

IMPLEMENTATION OF SEVEN TOOLS AND FMEA METHODS TO IMPROVE THE QUALITY OF ETHER PRODUCTS AT PT. XYZ

IMPLEMENTASI METODE SEVEN TOOLS DAN FMEA UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PRODUK ETHER PADA PT. XYZ

Muhammad Zulfikar Zulkarnain¹, Yanuar Pandu Negoro², Hidayat³

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik^{1,2,3}

zulfikarzulkarnain29@gmail.com¹

ABSTRACT

Quality control plays an important role in ensuring products meet set standards and minimize defects. The Seven Tools method and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) are effective approaches to improving quality in the production process. Seven Tools consists of statistical tools such as check sheets, Pareto diagrams, cause and effect diagrams, histograms, scatter diagrams, control charts, and stratification which are used to identify and monitor the causes of quality problems. Meanwhile, FMEA is a systematic method that focuses on identifying potential failures, analyzing impacts, and implementing mitigation measures. This research aims to apply a combination of these two methods to the production process to identify the main causes of defects and design improvement solutions. Results show that Seven Tools helps in data visualization and early problem detection, while FMEA strengthens risk analysis and improvement prioritization. Implementation of this method simultaneously succeeded in reducing the level of product defects and increasing process efficiency. Thus, the combination of Seven Tools and FMEA is recommended to support sustainable quality control, thereby increasing the company's competitiveness through high quality products.

Keywords: Quality Control, Seven Tools, Fmea, Risk Analysis, Production Process

ABSTRAK

Pengendalian kualitas berperan penting dalam memastikan produk memenuhi standar yang ditetapkan dan meminimalkan cacat. Metode *Seven Tools* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* adalah pendekatan efektif untuk meningkatkan kualitas dalam proses produksi. *Seven Tools* terdiri dari alat statistik seperti *check sheet*, *diagram pareto*, diagram sebab akibat, *histogram*, diagram pencar, diagram kontrol, dan stratifikasi yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memantau penyebab masalah kualitas. Sementara itu, *FMEA* merupakan metode sistematis yang berfokus pada identifikasi potensi kegagalan, analisis dampak, dan penerapan langkah mitigasi. Penelitian ini bertujuan menerapkan kombinasi kedua metode tersebut pada proses produksi untuk mengidentifikasi penyebab utama cacat dan merancang solusi perbaikan. Hasil menunjukkan bahwa *Seven Tools* membantu dalam visualisasi data dan deteksi masalah awal, sedangkan *FMEA* memperkuat analisis risiko dan prioritas perbaikan. Implementasi metode ini secara simultan berhasil menurunkan tingkat cacat produk dan meningkatkan efisiensi proses. Dengan demikian, kombinasi *Seven Tools* dan *FMEA* direkomendasikan untuk mendukung pengendalian kualitas yang berkelanjutan, sehingga meningkatkan daya saing perusahaan melalui produk berkualitas tinggi.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, *Seven Tools*, *FMEA*, Analisis Resiko, Proses Produksi

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan pesat industri jasa dan manufaktur, kualitas mutu menjadi faktor utama dalam menghadapi persaingan pasar global yang semakin kompetitif. Konsumen kini lebih selektif dalam memilih produk, dengan mempertimbangkan aspek kualitas dan harga. Hal ini menjadikan mutu sebagai prioritas utama bagi perusahaan untuk mempertahankan dan memperluas pangsa pasar. Strategi peningkatan pengendalian

mutu bahan baku dan produk selama proses produksi menjadi kunci dalam menjaga kepuasan pelanggan, meningkatkan efisiensi operasional, serta mengurangi pemborosan. Dengan pendekatan yang tepat, perusahaan tidak hanya dapat meraih keuntungan optimal tetapi juga memastikan keberlanjutan dalam jangka panjang.

Pengendalian mutu yang efektif menjadi kebutuhan mendesak bagi perusahaan manufaktur untuk bersaing di

pasar global. Proses produksi harus diawasi secara menyeluruh, mulai dari pemilihan bahan baku hingga distribusi produk ke pasar, guna memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Masalah mutu, seperti cacat produk, dapat berasal dari berbagai faktor, termasuk manusia, mesin, bahan baku, atau metode produksi yang digunakan. Jika tidak ditangani dengan baik, masalah ini dapat menghambat proses produksi, menurunkan efisiensi, dan merusak reputasi perusahaan (Aprita Nur Maharani & Ali Alam, 2022).

