



## **Implementasi Failure Mode Effect Analysis Dalam Pengendalian Kualitas Produk: Studi Literatur**

**Daffa Satrio Utomo**

*daffasatrioutomo@gmail.com*

Universitas Pelita Bangsa

**Triana Ambarwati**

*trianaambarwati77@gmail.com*

Universitas Pelita Bangsa

Korespondensi penulis: *daffasatrioutomo@gmail.com*

**Abstrak.** *This research aims to identify the application of Failure Effect Analysis (FMEA) mode and analyze the integration of Failure Effect Analysis (FMEA) with other methods. The research method used in this research is qualitative with a literature review approach. The research stages begin with collecting articles, reducing articles, displaying articles, discussion, and conclusions. The research data sources are national journal articles in the last 7 years (2018 - 2024). The results showed that Failure Effect Analysis (FMEA) can be applied in various industries, not only limited to one or two industries. Failure Effect Analysis (FMEA) can be integrated with other types of methods that are in accordance with the research objectives. In the application of Failure Effect Analysis (FMEA) combined with other types of methods, there are no definite rules regarding the order in which the methods are used, this can be adjusted to the research objectives that have been formulated.*

**Keywords:** *Failure Effect Analysis, Product Quality, product control*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penerapan mode Failure Effect Analysis (FMEA) dan menganalisis integrasi Failure Effect Analysis (FMEA) dengan metode lainnya. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan kajian literatur. Tahapan penelitian dimulai dengan mengumpulkan artikel, reduksi artikel, display artikel, pembahasan, dan kesimpulan. Sumber data penelitian berupa artikel-artikel jurnal nasional dalam 7 tahun terakhir (2018 - 2024). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Failure Effect Analysis (FMEA) bisa diaplikasikan di berbagai macam industry, tidak hanya terbatas pada satu atau dua industry saja. Failure Effect Analysis (FMEA) dapat diintegrasikan dengan jenis metode lainnya yang sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam pengaplikasian Failure Effect Analysis (FMEA) yang dipadukan dengan jenis metode lain tidak ada aturan pasti terkait urutan penggunaan metode, hal ini bisa disesuaikan dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan.

**Kata Kunci:** Failure Effect Analysis, Kualitas Produk, pengendalian produk

### **PENDAHULUAN**

Persaingan pasar yang semakin ketat, mengharuskan perusahaan bersaing diberbagai sisi. Persaingan yang semakin ketat ini juga dipengaruhi oleh mudahnya konsumen mengakses pasar. Berkembangnya teknologi menghadirkan berbagai jenis *market place* yang dengan mudah dapat diakses oleh konsumen. Persaingan yang paling mudah dilihat saat ini adalah kualitas produk atau barang yang berada di pasar. Kualitas produk menjadi salah satu fokus utama yang dicari oleh para konsumen. Semakin tinggi kualitas dari sebuah produk maka semakin tinggi juga kepuasan pelanggan, sehingga kualitas produk memiliki peran yang cukup besar dalam meningkatkan kepuasan pelanggan (Mahira, 2021).

Perhatian terhadap kualitas produk sangat diperlukan pada kondisi persaingan yang seperti ini. Perusahaan perlu untuk memiliki konsep pengendalian kualitas yang baik agar mampu saling bersaing untuk mendapatkan respon positif dari konsumen. Perhatian konsumen yang

tinggi terhadap kualitas produk, menjadi salah satu faktor bagi produsen untuk selalu berusaha menjaga dan melindungi kualitas produk yang dihasilkan. Tingkat kualitas produk hasil produksi yang telah memiliki beberapa karakteristik perlu dijaga pada batas-batas tertentu. Fokus utama dari pengendalian kualitas adalah mengendalikan kualitas produk selama dalam proses pembuatan sampai produk jadi untuk mencegah adanya produk yang tidak memenuhi kualitas setelah produk selesai (Nurkholiq *et al.*, 2019).

