



ANALISIS DAN PENGENDALIAN DEFECT PADA MESIN HEADING MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)* PADA PT X

Achlis Haidar Rafi

Universitas Teknologi Yogyakarta

Ferida Yuamita

Universitas Teknologi Yogyakarta

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl. Glagahsari No 63,
Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55164

Korespondensi penulis: achlischaidar02@gmail.com¹, feridayuamita@uty.ac.id²

Abstract. PT X is a company that focuses on manufacturing screw and bolt products for business-to-business (B2B) clients. One of the problems faced by this company is the occurrence of defects in the production stage. This study aims to identify the causes of product defects in the screw and bolt manufacturing process by applying Statistical Quality Control methods. In this study, seven SQC tools were used, including check sheets, stratification, histogram graphs, Pareto diagrams, scatter diagrams, p-charts, and fishbone diagrams. The results of the study show that there are three types of product defects at PT X, namely broken heads, cracks above the heads, and bent rivets. The high number of defective products at PT X was uncontrolled, as it exceeded the established UCL and LCL control limits. The cause lies in the 4M factors, namely man, machine, method, and material. The suggestions proposed include digitizing product records and reevaluating quality control methods to reduce the number of defective products produced.

Keywords: Quality Control, Defect, Statistical Quality Control (SQC), Screw and Bolt

Abstrak. PT X sebuah perusahaan yang fokus pada pembuatan produk *screw* dan *bolt* untuk klien bisnis ke bisnis (B2B). Salah satu masalah yang dihadapi oleh perusahaan ini adalah adanya cacat yang muncul dalam tahapan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab cacat produk dalam proses pembuatan *screw* dan *bolt* dengan menerapkan metode Pengendalian Kualitas Statistik. Dalam penelitian ini, digunakan tujuh alat dari SQC, yang meliputi check sheet, stratifikasi, grafik histogram, diagram pareto, diagram sebar, p-chart, dan diagram fishbone. Hasil penelitian menunjukkan terdapat tiga jenis cacat produk di PT X, yaitu kepala yang pecah, retakan di atas kepala, dan rivet yang bengkok. Tingginya jumlah produk cacat di PT X tidak terkontrol, karena telah melewati batas kendali UCL dan LCL yang telah ditetapkan. Penyebabnya terletak pada faktor 4M, yakni manusia, mesin, metode, dan material. Saran yang diajukan meliputi digitalisasi pencatatan produk serta evaluasi ulang terhadap metode pengendalian kualitas, guna mengurangi jumlah produk cacat yang dihasilkan.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, Cacat, Statistical Quality Control (SQC), Screw dan Bolt

PENDAHULUAN

PT X adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur yang khusus dalam produk *fastener* untuk *customer Business to Business (B2B)*. Produk *fastener* pada PT X memproduksi berbagai jenis bentuk dan ukuran seperti *bolt*, *screw*, *nut*, dan *washer*. Produk pada PT X banyak digunakan untuk aplikasi manufaktur oleh perusahaan otomotif, perusahaan elektronik, dan lainnya dalam jangkauan domestik dan ekspor. Dalam proses produksinya tidak lepas dari dukungan mesin-mesin, salah satunya adalah mesin *heading*.

Perusahaan selalu berusaha untuk menarik perhatian konsumen, meningkatkan daya tarik produknya, dan melakukan perbaikan tanpa henti baik dalam jumlah maupun kualitas produk agar bisa bersaing dalam meraih kepuasan konsumen (Shania et al. 2022). Sementara itu, masalah yang muncul dalam produksi baut dan sekrup adalah adanya produk yang tidak memenuhi standar atau cacat dalam proses pembuatannya. Selama rentang waktu 4 bulan dari September hingga Desember 2024, sejumlah 10.982 unit atau 0,77% dari total produksi ditemukan mengalami cacat.

