

Evaluasi Kualitas Produk Kopi Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Pada Usaha Kopi Tabe Di Kota Makassar

Sri Wanda ^{1*)}, Anis Saleh ²⁾, Taufik Nur ³⁾

¹²³⁾ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Email : wandapnr896@gmail.com¹⁾, anis.saleh@umi.ac.id²⁾, taufik.nur@umi.ac.id³⁾

INFORMASI ARTIKEL

Diterima:

13/01/2026

Diperbaiki:

11/02/2026

Disetujui:

28/02/2026

Diterbitkan:

30/03/2026

ABSTRAK

Tujuan: Untuk mengetahui penyebab terjadinya kecacatan dan memberikan rekomendasi perbaikan.

Desain/Metodologi/Pendekatan: Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi kegagalan dalam proses produksi Kopi Tabe. Metodologi ini dipilih karena mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai penyebab kerusakan produk serta memprioritaskan perbaikan berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN).

Temuan/Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada produk Kopi Tabe terdapat 41 produk cacat (2,06%) dengan kerusakan terbanyak berupa berat tidak sesuai (56,10%) dan kemasan rusak (43,90%). Analisis FMEA mengidentifikasi kemasan rusak sebagai kegagalan kritis dengan RPN tertinggi (72).

Dampak: Memberikan rekomendasi analisis kualitas produk untuk usaha kopi.

Kesimpulan: Berdasarkan analisis yang ada, dapat ditarik kesimpulan bahwa pada metode FMEA pada produksi Kopi Tabe, ditemukan dua kerusakan utama: berat tidak sesuai (56,10%) dan kemasan rusak dengan RPN tertinggi (72) sebagai kegagalan paling kritis. Penyebabnya antara lain alat ukur manual, ketidaktelitian operator, dan penyegelan yang kurang optimal. Usulan perbaikan meliputi penggunaan timbangan digital, kalibrasi alat, optimasi mesin penyegel, serta penyempurnaan SOP distribusi. FMEA efektif digunakan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan potensi kegagalan dalam proses produksi.

Kata kunci: FMEA, Pengendalian Kualitas, Produk Cacat, Risk Priority Number, Produksi Kopi Tabe.



DOI: <https://doi.org/10.3926/japsi.v4i1.2358>

2026 The Author(s). This open-access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Situs web: <https://jurnal.fti.umi.ac.id/index.php/JAPSI>

1. PENDAHULUAN

Industri kopi global menghadapi berbagai tantangan akibat perubahan iklim yang memengaruhi produktivitas dan kualitas kopi (Muzakkir et al., 2023). Peningkatan suhu dan perubahan pola cuaca menyebabkan hasil panen menurun sehingga berdampak pada kualitas biji kopi dan harga jual di pasar. Di Indonesia, industri kopi juga memiliki kontribusi besar terhadap perekonomian nasional karena mampu menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat pedesaan dan mendukung aktivitas perdagangan (Indraswari & Dewi, 2025). Menurut penelitian Purnomo et al. (2021), industri kopi merupakan salah

satu sektor strategis yang berperan penting dalam pembangunan ekonomi dan sosial masyarakat setempat.

Persaingan usaha yang semakin ketat menuntut pelaku usaha kopi untuk menjaga kualitas produk agar tetap mampu memenuhi harapan konsumen. Permasalahan kualitas sering muncul dalam proses produksi, seperti ketidaksesuaian berat produk dan kerusakan kemasan yang dapat menurunkan kepuasan pelanggan (Sidik & Fauziyah, 2021). Kualitas produk merupakan faktor penting bagi keberlangsungan usaha karena berkaitan dengan fungsi, keandalan, daya tahan, serta kesesuaian produk dengan kebutuhan konsumen. Apabila kualitas produk menurun, maka kepercayaan pelanggan juga akan berkurang sehingga dapat memengaruhi daya saing usaha di tengah perkembangan industri kopi yang semakin kompetitif (Paramudita & Suryaningrat, 2022).

