

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN FLEKSIBEL PADA PROSES CETAK MENGGUNAKAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL* DI PT XYZ

Saeful Imam¹, Husna Aulia Rahman²✉, Iqbal Yamin³

Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Politeknik Negeri Jakarta

Jl. Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus Baru UI Depok 16424

✉e-mail: husna.auliarahman.tgp19@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRACT

Product X is a flexible packaging for instant noodle products printed using the rotogravure printing technique. Based on production data for January 2022 - Decemberr 2022, Product X has a numberdefect highest in the category of instant noodle packaging. PT XYZ produced 2,590,200 meters of product X and was founddefective in the printing process (printing) is close to 6%, namely as much as 146,400 meters. Meanwhile, PT XYZ determines the maximum tolerance limit for the productdefective 4.5% of total production. The main objective of this research is to identify the causative factorsdefect and using methodsStatistical Process Control (SPC). The results of the study show that there are 3defect dominant namely the results of shadow printing (47%),miss register (29%), and beret (8%). The results of the research show the factor of product occurrence defect caused by human factors, namely operators who are not careful, machine factors, namelyspare part damaged monitors, as well as dirty environmental factors.

Keywords: Flexible Packaging, Quality Control, Statistical Process Control.

ABSTRAK

Produk X merupakan kemasan fleksibel produk mi instan yang dicetak menggunakan teknik cetak rotogravure. Berdasarkan data produksi selama Januari 2022 - Desember 2022, Produk X memiliki jumlah defect tertinggi pada kategori kemasan mi instan. PT XYZ memproduksi produk X sebanyak 2.590.200 meter dan ditemukan defective pada proses cetak (printing) mendekati 6% yaitu sebanyak 146.400 meter. Sedangkan, PT XYZ menetapkan batas toleransi maksimal produk defective sebesar 4,5% dari total produksi. Tujuan utama penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya defect serta menggunakan metode Statistical Process Control (SPC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 defect dominan yaitu hasil cetak bayang (47%), miss register (29%), dan baret (8%). Hasil penelitian menunjukkan faktor terjadinya produk defect disebabkan oleh faktor manusia yaitu operator yang tidak teliti, faktor mesin yaitu spare part monitor yang rusak, serta faktor lingkungan yang kotor.

Kata kunci: Kemasan Fleksibel, Pengendalian Kualitas, Statistical Process Control.

PENDAHULUAN

Pengendalian mutu dilakukan untuk menghasilkan produk sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan serta untuk meningkatkan kualitas produk yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan sehingga mencapai kualitas yang cukup jika memungkinkan [1]. Karena apabila perusahaan memiliki kualitas yang baik, maka perusahaan tersebut dapat dikatakan telah memenuhi standar yang direncanakan dan diinginkan. Dalam proses produksi di perusahaan sering terjadi penyimpangan dari standar produk yang dihasilkan, yaitu hasil produk yang diproduksi rusak atau cacat. Perusahaan harus melakukan perbaikan untuk mencegah dan mengurangi cacat produk [2]. Pembahasan mengenai kualitas sangat penting dalam suatu perusahaan karena fakta di lapangan menunjukkan bahwa perusahaan yang sukses dan mampu bertahan pasti memiliki program pada kualitas, karena melalui program kualitas yang baik akan dapat secara efektif menghilangkan pemborosan dan meningkatkan kemampuan perusahaan untuk bersaing [3]. Dengan demikian, pengendalian kualitas penting dilakukan untuk mencapai tujuan perusahaan, tidak terkecuali pada industri kemasan.

PT XYZ merupakan perusahaan pencetak kemasan fleksibel yang menggunakan Teknik cetak rotogravure. PT XYZ telah memproduksi banyak kemasan dari perusahaan-perusahaan ternama. Hal ini dikarenakan, PT XYZ dapat memberikan kepuasan bagi pelanggan dengan hasil yang baik. Oleh karena itu, dilakukan pengendalian kualitas agar menjaga kualitas produksi sesuai dengan standar dan meminimalisir *defect* yang terjadi selama proses produksi. Produk X merupakan kemasan produk mi instan. Berdasarkan data produksi selama satu tahun dimulai sejak Januari 2022 hingga Desember 2022, PT XYZ memproduksi produk X sebanyak 2.590.200 meter. Selama masa produksi dengan jumlah tersebut ditemukan defect sebesar 146.400 meter, dimana rata-rata defect selama satu tahun produksi produk X mendekati 6% dari total produksi. Sedangkan, PT XYZ menerapkan standar maksimal produk defect sebesar 4,5%. Akibat dari banyaknya jumlah *defect* produk X maka diperlukan pengendalian kualitas agar kualitas tetap terjaga.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam pengendalian kualitas produk X adalah menerapkan metode *Statistical Process Control*.

METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilakukan menggunakan 5 alat metode *Statistical Process Control*. Alat statistik yang digunakan berupa lembar pemeriksaan (*check sheet*), mencari prioritas *defect* menggunakan diagram pareto. Analisa peta kendali U, analisis kapabilitas proses, serta mencari sebab akibat terjadinya produk *defect* menggunakan diagram *fishbone*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lembar pemeriksaan (*check sheet*)

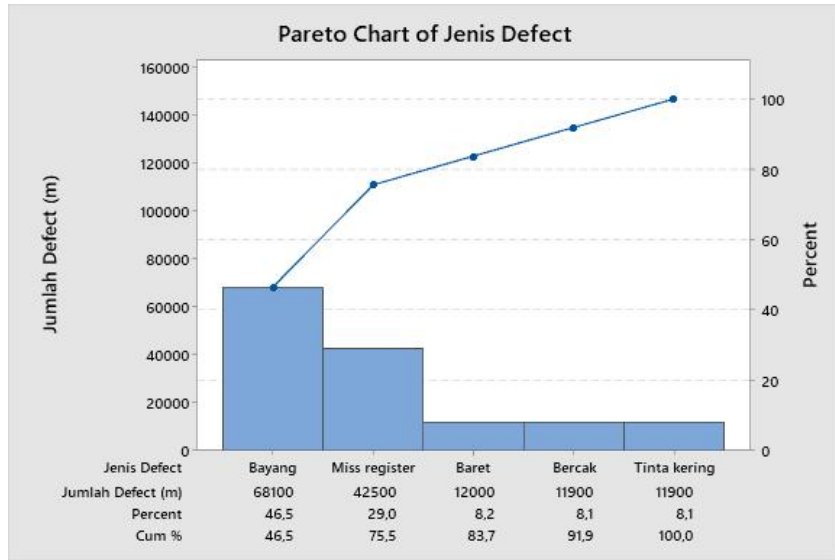
Lembar pemeriksaan (*check sheet*) adalah alat yang memungkinkan pengumpulan data dengan cara yang mudah, sistematis, dan terstruktur. Alat ini berbentuk lembaran yang dicetak khusus sehingga memudahkan dan meningkatkan akurasi dalam pengumpulan data [4]. Berikut ini merupakan *check sheet* proses cetak produk X selama periode Januari 2022 – Desember 2022

Tabel 2. Lembar pemeriksaan (*check sheet*)

No.	Tahun	Bulan	Jumlah Produksi (m)	Jenis Defect					Jumlah (m)	%Defect
				Bayang (m)	Miss Register (m)	Baret (m)	Tinta kering (m)	Bercak (m)		
1.	2022	Jan	255.200	1.000	3.500				4.500	2
2.		Feb	170.100	16.000					16.000	9
3.		Mar	539.800	32.600	7.000				39.600	7
4.		Apr	33.400	Tidak ada defective					-	-
5.		Mei	36.000	Tidak ada defective					-	-
6.		Jun	158.100	Tidak ada defective					-	-
7.		Jul	223.800	Tidak ada defective					-	-
8.		Aug	276.500		11.000				11.000	4
9.		Sep	278.700	6.500	21.000		11.900	11.900	51.300	18
10.		Oct	228.100	12.000					12.000	5
11.		Nov	83.400	Tidak ada defective					-	-
12.		Dec	307.100			12.000			12.000	4
Total			2.590.200	68.100	42.500	12.000	11.900	11.900	146.400	6

Diagram Pareto

Tujuan utama dari diagram Pareto adalah untuk memberikan rekomendasi tentang masalah mana yang dapat menghasilkan keuntungan yang lebih besar jika tindakan yang tepat diambil. Pembuatan diagram Pareto dilakukan setelah data dianalisis dan diatur dalam bentuk tabel [5]. Pada prinsip diagram Pareto yang menyatakan bahwa dengan nilai persen kumulatif mencapai 80% dengan asumsi 80% tersebut dapat mewakili seluruh jenis cacat yang terjadi [6]. Oleh karena itu, berdasarkan diagram Pareto yang telah dibuat pada gambar di bawah ini, terdapat tiga jenis *defect* dominan yaitu bayang (46,5%), *miss register* (29%), dan baret (8,2%).



