

Pengendalian Kualitas Produk *Chain Wheel Gear 578W* pada Proses *Machining* dengan Metode *Seven Tools* di PT. Sinar Agung Selalu Sukses

Dhenty Mevia Ardana^{a*}

^a S1 Teknik Industri, Telkom University Purwokerto, Jl. DI Panjaitan No. 128, Purwokerto 53147

* Corresponding author: dmeviaa@student.telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas produk Chain Wheel Gear (CWG) 578W pada proses machining di PT. Sinar Agung Selalu Sukses dengan menggunakan metode Seven Tools. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa CWG memiliki tingkat cacat tertinggi dibandingkan produk lain di departemen machining, dengan jenis cacat dominan yaitu gas hole dan shrinkage. Data yang dikumpulkan selama periode Januari hingga Juni 2025 diolah menggunakan alat bantu checksheet, histogram, diagram pareto, peta kendali p, dan diagram fishbone. Hasil analisis menunjukkan bahwa dua jenis cacat tersebut disebabkan oleh faktor manusia, mesin, metode, dan material. Usulan perbaikan yang diberikan meliputi standarisasi kecepatan penuangan logam cair, pengendalian kadar air pada pasir cetak dan resin, serta perawatan berkala pada heater mesin core. Implementasi usulan ini diharapkan mampu menekan tingkat cacat produk dan meningkatkan efisiensi proses produksi.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, Chain Wheel Gear, Seven Tools, p-Chart, Fishbone Diagram

ABSTRACT

This research aims to analyze the quality control of Chain Wheel Gear (CWG) 578W machining process at PT. Sinar Agung Selalu Sukses using the Seven Tools method. Based on observations, CWG has the highest defect rate compared to other machining products, with gas hole and shrinkage as the dominant types of defects. Data collected from January to June 2025 were analyzed using checksheet, histogram, Pareto diagram, p-chart, and fishbone diagram. The results showed that these defects were mainly caused by human, machine, method, and material factors. The proposed improvements include standardizing metal pouring speed, controlling moisture content in molding sand and resin, and regularly maintaining core machine heaters. These improvements are expected to reduce defect rates and increase production efficiency.

Keywords: Quality Control, Chain Wheel Gear, Seven Tools, p-Chart, Fishbone Diagram



<https://doi.org/10.33005/wj.v18i1.145>



semnasti.telkomuniversity.ac.id



semnasti@telkomuniversity.ac.id

1. Pendahuluan

PT. SASS memproduksi berbagai komponen OEM untuk kendaraan bermotor, di antaranya Chain Wheel Gear (CWG), Pressure Plate, Exhaust Manifold, dan Disc Brake. Keempat produk ini selalu diproduksi berdasarkan permintaan customer. Berdasarkan data produksi enam bulan terakhir yang ditampilkan pada Tabel 1.1. Keempatnya merupakan bagian penting dalam sistem kendaraan bermotor dan diproduksi sesuai spesifikasi yang ditetapkan oleh pihak customer. Berdasarkan data internal, CWG menjadi produk dengan frekuensi produksi tertinggi dan juga mencatat jumlah defect yang paling signifikan. Oleh karena itu, CWG dipilih sebagai fokus utama untuk dianalisis lebih lanjut.

Tabel 1. 1 Jumlah Produksi Tiap Jenis Spare Part di Departemen Machining

No	Bulan	Produk Sparepart di Departemen Machining (pcs)			
		<i>Chain Wheel Gear</i>	<i>Preasure Plate</i>	<i>Exhaust Manifold</i>	<i>Disc Brake</i>
1	Januari	11522	590	225	525
2	Februari	17395	926	439	583
3	Maret	16470	202	487	103
4	April	12251	1983	1095	231
5	Mei	20945	2302	1333	753
6	Juni	15494	2503	792	754
Total		94077	8506	4371	2949

