



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 8582-8589

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Evaluasi Risiko Operasional dan Penyebab Ketidaksesuaian pada Proses Inspeksi Akhir di PT X

Bobby Primananda Mulkanaz, Marison Sitorus, Muhamad Pangeran Adji
Politeknik STMI Jakarta
bob.primananda@stmi.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab utama terjadinya defect outflow dalam proses inspeksi akhir. Defect outflow merupakan kondisi ketika produk yang memiliki cacat tidak terdeteksi selama proses inspeksi akhir sehingga produk tersebut tetap lolos ke proses berikutnya. Kondisi ini dapat menimbulkan berbagai kerugian bagi perusahaan, seperti meningkatnya jumlah klaim pelanggan, penurunan kualitas produk, serta menurunnya kepercayaan konsumen terhadap perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode analisis yang sistematis untuk mengidentifikasi potensi kegagalan yang dapat menyebabkan terjadinya defect outflow. Penelitian ini menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk mengidentifikasi potensi kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses inspeksi. Analisis dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor utama yang berpengaruh terhadap kualitas proses, yaitu faktor manusia, metode kerja, alat bantu, dan lingkungan kerja. Berdasarkan hasil analisis FMEA, ditemukan bahwa salah satu penyebab utama defect outflow adalah proses visual check yang tidak dilakukan sesuai dengan alur Standar Operasional Prosedur (SOP), dengan nilai Risk Priority Number (RPN) sebesar 216 yang menunjukkan tingkat risiko yang cukup tinggi dan memerlukan penanganan segera. Selanjutnya, metode Root Cause Analysis (RCA) digunakan untuk menelusuri akar penyebab dari failure mode tersebut secara lebih mendalam. Hasil analisis menunjukkan bahwa belum terimplementasinya sistem kerja yang mengikuti perkembangan teknologi serta lemahnya pengawasan terhadap penerapan SOP menjadi faktor utama yang menyebabkan terjadinya klaim produk.

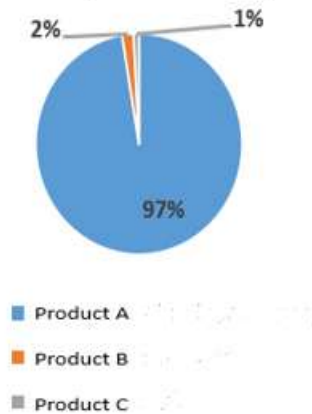
Kata kunci: FMEA, RCA, Proses Inspeksi Akhir, Kualitas Produk.

1. Latar Belakang

Dalam industri manufaktur, kualitas produk merupakan salah satu faktor kunci yang menentukan daya saing dan kepuasan pelanggan. Untuk memastikan mutu produk sesuai dengan standar yang ditetapkan, berbagai tahapan kontrol kualitas diterapkan, salah satunya adalah proses inspeksi final (*final inspection*). Namun, dalam praktiknya, tidak jarang produk cacat (*defect*) masih berhasil lolos dari proses ini dan mencapai konsumen atau tahap selanjutnya dalam rantai produksi. Fenomena ini dikenal sebagai *defect outflow*, yaitu kondisi di mana cacat produk tidak terdeteksi oleh sistem kontrol kualitas dan berdampak pada meningkatnya biaya kegagalan eksternal serta menurunnya kepercayaan pelanggan (Purwani *et al.*, 2023).