Dalam produksi pada mesin *heading* cacat yang terjadi terbagi menjadi 3 jenis cacat yaitu atas kepala retak sebesar 34.38 %, kepala pecah sebesar 29.44%, dan rivet bengkok sebesar 36.18%. Perusahaan memberikan batasan-batasan produk NG untuk mesin heading sebesar $\leq 2\%$ untuk setiap produksinya. Dampak yang disebabkan oleh kecacatan produk adalah mengganggu proses produksi dan memerlukan perbaikan pada barang tersebut. Untuk itu, pengawasan kualitas sangat penting untuk dilakukan oleh perusahaan agar produk yang dihasilkan memenuhi standar dan sesuai dengan ekspektasi konsumen. Salah satu metode yang kerap digunakan dalam pengawasan kualitas adalah Statistical Quality Control (SQC).

Statistical Quality Control (SQC) adalah sebuah sistem yang dirancang untuk mempertahankan konsistensi standar kualitas dari hasil produksi, dengan biaya yang rendah dan mendukung terciptanya proses produksi yang efisien (Yuliarti Koswara and Aspiranti 2023). Berdasarkan isu yang telah dijelaskan, metode *Statistical Quality Control* (SQC) diterapkan untuk mengidentifikasi akar masalah dan faktor penyebabnya, sehingga pengendalian mutu produk dapat dilakukan dan perusahaan mampu terus mempertahankan kualitas produknya.

KAJIAN TEORI

Menurut Syarif dalam (Nazia et al. 2023) Pengendalian kualitas secara statistik, yang dikenal sebagai SQC, merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk memastikan bahwa standar kualitas hasil produksi tetap konsisten, sambil meminimalkan biaya dan mendukung efisiensi dalam sistem produksi. SQC berfungsi untuk mendeteksi kelainan produk yang berpotensi menyebabkan cacat pada barang.

Statistic Quality Control merupakan metode yang dirancang untuk mempertahankan konsistensi dalam mutu produk, dengan biaya yang serendah mungkin serta berfungsi sebagai dukungan untuk meraih efisiensi di perusahaan. Pada intinya, SQC adalah penerapan teknik untuk mengumpulkan serta menganalisa data demi menetapkan dan memonitor kualitas produk dengan cara yang efektif. (Dimas Ihza Mahendra et al. 2023)

SQC digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan produksi yang mengakibatkan produk menjadi buruk, sehingga dapat diambil langkah-langkah lanjutan untuk menanganinya. Fokus utama dari SQC ini adalah untuk dengan cepat menemukan hubungan sebab-akibat (Saputra & Nugroho, 2023). Ada 7 alat yang dimanfaatkan dalam metode Statistical Quality Control (SQC) yaitu stratifikasi, lembar cek, histogram, diagram pareto, diagram sebar, p-chart, dan diagram tulang ikan. (Mulia and Rochmoeljati 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metodologi *Statistical Quality Control*. Lokasi penelitian ini dilakukan di Cikarang, Kab. Bekasi, Jawa Barat, dengan fokus pada lini produksi mesin heading yang menghasilkan kepala *screw* dan *bolt*. Periode pengumpulan data adalah bulan September hingga Desember 2024.

Pengumpulan data dilakukan melalui: (1) Observasi lapangan secara langsung di area produksi untuk mengidentifikasi potensi produk *defect*, kerusakan, kebersihan, lingkungan kerja,

ANALISIS DAN PENGENDALIAN DEFECT PADA MESIN HEADING MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) PADA PT X

material, metode, dan standarisasi keseluruhan yang dapat memengaruhi kualitas produk yang dihasilkan, (2) Wawancara dilakukan dengan operator ahli, manajer produksi, manajer QC untuk mengetahui tentang proses produksi, kendala yang dihadapi, dan saran perbaikan yang bisa diimplementasikan.

