

ANALISIS CACAT PRODUK PADA PT NAIGAI SHIRTS INDONESIA MENGGUNAKAN *STATISTICAL PROCESS CONTROL* DAN *PROCESS CAPABILITY ANALYSIS*

PRODUCT DEFECTS ANALYSIS AT PT NAIGAI SHIRTS INDONESIA USING PROCESS CONTROL STATISTICS AND PROCESS CAPABILITY ANALYSIS

Yamandito Mario Nugroho*, Fahriza Nurul Azizah, Tri Rahmadani Hidayat
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

*yamandito@gmail.com, ²fahriza.nurul@ft.unsika.ac.id, ³hidayatdani114@gmail.com

INFO ARTIKEL

Diterima: 21 November 2025

Direvisi: 8 Juni 2026

Disetujui: 25 Juni 2026

ABSTRAK

Industri garmen merupakan salah satu sektor yang memiliki kontribusi signifikan terhadap perekonomian Indonesia, namun permasalahan terkait mutu produk sering kali menjadi kendala utama dalam mempertahankan daya saing. PT Naigai Shirts Indonesia yang berlokasi di Karawang menghadapi permasalahan tingginya tingkat cacat produk, khususnya pada proses penjahitan, yang pada Desember 2024 mencapai lebih dari 1.300 unit cacat atau sekitar 2,21% dari total produksi bulanan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab utama terjadinya cacat produk serta mengevaluasi kapabilitas proses produksi menggunakan pendekatan *Statistical Process Control* (SPC) dan *Process Capability Analysis* (PCA). Metode penelitian dilakukan melalui observasi lapangan, studi literatur, serta pengumpulan data sekunder berupa laporan jumlah produksi dan produk cacat yang diperoleh dari departemen *Quality Control*. Data kemudian dianalisis menggunakan histogram, diagram pareto, dan peta kendali P untuk mengidentifikasi departemen prioritas dan kestabilan proses, dilanjutkan dengan uji normalitas dan perhitungan Cp serta Cpk untuk menilai kapabilitas proses. Hasil penelitian menunjukkan bahwa departemen Kunitate II merupakan penyumbang cacat terbanyak dengan jumlah 516 unit, di mana jenis cacat didominasi oleh cacat susomaki sebanyak 258 unit. Analisis peta kendali P awal menunjukkan adanya ketidakstabilan proses, sementara hasil PCA memberikan nilai Cp sebesar 0,73 dan Cpk sebesar 0,67 yang menandakan proses belum kapabel dan tidak memenuhi spesifikasi. Melalui analisis Ishikawa, penyebab utama cacat dikategorikan ke dalam lima faktor, yaitu manusia, mesin, metode, material, dan pengukuran.

Kata Kunci:

Analisis kapabilitas, Cacat produk, Garmen, Tujuh alat, SPC

ABSTRACT

The garment industry is a labor-intensive sector that plays a significant role in Indonesia's economic development, however quality-related problems often limit its competitiveness. PT Naigai Shirts Indonesia, located in Karawang, experienced a relatively high defect rate in the sewing process, reaching more than 1,300 defective units with 2,21% of total monthly production in December 2024. This study aims to identify the dominant causes of product defects and evaluate the capability of the production process using Statistical Process Control (SPC) and Process Capability Analysis (PCA). The research employed field observations, literature review, and secondary data obtained from Quality Control production and defect reports. Data analysis was conducted using histograms and Pareto charts to identify dominant defect types, P-control charts to evaluate process stability, and using Cp and Cpk calculations to assess process capability. The results indicate that the Kunitate II department was the largest contributor to defects, with 516 defective units. The most dominant defect type was susomaki with 258 units. Initial P-control chart analysis revealed that the process was statistically unstable; however, after corrective actions were implemented, the process returned within control limits. Process capability analysis produced a Cp value of 0.73 and a Cpk value of 0.67, indicating that the process is not capable and does not meet specification requirements. An Ishikawa analysis classified the root causes of defects into five factors: man, machine, method, material, and measurement. maintenance, and quality standardization to reduce defect rates and improve process capability.

