

Analisis Pengendalian Kualitas Produk *Part Housing* SUV Menggunakan Metode *Statistical Process Control* di PT. Y

Nurul Amalia Fadhilah^{1*}, Jauhari Arifin²

^{1,2} Prodi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS. Ronggo Waluyo, PuseurJaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

*Penulis Korespondensi: 2010631140150@student.unsika.ac.id

Abstract

The increasingly advanced world of manufacturing industries, of course, companies need to need innovation for tighter competition. The role of product quality will be very influential to get product results with good quality and in accordance with standard operating procedures, must carry out quality control by paying attention to the level of product defects in order to approach zero defects. Therefore, this study aims to analyze quality control to reduce the occurrence of defective products and provide improvement proposals. The method used is Statistical Process Control (SPC) to analyze product defects with the total production of SUV Housing Parts as many as 34740 units. 4 types of defects were produced, namely Coak Blank 40 units, Overlap 37 units, Ngecap Scrap 13 units, and Flatness NG 11 units. The factors causing this type of disability are human factors, machines, materials, environment, and methods. Thus, the improvement proposals given are providing regular training to operators, carrying out routine machine maintenance, using aer plugs while working, measuring material dimensions, and checking materials that will enter the machine. Based on the research conducted, this SPC method can help companies identify product defects and can provide suggestions or solutions to problems that occur.

Keywords: *Defect, Quality Control, Repair, Statistical Process Control*

Abstrak

Dunia industri manufaktur yang semakin maju, tentunya perusahaan membutuhkan inovasi untuk persaingan yang semakin ketat. Peran kualitas produk akan sangat berpengaruh untuk mendapatkan hasil produk dengan kualitas yang baik dan sesuai dengan standar operasional prosedur, harus melakukan pengendalian mutu dengan memperhatikan tingkat cacat produk agar mendekati *zero defect*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian mutu untuk mengurangi terjadinya produk cacat dan memberikan usulan perbaikan. Metode yang digunakan adalah *Statistical Process Control* (SPC) untuk menganalisis cacat produk dengan total produksi *Housing Part* SUV sebanyak 34740 unit. 4 jenis cacat yang dihasilkan, yaitu Coak Blank 40 unit, Overlap 37 unit, Scrap Ngecap 13 unit, dan Flatness NG 11 unit. Faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan jenis ini adalah faktor manusia, mesin, bahan, lingkungan, dan metode. Dengan demikian, usulan perbaikan yang diberikan adalah memberikan pelatihan rutin kepada operator, melakukan perawatan rutin mesin, menggunakan colokan aer saat bekerja, mengukur dimensi material, dan memeriksa material yang akan masuk ke mesin. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, metode SPC ini dapat membantu perusahaan mengidentifikasi cacat produk dan dapat memberikan saran atau solusi atas permasalahan yang terjadi.

Kata kunci: *Cacat, Pengendalian Kualitas, Perbaikan, Statistical Process Control*

Pendahuluan

Dalam pasar yang semakin kompetitif, salah satu strategi utama yang dilakukan perusahaan untuk memperoleh keunggulan adalah memantau dan mencapai kualitas produk dan proses (Oakland, John; Oakland, 2018). Di dalam dunia industri manufaktur yang semakin ketat persaingannya (Tritularsih & Sutopo, 2017). Maka, diperlukan strategi untuk dapat bersaing terutama dalam peningkatan kualitas produk (Ariella, 2018). Definisi dasar kualitas mengacu pada satu atau lebih fitur yang diinginkan oleh suatu produk, layanan, atau proses harus dimiliki untuk memenuhi kebutuhan pelanggan implisit dan eksplisit (Elyas & Handayani, 2020). Untuk meningkatkan daya saing dan loyalitas konsumen, perusahaan harus mempertahankan kualitas produk (Ridho Yanuar & Puspanantasari Putri, 2023). Konsumen akan tertarik pada produk jika kualitasnya baik dan harganya sesuai dengan pasar, sehingga dapat bersaing di pasar manufaktur (Dasmasele, Morasa, & Rondonuwu, 2020).

Bisnis manufaktur dapat meningkatkan kualitas mereka dengan menjaga atau mengendalikan kualitas, mengurangi pemborosan, menjaga stabilitas proses, dan mengurangi cacat produk (Ariella, 2018). Tujuan utama dari pengendalian kualitas adalah untuk mencegah ketidaksesuaian atau cacat produk. Setiap proses berusaha menghindari kegagalan produk (*defect*), produk diproses ulang, atau produk didiskon atau bahkan menjadi produk cacat (*reject*) (Elyas & Handayani, 2020). Produk yang tidak memenuhi spesifikasi standar disebut cacat. Untuk mencapai spesifikasi standar, perusahaan harus memperbaikinya (Dasmasele et al., 2020). Dengan menerapkan pengendalian kualitas diharapkan tidak terjadi kesalahan pada saat proses pembuatan dan terjaminnya produk yang sampai ke pelanggan memiliki kualitas yang baik dan memenuhi kebutuhan pelanggan (Ema, 2021).