Berdasarkan hasil pengamatan selama kerja praktik, ditemukan bahwa produk CWG merupakan salah satu produk yang paling banyak diproduksi sekaligus memiliki tingkat reject yang cukup tinggi setelah dilakukan proses final inspection, sehingga produk-produk CWG yang tidak memenuhi standar kualitas tidak dapat dikirim ke pelanggan yang pada akhirnya menyebabkan terjadinya pemborosan biaya produksi, baik dari segi penggunaan material, tenaga kerja, maupun energi. Hal ini menjadi masalah penting yang perlu dikaji lebih lanjut, terutama untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi cacat produk dan mencari solusi untuk menekan tingkat produk reject.

Berikut adalah data historis produksi CWG dari bulan Januari hingga Juni 2025.

Tabel 1. 2 Persentase produk reject di departemen machining

Bulan	Total Reject	Total Produk	Kumulatif Reject
Januari	491	11522	4.26%
Februari	1699	17395	9.77%
Maret	1861	16470	11.30%
April	1819	12251	14.85%
Mei	1659	20945	7.94%
Juni	1305	15494	8.42%
Total	8834	94077	9.39%

Berdasarkan data pada Tabel 1.2, jumlah produk CWG yang mengalami cacat selama periode Januari hingga Juni mencapai 8.834 pcs dengan persentase kumulatif sebesar 9,39% dari total produksi. Tingginya jumlah produk yang reject ini memberikan dampak langsung terhadap efisiensi produksi, terutama di departemen machining.

Seperti ditunjukkan pada Tabel 1.3, setiap produk harus melalui proses machining sebelum akhirnya teridentifikasi sebagai reject, sehingga menimbulkan kerugian berupa biaya jasa machining yang tidak dapat dikembalikan. Total kerugian akibat produk reject di departemen machining selama enam bulan tersebut mencapai Rp41.166.440,00. Fakta ini menunjukkan bahwa cacat produk tidak hanya berdampak pada kualitas output, tetapi juga memberikan konsekuensi finansial yang cukup signifikan bagi perusahaan.

Tabel 1. 3 Nilai kerugian produk reject berdasarkan harga jasa di machining

Bulan	Jumlah Produk Reject	Jasa Machining	Kerugian Akibat Produk Reject di Dept. Machining
Januari	491	Rp4.660	Rp2.288.060
Februari	1699	Rp4.660	Rp7.917.340
Maret	1861	Rp4.660	Rp8.672.260
April	1819	Rp4.660	Rp8.476.540
Mei	1659	Rp4.660	Rp7.730.940
Juni	1305	Rp4.660	Rp6.081.300
Total			Rp41.166.440

Tabel 1. 4 Nilai kerugian produk reject terhadap bahan baku

Bulan	Jumlah Produk Reject	Harga Jual dari Foundry	25% Harga Jual	Kerugian Bahan Baku
Januari	491	Rp11.658	Rp2.915	Rp1.431.020
Februari	1699	Rp11.658	Rp2.915	Rp4.951.736
Maret	1861	Rp11.658	Rp2.915	Rp5.423.885
April	1819	Rp11.658	Rp2.915	Rp5.301.476
Mei	1659	Rp11.658	Rp2.915	Rp4.835.156
Juni	1305	Rp11.658	Rp2.915	Rp3.803.423
Total				Rp25.746.693

Produk reject juga menyebabkan kerugian pada harga proses di foundry berupa lost cost pada bahan baku sebanyak 25% dari harga jual. Karena produk yang reject tidak sepenuhnya menjadi waste dan rugi total, yang mana produk masih bisa dilebur kembali. Namun, reject tersebut masih tetap menghasilkan kerugian bagi perusahaan senilai Rp25.746.693,00.

