesin-Mesin Produksi*, 3(4), 404.