

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK AMDK MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* DAN FMEA UNTUK MENGURANGI KECACATAN PRODUK

Oleh:

Muhammad Jabal Thoriq Nurdin,
Wiwik Sulistyowati S.T., M.T.

Progam Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Januari, 2025



Pendahuluan

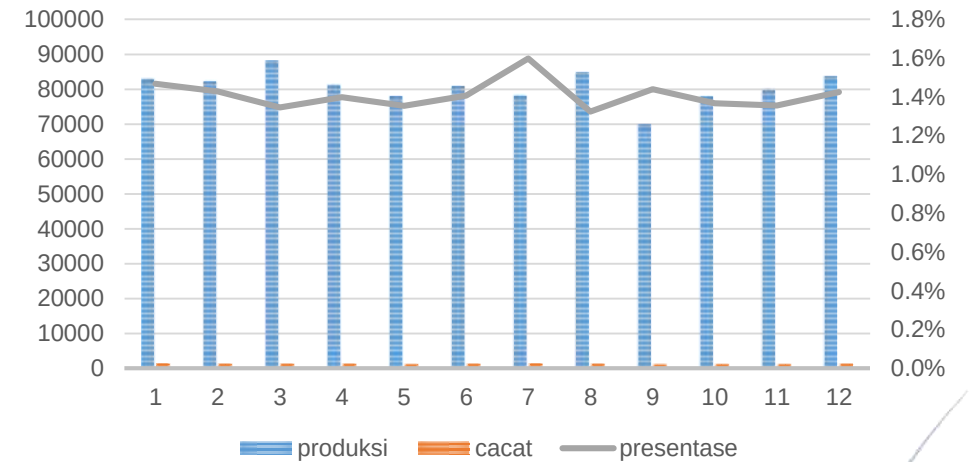


1%



1,5%

DATA PRODUKSI



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana cara menganalisa penyebab terjadinya kecacatan pada kemasan 240 ml ?

Metode

- Six Sigma

Pratama,2024

Metode berpikir kritis yang terstruktur dan sistematis dengan menggunakan panduan siklus lima fase perbaikan yaitu DMAIC (*Define, Measure, Anayze, Improve, Control*)

Tujuan *Six Sigma* untuk meningkatkan kualitas.
Mengidentifikasi masalah yang tepat

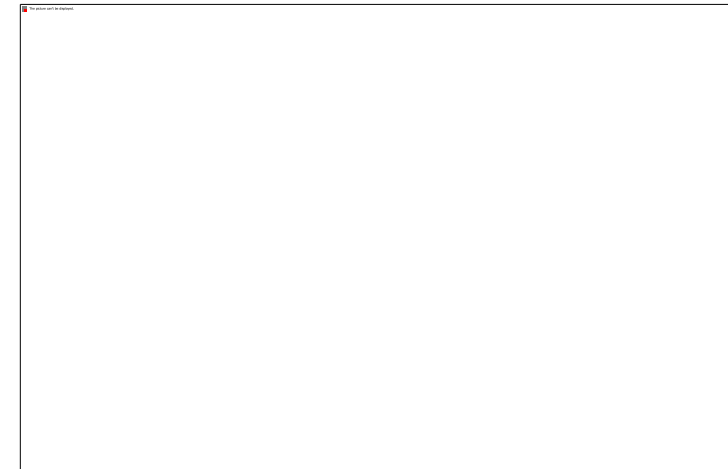


- FMEA

Munawar,2023

metode untuk rekomendasi perbaikan dengan mengidentifikasi dan meminimalkan terjadinya kegagalan pada proses produksi

Tujuan untuk mengetahui, mendekteksi, dan menghilangkan cacat



Hasil

Define

Bulan	Total Produksi (a)	Total Kecacatan Produk			Jumlah Kecacatan (b)	Presentase
		Bocor (x1)	Pecah (x2)	Kurang isi (x3)		
Januari	82930	458	395	365	1218	1,5%
Februari	82227	486	321	368	1175	1,4%
Maret	88189	531	374	282	1187	1,3%
April	81202	504	259	373	1136	1,4%
Mei	78029	532	279	246	1057	1,4%
Juni	80960	578	318	243	1139	1,4%
Juli	78149	589	421	239	1249	1,6%
Agustus	84865	530	278	316	1124	1,3%
September	69983	516	283	209	1008	1,4%
Oktober	77983	529	304	233	1066	1,4%
November	79983	529	196	359	1084	1,4%
Desember	83724	585	351	257	1193	1,4%
Jumlah	968224	6367	3779	3490	13636	1,4%