Berdasarkan latar belakang tersebut, pelaksanaan kerja praktik di PT. Sinar Agung Selalu Sukses difokuskan pada proses pengendalian kualitas produk Chain Wheel Gear di divisi Quality Control, dengan tujuan untuk menganalisis penyebab cacat dan memberikan masukan perbaikan guna mengurangi produk reject dan meningkatkan efisiensi proses produksi.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Kualitas

Kualitas merupakan kemampuan suatu produk, sistem, atau proses dalam memenuhi kebutuhan dan persyaratan pelanggan maupun pihak terkait, baik yang dinyatakan secara eksplisit maupun tersirat. Menurut ISO 9000, kualitas mencakup keseluruhan karakteristik produk atau jasa yang bertujuan memberikan kepuasan kepada pelanggan sehingga mendorong pembelian berulang. Aspek kualitas mencakup seluruh tahapan, mulai dari bahan baku hingga barang jadi, serta proses produksi dalam industri manufaktur maupun jasa (Sekarwangi & Pramestari, 2023). American Society for Quality (ASQ) juga mendefinisikan kualitas sebagai keseluruhan fitur dan karakteristik produk atau jasa yang mampu memenuhi kebutuhan pelanggan secara nyata maupun tersirat. Kualitas menuntut adanya perbaikan berkelanjutan dengan menekankan pengurangan variasi melalui alat statistik dan keterlibatan aktif pekerja dalam pemecahan masalah untuk menjaga kepuasan pelanggan sekaligus menekan biaya produksi (Novita dkk., 2022).

2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan upaya perusahaan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan agar kepuasan pelanggan dapat tercapai. Proses ini dilakukan sejak tahap penerimaan bahan baku hingga distribusi produk ke konsumen guna mencegah kesalahan dan menjaga efektivitas produksi (Saputra, 2023). Selain itu, pengendalian kualitas berperan dalam meminimalkan tingkat cacat pada produk yang berdampak langsung terhadap daya saing perusahaan. Fokus utamanya tidak hanya pada penanganan produk cacat, tetapi juga pada pencegahan munculnya karakteristik yang tidak sesuai dengan standar mutu yang berlaku (Nugraha dkk., 2022). Dengan demikian, pengendalian kualitas menjadi kewajiban perusahaan untuk menjamin mutu produk sekaligus meningkatkan efisiensi dalam kegiatan operasional (Santana & Azizah, 2024).

2.3 Seven Tools

a. *Flowchart*

Flowchart adalah bagan yang menggambarkan urutan langkah dalam suatu proses secara sistematis dengan simbol-simbol tertentu (Fauzan & Nugroho, 2025).

b. *Checksheet*

Checksheet merupakan lembar isian data yang digunakan untuk mencatat frekuensi atau jumlah kejadian suatu permasalahan dalam periode tertentu (Fauzan & Nugroho, 2025).

c. *Histogram*

Histogram adalah penyajian data dalam bentuk diagram batang yang menunjukkan distribusi frekuensi dari sekumpulan data (Fauzan & Nugroho, 2025).

d. *Diagram Pareto*

Diagram Pareto adalah grafik yang menggambarkan perbandingan faktor-faktor penyebab masalah berdasarkan prinsip 80/20, yaitu sebagian besar masalah disebabkan oleh sedikit faktor utama (Fauzan & Nugroho, 2025).

e. *Peta Kendali p*

Peta kendali p merupakan salah satu jenis *control chart* yang digunakan untuk memantau proporsi cacat dalam sampel (Fauzan & Nugroho, 2025).

