



Analisa Pengendalian *Defect Product* by *Dimension* di PT, XYZ Menggunakan Metode SQC

Idris Maulana¹, Lukman David², Hendis Rizqias Domoros³, Budi Harjo⁴

¹⁻⁴ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi

Universitas Bina Bangsa Serang, Indonesia

copi1234ty@gmail.com^{1*}, lukmanddavid@gmail.com², crizqias@gmail.com³, budiharjo@binabangsa.ac.id⁴

Penulis Korespondensi: copi1234ty@gmail.com*

Abstract. *This study aims to analyze product quality at PT. XYZ, particularly focusing on Defects by Dimension, using the Statistical Quality Control (SQC) method. Defect data were collected over the period from April 2024 to March 2025 and analyzed using seven SQC tools, namely the check sheet, histogram, Pareto Chart, Scatter Diagram, and p-Chart. The results indicate that Defects do not always increase in proportion to production volume, and the most dominant types of Defects are Dimensional and Hole Distance, accounting for 73.4% of the total Defects based on the Pareto Chart. The Scatter Diagram shows an upward trend in Defects as production increases up to a certain point, after which the Defect rate decreases as production continues to rise. The p-Chart indicates that the production process remains within statistical control limits, although several samples approach or slightly exceed the upper control limit. Overall, the quality control process is fairly well maintained; however, greater attention is needed to address dominant Defect types and variations near control limits to prevent larger process deviations.*

Keywords: *Defect Dimension; Pareto Chart; Quality Control; Scatter Diagram; SQC*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas produk pada PT. XYZ, khususnya terkait *Defect by Dimension*, menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Data *Defect* dikumpulkan selama periode April 2024 hingga Maret 2025 dan dianalisis menggunakan tujuh alat SQC, yaitu *checksheet*, *histogram*, *pareto Chart*, *Scatter Diagram*, dan *p-Chart*. Hasil menunjukkan bahwa *Defect* tidak selalu meningkat seiring jumlah produksi, dan jenis cacat yang paling dominan adalah *Dimensional* dan *Hole Distance* yang mencapai 73,4% dari total *Defect* berdasarkan *pareto Chart*. *Scatter Diagram* menunjukkan pola kenaikan *Defect* seiring peningkatan produksi hingga titik tertentu, kemudian menurun saat produksi meningkat lebih tinggi. *P-Chart* mengindikasikan bahwa proses produksi berada dalam batas kendali statistik, meskipun terdapat beberapa sampel yang mendekati atau melewati batas kendali atas. Secara keseluruhan, pengendalian kualitas berjalan cukup baik, namun perlu perhatian lebih pada *Defect* dominan dan titik variasi yang mendekati batas kendali guna mencegah penyimpangan proses yang lebih besar.

Kata Kunci: *Defect Dimensi; Pareto Chart; Pengendalian Kualitas; Scatter Diagram; SQC*

1. LATAR BELAKANG

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang fabrikasi dan konstruksi yang berperan penting dalam mendukung kebutuhan industri energi nasional. Sebagai penyedia komponen struktural dan peralatan teknis, PT. XYZ dituntut untuk menghasilkan produk dengan presisi tinggi, kekuatan yang andal, serta sesuai dengan standar keselamatan industri. Proses produksinya meliputi tahapan-tahapan kritis seperti pemotongan material, pembentukan, pengelasan, machining, hingga perakitan akhir. Pada setiap tahap tersebut,

akurasi dimensi menjadi aspek fundamental yang menentukan kelayakan produk, kesesuaian antar komponen, dan keandalan saat digunakan di lapangan. Oleh karena itu, pengendalian kualitas dimensi tidak hanya menjadi kebutuhan operasional, tetapi juga merupakan faktor strategis dalam menjaga reputasi perusahaan (Herlina et al., 2021).