Data dianalisis melalui tujuh metode dalam Pengendalian Kualitas Statistik yang terdiri dari: (1) Stratifikasi untuk mengelompokkan data ke dalam kategori-kategori yang memiliki sifat serupa sesuai dengan hasil pengumpulan data, (2) Lembar Cek sebagai alat sederhana untuk mencatat informasi yang jelas dan langsung, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan pada saat pengumpulan data, (3) Histogram yang berfungsi untuk menggambarkan distribusi data dan informasi berulang dalam bentuk diagram batang, (4) Diagram Pareto yang digunakan untuk membandingkan berbagai kategori yang disusun dalam format grafik pareto dari yang terbesar di sebelah kiri, (5) Diagram Sebar yang menunjukkan keterkaitan antara dua pengukuran dalam bentuk titik-titik data yang membentuk kelompok dan menghasilkan pola, (6) Peta Kendali (p-chart) adalah alat untuk mengukur proporsi data dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kualitas produk yang terkendali dalam batas kendali UCL dan LCL, (7) Diagram Fishbone digunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab kecacatan yang diklasifikasikan kedalam lima kategori: *Man, Machine, Method, Material, dan Environment*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah diperoleh data mengenai jumlah produksi, jenis cacat, dan total kecacatan yang muncul selama proses produksi screw dan bolt pada mesin heading di PT X untuk rentang September hingga Desember 2024. Data yang sudah dikumpulkan selanjutnya dianalisis menggunakan metode Statistical Quality Control (SQC) dengan tujuh alat yang digunakan sebagai berikut:

a. Stratifikasi

Berdasarkan data mengenai jenis dan jumlah kecacat pada produk, data tersebut kemudian dapat dikelompokkan menjadi kategori yang lebih spesifik agar lebih mudah dianalisis. Diketahui bahwa jenis cacat terbanyak adalah rivet bengkok sebanyak 3973 pcs, cacat atas kepala retak sebanyak 3776 pcs dan yang paling rendah cacat kepala pecah sebanyak 3233 pcs

No	Jenis Cacat	Jumlah (pcs)
1	Kepala Pecah	3233
2	Atas Kepala Retak	3776
3	Rivet Bengkok	3973

Tabel 1 Stratifikasi Jenis Cacat

b. Check Sheet

Pengumpulan data produksi *screw* dan *bolt* yang diperoleh data produksi pada bulan September-Desember 2024 sebanyak 1.412.223 pcs. Dari data tersebut didapatkan 3 jenis cacat yaitu kepala pecah sebanyak 3233 pcs, atas kepala retak sebanyak 3776 pcs, dan rivet bengkok sebanyak 3973 pcs. Persentase produk yang dihasilkan 0.78%

No	Jumlah Produksi	Jenis Cacat			Jumlah Cacat	Persentase Produk Cacat
		Kepala Pecah	Atas Kepala Retak	Rivet Bengkok		
1	15,000	78	19	30	127	0.85%
2	36,000	115	83	56	254	0.71%
3	37,500	20	192	40	252	0.67%

*ANALISIS DAN PENGENDALIAN DEFECT PADA MESIN HEADING
MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) PADA PT X*

No	Jumlah Produksi	Jenis Cacat			Jumlah Cacat	Percentase Produk Cacat
		Kepala Pecah	Atas Kepala Retak	Rivet Bengkok		
4	40,400	129	125	76	330	0.82%
5	44,200	71	98	142	311	0.70%
6	10,000	14	25	48	87	0.87%
7	14,000	40	44	36	120	0.86%
8	38,000	145	54	79	278	0.73%
9	25,000	10	193	17	220	0.88%
10	44,000	11	164	186	361	0.82%
11	13,800	28	27	69	124	0.90%
12	47,000	38	176	134	348	0.74%
13	27,000	6	26	176	208	0.77%
14	18,500	65	47	56	168	0.91%
15	14,800	18	62	42	122	0.82%
16	9,260	9	26	25	60	0.65%
17	19,500	55	79	41	175	0.90%
18	36,900	86	12	164	262	0.71%
19	29,750	54	156	21	231	0.78%
20	34,790	106	10	180	296	0.85%
21	15,000	84	15	25	124	0.83%
22	12,000	32	27	50	109	0.91%
23	38,500	140	58	67	265	0.69%
24	37,284	148	54	83	285	0.76%
25	37,800	115	24	140	279	0.74%
26	39,000	135	107	43	285	0.73%
27	43,019	112	76	156	344	0.80%
28	22,520	15	82	105	202	0.90%
29	24,200	10	184	27	221	0.91%
30	12,000	6	7	114	127	1.06%
31	28,000	128	78	40	246	0.88%
32	17,500	39	121	30	190	1.09%
33	45,000	62	120	102	284	0.63%
34	57,000	173	143	122	438	0.77%
35	48,000	121	165	138	424	0.88%
36	33,000	19	186	25	230	0.70%
37	11,000	64	12	35	111	1.01%
38	81,000	111	170	255	536	0.66%
39	45,000	98	148	155	401	0.89%
40	16,000	76	12	48	136	0.85%
41	47,000	38	151	131	320	0.68%

