

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI REINF RR NO.1 SEAT LEG RR DI PT XX

Shafira Melgandri^{1*}, Laela Chairani²

^{1,2} Prodi Teknik Industri, Universitas Pancasila
Jl. Lenteng Agung Raya No.56, RT.1/RW.3, Srengseng Sawah,
Jagakarsa, Jakarta Selatan, Jakarta 12640

*Penulis Korespondensi: smelgandri18@gmail.com

Abstract

PT. XX. is a company engaged in the automotive sector, precisely in the production of metal components, always prioritizing and trying to create products with high quality, but in the process until now, reject products are still found both during the production process and after passing inspection, while zero defects become standard in the production process. Based on data obtained from August to November 2021, part number 57835-0K020 is the product with the highest rejects. In this study, quality improvement efforts were carried out using the Statistical Quality Control (SQC) method. Several methods used in this research include normality test of data with Kolmogorov Smirnov, Pareto diagram, np control chart and process capability. The results of this study are the observation data is normally distributed, the weld porous is the dominant type of defect, the control chart is statistically controlled, and the Cp index is around 0.83 and the Cpk is around 0.77 so it can be concluded that the process does not have a good capability.

Keywords: SQC, Normality Test, Control Chart, CP, Cpk

Pendahuluan

PT. XX merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang otomotif tepatnya adalah produksi komponen logam yang memasok produk ke banyak perusahaan mobil di Indonesia, diantaranya adalah PT. Astra Daihatsu Motor (ADM), PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia dan PT. Hino Motor Manufacturing Indonesia. Proses produksi utama yang ada di PT. XX terbagi menjadi dua, yaitu *stamping* dan *welding* yang menghasilkan berbagai produk mulai dari *body part*, *frame part* sampai dengan *chassis part*.

Dalam proses produksinya, PT. XX selalu berkomitmen dan menjadikan kualitas sebagai prioritas utama. Akan tetapi, meskipun PT. XX selalu mengutamakan dan berupaya menciptakan produk dengan kualitas yang tinggi, namun dalam prosesnya sampai dengan saat ini masih ditemukan produk *reject* yang sering terjadi baik

selama proses produksi maupun setelah melewati inspeksi.

Berdasarkan informasi dari PT. XX, proses *welding* merupakan proses yang menghasilkan produk *reject* lebih banyak dibandingkan pada proses *stamping*. Proses *welding* terdiri dari 24 lini produksi. Dimana lini produksi 7F menghasilkan produk *reject* terbanyak yaitu sebanyak 522 unit. Lini produksi 7F memproduksi produk yang akan dikirimkan kepada PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) dimana pada lini tersebut memproduksi 8 jenis *part number*, salah satunya yaitu *part number* 57835-0K020 yang merupakan produk dengan *reject* tertinggi sebanyak 212 unit dari bulan Agustus sampai November 2021. Dimana produk *part number* 57835-0K020 merupakan bagian dari produk *Reinf RR NO.1 Seat Leg RR*.

Sebagai perusahaan yang menjadikan *zero defect* menjadi standart,

maka perlu dilakukan penyelesaian masalah untuk menganalisis permasalahan tersebut sehingga dapat dilakukan pengendalian yang lebih teliti terutama pada kapabilitas proses, sebab kapabilitas proses merupakan persyaratan terhadap spesifikasi produk untuk menunjukkan apakah proses mampu menghasilkan spesifikasi yang diinginkan selain itu juga dapat membantu dalam mengembangkan produksi.

1. Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan hal yang sangat perlu untuk dilakukan agar suatu perusahaan dapat terus bersaing di pasar. Dengan kualitas yang baik maka hal ini dapat meningkatkan nilai jual perusahaan dan yang paling utama adalah meningkatnya kepercayaan konsumen kepada perusahaan. Kualitas merupakan hal penting yang harus diperhatikan oleh perusahaan sebab hal ini akan membantu perusahaan untuk dapat bertahan dalam menghadapi persaingan di era global ini hal ini disebabkan oleh semakin banyak jumlah produsen yang memasarkan produknya dengan harga dan kualitas yang bersaing sebab di zaman ini persaingan yang terjadi di pasar bukanlah hanya mengenai harga tetapi juga mengenai kualitas yang ditawarkan. Sehingga penting bagi perusahaan untuk memperhatikan kualitas produk yang dipasarkan (Nurholiq et al., 2019).

