

Jum'at, 24 Januari 2025

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO



ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK SAMPUL PASPOR ELEKTRONIK PT. JOS MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*

Oleh:

Moch. Rizwan Riandi Harahap

Dosen Pembimbing :

Wiwik Sulistiyowati, ST., MT.

Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo



www.umsida.ac.id



[umsida1912](https://www.instagram.com/umsida1912)



[umsida1912](https://twitter.com/umsida1912)



universitas
muhammadiyah
sidoarjo



[umsida1912](https://www.youtube.com/umsida1912)

Pendahuluan

Di era digitalisasi dan globalisasi saat ini, paspor elektronik menjadi semakin penting karena menawarkan keamanan dan efisiensi yang lebih baik dibandingkan paspor non-elektronik. PT. JOS adalah salah satu perusahaan manufaktur yang terkemuka dalam produksi berbagai produk berbahan plastik dan kertas di Indonesia maupun benua Asia, termasuk sampul paspor elektronik.

Produksi di PT.JOS telah menghasilkan 1.050.000 lembar direntang bulan Juli-Desember 2024, dan didapati 6.348 lembar produk mengalami masalah kualitas, termasuk **sampul kotor (67%), sampul baret (19%), sampul terkelupas (11%), sampul tertekuk (2%), dan ketidaksesuaian dimensi (1%).**

Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks masalah yang telah diuraikan pada pendahuluan, maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana mengidentifikasi dan mengatasi akar penyebab masalah kualitas dalam produksi sampul paspor elektronik dengan metode *Six Sigma* dan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam proses produksi sampul paspor elektronik dan rekomendasi perbaikan serta peningkatan kualitas produk.

Metode

1) *Six Sigma*

Strategi six sigma dapat menemukan suatu titik fokus yang jelas dalam mengidentifikasi akar penyebab masalah kualitas dan mengimplementasikan solusi yang efektif. Dengan melibatkan analisis kecacatan produk melalui tahap-tahap DMAIC (define, measure, analyze, improve, dan control).

2) *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*

Metode untuk menganalisa tingkat resiko tertinggi kecacatan produk dengan menggunakan penentuan nilai RPN dan juga memberikan rekomendasi perbaikan terhadap kecacatan yang terjadi dan peningkatan kualitas produk pada perusahaan tersebut.

Hasil Penelitian - *Define*

Data Produksi dan *Defect* Bulan Juli – Desember 2024

Bulan	Total Produksi	Jenis Defect					Total Defect	% Defect
		Sampul Kotor	Sampul Baret	Sampul Terkelupas	Sampul Tertekuk	Dimensi NOK		
Juli	530000	2441	557	374	46	14	3432	0.65%
Agustus	46000	196	37	26	8	6	273	0.59%
September	150000	562	192	79	17	10	860	0.57%
Oktober	13500	33	18	13	6	4	74	0.55%
November	200500	602	258	200	26	10	1096	0.55%
Desember	110000	414	152	32	11	4	613	0.56%
Total	1050000	4248	1214	724	114	48	6348	

Hasil Penelitian - *Define*

Tabel CTQ

Jenis cacat	Identifikasi	Proses
Sampul Kotor	Terdapat noda, spot, bercak lem pada sisi sampul, disebabkan oleh faktor manusia atau mesin yang kurang bersih.	Pengeleman
Sampul Baret	Terdapat goresan yang ada pada sisi sampul, disebabkan material sampul dari suplier sudah ditemukan baret saat pengecekan barang kedatangan.	
Sampul Terkelupas	Antara sampul dan Inlay dibagian ujung tidak menempel dengan baik, dikarenakan saat proses pengeleman di mesin tidak rata.	
Sampul Tertekuk	Dibagian ujung sampul tertekuk, disebabkan oleh penumpukan sampul tidak rapi.	Potong
Dimensi NOK	Ukuran sampul tidak sesuai spesifikasi, disebabkan faktor manusia maupun mesin karena mesin potong yang kurang tajam.	