Hasil

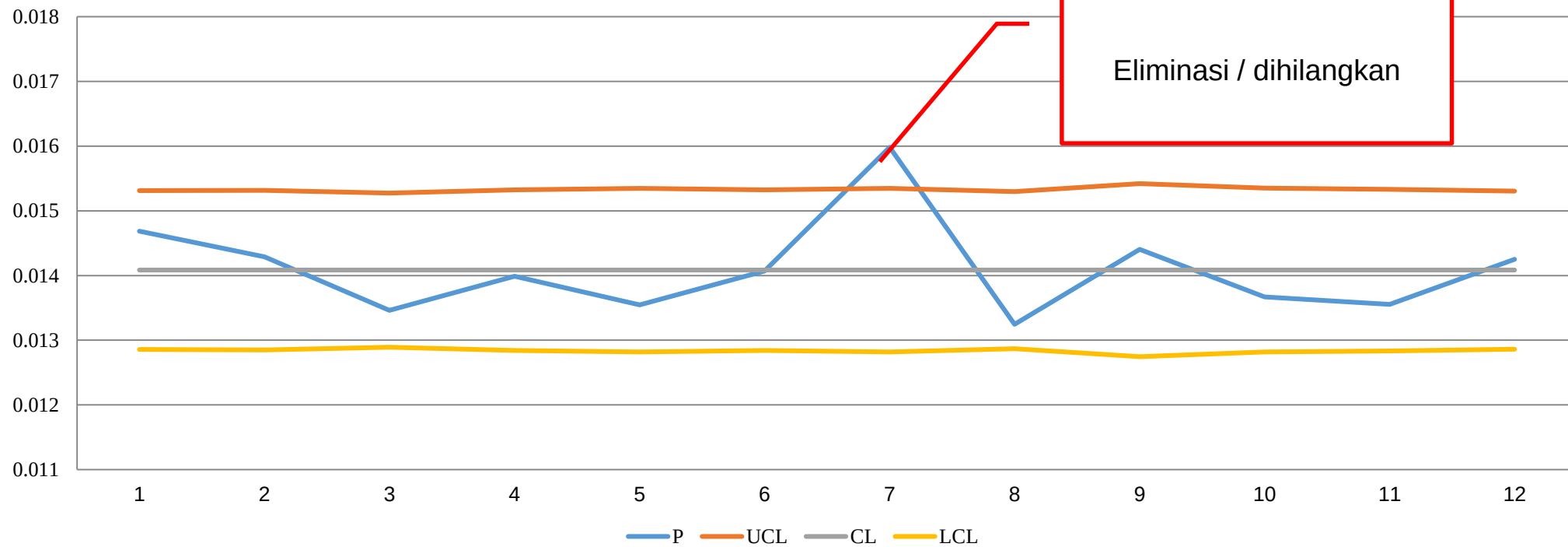
Measure

Bulan	Jumlah Produksi	Total Kecacatan Produk			Jumlah Kecacatan	P	UCL	CL	LCL
		Bocor	pecah	kurang isi					
Januari	82930	458	395	365	1218	0,015	0,015	0,01408	0,013
Februari	82227	486	321	368	1175	0,014	0,015	0,01408	0,013
Maret	88189	531	374	282	1187	0,013	0,015	0,01408	0,013
April	81202	504	259	373	1136	0,014	0,015	0,01408	0,013
Mei	78029	532	279	246	1057	0,014	0,015	0,01408	0,013
Juni	80960	578	318	243	1139	0,014	0,015	0,01408	0,013
Juli	78149	589	421	239	1249	0,016	0,015	0,01408	0,013
Agustus	84865	530	278	316	1124	0,013	0,015	0,01408	0,013
September	69983	516	283	209	1008	0,014	0,015	0,01408	0,013
Oktober	77983	529	304	233	1066	0,014	0,015	0,01408	0,013
November	79983	529	196	359	1084	0,014	0,015	0,01408	0,013
Desember	83724	585	351	257	1193	0,014	0,015	0,01408	0,013
Jumlah	968224	6367	3779	3490	13636				