Dalam praktiknya, ketidaksesuaian ukuran atau *Defect by Dimension* masih ditemukan dalam proses produksi di PT. XYZ. *Defect* ini dapat berupa panjang atau lebar yang tidak tepat, sudut yang tidak sesuai dengan gambar teknik, deviasi ketebalan, hingga toleransi ukuran yang melampaui batas yang diizinkan (Uk, 2025). Pengendalian kualitas merupakan suatu pendekatan sistematis yang dirancang untuk memastikan setiap tahapan produksi berjalan sesuai standar yang ditetapkan, melalui proses pemantauan, pengukuran, dan penilaian secara berkesinambungan terhadap stabilitas serta konsistensi hasil produksi (Agusnawati et al., 2024). Walaupun perusahaan telah menerapkan standar operasional dan sistem inspeksi kualitas, variasi dimensi tetap muncul dan menjadi salah satu penyebab meningkatnya pekerjaan ulang (*rework*) dan produk gagal (*scrap*) (Wulandari & Mulyanto, n.d.). Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pengendalian kualitas yang diterapkan belum sepenuhnya mampu menjaga proses dalam kondisi terkendali secara statistik.

Menurut (Muhammad Akhsin Muflikhun et al., 2022) munculnya *Defect* dimensi dapat berasal dari berbagai sumber, dari sisi teknis, penyebabnya meliputi ketidakakuratan alat ukur akibat belum dikalibrasi, keausan mesin produksi, kesalahan penerjemahan gambar teknik, serta ketidakkonsistenan parameter proses seperti arus dan suhu pengelasan, dari sisi non-teknis, faktor seperti minimnya pelatihan operator, kedisiplinan yang rendah dalam mengikuti SOP, serta lemahnya supervisi juga turut memengaruhi kualitas dimensi produk. *Defect* ini memberikan dampak yang signifikan. Secara internal, perusahaan mengalami peningkatan biaya karena pemborosan material, bertambahnya waktu produksi akibat *rework*, dan penurunan produktivitas (Suradi & Makassar, 2023). Secara eksternal, produk yang tidak sesuai spesifikasi dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan, penurunan kepercayaan, bahkan risiko keselamatan, terutama jika diterapkan pada sistem energi seperti pembangkit listrik (Helganurraga & Nurkertamanda, n.d.).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan metode pengendalian kualitas yang tidak hanya bersifat inspeksi akhir, tetapi juga mampu menganalisis stabilitas proses produksi secara menyeluruh. Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Statistical Quality Control* (SQC). Menurut (Darmawan et al., 2022), SQC merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengelola, menganalisis, dan memperbaiki proses produksi agar berada dalam batas kendali. (Terapan et al., 2021) juga menyatakan bahwa SQC efektif dalam mengidentifikasi

jenis cacat, menganalisis penyebabnya, dan memberikan rekomendasi solusi perbaikan. Dengan demikian, penerapan SQC di PT. XYZ diharapkan mampu mengukur tingkat variasi dimensi, menentukan apakah proses produksi berada dalam kontrol statistik, serta menemukan akar penyebab *Defect* secara objektif.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi tingkat dan pola *Defect* dimensi pada proses produksi, (2) mengevaluasi kestabilan proses menggunakan alat analisis SQC, dan (3) menentukan faktor penyebab utama *Defect* serta memberikan usulan perbaikan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi PT XYZ dalam menyusun strategi peningkatan kualitas secara berkesinambungan dan menjadi referensi empiris bagi penelitian di bidang pengendalian kualitas produksi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode SQC, dikarenakan metode SQC dirasa tepat dengan penelitian kali ini, Menurut (Darmawan et al., 2022) Statistical Quality Control (SQC) adalah metode penanganan masalah yang digunakan untuk mengelola, mengendalikan, menganalisis, dan memperbaiki produk dengan metode statistik. SQC merupakan metode yang digunakan untuk memantau, menganalisis, memperbaiki, mengendalikan, serta mengelola kualitas produk melalui penerapan teknik-teknik statistik dalam proses produksi (Nazia et al., 2023). Penelitian ini melewati beberapa tahapan yang digambarkan pada *flowChart* berikut ini :