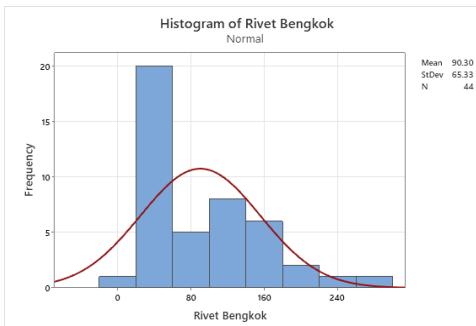
ANALISIS DAN PENGENDALIAN DEFECT PADA MESIN HEADING MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) PADA PT X

No	Jumlah Produksi	Jenis Cacat			Jumlah Cacat	Percentase Produk Cacat
		Kepala Pecah	Atas Kepala Retak	Rivet Bengkok		
42	15,000	72	24	43	139	0.93%
43	55,000	100	156	131	387	0.70%
44	77,000	237	38	290	565	0.73%
Total	1,412,223	3233	3776	3973	10982	0.78%

Tabel 2 Check Sheet Produksi Screw dan Bolt

c. Histogram

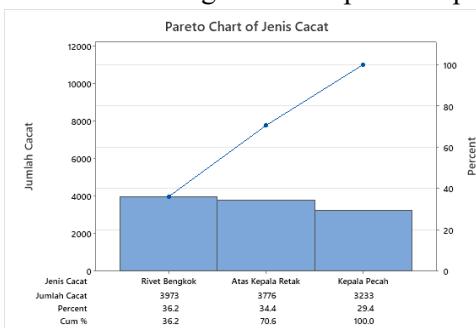
Pada hasil analisis histogram menunjukkan bahwa data mengikuti pola distribusi normal, meskipun data tampak penyebarannya tidak seimbang pada kedua sisi. Frekuensi tertinggi adalah 20. Histogram ini menggunakan 44 data, dengan nilai rata-rata sebesar 90,30 dan standar deviasi sebesar 65,33 yang menunjukkan bahwa data memiliki variasi yang cukup, namun masih terpusat disekitar nilai tengah.



Gambar 1 Histogram

d. Diagram Pareto

Analisis diagram pareto menunjukkan bahwa jenis kecacatan terbesar yang terjadi pada periode September-Desember 2024 adalah rivet bengkok yang memiliki persentase tertinggi sebesar 36,2%, cacat atas kepala retak sebesar 34,4% dan cacat kepala pecah sebesar 29,4% dari total kecacatan. Jumlah frekuensi cacat rivet bengkok mencapai 3973 pcs.