Dalam konteks produksi bahan bangunan, khususnya produk Eter, penelitian lapangan menunjukkan adanya tantangan kualitas. Meski permintaan terhadap produk ini tinggi, cacat seperti retak, perubahan dimensi, butiran tidak merata, dan kelemahan struktural kerap ditemukan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, metode pengendalian mutu dengan pendekatan *Seven Tools* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* digunakan. *Seven Tools* mencakup alat analisis seperti *Check Sheet*, Stratifikasi, *Histogram*, Diagram Pareto, Diagram Sebab Akibat, *Scatter Diagram*, dan *Control Chart* untuk mengidentifikasi dan memvisualisasikan penyebab cacat (Nur'Aini & Andesta, 2024). Sementara itu, *FMEA* digunakan untuk menganalisis potensi kegagalan, mengevaluasi dampaknya, dan menetapkan langkah mitigasi yang diperlukan. Kombinasi kedua metode ini bertujuan memberikan pendekatan yang komprehensif untuk meningkatkan kualitas produk Eter, menurunkan tingkat cacat, dan mendukung keberlanjutan perusahaan di pasar yang kompetitif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif untuk menganalisis dan mengevaluasi pengendalian kualitas produk menggunakan *Seven Tools* dan *FMEA*. *Software* yang digunakan dalam

penelitian ini menggunakan *software Minitab 16*. Tahapan penelitian dilakukan sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Dilakukan observasi langsung pada proses produksi untuk mengidentifikasi jenis cacat yang sering terjadi pada produk Eter. Data awal diambil melalui wawancara dengan pihak terkait dan pengamatan proses produksi.

2. Pengumpulan Data

Data cacat produk dikumpulkan menggunakan metode *Check Sheet* selama periode tertentu. Data ini mencakup jenis cacat, jumlah kejadian, serta tahap proses produksi di mana cacat terjadi.

3. Analisis Data Menggunakan *Seven Tools*

Stratifikasi digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kategori tertentu seperti jenis cacat, waktu produksi, atau mesin yang digunakan. *Histogram* berfungsi untuk membuat visualisasi distribusi cacat guna memahami pola kejadian. Diagram Pareto membantu mengidentifikasi jenis cacat yang paling dominan berdasarkan prinsip 80/20. Diagram Sebab Akibat, seperti Fishbone Diagram, digunakan untuk menganalisis penyebab utama cacat. *Scatter Diagram* digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel penyebab dan kejadian cacat. *Control Chart* digunakan untuk memantau kestabilan proses produksi dan mendeteksi variasi yang tidak terkendali.

4. Penerapan *FMEA*

Mengidentifikasi potensi kegagalan pada setiap tahap proses produksi melibatkan penilaian tiga parameter: tingkat keparahan (*Severity*), kemungkinan terjadinya (*Occurrence*), dan kemampuan deteksi (*Detection*). Berdasarkan nilai-nilai ini, *Risk Priority Number (RPN)* dihitung untuk setiap potensi kegagalan. Tindakan perbaikan kemudian ditentukan

berdasarkan nilai RPN tertinggi guna mengurangi risiko kegagalan.

5. Implementasi dan Evaluasi

Rekomendasi perbaikan diterapkan pada tahap produksi untuk mengurangi tingkat cacat produk. Setelah langkah perbaikan diterapkan, evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitasnya dalam menurunkan tingkat cacat dan meningkatkan kualitas produk.

Dengan metode ini, penelitian diharapkan mampu memberikan solusi strategis untuk meningkatkan pengendalian kualitas produk Eter secara sistematis dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan tahapan tahapan pengolahan data yang dilakukan :

Checksheet

Dengan adanya data yang dikumpulkan oleh peneliti selama 6 bulan produksi, maka dapat diperoleh data seperti ini:

Tabel 1. Checksheet Bulan Januari

	Tanggal	Broken	Dimensi	Partikel	Weak
Desember 2023	1	62.37	9.14	0.00	14.83
	2	48.98	2.46	90.92	29.44
	3	0.00	6.00	139.38	26.19
	4	133.88	5.23	0.00	14.65
	5	0.00	10.00	62.52	5.80
	6	16.10	15.44	0.00	15.21
	7	114.61	27.12	49.31	23.15
	8	0.00	0.00	38.54	26.79
	9	139.31	7.50	0.00	21.61
	10	4.28	21.29	0.00	30.37
	11	77.89	24.09	0.00	11.33
	12	98.92	9.42	72.97	23.50
	13	89.44	4.15	0.00	23.89
	14	173.90	6.76	0.00	20.14
	15	53.65	0.00	0.00	17.81
	16	186.80	20.84	3.15	8.80
	17	186.30	12.45	0.00	12.06
	18	0.00	11.07	77.98	6.90
	19	47.72	0.00	66.67	24.78
	20	0.00	2.77	0.00	13.03
	21	34.20	38.35	0.00	15.17
	22	51.00	0.00	101.06	16.89
	23	137.10	0.00	0.00	13.87
	24	37.54	15.16	0.00	12.93
	25	98.00	7.66	46.93	33.07
	26	28.90	11.51	87.09	2.74
	27	91.24	0.00	89.84	22.88
	28	18.23	10.81	67.75	13.22
	29	88.03	5.66	115.99	8.65
	30	89.61	13.88	0.00	14.77
	31	121.19	9.56	0.00	30.56
	Total	2,220.19	308.36	1,110.10	555.05

