

**PERENCANAAN MENGURANGI *DEFECT* PRODUK LAMPU SEIN MOTOR
MENGUNAKAN METODE *QUALITY CONTROL CIRCLE* (QCC)
DI PT. ANUGRAH PLASTINDO LESTARI**

Anastasya Yugita ¹⁾, Muhammad Shobur ²⁾, Andry Septianto ³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) anastasya0926@gmail.com

2) dosen02060@unpam.ac.id

3) dosen01303@unpam.ac.id

ABSTRAK

Kualitas produk merupakan aspek penting yang harus dipenuhi oleh produsen agar sesuai dengan standar yang ditetapkan. PT Anugrah Plastindo Lestari adalah perusahaan yang bergerak dibidang *Plastic Injection and Blow Molding* yang menghasilkan produk *Sparepart* Otomotif dan *furniture* rumah tangga. Perusahaan ini salah satu perintis produk *Plastic Injection*. Salah satu komponen yang diproduksi yaitu produk Lampu Sein yang merupakan bagian pada motor. produk Lampu Sein merupakan salah satu komponen yang memiliki permasalahan berupa keluhan pelanggan selama 6 bulan berjumlah 11 Pcs akumulasi 45.9% dari semua keluhan. Metode QCC diterapkan untuk menganalisis penyebab *defect* dan merumuskan solusi yang efektif. Proses ini melibatkan pembentukan tim QCC, identifikasi masalah, analisis penyebab, pengembangan solusi, implementasi, dan evaluasi hasil. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengurangi defect pada produk lampu sein di PT. Anugrah Plastindo Lestari dengan menerapkan metode *Quality Control Circle* (QCC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode QCC berhasil menurunkan tingkat *defect* produk lampu sein sebesar 1,54%, dari rata-rata *defect* 2,07% menjadi 0,53% dan menghilangkan beberapa jenis *defect*. Standarisasi baru juga dibuat sebagai acuan dalam proses produksi untuk mempertahankan hasil perbaikan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk dan kepuasan pelanggan.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, PDCA, *Seven Tools*, QCC.

ABSTRACT

Product quality is an important aspect that must be met by manufacturers to comply with established standards. PT Anugrah Plastindo Lestari is a company operating in the field of Plastic Injection and Blow Molding which produces Automotive Spare Parts and household furniture products. This company is one of the pioneers of Plastic Injection products. One of the components produced is the Turn Signal Light product which is part of the motorbike. The Turn Signal Light product is one of the components that has had problems in the form of customer complaints for 6 months totaling 11 PCs, an accumulation of 45.9% of all complaints. The QCC method is applied to analyze the causes of defects and formulate effective solutions. This process involves forming a QCC team, problem identification, cause analysis, solution development, implementation, and evaluation of results. This research aims to identify and reduce defects in turn signal light products at PT. Anugrah Plastindo Lestari by implementing the Quality Control Circle (QCC) method. The research results show that the application of the QCC method succeeded in reducing the defect rate of turn signal light products by 1.54%, from an average defect of 2.07% to 0.53% and eliminated several types of defects. New standards are also created as a reference in the production process to maintain improved results. It is hoped that this research can make a positive contribution to the company in improving product quality and customer satisfaction.

Keywords: *Quality Control, PDCA, Seven Tools, QCC.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi mendorong perusahaan untuk menghasilkan produk berkualitas guna bersaing di pasar dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Penelitian ini berfokus pada identifikasi cacat produk plastik, analisis penyebabnya, dan solusi perbaikan di PT Anugrah Plastindo Lestari. Data Januari–Juni 2022 menunjukkan tingginya jumlah produk cacat, menandakan perlunya peningkatan proses produksi pada mesin *injection*.

Tabel 1. Defect Produk

No	Bulan	Total Produksi	Total Defect	Persentase Defect
1	Januari	12160	250	2,06%
2	Februari	11520	252	2,19%
3	Maret	13440	276	2,05%
4	April	11520	233	2,02 %
5	Mei	10240	219	2,14%
6	Juni	13440	274	2,04%
Rata-rata		12053	250	2,07%

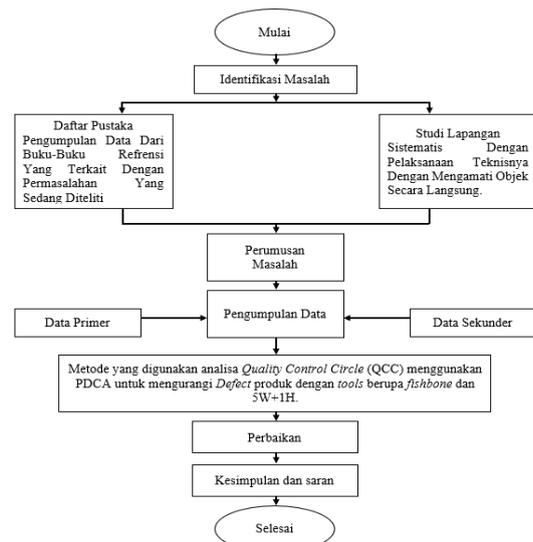
(Sumber: Data Internal Perusahaan, 2022)