Penelitian ini merupakan usaha Kopi Tabe yang berlokasi di Makassar, Sulawesi Selatan. Kopi Tabe mengusung konsep kopi lokal Sulawesi dengan layanan “Kopi Keliling Makassar” untuk memudahkan konsumen menikmati kopi di berbagai lokasi di kota. Namun, usaha ini menghadapi masalah kualitas produk selama periode September–November 2024. Dari total produksi sebanyak 6.010 cup yang berasal dari tiga unit gerobak usaha, ditemukan 340 produk cacat, terdiri atas 200 cup dengan berat tidak sesuai dan 140 cup dengan kemasan rusak. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya evaluasi kualitas produksi secara sistematis untuk mengurangi tingkat kecacatan produk (Herlina et al., 2025; Zamsyi et al., 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) efektif digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam proses produksi. Penelitian oleh (Astutik et al., 2024; Fole, 2025; Haswika et al., 2025) membuktikan bahwa faktor manusia dan mesin menjadi penyebab utama kecacatan produk, terutama pada kemasan dan ketidaksesuaian berat. Melalui analisis nilai *Risk Priority Number* (RPN), penelitian tersebut mampu menentukan prioritas perbaikan sehingga tingkat kecacatan dapat ditekan dan kualitas produk meningkat secara signifikan (Anastasya & Yuamita, 2022; Maulidy et al., 2025; Nur et al., 2024).

Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode FMEA pada usaha kopi keliling berbasis budaya lokal, yaitu Kopi Tabe, yang belum banyak diteliti dalam penelitian sebelumnya. Penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi jenis kecacatan produk, tetapi juga menganalisis penyebab utama kegagalan berdasarkan indikator *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* untuk memperoleh nilai RPN tertinggi (Herlina et al., 2025; Mohammed et al., 2026). Selain itu, penelitian ini memfokuskan analisis pada dua jenis kecacatan dominan, yaitu berat tidak sesuai dan kemasan rusak, sehingga rekomendasi perbaikan dapat dilakukan secara lebih tepat sasaran untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi proses produksi kopi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab terjadinya kecacatan produk serta memberikan rekomendasi perbaikan menggunakan metode FMEA pada usaha Kopi Tabe. Penelitian ini diharapkan dapat membantu mengurangi tingkat cacat produk, meningkatkan kualitas produksi, dan meningkatkan efisiensi operasional (Qiyamulilhaq et al., 2025). Selain itu, penelitian ini juga bermanfaat sebagai sarana pengembangan wawasan dan penerapan ilmu pengendalian kualitas, khususnya dalam penggunaan metode FMEA untuk menganalisis risiko kegagalan pada proses produksi usaha kopi sehingga dapat mendukung peningkatan daya saing usaha di industri kopi lokal.

Bagian pendahuluan menggunakan judul dengan huruf besar semua dan ukuran font (TNR-11). Penyajian bagian pendahuluan dilakukan secara naratif, dan tidak perlu pemisahan dari satu sub-bagian ke sub-bagian lain. Pemisahan dilakukan hanya dengan pergantian paragraf. Isi Pendahuluan meliputi latar belakang masalah, rangkuman kajian pustaka (teoritik), dan diakhiri dengan tujuan penelitian. Penggunaan sitasi dalam paragraf menggunakan format *APA 6th Edition* (*American Psychological Association*). Contoh 1 Penulis : (Nasikh, 2022). Contoh untuk 2 penulis : (Devani & Mehrota, 2021). Contoh 3 penulis dst (Rusdi et al., 2023). Artikel yang ditulis dalam bahasa Indonesia ukuran A4, dengan Naskah ditulis dengan huruf *Times New Roman* ukuran font 11 pt, dan 1 spasi.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). Penelitian dilakukan pada usaha Kopi Tabe di Makassar, Sulawesi Selatan, selama 1 bulan. Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan produk, menganalisis penyebab kecacatan, serta menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN).

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan melalui penelitian lapangan dan kepustakaan. Data primer diperoleh dari observasi, wawancara, dan kuesioner FMEA pada proses produksi Kopi Tabe. Data sekunder berasal dari dokumen produksi September–November 2024, buku, jurnal, dan referensi terkait pengendalian kualitas untuk mengidentifikasi jenis serta penyebab kecacatan produk.