Tabel 2. Checksheet Bulan Januari

	Tanggal	Broken	Dimensi	Partikel	Weak
Januari 2024	1	28.17	0.00	13.34	10.89
	2	32.31	10.27	1.14	6.47
	3	11.04	2.77	6.89	5.17
	4	7.80	4.27	0.00	0.52
	5	17.78	2.16	11.45	7.39
	6	13.90	0.00	0.00	0.52
	7	34.18	8.08	17.53	1.23
	8	17.23	4.53	10.96	5.41
	9	13.19	3.15	3.03	4.81
	10	16.12	3.54	11.62	3.00
	11	51.47	9.03	5.88	9.73
	12	2.40	7.73	19.85	6.53
	13	4.63	0.00	6.73	0.52
	14	0.00	5.93	2.76	7.35
	15	18.26	0.00	0.00	7.29
	16	27.66	5.75	15.16	14.61
	17	19.69	7.40	1.04	11.91
	18	2.93	5.26	5.76	1.47
	19	25.62	2.31	0.00	3.92
	20	0.04	6.99	10.98	0.52
	21	8.59	2.44	5.10	8.79
	22	13.72	1.53	22.75	6.52
	23	24.64	0.00	8.58	6.70
	24	5.57	6.36	2.13	2.27
	25	5.29	7.00	6.94	0.52
	26	59.92	0.74	0.00	8.55
	27	27.46	11.57	0.00	0.52
	28	27.36	1.77	4.02	11.57
	29	48.07	13.03	7.87	5.27
	30	8.94	4.01	0.00	3.38
	31	5.13	7.07	5.36	2.16
	Total	579.25	144.51	206.87	165.50

Tabel 3. Checksheet Bulan Februari

	Tanggal	Broken	Dimensi	Partikel	Weak
Februari 2024	1	1.42	0.00	25.31	1.46
	2	37.67	5.23	27.31	1.46
	3	29.10	22.18	43.77	21.62
	4	34.35	7.99	0.00	1.46
	5	15.74	1.69	0.00	9.54
	6	60.98	13.08	19.94	8.89
	7	46.11	0.00	0.00	39.60
	8	5.44	8.18	21.54	33.45
	9	4.19	15.69	0.00	21.97
	10	1.42	7.07	9.93	14.60
	11	36.24	8.82	27.25	11.81
	12	21.92	11.36	1.54	18.44
	13	15.79	1.60	35.72	33.58
	14	22.15	5.59	4.86	22.39
	15	52.05	10.78	0.25	33.23
	16	24.88	0.00	0.00	28.24
	17	56.50	2.80	24.91	18.92
	18	41.52	0.00	17.48	28.02
	19	9.00	0.00	0.00	28.58
	20	1.42	4.99	18.08	1.46
	21	1.42	13.09	42.48	34.52
	22	13.89	25.38	23.42	1.46
	23	49.72	15.10	18.71	29.36
	24	13.76	0.00	1.40	10.90
	25	28.35	1.32	31.23	10.05
	26	1.42	19.79	0.16	1.46
	27	3.08	11.70	22.47	1.46
	28	36.00	0.00	27.93	21.29
	29	15.81	22.42	25.98	8.65
	Total	681.32	235.84	471.68	497.89

Tabel 4. Checksheet Bulan Maret

	Tanggal	Broken	Dimensi	Partikel	Weak
Maret 2024	1	57.3	5.43	3.66	10.49
	2	1.0	7.56	5.44	30.19
	3	86.1	4.83	18.79	9.87
	4	1.0	4.57	1.97	33.19
	5	17.8	2.73	6.01	25.04
	6	93.2	1.11	9.77	6.63
	7	17.2	2.72	8.08	2.89
	8	2.9	6.06	6.34	44.46
	9	30.3	7.01	0.00	2.89
	10	91.7	0.15	6.86	12.52
	11	4.5	5.30	7.11	31.09
	12	78.2	0.15	1.18	36.64
	13	128.5	0.15	8.43	5.99
	14	47.6	3.81	5.07	25.34
	15	35.1	7.29	10.98	3.72
	16	1.0	3.35	2.15	42.00
	17	10.6	5.06	0.00	23.29
	18	3.3	7.63	4.64	7.81
	19	39.7	3.30	10.58	4.60
	20	7.3	2.11	0.00	10.12
	21	38.3	1.05	8.33	47.66
	22	25.1	4.99	2.36	2.89
	23	19.2	3.43	0.00	34.00
	24	49.3	1.67	6.61	3.52
	25	48.8	2.56	6.53	10.45
	26	46.3	0.15	3.82	2.89
	27	1.0	2.87	10.28	59.19
	28	1.0	0.15	0.00	2.89
	29	74.4	3.25	0.00	22.01
	30	90.5	3.53	1.19	2.89
	31	53.8	2.66	3.84	2.89
	Total	1,200.05	106.67	160.01	560.03