Tabel 1. Menunjukkan persentase cacat (*defect*) pada produksi PT Anugrah Plastindo Lestari selama enam bulan mencapai 2,07%, melebihi batas standar perusahaan sebesar 2,00%. Tingginya angka *defect* dipengaruhi oleh faktor mesin, operator, dan bahan, sehingga evaluasi sistem produksi menjadi prioritas untuk mengurangi produk cacat (*Not Good*) dan mencegah keluhan pelanggan. Metode *Quality Control Circle* (QCC), yang mengadopsi pendekatan PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), digunakan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki proses produksi. Alat seperti diagram sebab-akibat dan diagram Pareto membantu menganalisis penyebab cacat (H. Putri, et al., 2017). Penelitian ini bertujuan mencari solusi untuk mengurangi *defect* pada produk lampu sein motor menggunakan metode QCC di PT Anugrah Plastindo Lestari. Rumusan masalah penelitian ini adalah: "Apa faktor penyebab *Defect* pada produk Lampu Sein di PT. Anugrah Plastindo Lestari, Bagaimana penerapan metode QCC terhadap *defect* produk lampu sein di di PT. Anugrah Plastindo Lestari".

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Flowchart Penelitian

Flowchart atau diagram alur penelitian yang disusun oleh peneliti di PT Anugrah Plastindo Lestari dapat ditemukan dalam **Gambar 2.**



(Sumber: Data Yang Telah Diolah, 2023)

Gambar 1. Flowchart Penelitian

B. Jenis Penelitian

Penelitian di PT Anugrah Plastindo Lestari menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk memahami fenomena secara mendalam melalui data non-angka, seperti sejarah perusahaan dan aktivitasnya, serta data kuantitatif berupa statistik produksi untuk melengkapi perspektif numerik.

C. Pengendalian Kualitas

Kualitas adalah kondisi yang memenuhi atau melampaui harapan konsumen (Wirawan, 2009), diukur melalui aspek seperti kinerja, keandalan, konformasi, fitur, layanan, ketahanan, dan estetika. Dimensi-dimensi ini membedakan produk manufaktur dari jasa dan menentukan daya saing serta kualitas produk. Pengendalian kualitas bertujuan memastikan produk sesuai spesifikasi, meningkatkan kepuasan pelanggan, mencegah cacat, meningkatkan efisiensi, dan memenuhi standar (Sulaeman, 2017). Faktor-faktor keberhasilannya mencakup kemampuan proses, kesesuaian produk, toleransi ketidaksesuaian, dan pengelolaan biaya kualitas, yang mendukung keberlanjutan bisnis melalui produk yang berkualitas dan efisien (Damayanti, et al., 2019).

D. Produk Defect

Produk *defect* adalah barang yang tidak memenuhi standar kualitas dan sulit diperbaiki secara ekonomis. Penyebabnya bisa bersifat normal dalam produksi atau akibat kesalahan perencanaan, pengawasan, atau kelalaian pekerja (Kristanto, et al., 2018). *Defect* terbagi

menjadi tiga jenis: kritis, penting, dan kecil. Pengendalian *defect* berkontribusi pada pengurangan biaya produksi (Ahmad Setiawan, 2018).

E. Metode Quality Control Circle (QCC)

Quality Control Circle (QCC) adalah metode peningkatan kualitas, produktivitas, dan kinerja melalui identifikasi masalah berbasis data (A. Annai Nashida, 2021). Langkah-langkahnya meliputi: menentukan tema masalah, menetapkan target, menganalisis kondisi dan penyebab, merancang serta melaksanakan rencana penanggulangan, mengevaluasi hasil, dan mendokumentasikan solusi. Standarisasi dan inspeksi rutin dilakukan untuk memastikan perbaikan berkelanjutan (Nasution, A. Y., & Yulianto, S. 2018).

F. PDCA (Plan-Do-Check-Act)

PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) adalah metode siklus berkelanjutan untuk perbaikan kualitas dan kinerja melalui langkah-langkah: perencanaan tindakan (*Plan*), pelaksanaan (*Do*), evaluasi hasil (*Check*), dan penerapan perbaikan atau standarisasi (*Act*). Siklus ini berulang untuk memastikan perbaikan berkelanjutan dan dapat diterapkan di berbagai konteks (Bastuti, 2019)).

Dalam penelitian, alat pengendalian kualitas meliputi (Isniah, S. et al 2020):

1. Lembar Pemeriksaan untuk mencatat data produksi dan ketidaksesuaian kualitas.
2. Diagram Pareto untuk memprioritaskan masalah berdasarkan dampaknya.
3. Diagram *Fishbone* untuk menganalisis sebab-akibat dari faktor manusia, metode, mesin, dan material.
4. Metode 5W+1H untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah melalui pertanyaan sistematis.

Metode ini efektif menurunkan tingkat cacat produk dengan meningkatkan keterampilan dan tanggung jawab operator.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Masalah *defect* pada produk lampu sein diselesaikan menggunakan *7 Tools* dalam kerangka *Quality Control Circle* (QCC) dan siklus *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). Proses ini dirancang berlangsung selama 5 bulan dengan target menyelesaikan masalah sesuai tujuan yang ditetapkan. Langkah-langkah perbaikan melalui siklus PDCA dirangkum dalam **Tabel 2**.