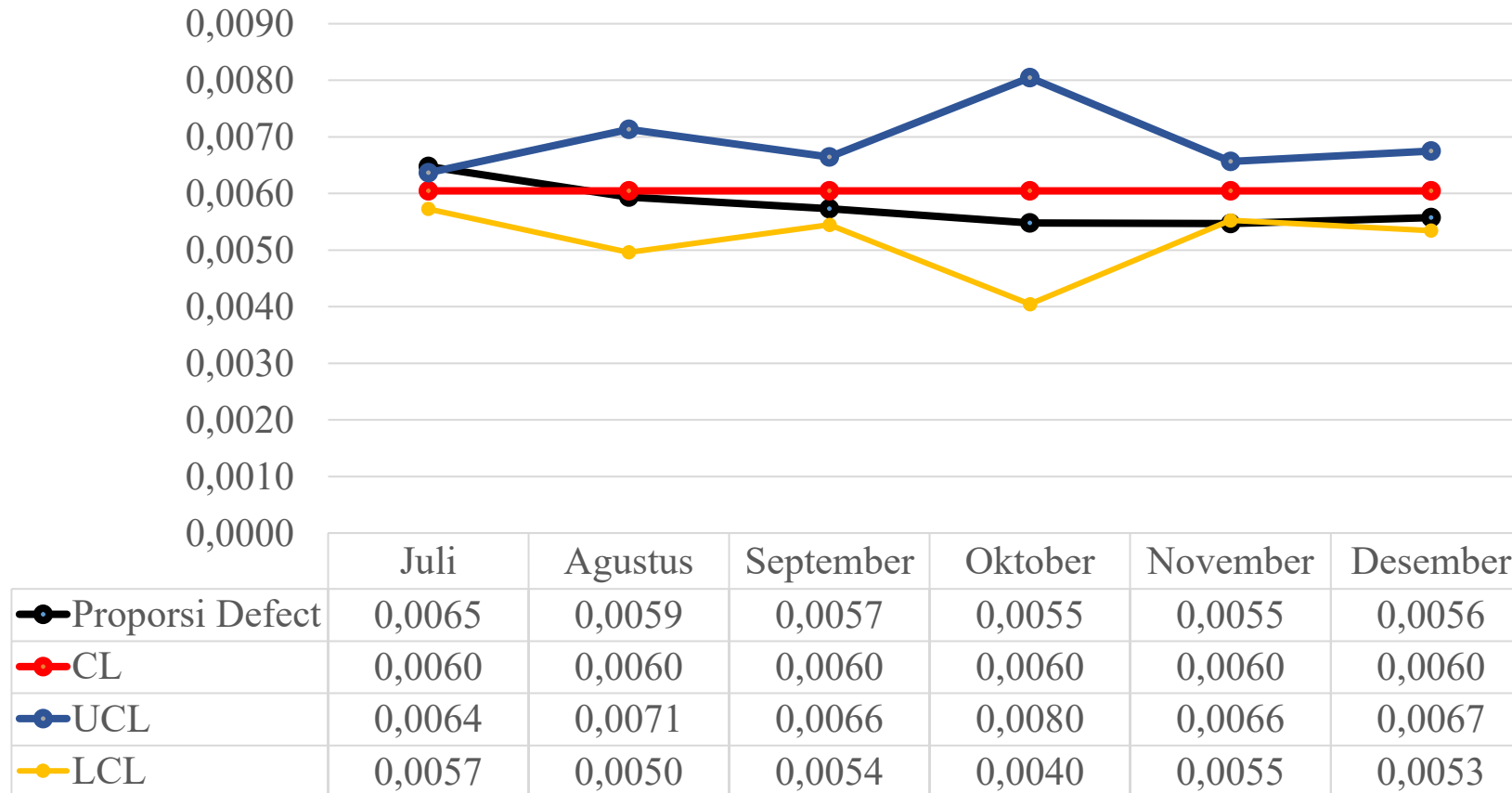
Hasil Penelitian - *Measure*

Tabel Pengukuran Nilai P, CL, UCL, dan LCL

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Proporsi Defect	CL	UCL	LCL
Juli	530000	3432	0.0065	0.0060	0.0064	0.0057
Agustus	46000	273	0.0059	0.0060	0.0071	0.0050
September	150000	860	0.0057	0.0060	0.0066	0.0054
Oktober	13500	74	0.0055	0.0060	0.0080	0.0040
November	200500	1096	0.0055	0.0060	0.0066	0.0055
Desember	110000	613	0.0056	0.0060	0.0067	0.0053