Tabel 5. Checksheet Bulan April

April 2024	Tanggal	Broken	Dimensi	Partikel	Weak
	1	11.44	2.30	2.00	13.17
	2	1.82	2.44	8.90	11.72
	3	27.90	16.31	6.10	36.74
	4	26.99	1.94	4.54	24.98
	5	25.40	6.81	2.48	2.65
	6	14.60	5.73	6.97	5.97
	7	0.60	4.06	3.18	7.99
	8	17.89	7.83	6.83	5.26
	9	0.60	3.05	4.17	19.08
	10	4.37	4.40	3.24	0.00
	11	8.68	0.17	1.20	23.01
	12	19.05	10.58	5.59	8.49
	13	0.60	0.17	1.84	5.42
	14	19.36	6.11	7.42	0.00
	15	0.60	0.17	2.64	0.00
	16	6.34	4.83	4.55	0.00
	17	12.93	15.49	4.55	14.41
	18	10.76	1.58	2.52	9.47
	19	22.45	0.92	3.85	0.00
	20	3.37	4.67	3.42	29.15
	21	11.66	0.17	3.94	10.11
	22	17.31	9.88	2.87	4.12
	23	4.39	13.46	1.20	7.04
	24	28.46	1.68	1.20	14.55
	25	38.71	4.15	2.40	14.07
	26	0.62	7.91	2.83	17.74
	27	0.60	8.54	1.49	17.63
	28	16.96	0.17	1.43	10.67
	29	21.58	9.40	6.03	23.14
	30	1.74	9.33	5.60	24.80
	Total	377.79	164.26	114.98	361.37

Tabe. 6. Checksheet Bulan Mei

Mei 2024	Tanggal	Broken	Dimensi	Partikel	Weak
	1	25.45	1.51	17.15	12.50
	2	62.89	5.98	12.33	41.27
	3	2.80	0.88	2.30	39.65
	4	22.61	1.56	2.98	14.32
	5	28.00	0.74	0.77	2.20
	6	0.05	1.44	6.47	4.72
	7	0.00	7.77	11.48	12.29
	8	6.02	4.50	3.08	2.20
	9	40.65	1.74	0.77	26.56
	10	0.08	6.25	1.10	36.77
	11	0.00	3.05	3.75	2.20
	12	23.94	5.47	6.93	29.98
	13	40.09	12.94	0.77	17.83
	14	23.24	8.66	6.70	2.20
	15	14.69	4.67	10.01	14.67
	16	41.82	9.41	5.98	5.60
	17	34.75	4.12	0.77	38.02
	18	15.23	3.97	15.43	27.14
	19	0.00	9.45	3.06	36.53
	20	41.77	10.91	0.77	7.68
	21	62.52	3.61	6.44	15.90
	22	19.94	7.69	5.96	11.20
	23	42.41	3.73	2.29	13.59
	24	46.10	3.02	3.05	23.30
	25	45.85	8.66	6.89	17.67
	26	13.70	8.83	12.76	19.03
	27	17.40	4.77	6.00	13.28
	28	42.05	3.04	5.86	2.20
	29	38.62	7.81	0.77	13.20
	30	15.63	0.74	8.14	25.61
	31	58.47	0.74	6.36	2.20
	Total	826.75	157.48	177.16	531.48

Dan berikut ini merupakan hasil rekapan data produksi eter selama 6 bulan :

Tabel 7. Data Produksi Eter

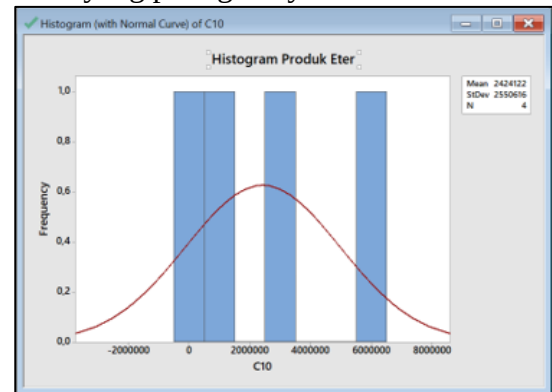
Month	Gross Production	Reject	Presentase	Type of defect			
				Broken	Dimensi	Particle	Weak
December 2023	1,504,194.90 m2n	6,167.20 m2n	0.41%	2,220.19	308.36	1,110.10	555.05
January 2024	1,723,957.20 m2n	2,068.75 m2n	0.12%	579.25	144.81	206.87	165.50
February 2024	1,455,806.10 m2n	2,620.45 m2n	0.18%	681.32	235.84	471.68	497.89
March 2024	1,403,571.60 m2n	2,666.79 m2n	0.19%	1,200.05	106.67	160.01	560.03
April 2024	821,285.70 m2n	1,642.57 m2n	0.20%	377.79	164.26	114.98	361.37
May 2024	1,157,914.20 m2n	1,968.45 m2n	0.17%	826.75	157.48	177.16	531.48

Sumber : PT. XYZ

Dari tabel di atas, diketahui bahwa persentase jumlah produk reject pada PT. XYZ tertinggi terjadi pada bulan Desember, yaitu sebesar 0,41%.

