

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMASAN PADA TAHAP PROSES PRINTING DENGAN METODE DMAIC DAN TAGUCHI DI PT.XYZ

ANALYSIS OF QUALITY CONTROL OF PACKAGING PRODUCTS AT THE STAGE OF THE PRINTING PROCESS USING THE DMAIC AND TAGUCHI METHODS AT PT. XYZ

Eric Brian Monang Siahaan ^{1)*}, Tubagus Hedi Saepudin ²⁾, Didin Sjarifudin ³⁾
Program Studi Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
**Corresponding Author. 202110215014@mhs.ubharajaya.ac.id*

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur kemasan fleksibel yang masih mengalami permasalahan kualitas pada proses printing. Data produksi Januari–Juni 2025 menunjukkan mesin printing sebagai penyumbang kecacatan terbesar, dengan jenis cacat utama *miss register*, *faded colors*, *mottling*, dan *bercak tinta*. Penelitian ini bertujuan menganalisis penyebab kecacatan serta mengusulkan perbaikan kualitas menggunakan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC dan metode Taguchi. Analisis dilakukan melalui penentuan *Critical to Quality* (CTQ), peta kendali P, perhitungan DPMO, kapabilitas sigma, diagram fishbone, dan FMEA. Metode Taguchi digunakan untuk menentukan kombinasi parameter proses optimal guna meminimalkan cacat *miss register*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan DMAIC dan Taguchi efektif dalam menurunkan tingkat kecacatan dan meningkatkan kualitas proses printing.

Kata Kunci: *DMAIC, Taguchi, pengendalian kualitas, printing.*

1. PENDAHULUAN

Masalah kualitas dalam proses pengemasan produk merupakan isu krusial yang sering muncul di berbagai sektor industri, seperti industri makanan dan minuman, farmasi, kosmetik, serta produk konsumen lainnya. Pengemasan tidak hanya berfungsi sebagai pelindung fisik bagi produk dari kerusakan atau kontaminasi, tetapi juga memiliki peran strategis dalam meningkatkan daya tarik visual, memperpanjang masa simpan produk, serta memastikan kemudahan dan efisiensi dalam proses distribusi. Oleh karena itu, kualitas kemasan menjadi faktor penentu yang tidak bisa diabaikan. Demi memastikan kualitas dan daya tahan produknya, PT.XYZ menggunakan teknologi cetak *fleksibel* modern, seperti metode *rotogravure printing* yang menghasilkan cetakan berkualitas tinggi dan tahan lama. Selain itu, mereka juga menerapkan teknik laminasi *multi-layer*, yang menggabungkan berbagai material untuk meningkatkan ketahanan kemasan terhadap faktor eksternal