Gambar. 1 FlowChart

3. HASIL DAN PENELITIAN

Pada bagian ini, data dianalisis untuk memperoleh hasil yang nantinya akan diidentifikasi untuk menemukan akar dari penyebab tingginya persentase *Defect* produk, dan hasilnya akan digunakan untuk meminimalisir *Defect* produk by *Dimension*. Hasil yang didapatkan dari metode SQC (Checksheet, Histogram, paretto *Chart*, Diagram Scetter, dan P *Chart*)

Checksheet

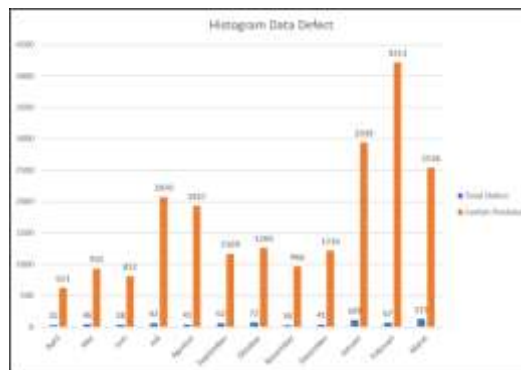
Untuk mengetahui bagaimana kondisi *Defect* pada produk dapat digunakan checksheet, Check Sheet merupakan alat pengumpulan data yang berfungsi untuk mencatat secara sistematis setiap kejadian atau kondisi tertentu yang muncul selama suatu proses berlangsung (Fabian et al., 2025). Checksheet produk fabrikasi berisi jumlah dan macam *Defect* yang menghasilkan informasi dalam mengambil keputusan.

Month	KIND OF DEFECT DIMENSIONAL (April 2024 - Maret 2025)															Total Defect	Jumlah Produk	Persentase	
	Guest Location	Hole Distance	Hole Diameter	Dimensional	Orientation	Incomplete	Punch Mark	Deformation	Bending	Squareness	Diagonal	Straightness	Misalignment	Broke	Level				
April	0	7	0	14	0	9	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	32	621	4%
Mai	0	19	0	20	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	931	6%
Juni	2	16	0	11	1	2	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	38	812	5%
Juli	0	18	0	27	1	6	7	2	0	0	0	1	0	0	0	0	62	2070	9%
Agustus	0	13	1	22	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	1927	6%
September	0	15	0	41	1	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	62	1169	9%
Oktober	0	14	1	30	3	12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	72	1260	10%
November	0	11	0	12	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	30	966	4%
Desember	0	17	1	10	0	11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	41	1216	6%
Januari	1	28	5	41	10	19	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	109	2939	15%
Februari	2	26	1	23	1	8	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	67	4213	9%
Maret	4	45	0	52	5	12	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	125	2536	17%
Total	9	229	11	303	24	95	14	32	2	1	1	3	1	0	0	0	725	20660	100%

Gambar. 2 Checksheet

Histogram

Setelah diperoleh data *Defect* selama satu tahun, bagian selanjutnya yaitu mengetahui penyebaran jumlah *Defect* yang paling sering terjadi selama satu tahun, yaitu menggunakan histogram, Histogram adalah salah satu jenis grafik statistik yang digunakan untuk menampilkan distribusi data dalam bentuk batang (bar). Grafik ini menunjukkan bagaimana data tersebar dalam rentang nilai tertentu disebut *kelas* atau *interval* (Dwi, n.d.). Setiap batang merepresentasikan jumlah data (frekuensi) yang masuk dalam interval tersebut.