Tabel 2. Langkah Perbaikan Dengan Siklus PDCA

Siklus	Kegiatan	Bulan					
		Agustus 2022	September 2022	Oktober 2022	November 2022	Desember 2022	Januari 2023
P	Pengumpulan Data	✓					
	Pemilihan Tema	✓					
	Menetapkan Target	✓					
	Analisa Kondisi Yang Ada	✓					
	Menentukan Penyebab Masalah		✓				
	Merencanakan Perbaikan			✓			
D	Melakukan Perbaikan			✓			
C	Evaluasi Hasil				✓		
A	Standarisasi					✓	
P	Tingkat Lanjut						✓

(Sumber: Pengelolah Penelitian 2023)

Penerapan metode *Quality Control Circle* dilakukan sesuai urutan. Sebelum mengimplementasikan metode QCC terlebih dahulu menyusun rencana kegiatan. Berikut penerapan langkah metode *Quality Control Circle*:

1. Pengumpulan Data

Defect pada produk Lampu Sein Motor dari bulan selama 6 bulan periode januari 2022 sampai dengan juni 2022 terdapat 3 jenis *Defect* pada proses produksi. Berikut adalah data *Defect* produksi pada PT. Anugrah Plastindo Lestari dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Data Produksi Dan *Defect* Januari 2022 Sampai Dengan Juni 2022

No	Bulan	Total Produksi	Total Defect	Persentase Defect
1	Januari	12160	250	2,06%
2	Februari	11520	252	2,19%
3	Maret	13440	276	2,03%
4	April	11520	233	2,02 %
5	Mei	10240	219	2,14%
6	Juni	13440	274	2,04%
	Rata-rata	12053	250	2,07%

(Sumber: Pengelolah Penelitian 2023)

Selama 6 bulan, tingkat *defect* produk lampu sein mencapai 2,07% dari rata-rata produksi 12.053 unit, melebihi standar yang ditetapkan, yaitu di bawah 2,00%. Jenis-jenis *defect* yang terjadi tercantum pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Data Jenis *Defect* Produksi Januari 2022 Sampai Dengan Juni 2022

No	Bulan	Total Produksi	Jenis Defect			Total Defect	Persentase Defect
			Short shot	Sink mark	Burn mark		
1	Januari	12160	147	50	53	250	2,06%
2	Februari	11520	151	52	49	252	2,19%
3	Maret	13440	161	64	51	276	2,05%
4	April	11520	138	52	43	233	2,02 %
5	Mei	10240	131	44	44	219	2,14%
6	Juni	13440	161	58	45	274	2,04%
	Total	72320	889	320	295	1504	12,5%

(Sumber: Pengelolah Penelitian 2023)

Pada periode Januari hingga Juni 2022, total *defect* produk mencapai 1.504 unit atau 12,5%, dengan *short shot* sebagai jenis *defect* tertinggi. Tingkat ini melampaui batas toleransi perusahaan, yaitu 2% per bulan.

Kondisi ini menunjukkan perlunya perbaikan (*kaizen*) untuk menurunkan *defect* di bawah standar yang ditetapkan.

2. Menentukan Tema

Masalah utama adalah persentase *defect* produk yang melebihi standar perusahaan sebesar 2% per bulan, dengan rata-rata mencapai 2,07% selama 6 bulan, dari total produksi rata-rata 12.053 unit. Hal ini menjadi prioritas untuk perbaikan guna mengurangi produk *not good* (NG), mencegah keluhan pelanggan, dan menurunkan tingkat *defect*.

3. Menetapkan Target

Dalam permasalahan ini data yang digunakan ialah data pada bulan September 2021 sampai Februari 2022. Target untuk penerapan metode *Quality Control Circle* (QCC) dirumuskan berdasarkan prinsip SMART, yaitu:

- a. *Specific*: Menurunkan *defect* produk selama produksi lampu sein motor.
- b. *Measurable*: Penurunan *defect* dapat diukur sesuai keputusan tim dan manajemen.
- c. *Achievable*: Meminimalkan *defect* selama proses produksi.
- d. *Reasonable*: Target *defect* maksimal 2% dengan mempertimbangkan sumber daya yang tersedia.
- e. *Time-Based*: Penurunan *defect* diukur dalam periode Januari–Juni 2022, dengan evaluasi hasil pada Juli–September 2022.

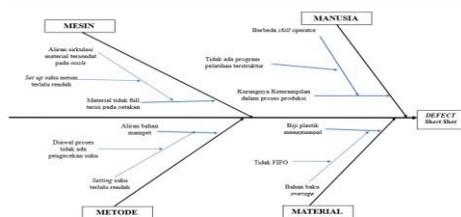
4. Analisa Kondisi Yang Ada

Melakukan observasi atau peninjauan langsung di *Departement Injection* (Produksi) dan *Departement Quality Control* (QC) dengan memperhatikan faktor *Man*, *Method*, *Machine*, *Material*.