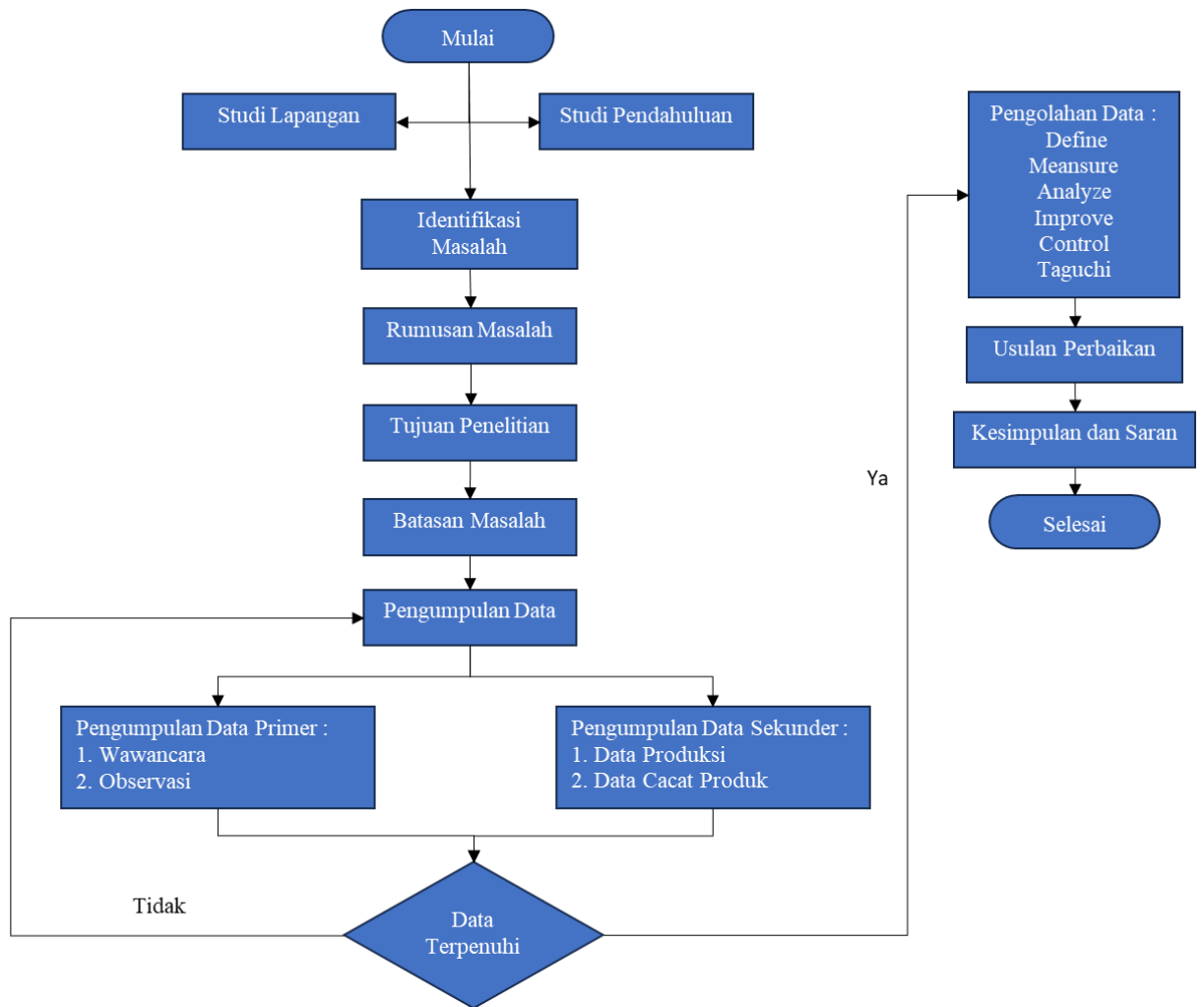
Mesin		<i>Printing</i>	<i>Thermal</i>	<i>Waterbase</i>	<i>Pond</i>	Total Cacat	
Tahun 2025	Total Kecacatan	Januari	119	96	75	54	344
		Februari	133	117	0	0	250
		Maret	127	89	0	0	216
		April	101	77	17	15	210
		Mei	116	82	34	9	241
		Juni	121	89	8	34	252
Total Kecacatan		717	534	134	110	1.495	

1.1 Tujuan Penelitian .

1. Mengetahui faktor penyebab utama cacat pada produk kemasan di divisi *printing* PT. XYZ.
2. Mengetahui jenis dan tingkat kecacatan yang terjadi pada proses produksi kemasan di PT.XYZ.
3. Mengetahui cara penerapan metode DMAIC dan *Taguchi* agar dapat membantu dalam mengidentifikasi kombinasi parameter proses optimal untuk meminimalkan cacat produksi.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan untuk penelitian dapat dijabarkan menjadi beberapa langkah yang harus dilalui untuk mencapai tujuan penelitian. Kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