Berdasarkan penelitian dari Ratrinia (2022) dengan metode SPC

didapatkan hasil yaitu kadar histamin bernilai 3,04 ppm dan 1,39 ppm, masing-masing di atas batas kontrol atas. Faktor manusia sangat berperan dalam peningkatan kadar histamin; ini termasuk karyawan yang lalai saat penanganan ikan, tidak memiliki pengetahuan yang cukup tentang cara menata ikan dengan benar, dan kurangnya tenaga kerja, yang mengakibatkan penanganan bahan baku yang lama (Ratrinia, Azka, & Firda, 2022). Menurut penelitian Ghani (2022) dengan metode yang sama yaitu SPC dengan hasil yaitu ditunjukkan bahwa UKM Genteng Super Soka Masinal tidak memiliki kontrol kualitas, seperti yang ditunjukkan oleh fakta bahwa ada empat titik yang berada di luar batas kontrol, sehingga jumlah reject yang ada melebihi batas maksimal yang diizinkan (Ghani, Nurisusilawati, & Ananda, 2022).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nofirza (2023) dengan metode SPC mendapatkan hasil pada peta kendali I-MR, kehilangan minyak berada dalam batas kendali dan konsisten; pada diagram fishbone, penyebab kehilangan minyak terdiri dari manusia, lingkungan, mesin, teknik kerja, dan bahan baku (Nofirza, Susanti, Ramadhan, Arwi, & Siregar, 2023). Berdasarkan penelitian dari Sidartawan (2014) dengan metode yang sama yaitu SPC mendapat hasil bahwa pengendalian proses produksi makanan ringan masih belum dapat diandalkan dalam proses produksi. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses tersebut di luar kontrol atau terus mengalami penyimpangan (Sidartawan, 2014). Sedangkan, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suseno (2022) dengan metode SPC yang terdiri dari check sheet, peta kendali p, diagram pareto, diagram affinitas, diagram pohon, diagram hubungan, matrik, diagram pdpc, dan diagram panah (Suseno & Anas Khoirunni'am, 2022). Berdasarkan penjelasan dari penelitian-penelitian sebelumnya, maka terdapat gap yaitu belum optimalnya penggunaan atau pengolahan data yang didapatkan

dalam hal perhitungan dengan metode yang digunakan. Sehingga, pada penelitian ini digunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) dengan *tools* yang digunakan yaitu diagram aliran, diagram pareto, peta kendali, histogram, diagram *scatter*, diagram *fishbone*, dan saran untuk perbaikan. Pengendalian proses statistik (SPC) dan pengendalian kualitas (SQC) melibatkan penggunaan alat bantu statistik. SPC dan SQC adalah teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk melacak, mengendalikan, mengelola, dan meningkatkan produk dan proses dengan menggunakan teknik yang digunakan *Statistical Process Control* (SPC). Untuk memastikan bahwa proses memenuhi standar, teknik statistik digunakan secara luas untuk pengendalian proses statistik. Selain itu, selama produksi barang atau jasa, metode ini juga melakukan pengukuran dan tindakan perbaikan (Sutiono, Widiyaningrum, & Andesta, 2022). Teknik ini telah lama digunakan untuk memantau kualitas suatu proses dalam industri manufaktur. Khususnya dalam radioterapi, SPC telah digunakan untuk QA, misalnya memantau kualitas sinar linac dan kinerja mesin (Baroudi et al., 2023). *Statistical Process Control* (SPC) di bidang manufaktur dibahas dalam literatur ilmiah seputar frase *Control Chart Pattern* (CCP), jadi bagan kendali dan perilaku tren memainkan peran penting dalam bidang pengendalian produksi ini (Viharos & Jakab, 2021)

Namun, tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat *defect* atau produk cacat yang terjadi pada *Part Housing* SUV yang dilakukan proses produksi serta memberikan usulan perbaikan kepada perusahaan. Untuk dapat membuat barang dengan kualitas yang baik dan sesuai dengan berdasarkan standar operasional prosedur pembuatan produk, perusahaan harus melakukan pengendalian kualitas dengan mempertimbangkan tingkat kecacatan

yang dihasilkan selama proses produksi. Jika tingkat kecacatan produk mendekati nol atau sama sekali tidak ada, maka perbaikan harus dilakukan, yang tentunya akan membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang tinggi. Pengendalian kualitas diharapkan dapat mengurangi produk cacat dan hal-hal yang tidak diharapkan.

Perusahaan harus melakukan pengendalian kualitas produk untuk meningkatkan kualitas produksinya agar proses produksi dapat berjalan dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, kontribusi dari penelitian ini yaitu memberikan hasil analisis kepada perusahaan berupa jumlah cacat produk dan menjelaskan mengenai penyebab dan solusi perbaikan dari produk yang cacat, sehingga, penelitian ini mungkin berfungsi sebagai referensi untuk perusahaan dalam melakukan pengendalian kualitas terhadap produk.

Metodologi Penelitian

2.1. Objek penelitian

Produk unggulan PT. Y adalah Frame Chassis kategori II (Medium Sized Truck) dan kategori III (heavy duty truck) juga memproduksi komponen dan part-part kendaraan seperti Under Body dan Body Panel. Terdapat sejumlah *part* yang diproduksi, *part* ini seperti Coak *Blank*, Flatness NG, Overlap, dan Ngecap Scrap. Di bawah ini merupakan gambar dari produk Perusahaan.



Gambar 1. Produk unggulan PT. Y

Sumber: (Penulis, 2023)

2.2. Data dan teknik pengumpulan data

Data yang dikumpulkan yaitu dari data perusahaan serta melakukan pengamatan secara langsung selama 6 bulan di PT. Y dengan melihat proses produksi. Data terdiri dari data produksi dan data kecacatan (*reject*) dari

perusahaan pada Departemen *Quality Control*.