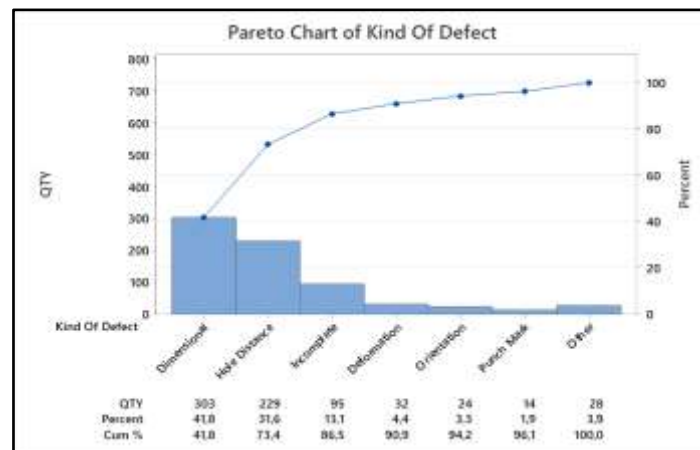


Gambar. 3 Histogram

Setelah dilakukan pengolahan data *Defect* selama 1 tahun dari bulan April 2024 – Maret 2025 bahwa jumlah *Defect* tidak selalu sejalan dengan jumlah produksi, sehingga kualitas dipengaruhi faktor proses, bukan hanya volume output. Februari mencatat produksi tertinggi (4213 unit) dengan *Defect* 67, sedangkan Maret memiliki *Defect* tertinggi (125) walau produksinya lebih rendah, menunjukkan lemahnya kontrol kualitas. Sebaliknya, Mei–Juli relatif stabil dengan *Defect* terkendali, sementara pada September–November penurunan produksi tidak diikuti penurunan *Defect*. Secara keseluruhan, data menegaskan pentingnya evaluasi mesin, operator, dan pengawasan kualitas agar peningkatan produksi tidak menyebabkan lonjakan cacat.

Pareto Chart

Dari pengolahan data sebelumnya, selanjutnya membuat tabel persentase *Defect* dan diurutkan dari yang terbesar. Berikut merupakan tabel persentase *Defect* produk fabrikasi selama satu bulan, Pareto Chart adalah salah satu alat dalam *Quality Control (QC)* yang digunakan untuk menganalisis masalah (Lesmana et al., 2025).

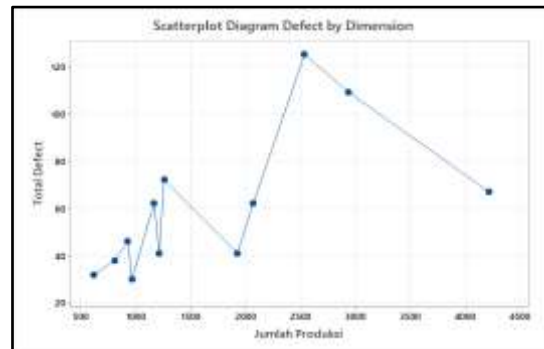


Gambar. 4 Pareto Chart

Pareto Chart diatas menunjukkan bahwa sebagian besar *Defect* berasal dari jenis *Dimensional* dan *Hole Distance*, masing-masing menyumbang 41,8% dan 31,6% dari total masalah, sehingga kedua jenis ini mencakup lebih dari 70% keseluruhan *Defect*. Jenis *Defect* lainnya seperti *Incomplete* (13,1%), *Deformation* (4,4%), serta *Orientation*, *Punch Mark*, dan *Other* masing-masing memiliki persentase kecil dan kontribusi kumulatif mencapai 100%. Data ini menegaskan prinsip Pareto bahwa fokus utama perbaikan sebaiknya diarahkan pada masalah *Dimensional* dan *Hole Distance* karena perbaikan pada dua kategori ini berpotensi memberikan pengurangan *Defect* terbesar secara keseluruhan, sedangkan *Defect* lainnya dapat ditangani sebagai prioritas lanjutan setelah sumber utama terkendali.