Histogram

Histogram berfungsi untuk menggambarkan jumlah produk cacat yang terjadi selama 6 bulan dan sekaligus memberikan informasi jumlah produk cacat yang paling banyak.

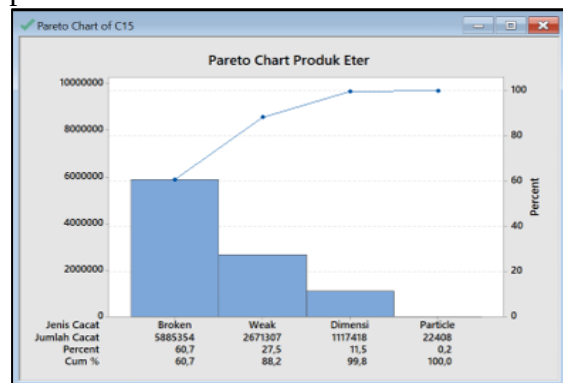


Gambar 1. Diagram Histogram

Gambar dari aplikasi Minitab 16 digunakan untuk menganalisis data dan membuat visualisasi seperti histogram dengan kurva normal. Histogram tersebut menunjukkan data produk cacat seperti *Broken*, *Dimensi*, *Particle*, dan *Weak*. Nilai *mean* sebesar 2.424.122 mewakili titik tengah distribusi di puncak kurva normal, sementara *standar deviasi* sebesar 2.550.696 menunjukkan penyebaran data dari rata-rata dan menentukan lebar kurva. Sumbu vertikal menunjukkan frekuensi data, sedangkan sumbu horizontal (C10) menunjukkan rentang nilai variabel yang dianalisis, yaitu nilai produk eter.

Diagram Pareto

Tujuan membuat diagram pareto yaitu untuk mengetahui jenis cacat yang paling dominan pada proses produksi eter, data tersebut dikumpulkan selama 6 bulan produksi

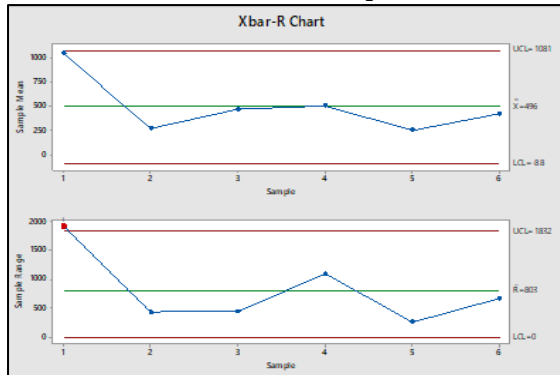


Gambar 2. Diagram Pareto

Berdasarkan diagram pareto diatas dapat diperoleh nilai paling besar dari produk cacat eter yaitu Broken (60,7%) dan Weak (27,5%).

Control Chart

Fungsi *control chart* adalah untuk mengetahui apakah produk cacat eter pada PT. XYZ sudah terkendali apa belum.

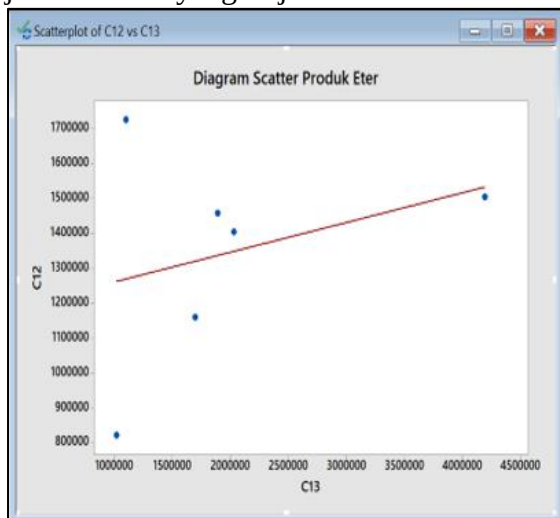


Gambar 3. Control Chart

Baik *X-bar Chart* maupun *R Chart* menunjukkan bahwa proses berada dalam kendali statistik karena semua data berada dalam batas kendali.

Scatter Diagram

Scatter diagram bertujuan untuk menganalisis apakah ada hubungan yang signifikan antara jumlah produksi dan jumlah cacat yang terjadi.