Gambar 1. Diagram Pareto

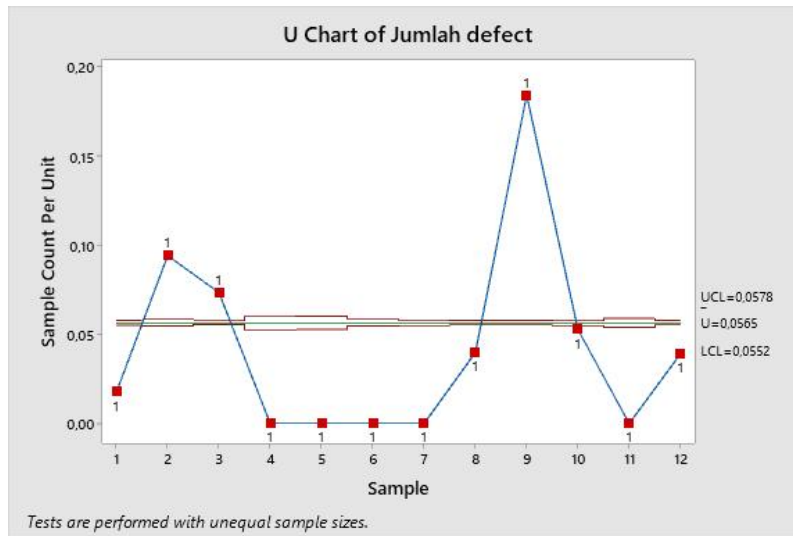
Berdasarkan hasil perhitungan diagram Pareto, maka dapat disimpulkan bahwa ketiga *defect* tersebut akan menjadi *defect* utama yang menyebabkan persentase *defect* sangat tinggi. Hal tersebut karena persentase kumulatif jenis *defect* bayang, *miss register*, dan baret menunjukkan nilai persentase sebesar 83,7% yang dianggap memiliki 80% penyebab terjadinya *defect* tertinggi sehingga ketiga *defect* tersebut diprioritaskan untuk dicari sebab dan akibat masalah yang terjadi menggunakan diagram *fishbone*.

Peta Kendali

Dalam penelitian ini, digunakan peta kendali U untuk mengawasi rasio jumlah cacat harian dalam kelompok sampel yang sedang diperiksa. Peta kendali U untuk data dengan ukuran sampel yang tidak sama [7].

Tabel 1. Peta Kendali U

No.	Tahun	Bulan	Jumlah Produksi (m)	Jumlah Defect (m)	\bar{u}	CL	UCL	LCL
1.	2022	Jan	255.200	4.500	0,0176	0,0565	0,0579	0,0551
2.		Feb	170.100	16.000	0,0941	0,0565	0,0582	0,0548
3.		Mar	539.800	39.600	0,0734	0,0565	0,0574	0,0556
4.		Apr	33.400	-	0,0000	0,0565	0,0603	0,0527
5.		Mei	36.000	-	0,0000	0,0565	0,0602	0,0528
6.		Jun	158.100	-	0,0000	0,0565	0,0582	0,0548
7.		Jul	223.800	-	0,0000	0,0565	0,0580	0,0550
8.		Aug	276.500	11.000	0,0398	0,0565	0,0578	0,0552
9.		Sep	278.700	51.300	0,1841	0,0565	0,0578	0,0552
10.		Oct	228.100	12.000	0,0526	0,0565	0,0580	0,0550
11.		Nov	83.400	-	0,0000	0,0565	0,0589	0,0541
12.		Dec	307.100	12.000	0,0391	0,0565	0,0577	0,0553
Total			2.590.200	146.400				