Pengendalian sendiri adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk menjamin suatu kegiatan dapat berjalan dengan baik dan tidak terjadi penyimpangan dari rencana dan ketentuan yang dibuat oleh perusahaan agar tercapainya tujuan yang dikehendaki oleh perusahaan. Sebab produk yang berkualitas berarti produk tersebut telah memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu sistem yang dilakukan dengan menggabungkan pengembangan, pemeliharaan dan upaya perbaikan kualitas berbagai kelompok

dalam sebuah perusahaan sehingga produk yang ditawarkan berada pada tingkat paling ekonomis dalam memenuhi kepuasan pelanggan.

2. Fungsi dan Tujuan Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas sangat penting dilakukan oleh suatu perusahaan dengan tujuan meminimumkan jumlah produk yang tidak memenuhi spesifikasi atau cacat yang mana hal ini dilakukan agar perusahaan dapat mengurangi tingkat pemborosan serta meningkatkan efisiensi dalam proses produksi, yang mana nantinya hal ini berpengaruh terhadap citra suatu perusahaan di mata konsumen. Selain itu dengan dihasilkannya produk berkualitas hal ini dapat memberikan jaminan bahwa produk yang dihasilkan oleh perusahaan dapat memenuhi permintaan dan keinginan konsumen (Andespa, 2020).

Pengendalian kualitas berfokus kepada pengembangan, desain, produksi dan pemberian mutu yang ekonomis yang dapat memuaskan pelanggan. Dalam hal ini pengendalian kualitas memiliki banyak tujuan, diantaranya:

- a. Menciptakan produk yang sesuai dengan standar dan ketentuan yang telah dibuat oleh perusahaan.
- b. Meminimalkan biaya dengan mengurangi tingkat pemborosan pada produk cacat apabila dilakukan dalam jangka panjang.
- c. Menghasilkan produk sesuai dengan waktu yang ditetapkan.
- d. Meningkatkan citra perusahaan dan kepuasan konsumen.
- e. Memperbaiki kualitas produk/jasa serta produktivitas dikarenakan berkurangnya *rework* maupun *scrap*.

3. Faktor-Faktor Pengendalian Kualitas

Ketika suatu perusahaan memasarkan produknya dengan kualitas yang terjamin, maka hal inilah yang akan menjadi nilai jual produk tersebut di mata konsumen yang dapat meningkatkan citra perusahaan, nilai jual, dan

mendapatkan kepercayaan di masyarakat sehingga perusahaan tersebut akan lebih dihargai (Sihombing & Sumartini, 2017). Dalam pengendalian kualitas terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi yang dikenal dengan 9M, yaitu:

- a. Pasar (*Market*)
- b. Uang (*Money*)
- c. Manajemen (*Management*)
- d. Manusia (*Men*)
- e. Motivasi (*Motivation*)
- f. Bahan (*Materials*)
- g. Mesin dan Mekanisasi (*Machines and Mechanisation*)
- h. Metode Informasi Modern (*Modern Information Methods*)
- i. Persyaratan Proses Produksi (*Mounting Product Requirements*)

4. Teknik dan Cara Pengendalian Kualitas

Dalam pengendalian kualitas terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan untuk membantu dalam mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan terkait kualitas sehingga dapat dikendalikan (Hidayat, 2019). Dalam hal ini dikenal dengan nama *seven tools* yang diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa pada tahun 1968, yaitu:

- a. *Check Sheet*
Check sheet dapat digunakan untuk mempermudah menganalisis, mengumpulkan data serta mengetahui permasalahan yang timbul berdasarkan penyebabnya
- b. *Scatter Diagram*
Penggunaan *scatter diagram* bertujuan untuk menguji seberapa kuat hubungan antara dua variabel serta menggambarkan jenis hubungan antar keduanya. Hubungan antara dua variabel yaitu antara positif dan negatif atau kuat dan lemah.
- c. *Diagram Pareto*
Diagram Pareto merupakan diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang dominan terjadi sehingga nantinya dapat digunakan sebagai prioritas dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

d. *Fishbone Diagram*

Fishbone diagram atau juga dikenal dengan diagram tulang ikan karena bentuknya yang menyerupai bentuk dari tulang ikan, merupakan diagram yang menunjukkan sebab-akibat untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh dan mengakibatkan masalah pada pengendalian kualitas.