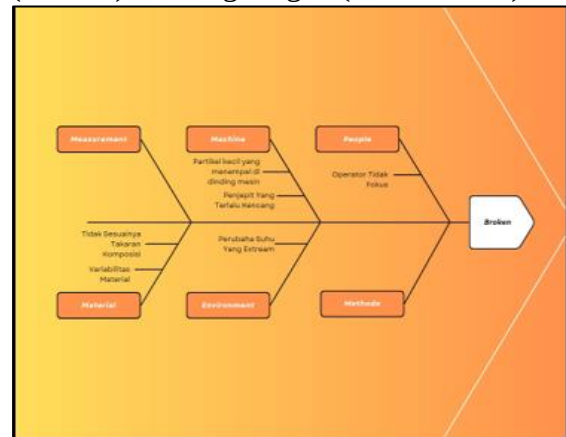


Gambar 4. Scatter Diagram

Berdasarkan diagram diatas terlihat tidak menunjukkan hubungan anantara jumlah produksi mempengaruhi jumlah cacat yang terjadi pada produk tersebut.

Fishbone Diagram

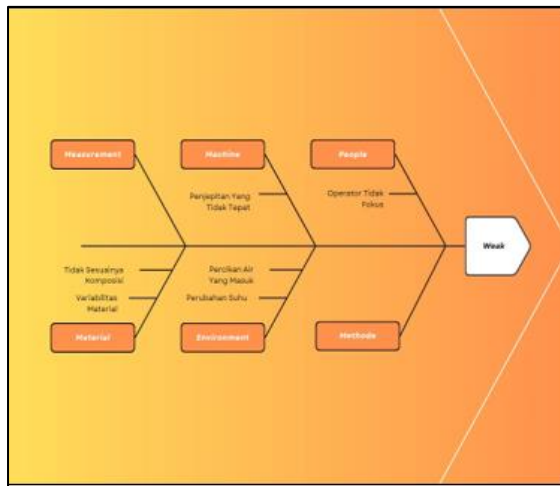
Diagram *fishbone* digunakan untuk menganalisa faktor penyebab cacat yang terjadi pada proses produksi. Terdapat 5 unsur yaitu pekerja (*people*), bahan baku (*material*), mesin (*mechine*), metode (*method*) dan lingkungan (*environment*).



Gambar 5. Diagram Fishbone Kategori Broken

Penyebab yang menjadi faktor akar permasalahan utama yaitu :

- Faktor manusia dikarenakan karyawan mengalami ketidak fokusan dalam melakukan pekerjaan karena faktor kelelahan.
- Faktor mesin dikarenakan beberapa partikel kecil yang menempel pada dinding mesin dan mesin penjepit yang terlalu kencang mengakibatkan timbulnya produk cacat.
- Faktor material dikarenakan material yang tidak sesuai dengan takaran resep dan variabilitas material maka terjadinya kerusakan atau produk yang cacat.
- Faktor lingkungan dikarenakan perubahan suhu yang extream baik hujan maupun panas dapat mengakibatkan produk menjadi cacat.



Gambar 6. Diagram Fishbone Kategori Weak

Penyebab yang menjadi faktor akar permasalahan utama yaitu :

- Faktor manusia dikarenakan karyawan mengalami ketidak fokusan dalam melakukan pekerjaan karena faktor kelelahan.
- Faktor mesin dikarenakan penjepitan atau pemasangan yang buruk, karena jika tidak sesuai maka otomatis produk bisa mengakibatkan kecacatan.
- Faktor material dikarenakan material yang tidak sesuai dengan takaran resep dan variabilitas material maka terjadinya kerusakan atau produk yang cacat.
- Faktor lingkungan dikarenakan perubahan suhu yang berubah-ubah dan prroduk terkena perrcikan air maka terjadinya kerusakan terhadap produk atau terjadinya fluktuasi suhu.

Failure Mode And Effect (FMEA)

Merupakan metode sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memprioritaskan potensi kegagalan dalam suatu proses, produk, atau sistem. Tujuannya adalah untuk mencegah atau meminimalkan dampak kegagalan tersebut. Analisis dilakukan dengan mengevaluasi tiga parameter utama: tingkat keparahan (*Severity*), kemungkinan terjadinya (*Occurrence*), dan kemampuan deteksi (*Detection*), yang digunakan untuk menghitung Risk Priority Number (RPN).

Nilai RPN membantu menentukan prioritas tindakan perbaikan.

Table 8. Nilai RPN Kategori Broken

No	Unsur	Mode Kegagalan	Severity (S)	Occurrence (O)	Detection (D)	RPN (S × O × D)
1	Machine	Partikel kecil yang menempel di dinding	8	6	4	192
2	Machine	Periphan yang terlalu runcing	7	5	5	175
3	People	Operator tidak fokus	9	4	3	108
4	Material	Tidak sesuai komposisi	8	6	3	144
5	Environment	Perubahan suhu yang ekstrem	7	5	4	140

Fokus utama adalah masalah pada Machine (partikel kecil yang menempel di dinding mesin) dengan RPN tertinggi (192). Langkah perbaikan yang direkomendasikan meliputi pembersihan rutin dan pelapisan mesin.