Keywords:

Capability analysis, Product defect, Garment, Seven tools, SPC

*Corresponding author: yamandito@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Industri garmen adalah industri yang menghasilkan produk olahan tekstil berupa pakaian jadi dan aksesoris pakaian seperti kemeja, blus, rok, apron, kaos dan lain-lain. Berdasarkan data (Badan Pusat Statistik, 2025), industri garmen Indonesia di tahun 2024 telah mengekspor 296.100 ton produk dengan nilai *flight on board* (FOB) setara 6.993.400.000 US\$. Hal ini menunjukkan industri garmen Indonesia tidak hanya menjadi elemen penting kemajuan ekonomi, tetapi juga menciptakan fondasi kuat untuk pertumbuhan berkelanjutan di masa depan. Namun, banyak Industri garmen di Indonesia masih bersifat padat karya, sehingga lebih banyak menggunakan tenaga manusia untuk memproduksi barang dengan jumlah pekerjaan yang tinggi agar dapat menerima berbagai permintaan pasar dengan variasi tinggi. Meskipun industri garmen saat ini telah berkembang pesat secara teknologi, namun hanya industri garmen berskala besar saja yang fokus menggunakan teknologi dan mesin dalam jumlah besar. Pemanfaatan tenaga manusia yang begitu banyak, khususnya dalam pengerjaan proses penjahitan menjadi salah satu kendala bagi industri garmen dalam mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan.

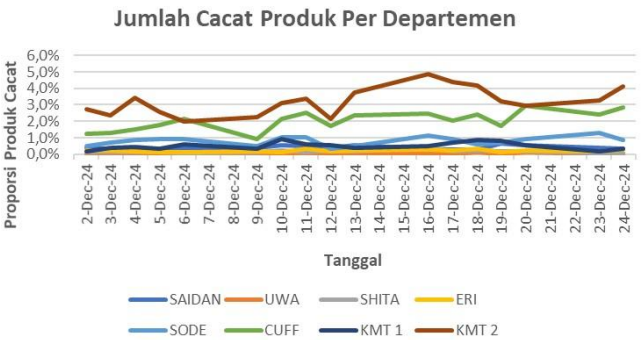
PT Naigai Shirts Indonesia yang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang industri garmen di Karawang sejak tahun 2002, juga mengalami permasalahan terkait kualitas produk seperti adanya kesalahan ukuran antar bagian baju, posisi jahit yang tidak seimbang, hasil potong yang tidak sesuai spesifikasi, dan berbagai cacat proses yang sulit untuk dihindari. Permasalahan ini dapat diatasi melalui berbagai pendekatan, salah satunya dengan penerapan teknik pengendalian proses statistik (*statistic process control/SPC*) dan analisis kapabilitas proses (*process capability analysis*). Berbagai penelitian terdahulu telah melakukan penelitian terkait dengan pengendalian kualitas menggunakan peta kendali dan juga *process capability analysis* (PCA) untuk menjaga kualitas tetap dalam batas kualitas yang telah ditetapkan pada berbagai industri dengan gabungan metode pengendalian kualitas yang bervariasi. Sebagian besar penelitian terdahulu banyak menggunakan peta kendali variabel dengan normal PCA, namun penelitian yang berfokus pada industri garmen dengan penggunaan peta atribut dan normal PCA masih cukup terbatas. Perbandingan beberapa penelitian sebelumnya dan kontribusi penelitian ini dapat dilihat pada tabel I.

TABEL I
STATE OF THE ART (SOTA)

Penulis	Tahun	Peta Kendali		PCA	
		Atribut	Variabel	Sixpack	Analysis
Putri & Rimantho	2022	✓			✓
Rahmawati, dkk	2020		✓	✓	
Ghifari, dkk	2024		✓		✓
Rahayu & Supono	2020	✓			✓
Prasetya & Winati	2023		✓		✓
Mohammad, dkk	2024		✓		✓

Penulis	Tahun	Peta Kendali		PCA	
		Atribut	Variabel	Sixpack	Analysis
Putri & Rimantho	2022	✓			✓
Rahmawati, dkk	2020		✓	✓	
Ghifari, dkk	2024		✓		✓
Rahayu & Supono	2020	✓			✓
Prasetya & Winati	2023		✓		✓
Mohammad, dkk	2024		✓		✓

Penelitian ini menjadi fokus sebab pemanfaatan tenaga manusia yang begitu banyak, khususnya dalam pengerjaan proses penjahitan menjadi salah satu kendala bagi industri garmen dalam mempertahankan kualitas produk. Pada PT Naigai Shirts Indonesia, jumlah cacat produk dapat menyentuh hingga lebih dari 2000 bagian unit per bulannya, baik dari cacat kain bahan dan cacat produksi. Hal ini melebihi target batas jumlah produk cacat sebanyak 3% dari jumlah produksi seperti yang tercantum pada gambar 1.