2.2.1. Teknik pengumpulan data

Beberapa metode digunakan untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan, salah satunya adalah:

1. Observasi

Penelitian ini melakukan pengumpulan data secara langsung ke lapangan dengan melihat semua objek secara bersamaan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada bapak Sarito dari Department *Quality Control*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui data penunjang.

3. Studi literatur

Metode ini melengkapi data yang dikumpulkan dengan membaca dan mempelajari literatur terkait serta pendapat dari para ahli yang ahli dalam topik yang dibahas.

2.2.2. Teknik pengolahan data

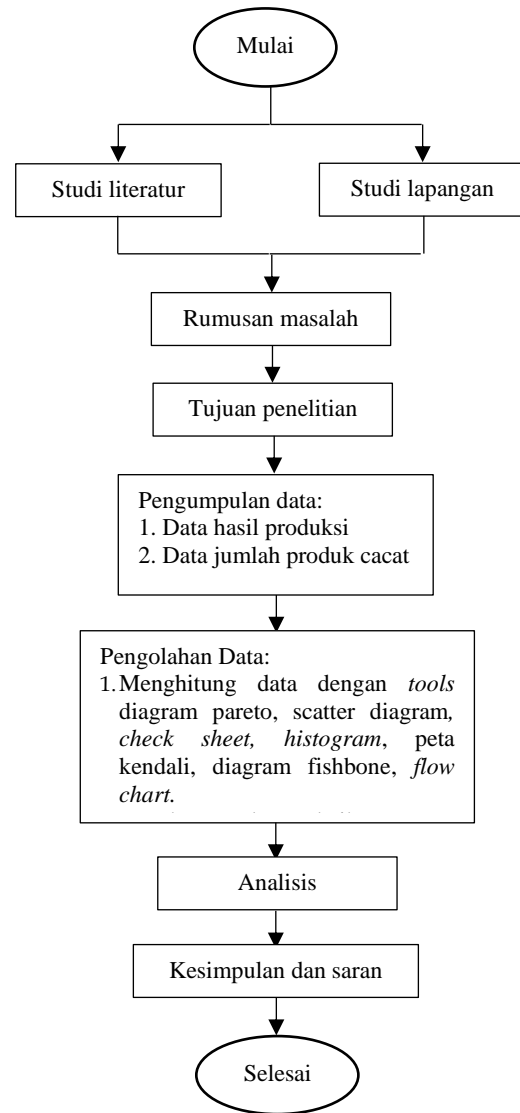
Pengolahan data yang diproses dengan metode *Statistical Process Control* (SPC) dengan menggunakan seven tools yaitu diagram *fishbone*, histogram, peta kendali, diagram pareto, *scatter diagram*, *check sheet*, *flow chart*, dan usulan perbaikan. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat kecacatan produk dan penyebabnya serta diberikan usulan perbaikan dari produk cacat.

2.2.3. Teknik analisa data

Proses analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif yaitu menganalisa dan menghitung data-data produk yang cacat pada dengan metode *Statistical Process Control* untuk diberikan usulan perbaikannya.

2.2.4. Prosedur penelitian

Berikut adalah langkah-langkah yang diambil dalam penelitian ini:



Gambar 2. Prosedur penelitian

Sumber: (Penulis, 2023)

2.2.5. Metode penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Statistical Process Control* atau SPC dengan seven tools, yaitu:

1. *Check sheet*

Lembar pemeriksaan, juga dikenal sebagai check sheet, adalah alat untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi jumlah produk yang diproduksi, jenis ketidaksesuaian, dan jumlah produk yang dihasilkan (Suhartini, Studi, Industri, Industri, & Gunadarma, n.d.). Tujuannya adalah untuk

membuat proses pengumpulan dan analisis data lebih mudah. Ini juga membantu mengidentifikasi area masalah berdasarkan frekuensi jenis atau penyebabnya, dan membuat keputusan apakah perlu melakukan perbaikan atau tidak (Bottani, Montanari, Volpi, Tebaldi, & Maria, 2021).

2. Flow chart

Bagan arus, juga dikenal sebagai bagan arus, adalah alat yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan proses penyelesaian suatu tugas secara bertahap untuk tujuan analisis, diskusi, atau komunikasi. Bagan arus juga dapat membantu kita menemukan area di mana proses perlu diperbaiki (Hidayat, 2019).

3. Histogram

Histogram merupakan diagram batang yang berfungsi untuk menunjukkan penyebaran informasi dan data berulang untuk menghitung frekuensi setiap nilai yang berbeda dalam indeks informasi (Ulkhag, N. W. Pramono, & Halim, 2018).

4. Peta Kendali

Dengan melihat berapa banyak barang yang ditolak yang ditemukan dalam pemeriksaan atau berapa banyak pemeriksaan yang dilakukan terhadap semua barang yang diperiksa, peta kontrol dibuat untuk menentukan apakah pengendalian kualitas perusahaan sudah berjalan dengan baik atau tidak (Sutiono et al., 2022). Untuk membuat peta kendali (p), berikut adalah prosedur dan rumusnya:

a. Menghitung Presentase Kecacatan

$$P = \frac{np}{n} \quad (1)$$

Dimana, np yaitu jumlah gagal dalam sub grup, n yaitu Jumlah yang diperiksa dalam sub grup, sub grup yaitu menunjukkan hari.

b. Menghitung *Central Line*

$$CL = \bar{p} \\ CL = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (2)$$

Dimana, \bar{p} adalah rata-rata kecacatan produk, $\sum np$ yaitu

jumlah Total produk rusak, $\sum n$ yaitu jumlah total yang diperiksa.

c. Menghitung *Upper Control Line*

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

Dimana, \bar{p} yaitu rata-rata kecacatan produk, n yaitu jumlah produksi.

d. Menghitung *Lower Control Line*

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \quad (4)$$

Dimana, \bar{p} yaitu rata-rata kecacatan produk, n yaitu jumlah produksi.