Kenyatannya banyak perusahaan yang mengalami kesulitan dalam pengendalian produk yang mereka hasilkan. Kendala yang dihadapi juga sangat beragam, tentunya akan bergantung pada persaingan, pasar, ekspektasi konsumen, hingga internal perusahaan. Untuk itu sangat penting bagi perusahaan untuk selalu melakukan upaya dalam mengendalikan mutu produk. Produk yang dihasilkan harus terkontrol, mulai dari tahap awal proses hingga sampai ke tangan konsumen. Pengendalian ini juga dapat membantu perusahaan dalam menghindari adanya cacat produk yang dihasilkan. Proses produksi yang tidak terkontrol berpotensi menghasilkan produk cacat yang tinggi (Latief *et al.*, 2018).

Berbagai macam metode digunakan oleh perusahaan untuk meminimalkan kesalahan pada proses produksi. Metode-metode ini digunakan untuk menghindari adanya produk cacat yang dihasilkan. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk menjadi alat identifikasi permasalahan proses produksi adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). FMEA dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi kegagalan dan menghilangkan potensi masalah pada proses produksi. FMEA mampu membantu dalam mengidentifikasi risiko setiap kemungkinan mode kegagalan dan menentukan efek dari setiap kegagalan, menentukan risiko dari mode kegaagalan yang diidentifikasi sesuai urutan kepentingan dan juga membantu melakukan tindakan perbaikan yang tepat untuk mengurangi kemungkinan kegagalan, mengurangi probabilitas tingkat kegagalan dan menghindari kecelakaan berbahaya (Basori, 2017).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian studi literatur, yang berkaitan dengan pengumpulan data pustaka. Penelitian ini dilakukan dengan mengkaji atau meninjau secara kritis pengetahuan, gagasan, atau temuan yang terdapat didalam tubuh literatur berorientasi akademik. Sifat penelitian ini sendiri yaitu analisis deskriptif, yaitu menguraikan secara teratur data yang diperoleh. Penelitian dengan model studi literatur merupakan penelitian dengan obyek penelitiannya digali melalui beragam informasi kepustakaan. Fokus penelitian kepustakaan adalah menemukan berbagai teori, hukum, dalil, prinsip, atau gagasan yang digunakan untuk menganalisis dan memecahkan pertanyaan penelitian yang dirumuskan (Pusparani, 2021). Pada penelitian ini kajian literatur dilakukan dengan menganalisis artikel-artikel ilmiah dari jurnal nasional yang terbit mulai tahun 2018 hingga tahun 2024 sebagai metode penelitian. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu pengumpulan artikel, reduksi artikel, *display* artikel, pengorganisasian dan pembahasan, serta penarikan kesimpulan. Pengumpulan artikel dilakukan melalui situs *google scholar* dengan mencari artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Reduksi artikel meliputi proses mengidentifikasi, merangkum, sehingga mendapatkan gambaran jelas atas artikel. *Display* artikel berkaitan dengan penyajian artikel dalam bentuk tabel, kemudian pengorganisasian dan pembahasan berkaitan dengan pemaparan teori atau konsep artikel. Penarikan Kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil pengorganisasian dan pembahasan yang dilakukan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal pengumpulan artikel berdasarkan variabel-variabel yang terdapat pada judul, yaitu *Implementasi Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*, dari 18 artikel didapatkan 5 artikel yang sesuai dengan topik judul. Pada tahap reduksi artikel, terdapat 13 artikel yang tidak digunakan dikarenakan terdapat satu variabel yang tidak sesuai dengan topik judul. Artikel-artikel yang tidak dapat digunakan dilatarbelakangi adanya salah satu variabel yang ada pada topik judul tidak ada. Artikel-artikel *Implementasi Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* dapat dilihat pada *display* artikel yang berada di **Tabel 1**