Hasil Penelitian - *Measure*

Grafik Peta Kendali (P Control Chart)



Hasil Penelitian - *Measure*

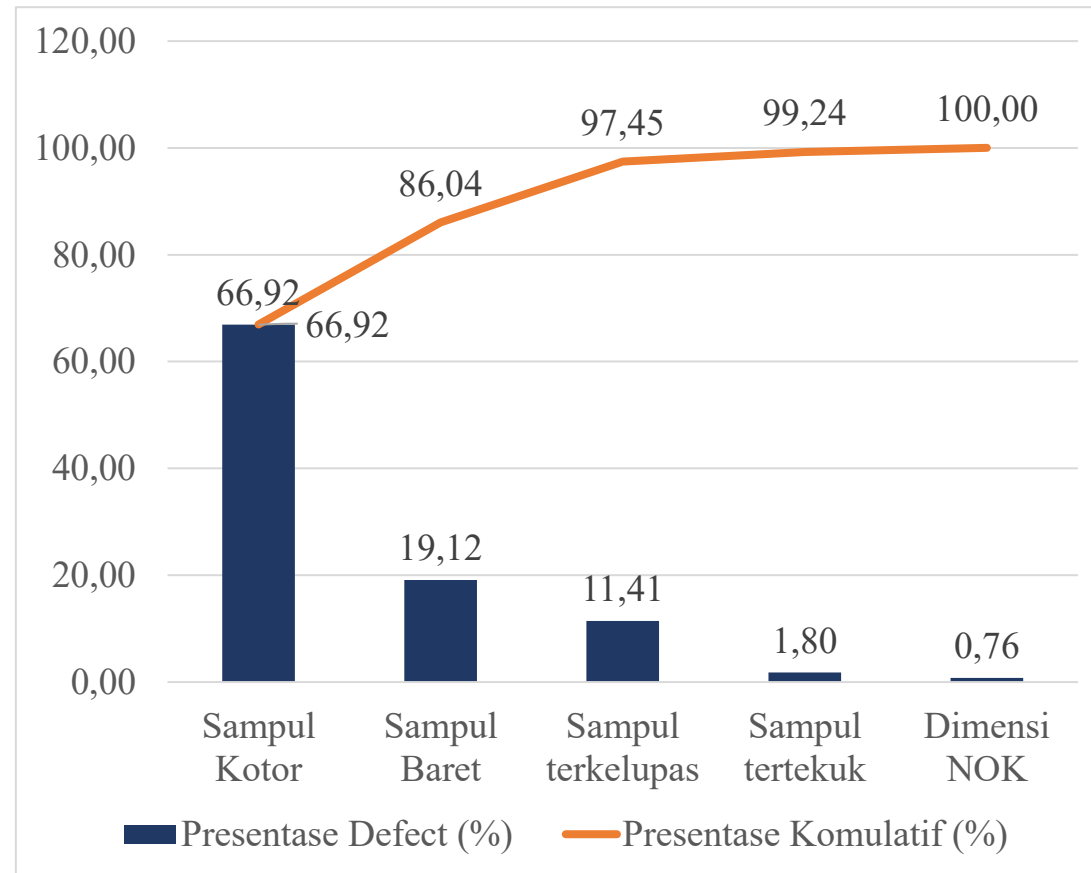
Hasil Perhitungan DPMO dan Level Sigma

Bulan	Jumlah Produk	Jumlah <i>Defect</i>	DPU	CTQ	DPMO	<i>Sigma</i>
Juli	530000	3432	0.65%	5	1295.09	4.51
Agustus	46000	273	0.59%	5	1186.96	4.54
September	150000	860	0.57%	5	1146.67	4.55
Oktober	13500	74	0.55%	5	1096.30	4.56
November	200500	1096	0.55%	5	1093.27	4.56
Desember	110000	613	0.56%	5	1114.55	4.56
Jumlah	1050000	6348	0.58%	5	1209.14	4.53