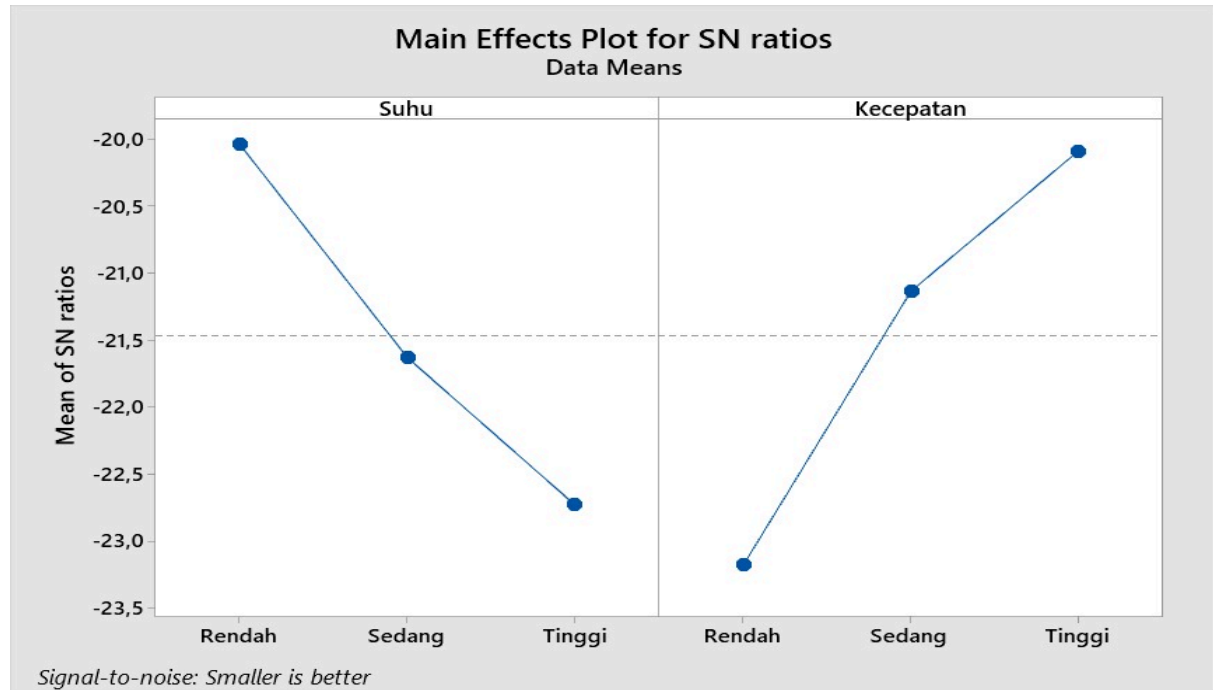
Gambar 1. Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di atas maka didapatkan hasil pembahasan sebagai berikut:

3.1 Analisis Ketahanan Korosi

Gambar di bawah menunjukkan tabel respons untuk rasio Signal to Noise (SNR) dengan kriteria "Smaller is better". Berdasarkan nilai rata-rata SNR pada tiap level faktor, diketahui bahwa faktor Suhu memiliki pengaruh paling signifikan terhadap kualitas produk karena



Penelitian ini menunjukkan bahwa total kecacatan produk kemasan bulan Januari-Juni di tahun 2025 mencapai 1.495 unit, dengan mesin Printing sebagai penyumbang utama sebesar 47.96%. Peta kendali P awal menunjukkan proses belum stabil secara statistik. Nilai DPMO tercatat sebesar 797.441 dengan level sigma 4. jumlah cacat. Setiap baris menunjukkan kombinasi level dari dua faktor (A dan B) dalam sembilan eksperimen, beserta nilai respons (jumlah cacat) dan perhitungan Signal to Noise Ratio (SNR) dengan karakteristik Smaller is Better. Nilai SNR dihitung untuk mengevaluasi stabilitas dan kinerja masing-masing kombinasi parameter, di mana nilai SNR yang lebih tinggi (lebih tidak negatif) menunjukkan hasil yang lebih baik dan lebih konsisten dalam menghasilkan produk dengan cacat yang lebih rendah. Data ini menjadi dasar untuk menentukan parameter proses optimal guna meminimalkan cacat dalam proses produksi.

Response Table for Signal to Noise Ratios

Smaller is better

<u>Level</u>	<u>Suhu</u>	<u>Kecepatan</u>
1	-20.04	-23.18
2	-21.63	-21.13
3	-22.73	-20.09
Delta	2.69	3.09
Rank	2	1

Kecepatan Mesin memiliki nilai delta terbesar 3.09, disusul oleh faktor Suhu Mesin dengan delta 2.69. Semakin besar nilai delta, semakin besar pengaruh faktor tersebut terhadap variasi hasil, sehingga Kecepatan menempati peringkat 1 dan Suhu Mesin peringkat 2 dalam kualitas.