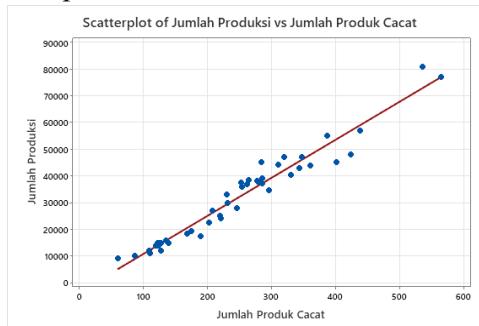
Gambar 2 Diagram Pareto

e. Diagram Scatter

Diagram scatter yang menunjukkan jumlah produksi dan jumlah produk cacat menunjukkan adanya hubungan positif. Dengan adanya peningkatan jumlah produksi berpotensi mengakibatkan peningkatan jumlah produk cacat secara keseluruhan. Penyebaran titik relatif rapat disekitar garis regresi, sehingga menandakan adanya hubungan linier yang kuat. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis guna menemukan akar penyebab dari hubungan positif

ANALISIS DAN PENGENDALIAN DEFECT PADA MESIN HEADING MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) PADA PT X

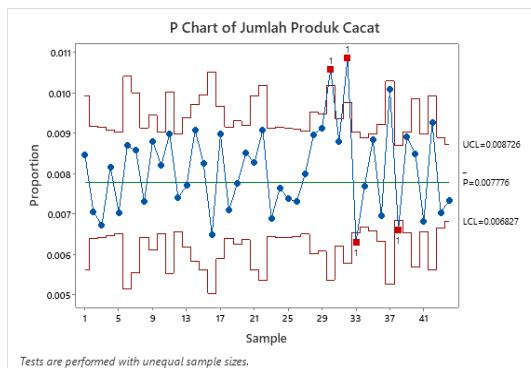
antara jumlah produksi dan jumlah produk cacat yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi serta kualitas dalam proses produksi.



Gambar 3 Diagram Scatter

f. Peta Kendali P (p-chart)

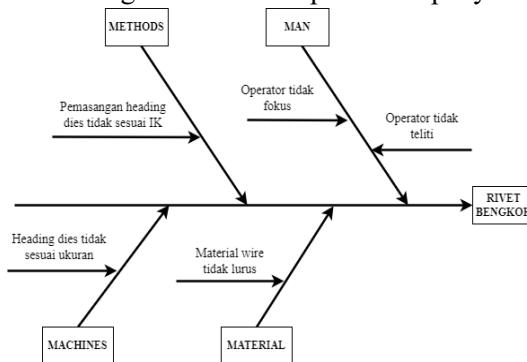
Pada analisis peta kendali p menunjukkan bahwa data dari sampel produk cacat tersebar dengan variasi yang fluktuatif. Hasil perhitungan menunjukkan beberapa data berada diluar batas kendali statistik, menunjukkan proses yang tidak terkontrol. Proporsi cacat tertinggi terjadi pada data ke-30, 32, 33, dan 38. Data tersebut mengindikasi bahwa proporsi cacat melebihi batas kendali atas dan bawah atau UCL dan LCL.



Gambar 4 Peta Kendali P

g. Diagram Fishbone

Analisis *diagram fishbone* mengidentifikasi empat faktor penyebab utama kecacatan:



Gambar 5 Diagram Fishbone

- 1) Manusia: Operator tidak fokus dan tidak teliti pada saat proses produksi dalam pengaturan mesin. Kurangnya konsentrasi dan ketidaktelitian operator dalam pengoperasian mesin hal ini menimbulkan terjadinya cacat pada *screw* dan *bolt*.
- 2) Metode: Pemasangan *heading dies* tidak sesuai instruksi kerja. Proses pemasangan *heading dies* yang tidak mengikuti instruksi kerja dapat menyebabkan posisi yang salah

dalam pembentukan kepala *screw* dan *bolt*. Hal tersebut menimbulkan terjadinya cacat produk karena proses tidak berjalan sesuai dengan yang ditetapkan.