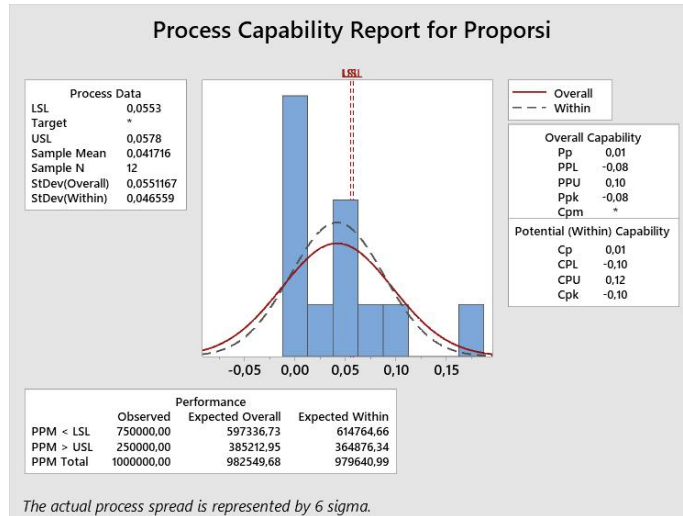


Gambar 2. Peta Kendali U

Hasil analisis peta kendali melalui perangkat lunak Minitab menunjukkan bahwa selama periode Januari hingga Desember 2022, semua grafik proses produksi kemasan fleksibel produk X berada di luar kendali statistik (*out of control*). Perusahaan belum dapat secara konsisten mengurangi jumlah *defect*, yang menyebabkan produk cacat tidak merata dari waktu ke waktu. Kualitas kemasan yang dihasilkan oleh perusahaan belum stabil.

Analisis Kapabilitas Proses

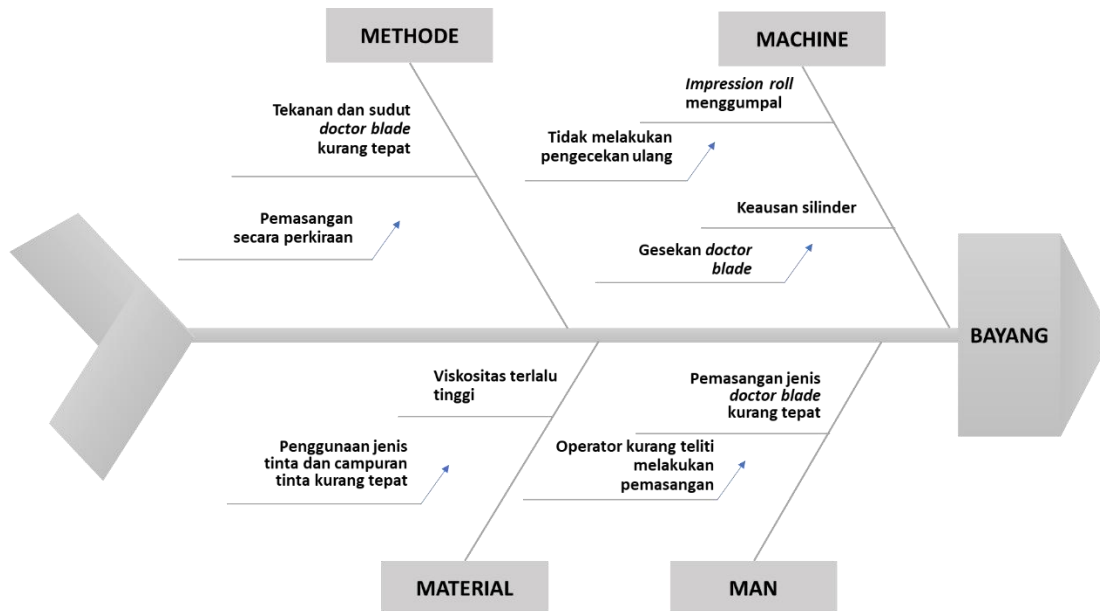
Analisis kapabilitas proses bertujuan untuk memprediksi variabilitas proses yang ada, untuk memilih di antara proses yang paling cocok atau dapat ditoleransi, untuk memberikan dasar kuantitatif untuk pengembangan rencana pengendalian [8]. Pada gambar di bawah ini diperoleh produk X memiliki Cp sebesar 0,01 dan Cpk sebesar -0,10. Jika Nilai Cp kurang dari 1, maka proses tidak *capable* dan Nilai Cpk kurang dari 1, maka proses menghasilkan produk yang belum memenuhi spesifikasi [9].