Pembahasan

Measure

Peta Kendali P Periode Januari-Desember



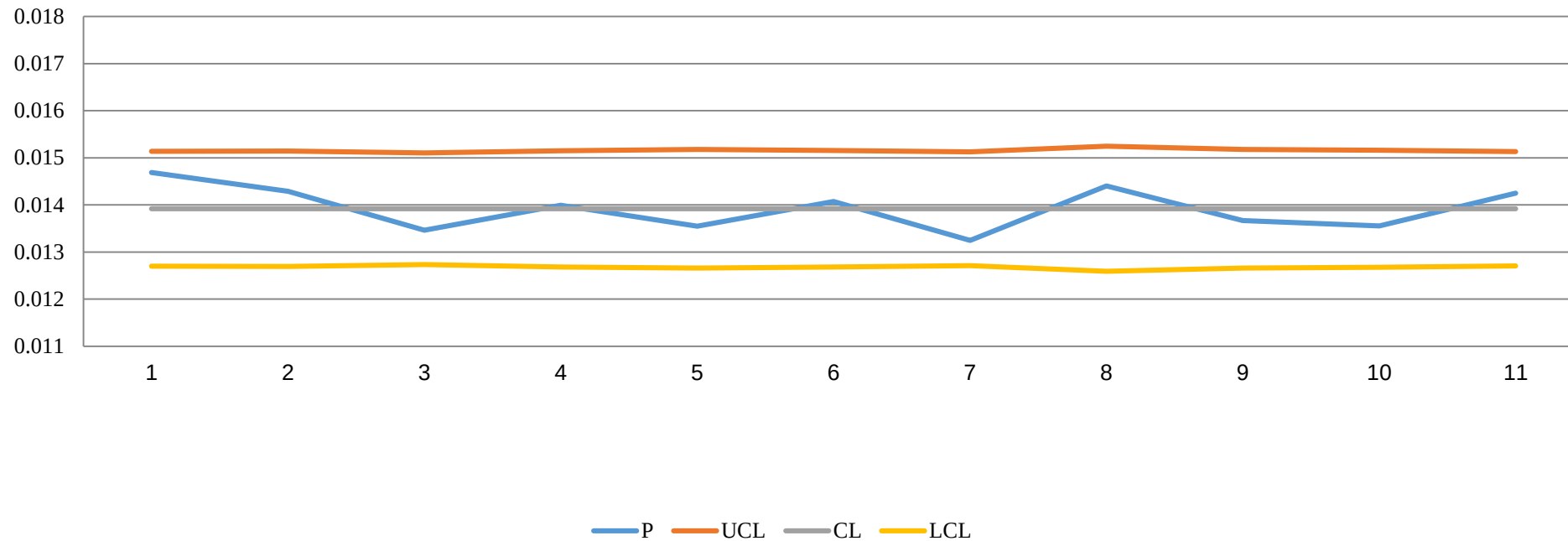
Measure

Bulan	Jumlah Produksi	Total Kecacatan Produk			Jumlah Kecacatan	P	UCL	CL	LCL
		Bocor	pecah	kurang isi					
Januari	82930	458	395	365	1218	0,015	0,015	0,01392	0,013
Februari	82227	486	321	368	1175	0,014	0,015	0,01392	0,013
Maret	88189	531	374	282	1187	0,013	0,015	0,01392	0,013
April	81202	504	259	373	1136	0,014	0,015	0,01392	0,013
Mei	78029	532	279	246	1057	0,014	0,015	0,01392	0,013
Juni	80960	578	318	243	1139	0,014	0,015	0,01392	0,013
Agustus	84865	530	278	316	1124	0,013	0,015	0,01392	0,013
September	69983	516	283	209	1008	0,014	0,015	0,01392	0,013
Oktober	77983	529	304	233	1066	0,014	0,015	0,01392	0,013
November	79983	529	196	359	1084	0,014	0,015	0,01392	0,013
Desember	83724	585	351	257	1193	0,014	0,015	0,01392	0,013
Jumlah	890075	5778	3358	3251	12387				