2.2 Metode Pengolahan dan analisis Data

Metode pengolahan dan analisis data pada penelitian ini menggunakan metode FMEA untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi kegagalan dalam proses produksi Kopi Tabe. Data hasil observasi dan wawancara diolah untuk mengetahui jenis kecacatan produk yang paling dominan, penyebab terjadinya kegagalan, serta dampak yang ditimbulkan terhadap kualitas produk. Analisis dilakukan secara sistematis untuk menentukan prioritas perbaikan berdasarkan tingkat risiko setiap jenis kegagalan yang terjadi. Tahapan pengolahan dan analisis data menggunakan metode FMEA dilakukan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis produk cacat yang terjadi pada proses produksi Kopi Tabe, seperti berat tidak sesuai dan kemasan rusak.
2. Mengidentifikasi penyebab kegagalan (*failure mode*) pada setiap proses produksi berdasarkan hasil observasi dan wawancara.
3. Menentukan dampak kegagalan terhadap kualitas produk dan proses produksi.
4. Melakukan penilaian terhadap setiap potensi kegagalan menggunakan parameter FMEA, yaitu: *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D).
5. Menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) dengan rumus:

$$RPN = S \times O \times D \quad (1)$$
6. Menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi sehingga dapat diketahui jenis kegagalan yang paling kritis dan memerlukan tindakan perbaikan segera.
7. Menyusun rekomendasi perbaikan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk dan meningkatkan kualitas proses produksi di usaha Kopi Tabe.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Klasifikasi kerusakan produk Kopi Tabe

Klasifikasi kerusakan produk dilakukan untuk mengetahui jenis cacat yang paling dominan dalam proses produksi Kopi Tabe. Data kerusakan diperoleh dari hasil pengamatan selama periode penelitian dan dikelompokkan berdasarkan jenis kecacatan produk yang terjadi.

Tabel 1. Klasifikasi Kerusakan Produk Kopi Tabe

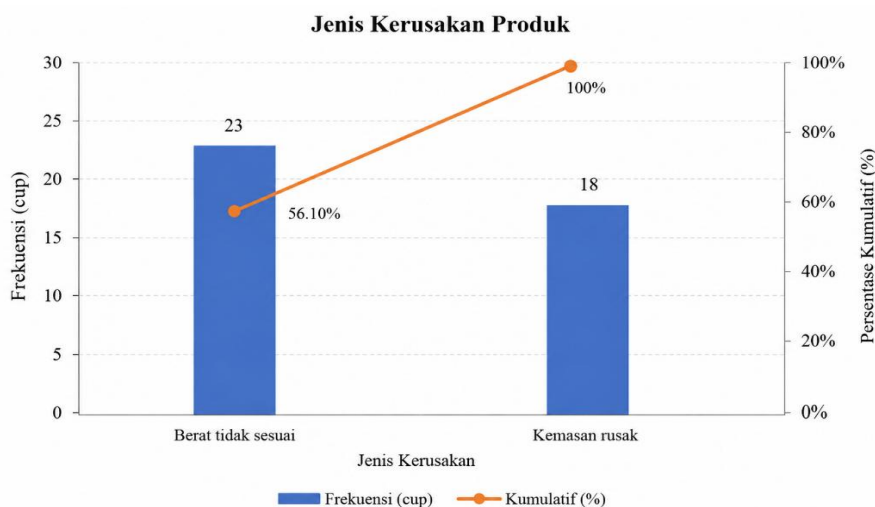
No	Jenis kerusakan	Frekuensi	Presentase
1	Berat tidak sesuai	23	56.10 %
2	Kerusakan kemasan	18	43,90 %
	Jumlah	41	100%

Sumber : Data Diperoleh (2025)

Berdasarkan hasil identifikasi pada Tabel 1, diketahui bahwa kerusakan produk pada Kopi Tabe didominasi oleh cacat berat, yang tidak sesuai dengan jumlah kerusakan tertinggi sebanyak 23 cup. Jenis kecacatan ini menunjukkan bahwa proses penakaran produk masih belum konsisten, sehingga menghasilkan berat kemasan yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Sementara itu, kerusakan lain berupa kemasan rusak memiliki jumlah yang lebih rendah dibandingkan dengan cacat berat yang tidak sesuai. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengendalian kualitas pada proses produksi masih perlu ditingkatkan, terutama pada tahap penimbangan dan pengemasan produk agar kualitas kopi tetap terjaga dan sesuai dengan harapan konsumen secara konsisten.