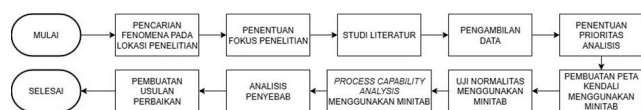
Gambar 1 Persentase cacat produk per departemen PT Naigai Shirts Indonesia
sumber: PT Naigai Shirts Indonesia (2025)

Oleh karena itu, dilakukannya penelitian terkait pengendalian kualitas dengan pendekatan statistik menggunakan SPC dan PCA perlu dilakukan untuk meminimalisir terjadinya cacat produk serta memberikan usulan langkah mitigasi agar masalah yang sama tidak terjadi di masa depan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada PT Naigai Shirts Indonesia yang berlokasi di Jl. Mitra Utara I Blok B No.5A, Kawasan Industri Mitra (KIM), Desa Parungmulya, Kecamatan Ciampel, Kabupaten Karawang, Jawa Barat yang dimulai dengan pencarian fenomena melalui observasi untuk mengidentifikasi permasalahan di lapangan. Setelah

observasi dilakukan, ditentukan fokus penelitian untuk megkerucutkan ruang lingkup penelitian yang dilanjutkan dengan studi literatur penelitian terdahulu agar memperoleh landasan teoritis pendukung. Penelitian dilanjutkan dengan pengambilan data sekunder berupa *check sheet* jumlah cacat produk yang diperoleh dari *assistant manager QC*. Data kemudian diolah menjadi histogram dan bagan pareto untuk mengidentifikasi departemen dengan cacat produk terbanyak. Setelah itu, dibuatkan peta kendali untuk melihat kestabilan proses dan uji normalitas data sebagai verifikasi distribusi data menggunakan *software* Minitab. Tahap selanjutnya adalah analisis dengan *process capability analysis* menggunakan *software* Minitab untuk menilai kemampuan proses dalam memenuhi standar yang ditetapkan. Hasil analisis kemudian dievaluasi dengan diagram Ishikawa untuk mengidentifikasi penyebab utama cacat produk agar dapat dibuatkan usulan perbaikan menggunakan metode stratifikasi sebagai rekomendasi kebijakan perusahaan di masa depan. Alur metode penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Alur Metode Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari PT Naigai Shirts Indonesia berupa laporan produksi harian memuat jumlah produk yang diproduksi perhari beserta jumlah produk cacat untuk bulan Desember 2024 digunakan sebagai acuan penelitian. Data hasil produksi dan cacat produk dapat dilihat pada tabel II.

TABEL II
CHECK SHEET HASIL PRODUKSI DAN CACAT PRODUK PERIODE
DESEMBER 2025

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat	Proporsi Produk Cacat	Persentase Produk Cacat
2/12/24	3551	174	0,0491	4,90%
3/12/24	3571	181	0,0506	5,07%
4/12/24	3600	223	0,0619	6,19%
5/12/24	3625	205	0,0565	5,66%
6/12/24	3665	211	0,0575	5,76%
9/12/24	3509	153	0,0436	4,36%
10/12/24	3736	266	0,0711	7,12%
11/12/24	3784	291	0,0769	7,69%
12/12/24	3598	191	0,0531	5,31%
13/12/24	3723	262	0,0703	7,04%
16/12/24	3846	326	0,0847	8,48%
17/12/24	3785	288	0,0761	7,61%
18/12/24	3683	288	0,0781	7,82%
19/12/24	3472	233	0,0671	6,71%
20/12/24	3511	262	0,0746	7,46%
23/12/24	3523	239	0,0678	6,78%