Pembahasan

Measure

Peta Kendali P Periode Januari-Desember



Hasil

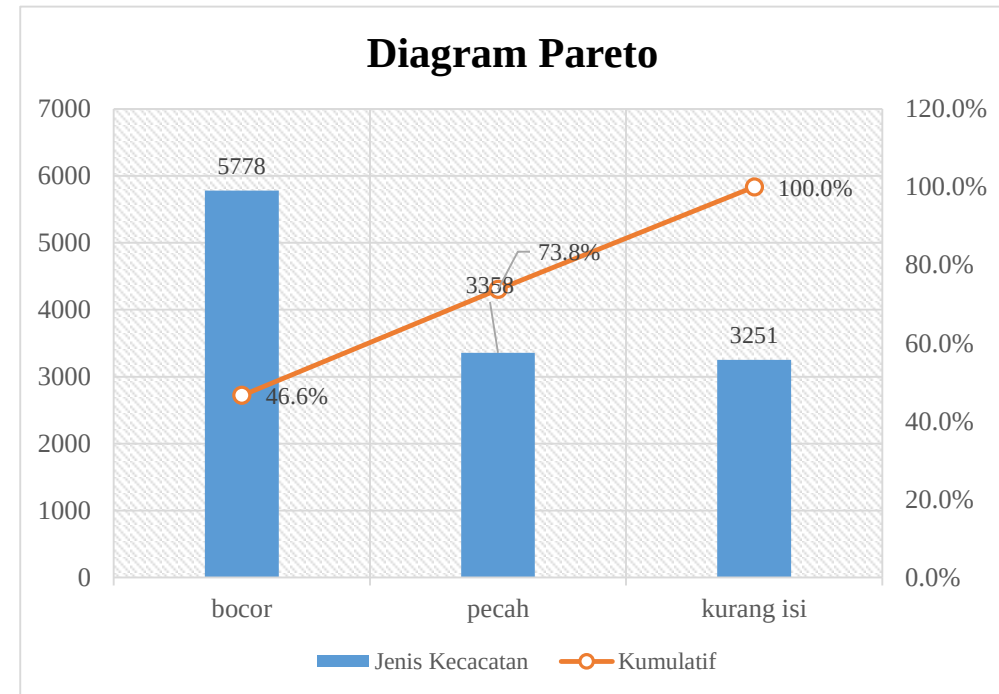
Measure

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Kecacatan	DPU	CTQ	Peluang tingkat Kecacatan	DPMO	Sigma
Januari	82930	1218	1,47%	3	204,2610837	4895,6952	4,08
Februari	82227	1175	1,43%	3	209,9412766	4763,2367	4,09
Maret	88189	1187	1,35%	3	222,8871104	4486,5762	4,11
April	81202	1136	1,40%	3	214,4419014	4663,2677	4,10
Mei	78029	1057	1,35%	3	221,4635762	4515,4152	4,11
Juni	80960	1139	1,41%	3	213,2396839	4689,5586	4,10
Agustus	84865	1124	1,32%	3	226,5080071	4414,855	4,12
September	69983	1008	1,44%	3	208,2827381	4801,166	4,09
Oktober	77983	1066	1,37%	3	219,4643527	4556,5486	4,11
November	79983	1084	1,36%	3	221,3551661	4517,6267	4,11
Desember	83724	1193	1,42%	3	210,5381391	4749,7333	4,09
Jumlah	890075	12387	1,39%	3	2372,38304	4638,9349	4,10
Rata-rata	80916	1126	1,39%			4641,24	4,10

