



Tersedia secara online di <https://journal.iteba.ac.id/index.php/jmrib>

**JMRIB**

Jurnal Manajemen Rekayasa dan Inovasi Bisnis



## IMPLEMENTASI ROOT CAUSE ANALYSIS DAN 5W PADA PRODUK DORADO UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK

Aulia Afwan<sup>\*1</sup>, Abdullah Merjani<sup>2</sup>, Vera Methalina afma<sup>3</sup>  
Auliaafwan26@gmail.com<sup>1</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Riau Kepulauan

### Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 31 – Januari – 2026  
Revised : 03 – Februari – 2026  
Accepted : 28 – Februari – 2026

Kata kunci :

Dorado products  
fishbone diagram  
five whys

### Abstract

*The growth of the manufacturing sector requires companies to continuously ensure and enhance product quality in order to remain competitive and satisfy customer expectations. At PT Ennovi Integrated Engineering Servising Batam, quality problems were identified in Dorado products, particularly during the manual damper (sticker) installation process. Production records from March to May 2025 indicated that defects accounted for 27% of total output, with porosity, bent pins, and missing pins being the most frequently observed defects. This research was conducted to classify the types of defects, analyze their root causes, and propose improvement actions to minimize the rejection rate of Dorado products. The study employed Root Cause Analysis (RCA) supported by Pareto charts, fishbone diagrams, and the Five Whys technique. Data were gathered through direct observation of the production process, interviews with relevant personnel, and examination of internal production reports. The findings reveal that the dominant causes of defects are associated with human factors, work methods, and workplace conditions, particularly the absence of appropriate tools and the lack of standardized procedures for sticker installation. Improvements were implemented by developing a dedicated jig for sticker application and refining the work instructions. These measures successfully reduced the defect rate and improved production performance. Therefore, the use of Root Cause Analysis proved to be an effective approach for identifying quality issues and supporting continuous improvement in manufacturing operations.*

### Abstrak

Pertumbuhan sektor manufaktur mengharuskan perusahaan untuk

---

secara terus-menerus memastikan dan meningkatkan kualitas produk guna tetap kompetitif dan memenuhi harapan pelanggan. Di PT Ennovi Integrated Engineering Servising Batam, masalah kualitas teridentifikasi pada produk Dorado, terutama selama proses pemasangan demper manual (stiker). Catatan produksi dari Maret hingga Mei 2025 menunjukkan bahwa cacat produk mencapai 27% dari total produksi, dengan porositas, pin bengkok, dan pin hilang sebagai cacat yang paling sering ditemukan. Penelitian ini dilakukan untuk mengklasifikasikan jenis cacat, menganalisis penyebab dasarnya, dan mengusulkan tindakan perbaikan untuk meminimalkan tingkat penolakan produk Dorado. Studi ini menggunakan Analisis Penyebab Dasar (RCA) yang didukung oleh diagram Pareto, diagram tulang ikan, dan teknik Lima Mengapa. Data dikumpulkan melalui pengamatan langsung proses produksi, wawancara dengan personel terkait, dan pemeriksaan laporan produksi internal. Temuan menunjukkan bahwa penyebab utama cacat terkait dengan faktor manusia, metode kerja, dan kondisi tempat kerja, terutama ketidakhadiran alat yang sesuai dan kurangnya prosedur standar untuk pemasangan stiker. Perbaikan dilakukan dengan mengembangkan jig khusus untuk pemasangan stiker dan menyempurnakan instruksi kerja. Langkah-langkah ini berhasil mengurangi tingkat cacat dan meningkatkan kinerja produksi. Oleh karena itu, penggunaan Analisis Penyebab Utama terbukti menjadi pendekatan yang efektif untuk mengidentifikasi masalah kualitas dan mendukung perbaikan berkelanjutan dalam operasi manufaktur.