- 3) Material: Material *wire* tidak lurus. Pada penempatan *wire* yang tidak lurus dengan mesin heading menjadi sebab hasil proses produksi menjadi bengkok.
- 4) Mesin: *Heading dies* tidak sesuai dengan ukuran. Apabila *heading dies* yang dipasang pada mesin tidak sesuai dengan ukuran rivet yang diproses maka hasilnya akan menjadi rivet bengkok saat keluar dari proses mesin *heading*.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat tiga jenis cacat selama proses produksi *screw* dan *bolt* yaitu cacat kepala pecah, cacat kepala retak, dan cacat rivet bengkok. Berdasarkan pada diagram pareto bahwa jenis cacat yang paling dominan adalah jenis cacat rivet bengkok dengan total 3973 pcs yang mewakili sekitar 36,2% dari keseluruhan cacat yang terdeteksi. Pada analisis peta kendali p, ditemukan bahwa ada proporsi data yang melebihi batas kontrol UCL dan LCL, tercatat sebanyak empat titik data. Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi faktor penyebab terjadinya produk cacat yaitu dengan memberikan pelatihan secara rutin kepada operator, melakukan perawatan mesin secara rutin, menerapkan standar kualitas yang diharapkan dan melakukan pengawasan secara langsung untuk pengecekan proses setting mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Mohammad Facurrozi, Akhmad Wasiur Rizqi, and Deny Andesta. 2022. “Pengendalian Kualitas Produk Kardus Menggunakan Metode Statistical Quality Control Pada CV. XYZ.” *Serambi Engineering* VII(2):3155–62.
- Agustian, Moch Ricky, Asep Erik Nugraha, Satrio Haryanto, and Mochamad Rafi Sena. 2025. “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kaca Glazing Menggunakan Metode Statistical Quality Control Di PT . XYZ.” 178–85.
- Alfie Oktavia. 2021. “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) Di PT. Samcon.” *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri* 11(2):106–13. doi: 10.36040/industri.v11i2.3666.
- Alfie, Oktavia, and Herwanto Dene. 2021. “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) Di PT. Samcon.” *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri* 11(2):106–13. doi: 10.36040/industri.v11i2.3666.
- Anggraeni, Ayu, Fadjriyani Fadjriyani, and Dwiky Rahmat Darmawan. 2020. “Analisis Statistical Quality Control (SQC) Pada Industri Rumah Tangga Masyitah Bakery.” *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik Indonesia* 7(1):88–101. doi: 10.24815/ekapi.v7i1.20736.
- Az, Chairunisa, Zahra Arifin, and Fahriza Nurul Azizah. 2023. “Analisis Kecacatan Ban Vulkanisir Dengan Pengendalian Kualitas Metode Statistical Quality Control (SQC) Pada CV ARM.” 06(01):110–23.
- Aziz, Muhammad Rifan, Moh Jufriyanto, and Hidayat Hidayat. 2023. “Analysis Quality Control In Rice Packing Projects To Reduce Defects Using Methods Statistical Quality Control (SQC).” *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri* 20(2):800.

**ANALISIS DAN PENGENDALIAN DEFECT PADA MESIN HEADING
MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) PADA PT X**

doi: 10.24014/sitekin.v20i2.22147.