Hasil

Measure

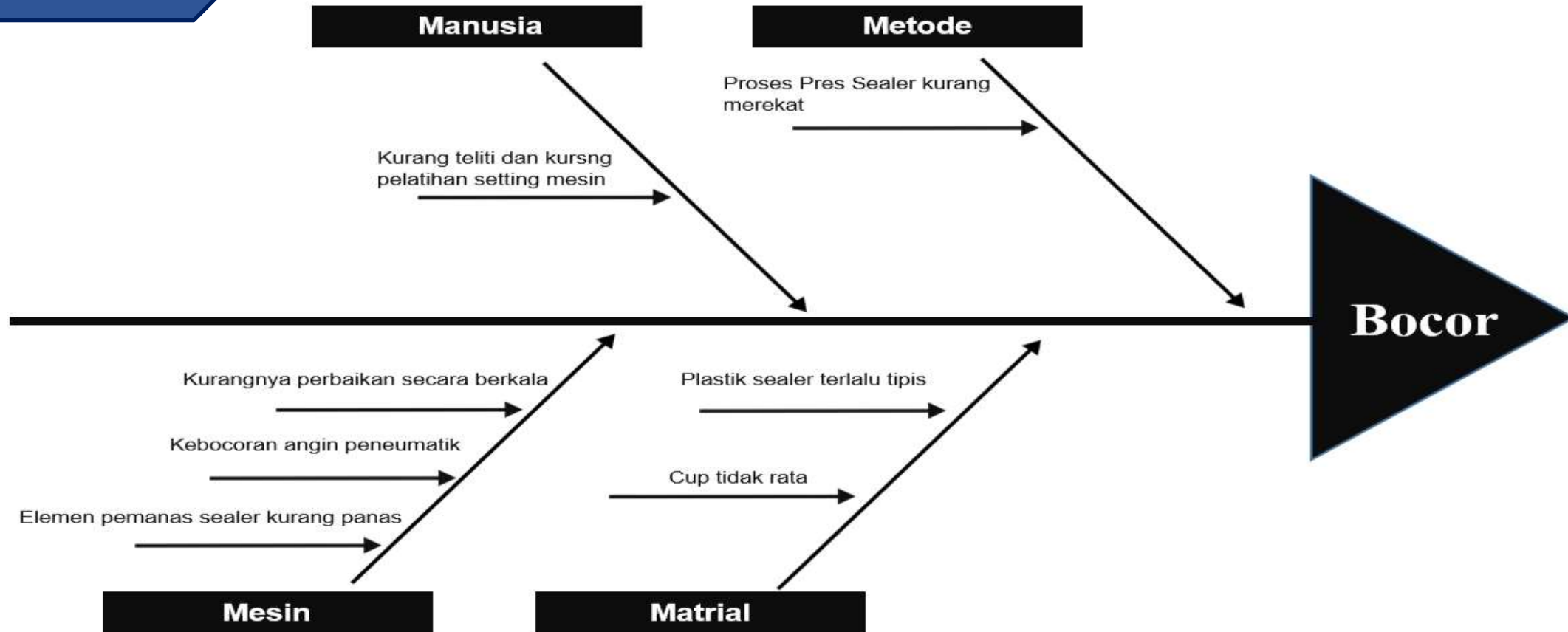
	Jumlah Kecacatan	Frekuensi Kumulatif	Persentase (%)	Kumulatif (%)
Bocor	5778	5778	46,6%	46,6%
pecah	3358	9136	27,1%	73,8%
kurang isi	3251	12387	26,2%	100,0%
	12387		100%	



Pembahasan

Analize

Fishbone Diagram



Pembahasan

improve

Jenis cacat	Akibat dari kecacatan	Faktor	Penyebab Kecacatan	S	O	D	RPN	Rank
bocor	Produk yang dihasilkan tidak memenuhi standard perusahaan	Manusia	Kurang teliti dan kurang pelatihan seting mesin	2	3	2	12	6
		Mesin	Kurangnya perbaikan secara berkala	4	4	3	48	3
			Kebocoran angin pneumatik	3	5	4	60	2
			Elemen pemanas sealer kurang panas	6	8	4	192	1
		Bahan	Plastik siler terlalu tipis	2	3	3	18	5
			Cup tidak rata	3	1	2	6	7
		Metode	Proses pres siler kurang merekat	4	3	3	36	4