ScatterPlot

Pada proses scatterplot ini akan ditampilkan grafik yang menunjukkan hubungan antara dua variabel, apakah kuat atau tidak yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi dengan kualitas produk (Material et al., 2023). Dalam penelitian ini, *Scatter Diagram* digunakan untuk mengetahui antara dua variabel pada proses produksi. Dalam hal ini dua variabel yang akan diteliti adalah variabel X (Jumlah Produksi) dan variabel Y (Jumlah *Defect* produk), Scatter untuk korelasi antara jumlah produksi dan jumlah *Defect* produk selama satu tahun sebagai berikut :

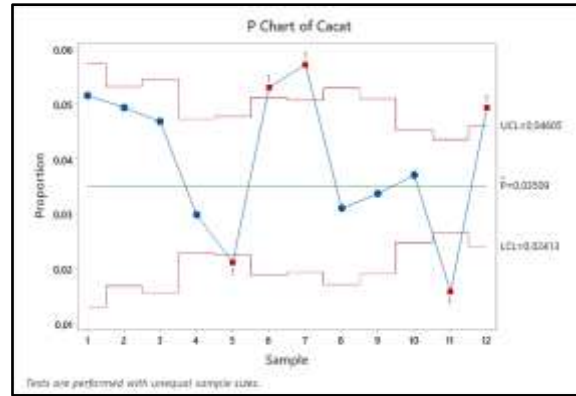


Gambar. 5 Scatterplot Diagram

Scatter Diagram menunjukkan adanya kecenderungan positif antara jumlah produksi dan total *Defect*, di mana jumlah *Defect* cenderung meningkat seiring bertambahnya jumlah produksi hingga mencapai titik tertinggi pada sekitar 2.500 unit produksi. Setelah titik tersebut, jumlah *Defect* justru menurun meskipun produksi terus meningkat hingga kisaran 4.000 unit. Pola ini menggambarkan hubungan yang tidak sepenuhnya linear antara produksi dan *Defect*, di mana *Defect* meningkat pada awalnya, mencapai puncak, lalu menurun pada volume produksi yang lebih tinggi.

P Chart

Untuk jenis control *Chart* yang digunakan terhadap *Defect* produk fabrikasi maka dipilih peta kendali *P-Chart*, hal ini dikarenakan data yang didapatkan adalah data atribut (Kayu et al., 2025). Untuk atribut *Defect by Dimension* adalah Gusset Location, Hole Distance, Hole Diameter, *Dimensional*, Orientation, Incomplete, Punch Mark, Deformation, Bending, Squariness, Diagonal, Straightness, Misalignment, Broke, dan Level, pada kasus ini digunakan *Defect by Dimension* paling banyak terjadi dalam satu tahun produksi berdasarkan diagram pareto yaitu, *Dimensional*, Hole Distance, dan Incomplete. Selanjutnya dibuat *P-Chart* sebagai berikut :