Analisis metode diagram Pareto merupakan alat pengendalian kualitas yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah dominan berdasarkan prinsip 80:20, yaitu sebagian besar permasalahan biasanya disebabkan oleh beberapa faktor utama. Dalam penelitian ini, diagram Pareto membantu menentukan jenis kecacatan yang paling berpengaruh terhadap kualitas produk sehingga perusahaan

dapat memfokuskan tindakan perbaikan secara lebih efektif dan efisien. Penggunaan metode ini juga mempermudah proses evaluasi kualitas produk serta mendukung pengambilan keputusan untuk meningkatkan kualitas dan kepuasan konsumen.



Gambar 1. Diagram Pareto Klasifikasi Kerusakan

Sumber : *Pengolahan Data (2025)*

Berdasarkan Gambar 1 diagram Pareto di atas, dapat diketahui bahwa jenis kerusakan produk yang paling dominan pada Kopi Tabe adalah berat tidak sesuai dengan jumlah kerusakan sebanyak 23 cup atau sebesar 56,10%. Sementara itu, kerusakan kemasan tercatat sebanyak 18 cup dengan persentase kumulatif mencapai 100%. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa masalah berat tidak seharusnya menjadi prioritas utama dalam perbaikan kualitas produk. Diagram Pareto membantu mengidentifikasi jenis kecacatan yang paling berpengaruh sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan secara lebih efektif dan terarah.

3.2 Penentuan Kegagalan Produk Dengan Metode FMEA

Metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dan menentukan tingkat risiko kerusakan produk dalam proses produksi Kopi Tabe. Analisis dilakukan melalui penilaian terhadap tingkat keparahan (*severity*), kemungkinan terjadinya kegagalan (*occurrence*), dan kemampuan deteksi (*detection*). Nilai ketiga kriteria tersebut digunakan untuk menghitung *Risk Priority Number* (RPN) sehingga diperoleh prioritas kegagalan yang memerlukan tindakan perbaikan. Penilaian dilakukan berdasarkan hasil wawancara dengan pimpinan, operator, dan pekerja produksi.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kegagalan Produk dengan Metode FMEA

<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Failure effect</i>	S	<i>Failure Cause</i>	O	<i>Current process control</i>	D	RPN
Berat tidak sesuai	Berat kemasan kopi yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan	5	Keterbatasan alat dan ketidaktepatan saat menarik produk.	4	Melakukan pengendalian terhadap penggunaan gelas takar guna memastikan ketepatan dan konsistensi hasil takaran dalam proses produksi.	3	60
Kemasan rusak	Kerusakan kemasan terjadi akibat pecahnya kemasan dan penyegelan	6	Kelalaian operator dalam proses pengepakan menyebabkan cacat seperti	3	Pemeriksaan visual kemasan sebelum pengiriman, penggunaan mesin pengepakan otomatis	4	72

Potential Failure Mode	Failure effect	S	Failure Cause	O	Current process control	D	RPN
	yang kurang rapat.		penyegelan kurang rapat atau distribusi produk keliling.				

Sumber : Pengolahan Data (2025)

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa jenis kegagalan dengan nilai risiko tertinggi adalah kemasan rusak dengan nilai Severity sebesar 6, Occurrence 3, Detection 4, dan menghasilkan nilai RPN sebesar 72. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kerusakan kemasan menjadi prioritas utama dalam perbaikan kualitas produk karena berpotensi memengaruhi keamanan dan kepuasan konsumen. Sementara itu, kegagalan berat tidak sesuai memiliki nilai RPN sebesar 60 dengan nilai Severity 5, Occurrence 4, dan Detection 3. Penyebab utama kegagalan berasal dari keterbatasan alat ukur, ketidakteitian operator, serta proses pengepakan dan distribusi produk yang kurang optimal selama kegiatan produksi berlangsung.