5. Diagram pareto

Diagram pareto adalah bagan yang terdiri dari diagram batang (juga dikenal sebagai *bar graph*) dan diagram gari. Diagram batang menunjukkan nilai dan klasifikasi data, sedangkan diagram gari menunjukkan jumlah total data kuantitatif (Hairiyah, Amalia, & Luliyanti, 2019). Persentase cacat dan persentase kumulatif dapat dihitung dengan rumus:

a. Persentase Kecacatan

$$\% \text{ Cacat} = \left(\frac{\sum \text{cacat per Unit}}{\sum \text{cacat Total}} \right) \times 100\% \quad (5)$$

b. Persentase Kumulatif

$$\% \text{ Kumulatif} = \left(\frac{\sum \text{persentase cacat per Unit}}{\sum \text{persentase cacat Total}} \right) \times 100\% \quad (6)$$

6. Diagram scatter

Diagram pencar, juga dikenal sebagai diagram pencar, adalah grafik yang menampilkan dua set data numerik pada sistem koordinat kartesian dengan satu variabel pada masing-masing sumbu untuk menunjukkan bagaimana kedua variabel berhubungan satu sama lain. Titik koordinat akan jatuh di sepanjang kurva atau garis jika kedua variabel tersebut berkorelasi. Dengan kolerasi yang lebih baik, titik-titik lebih dekat dengan garis. (Khomah & Siti Rahayu, 2015).

7. Diagram *fishbone*

Diagram tulang ikan, atau diagram sebab akibat sering disebut juga diagram Ishikawa atau *cause-and-effect* diagram atau diagram sebab-akibat. Diagram *fishbone* adalah alat untuk mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah, dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi brainstorming. Masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan, mencakup manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan, dan sebagainya (Biegel, Jourdan, Hernandez, Cviko, & Metternich, 2022).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengumpulan data jumlah kerusakan pada Part Housing SUV yang dibagi kedalam empat jenis kecacatan yaitu Coak Blank, Flatness

NG, Ngecap Scrap, dan Overlap adalah untuk melihat jumlah kecacatan Part Housing SUV yang diakibatkan dari proses produksi pada saat pembuatan Part tersebut. Maka untuk mengatasi masalah tersebut digunakan alat bantu seperti lembar pengecekan (*Check sheet*), Flow Chart, histogram, peta kendali, diagram pareto, scatter diagram, dan diagram sebab akibat (*fishbone*). Data yang didapatkan dari data jumlah kerusakan Part Housing SUV selama 6 bulan pada bulan Oktober 2022 – Maret 2023.

1. Lembar Pengecekan (*Check sheet*)

Adapun hasil pengumpulan data dapat dilihat melalui Check Sheet yang telah dibuat pada tabel 1 yang menunjukkan data produksi dan jumlah produk cacat atau rusak selama 6 bulan:

Tabel 1. Check sheet Rekap Produksi dan Reject Produksi pada Bulan Oktober 2022 – Maret 2023

No	Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jenis Cacat				Jumlah Cacat (Unit)
			Coak Blank	Flatness NG	Overlap	Ngecap Scrap	
1	Oktober 2022	7520	12				12
2	November 2022	5680	5	1		5	11
3	Desember 2022	4960	7	10		7	24
4	Januari 2023	5520	5		22		27
5	Februari 2023	5520	7		6	1	14
6	Maret 2023	5540	4		9		13
Total		34740	40	11	37	13	101

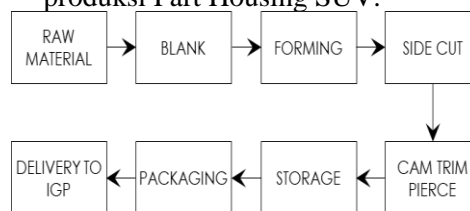
Sumber: (Penulis, 2023)

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa jenis produk yang memiliki cacat terbesar pada produk Part Housing SUV di PT. Y yaitu jenis cacat Coak Blank Dengan Total cacat sebesar 40 unit, Overlap dengan Total cacat 37 unit, Ngecap Scrap dengan Total cacat 13 unit dan yang terakhir cacat paling terendah yaitu Flatness NG dengan Total cacat 11 unit.

2. *Flow chart*

Flow Chart Part Housing SUV di PT. Y menjadi alat bantu untuk memvisualisasikan proses

pembuatan produk Housing Part SUV secara bertahap untuk tujuan analisis, membantu menemukan area yang memerlukan perbaikan, berikut adalah gambaran *Flow Chart* proses produksi Part Housing SUV.