- Cipta Dinata, Mochamad Henry, Deny Andesta, and Hidayat Hidayat. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tangga Besi Pt. Ajg Untuk Mengurangi Kecacatan Produk Menggunakan Metode Statistik Quality Control (Sqc)." *Journal of Industrial Engineering and Operation Management* 5(1):27–36. doi: 10.31602/jieom.v5i1.7181.
- Darmawan, Muhammad Ricky, Akhmad Wasiur Rizqi, and Muhammad Dian Kurniawan. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di CV. Aderina." *SITEKIN : Sains, Teknologi Dan Industri* 19(22):295–300.
- Dimas Ihza Mahendra, Pramudya Ramadhan, and Suseno. 2023. "Penerapan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Dalam Pengendalian Proses Produksi Roda Karet Pada Perusahaan Baja Makmur 2." *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer* 3(3):505–18. doi: 10.51903/juritek.v3i3.2341.
- Dwiartono, Alviandri Indra, M. Dwiki Nugraha, M. Abdul Jabar Kara, and Yenny Maya Dora. 2020. "Application of Statistical Quality Control (SQC) for Product 04G22 on PT. Maruichi Indonesia." *Journal of Solid State Technology* 63(4):4966–76.
- Fadhilah, Haifa Anbar, and Wahyudin Wahyudi. 2022. "Analisa Pengendalian Kualitas Produk Packaging Karton Box PT. X Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC)." *Jurnal Serambi Engineering* 7(2):2948–53. doi: 10.32672/jse.v7i2.3987.
- Hendrawan, Dandi, Mukti Wirawati, and Hartadi Wijaya. 2020. "Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Boning Sapi Wagyu Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) Di Pt. Santosa Agrindo." *Journal Industrial Engineering & Management Research (Jiemar)* 1(2):2722–8878.
- Hermawan, Dedi Joko, and Junaidi. 2021. "Analysis Of Quality Control Dengan Statistical Quality Control Untuk Meminimalisir Produk Gagal Pada UD.Utun Kedung Supit Probolinggo." *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis* 6(2):332–42. doi: 10.29407/nusamba.v6i2.15762.
- Ishak, Aulia, Khawarita Siregar, Rosnani Ginting, and Afrianti Manik. 2020. "Analysis Roofing Quality Control Using Statistical Quality Control (SQC) (Case Study: XYZ Company)." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 1003(1). doi: 10.1088/1757-899X/1003/1/012085.
- Koswara, Three Yuliarti, and Tasya Aspiranti. 2023. "Bandung Conference Series: Business and Management Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Meminimumkan Produk Rusak." *Bandung Conference Series: Business and Management* 3:501–11.
- Kristanto Mulyono, and Yeni Apriyani. 2021. "Analisis Pengendalian Qualitas Produk Dengan Metode Sqc (Statistical Quality Control)." *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri* 2(1):41–50. doi: 10.37373/jenius.v2i1.93.
- Mulia, Nafa Artha Cahaya, and Rochmoeljati Rochmoeljati. 2021. "Pengendalian Kualitas Pengelasan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Di PT. PAL Indonesia." *Juminten* 2(6):60–

71. doi: 10.33005/juminten.v2i6.346.

- Nazia, Syarifah, Muhammad Fuad, and Safrizal Safrizal. 2023. "Analisis Statistical Quality Control (SQC) Dalam Pengendalian Kualitas Produk Pada Usaha Batu Bata Di Kota Langsa." *Jurnal Minfo Polgan* 12(1):1404–16. doi: 10.33395/jmp.v12i1.12790.
- Nurdinia, Annisa, L. A. Salmia, and Kiswandoro. 2021. "Pengendalian Kualitas Kerajinan Kayu Dengan Statistical Quality Control (Sqc) Pada Ud. Dua Putra Putri." *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri* 4(1):7–12.
- Qonita, Naiyyatul, Deny Andesta, and Hidayat Hidayat. 2022. "Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Pada Produk Kerupuk Ikan UD. Zahra Barokah." *Jurnal Optimalisasi* 8(1):67. doi: 10.35308/jopt.v8i1.5285.
- Rahayu, Puji, and Supono Joko. 2020. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di Plant D Divisi Curing PT. GAJAH TUNGGAL, Tbk." *Jurnal Teknik* 9(1). doi: 10.31000/jt.v9i1.2278.
- Soebandono, Bagus. 2023. "Quality Control Analysis With Sqc (Statistical Quality Control) Method on Raft Foundation Work." *Scientia Journal* 12(03):2023.
- Susanto, Resi Juariah. 2021. "Product Quality Control in the Bandung Convection Home Industry Using Statistical Quality Control (SQC) Methods." *Asian Journal of Research in Business and Management* 3(2):93–101.
- Wardah, Siti, Suharto Suharto, and Rizka Lestari. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Produk Nata De Coco Dengan Metode Statistic Quality Control (Sqc)." *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri* 9(2):165. doi: 10.24853/jisi.9.2.165-175.
- Windayanti, Ni Putu, and Ni Ketut Purnawati. 2024. "Quality Control of The Pia Production Process Using Statistical Quality Control (SQC) at UD. Candika Purnama Company." 3(6):1–11. doi: 10.56472/25835238/IRJEMS-V3I6P101.