Pembahasan

5W+1H	Deskripsi / Tindakan
What (apa)	Produk air minum dalam kemasan mengalami kebocoran, yang menyebabkan kerugian seperti produk tidak layak dijual, risiko kontaminasi, dan menurunkan kepercayaan konsumen terhadap merek.
Why (mengapa)	Faktor Penyebab
	Tenaga Kerja: Kurang teliti dan kurang pelatihan seting mesin
	Metode: proses pres siler kurang merekat
	Mesin: 1.kurangnya perbaikan secara berkala 2.kebocoran angin pneumatik 3.Elemen pemanas sealer kurang panas
Where (dimana)	Bahan Baku: 1.plastik siler terlalu tipis 2.cup tidak rata
	PT. Amanah Sang Surya, Area Produksi dan Packing
When (kapan)	Proses Produksi
Who (Siapa)	Oprator mesin produksi, staff quality control serta kariawan yang bertanggung jawab di area produksi.
How (Bagaimana)	Rekomendasi Perbaikan
	Tenaga Kerja: Mengadakan pelatihan kepada operator
	Metode: mengkalibrasi timer pneumatik dan suhu heater
	Mesin: 1. Melaksanakan jadwal perbaikan agar tidak menjadi kegagalan fungsi mesin 2. Melakukan pergantian komponen pneupatik yang mengalami kebocoran 3. Melakukan pengecekan berkala pada elemen pemanas sealer dan mengganti apabila sudah rusak.
	Bahan Baku: 1. Menentukan plastik siler yang sesuai dengan standart Perusahaan 2. Memastikan cup rata dan tidak cacat sebelum di pasang di mesin pengisian air

Kesimpulan

1. terdapat 3 jenis kecacatan yaitu cacat bocor, pecah, isi kurang. Dengan nilai DPMO sebesar 4638,9349 dengan nilai sigma sebesar 4,10
2. Hasil analisa diagram pareto diketahui nilai presentase untuk tingkat kecacatan pada jenis cacat bocor yaitu 46,7%, cacat pecah 27,4% dan cacat kurang isi 25,6% dengan maka nilai terbesar terletak di cacat bocor
3. Penyebab kecacatan tertinggi dengan perhitungan RPN yaitu dialami di mesin dengan nilai 192 elemen pemanas sealer kurang panas.

Temuan Penting Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa temuan yang menyebabkan kecacatan pengemasan pada perusahaan

1. Perawatan Mesin
2. Inspeksi Bahan Baku yang akan digunakan
3. Kesadaran aturan atau SOP
4. Kinerja karyawan

Referensi

1. S. Marisi Manurung dan Ferayanti Analisis Permintaan Air Bersih PDAM Kelompok Rumah Sederhana Banda Aceh and S. Marisi Manurung, “Analisis Permintaan Air Bersih Pdam Kelompok Rumah Sederhana Kota Banda Aceh,” *JIM EKP) Fak. Ekon. dan Bisnis Univ. Syiah Kuala*, vol. 6, no. 3, pp. 2549–8363, 2021.
2. I. Imron, “Analisa Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Kuantitatif Pada CV. Meubele Berkah Tangerang,” *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 19–28, 2019, doi: 10.31294/ijse.v5i1.5861.
3. R. K. Yuliani, W. Wahyani, D. Kurniawati, P. Studi, and T. Industri, “Analisa Kecacatan Produk Air Minum Dalam Kemasan,” *Cyber-Techn*, vol. 14, no. 02, pp. 44–55, 2020.
4. A. D. Hasto Wisnugroho and M. K. Andriani, “Analisis Pengendalian Kualitas AMDK Cup 220 ML Menggunakan Metode Six Sigma Di PT. Taubah Jaya Abadi Berau, Kalimantan Timur,” *J. Inkofar*, vol. 7, no. 2, pp. 190–198, 2023, doi: 10.46846/jurnalinkofar.v7i2.294.
5. L. Pahmi, E. D. Sulistiowati, and L. Harsyiah, “Analisis Pengendalian Kualitas Air Minum dalam Kemasan Menggunakan Metode FMEA dan Penerapan Kaizen (Study Kasus di PT.Lombok Pusaka Adam, Jelantik Lombok Tengah),” *Eig. Math. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 7–14, 2022, doi: 10.29303/emj.v5i1.126.
6. A. Waruwu, V. R. Tampubolon, M. A. Pratama, and D. Putri, “Pengendalian Kualitas Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Tingkat Kerusakan Produk Kalender Di PT. KLM,” *IMTechno J. Ind. Manag. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 82–90, 2022, doi: 10.31294/imtechno.v3i2.1186.
7. E. Aristriyana and R. Ahmad Fauzi, “Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis,” *J. Ind. Galuh*, vol. 4, no. 2, pp. 75–85, 2023, doi: 10.25157/jig.v4i2.3021.