e. *Flowchart*

Penggunaan *flowchart* bertujuan untuk mengimplementasikan data dalam visual yang mudah untuk dipahami, memperlihatkan *output* dari suatu proses dan kecenderungan dari data sepanjang waktu

f. *Histogram*

Histogram atau diagram batang dikenal sebagai diagram distribusi frekuensi yang digunakan untuk menggambarkan tabulasi dari data yang dikelompokkan berdasarkan karakteristiknya.

g. *Control Chart*

Control chart atau peta kendali adalah alat berupa grafik yang menggambarkan suatu proses sehingga dapat diketahui apakah hal itu berada atau tidak didalam pengendalian kualitas secara statistika untuk selanjutnya dapat dilakukan penyelesaian dan perbaikan kualitas dengan maksud untuk menghilangkan variasi yang berada pada batas kontrol. Pada peta kontrol proses terdapat tiga macam garis yaitu garis sentral (GS/CL), garis Batas Kontrol Atas (BKA/UCL) dan garis Batas Kontrol Bawah (BKB/LCL)

5. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data merupakan suatu tahapan yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam pengambilan data sudah berdistribusi dengan normal atau tidak. Ada beberapa cara yang dapat digunakan dalam melakukan uji normalitas data yaitu dengan menggunakan uji *Liliefors*, *Kolmogorov-Smirnov*, *Chi Square* dan sebagainya (Nuryadi et al., 2017)

a. Uji Normalitas Dengan Uji Liliefors

Pengujian dengan menggunakan metode *Liliefors* dilakukan pada data dasar yang belum diolah dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, dimana data akan ditransformasikan dalam nilai Z untuk selanjutnya dihitung terkait luas kurva normal sebagai probabilitas kumulatif normal. Pengujian ini dapat dilakukan pada jumlah sampel yang bernilai besar maupun kecil.

b. Uji Normalitas Dengan Uji Kolmogorov-Smirnov

pada metode *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan tabel pembandingan *Kolmogorov-Smirnov*, sedangkan metode *Liliefors* menggunakan tabel pembandingan metode *Liliefors*. Sama dengan Uji *Liliefors*, metode *Kolmogorov-Smirnov* dilakukan pada data tunggal yang belum dikelompokkan pada tabel distribusi frekuensi berskala interval atau ratio serta dalam jumlah sampel besar maupun kecil

c. Uji Normalitas Dengan Shapiro-Wilk

Dimana metode ini digunakan untuk sampel yang berjumlah kurang dari 50 data. Data yang digunakan merupakan data tunggal yang belum dikelompokkan kedalam tabel distribusi frekuensi yang kemudian data tersebut diurut dan dibagi dalam dua kelompok

untuk kemudian dikonversi dalam Shapiro-Wilk.

6. Uji Kapabilitas Proses

Pengujian kapabilitas proses adalah analisis untuk mengetahui kemampuan proses dalam menghasilkan produk ataupun jasa yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan yang didasarkan pada kebutuhan serta harapan dari pelanggan.

Adapun rumus dari perhitungan nilai Cp dan indeks Cpk adalah:

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} \quad (1)$$

Dimana:

USL : *Upper Specification Limit*

LSL : *Lower Specification Limit*

σ : Standar deviasi

Cpk mengukur berapa banyak proses produksi yang benar-benar sesuai dengan spesifikasi standar. Apabila nilai dari Cpk tinggi, maka jumlah produk cacat di luar spesifikasi akan semakin kecil.

$$C_{pk} = \min \left\{ \frac{USL - \mu}{3\sigma}; \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \right\} \quad (2)$$

Metodologi Penelitian

Sumber data yang akan dijadikan sebagai bahan analisis dalam penelitian ini adalah produk cacat dari *part number* 57835-0K020 yang diproduksi pada *line* 7F *Welding*. Data diambil dari PT. XX yang di peroleh dari departemen yang bertanggung jawab. Adapun langkah-langkah analisis data penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah.
2. Mengumpulkan data.
3. Menentukan jenis cacat dominan dengan diagram pareto.
4. Melakukan uji kenormalan data jumlah produk cacat jenis las keropos.
5. Membuat peta kendali np berdasarkan jumlah cacat jenis las keropos.
6. Menghitung kapabilitas proses terkait proses produksi

Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah data pengamatan terkait produk *reject* pada *Part Number* 57835-0K020 yang disajikan dalam bentuk tabel dimana pada tabel 1 disajikan data terkait jumlah produk yang tidak sesuai standar perusahaan.