---

## 1. Pendahuluan

Perusahaan yang menjadikan kualitas sebagai strategi utama akan mencapai keunggulan bersaing dalam kompetisi menguasai pasar karena tidak semua perusahaan mampu mencapai kualitas yang tinggi serta mempertahankannya. Dalam hal ini perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dengan harga yang mampu bersaing dengan perusahaan-perusahaan sejenis. PT Ennovi Integrated Engineering Servising Batam Merupakan perusahaan manufacturing yang bergerak di bidang elektronik dengan salah satu hasil produksinya yaitu Dorado. Dorado berfungsi sebagai cover pelindung untuk harddisk. Salah satu proses produksi Dorado adalah pemasangan demper. Pada proses pemasangan demper dilakukan penempelan stiker dengan cover metal. Namun penempelan secara manual menghasilkan stiker banyak yang reject. proses inilah yang akan menjadi objek penelitian pada penelitian kali ini.

Berdasarkan hasil pengamatan pada bulan maret, dalam satu bulan produksi operator ditargetkan menghasilkan 5000 pcs produk. Namun realisasi produksi hanya mencapai

4345 pcs, dengan 3325 pcs produk baik (sekitar 77%) dan 1020 pcs produk reject (sekitar 23%) dari total produk yang dihasilkan.

Mulia dan Rochmoeljati (2021) mendefinisikan mutu atau kualitas sebagai tolak ukur dalam menilai baik buruknya suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan konsumen yang memiliki standar tersendiri. Kualitas menjadi faktor yang paling penting untuk mempengaruhi penilaian dan kepuasan pelanggan.

Root Cause Analysis (RCA) adalah suatu proses mengidentifikasi penyebab-penyebab utama suatu permasalahan dengan menggunakan pendekatan yang terstruktur. RCA mengharuskan peneliti menemukan solusi untuk masalah yang mendesak memahami akar dari penyebab dari situasi tersebut, dan menanganinya dengan tepat untuk mencegah masalah terulang kembali. Oleh karena itu identifikasi ini akan melibatkan pengelolaan proses, prosedur, aktivitas perilaku atau kondisi.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. Ennovi Integrated Engineering Servising Batam pada produk Dorado. Untuk mempermudah dalam penelitian, maka dibuat tahapan yang ditempuh peneliti dalam melakukan penelitian. Tahap penelitian sebagai berikut :

Gambar 1. Tahapan Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Jumlah Reject

Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara mengidentifikasi jenis cacat dominan yang dominan terjadi dan memberikan kontribusi besar terhadap total cacat. Berikut Analisis berdasarkan data bulan Maret – Mei 2025 adalah sebagai berikut

Tabel 1 Data reject bulan Maret – Mei 2025

No	Bulan	Target Output	Total Output	Porosity	Pint Benet	Pin Missing	Incomplete Insert	Terminal Crack	Total Reject	Percentage Reject
1	Maret	5000	3325	432	225	165	108	90	1020	31%
2	April	5000	3243	425	127	80	64	32	728	22%
3	Mei	5000	3025	422	150	97	84	56	809	27%
Total		15000	9593	1279	502	342	256	178	2557	27%

Pada tabel 1 dapat dilihat pada bulan Maret – Mei 2025 jumlah reject pada produksi dorado adalah 2557 Pcs atau 27% dari jumlah output yang dihasilkan. hal ini menyebabkan operator harus bekerja dua kali untuk memperbaiki produk yang reject. Hasil identifikasi dapat dilihat pada diagram sebagai berikut

Gambar 2 Grafik perbandingan jumlah output dan reject pada produk Dorado

#### Analisa diagram Pareto

Analisis Pareto digunakan untuk mengidentifikasi jenis cacat dominan yang memberikan kontribusi terbesar terhadap total cacat. Berikut hasil analisis berdasarkan data Maret - Mei 2025 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2 Reject Pada produk Dorado

No	Jenis Cacat	Total Reject	Persentase Reject	Kumulatif
1	Porosity	1279	50%	50%

2	Pin Bent	502	20%	70%
3	Pin Missing	342	13%	83%

hasil pengolahan data reject yang terjadi kemudian ditampilkan dalam diagram pareto yang dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut

Gambar. 3 Reject Produk

**Identifikasi Masalah Menggunakan Konsep IS / IS NOT**

Identifikasi masalah dengan metode IS / IS NOT digunakan untuk memperjelas ruang lingkup permasalahan dan menghindari asumsi yang tidak berdasar. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap proses pemasangan demper pada produk Dorado di PT Ennovi Integrated Engineering Servising Batam, serta data reject yang tercantum pada laporan produksi harian, maka identifikasi IS / IS NOT disusun sebagai berikut:

Tabel 3 Is / Is Not

Aspek	IS (Termasuk Masalah)	IS NOT (Tidak Termasuk Masalah)
Apa (What)	Produk cacat berupa sticker demper tidak presisi, miring, atau tidak menempel sempurna.	Tidak terkait dengan cacat lain di proses berbeda seperti goresan pada cover metal atau kerusakan fisik non-sticker.
Dimana (Where)	Terjadi pada area proses pemasangan demper (sticker) secara manual pada produk Dorado.	Tidak terjadi pada proses inspeksi akhir, proses perbaikan bagian lain, atau pada produk selain Dorado.
Kapan (When)	Terjadi secara konsisten selama periode produksi Maret–Mei 2025 dengan rata-rata reject 120 pcs/hari dan total output 520 pcs.	Tidak terjadi pada pengujian sample, tidak terjadi pada produk yang dipasang menggunakan alat bantu atau masih sementara.
Siapa (Who)	Melibatkan operator yang melakukan penempelan sticker secara manual dan QC Line yang melakukan inspeksi.	Tidak melibatkan tim maintenance atau operator di proses lain.
Seberapa	Tingkat reject mencapai +30% per hari	Tidak terjadi pada produk yang

Banyak (How Many)	(120 pcs dan 520 pcs), terutama pada shift dengan operator lebih tinggi.	penempelannya dilakukan oleh operator senior atau saat pengawasan intensif diterapkan.
Bagaimana (How)	Muncul ketika sticker ditempel tanpa alat bantu penentu posisi, permukaan meja licin, serta tekanan penempelan yang tidak konsisten.	Tidak muncul ketika penempelan dilakukan dengan marking area atau saat menggunakan panduan visual tambahan.

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama terfokus pada proses pemasangan demper secara manual, bukan pada material, mesin lain, atau proses berbeda. Identifikasi ini memperjelas bahwa sumber masalah sangat mungkin berasal dari faktor manusia, metode, dan lingkungan kerja, sesuai dengan karakteristik permasalahan yang ditampilkan pada proses manual yang tidak memiliki standar alat bantu ataupun SOP detail.