Table 9. Nilai RPN Kategori Weak

No	Unsur	Mode Kegagalan	Severity (S)	Occurrence (O)	Detection (D)	RPN (S × O × D)
1	Machine	Periphan yang tidak tepat	7	5	5	175
2	Material	Tidak sesuai komposisi	8	6	4	192
3	Environment	Perubahan suhu	6	5	5	150
4	Environment	Percikan air yang masuk	7	4	4	112
5	People	Operator tidak fokus	9	4	3	108

Prioritas tertinggi adalah masalah pada Material (komposisi tidak sesuai) dengan RPN sebesar 192, yang memerlukan pengendalian kualitas bahan baku.

Tindakan Perbaikan

Dari 2 table diatas dapat disimpulkan untuk nilai RPN yang tertinggi kategori *broken* dan *weak* dari faktor *machine* dan *material*. Oleh karena itu dapat diperoleh tindak perbaikan seperti berikut :

Tabel 10. Tindakan Perbaikan

NO	UNSUR	FAKTOR	NILAI RPN	TINDAK PERBAIKAN
1.	Machine	Partikel kecil yang menempel di dinding	192	Membersihkan dan melapisi mesin
2.	Machine	Periphan yang terlalu runcing	175	Perbaiki desain pisau
3.	Machine	Periphan yang tidak tepat	175	Kalibrasi ulang mesin
4.	Material	Tidak sesuai komposisi	192	Pengendalian kualitas bahan

SIMPULAN

Penelitian ini menganalisis data kecacatan produksi produk eter menggunakan metode *Seven Tools of Quality*. Dari total produksi 8.066.729,7 unit selama enam bulan, tercatat 11.914,88 unit cacat (0,15%), dengan empat jenis kecacatan utama : *broken*, dimensi, *particle*, dan *weak*. Melalui Diagram

Pareto, ditemukan bahwa kecacatan *broken* mendominasi, menyumbang 49,38% dari total kecacatan (5.885,354 unit), menjadikannya prioritas utama untuk perbaikan. Faktor penyebab utama yang diidentifikasi menggunakan *Fishbone* Diagram meliputi karyawan yang tidak fokus, perubahan suhu ekstrem, perawatan mesin yang tidak memadai, dan kontaminasi partikel. Analisis lainnya menunjukkan bahwa histogram menyoroti dominasi kecacatan *broken*, *Pareto Chart* memprioritaskan jenis ini berdasarkan prinsip 80/20, *Control Chart* mengidentifikasi penyimpangan kualitas di pengepresan dan pendinginan, *Scatter Diagram* menunjukkan korelasi positif antara suhu ekstrem dan kecacatan *broken*, serta *Fishbone* Diagram mengungkap penyebab utama pada aspek manusia, metode, mesin, dan lingkungan. Berdasarkan analisis ini, tahapan pencetakan dan pengepresan menjadi prioritas utama untuk perbaikan, sedangkan penyimpanan bahan baku memerlukan perhatian sedang, dan tahapan pendinginan serta pengemasan tergolong risiko rendah.

Metode FMEA mengidentifikasi potensi kegagalan pada elemen kunci seperti *Machine*, *People*, *Material*, dan *Environment* dengan menghitung RPN berdasarkan nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Pada kategori *Broken*, masalah utama adalah partikel kecil di dinding mesin, memerlukan pembersihan rutin dan perbaikan desain. Untuk kategori *Weak*, masalah terbesar berasal dari komposisi material yang tidak sesuai, membutuhkan pengendalian kualitas bahan baku. Fokus perbaikan pada unsur dengan RPN tertinggi meningkatkan kualitas produk, menurunkan cacat, dan menjaga stabilitas proses produksi.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, penulis merekomendasikan langkah-langkah untuk mengatasi masalah cacat produksi. Pertama, peningkatan pelatihan dan

kesadaran karyawan diperlukan untuk mengurangi *human error*, dengan pelatihan rutin, penggunaan *Check Sheet* untuk mencatat kesalahan, dan komunikasi visual di area kerja. Kedua, pemeliharaan dan perbaikan mesin secara berkala harus dilakukan, termasuk inspeksi rutin, penggunaan suku cadang berkualitas, dan dokumentasi perawatan menggunakan *Check Sheet*. Ketiga, analisis mendalam terhadap penyebab cacat menggunakan *Pareto Chart*, *Scatter Diagram*, dan *Flowchart* dapat membantu mengidentifikasi akar masalah. Keempat, penerapan sistem monitoring kualitas seperti *Control Chart* dan audit kualitas memastikan penyimpangan segera ditangani.