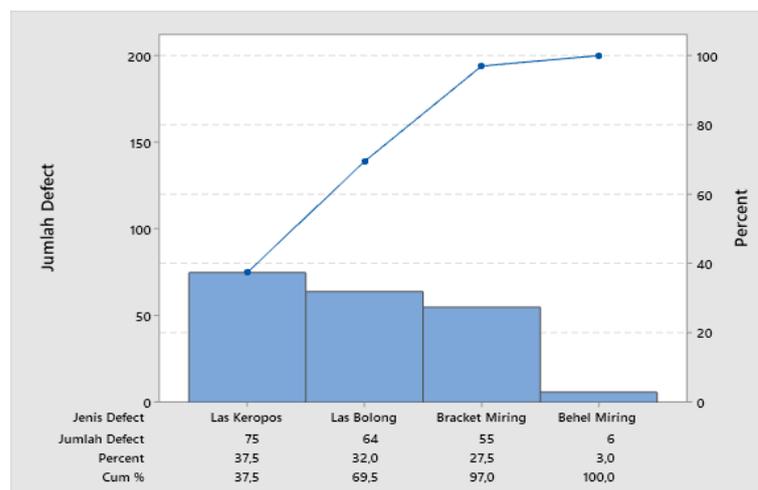
Tabel 1. Data *Reject* Pada *Part Number* 57835-0K020

| Jenis <i>Reject</i> | Total <i>Reject</i> | % <i>Reject</i> |
|-----------------------|---------------------|-----------------|
| Las Keropos | 75 | 37,5 |
| Las Bolong | 64 | 32 |
| <i>Bracket</i> Miring | 55 | 27,5 |
| Behel Miring | 6 | 3 |
| Total <i>Reject</i> | 200 | 100 |

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan data dari hasil pengamatan terkait produk *reject* yang terdapat pada produk *part number* 57835-0K020. Adapun pengolahan data yang dilakukan berupa pembuatan diagram pareto untuk mengetahui jenis *reject* dominan, uji normalitas, uji peta kontrol np dan uji kapabilitas proses.

1. Diagram Pareto Produk *Reject*

Diagram pareto merupakan grafik batang yang menunjukkan permasalahan secara berurut dimulai dari masalah terbesar hingga terkecil.



Gambar 1. Diagram Pareto Produk *Reject*

Berdasarkan prinsip pareto, jenis *defect* yang harus diselesaikan adalah sampai *defect bracket* miring dikarenakan persentase kumulatif 80% terdapat pada *bracket* miring. Namun dikarenakan keterbatasan waktu, maka penelitian ini hanya berfokus kepada jenis *defect* las keropos saja. Dimana *defect* las keropos merupakan jenis *defect* yang paling dominan diantara yang lainnya dalam mempengaruhi kualitas dengan *persentase* sebesar 37,5%. *Defect* las keropos terjadi pada saat proses penggabungan antara 2 buah *part* yang dilakukan dengan menggunakan mesin *Arc Welding Robot*. Oleh karena itu, *defect* las keropos merupakan akar

permasalahan utama yang harus segera dilakukan perbaikan.

2. Uji Normalitas Data

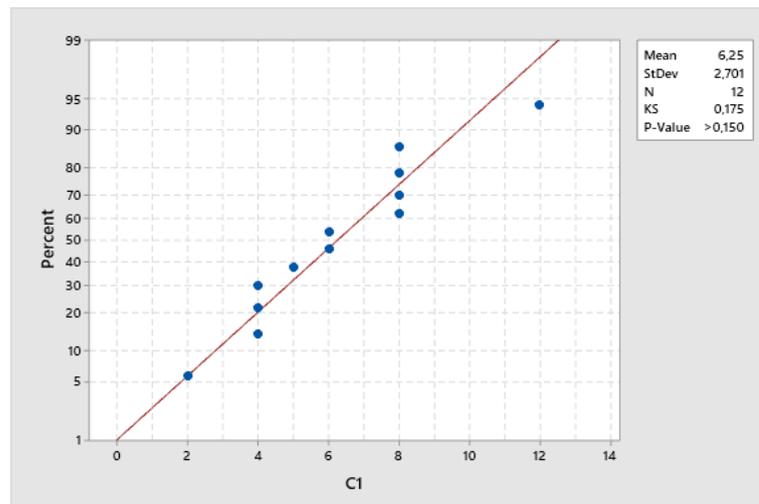
Pengujian normalitas data dilakukan untuk mengetahui nilai sebaran data dalam suatu kelompok data atau variabel, apakah data yang tersebar sudah berdistribusi normal atau belum. Adapun uji normalitas dilakukan dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov yang pengujiannya dilakukan secara manual dan dengan menggunakan bantuan *software* Minitab 19 sebagai hasil perbandingan.