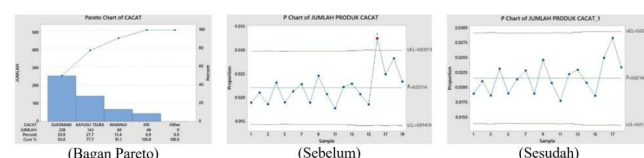
Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat	Proporsi Produk Cacat	Persentase Produk Cacat
24/12/24	3561	273	0,0766	7,67%
26/12/24	3627	294	0,0811	8,11%
27/12/24	3659	325	0,0888	8,88%
Rerata	3633,11	246,58	0,0676	6,77%

Dari data *check sheet* yang diperoleh, ditentukan prioritas analisis dengan pembuatan histogram untuk menentukan departemen dengan jumlah cacat produk terbanyak. Hasil pembuatan Histogram dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Histogram perbandingan jumlah cacat

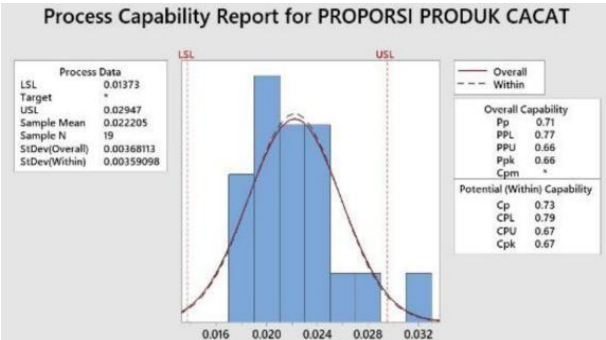
Berdasarkan gambar 3, diketahui departemen dengan jumlah cacat terbanyak adalah departemen Kunitate II dengan jumlah cacat produk sebanyak 516 unit yang merupakan jenis cacat produksi yang berasal dari proses sewing kunitate, sehingga departemen kunitate II dijadikan prioritas analisis pada penelitian ini. Setelah diketahui departemen yang menjadi prioritas analisis, dibuatkanlah bagan pareto perbandingan jumlah jenis cacat pada departemen kunitate II untuk mengetahui jenis cacat terbanyak yang akan ditetapkan sebagai prioritas analisis berikutnya dan juga peta kendali jenis P (*P-chart*) berdasarkan data *check sheet* periode Desember 2024 untuk menetapkan batas maksimum proporsi produk cacat sehingga rasio cacat harian tetap terkendali yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 P-chart jumlah produk cacat

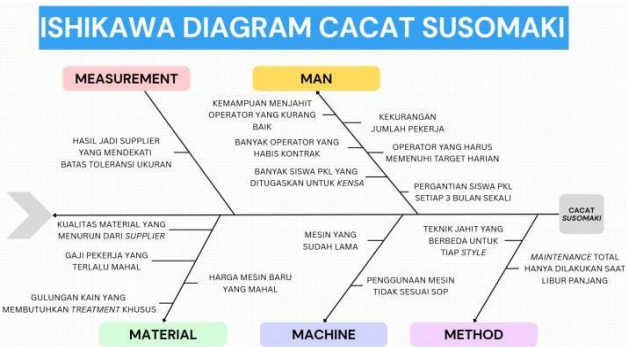
Analisis pada peta kendali P menunjukkan adanya titik di luar batas kendali pada hari ke-16, sehingga perlu dilakukan tindakan perbaikan untuk menormalkan kembali proses. Setelah dilakukan perbaikan peta kendali P, tidak lagi terdapat titik data yang melewati batas kendali. Kondisi ini memungkinkan pelaksanaan perhitungan kapabilitas proses untuk memperoleh nilai C_p dan C_{pk} , yang berperan sebagai ukuran sejauh mana proses dapat memenuhi spesifikasi. Sebelum menghitung indeks kapabilitas, dilakukan uji normalitas untuk memastikan keakuratan nilai C_p dan C_{pk} . Dari hasil uji normalitas didapatkan *P-Value* sebesar 0,063, sehingga hasil distribusi data bersifat normal dan dapat dilakukan perhitungan

capability process untuk menilai C_p dan C_{pk} sebagai indikator seberapa besar kapabilitas proses mampu memenuhi spesifikasi. Hasil perhitungan process capability analysis dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Hasil process capability analysis