5. Menentukan Penyebab Masalah

Analisis ini akan dilakukan dengan penentuan *tools Fishbone* melihat faktor *Man*, *Method*, *Machine*, *Material*. Berikut untuk mengetahui sebab akibat yang terjadi dari *Defect* produk yang terjadi diantaranya:

- a. **Gambar 3.** diagram sebab akibat / *Fishbone defect Short Shot*:



(Sumber: Pengelolah Penelitian, 2023)

Gambar 2. Diagram *Fishbone defect Short Shot*

Berdasarkan analisis *Fishbone diagram* untuk *defect short shot*, faktor-faktor yang berperan adalah:

- 1) *Man* (Manusia): Operator yang kurang keterampilan dan pelatihan yang tidak terstruktur menyebabkan kesalahan dalam pengoperasian mesin injection molding, seperti pengaturan tekanan, suhu, atau waktu injeksi yang tidak tepat.
- 2) *Material*: Kendala pada bahan baku, seperti biji plastik yang menggumpal atau penggunaan material yang tidak sesuai spesifikasi dan tidak memenuhi sistem FIFO, menyebabkan produk cacat.
- 3) *Method* (Metode): Terjadi aliran bahan yang mampet akibat settingan suhu yang terlalu rendah dan tidak adanya pengecekan material, menyebabkan sirkulasi terhambat dan meningkatkan risiko *defect short shot*.
- 4) *Machine* (Mesin): Hambatan aliran material pada nozzle mengakibatkan material tidak terisi dengan sempurna pada cetakan, terkait dengan kinerja mesin, keamanan, dan efisiensi operasional.

Prioritas penyebab masalah ditentukan melalui proses kajian dan kesepakatan menggunakan *Nominal Group Technique* (NGT) oleh tim dan manajemen. Hasil diskusi dari sesi NGT dirangkum dalam

Tabel 5.

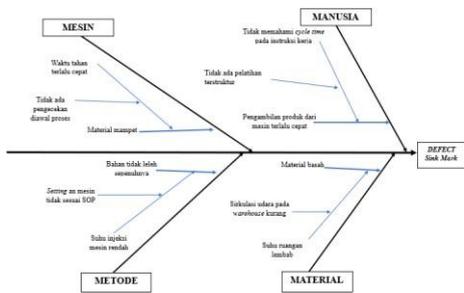
Rangkuman Diskusi *Nominal Group Technique*

No	Faktor	Penyebab	Responden							Total Skor	Peringkat
			1	2	3	4	5	6	7		
1	Manusia	Kurangnya keterampilan dalam proses produksi	1	1	1	2	2	3	2	12	4
2	Material	Biji plastik menggumpal	2	2	2	3	3	2	1	15	3
3	Metode	Aliran bahan mampet	4	5	4	3	3	3	4	26	1
4	Mesin	Material tidak terisi full	3	4	3	3	4	3	3	23	2

(Sumber: Pengelolah Penelitian, 2023)

Berdasarkan **Tabel 5**, penyebab *defect* dengan nilai tertinggi adalah aliran bahan mampet dan material yang tidak terisi penuh. Kedua faktor ini menjadi fokus utama dalam perbaikan produk *defect short shot* oleh perusahaan.

- b. **Gambar 4.** diagram sebab akibat / *Fishbone defect Sink mark*



(Sumber: Pengelolah Penelitian, 2023)
Gambar 3. Diagram *Fishbone defect Sink mark*

Berdasarkan **Gambar 4**, analisis *Fishbone* terhadap *defect sink mark* melibatkan faktor *man, material, method, dan machine*. Berikut adalah penyebabnya:

- 1) *Man*: Operator yang tidak memahami *cycle time* dan instruksi kerja menyebabkan produk diambil terlalu cepat, memicu *sink mark*.
- 2) *Material*: Bahan baku yang basah akibat penyimpanan yang tidak memadai dan kurangnya sirkulasi udara dapat menyebabkan *defect sink mark*.
- 3) *Method*: *Set-up suhu* mesin yang terlalu rendah dan tidak sesuai SOP menyebabkan bahan tidak leleh sepenuhnya, berkontribusi pada *sink mark*.
- 4) *Machine*: Mesin yang tidak terdeteksi kerusakannya pada awal proses membuat bahan baku tersendat dan menyebabkan *sink mark*.

Prioritas penyebab masalah ditentukan melalui proses kajian dan kesepakatan menggunakan *Nominal Group Technique* (NGT) oleh tim dan manajemen. Hasil diskusi dari sesi NGT dirangkum dalam **Tabel 6**.