3.3 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kecacatan produk pada Kopi Tabe didominasi oleh berat tidak sesuai sebesar 56,10% dan kemasan rusak sebesar 43,90%. Tingginya kecacatan pada berat produk disebabkan oleh keterbatasan alat ukur dan ketidakteitian operator selama proses penakaran kopi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses produksi masih dilakukan secara manual sehingga konsistensi hasil produk belum optimal. Kualitas produk yang tidak sesuai standar dapat menurunkan tingkat kepuasan konsumen serta memengaruhi citra usaha. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian kualitas yang lebih baik untuk menjaga keseragaman produk dan meningkatkan efisiensi proses produksi di usaha Kopi Tabe (Anastasya & Yuamita, 2022; Purnomo et al., 2021; Sidik & Fauziyah, 2021).

Berdasarkan analisis *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), diketahui bahwa kerusakan kemasan memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi sebesar 72, dibandingkan dengan berat tidak sesuai yang memiliki nilai RPN 60. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kemasan rusak merupakan kegagalan paling kritis yang perlu segera diperbaiki. Penyebab utama kerusakan berasal dari kelalaian operator saat pengepakan, penyegelan kemasan yang kurang rapat, serta risiko kerusakan selama distribusi produk keliling. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Anastasya & Yuamita, 2022; Jagusiak-Kocik & Żywiołek, 2024; Salah et al., 2023) yang menyatakan bahwa faktor manusia dan proses kerja menjadi penyebab utama kecacatan produk, terutama pada proses pengemasan dan penyegelan.

Penelitian ini juga didukung oleh penelitian (Anastasya & Yuamita, 2022; Indraswari & Dewi, 2025; Qiyamulilhaq et al., 2025) yang menjelaskan bahwa metode FMEA efektif digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan serta menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi. Penerapan metode FMEA pada Kopi Tabe memberikan rekomendasi perbaikan berupa penggunaan timbangan digital, kalibrasi alat ukur secara berkala, peningkatan pengawasan operator, serta optimasi proses penyegelan kemasan. Usulan perbaikan tersebut diharapkan mampu menurunkan tingkat kecacatan produk dan meningkatkan kualitas produksi secara berkelanjutan, sehingga usaha dapat mempertahankan kepuasan pelanggan dan daya saing di pasar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) mampu mengidentifikasi penyebab kecacatan produk serta menentukan prioritas perbaikan pada proses produksi Kopi Tabe. Jenis kecacatan yang ditemukan terdiri atas berat tidak sesuai sebesar 56,10% dan kemasan rusak sebesar 43,90%. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemasan rusak memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi sebesar 72 sehingga menjadi prioritas utama dalam tindakan perbaikan, sedangkan berat tidak sesuai memiliki nilai RPN sebesar 60. Penyebab utama kecacatan berasal dari keterbatasan alat ukur, ketidakteitian operator, serta proses penyegelan dan distribusi produk yang belum optimal. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan yaitu penggunaan