3. Metode Penelitian

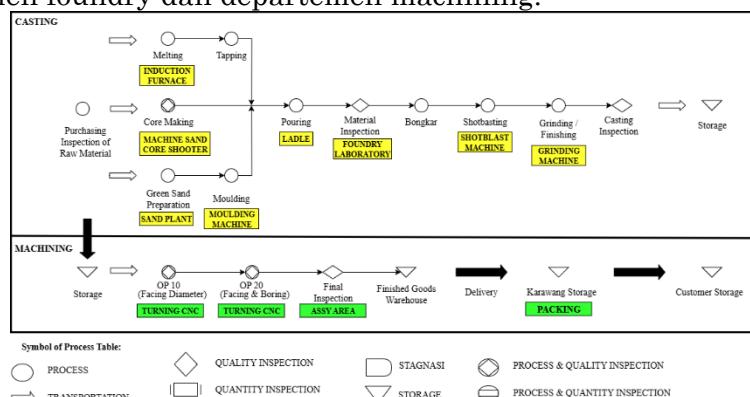
Penelitian dilakukan di departemen machining PT. Sinar Agung Selalu Sukses pada periode 30 Juni–2 Agustus 2025. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah produksi, jumlah cacat, dan jenis cacat selama Januari–Juni 2025. Metode pengumpulan data meliputi observasi langsung di area produksi, wawancara dengan operator, dokumentasi proses inspeksi, dan studi pustaka. Data diolah menggunakan tujuh alat pengendalian kualitas (Seven Tools) untuk mengidentifikasi jenis cacat dominan dan menentukan penyebab utamanya melalui analisis fishbone.

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan metode Seven tools untuk pengolahan dan analisis datanya. Berikut ini tahapan analisis masalah sampai didapatkan hasil perbaikan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Flowchart

Produk Chain Wheel Gear (CWG) diproduksi melalui dua departemen yaitu departemen foundry dan departemen machining.



Gambar 4. 1 Flow proses produksi spare part Chain Wheel Gear

b. Checksheet

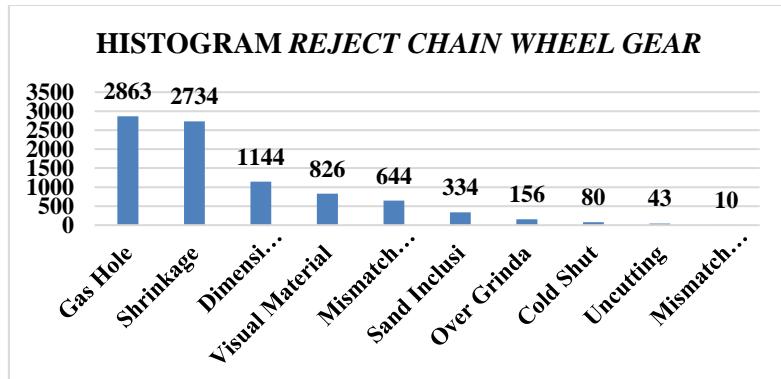
Tabel 4. 1 Checksheet Chain Wheel Gear

Total Produk si	Jenis Reject										Total Reject
	C ol d S h ut	Dime nsi (Mach ining)	G as H ol e	Miss matc h (Mac hinin g)	Miss matc h (Mat erial)	Ov er Gri nd a	Sa nd Inc lus i	Shri nkag e	Unc uttin g	Visu al (Mat erial)	
115 22	3	34	10 1	7	2	0	148	106	9	81	49 1
173 95	21	82	38	3	39	0	109	1259	0	148	16 99
164 70	35	291	0	0	256	0	29	1151	0	99	18 61
122 51	21	353	10 47	0	144	0	21	206	0	27	18 19
209 49	0	208	12 82	0	84	12	0	0	17	56	16 59
154 94	0	176	39 5	0	119	144	27	12	17	415	13 05

Total Produk si	Jenis Reject										To tal Re jec t
	C ol d Sh ut	Dime nsi (Mach ining)	G as H ol e	Miss matc h (Mac hinin g)	Miss matc h (Mat erial)	Ov er Gri nd a	Sa nd Inclu s i	Shri nkag e	Unc uttin g	Visu al (Mat erial)	
940 77	80	1144	2 8 6 3	10	644	156	334	2734	43	826	88 34

Tabel 4.1 adalah data hasil produksi dan jumlah produk yang mengalami reject pada proses pembuatan CWG. Data dicatat berdasarkan total produksi dari periode Januari–Juni 2025 dengan klasifikasi jenis reject yang terjadi. Jenis cacat yang teridentifikasi antara lain Cold Shut, Dimensi (Machining), Gas Hole, Mismatch (Machining), Mismatch (Material), Over Grinda, Sand Inclusion, Shrinkage, Uncutting, dan Visual (Material). Setiap jenis reject dicatat jumlahnya sesuai hasil pemeriksaan di lapangan. Jumlah total reject yang terjadi pada periode tersebut sebanyak 8.834 pcs.