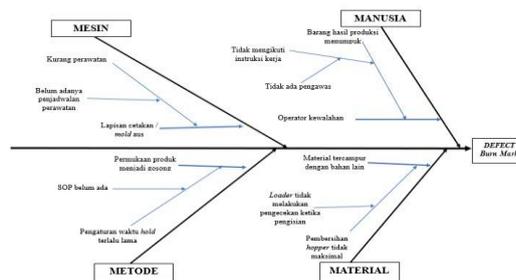
Tabel 6. Rangkuman Diskusi *Nominal Group Technique*

No	Faktor	Penyebab	Responden							Total Skor	Peringkat
			1	2	3	4	5	6	7		
1	Manusia	Pengambilan produk dari mesin terlalu cepat	4	5	4	3	3	3	4	26	1
2	Material	Material basah	2	2	2	3	3	2	1	15	3
3	Metode	Bahan tidak leleh sepenuhnya	3	4	3	3	4	3	3	23	2
4	Mesin	Material mampet	1	1	1	2	2	3	2	12	4

(Sumber: Pengelolah Penelitian, 2023)

Berdasarkan **Tabel 6.**, penyebab *defect* dengan nilai tertinggi adalah pengambilan produk dari mesin terlalu cepat dan bahan yang tidak leleh sepenuhnya. Kedua faktor ini akan menjadi fokus utama dalam perbaikan yang dilakukan oleh perusahaan terhadap *defect sink mark*.

c. Gambar 5. diagram sebab akibat / *Fishbone defect Burn mark*



(Sumber: Pengelolah Penelitian, 2023)
Gambar 4. Diagram *Fishbone defect Burn mark*

Berdasarkan **Gambar 5**, analisis *defect burn mark* menggunakan *fishbone* diagram melibatkan faktor *man, material, method, dan machine*. Faktor penyebabnya adalah:

- 1) *Man*: Operator yang kevalahan dan tidak mengikuti instruksi kerja, serta kelelahan akibat kurangnya pengawasan, menyebabkan pengaturan mesin yang tidak tepat dan berujung pada *burn mark*.
- 2) *Material*: Material yang tercampur dengan bahan lain atau tidak sesuai dapat terperangkap dan menyebabkan *burn mark* saat diproses pada suhu tinggi.
- 3) *Method*: Pengaturan waktu *hold* yang terlalu lama dan pengaturan mesin yang tidak optimal dapat menyebabkan *burn mark* pada produk.
- 4) *Machine*: Mesin yang aus atau tidak terawat, serta kurangnya perawatan, menyebabkan panas berlebih pada mesin dan menghasilkan *burn mark* pada produk.

Prioritas penyebab masalah ditentukan melalui proses kajian dan kesepakatan menggunakan *Nominal Group Technique* (NGT) oleh tim dan manajemen. Hasil diskusi dari sesi NGT dirangkum dalam **Tabel 7**.

Tabel 7. Rangkuman Diskusi *Nominal Group Technique*

No	Faktor	Penyebab	Responden							Total Skor	Peringkat
			1	2	3	4	5	6	7		
1	Manusia	Operator kevalahan	1	1	1	2	2	3	2	12	4
2	Material	Material tercampur	2	2	2	3	3	2	1	15	3
3	Metode	Permukaan produk menjadi gosong	4	5	4	3	3	3	4	26	1
4	Mesin	Lapisan cetakan aus	3	4	3	3	4	3	3	23	2

(Sumber: Pengelolah Penelitian, 2023)

Berdasarkan **Tabel 7**, penyebab *defect burn mark* dengan nilai tertinggi adalah permukaan produk yang menjadi gosong dan lapisan cetakan yang aus. Kedua hal ini akan menjadi fokus utama dalam perbaikan yang dilakukan oleh perusahaan untuk mengatasi *defect burn mark* pada produk.

6. Merencanakan Perbaikan

Berdasarkan perhitungan *nominal group technique*, beberapa penyebab utama *defect* yang perlu diperhatikan dalam perbaikan untuk mengurangnya telah diidentifikasi. Perbaikan dilakukan dengan memilih langkah yang lebih efektif dan efisien, melalui pengumpulan informasi dan analisis permasalahan menggunakan prinsip 5W1H (*What, When, Where, Why, Who, dan How*). Analisis menggunakan prinsip 5W1H dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Menganalisis Masalah Menggunakan 5W1H