**Tabel 1.** *Display* Artikel

No.	Nama Penulis Artikel	Tahun Terbit	Judul Artikel	Nama Jurnal	Volume, Nomor	Jumlah Halaman
1.	Abdul Saepul Milah, Suseno	2022	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistic Quality Control (SQC) Dan Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) Pada PT. Sinar Semesta	Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan	Vol. 1, No. 3	18 Halaman (183 - 201)
2.	Andrean Dewangga, Suseno	2022	Analisa Pengendalian Kualits Produksi Plywood Menggunakan Metode Seven Tools, Failure Mode And Effect Analysis (FMEA), dan TRIZ (Studi Kasus: di PT. Abhirama Kresna)	Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan	Vol. 1, No. 3	10 Halaman (243 - 253)
3.	Putri Sausan Kis Hanifah, Irwan Iftadi	2022	Penerapan Metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis untuk Perbaikan Pengendalian Kualitas Produksi Gula	Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya	Vol. 8, No. 2	8 Halaman (90 - 98)
4.	Joko Susetyo, Muhammad Yusuf, Jezry Geriot	2020	Pengendalian Kualitas Produk Gula dengan Metode Statistical Processing Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	Jurnal Teknologi	Vol. 13, No. 2	8 Halaman
5.	Suseno, Syahrial Ihza Kalid	2022	Pengendalian Kualitas Cacat Produk Tas Kulit dengan Metode Failure Mode and Effect Analysus (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) di PT. Mandiri Jogja International	Jurnal Cakrawala Ilmiah	Vol. 1, No. 6	12 Halaman (1320 - 1308)

Pada artikel 1, penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dengan model seperti ini dilakukan untuk memberikan gambaran suatu keadaan tertentu sehingga mampu diambil kesimpulan dari data yang telah didapatkan. Penelitian

dilakukan pada perusahaan yang bergerak di industri manufaktur. Obyek penelitian yaitu proses produksi produk *eq spacing* dengan menggunakan tungku peleburan dengan kapasitas 500 kg yang ada pada PT. Sinar Semesta. Pada penelitian ini implementasi *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) digabungkan dengan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Tahapan penelitian akan dilakukan analisis SQC untuk mengendalikan kualitas dari proses awal sampai produk jadi, sedangkan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) digunakan dalam mengidentifikasi dan mencegah masalah yang terjadi pada produk dan poses. Dalam pengaplikasiannya penelitian ini menggunakan beberapa jenis diagram untuk menarik kesimpulan informasi yang diperoleh dari data. Penelitian ini menghasilkan presentase kecacatan pada setiap jenisnya, informasi bahwa kecacatan pada PT. Sinar Semesta tidak keluar dari batas kendali, dan diketahui lima faktor utama penyebab terjadinya produk cacat melalui metode SQC. Pada metode FMEA diketahui nilai RPN, dan didapatkan bahwa pada jenis cacat salah satu penyebabnya adalah cetakan pasir kurang presisi. Sehingga disarankan adanya *maintenance* yang dilakukan pada cetakan pasir agar meminimalkan jumlah cacat yang terjadi.

Artikel ke-dua merupakan penelitian yang membutuhkan data kuantitatif pada proses penelitiannya. Data tersebut diperoleh melalui hasil wawancara, observasi, dan kuesioner. Obyek penelitian ini adalah PT. Abhirama Kresna khususnya pada bagian produksi dan *quality control*. Perusahaan PT. Abhirama Kresna sendiri bergerak pada industri manufaktur dengan pasar produk yang sudah mendunia. Penelitian ini mengintegrasikan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dengan Metode *Seven Tools*, dan *Theory of Inventive Problem Solving* (TRIZ) untuk merancang perbaikan proses produksi. Data produksi dan cacat produk *plywood* yang diperoleh akan dianalisis menggunakan *Seven Tools* terlebih dahulu untuk mengetahui presentasi penyebab cacat produk. Dari analisis *Seven Tools* diketahui bahwa cacat produk paling tinggi adalah *delaminasi*. Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan FMEA untuk mengetahui jenis kegagalan yang paling kritis yang menjadi prioritas untuk Tindakan korektif. Disusul dengan analisis menggunakan TRIZ untuk mendapatkan penyajian yang baik terkait penyebab pada setiap cacat produk yang ada. Penelitian ini menghasilkan informasi bahwa cacat produk *plywood* paling dominan adalah *delaminasi* dengan nilai presenyase 52,5%. Usulan yang dilakukan dalam upaya perbaikan cacat produk *delaminasi* adalah pengecekan kadar air tidak melebihi 200%. Penelitian ini juga penyajian data banyak menggunakan diagram.