Gambar 3. *Flow process* Part housing SUV
Sumber: (Penulis, 2023)

Berikut adalah penjelasan dari Flow Chart untuk proses produksi Housing Part SUV pada PT. Y:

- a. *Raw Material*, bahan yang dibeli dan digunakan untuk membuat produk akhir, yang akan dijual kepada pelanggan, disebut barang mentah atau bahan baku.
- b. *Blank, blanking* digunakan dalam operasi di mana sampah disimpan untuk pengerjaan berikutnya. Proses ini juga digunakan untuk memotong bagian akhir dari lembaran logam. Ini disebut blanking, atau potongan awal lembaran logam yang akan dipotong atau dibentuk kemudian.
- c. *Forming*, proses pembuatan lembaran logam tanpa patahan disebut pembuatan lembaran logam.
- d. *SideCut*, proses memotong adalah salah satu proses yang umum dilakukan dengan dies stamping. Proses ini dilakukan dengan menempatkan logam yang akan dipotong di antara dua alat pemotong dengan celah yang disebut *clearance*. *Clearance* ini berbeda tergantung pada proses yang dipilih dan material yang digunakan.
- e. *Camrim Pierce*, pemotongan logam adalah proses memotong lembaran atau bagian logam datar untuk membuat lubang bundar, persegi, atau berbentuk khusus.
- f. *Storage, storage* adalah tempat yang digunakan untuk menaruh hasil part yang sudah di selesai diproduksi.
- g. *Packaging, packaging* adalah sebuah proses pengemasan pada produk untuk melindungi kualitas produk dan terhindar dari benda asing seperti debu agar tidak merusak suatu produk yang ada di dalamnya.
- h. *Delivery, delivery* adalah suatu proses pengangkutan atau pengiriman barang dari lokasi produksi ke lokasi tujuan customer, sesuai dengan kualitas dan kuantitas yang sudah ditetapkan.

3. Histogram

Data yang diperoleh dari jenis dan presentase cacat pada produk Part

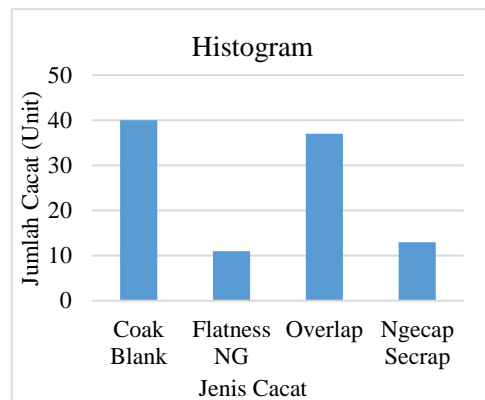
Housing SUV dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Persentase kecacatan

Jenis Kecacatan	Total Kecacatan (Unit)	Presentase (%)
Coak Blank	40	40%
Flatness NG	11	11%
Overlap	37	37%
Ngecap Scrap	13	13%
Jumlah	101	100%

Sumber: (Penulis, 2023)

Berdasarkan tabel 2 dapat dibuat histogram, atau grafik batang, yang menunjukkan jumlah produk cacat untuk masing-masing jenis kecacatan, yang dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Histogram Produk Cacat
Sumber: (Penulis, 2023)

Dari histogram diatas diperoleh bahwa produk cacat pada Part Housing SUV paling banyak terjadi karena Coak Blank yaitu sebesar 40 unit, dibandingkan dengan jenis kecacatan yang lain sehingga difokuskan pada faktor kecacatan tersebut.

4. Peta kendali p

Selanjutnya langkah keempat, peta kontrol yang menunjukkan bagaimana data berubah dari waktu ke waktu. Berikut rumus dan perhitungan peta kendali dari data yang telah diolah yaitu:

- a. Menghitung Proporsi Kecacatan

- $P = 12/7520 = 0,0016$
- b. Menghitung Central Line (CL)
 $CL = 101/34740 = 0,0029$
- c. Menghitung Upper Control Line (UCL)
 $UCL = 0,0029 + 3 \sqrt{(0,0029 (1 - 0,0029)) / 7520} = 0,0048$
- d. Menghitung Lower Control Line (LCL)

$LCL = 0,0029 - 3 \sqrt{(0,0029 (1 - 0,0029)) / 7520} = 0,0010$

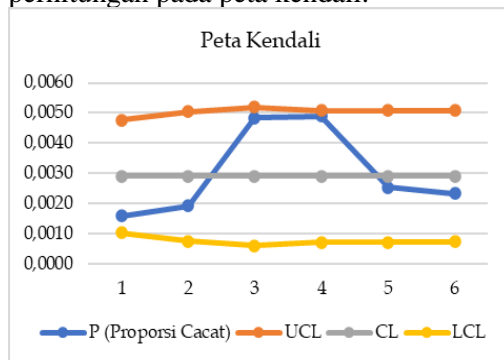
Berikut merupakan UCL dan LCL untuk bulan Oktober 2022 – Maret 2023 yang disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini:

Tabel 3. Perhitungan peta kendali kecacatan bulan oktober 2022 - maret 2023

Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Cacat Produk (Unit)	Proporsi Cacat (Unit)	CL	UCL	LCL
Oktober 2022	7520	12	0,0048	0,0029	0,0010	0,0048
November 2022	5680	11	0,0051	0,0029	0,0008	0,0051
Desember 2022	4960	24	0,0052	0,0029	0,0006	0,0052
Januari 2023	5520	27	0,0051	0,0029	0,0007	0,0051
Februari 2023	5520	14	0,0051	0,0029	0,0007	0,0051
Maret 2023	5540	13	0,0051	0,0029	0,0007	0,0051
Total	34740	101	0,0303	0,0174	0,0046	0,0303