Faktor	What	Why	Where	When	Who	How
Aliran bahan mampet	Aliran bahan tidak lancar atau terhambat di dalam sistem, menyebabkan gangguan pada proses produksi.	Faktor penyebab bisa meliputi desain sistem yang kurang optimal, kondisi bahan yang tidak sesuai, atau adanya kerusakan penyumbatan pada alat.	Pada jalur produksi tertentu, seperti conveyor, pipa, atau wadah penyimpanan bahan.	Saat beban produksi tinggi, ketika bahan yang diproses memiliki karakteristik tertentu (misalnya, terlalu kental, lengket, atau jika peralihan kurang perawatan).	Operator mesin, tim perawatan, manajer produksi, dan seluruh bagian yang bertanggung jawab pada kelancaran aliran bahan.	Melakukan inspeksi rutin, memastikan bahan sesuai spesifikasi, membersihkan alat secara berkala, atau memodifikasi desain sistem agar lebih efektif.
Material tidak terisi full	Material dalam wadah, ruang penyimpanan, atau alat produksi tidak terisi penuh sesuai kapasitas yang diharapkan.	Gangguan aliran material karena sifat material (misalnya, terlalu kental, menggumpal, atau tidak rata).	Pada mesin pengisi, wadah penampungan material, conveyor, atau lini produksi yang bergantungan pada material tersebut.	Selama proses produksi, terutama saat ada fluktuasi volume produksi, kegagalan alat pengisi, atau ketika material sedang diangkat atau dituang.	Operator produksi, tim perencanaan, supervisor produksi, dan departemen logistik atau pengadaan bahan.	Melakukan penganturan suhu pada mesin dan penjadwalan alat secara rutin.
Pengambilan produk terlalu cepat	Produk diambil dari mesin injection moulding sebelum waktunya, yang dapat menyebabkan cacat pada produk, seperti deformasi, retak, atau tidak sempurna.	Kesalahan manual oleh operator karena kurangnya pelatihan atau taknakan produksi.	Pada area kerja mesin <i>ejektor moulding</i> , atau ketika tabung pelepasan produk dari mould.	Saat operator kurang memahami prosedur waktu pendinginan.	Operator produksi, supervisor produksi, dan pelanggan jika produk cacat tidak terdeteksi.	Mengatur ulang waktu pendinginan pada mesin <i>injection moulding</i> sesuai kebutuhan material dan desain produk.
Bahan tidak meleleh sepenuhnya	Bahan baku plastik tidak meleleh sepenuhnya, sehingga menghasilkan produk cacat atau menyebabkan penyumbatan pada sistem.	Suhu pemanas pada barrel atau nozzle terlalu rendah.	Pada barrel (silinder pemanas), screw (dripup pengaduk), atau nozzle mesin <i>injection moulding</i> .	Saat bahan dengan titik leleh tinggi digunakan, ketika suhu pemanas tidak memadai, atau saat proses <i>start-up</i> produksi.	Operator mesin <i>injection moulding</i> , tim kontrol kualitas, supervisor produksi, serta pelanggan karena produk tidak memenuhi standar kualitas.	Memeriksa dan mengatur ulang suhu barrel, nozzle, dan zona pemanas lainnya sesuai spesifikasi bahan baku.
Permukaan produk menjadi gosong	Permukaan produk plastik menjadi gosong atau berubah warna, biasanya berwarna hitam atau coklat, akibat proses produksi yang tidak optimal.	Suhu pemanasan terlalu tinggi sehingga bahan plastik terbakar.	Pada produk yang dihasilkan, terutama di area yang berhubungan langsung dengan nozzle, runner, atau suture-suture cetakan.	Saat suhu barrel atau nozzle terlalu tinggi, waktu siklus terlalu lama, atau ketika bahan plastik terlalu lama berada di dalam barrel.	Operator mesin <i>injection moulding</i> , tim kontrol kualitas, supervisor produksi, dan pelanggan karena produk menjadi tidak layak pakai.	Membersihkan barrel, nozzle, dan cetakan secara berkala untuk menghindari akumulasi material sisa.
Lapisan cetakan aus	Lapisan permukaan cetakan mengalami keausan, menyebabkan kualitas produk menurun, seperti bentuk yang tidak presisi, permukaan kasar, atau cacat lainnya.	Perawatan cetakan yang tidak rutin atau tidak sesuai prosedur.	Pada permukaan cetakan (mould), terutama di area kontak langsung dengan bahan plastik atau bagian yang mengalami gesekan tinggi.	Setelah cetakan digunakan dalam waktu lama, terutama ketika frekuensi produksi tinggi atau bahan dengan sifat abrasif digunakan.	Operator mesin <i>injection moulding</i> , tim perawatan, supervisor produksi, dan pelanggan karena hasil produk menjadi tidak sesuai standar.	Membersihkan dan melumasi cetakan secara rutin untuk mengurangi gesekan.

(Sumber: Pengelolah Data Penulis, 2023)

Setelah menjawab semua pertanyaan 5W1H, rencana perbaikan disusun secara sistematis untuk mencapai target yang diinginkan. Rencana ini dirancang agar efektif dan efisien.

7. Melakukan Perbaikan

Setelah membuat usulan perbaikan langkah selanjutnya membuat *action plan* Proses perbaikan dilaksanakan berdasarkan rencana yang telah disusun, dengan fokus pada efektivitas dan efisiensi serta pemantauan untuk memastikan kesesuaian pelaksanaan. Berikut langkah perbaikan untuk setiap masalah utama:

- Aliran Bahan Mampet:** Dilakukan evaluasi masalah, pembersihan area tersumbat, penggantian komponen aus, optimasi desain sistem, penyesuaian parameter operasional, perawatan rutin, pelatihan operator, serta uji coba dan monitoring.
- Material Tidak Terisi Penuh:** Perbaikan meliputi identifikasi masalah, pengaturan parameter mesin, evaluasi cetakan dan material, optimasi pendinginan, pelatihan operator, uji coba, serta dokumentasi untuk perbaikan berkelanjutan.
- Pengambilan Produk Terlalu Cepat:** Langkah perbaikan meliputi evaluasi masalah, pengaturan waktu pendinginan, pemeriksaan sistem *ejektor*, penyesuaian material, pelatihan operator, penggunaan teknologi pendukung, dan validasi hasil.
- Bahan Tidak Meleleh Sepenuhnya:** Dilakukan penyesuaian parameter suhu dan tekanan, evaluasi material, inspeksi sistem pemanas, pelatihan operator, uji coba, dan dokumentasi untuk mencegah pengulangan masalah.
- Permukaan Produk Menjadi Gosong:** Perbaikan mencakup pengaturan parameter suhu dan tekanan, evaluasi sistem ventilasi cetakan, penggunaan material berkualitas, inspeksi komponen mesin, pelatihan operator, serta validasi hasil produk.
- Lapisan Cetakan Aus:** Langkah yang diambil adalah identifikasi penyebab, pelapisan ulang atau perbaikan cetakan, optimasi parameter proses, evaluasi material, pelatihan operator, jadwal pemeliharaan rutin, dan validasi kualitas produk.