Analisis fishbone dan FMEA mengungkap bahwa penyebab utama cacat berasal setting suhu dan kecepatan yang tidak sesuai, serta pelumasan yang tidak optimal. Eksperimen Taguchi dengan desain L9 menunjukkan kombinasi suhu 154°C dan kecepatan 250,208 m/menit sebagai parameter optimal, yang berhasil menurunkan cacat hingga 56,66%. Setelah penerapan parameter ini.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, perusahaan disarankan untuk menerapkan secara konsisten parameter proses yang telah terbukti optimal, yaitu suhu 60°C dan kecepatan 170 m/min pada mesin *Printing*. Kombinasi ini menghasilkan cacat paling rendah dan meningkatkan stabilitas proses, sehingga perlu dijadikan sebagai standar operasional yang baku. Selain itu, perusahaan perlu melakukan pemantauan rutin guna memastikan proses produksi tetap berada dalam batas kendali statistik. Pemantauan ini juga dapat membantu dalam mendeteksi lebih dini apabila terjadi penyimpangan yang dapat menyebabkan peningkatan cacat, sehingga tindakan korektif dapat dilakukan lebih cepat.

Peningkatan kompetensi operator juga perlu menjadi perhatian. Perusahaan sebaiknya menyelenggarakan pelatihan berkala yang berfokus pada pemahaman parameter proses, teknik pengendalian kualitas, serta pentingnya menjaga kestabilan proses produksi. Operator yang memahami dampak dari perubahan kecil pada suhu atau kecepatan terhadap kualitas produk, akan lebih berhati-hati dan tanggap terhadap potensi masalah.

Lebih lanjut, perusahaan diharapkan mengembangkan dan menerapkan DMAIC serta metode *Taguchi* tidak hanya terbatas pada mesin *Printing*, tetapi juga pada mesin lain seperti *Thermal* dan *Waterbase* yang juga menyumbang tingkat kecacatan cukup tinggi. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi akar masalah dan perbaikan parameter proses secara menyeluruh, sehingga peningkatan kualitas dan efisiensi produksi dapat dicapai secara berkelanjutan di seluruh lini produksi. Hal ini penting

agar perusahaan dapat memenuhi permintaan pasar dengan produk yang lebih berkualitas dan konsisten, serta meningkatkan daya saing di industri kemasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, D. R., Widiawaty, C. D., Yudisha, N., & ... (2024). Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Cacat Kemasan Produk PT. X: Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma *Nasional Teknik Mesin*, 726–734. <https://prosiding.pnj.ac.id/sntm/article/view/3487%0Ahttps://prosiding.pnj.ac.id/sntm/article/download/3487/1656>
- Alfin Prahadi, M., Ega Fauzi, D., Rizky, A., & Paduloh, P. (2024). Analisis Kualitas Produk Sablon Baju Dilihat Dari Kualitas Pelayanan Dan Kualitas Produk. *Jurnal Inovasi Global*, 2(1), 103–107. <https://doi.org/10.58344/jig.v2i1.46>
- Arifianto, E. Y., & Briliana, R. N. (2021). Identifikasi Penyebab dan Analisis Risiko Kegagalan Proses Produksi Geomembrane Pabrik Plastik Menggunakan Pendekatan FMEA. *Seminar Nasional Teknik Dan Manajemen Industri*, 1(1), 66–72. <https://doi.org/10.28932/sentekmi2021.v1i1.69>
- Asmoko, H. (2013). Teknik Ilustrasi Masalah - Diagram Fishbone. *Journal Academia.Edu*, 1–8. <http://www.bppk.depkeu.go.id/>
- Caesaron, D., Yohanes, S., & Simatupang, P. (2015). Implementasi Pendekatan DMAIC untuk Perbaikan Proses Produksi Pipa PVC (Studi Kasus PT. Rusli Vinilon). *Jurnal Metris*, 16, 91–96.
- Cici Azzahra Putri, & Bambang Handoko. (2024). Analisis Faktor Penyebab Ketidakcocokan Jumlah Barang Dalam Stock Opname Dengan Metode Dmaic Di Toko Ritel King Frozen Food Ciwaruga. *Jurnalmasharifal-Syariah@Um-Surabaya.Ac.Id*, 9(2), 1033–1048.
- Erlangga, R. B., & Wahyuni, H. C. (2023). Application of Quality Control using Six Sigma and Taguchi Method on UMKM Kerupuk Tahu Bangil in Pandemic Period (Case Study: UD. Sanusi). *Procedia of Engineering and Life Science*, 3(December). <https://doi.org/10.21070/pels.v3i0.1331>