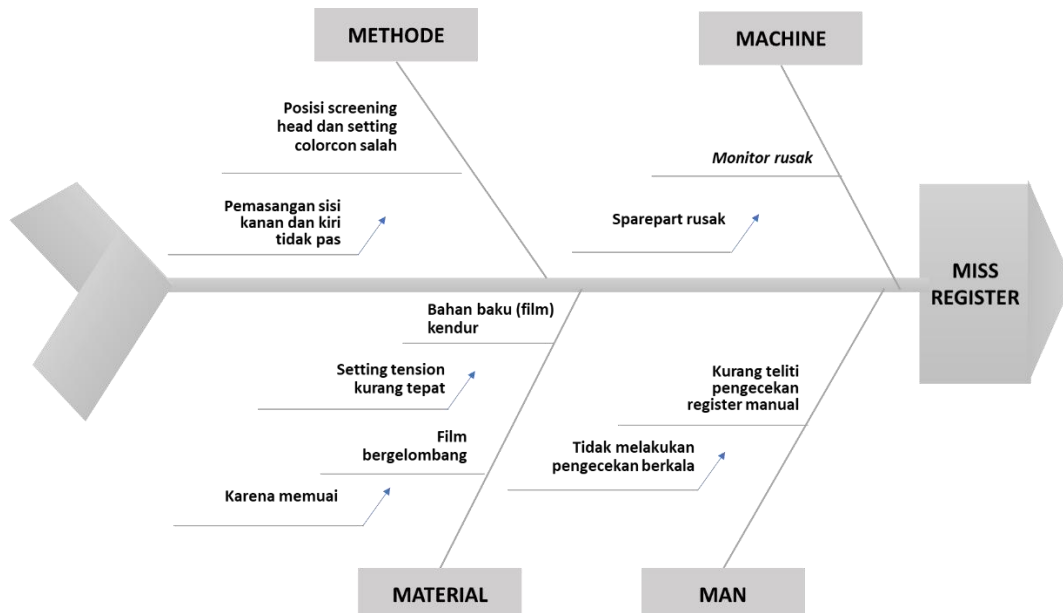
Gambar 3. Kapabilitas proses

Diagram Fishbone

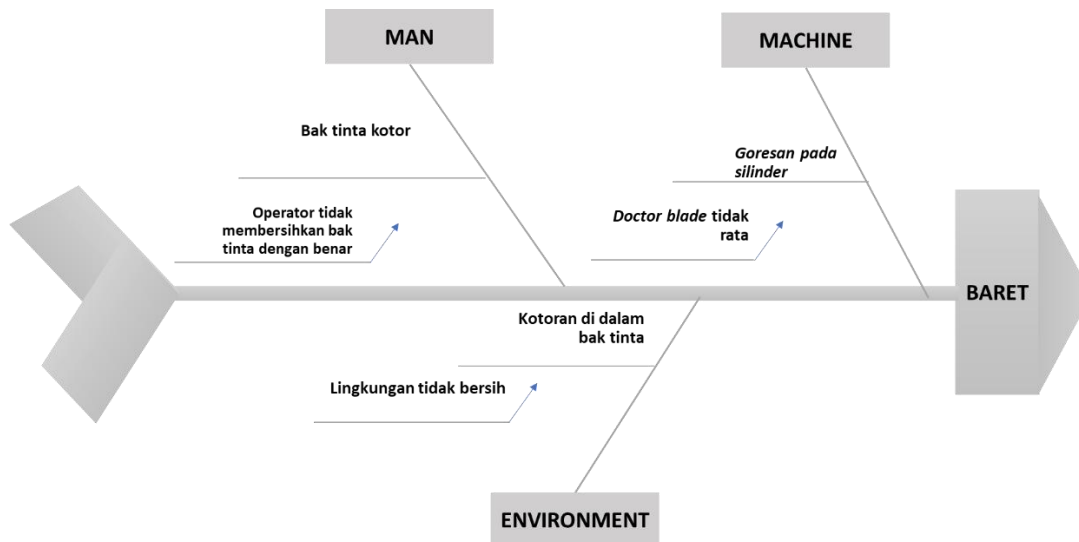
Fishbone diagram berguna untuk menunjukkan faktor-faktor utama yang mempengaruhi kualitas dan menyebabkan masalah. Diagram ini juga memperlihatkan hubungan antara faktor utama dan faktor yang lebih terperinci melalui panah-panah berbentuk tulang ikan [10].