Semua langkah di atas didukung dengan dokumentasi dan pemeliharaan untuk memastikan keberlanjutan kualitas produksi.

8. Evaluasi Hasil

Lakukan penilaian terhadap tujuan yang telah dicapai dan selanjutnya bandingkan antara kondisi sebelum dan setelah dilakukannya perbaikan. Evaluasi hasil perbaikan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan metode *Quality Control Circle* (QCC) untuk menilai perubahan yang dicapai. Data perbandingan terkait proses produksi Lampu Sein Motor, meliputi tahap sebelum, selama, dan setelah penerapan QCC, disajikan dalam **Tabel 9**, **Tabel 10**, dan **Tabel 11**.

Tabel 9 Jumlah *Defect* Sebelum Perbaikan

No	Bulan	Total Produksi	Jenis <i>Defect</i>			Total <i>Defect</i>	Persentase <i>Defect</i>
			Short shot	Sink mark	Burn mark		
1	Januari	12160	147	50	53	250	2,06%
2	Februari	11520	151	52	49	252	2,19%
3	Maret	13440	161	64	51	276	2,03%
4	April	11520	138	52	43	233	2,02 %
5	Mai	10240	131	44	44	219	2,14%
6	Juni	13440	161	58	45	274	2,04%
Total		72320	889	320	295	1504	

(Sumber: Pengelolah Data Penulis, 2023)

Berikut ini jumlah *Defect* selama perbaikan pada **tabel 10**.

Tabel 10. Jumlah *Defect* Selama Perbaikan

No	Bulan	Total Produksi	Jenis <i>Defect</i>			Total <i>Defect</i>	Persentase <i>Defect</i>
			Short shot	Sink mark	Burn mark		
1	Juli	14080	170	57	69	296	2,02%
2	Agustus	14080	178	59	51	288	2,14%
3	September	3040	6	3	2	11	0,36%
Total		31200	354	119	122	595	

(Sumber: Pengelolah Data Penulis, 2023)

Berikut ini jumlah *Defect* sesudah perbaikan dengan metode *Quality Control Circle* (QCC) pada **tabel 11**.

Tabel 11. Jumlah *Defect* Sesudah Perbaikan

No	Bulan	Total Produksi	Jenis <i>Defect</i>			Total <i>Defect</i>	Persentase <i>Defect</i>
			Short shot	Sink mark	Burn mark		
1	Oktober	14080	0	39	42	81	0,57%
2	November	12160	0	31	39	70	0,57%
3	Desember	14080	0	38	27	65	0,46%
Total		40320	0	108	108	216	

(Sumber: Pengelolah Data Penulis, 2023)

Berikut ini grafik perbandingan jumlah *Defect* sebelum, selama dan sesudah perbaikan dengan metode *Quality Control Circle* (QCC) terlampir pada **Gambar 5**. berikut ini:



(Sumber: Pengelolah Data Penulis, 2023)

Gambar 5. Hasil Perbaikan Menggunakan Metode QCC

Hasil perbaikan menggunakan metode *Quality Control Circle* (QCC) pada produk lampu sein menunjukkan penurunan signifikan dalam tingkat cacat. Pada periode Januari–Juni 2022, rata-rata cacat sebesar 2,07% (250 pcs dari 12.053 pcs per bulan). Setelah perbaikan, pada Oktober–Desember 2022, rata-rata cacat turun menjadi 0,53% (72 pcs dari 13.440 pcs per bulan), sesuai dengan standar perusahaan yang menetapkan batas maksimum 2,00%. Dengan penurunan rata-rata cacat sebesar 1,54%, metode QCC terbukti berhasil meningkatkan kualitas produksi.

9. Standarisasi

Setelah hasil evaluasi dianggap memuaskan, langkah berikutnya adalah menetapkan standar dengan persetujuan dari pihak terkait untuk mencegah agar permasalahan yang sebelumnya tidak terulang. Setelah perbaikan, standar operasional prosedur (SOP) untuk produksi lampu sein diperbarui untuk memastikan hasil perbaikan dapat dipertahankan secara optimal. SOP baru mencakup panduan langkah demi langkah yang lebih jelas, konsisten, dan aman, disesuaikan dengan kebutuhan pabrik.