Referensi

8. N. Dwi Purnomo, Iva Mindhayani, I. Permatasari, and Suhartono, “Analisis Kualitas Produksi Flends Menggunakan Metode Six Sigma dan FMEA,” *J. Rekayasa Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 99–107, 2023, doi: 10.37631/jri.v5i2.1178.
9. S. Kasus and U. Bapak, “Implementasi Six Sigma Dan Fault Tree Analysis Dalam Peningkatan Kualitas Produk Tahu,” vol. 3, no. 3, pp. 304–312, 2024.
10. A. Z. Al Faritsy and Angga Suluh Wahyunoto, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Meja Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT XYZ,” *J. Rekayasa Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 52–62, 2022, doi: 10.37631/jri.v4i2.707.
11. Muhammad Krisna Agung and Ari Zaqi Al Faritsy, “Analisis Pengendalian Kualitas Kain Rayon Menggunakan Six Sigma Dan Fmea,” *J. Ilm. Sains Teknol. Dan Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 25–35, 2024, doi: 10.59024/jiti.v2i3.798.
12. R. Suryani, N. Susanti, and Wagini, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada Usaha Meubel Warsito Desa Jayakarta Bengkulu Tengah,” *J. Ekon. Manaj. Akunt. dan Keuang.*, vol. 5, no. 1, pp. 85–98, 2024.
13. H. C. Wahyuni and W. Sulistyowati, *Buku Ajar Pengendalian Kualitas Industri Manufaktur Dan Jasa*. 2020.
14. R. Saputra and 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, pp. 322–327, 2021, doi: 10.35261/barometer.v6i1.4516.
15. M. F. Munawar, U. A. N. Aini, D. H. Novrido, R. M. Jannah, M. V. Syahanifadhel, and A. ‘Azzam, “Analisis Perencanaan Produksi Dan Quality Control Dompot Pria Menggunakan Metode MRP Dan FMEA,” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 2, p. 362, 2023, doi: 10.24014/jti.v9i2.21895.

Referensi

16. H. Natan Permana and D. Sukma Donoriyanto, “Penerapan Metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analyze Untuk Meminimalisasi Defect di PT. ABC,” *Venus J. Publ. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 2, no. 1, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61132/venus.v2i1.79>
17. A. Lestari and N. A. Mahbubah, “Analisis Defect Proses Produksi Songkok Berbasis Metode FMEA Dan FTA di Home - Industri Songkok GSA Lamongan,” *J. Serambi Eng.*, vol. 6, no. 3, 2021, doi: 10.32672/jse.v6i3.3254.
18. M. R. Maburr and B. Budiharjo, “Analisa Pengendalian Kualitas Produk Keramik Lantai Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Di Pt. Primarindo Argatile,” *J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 187–198, 2021, doi: 10.46306/tgc.v1i2.16.
19. A. R. Andriansyah and W. Sulistyowati, “Clarisa Product Quality Control Using Methods Lean Six Sigma and Fmeca Method (Failure Mode And Effect Cricitality Analysis) (Case Study: Pt. Maspion Iii),” *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 47–56, 2021, doi: 10.21070/prozima.v4i1.1272.