Gambar. 6 P Chart

P Chart menunjukkan proporsi cacat pada setiap sampel dibandingkan dengan batas kendali atas (UCL = 0,04605) dan batas kendali bawah (LCL = 0,02413). Sebagian besar titik data berada di dalam batas kendali, yang berarti proses secara umum masih berada dalam kondisi terkendali. Namun, terdapat beberapa titik pada sampel ke-6, 7, dan 12 yang mendekati atau melewati batas kendali atas, serta sampel ke-11 yang mendekati batas kendali bawah. Hal ini menunjukkan adanya variasi proporsi cacat yang signifikan pada titik-titik tersebut dibandingkan sampel lainnya. Secara keseluruhan, proses masih terkendali secara statistik, tetapi fluktuasi yang muncul pada titik tertentu perlu diperhatikan sebagai potensi awal penyimpangan kualitas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis SQC, ditemukan bahwa *Defect* terbesar berasal dari jenis *Dimensional* dan *Hole Distance*, sehingga kedua jenis ini menjadi prioritas utama perbaikan. Histogram menunjukkan fluktuasi jumlah *Defect* tiap bulan yang tidak selalu berbanding lurus dengan jumlah produksi. *Scatter Diagram* memperlihatkan hubungan meningkat–menurun antara produksi dan *Defect*, dengan puncak *Defect* terjadi pada produksi sekitar 2.500 unit. Hasil *pareto Chart* menegaskan bahwa 73,4% dari total cacat berasal dari dua jenis *Defect* utama, sedangkan p-Chart menunjukkan bahwa proses produksi masih berada dalam batas kendali statistik (UCL dan LCL), walaupun terdapat beberapa sampel yang mendekati batas kendali atas. Dengan demikian, sistem produksi PT. XYZ secara umum terkendali, namun perlu dilakukan pengendalian lebih lanjut pada jenis *Defect* dominan untuk meningkatkan kualitas produk secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusnawati, R., Wiradana, N., & Mukhtar, A. (2024). *Efektivitas evaluasi strategi dalam manajemen pengendalian mutu organisasi*, 2, 87–105. <https://doi.org/10.69693/ijim.v2i1.148>
- Darmawan, M. R., Rizqi, A. W., Kurniawan, M. D., Studi, P., Industri, T., Universitas Muhammadiyah Gresik, & No, J. S. (2022). Analisis pengendalian kualitas produk tempe dengan metode Statistical Quality Control (SQC) di CV Aderina. *19*(22), 295–300.
- Dwi, L. (Ed.). (n.d.). *Statistik dasar*.
- Fabian, N., Nabila, N., Oktaviani, H., & Amanda, C. T. (2025). Analisis pengendalian kualitas menggunakan metode check sheet dan fishbone untuk meminimalkan kecacatan produk tahu di Tahu Tansa. *03*(03), 1381–1391.
- Helganurraga, M. A., & Nurkertamanda, D. (n.d.). *Analisis risiko terhadap waste dalam proses produksi dengan menerapkan konsep lean manufacturing di PT Bimuda Karya Teknik*.
- Herlina, E., Haris, F., Prabowo, E., & Nuraida, D. (2021). Analisis pengendalian mutu dalam meningkatkan. *Jurnal Fokus Manajemen Bisnis*, 11(2), 173–188. <https://doi.org/10.12928/fokus.v11i2.4263>
- Kayu, P., Slj, P. T., Tbk, G., Christyn, M., Dwi, S., & Abangan, F. (2025). Analisis menggunakan peta kendali I–MR dan diagram Pareto. *Jurnal Sains Ekonomi dan Edukasi*, 2(6), 1221–1236. <https://doi.org/10.62335/aksioma.v2i6.1340>
- Lesmana, D. I., Kuswoyo, N. I., & Abdilah, H. S. (2025). Analisis pengendalian kualitas produk pada perusahaan injeksi menggunakan metode QC Seven Tools. *Global*, 03(04), 195–202. <https://doi.org/10.59422/global.v3i04.923>
- Material, J. R., Energi, M., Heatmap, A., Mempengaruhi, F., & Ac, P. (2023). *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi FT-UMSU*, 6(1), 41–47.
- Muhammad Akhsin Muflikhun, Arifvianto, B., Mahardika, M., & Salim, U. A. (2022). *Metrologi dalam industri manufaktur*. Gadjah Mada University Press.
- Nazia, S., Fuad, M., Ekonomi, F., Manajemen, P., & Samudra, U. (2023). Peranan Statistical Quality Control (SQC) dalam pengendalian kualitas: Studi literatur. *Jurnal Manajemen dan Sains*, 4, 125–138. <https://doi.org/10.33059/jmas.v4i3.8079>
- Suradi, S., & Universitas Islam Makassar. (2023). *Sistem produksi* (Issue January 2022).
- Terapan, J., Industri, T., Mulyono, K., & Apriyani, Y. (2021). Analisis pengendalian kualitas produk bra dengan metode SQC (Statistical Quality Control). *Jenius: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 2. <https://doi.org/10.37373/jenius.v2i1.93>
- Uk, G. M. V. (2025). *Toleransi dimensi dan geometri: Analisis rantai variasi dalam proses perakitan produk* (July 2019).
- Wulandari, A., & Mulyanto, H. (n.d.). *Kepemimpinan*.