H_0 = Data berdistribusi normal
 H_1 = Data tidak berdistribusi normal
 Taraf Signifikansi ($\alpha = 5\%$)
 Nilai D_{hitung} didapatkan dari nilai terbesar antara selisih luas area Z (F_i) dengan peluang harapan (F_s) yaitu sebesar 0,17447. Sedangkan nilai D_{tabel} didapatkan dari Tabel Nilai Kritis Uji Kolmogorov-Smirnov yaitu 0,37.

Dari hasil uji normalitas didapatkan nilai dari D_{hitung} yaitu 0,17447

$< D_{tabel}$ yaitu 0,375. Hal ini berarti data berdistribusi dengan normal.

Uji normalitas dilakukan juga dengan menggunakan *software* Minitab 19. Berikut adalah hasil pengujian *plotting probability* normal dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Uji Normalitas dengan *Software* Minitab 19

H_0 diterima bila $P_{value} > 0,05$ dan H_0 ditolak bila $P_{value} < 0,05$

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data berdistribusi normal sebab nilai P_{value} yaitu 0,150 $> 0,05$.

3. Peta Kendali NP

Setelah dilakukan pengumpulan data terkait jumlah produk *reject* dari *part number* 57835-0K020 maka dilakukanlah pengolahan data untuk membuat peta kendali dengan tujuan untuk mengetahui apakah data berada dalam batas kendali (*in control*) yang berarti proses berlangsung tanpa dipengaruhi oleh sebab tertentu. Adapun dalam pengolahan data, dilakukan dengan menggunakan peta kendali np, dikarenakan karakteristik kualitas tidak diukur secara numerik dengan jumlah sampel yang digunakan adalah sama.

a. Penentuan garis sentral untuk peta kendali np

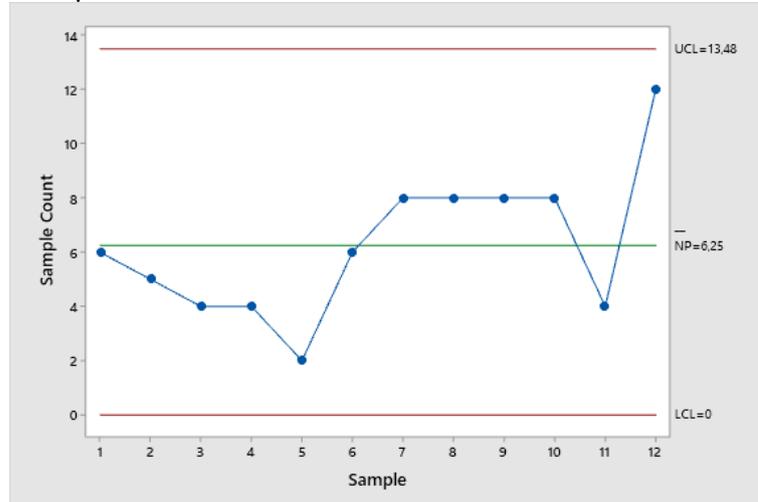
Dalam menentukan batas kendali atas dan batas kendali bawah diperlukan perhitungan untuk mengetahui rata-rata jumlah cacat dan garis sentral yang didapatkan dari perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \bar{P} &= \frac{\sum X_i}{\sum n} \\
 &= \frac{1080}{75} \\
 &= 0,0694 \\
 GS_{np} &= n\bar{p} = \frac{\sum X_i}{g} \\
 &= \frac{75}{12} \\
 &= 6,25
 \end{aligned}$$

b. Penentuan batas kendali pada np

Adapun batas kendali terhadap jumlah *reject* dapat dilakukan dengan menghitung nilai batas kendali atas dan bawah dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{BKAnp} &= n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})} &&= 6,25 - 3\sqrt{6,25(1-0,0694)} \\
 &= 6,25 + 3\sqrt{6,25(1-0,0694)} &&= -0,9849 \sim 0 \\
 &= 13,4849 \\
 \text{BKBNp} &= n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}
 \end{aligned}$$