Gambar 4. Diagram fishbone defect bayang



Gambar 5. Diagram fishbone defect miss register



Gambar 6. Diagram fishbone defect baret

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, proses produksi kemasan fleksibel produk X di PT XYZ mengalami beberapa jenis *defect*, termasuk bayang, baret, *miss register*, tinta kering, dan bercak. Analisis pareto menunjukkan bayang sebagai *defect* terbanyak dengan tingkat defective 47%. *Capability Process* menunjukkan nilai C_p 0,01 dan C_{pk} -0,10, menandakan ketidakmampuan proses memenuhi spesifikasi. Diagram pareto menunjukkan 84% *defect* terkonsentrasi pada bayang, *miss register*, dan baret, yang menjadi prioritas untuk dicari sebab akibat produk *defect* menggunakan diagram *fishbone*. Faktor utama penyebab *defect* dominan pada produk X berasal dari faktor manusia, material, metode, mesin, dan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Diniaty dan M. I. Hamdy, “Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude Palm Oil) Pada PT. XYZ,” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, hal. 92, 2020, doi: 10.24014/jti.v5i2.8316.
- [2] I. Nursyamsi dan A. Momon, “Analisa Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools untuk Meminimalkan Return Konsumen di PT. XYZ,” *J. Serambi Eng.*, vol. 7, no. 1, hal. 2701–2708, 2022, doi: 10.32672/jse.v7i1.3878.
- [3] A. Handoko, “IMPLEMENTASI PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN PDCA DAN SEVEN TOOLS PADA PT. ROSANDEX PUTRA PERKASA DI SURABAYA,” *Nurs. Womens. Health*, vol. 22, no. 4, hal. 327–331, 2018, doi: 10.1016/j.nwh.2018.06.001.
- [4] K. Damayant, M. Fajri, dan N. Adriana, “Pengendalian Kualitas Di Mabel PT. Jaya Abadi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools,” *J. Penelit. Mhs. Tek. Ind. Univ. Indraprasta PGRI*, vol. 3, no. 1, hal. 2, 2022.
- [5] N. Hairiyah, R. R. Amalia, dan E. Luliyanti, “Analisis Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery,” *Ind. J. Teknol. dan Manaj. Agroindustri*, vol. 8, no. 1, hal. 41–48, 2019, doi: 10.21776/ub.industria.2019.008.01.5.
- [6] R. Saputra dan D. T. Santoso, “Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin Cutting Di Pt. Fkp Dengan Pendekatan Failure Mode and Effect Analysis Dan Diagram Pareto,” *Barometer*, vol. 6, no. 1, hal. 322–327, 2021, doi: 10.35261/barometer.v6i1.4516.
- [7] V. ANDRIANI, F. YANUAR, dan Y. ASDI, “Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produksi Lampu Tl Di Pt Philips Indonesia Dengan Peta Kendali U Dan Decision on Belief (Dob),” *J. Mat. UNAND*, vol. 10, no. 2, hal. 194, 2021, doi: 10.25077/jmu.10.2.194-201.2021.
- [8] D. Puspita Andriani, A. Kanzul Fikri, dan S. Dwi Nur’aini, “Analisis Pengendalian Kualitas Persentase Kadar Air Produk Wafer Stick Pada Industri Makanan Ringan,” *Ind. Inov. J. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 2, hal. 10–17, 2019, doi: 10.36040/industri.v8i2.522.
- [9] D. E. Putri *et al.*, “Kapabilitas Proses Produksi Kantong Semen,” vol. 8, no. 1, hal. 35–42, 2022.
- [10] S. M. Wirawati, “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN BOTOL PLASTIK DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) DI PT. SINAR SOSRO KPB PANDEGLANG,” *J. InTent*, vol. 2, no. 1, hal. 94–102, 2019.