### **Flowchart Proses Pemasangan Demper (Sticker) Produk Dorado**

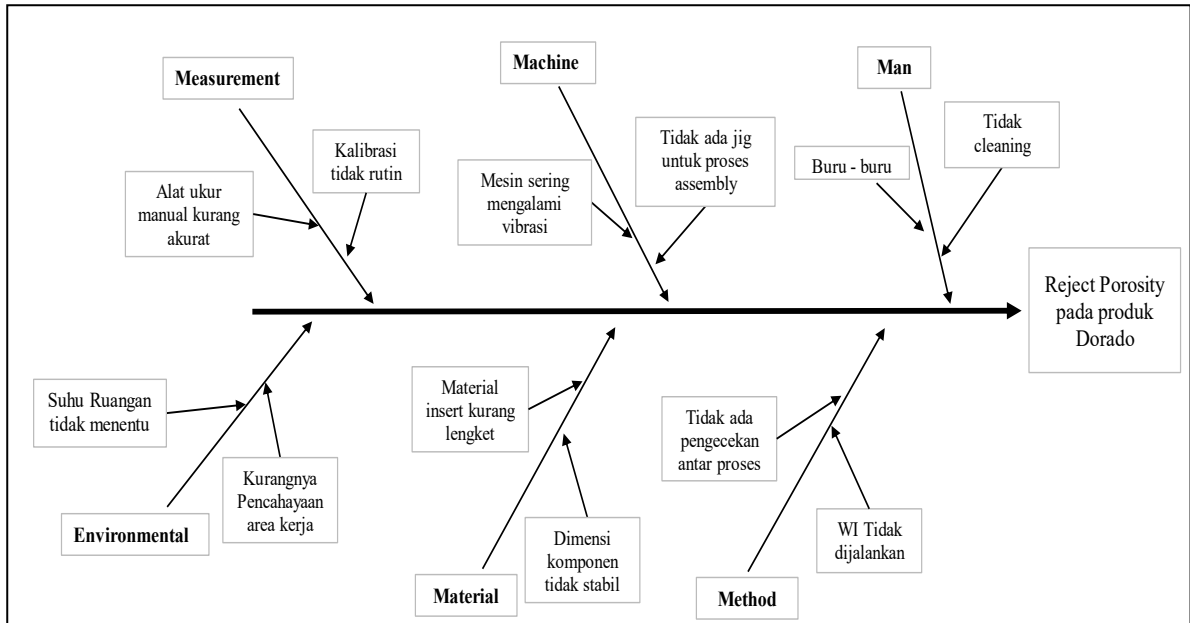
Flowchart digunakan untuk menggambarkan alur proses aktual pemasangan demper pada produk Dorado, dari persiapan material hingga proses inspeksi kualitas.

Gambar 4 Flowchart

**Analisis Diagram Fishbone (Cause and Effect)**



Untuk mengidentifikasi penyebab utama cacat, digunakan Diagram Fishbone dengan kategori 6M yaitu Man, Method, Machine, Material, Measurement, dan Environment. Dapat dilihat pada gambar sebagai berikut



Gambar 5 Diagram sebab akibat reject porosity pada produk Dorado

Faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan dalam proses produksi, faktor tersebut dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

Tabel 4 Faktor penyebab dan detail masalah

No	Faktor	Penyebab	Detail Masalah	Verifikasi	Analisa
1	Manusia	Bun-bun tidak cleaning	Diduga operator tidak cukup waktu sehingga terburu-buru dan tidak cleaning untuk mengejar target.	Setelah dilakukan observasi tidak dibutuhkan waktu lama untuk proses cleaning	Tidak Terbukti
2	Metode	WI tidak dilaksanakan	Diduga operator tidak melaksanakan proses sesuai dengan WI dan tidak melakukan double check sesuai WI	Setelah dilakukan penelitian masih banyak reject yang terlewat walaupun double check dilakukan	Tidak Terbukti
3	Mesin	Mesin sering mengalami vibrasi	Diduga saat pemasangan tidak presisi dikarenakan tidak adanya jig	Setelah dilakukan observasi memang pada proses assembly operator kesulitan dikarenakan proses mesin dilakukan secara manual	Terbukti
4	Material	Material insert kurang lengket	Diduga material yang digunakan tidak bagus sehingga banyak angin yang masuk setelah proses assembly	Setelah dilakukan observasi kondisi material yang digunakan memang kadang bagus kadang ada yang tidak	Terbukti
5	Pengukuran	Kalibrasi tidak	Diduga kalibrasi yang	Setelah dilakukan penelitian	Tidak

		rutin	tidak rutin menyebabkan porosity	tidak ada hubungan reject porosity dengan kalibrasi yang dilakukan	Terbukti
6	Environmental	Suhu ruangan tidak menentu	Diduga lingkungan area kerja dengan kelembapan tinggi menyebabkan porosity	Setelah dilakukan penelitian didapatkan bahwa suhu yang terlalu rendah dan kelembapan yang tinggi meningkatkan reject porosity yang terjadi	Terbukti