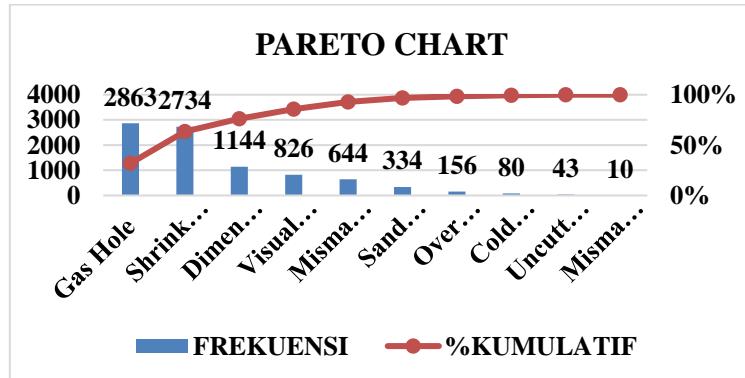
c. Histogram



Gambar 4. 2 Grafik histogram

Histogram menunjukkan bahwa jenis cacat dengan jumlah tertinggi selama periode Januari–Juni 2025 adalah gas hole sebanyak 2.863 unit dan shrinkage sebanyak 2.734 unit, sehingga keduanya menjadi fokus utama perbaikan kualitas.

d. Diagram Pareto

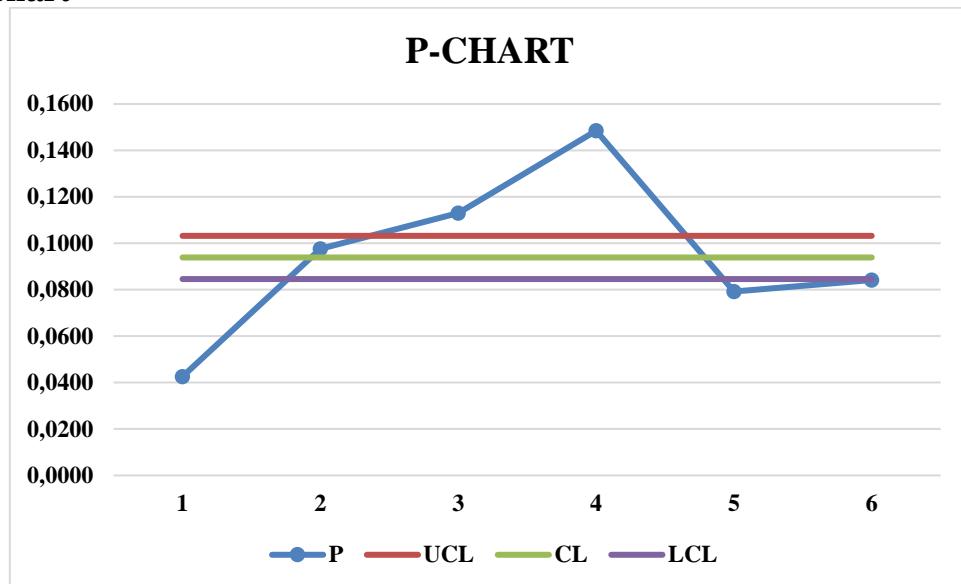


Gambar 4. 3 Diagram pareto

Analisis menggunakan diagram pareto dilakukan untuk mengetahui jenis cacat yang paling dominan. Pengolahan data pada diagram pareto disusun dengan mengurutkan persentase kejadian cacat dari yang terbesar hingga yang terkecil. Dari hasil perhitungan persentase cacat beserta persentase kumulatifnya, dapat

diidentifikasi bahwa terdapat dua jenis cacat utama yang menjadi prioritas perbaikan, yaitu gas hole dan shrinkage.