Selain itu, penggunaan metode FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) sangat direkomendasikan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada elemen kunci seperti *Machine*, *People*, *Material*, dan *Environment*. Dengan menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) berdasarkan *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*, perusahaan dapat memprioritaskan tindakan perbaikan pada masalah dengan risiko tertinggi. Misalnya, pada kategori *Broken*, fokus perbaikan diarahkan pada pembersihan rutin mesin dan pelapisan dinding mesin, sementara pada kategori *Weak*, perhatian utama adalah pengendalian kualitas bahan baku.

Terakhir, kolaborasi antar departemen melalui pertemuan rutin dan analisis data dari *Seven Tools* dan FMEA mendukung pengambilan keputusan berbasis fakta. Implementasi langkah-langkah ini diharapkan dapat mengurangi cacat produksi secara signifikan, meningkatkan kualitas produk, dan memastikan efisiensi proses yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Herawati, A. N., Ruwana, I., & Adriantantri, E. (2024). MENGURANGI CACAT PRODUKSI KAOS DENGAN

- METODE SEVEN TOOLS DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)(STUDI KASUS HOME INDUSTRY TC). *Jurnal Valtech*, 7(1), 171-178.
- Falah, A. L. N., Arief, K., & Riginianto, R. S. I. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Tempe Menggunakan Metode Seven Tools Dan FMEA. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 2(3), 212-223.
- Nur'Aini, V., & Andesta, D. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Papan Fiber Semen dengan Metode Seven Tools dan FMEA pada PT. XYZ. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(2), 1166-1173.
- Pratama, A. T., & Nugraha, I. (2024). ANALISIS PENYEBAB SISA PIPA PRODUKSI KAPAL X MENGGUNAKAN NEW SEVEN TOOLS DAN FMEA (STUDI KASUS PADA PT. KRS). *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 47-57.
- Basjir, M., Yudhistira, K. A., Lesmanah, U., & Robbi, N. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tiang Listrik dengan Metode Seven Tools dan FMEA (Failure Mode Effect Analysis) di PT XY. *Journal of Research and Technology*, 10(2), 253-266.
- Prastyo, I., & Nugroho, A. J. ANALISIS KECACATAN PRODUK MENGGUNAKAN FAILURE MADE and EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN METODE SEVEN TOOLS DI PT.
- Putra, I. D. G. R., & Sumiati, S. (2024). Analisis Tingkat Kecacatan Produk Dengan Seven Tools Dan Failure Mode Effect Analysis Di PT. Selatan Jadi Jaya. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 3(1), 198-209.
- Ramadani, I., Susanti, H. D., & Hidayah, A. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Meminimalkan Kecacatan Produk Ikan Sarden Kaleng Menggunakan Metode Seven Tools Dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 7(2), 485-495.
- Hamas, A. H. H. I., & Cahyana, A. S. Quality Control in Processed Milkfish Production Using the Seven Tools Method and FMEA: Pengendalian Kualitas pada Produksi Olahan Ikan Bandeng Menggunakan Metode Seven tools dan FMEA.
- Rahmawati, N. (2024). Analisis Tingkat Kecacatan Produk Sarung Merek Donggala Motif Songket Menggunakan Metode Seven Tools dan Failure Effect And Analysis (FMEA) Di PT Bintang Tri Putratex. *Tekmapro*, 19(2).
- Putra, W. A. S., Saputra, E. M., & Miftakhurrohman, M. (2024). Analisa Kecacatan pada Produk Hasil Pengelasan dengan Metode FMEA dan Diagram Pareto Studi Kasus di Perusahaan PT. Aneka Jasa Teknik Gresik. *Jurnal Teknik Mesin*, 21(1), 21-28.
- Ramadhania, S., Susilo, D., & Hanan, S. (2024). IMPLEMENTASI STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA PROSES PRODUKSI SHEET FILM DI PERUSAHAAN PET FILM. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 4(2), 397-414.
- Nurfaizi, M. F. N. M. F., & Setiafindari, W. (2024). Upaya Perbaikan Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma dan FMEA di PT Yogya Presisi Tehnikatama Industri: FMEA, Six sigma, Pengendalian Kualitas. *JURNAL ILMIAH TEKNIK INDUSTRI DAN INOVASI*, 2(4), 1-16.
- Ichsan, M. R. U. (2024). Analisis Pengendalian Kerusakan Kantong Pada Proses Pengantongan Pupuk ZA Plus dengan Metode SPC dan

- FMEA di PT. X. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(2), 1004-1015.
- Asyhar, D. Z. T., Kurniasih, D., & SUMERLI, C. H. (2024). *ANALISIS PENYEBAB KEGAGALAN PROSES PRODUKSI CELANA TRAINING WANITA DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)(STUDI KASUS: PT. SANSAN SAUDARATEX JAYA)* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).