Sumber: (Penulis, 2023)

Berikut ini adalah gambar hasil perhitungan pada peta kendali:



Gambar 5. Hasil Perhitungan Peta Kendali

Sumber: (Penulis, 2023)

5. Diagram pareto

Diagram ini menunjukkan jenis kecacatan tertinggi hingga terendah. Persentase cacat dan persentase kumulatif dapat dihitung dengan rumus:

- a. Persentase Kecacatan
 $\% \text{ Cacat} = 40/100 \times 100\% = 40\%$
- b. Persentase Kumulatif

$\% \text{ Kumulatif} = (40\%) / (100\%) \times 100\% = 40\%$

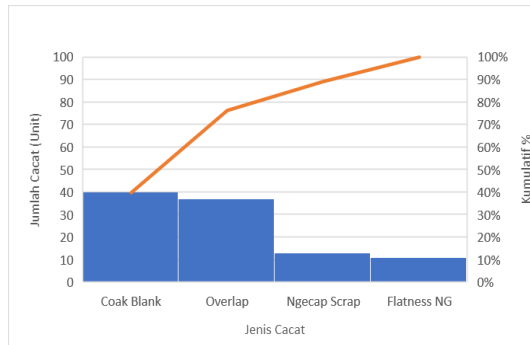
Berikut merupakan tabel hasil rekapitulasi presentase dari jumlah dan jenis kecacatan produk pada bulan Oktober 2022 – Maret 2023.

Tabel 4. Rekapitulasi presentase produk cacat bulan Oktober 2022 – Maret 2023

No	Jenis Cacat	Jumlah Kecacatan (Unit)	Presentase (%)	Kumulatif
1	Coak Blank	40	40%	40%
2	Flatness NG	11	11%	50%
3	Overlap	37	37%	87%
4	Ngecap Scrap	13	13%	100%
Total		101	100%	277%

Sumber: (Penulis, 2023)

Dari tabel diatas maka dibuat Grafik batang diagram pareto pada gambar 6 yang memperlihatkan komposisi jumlah produk cacat beserta persentase dari masing-masing jenis kecacatan yaitu sebagai berikut:



Gambar 6. Diagram pareto
Sumber: (Penulis, 2023)

Dari hasil gambar 6 diatas dapat dilihat bahwa persentase kecacatan tertinggi terdapat pada jenis Kecacatan Coak Blank dengan persentase sebesar 40%, kemudian jenis kecacatan Overlap sebesar 37%, selanjutnya jenis kecacatan Ngecap Scrap sebesar 13% dan yang paling terendah yaitu jenis kecacatan Flatness NG sebesar 11%. Oleh karena itu masalah yang paling dominan dan yang harus diprioritaskan adalah kecacatan Coak Blank karena mempunyai persentase kecacatan tertinggi.

6. Scatter diagram

Berdasarkan hasil data yang ada jenis kecacatan terbesar berada pada Coak Blank Berikut merupakan scatter diagram hubungan antara jumlah produksi Part Housing SUV dengan jumlah kecacatan yang terjadi.

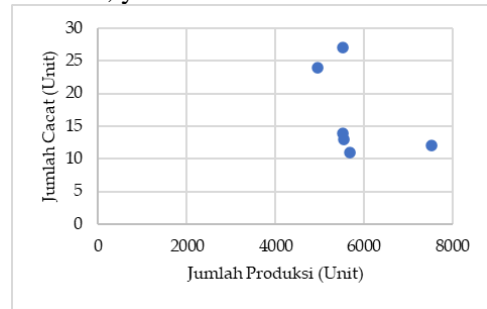
Tabel 5. Jumlah Produksi dan Jumlah Kecacatan

No	Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Kecacatan (Unit)
1	Oktober 2022	7520	12
2	November 2022	5680	11
3	Desember 2022	4960	24
4	Januari 2023	5520	27
5	Februari 2023	5520	14

No	Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Kecacatan (Unit)
6	Maret 2023	5540	13
Total		34740	101

Sumber: (Penulis, 2023)

Berdasarkan data diatas, dihasilkan Diagram Scatter atau diagram yang menunjukkan hubungan antara kedua variabel, yaitu:

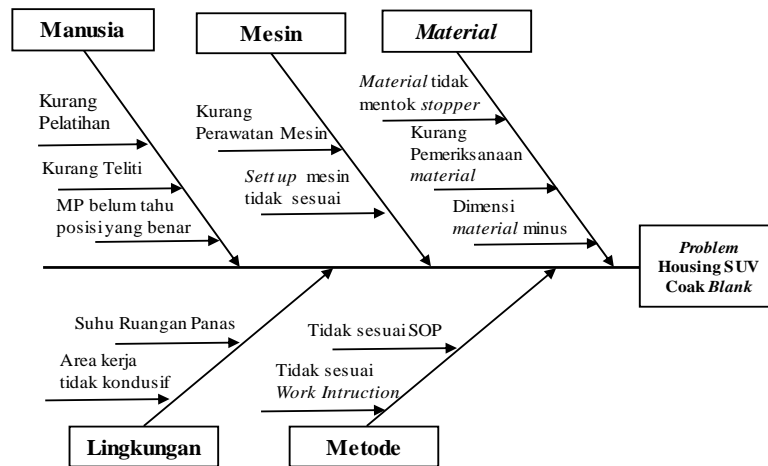


Gambar 7. Diagram scatter
Sumber: (Penulis, 2023)

Gambar 7 menunjukkan bahwa scatter diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa sumbu X menunjukkan jumlah produksi, sedangkan sumbu Y menunjukkan presentase produk cacat dalam periode waktu 6 bulan. Dengan demikian bahwa titik pencar berarti rata, maka dapat diketahui jenis kecacatan produksi karena Coak Blank sangat sering terjadi sehingga jumlah produksi sangat berpengaruh terhadap terjadinya kecacatan Coak Blank.