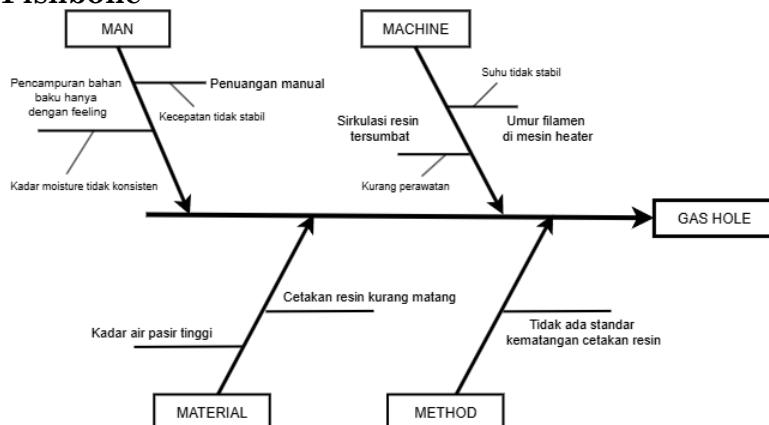
e. P-chart



Gambar 4. 4 p-chart

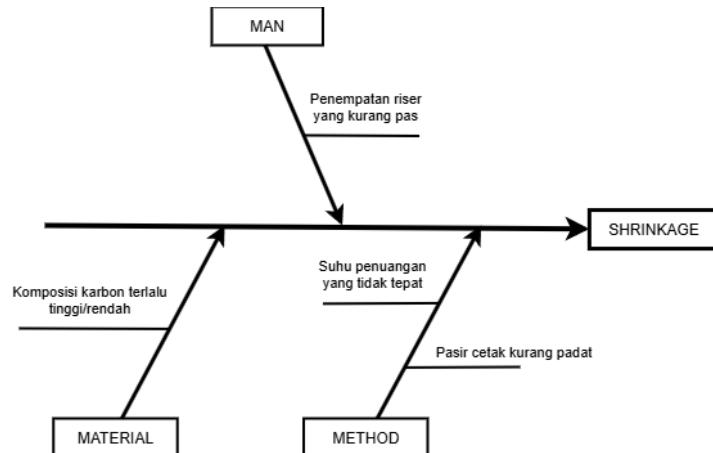
Analisis peta kendali p menunjukkan bahwa proses produksi CWG pada periode tersebut belum stabil secara statistik karena terdapat dua data di atas batas kendali atas dan satu data di bawah batas kendali bawah.

f. Diagram Fishbone



Gambar 4. 5 Fishbone gas hole

Berdasarkan diagram fishbone, cacat Gas Hole pada produk Chain Wheel Gear disebabkan oleh kombinasi faktor manusia, mesin, bahan, dan metode. Dari sisi manusia, pencampuran bahan baku masih dilakukan berdasarkan feeling tanpa pengukuran kadar moisture yang tepat serta proses penuangan manual yang kecepatannya tidak stabil. Faktor mesin turut berpengaruh karena suhu heater yang tidak stabil, sirkulasi resin yang tersumbat, dan umur filamen mesin heater yang menurun akibat kurangnya perawatan. Dari sisi bahan, kadar air pasir cetak yang tinggi menjadi penyebab utama terbentuknya gas saat penuangan logam cair. Sementara dari sisi metode, tidak adanya standar kematangan cetakan resin menyebabkan beberapa cetakan digunakan sebelum benar-benar matang. Secara keseluruhan, faktor manusia, mesin, dan metode menjadi penyebab dominan munculnya cacat gas hole, sehingga diperlukan standarisasi proses penuangan, pengendalian suhu, serta pelatihan operator untuk menjaga konsistensi kualitas hasil produksi.