Poin utama standarisasi meliputi:

- Pemeriksaan bahan baku: memastikan kualitas dan spesifikasi bahan sesuai.
- Persiapan peralatan dan mesin: memastikan kelayakan dan kalibrasi alat sebelum produksi.
- Proses produksi: memantau kualitas, menggunakan alat pelindung diri, dan mencatat anomali.
- Pemasangan komponen: memeriksa koneksi untuk keamanan elektrik.
- Uji fungsi: memastikan produk memenuhi standar.
- Pengepakan: menjaga produk agar tetap aman selama penyimpanan dan pengiriman.
- Penyimpanan dan pengiriman: memastikan barang tersimpan dan dikirim dengan baik.

Catatan tambahan termasuk pelatihan operator, pemeliharaan mesin, pelaporan insiden, dan peninjauan SOP setiap enam bulan atau jika ada perubahan signifikan. Pembaruan ini bertujuan menjaga kualitas dan keberlanjutan proses produksi.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian mengenai identifikasi dan minimalisasi *waste defect* di CV. Tirta Indonesia adalah sebagai berikut:

1. *Defect* pada produk lampu sein di PT. Anugrah Plastindo Lestari disebabkan oleh beberapa faktor Utama diantaranya: Mesin yang tidak berfungsi optimal dapat memicu *defect* seperti *short shot* atau *burn mark*, Perbedaan keterampilan operator dalam mengoperasikan mesin *injection molding* sering menyebabkan kesalahan, Bahan baku yang tidak sesuai standar memengaruhi hasil akhir produk, Proses kerja yang tidak mengikuti standar dapat meningkatkan risiko *defect*. Kondisi mesin dan performanya menjadi faktor kunci dalam memastikan kualitas produk.
2. Metode QCC diterapkan di PT. Anugrah Plastindo Lestari untuk mengurangi *defect* pada produk lampu sein melalui langkah-langkah berikut: Pembentukan dari berbagai departemen dibentuk untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah *defect*, Tim mengidentifikasi Masalah dan mengumpulkan data jenis dan frekuensi *defect* pada produk, Menganalisis penyebab menggunakan *fishbone diagram*, tim menganalisis faktor manusia, material, metode, dan mesin yang memengaruhi *defect*, Merumuskan Solusi seperti pelatihan operator, perbaikan prosedur kerja, dan peningkatan kualitas bahan baku, Mengimplementasikan dan Pemantauan untuk solusi yang diterapkan dalam proses produksi dan dipantau pelaksanaannya, Tim mengevaluasi efektivitas solusi dan melakukan penyesuaian jika diperlukan untuk memastikan penurunan *defect* berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Terima kasih disampaikan kepada Dr. Pranoto, SE., MM., Ketua Yayasan Sasmita Jaya, yang memberikan kesempatan kuliah di Universitas Pamulang, serta kepada Dr. Rini Alfatiyah, S.T., M.T., CMA, Ketua Program Studi Teknik Industri, yang telah memberikan bimbingan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, Bapak Muhammad Shobur S.T., M.T, dan Bapak Andry Septianto, S.T., M.M., yang telah

memberikan bimbingan, motivasi, dan kesabaran selama proses penyusunan skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Annai Nashida, Y. Syahrullah, Y. Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi Kabel *Type NYA* dengan Metode *Quality Control Circle* (QCC) Pada Perusahaan Manufaktur Kabel di Banyumas. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Industri Universitas Kadiri*, Vol. 3, no. 2, pp. 147–160, 2021 doi: 10.30737/jurmatis. v3i2.17 92.g1660
- Ahmad Setiawan (2018), Analisis Pengendalian kualitas cetak untuk meminimalkan ke *Defect* an produk poster dengan metode QCC di PT Gachiwa Print
- Bastuti (2019), Analisis kegagalan pada seksi marking untuk menurunkan *claim internal* Dengan mengaplikasikan metode QCC
- Damayanti, S., & Wiguna, I. P. (2019). *Analysis of Quality Improvement of Finishing Work in The Development of Puncak CBD Surabaya Apartment. IPTEK The Journal for Technology and Science*, 30(3), 108-115.
- H. Putri, R. Kosasih, R. Annisa Mulia. Upaya Menurunkan Cacat Produk AC Krim dengan Menggunakan Metode PDCA. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta. 2017.
- Kristanto, W., & Wiguna, I. P. A. (2018). *Defect Analysis of Building Construction Works Building in Surabaya with Six Sigma Method. Int. J. Innov. Sci. Res. Technol*, 3, 600-9
- Nasution, A. Y., & Yulianto, S. (2018). Implementasi metode QCC untuk peningkatan kapastias produksi propeller shaft di PT. XYZ. *SINTEK JURNAL: Jurnal ilmiah teknik mesin*, 12(1), 33-39.
- S. Isniah, H. Hardi Purba, and F. Debora. *Plan do check action* (PDCA) *method literature review and research issues*, *Jurnal Sistem Dan Manajemen*

Industri, Vol. 4, no. 1, pp. 72–81,
2020, doi: 10.30656/jsmi.v4i1.2186

Sulaeman (2017), Analisa pengendalian
kualitas untuk mengurangi produk
Iklim Organisasi. Jakarta: Salemba Empat

Defect Speedometer mobil dengan
menggunakan metode QCC di PT.
INS

Wirawan. (2009). Budaya dan