Gambar 3. Grafik Peta Kendali np

Hasil pengukuran terkait jumlah *reject* yang terjadi di perusahaan dimana data terlihat fluktuatif namun tidak ada data yang berada di atas batas kendali dari BKA dan tidak ada data yang berada di bawah batas kendali dari BKB. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa jumlah *reject* yang terdapat pada perusahaan masih berada dalam ambang batas aman.

4. Perhitungan Nilai Kapabilitas Proses (Cp dan Cpk)

Kapabilitas proses hanya dapat dilakukan apabila seluruh data sudah berada dalam batas kendali sehingga data tersebut digunakan sebagai acuan untuk menghasilkan data dalam keadaan *in control*. Dalam perhitungan kapabilitas proses digunakan analisis perhitungan Cp dan Cpk sebab data yang diperoleh merupakan data jangka pendek. Cp dan Cpk dianggap sebagai nilai jangka pendek, dimana analisis ini digunakan sebab data yang diperoleh merupakan data jangka pendek dan bukan digunakan untuk *development*. Perhitungan uji kapabilitas proses dilakukan secara manual dan dengan menggunakan

bantuan *software* Minitab 19 sebagai hasil perbandingan.

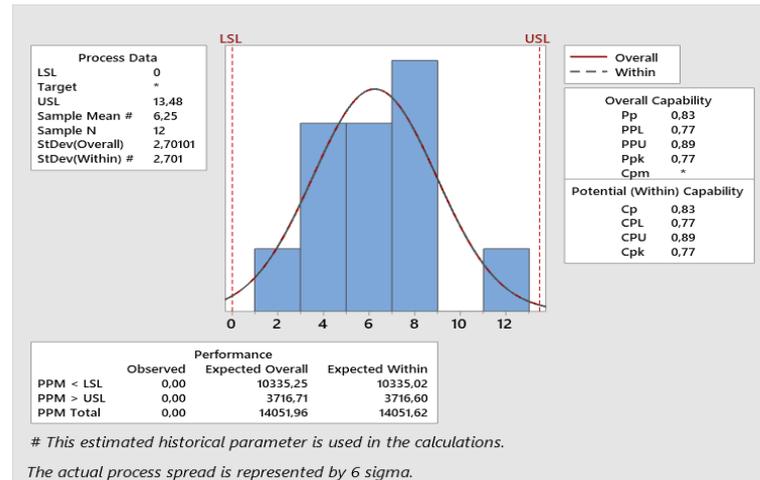
$$\begin{aligned}
 C_p &= \frac{USL - LSL}{6\sigma} \\
 &= \frac{13,48 - 0}{6(2,701)} \\
 &= 0,83
 \end{aligned}$$

Nilai Cp = 0,832 (Cp < 1), memiliki kemungkinan nilai kapabilitas buruk karena sebaran data keluar dari batas spesifikasi yang telah ditentukan.

$$\begin{aligned}
 C_{pk} &= \min \left\{ \frac{USL - \mu}{3\sigma}; \frac{\mu - LSL}{3\sigma} \right\} \\
 &= \min \left\{ \frac{13,48 - 6,25}{3(2,701)}; \frac{6,25 - 0}{3(2,701)} \right\} \\
 &= \min \{0,893; 0,771\} \\
 &= 0,77
 \end{aligned}$$

Nilai Cpk = 0,771 (Cpk < 1) memiliki arti bahwa proses dinyatakan tidak *capable*.

Adapun hasil uji kapabilitas proses yang dilakukan dengan menggunakan *software* Minitab 19 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Analisis Kemampuan Proses dengan *Software Minitab 19*

Dari hasil analisis kapabilitas proses di atas, didapatkan nilai Cp 0,83 dan indeks Cpk 0,77 yang mana dapat diartikan bahwa kapabilitas proses dikatakan kurang baik dengan kemungkinan sistem menghasilkan proses *out of specification* sebesar 14051,62 ppm.