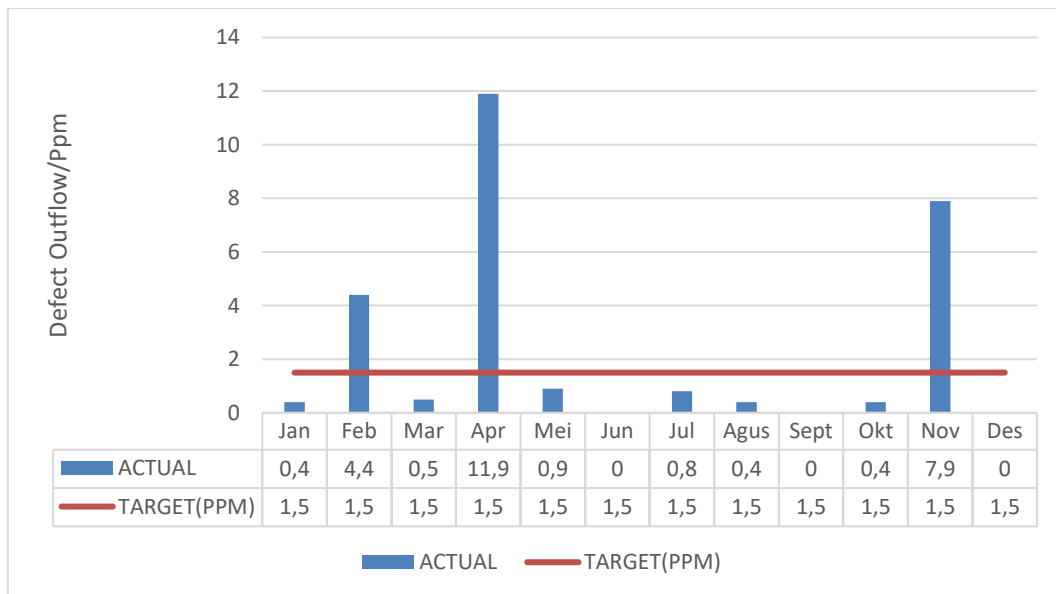
PT X adalah perusahaan manufaktur yang berorientasi pada pasar internasional. perusahaan ini menghadapi tantangan dalam menjaga kualitas produknya. PT X mengalami penurunan terkait kepuasan pelanggan pada tahun 2024 sebesar 1,79%, penurunan kepuasan pelanggan ini menunjukkan indikasi adanya kelemahan dari sistem manajemen kualitas baik dalam hal prosedur, peralatan, metode kerja, maupun faktor manusia.

Claim By Product Group



Gambar 1 Persentase Defect Product Group
 Sumber: PT X, diolah penulis (2025)

Berdasarkan data *claim by product group* ditahun 2024, *defect outflow* yang paling dominan berasal dari produk utama PT X dengan persentase sebesar 97% atau 691 pcs produk cacat yang dilaporkan pada klaim produk. Tingginya *claim* pada produk tersebut menjadi permasalahan mendesak yang perlu dianalisis lebih mendalam. (Haryadi *et al.*, 2020) membuktikan bahwa kualitas produk memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kepuasan pelanggan.



Gambar 1. 1 Claim Customer Official 2024
 Sumber: PT X, diolah penulis (2025)

Data *claim official* pada tahun 2024 menunjukkan terjadinya fluktuasi di setiap bulannya dan menunjukkan kenaikan jumlah klaim yang besar pada bulan Februari, April, dan Desember yang menunjukkan peningkatan klaim terkait cacat produk yang terlewat inspeksi. Fenomena ini menunjukkan adanya produk cacat yang lolos dari inspeksi akhir, dan perlu dievaluasi secara menyeluruh, baik dari sisi prosedur, peralatan, teknik kerja, faktor manusia, maupun lingkungan.

Untuk mengidentifikasi penyebab dari klaim produk secara menyeluruh, diperlukan metode analisis yang bersifat preventif dan sistematis. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), yaitu pendekatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam suatu proses, menilai

tingkat keparahan akibatnya, dan menentukan prioritas penanganan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dan untuk memperoleh hasil analisis yang lebih akurat, FMEA dikombinasikan dengan *Root Cause Analysis* (RCA). Metode ini memungkinkan perusahaan untuk mengenali potensi kegagalan dan mengambil tindakan pencegahan yang tepat agar kualitas produk tetap terjaga sampai ke tangan konsumen (Ratnamurni *et al.*, 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab klaim produk pada proses inspeksi final produk menggunakan pendekatan FMEA yang didukung oleh RCA. Diharapkan hasil dari studi ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efektivitas sistem inspeksi dan menurunkan tingkat kecacatan yang lolos ke tahap akhir.

Pengertian Manajemen Kualitas

Menurut Ariani (2021), manajemen kualitas didefinisikan sebagai suatu upaya meningkatkan kinerja secara berkelanjutan pada setiap level atau proses operasional atau bidang fungsional dalam kehidupan organisasi dengan menggunakan semua sumber daya yang dimiliki. Beberapa hal yang penting dan terkandung dalam definisi tersebut adalah adanya perencanaan kualitas, jaminan kualitas, dan peningkatan kualitas.