Pada artikel ke-tiga penelitian dilakukan di PT Madubaru PG Madukismo, yang merupakan salah satu pabrik gula pasir yang terkenal dan terbesar di D.I. Yogyakarta. Penelitian pada perusahaan yang bergerak di Agroindustri ini dilakukan dengan mengintegrasikan metode *six sigma* dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA). Fokus utama penelitian ini pada upaya pengendalian proses produksi gula pasir untuk meminimalkan tingkat cacat yang terjadi. Metode *Six Sigma* digunakan untuk menganalisis kegagalan proses produksi melalui lima tahapan yaitu tahap *define, measure, analyze, improve* dan *control*. Sedangkan FMEA digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan proses produksi dan pemilihan tindakan sebagai pencegahan kemungkinan cacat yang akan terjadi. Pada penelitian ini pertama kali dilakukan analisis kegagalan proses produksi menggunakan metode *six sigma*, selanjutnya dianalisis dengan bantuan diagram *fishbone* dan pada tahapan perbaikan menggunakan metode FMEA. Jenis produk cacat di PT Madubaru PG Madukisno adalah gula basah, gula kotor, warna gula tidak sesuai, dan ukuran butiran gula tidak sesuai. Prioritas produk cacat untuk ditangani adalah jenis warna gula tidak sesuai dengan rekomendasi tindakan untuk meningkatkan pengecekan kualitas tebu baik dari segi kandungan maupun fisiknya dan meningkatkan ketelitian dalam pembersihan tebu sebelum digiling.

Artikel ke-empat menggunakan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) yang diintegrasikan dengan metode *Statistical Processing Control* (SPC) dengan lokasi penelitian di PT Madubaru. Perusahaan ini bergerak di Agroindustri dengan produk gula dan spritus. Metode *Statistical Processing Control* (SPC) digunakan sebagai alat analisis tingkat kendali yang dimiliki Perusahaan terhadap cacat produk yang ada. Sedangkan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk mengetahui mode kegagalan dalam produksi gula. Analisis data dilakukan menggunakan *statistical processing control* (SPC) terlebih dahulu dan menghasilkan lima faktor utama yang menyebabkan kecacatan. Kemudian dilanjutkan analisis menggunakan *failure mode and effect analysis* (FMEA) dan diketahui jenis kecacatan yang paling sering terjadi adalah ukuran kristal gula tidak sesuai standar.

Artikel ke-lima menjadikan PT Mandiri Jogja Internasional sebagai obyek dari penelitian yang dilakukan. Perusahaan ini bergerak di industri *fashion*, khususnya di produk tas kulit. Penelitian ini menggabungkan metode *failure mode and effect analysis* (FMEA) dengan metode *fault tree analysis* (FTA). Kedua metode ini memiliki fokus temuan yang berbeda, penggunaan FMEA diharapkan mampu memberikan informasi pada kecacatan yang harus dijadikan prioritas untuk ditangani. Berbeda dengan metode FTA yang digunakan untuk mengetahui akar permasalahan dari adanya kecacatan yang muncul. Pada penelitian ini analisis data dilakukan menggunakan metode FMEA terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan metode FTA. Analisis dengan metode FMEA menghasilkan prioritas kecacatan yang utama adalah emboss pada tas yang kurang jelas. Hasil yang diperoleh dari metode FTA salah satunya adalah adanya pekerja yang masih membutuhkan pelatihan, sehingga dapat diberikan usulan perbaikan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada pekerja yang dirasa kurang kompeten di bidangnya untuk membantu proses produksi secara efektif.