Dalam menentukan nilai kemampuan proses dilakukan dengan menggunakan dua cara yaitu dengan *software Minitab 19* dan manual dan didapatkan hasil yang sama untuk nilai Cp dan indeks Cp yaitu sebesar 0,83 dan 0,77 dimana kedua nilai tersebut berada di bawah ketetapan standar yaitu 1 yang berarti kapabilitas proses dinyatakan tidak *capable*.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pada diagram pareto menunjukkan jenis cacat las keropos merupakan cacat paling dominan dengan persentase 32% dari jenis cacat lainnya dimana penyebab las keropos terjadi pada saat proses penggabungan antara 2 buah part yang dilakukan dengan menggunakan mesin *Arc Welding Robot*. Hal ini menjadikan cacat las keropos sebagai permasalahan utama yang harus segera diperbaiki. Data terkait cacat las keropos yang digunakan telah berdistribusi normal. Pada peta kontrol np menunjukkan bahwa jumlah produk

reject part number 57835-0K020 telah berada dalam batas kendali aman namun produk yang dihasilkan masih tergolong *out of specification* sebab standar yang ditetapkan perusahaan adalah *zero defect*. Dari hasil uji kapabilitas yang telah dilakukan menunjukkan bahwa proses produksi tidak memiliki kapabilitas yang baik dikarenakan indeks Cp sekitar 0,83 dan Cpk sekitar 0,77 dimana nilai ini kurang dari 1.

Karena keterbatasan waktu, maka diharapkan pada penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui penyebab dari rendahnya kemampuan proses serta usulan terkait perbaikan agar kemampuan proses dapat meningkat.

Daftar Pustaka

- Andespa, I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan *Statistical Quality Control (Sqc)* Pada Pt.Pratama Abadi Industri (Jx) Sukabumi. *E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana*, 2, 129. <https://doi.org/10.24843/eeb.2020.v09.i02.p02>.
- Astuti, F., & Wahyudin, W. (2021). Perbaikan Kualitas Pada Produksi Gentong Menggunakan Metode *Seven Tools* (Studi Kasus: *Home Industry* Bapak Ojid). *Barometer*, 6(1), 307–312. <https://doi.org/10.35261/barometer.v6i1.4444>
- Hidayat, R. S. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Statistical*

- Process Control (Spc) Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk Pada Pt. Gaya Pantes Semestama. Journal of Management, 3(3), 379–387.* <http://jurnal.unigal.ac.id/index.php/managementreviewdoi:http://dx.doi.org/10.25157/mr.v3i3>.
- Jaware, A., Bhandare, K., Sonawane, G., & Bhagat, S. (2018). *Seven Quality Tools a Review. International Research Journal of Engineering and Technology, 5(5), 2796–2798.* www.irjet.net
- Nurholiq, A., Saryono, O., & Setiawan, I. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk. *Jurnal Ekologi, 6(2), 393–399.* <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekologi/article/download/2983/2644>
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, & Martinus Budiantara. (2017). *Dasar-Dasar Statistika Penelitian.* http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf
- Rimantho, D., & Athiyah. (2019). Analisis Kapabilitas Proses Untuk Pengendalian Kualitas Air Limbah di Industri Farmasi. *Jurnal Teknologi, 11(1), 1–8.*
- Sari, N. K. R., & Purnawati, N. K. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Pie Susu Pada Perusahaan Pie Susu Barong Di Kota Denpasar. *E-Jurnal Manajemen Unud, 7(3), 1566–1594.*
- Sihombing, M. I. S., & Sumartini, S. (2017). Pengaruh Pengendalian Kualitas Bahan Baku dan Pengendalian Kualitas Proses Produksi terhadap Kuantitas Produk Cacat dan Dampaknya pada Biaya Kualitas (*Cost of Quality*). *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Bisnis, 8(2), 42.* <https://doi.org/10.17509/jimb.v8i2.12665>.
- Wirawati, S. M. (2019). Analisis pengendalian kualitas kemasan botol plastik dengan metode *Statistical Process Control (SPC)* di PT. Sinar Sosro KPB Pandeglang. *Jurnal Intent, 2(1), 94–102.*