### *Root Cause Analysis (RCA)*

Terdapat berbagai metode evaluasi untuk mengidentifikasi akar penyebab (root cause). Dalam penelitian kali ini penulis menggunakan 5 Why methods untuk menunjukkan akar dari permasalahan

### Gambar 6. 5 Why Analysis

Dari gambar 6 didapatkan hasil bahwa penyebab tingginya reject porosity adalah tidak adanya jig saat proses assembly sehingga proses perekatan tidak presisi dan menimbulkan permukaan yang tidak merata

### **Hasil perbaikan**

Dari hasil pengolahan data menggunakan 5 Why didapatkan hasil bahwa cara yang bisa menjadi alternatif perbaikan adalah dengan penambahan jig untuk proses assembly pada produk dorado. Jig yang digunakan dapat dilihat pada gambar sebagai berikut

Gambar 7 Jig Proses Assembly Sticker ke Cover Dorado

### **Perbandingan Output sebelum dan setelah perbaikan**

Dengan adanya penambahan JIG pada proses assembly dilakukan observasi ulang pada output yang dihasilkan pada bulan juni sehingga didapat hasil sebagai berikut

Tabel 5 Perbandingan Output sebelum dan setelah perbaikan

No	Sebelum Perbaikan		Setelah Perbaikan	
	Jumlah Output	Jumlah Reject	Jumlah Output	Jumlah Reject
1	3025	809	5012	123

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa output produk dorado mengalami peningkatan sebanyak 66%. Sebelum penambahan jig pada bulan Mei didapatkan jumlah output dorado sebanyak 3025 unit, namun hasil ini masih jauh dari output yang ditetapkan yaitu 5000 Unit dan juga sebelum perbaikan jumlah produk dorado yang reject yaitu sebanyak 809 unit hal ini tentu menghasilkan waste time untuk dilakukan proses rework sehingga menyebabkan waktu produksi menjadi semakin lama. Setelah perbaikan didapatkan penurunan jumlah reject sebanyak 85% dari 809 unit menjadi 123 unit. Hal ini merupakan hasil yang signifikan. Hasil ini dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

Gambar 8. Perbandingan Output sebelum dan setelah perbaikan

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan dan analisis pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, maka berikut kesimpulan yang di dapat yaitu:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa terdapat jenis – jenis reject yang sering terjadi pada produk dorado yaitu Porosity, Pint Bent, Pin Missing, Incomplete insert dan Terminal Crack. Dari seluruh jenis cacat tersebut, berdasarkan analisis Pareto diketahui bahwa tiga jenis cacat yang paling dominan menyumbang lebih dari 80% total reject adalah Porosity, Pin Bent, dan Pin Missing. Porosity menjadi cacat dengan kontribusi terbesar dan menjadi fokus utama perbaikan.
2. Berdasarkan hasil analisis Fishbone dan brainstorming dengan supervisor serta line leader, ditemukan bahwa kecacatan—khususnya porosity—disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

- i) Faktor Mesin (Machine): Proses assembly dilakukan sepenuhnya manual tanpa jig, sehingga posisi dan tekanan tidak presisi.
  - ii) Faktor Material : Kualitas material dari vendor tidak stabil sehingga adhesi tidak konsisten.
  - iii) Faktor Metode (Method) : Tidak adanya SOP penempelan yang menjelaskan standar tekanan, tata cara assembly, dan metode inspeksi.
  - iv) Faktor Lingkungan (Environment): Suhu dan kelembapan ruangan yang tinggi menyebabkan udara terperangkap di permukaan material.
- Dari keseluruhan faktor tersebut, hasil analisis menunjukkan bahwa penyebab utama (root cause) tingginya cacat porosity adalah tidak adanya jig pada proses assembly, sehingga proses perekatan tidak presisi dan memunculkan rongga udara.
3. Cara yang terbukti paling efektif untuk mengurangi cacat Dorado adalah penambahan Jig Assembly pada proses pemasangan sticker/demper. Implementasi perbaikan ini dilakukan melalui beberapa Langkah – Langkah sebagai berikut :
    - i) Perancangan jig berdasarkan titik kritis proses
    - ii) Pelatihan operator mengenai penggunaan jig
    - iii) Penetapan standar tekanan dan cara penggunaan
    - iv) Pengujian validasi hasil sebelum implementasi massal