Hasil Penelitian - *Analyze*

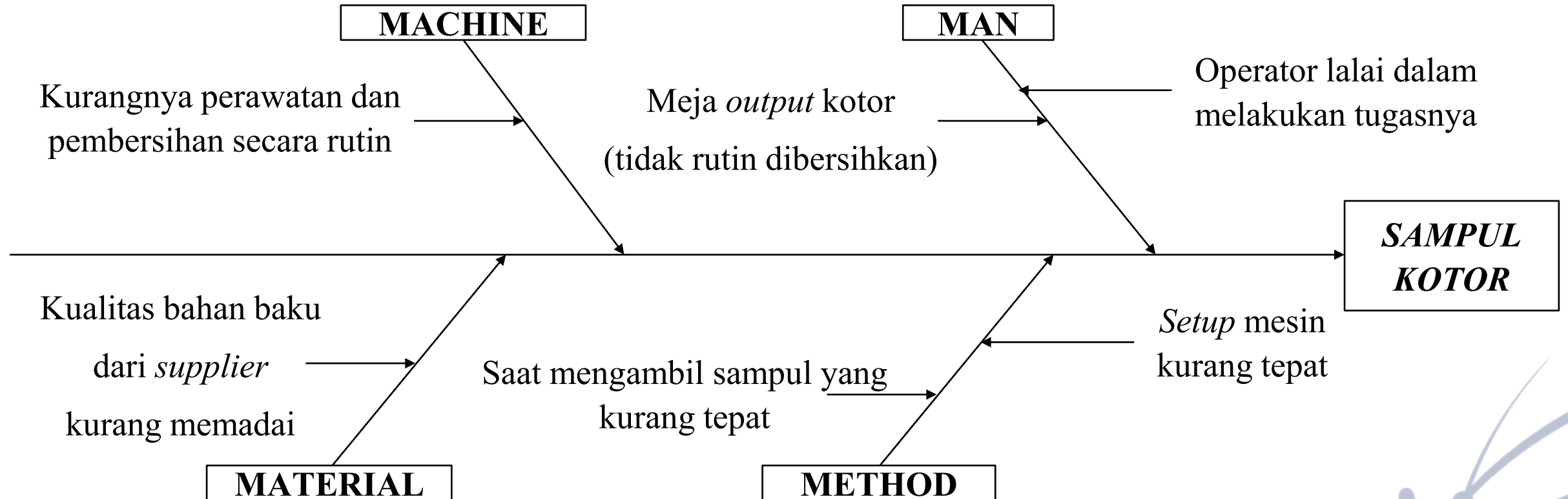
Tabel Data Presentase *Defect* dan Diagram *Pareto*

Jenis <i>Defect</i>	Jumlah <i>Defect</i>	Presentase <i>Defect</i> (%)	Presentase Komulatif (%)
Sampul Kotor	4248	66.92	66.92
Sampul Baret	1214	19.12	86.04
Sampul Terkelupas	724	11.41	97.45
Sampul Tertekuk	114	1.80	99.24
Dimensi NOK	48	0.76	100.00
Total	6348	100.00	



Hasil Penelitian - *Analyze*

Diagram *Fishbone*



Hasil Penelitian - *Improve*

Jenis kecacatan Mengadopsi Pendekatan FMEA

Jenis kegagalan (<i>defect</i>)	Potensi <i>defect</i>	S	Penyebab Kegagalan (<i>defect</i>)	O	Kontrol	D	RPN	Rating
Reject	Sampul kotor	8	Operator lalai dalam melakukan tugasnya	6	Diberi teguran dan induksi agar dapat bekerja dengan teliti	6	288	3
			Meja output kotor	7	Melakukan evaluasi kerja operator	6	336	2
			Saat mengambil sampul yang kurang tepat	5	Melakukan <i>trial</i> untuk standarisasi mengambil sampul	5	200	5
			Setup mesin yang kurang tepat	6	penyesuaian berat lem sesuai standar	5	240	4
			Area yang dilewati sampul kotor	8	Pembersihan area mesin secara berkala	8	512	1
			Kualitas bahan baku dari supplier kurang baik	4	Lebih berhati-hati dan menjaga kebersihan	4	128	6