Gambar 4. 6 Fishbone gas hole

Berdasarkan diagram fishbone tersebut, cacat Shrinkage pada produk Chain Wheel Gear disebabkan oleh faktor manusia, metode, dan material. Dari sisi manusia, permasalahan utama terletak pada penempatan riser yang kurang tepat, sehingga logam cair tidak dapat mengisi rongga cetakan secara sempurna dan menyebabkan penyusutan pada bagian tertentu saat pendinginan. Dari sisi metode, suhu penuangan yang tidak sesuai standar serta pasir cetak yang kurang padat membuat proses pendinginan tidak seragam, sehingga menimbulkan rongga atau celah pada hasil cor. Sementara dari sisi material, komposisi karbon yang terlalu tinggi atau rendah memengaruhi sifat aliran dan pembekuan logam, yang berdampak pada ketidaksempurnaan struktur produk akhir. Secara keseluruhan, cacat shrinkage muncul akibat ketidaktepatan pengaturan proses penuangan, kepadatan cetakan yang tidak optimal, dan kontrol material yang kurang akurat, sehingga diperlukan perbaikan dalam desain riser, pengendalian suhu penuangan, serta pemeriksaan komposisi bahan agar proses pengecoran lebih stabil dan hasilnya sesuai standar kualitas.

g. Usulan perbaikan

1. Perbaikan untuk kecacatan gas hole

Tabel 4. 2 Perbaikan cacat gas hole

Masalah	Faktor	Kondisi Eksisting	Penyebab	Usulan
Gas hole	Man	Penuangan logam cair masih dengan cara manual	Kecepatan penuangan masih tidak stabil	Menerapkan pelatihan teknik penuangan pada operator
		Pencampuran bahan baku hanya dengan <i>feeling</i> operator	Kadar <i>moisture</i> bahan baku tidak konsisten	Membuat rasio yang tepat dari bahan baku yang digunakan
	Machine	Bergantung pada umur filamen penghantar panas di mesin <i>heater core</i>	Kestabilan panas atau suhu dari <i>sand core</i> tidak terjaga	Membuat jadwal perawatan dan penggantian filamen
		Sirkulasi penyemprotan di mesin <i>sand shooter</i> tersumbat	Kurangnya perawatan mesin	Bersihkan mesin tiap pergantian <i>shift</i>
	Material	Cetakan resin kurang matang	Cetakan resin berwarna kehijauan karena <i>moisture</i> cetakan resin tinggi	Membuat standarisasi kematangan resin core
		Kadar air pasir tinggi	Kadar air pasir cetak terlalu tinggi sehingga gas	Melakukan pengecekan kadar air pasir di

Masalah	Faktor	Kondisi <i>Eksisting</i>	Penyebab	Usulan
	<i>Method</i>	Tidak adanya standar kematangan cetakan pasir	terperangkap saat penuangan	laboratorium <i>foundry</i> secara berkala sebelum pasir dicetak
			Kematang cetakan berbeda-beda	Jika cetakan resin masih kurang matang, dilakukan proses pembakaran manual dengan <i>burner</i> hingga mencapai kematangan yang pas

2. Perbaikan untuk kecacatan shrinkage

Tabel 4. 3 Perbaikan cacat gas hole

Masalah	Faktor	Kondisi <i>Eksisting</i>	Penyebab	Usulan
<i>Shrinkage</i>	<i>Man</i>	Penempatan <i>riser</i> yang kurang tepat	Aliran penuangan masih tidak stabil	Pelatihan terhadap operator agar <i>riser</i> harus ditempatkan di dekat area cetakan yang tebal
	<i>Material</i>	Komposisi karbon terlalu tinggi atau rendah	Logam menjadi terlalu cair atau cepat membeku	Menetapkan spesifikasi komposisi batas penerimaan bahan baku
	<i>Method</i>	Pasir cetak kurang padat	Cetakan melebar saat logam cair dituangkan	Perbaiki metode pemadatan pasir
		Suhu penuangan yang tidak tepat	Cetakan permukaan luar cepat membeku	Menentukan rentang suhu penuangan optimal untuk material dan jadikan parameter wajib