Dari hasil analisis pada gambar 5, diketahui nilai C_p sebesar 0,73 dan C_{pk} sebesar 0,67, di mana nilai C_p di bawah 1,00 mengindikasikan bahwa proses belum berjalan dengan baik, sedangkan C_{pk} di bawah 1,00 menandakan bahwa produk yang dihasilkan tidak memenuhi spesifikasi. Dengan demikian, nilai C_p dan C_{pk} tersebut menunjukkan bahwa proses tergolong tidak kapabel (*non-capable*) dan belum sesuai dengan kriteria spesifikasi yang ditetapkan. Setelah diketahui nilai nilai C_p dan C_{pk} maka dibuatkan analisis penyebab menggunakan *Ishikawa diagram* yang tercantum pada gambar 6.



Gambar 6 Analisis ishikawa diagram penyebab cacat susomaki

Analisis Ishikawa diagram dibuat untuk mengetahui penyebab utama terjadinya cacat Susomaki, dari penyebab-penyebab yang ada, dibuatkan usulan perbaikan berdasarkan akar penyebab cacat yang telah diketahui sebagai referensi tindakan perbaikan bagi perusahaan agar dapat meningkatkan kualitas produk. Usulan perbaikan dapat dilihat pada tabel III.

TABEL III
USULAN PERBAIKAN

Elemen	Sebab	Akibat	Usulan Perbaikan
Manusia (<i>Man</i>)	Kemampuan menjahit	Hasil per bagian departemen yang	Dilakukan penyesuaian terhadap
	operator yang kurang baik	kurang rapih	kemampuan dan tugas operator

Elemen	Sebab	Akibat	Usulan Perbaikan
Metode (<i>Method</i>)	Banyak operator yang habis kontrak	Target harian yang meningkat	Dilakukan <i>balancing</i> beban kerja
	Gaji pekerja yang terlalu mahal	Kesulitan menambah tenaga kerja	Memanfaatkan sistem permagangan dan PKL
	Operator yang harus memenuhi target harian	Kualitas cenderung diabaikan untuk memenuhi target	Penetapan standar kualitas yang lebih tegas
	Banyak siswa PKL yang diposisikan untuk kensa	Penentuan standar kualitas yang berbeda-beda	Dilakukan sosialisasi terkait kualitas kepada siswa PKL
	Pergantian siswa PKL setiap 3 bulan sekali	Perlu adanya pelatihan ulang setiap 3 bulan sekali	Penetapan waktu minimum pergantian 4 bulan
	Maintenance total mesin yang hanya dilakukan saat libur panjang	Mesin tidak bisa atau sulit digunakan	Maintenance rutin harus terlaksana dan mengkomunikasikan jadwal maintenance dengan operator
	Teknik & instruksi menjahit yang berbeda di setiap style	Kebingungan ketika lebih dari 1 style berjalan bersamaan	Adanya pemberitahuan ketika style baru masuk
	Mesin yang sudah lama	Kesulitan penggunaan dan kualitas hasil yang menurun	Dilakukan pembelian mesin baru untuk mesin yang sudah sangat tua
	Penggunaan mesin tidak sesuai SOP	Berkurangnya kualitas akibat rusak yang tidak disadari	Penetapan SOP penggunaan mesin yang lebih tegas
	Harga mesin baru yang mahal	Belum bisa menggunakan mesin berteknologi CNC	Melakukan pengalokasian dana untuk membeli mesin CNC
Bahan (<i>Material</i>)	Kualitas material yang menurun dari supplier	Proses menjahit yang lebih rumit	Melakukan diskusi dengan pihak stakeholder supplier
	Gulungan kain yang butuh treatment khusus	Perlu aktivitas tambahan agar kain tidak rusak saat diproses	Menyesuaikan perlakuan dengan jenis kain yang digunakan
	Hasil jadi bagian yang mendekati batas toleransi	Adanya ketidakseimbangan ketika proses assembly	Penetapan standar kualitas yang lebih tegas

IV. KESIMPULAN

Penelitian terkait analisis cacat produk pada PT Naigai Shirts Indonesia menunjukkan bahwa departemen dengan jumlah cacat terbanyak sebanyak 516 unit selama bulan Desember 2024 adalah Departemen Kunitate II.