Hasil Penelitian - *Improve*

Rekomendasi Perbaikan

Potensi Kegagalan	<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>	<i>Who</i>	<i>How</i>
Sampul kotor	Operator lalai dalam melakukan tugasnya	Adanya tuntutan target	Area Mesin Pengeleman	Selama proses produksi	Operator	Melakukan pelatihan ulang mengenai aturan yang sesuai dengan peraturan perusahaan
	Meja output kotor	Operator kurang menjaga kebersihan area kerja	Area Mesin Pengeleman	Selama proses produksi	Operator	Membuat standar operasional prosedur (SOP) pelatihan yang tepat agar operator dapat melakukan tugasnya dengan benar
	Area yang dilewati sampul kotor	Kurangnya merawat kebersihan mesin	Area Mesin Pengeleman	Selama proses produksi	Operator	Menetapkan atau membuat jadwal perawatan

Hasil Penelitian - *Control*

Proses Kontrol Usulan Perbaikan

Jenis Defect	Usulan Perbaikan	Penanggung Jawab	Standarisasi	Dokumen Kontrol
Sampul Kotor	Melakukan pelatihan ulang operator	Departemen Produksi	Pelatihan ulang operator dilakukan secara periodik	Absensi pelatihan
	Membuat SOP pelatihan yang tepat	Departemen Produksi	SOP pelatihan yang diterapkan pada sistem perusahaan	SOP pelatihan untuk Operator pengeleman
	Menetapkan atau membuat jadwal perawatan	Departemen Maintenance	Jadwal perawatan mesin harus jelas	Check sheet mesin pengeleman yang berisi komponen-komponen pengecekan pada mesin

Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan untuk mengetahui akar permasalahan dan memberikan saran perbaikan kualitas produk sampel elektronik paspor, efisiensi proses produksi untuk optimalisasi produksi kedepannya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadikan *defect* yang diamati menjadi prioritas dalam perbaikan kedepannya. Serta menjadi bahan pertimbangan oleh perusahaan mengenai pentingnya komitmen Perusahaan dalam implementasi aturan dan standar.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh informasi bahwa nilai rata-rata DPMO mencapai 1155,47. Selain itu, nilai rata-rata *sigma* tercatat sebesar 4,55, dengan persentase cacat tertinggi mencapai 66,92% pada jenis sampul kotor. Untuk meningkatkan kualitas produksi, perlu dilakukan perbaikan melalui perawatan mesin secara berkala, pemeriksaan rutin, dan pengawasan menyeluruh terhadap setiap aspek yang berpotensi menyebabkan kegagalan. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan proses produksi dapat lebih terkontrol dan frekuensi kegagalan dapat diminimalisir.

Referensi

- [1] A. Y. Pribadi, T. H. Saepudin, R. H. A. Tanisri, and R. Bayu, “Pengendalian kualitas produk percetakan buku menggunakan metode six sigma di CV Jaya Abadi Utama,” JENIUS J. Terap. Tek. Ind., vol. 4, no. 2, pp. 237–249, 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i2.621.
- [2] H. C. Wahyuni and W. Sulistyowati, Buku Ajar Pengendalian Kualitas Industri Manufaktur Dan Jasa. 2020.
- [3] M. Suci Ramadhan and A. Zaqi Al Faritsy, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Semen Dengan Metode Six Sigma Pada PT Indocement Tunggal Prakarsa TBK P-12,” J. ARTI (Aplikasi Ranc. Tek. Ind., vol. 18, no. 1, p. 2023, 2023.
- [4] K. Nabila and R. Rochmoeljati, “Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Dan Perbaikan Dengan Kaizen,” Juminten, vol. 1, no. 1, pp. 116–127, 2020, doi: 10.33005/juminten.v1i1.27.
- [5] I. Rinjani, W. Wahyudin, and B. Nugraha, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat pada Lensa Tipe X Menggunakan Lean Six Sigma dengan Konsep DMAIC,” Unistek, vol. 8, no. 1, pp. 18–29, 2021, doi: 10.33592/unistek.v8i1.878.
- [6] R. N. Kartika, N. A. Hidayah, and Muadzah, “Penggunaan FMEA Dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Pada Proses Produksi Cetak Blok Kalender (Studi Kasus: PT. XYZ),” BULLET J. Multidisiplin, vol. 1, no. 6, pp. 1311–1320, 2022, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet/article/view/2051>
<https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet/article/download/2051/821>