7. Diagram fishbone

Analisis ini dilakukan berfokus pada tingkat kecacatan yang paling dominan yaitu Coak Blank dengan jumlah cacat sebanyak 40 Unit. Diagram sebab akibat (*Fishbone*) dibuat berdasarkan dari hasil wawancara secara langsung dengan staff produksi, *quality control*, dan karyawan di *Line Stamping*. Berikut adalah hasil diagram sebab akibat (*Fishbone*) dari hasil data tersebut:



Gambar 8. Diagram fishbone

Sumber: (Penulis, 2023)

Berdasarkan gambar diagram diatas dapat disimpulkan bahwa kecacatan Coak Blank pada produk *Part Housing SUV* disebabkan oleh faktor Manusia, Mesin, Material, Lingkungan dan Metode. Maka diberikan usulan perbaikan berupa penyelesaian pada setiap faktor yang ada. Berikut merupakan tabel usulan perbaikan yang dapat dilakukan sebagai berikut:

Tabel 7. Usulan perbaikan

No	Faktor-Faktor	Penyebab	Usulan Perbaikan
1	Manusia	Kurang Pelatihan	Memberikan pelatihan keterampilan operator secara berkala, mengembangkan <i>skill</i> dan bekerja sesuai SOP
		Kurang Teliti	Meningkatkan konsentrasi atau ketelitian yang lebih tinggi
		<i>Manpower</i> belum tahu posisi yang benar	Memberikan arahan dan melakukan pengawasan yang ketat pada pekerja
2	Mesin	Kurang Perawatan Mesin	Melakukan perawatan mesin secara rutin dan secara berkala terhadap semua mesin produksi
		Setup mesin tidak sesuai	Melakukan pengecekan kesiapan mesin dengan hati-hati sebelum dan sesudah digunakan.
3	Material	Material tidak mentok stopper	Melakukan pengecekan Kembali posisi pada <i>material</i> agar pada saat proses produksi <i>material</i> tidak salah posisi
		Kurang Pemeriksaan material	Melakukan pemeriksaan atau <i>quality control</i> pada <i>material</i> yang akan masuk kedalam mesin tersebut.
		Dimensi material minus	Melakukan pengukuran pada <i>dimensi</i> pada <i>material</i> terlebih dahulu agar sesuai dengan spesifikasi <i>material</i> yang ditentukan.
4	Lingkungan	Suhu ruangan panas	Penambahan kipas angin untuk menurunkan temperature di area kerja
		Area kerja tidak kondusif (bising)	Menggunakan <i>aer plug</i> dapat mengurangi dampak kebisingan pada saat bekerja
5	Metode	Tidak sesuai SOP (<i>Standard Operational Procedure</i>)	Meningkatkan kesadaran pekerja agar selalu mematuhi SOP dengan baik.

Sumber: (Penulis, 2023)

Kesimpulan:

Berdasarkan analisis dan pembahasan penelitian, kesimpulan dibuat yaitu berdasarkan data yang ada pada bulan Oktober 2022 sampai Maret 2023 dengan jumlah produksi Part Housing SUV sebanyak 34740 unit. Sedangkan data Total jumlah produk cacat pada Part Housing SUV yaitu sebanyak 101 unit. Dengan 4 jenis cacat yaitu Coak Blank, Flatness NG, Overlap, dan Ngecap Scrap. Tingkat kecacatan paling tinggi yaitu disebabkan pada Coak Blank dengan Total cacat sebesar 40 unit, Overlap dengan Total cacat 37 unit, Ngecap Scrap dengan Total cacat 13 unit dan yang terakhir cacat paling terendah yaitu Flatness NG dengan Total cacat 11 unit.

Terdapat faktor-faktor jenis kecacatan yang menghasilkan kecacatan pada produk Part Housing SUV yaitu faktor mesin, material, manusia lingkungan, dan metode. Usulan Tindakan perbaikan untuk mengatasi jenis kecacatan pada produk Part Housing SUV dengan jenis cacat Coak Blank (material tidak mentok stopper) yaitu memberikan pelatihan secara berkala terhadap operator, meningkatkan konsentrasi atau ketelitian yang lebih tinggi, memberikan arahan dan melakukan pengawasan yang ketat pada pekerja, melakukan perawatan mesin secara rutin terhadap semua mesin yang digunakan pada saat produksi, pemeriksaan menyeluruh terhadap kesiapan mesin baik sebelum maupun sesudah digunakan.

Selain itu, dapat melakukan pengecekan kembali posisi pada *material* agar pada saat proses produksi *material* tidak salah posisi, melakukan pengukuran pada dimensi material terlebih dahulu agar sesuai dengan spesifikasi material yang ditentukan, meningkatkan kesadaran pekerja agar selalu mematuhi SOP dengan baik. Metode *Statistical Process Control* ini dapat membantu perusahaan untuk mengidentifikasi jumlah produk cacat pada hasil produksi agar dapat segera diperbaiki.