Jenis cacat terbanyak pada tersebut adalah cacat susomaki yang mencapai 258 unit. Melalui analisis Peta Kendali P diketahui bahwa proses produksi belum berada dalam kondisi stabil. Selain itu, hasil PCA yang bernilai C_p sebesar 0,73 dan C_{pk} sebesar 0,67, di mana nilai C_p dan C_{pk} yang kurang dari 1 menunjukkan bahwa proses produksi di PT Naigai Shirts Indonesia belum memenuhi standar kapabilitas proses yang baik (*non capable*), sehingga masih terdapat banyak produk yang tidak sesuai spesifikasi. Berdasarkan analisis menggunakan Ishikawa diagram, penyebab utama cacat susomaki berasal dari lima elemen utama, yaitu manusia, mesin, metode kerja, bahan, dan pengukuran yang kurang optimal.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] R. A. Aziz, *Total Quality Management: Tahapan Implementasi TQM dan Gugus Kendali Mutu*. Bandar Lampung: Darmajaya (DJ) Press, 2019. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/337757472>
- [2] BPS, "Statistik Indonesia 2025," 2025.
- [3] S. S. Gadzali, T. Kartini, and E. Agustin, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Process Control Pada Departemen Quality Control Di PT Shinta Indah Jaya," *The World of Business Administration Journal (WBAJ)*, vol. 6, no. 1, Jun. 2024, [Online]. Available: <http://ejournal.unsub.ac.id/index.php/bisnis>
- [4] A. H. Ghifari, "Analisis Kapabilitas Proses Dengan Pendekatan Peta Kendali Variabel Pada Produk Bottom Plate Hobs di Pabrik Kompor Cileungsi," *TALENTA Conference Series: Energy and Engineering*, vol. 7, no. 1, 2024, doi: 10.32734/ee.v7i1.2311.
- [5] D. Harjadi and I. Arraniri, *Experiential Marketing & Kualitas Produk dalam Kepuasan Pelanggan Generasi Milenial*. 2021. [Online]. Available: <http://insaniapublishing.com>
- [6] J. Heizer and B. Render, *Manajemen Operasi*, 11th ed. Penerbit Salemba Empat, 2014. [Online]. Available: <http://www.penerbitsalemba.com>
- [7] J. M. Juran and A. B. Godfrey, *Juran's Quality Handbook*, 5th ed. McGraw-Hill Companies, 1998.
- [8] G. Mohammad, D. R. Sulistyawati, and A. Kausar, "Analisis Kapabilitas Proses Mesin Tenon dan Mortise Produk Bangku Kebun Analysis Of Tenon and Mortise Machine Process Analysis Of Garden Bench Products," *Metode Jurnal Teknik Industri*, vol. 10, no. 1.
- [9] D. C. Montgomery, *Introduction to Statistical Quality Control*, 8th ed. Arizona State University, 2019.
- [10] V. K. Omachonu, J. E. . Ross, and J. A. . Swift, *Principles of total quality*, 3rd ed. Florida: CRC Press, 2005.
- [11] A. P. Prasetya and F. D. Winati, "Pengendalian Kualitas Produk Avtur Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap Menggunakan Statistical Process Control dan Analisis Kapabilitas Proses," in *WALUYO JATMIKO PROCEEDING*, University of Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Nov. 2023, pp. 371–380. doi: 10.33005/wj.v16i1.54.
- [12] D. E. Putri and D. Rimantho, "Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Kapabilitas Proses Produksi Kantong Semen," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 8, no. 1, pp. 35–42, Jun. 2022, doi: 10.30656/intech.v8i1.4385.
- [13] P. Rahayu and J. Supono, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Pada Divisi Curing Plant D PT. Gajah Tunggal, Tbk," *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. 9, no. 1, Jun. 2020.
- [14] D. Rahmawati, H. Asyari, A. Y. Prasetiawan, and M. A. Jamaludin, "Analisis Kapabilitas Proses Pada Mesin Pengemasan Tepung Terigu PT. ISM Divisi Bogasari Flour Mills," *Teknoin*, vol. 26, no. 1, pp. 1–13, Mar. 2020.