Hasil implementasi menunjukkan peningkatan kualitas dan produktivitas yang sangat signifikan Output meningkat hingga 66%, dari 3025 unit menjadi 5025 unit, Jumlah reject turun 85%, dari 809 unit menjadi 123 unit. Dengan demikian, penambahan jig menjadi solusi utama yang mampu menghilangkan variasi proses manual dan secara langsung menurunkan angka kecacatan pada produk Dorado.

### Daftar Pustaka

- [1] Adita, Nurkholiq dkk. 2019. “Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) dalam Meningkatkan Kualitas Produk” *Jurnal Ekonologi IlmuManajemen* 6.2 : 393-399
- [2] Afma, V.M., Merjani, A. And Ayu, F.P., 2023. Pengurangan Cacat Assembly Model M370 Dengan Pendekatan Rca (Root Cause Analysis) Dan Fta (Fault Tree Analysis)(Studi Kasus: Pt. Shimano Batam). *Sigma Teknika*, 6(1), PP.060-076.
- [3] Alabbodi, Anas Salman, 2019, The Effect of Customer Satisfication on Servive Quality : The Case of Iraqi Banks, *International Journal of Applied Research* Vol 5. No. 1
- [4] Alviani, R., Wiyatno, T.N. and Intani, A.E., 2025. Analisis penyebab cacat produk dan upaya perbaikan untuk meningkatkan kualitas produksi dengan menggunakan metode plan do check action (pdca) pada umkm konveksi XYZ. *Journal of Scientech Research and Development*, 7(1), pp.857-875.
- [5] Arvianto et al. 2018. Teknik Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Metode Diagram Pareto Dalam mencapai Customer Satisfaction. *JURNAL TEKNOSAINS KODEPENA*, 4(2), pp.12-17.
- [6] Assauri, S. 2022. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Keempat. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [7] Bakhtiar, A., Sembiring, J.I. and Suliantoro, H., 2021. Analisis Penyebab Kecacatan Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Dan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Di PT. Alam Daya Sakti Semarang. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(2), pp.95-170.
- [8] Brahmana et. al (2018). Pengaruh Kualitas Produk terhadap Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 9(1), 21–30.
- [9] Cesariana, C., Juliansyah, F. And Fitriyani, R., 2022. Model Keputusan Pembelian Melalui Kepuasan Konsumen Pada Marketplace: Kualitas Produk Dan Kualitas Pelayanan (Literature Review Manajemen Pemasaran). *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(1), PP.211-224.
- [10] Denniss, S., 2017, October. A Case Study: The Benefits And Challenges Of Root Cause Analysis Presented Through A Real World Example From The Rail Industry. In *Safety And Reliability* (Vol. 37, No. 4, PP. 197-216). Taylor & Francis.
- [11] Doggett, A.M., 2005. Root cause analysis: a framework for tool selection. *Quality Management Journal*, 12(4), pp.34-45.
- [12] Ernawati, D., 2019. Pengaruh kualitas produk, inovasi produk dan promosi terhadap keputusan pembelian produk Hi Jack sandals Bandung. *JWM (Jurnal Wawasan Manajemen)*, 7(1), pp.17-32.
- [13] Faturahman, F. and Ferdian, R., 2022. Penerapan Metode Root Cause Analysis dan Pendekatan Plan, Do, Check, Action pada Mesin Tin Sealer untuk Mengendalikan Kualitas Produk PT XYZ. *Syntax Literate*, pp.16465-16477.
- [14] Ferrel, O.C and Michael D. Hartline, 2021. *Marketing Strategy*. Fifth Edition. United States of America : Thomson Corporation
- [15] Gasperz, V. (2020). *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- [16] Khoirunniam, A. And Suseno, S., 2022. Analisis Produktivitas Untuk Meningkatkan Hasil Produksi Dengan Objective Matrix (Omax) Dan Root Cause Analysis (Rca). *Jurnal Trinistik: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, Dan Teknik Logistik*, 1(2), PP.72-79.