timbangan digital, kalibrasi alat secara berkala, peningkatan pengawasan operator, serta optimasi proses pengepakan dan penyegelan kemasan. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode lanjutan seperti *Fault Tree Analysis* (FTA) atau *Statistical Quality Control* (SQC) untuk menganalisis akar penyebab kegagalan secara lebih mendalam dan meningkatkan efektivitas pengendalian kualitas produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasya, A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 330 ml Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PDAM Tirta Sembada. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.4>
- Astutik, W., Mujaddid, J. K., Fole, A., & Yanasim, N. (2024). Enhancing Risk Mitigation Strategies In Innovative Poultry Slaughterhouses: A House Of Risk Method Approach. *Scientifica: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 2(11), 1–21. <https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientifica/article/view/3644>
- Fole, A. (2025). *Inovasi Mitigasi Risiko Dalam Sistem Rantai Pasok*. CV. Adanu Abimata. <https://penerbitadab.id/inovasi-mitigasi-risiko-dalam-sistem-rantai-pasok>
- Haswika, H., Auliana, W., Palabiran, M. A., & Pakiding, E. P. B. (2025). Integrasi FMEA dan Bow-Tie Analysis untuk Mitigasi Risiko Operasional pada Rantai Pasok Kopi. *Journal of Integrated System*, 8(2), 154–165. <https://doi.org/10.28932/jis.v8i2.13496>
- Herlina, A., Lantara, D. A., & Alisyahbana, T. (2025). Evaluasi Kerusakan Pada Peningkatan Kualitas Produk Pakan Ternak Dengan Metode FTA dan FMEA di UD. CI. *JAPSI: Jurnal Aplikasi Dan Pengembangan Sistem Industri*, 3(1), 57–66. <https://doi.org/10.3926/japsi.v3i1.2159>
- Indraswari, K. R., & Dewi, N. L. P. K. (2025). Analisis Risiko Produksi Olahan Kopi Arabika Pada Kopi Langit Bali di Desa Catur, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 5(2), 45–52. <https://doi.org/10.47701/8bpf5457>
- Jagusiak-Kocik, M., & Żywiołek, J. (2024). Risk Assessment and Analysis in Toy Production: A Case Study of Plastic Block Manufacturing Using Pareto-Lorenz and FMEA Methods. *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, 6(1), 330–338. <https://doi.org/10.2478/czoto-2024-0035>
- Maulidy, M. S., Rizqi, A. W., & Priyana, E. D. (2025). Analisis Kegagalan Sistem Ship Unloader 2 Menggunakan Metode FMEA dan FTA. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 4(3), 1106–1117. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i3.1190>
- Mohammed, A., Al-Baqami, A., Alshibani, A., Hadidi, L. A., Ghaithan, A., & Al-Abbas, A. (2026). An integrated gray relational analysis – FMEA approach for risk assessment of petrochemical projects during the design stage. *Journal of Modelling in Management*, 21(4), 1325–1351. <https://doi.org/10.1108/JM2-04-2025-0167>
- Muzakkir, P., Sastra, H. Y., & Husni. (2023). *Supply Chain Risk Mitigation Strategy of Gayo Arabica Coffee Using House of Risk Method in Bener Meriah Regency* (pp. 32–42). https://doi.org/10.1007/978-981-19-3629-6_4
- Nur, M., Suherman, & Aulia, Y. P. (2024). Integrasi Metode FMEA dan FTA dalam Strategi Mitigasi Risiko Kecelakaan Kerja. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 3(4), 393–404. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v3i4.483>
- Paramudita, D., & Suryaningrat, I. B. (2022). Analisis Risiko Rantai Pasok Kopi Green Bean Dengan Menggunakan Metode House Of Risk (Studi Kasus di PTPN XII Kebun Silosanen). *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(1), 54–64. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i1.11301>
- Purnomo, B. H., Suryadharma, B., & Al-hakim, R. G. (2021). Risk Mitigation Analysis in a Supply Chain of Coffee Using House of Risk Method. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 10(2), 111–124. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2021.010.02.3>
- Qiyamulilhaq, Lantara, D., & Nur, T. (2025). Analisis Faktor Tidak Tercapainya Target Rencana Kerja Produksi Nikel Dengan Metode FMEA pada PT. ANTAM UBPN. *JAPSI : Jurnal Aplikasi Dan Pengembangan Sistem Industri*, 3(4), 193–200. <https://doi.org/10.3926/japsi.v3i4.2255>

- Salah, B., Alnahhal, M., & Ali, M. (2023). Risk prioritization using a modified FMEA analysis in industry 4.0. *Journal of Engineering Research*, 11(4), 460–468. <https://doi.org/10.1016/j.jer.2023.07.001>
- Sidik, M. A. M., & Fauziyah, E. (2021). Pengelolaan Risiko Pada Usaha Pengolahan Kopi “Ud Princess” Di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 14(2), 257–278. <https://doi.org/10.33512/jat.v14i2.13279>
- Zamsyi, M. A., Nusran, M., & Nur, T. (2024). Analisis Mitigasi Risiko Rantai Pasok Komoditas Kakao Menggunakan Metode House Of Risk Pada PT. MARS. *JAPSI: Jurnal Aplikasi Dan Pengembangan Sistem Industri*, 2(2), 105–115. <https://doi.org/10.3926/japsi.i2v2.1574>