Referensi

- [7] M. Rinoza and F. Ahmad Kurniawan, “Analisa Rpn (Risk Priority Number) Terhadap Keandalan Komponen Mesin Kompresordouble Screw Menggunakan Metode Fmea Di Pabrik Semen Pt. Xyz,” Cetak) Bul. Utama Tek., vol. 17, no. 1, pp. 1410–4520, 2021.
- [8] M. Rifaldi and W. Sudarwati, “Penerapan Metode Six Sigma dan FMEA Sebagai Usaha untuk Mengurangi Cacat pada Produk Bracket,” no. April 2024, pp. 1–9, 2024.
- [9] Adi Juwito and Ari Zaqi Al-Faritsy, “Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma Di Umkm Makmur Santosa,” J. Cakrawala Ilm., vol. 1, no. 12, pp. 3295–3314, 2022, doi: 10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i12.3193.
- [10] Vugun Nur Fauzi, Sumarsono, Sulung Rahmawan Wira Ghani, and Andhika Mayasari, “Analisis Pengendalian Kualitas Hasil Produk Cetak Kemasan Dengan Metode Six Sigma Pada Industri Percetakan,” J. Penelit. Bid. Inov. Pengelolaan Ind., vol. 3, no. 1, pp. 1–13, 2023, doi: 10.33752/invantri.v3i1.4997.
- [11] S. N. Hamidah and H. Aprilia, “Pengendalian Kualitas Produk Cacat Produksi E-Clips Menggunakan Metode Six Sigma,” pp. 141–154, 2024.
- [12] M. F. Pradana, L. O. A. Safar, and T. A. Pawitra, “(Journal of Industrial and Manufacture Engineering),” JIME (Journal Ind. Manuf. Eng., vol. 5, no. 1, pp. 30–40, 2023.

Referensi

- [13] N. Baldah, “Analisis Tingkat Kecacatan Dengan Metode Six Sigma Pada Line Tgsw,” *EKOMABIS J. Ekon. Manaj. Bisnis*, vol. 1, no. 01, pp. 27–44, 2020, doi: 10.37366/ekomabis.v1i01.4.
- [14] D. Putri, N. Pangastuti, M. Hidayat, S. Parningotan, and A. Waruwu, “Pengendalian Kualitas Produk Tas Di Megatama Group Menggunakan Six Sigma,” *IMTechno J. Ind. Manag. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 12–20, 2022, doi: 10.31294/imtechno.v3i1.926.
- [15] A. G. Azzahra, D. Herwanto, S. P. Khan, S. M. Ayuningtyas, W. Rohmah, and Z. I. Vindari, “Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Lean Six Sigma Pada Part Arm Rear Break KYEA di PT Ciptaunggul Karya Abadi,” *J. Serambi Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 4239–4250, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i1.5521.
- [16] P. S. K. Hanifah and I. Iftadi, “Penerapan Metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis untuk Perbaikan Pengendalian Kualitas Produksi Gula,” *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 8, no. 2, pp. 90–98, 2022, doi: 10.30656/intech.v8i2.4655.
- [17] Y. Hisprastin and I. Musfiroh, “Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang Sering Digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri,” *Maj. Farmasetika*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i1.27106.

Referensi

- [18] I. M. Hakim and A. Z. Al-faritsy, “Pengendalian Kualitas Produk Untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebab pada Produk Kaos Menggunakan Metode Six Sigma dan FMEA di Konveksi XYZ,” J. Sains Student Res., vol. 2, no. 4, pp. 95–107, 2024.
- [19] K. Kunci, “Matrik : Jurnal Manajemen & Teknik Industri-Produksi Jejak Artikel : (diisi editor),” vol. XXIV, no. 1, pp. 63–72, 2023, doi: 10.350587/Matrik.