Daftar Pustaka

- Ariella, R. I. (2018). "Pengaruh Kualitas Produk, Harga Produk Dan Desain Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Mazelnid." *PERFORMA: Jurnal Manajemen Dan Start-Up Bisnis*, 3(2), 215–221.
- Baroudi, H., Huy Minh Nguyen, C. I., Maroongroge, S., Smith, B. D., Niedzielski, J. S., Shaitelman, S. F., ... Court, L. (2023). Automated contouring and statistical process control for plan quality in a breast clinical trial. *Physics and Imaging in Radiation Oncology*, 28(August), 100486. <https://doi.org/10.1016/j.phro.2023.100486>
- Biegel, T., Jourdan, N., Hernandez, C., Cviko, A., & Metternich, J. (2022). Deep learning for multivariate statistical in-process control in discrete manufacturing: A case study in a sheet metal forming process. *Procedia CIRP*, 107(March), 422–427. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.002>
- Bottani, E., Montanari, R., Volpi, A., Tebaldi, L., & Maria, G. Di. (2021). Statistical Process Control of assembly lines in a manufacturing plant: Process Capability assessment. *Procedia Computer Science*, 180(2019), 1024–1033. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.353>
- Dasmasea, V. M., Morasa, J., & Rondonuwu, S. (2020). Penerapan Total Quality Management terhadap produk cacat pada PT. Sinar Pure Foods International di Bitung. *Indonesia Accounting Journal; Vol 2, No 2 (2020)DO - 10.32400/iaj.27796*. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/iaj/article/view/27796/27290>
- ELYAS, R., & HANDAYANI, W. (2020). Statistical Process Control (SpC) Untuk Pengendalian Kualitas Produk Mebel Di Ud. Ihtiar Jaya. *Bisma: Jurnal Manajemen*, 6(1), 50. <https://doi.org/10.23887/bjm.v6i1.24415>
- Ema, U. (2021). Implementasi Manajemen Mutu pada Proses Produksi UMKM: Literatur Review. *Youth & Islamic Economic Journal*, 02(02), 21–34.
- Ghani, L. I. Al, Nurisulawati, I., & Ananda,

- R. (2022). Implementation of Quality Control to Overcome Defective Tile Production With the Application of Statistical Process Control (SPC) Methods. *Journal of Mechanical Electric and Industrial Engineering*, 4(3), 319–328.
- Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Luliyanti, E. (2019). Analisis Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri; Vol 8, No 1 (2019)DO - 10.21776/Ub.Industria.2019.008.01.5*. Retrieved from <https://industria.utb.ac.id/index.php/industri/article/view/384>
- Hidayat, R. S. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Statistical Process Control (Spc) Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk Pada Pt. Gaya Pantas Semestama. *Journal of Management*, 3(3), 379–387. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25157/mr.v3i3.2906>
- Khomah, I., & Siti Rahayu, E. (2015). Aplikasi Peta Kendali p sebagai Pengendalian Kualitas Karet di PTPN IX Batujamus/Kerjoarum. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 1(1), 12–24. <https://doi.org/10.18196/agr.113>
- Nofirza, Susanti, R., Ramadhan, D. S., Arwi, P. P., & Siregar, M. (2023). Analisis Oil Losses Pada Stasiun Perebusan Produksi Crude Palm Oil (CPO) Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2 SE-Articles), 98–110. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.67>
- Oakland, John; Oakland, R. (2018). Statistical Process Control (7th ed.). In *Statistical Process Control (7th Editio*, p. 446). Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315160511>
- Penulis. (2023). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Part Housing SUV Menggunakan Metode Statistical Process Control di PT XYZ*.
- Ratrinia, P. W., Azka, A., & Firda, L. (2022). Analisa Statistical Process Control (SPC) Terhadap Kadar Histamin Bahan Baku Tuna Saku Beku (Thunnus albacares) di PT X. *Authentic Research of Global Fisheries Application Journal (Aurelia Journal)*, 4(2), 219–228.
- Ridho Yanuar, & Puspanantasari Putri, E. (2023). Pengendalian Kualitas dalam Upaya Menurunkan Produk Cacat dengan Metode PDCA (Studi Kasus di PT. XYZ). *Industrika : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(1 SE-Articles), 1–12. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v7i1.855>
- Sidartawan, R. (2014). ANALISA PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI SNACK MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC). *ROTOR; Vol 7 No 2 (2014)*. Retrieved from <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/RTR/article/view/1610>
- Suhartini, N., Studi, P., Industri, T., Industri, F. T., & Gunadarma, U. (n.d.). *PENERAPAN METODE STATISTICAL PROSES CONTROL (SPC) DALAM MENGIDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB UTAMA*. 25(1), 10–23. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35760/tr.2020.v25i1.2565>
- Suseno, & Anas Khoirunni'am. (2022). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BOX 500X500 PADA DIVISI STEEL STRUCTURE DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) DAN NEW SEVEN TOOLS DI PT CILEGON FABRICATORS. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(6 SE-Articles), 1521–1532. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i6.1517>
- Sutiono, I. F., Widiyaningrum, D., & Andesta, D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Pagar Di Ud. Moeljaya Dengan Metode Fmea (Failure Mode and Effect Analysis). *Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management*, 17(2), 13–24. <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v17i2.302>