## **KESIMPULAN**

Metode FMEA merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui prioritas kecacatan sebuah perusahaan, sehingga kita mengetahui faktor kecacatan yang harus dijadikan prioritas dalam usaha penanganan yang dilakukan. Studi literatur yang telah dilakukan memberikan informasi terkait penerapan atau implementasi FMEA dan menganalisis integrasi FMEA dengan metode lainnya. Pada penerapan di lapangan, implementasi FMEA dilakukan diberbagai macam industri. Kelima literatur yang dikaji pada penelitian ini memiliki objek dengan fokus industry yang beragam, seperti industry manufaktur, agroindustry, hingga industry fashion. Berbagai macam fokus industry ini menjadi penjabar, bahwa metode *failure mode and effect analysis* (FMEA) bisa diterapkan diberbagai jenis industri. Implementasi FMEA tidak terbatas pada satu atau dua industry saja. Implementasi FMEA juga dapat dilakukan bersamaan dengan metode lainnya. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini menjelaskan bahwa metode FMEA dapat diintegrasikan bersamaan dengan berbagai macam jenis metode analisis lainnya. Pengintegrasian ini tidak terbatas pada jenis metode yang dapat digabungkan dengan FMEA, namun dibatasi dengan tujuan penelitian. Beberapa contoh metode yang diintegrasikan dengan FMEA yaitu metode *statistic Quality Control* (SQC), Metode *Seven Tools*, Metode *Theory Of Solving Problem Inventively*, *Six sigma*, metode *statistical processing control* (SPC), hingga *Fault Tree Analysis* (FTA). Pada praktiknya integrasi metode FMEA dengan metode lainnya juga tidak terbatas pada jumlah. Peneliti bisa menggabungkan dua, tiga, bahkan lebih metode dalam analisis yang dilakukan. Pengaplikasian metode fmea yang diintegrasikan dengan metode lainpun tidak dibatasi oleh susunan lugas setiap langkahnya. Pengaplikasian FMEA yang diintegrasikan

dengan metode lain dapat disesuaikan dengan tujuan penelitian baik itu terkait dengan jenis metode lain yang akan diintegrasikan ataupun urutan penggunaan metode.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Absa, A. S. M., & Suseno, S. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Eq Spacing Dengan Metode Statistic Quality Control (SQC) Dan Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) Pada PT. Sinar Semesta. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(3), 183-201.
- Basori, M., & Supriyadi, S. (2017, November). Analisis Pengendalian Kualitas Cetakan Packaging Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). In *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan| SENASSET* (pp. 158-163).
- Dewangga, A., & Suseno, S. (2022). Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Plywood Menggunakan Metode Seven Tools, Failure Mode And Effect Analysis (FMEA), Dan TRIZ. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(3), 243-253.
- Hanifah, P. S. K., & Iftadi, I. (2022). Penerapan Metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis untuk Perbaikan Pengendalian Kualitas Produksi Gula. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 90-98.
- Kalid, S. I. (2022). Pengendalian Kualitas Cacat Produk Tas Kulit Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (FTA) Di Pt Mandiri Jogja Internasional. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(6), 1307-1320.
- Latief, R., Laga, A., & Muchtar, M. (2018). Strategi Pengendalian Mutu Proses Produksi Minuman Teh Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Di Pt. Dharana Inti Boga). *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(2), 62-69.
- Mahira, M., Hadi, P., & Nastiti, H. (2021). Pengaruh kualitas produk dan kualitas pelayanan terhadap kepuasan pelanggan Indihome. *Konferensi Riset Nasional Ekonomi Manajemen dan Akuntansi*, 2(1), 1267-1283.
- Nurkholiq, A., Saryono, O., & Setiawan, I. (2019). Analisis pengendalian kualitas (quality control) dalam meningkatkan kualitas produk. *Jurnal Ekonologi Ilmu Manajemen*, 6(2), 393-399.
- Pusparani, M. (2021). Faktor yang mempengaruhi kinerja pegawai (suatu kajian studi literatur manajemen sumber daya manusia). *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 2(4), 534-543.
- Susetyo, J., Yusuf, M., & Geriot, J. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Gula Dengan Metode Statistical Processing Control (Spc) Dan Failure Mode And Efect Analysis (Fmea). *Jurnal Teknologi*, 13(2), 127-135