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang dilakukan di PT. Sinar Agung Selalu Sukses, khususnya pada proses pengecoran logam, diketahui bahwa jenis cacat utama yang paling sering muncul pada produk hasil cor adalah Gas Hole dan Shrinkage. Cacat Gas Hole disebabkan oleh proses penuangan manual yang tidak stabil, kadar air pasir cetak yang terlalu tinggi, serta cetakan resin yang kurang matang akibat suhu heater yang tidak konsisten. Sementara itu, cacat Shrinkage timbul akibat desain riser yang kurang tepat, kepadatan pasir cetak yang tidak merata, serta pengaturan suhu penuangan yang tidak sesuai standar. Berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram Fishbone (6M), faktor yang paling berpengaruh terhadap munculnya cacat berasal dari aspek *Man* (manusia), *Method* (metode), dan *Material* (bahan), karena sebagian besar proses produksi masih dilakukan secara manual tanpa adanya standar baku yang jelas. Oleh sebab itu, upaya perbaikan yang diusulkan meliputi pembuatan SOP penuangan dan pencampuran bahan, penetapan standar moisture pasir cetak, pengaturan suhu penuangan optimal, serta

perawatan rutin pada mesin heater dan sand shooter untuk menjaga kestabilan proses produksi.

Selain itu, perusahaan disarankan untuk melakukan standarisasi proses produksi melalui penerapan SOP yang mengatur prosedur penuangan logam, pencampuran pasir, serta pengeringan resin agar hasil pengecoran lebih konsisten. Peningkatan pengendalian kualitas bahan baku juga penting dilakukan dengan penggunaan alat ukur moisture secara rutin untuk memastikan kadar air pasir dan resin sesuai standar. Di samping itu, perlu dilakukan perawatan mesin secara berkala pada mesin heater dan sand shooter agar suhu serta sirkulasi resin tetap stabil selama proses produksi berlangsung. Terakhir, pelatihan bagi operator sangat dianjurkan agar mereka memahami parameter penting seperti suhu penuangan, kecepatan tuang, dan kematangan resin, sehingga proses kerja tidak hanya mengandalkan pengalaman atau feeling semata, tetapi berdasarkan standar teknis yang terukur.

Pustaka

- Fauzan, F., & Nugroho, O. W. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Produk Foot Step Fortuner pada Proses Stamping Menggunakan Alat Bantu QC Seven Tools dan FMEA di PT. MKSD. *Prosiding Seminar Nasional Teknik UBJ*, 1(2).
- Novita, D., Dewiyana, D., & Irawan, H. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Crumb Rubber Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Di PT. Batanghari Tebing Pratama. *Jurnal Industri Samudra*, 3(1), 1–8.
- Nugraha, G. A., Sukanta, S., & Ubaidilah, U. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat pada Part ARB Menggunakan Lean Six Sigma dengan Konsep DMAIC. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(13), 140–148.
- Santana, D., & Azizah, F. N. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) pada Part Lever Comp Throttle di PT. OMI. *Ind. J. Ilm. Tek. Ind.*, 8(1), 134–143.
- Saputra, A. R. H. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas di Line Door Mirror dalam Upaya Menurunkan Rasio Part Reject dengan Metode FMEA. *INDUSTRIKRISNA*, 12(2), 28–41.
- Sekarwangi, R., & Pramestari, D. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode Statistical Quality Control di PT. Sunstar Engineering Indonesia. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(1), 11–20.