- [17] Klimchuck, Marianne R. & Krasovec, Sandra A. (2014). *Desain Kemasan: Perencanaan Merek Produk yang Berhasil Mulai dari Konsep sampai Penjualan*. Jakarta: Erlangga.
- [18] Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management*. London: Pearson Education Limited 2016
- [19] Lesmana, R. and Ayu, S.D., 2019. Pengaruh kualitas produk dan citra merek terhadap keputusan pembelian kosmetik wardah PT Paragon Tehnology And Innovation. *Jurnal Pemasaran Kompetitif*, 2(3), pp.59-72.
- [20] Lestari, s.l., 2017. analisis strategi diferensiasi untuk menciptakan keunggulan kompetitif pada pt.
- [21] Masri, 2020. *Keterampilan Menulis*, Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- [22] Mubarak, R.Z. and Hariono, B., 2024, December. Penerapan Metode FMEA dan RCA untuk Mengurangi Reject pada Proses Pengemasan Mesin Single Line: Application of FMEA and RCA Methods to Reduce Rejects in the Single Line Machine Packaging Process. In *NaCIA (National Conference on Innovative Agriculture)* (pp. 131-141).
- [23] Nadcap, 2014. *Metode Penelitian*, Tangerang : Universitas Terbuka
- [24] Nurholiq, Adita, Oyon Saryono, And Iwan Setiawan (2019) “Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk.” *Jurnal Ekologi* 6, No. 2
- [25] Pitaloka, A.D., Afma, V. and Irwan, H., 2024. Implementasi Root Cause Analysis Pada Produk Tinta Neymar Untuk Mengurangi Cacat Produk. *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, 19(2), pp.173-182.
- [26] Rochmoeljati, P.S., 2021. *Analisis Pengendalian Mutu Terhadap Reaksi Kimia Pada Proses Produksi Pupuk Kalium Sulfate di Departemen Potassium Sulfate (Studi Kasus di PT Timuraya)* (Doctoral dissertation, UBP Karawang).
- [27] Rooney & Heuvel., 2023. *Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax) dengan Pendekatan Root Cause Analysis (Rca) pada Kelompok Kerja Sanding Buffing Small Gb* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- [28] Sitompul, M.A., 2024. Implementasi Metode Root Cause Analysis (RCA) untuk Mengendalikan Reject Produk NP Project di PT. XYZ. *Journal of Manufacturing in Industrial Engineering & Technology*, 3(2), pp.83-92.
- [29] Sugiharto, P.B., Furqon, E. and Kustiadi, O., 2023. Analisis Perbaikan Defect Pada Produk Bata Ringan Dengan Menggunakan Metode RCA (Root Cause Analysis) Pada Salah Satu Perusahaan Bata Ringan di Serang Timur. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 3(1), pp.157-170.
- [30] Varma, J.H. and Lal, S., 2020, March. Root cause analysis of newsprint waste using pareto analysis and cause and effect matrix. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 810, No. 1, p. 012072). IOP Publishing.
- [31] Yasra, R., 2023. Analisis Terjadinya Reject PCB Led Pada SMT Line dengan Menggunakan Metode Root Cause Analysis Fishbone Dan Fmea Di Pt VJB. *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, 8(01), pp.65-78.
- [32] Zani, F.R. and Supriyanto, H., 2021, October. Analisis Perbaikan Proses Pengemasan Menggunakan Metode Root Cause Analysis Dan Failure Mode and Effect Analysis Dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Produk Pada Cv. Xyz. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (Vol. 9, No. 1, pp. 140-146).