Pengertian Kualitas

Pengertian kualitas memiliki cakupan yang sangat luas, relatif, dan berubah-ubah, karena kualitas memiliki banyak kriteria dan sangat bergantung pada konteksnya terutama jika dilihat dari sisi penilaian akhir pelanggan (*customer*) dan definisi yang diberikan oleh berbagai ahli serta dari sudut pandang produsen sebagai pihak yang mengusahakan kualitas. Menurut Kotler (2009), Kualitas didefinisikan sebagai keseluruhan ciri serta sifat barang dan jasa yang berpengaruh pada kemampuan memenuhi kebutuhan yang dinyatakan maupun yang tersirat. Kualitas tidak hanya mengacu pada kepatuhan terhadap spesifikasi yang telah ditentukan tetapi juga memastikan bahwa produk tersebut layak digunakan sesuai dengan fungsinya dan memiliki karakteristik yang dapat memenuhi ekspektasi pelanggan.

Dimensi Kualitas

Menurut Garvin dalam Tjiptono (2019), faktor-faktor yang mempengaruhi mutu produk dalam mengevaluasi kepuasan terhadap produk manufaktur sebagai berikut:

- a) *Performance*: Dimensi yang paling dasar dan berhubungan dengan fungsi utama dari suatu produk. Konsumen akan senang apabila harapan mereka terhadap suatu dimensi terpenuhi. Bagi setiap produk, *performance* tergantung dari *functional value* yang dijanjikan oleh perusahaan.
- b) *Features*: Aspek performansi yang berguna untuk menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan produk dan pengembangannya.
- c) *Durability*: Keawetan yang menunjukkan suatu pengukuran terhadap siklus produk, baik secara teknis maupun waktu. Produk tersebut disebut awet kalau sudah banyak digunakan atau sudah lama digunakan. Bagi konsumen, tahan lama lebih mudah dimengerti berhubungan dengan aspek waktu. Karena itu, sebagian besar produk-produk yang menjanjikan keawetan lebih menonjolkan masalah tahan lama dalam hal waktu.
- d) *Conformance*: Seberapa jauh suatu produk dapat memenuhi standar atau spesifikasi tertentu. Hal ini berkaitan dengan tingkat kesesuaian terhadap spesifikasi yang telah di turunkan sebelumnya berdasarkan keinginan konsumen. *Conformance* merefleksikan derajat ketepatan antara karakteristik desain produk dengan karakteristik mutu baku (standar) yang telah ditetapkan.
- e) *Reliability*: Keadaan atau mutu produk yang dapat memberikan keyakinan kepada konsumen untuk memilih produk tersebut, dengan kata lain konsumen akan percaya dengan mutu produk tersebut.
- f) *Serviceability*: meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, mudah reparasi, serta penanganan keluhan yang memuaskan. Pelayanan yang diberikan dimulai dari proses penjualan hingga purna jual.
- g) *Aesthetics*: Daya tarik produk terhadap pancaindra, misalnya bentuk fisik mobil yang menarik.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Menurut Stamatis (2015), FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) adalah metode sistematis untuk mengidentifikasi dan mencegah masalah produk dan proses sebelum terjadi. FMEA berfokus pada pencegahan cacat, peningkatan keselamatan, dan peningkatan kepuasan pelanggan. FMEA digunakan untuk mengidentifikasi penyimpangan-penyimpangan potensial yang mungkin dari setiap spesifikasi dan menghilangkan atau meminimumkan penyimpangan-penyimpangan itu melalui deteksi atau pencegahan perubahan-perubahan dalam suatu proses baik dari kegagalan dari segi material, peralatan, kesalahan manusia, kinerja dan kesalahan perangkat lunak, proses FMEA memiliki tiga fokus utama:

1. Pengenalan dan evaluasi potensi kegagalan dan dampaknya.
2. Identifikasi dan penentuan prioritas tindakan yang dapat menghilangkan potensi kegagalan, mengurangi kemungkinan terjadinya kegagalan, atau mengurangi risikonya.
3. Dokumentasi kegiatan identifikasi, evaluasi, dan perbaikan tersebut sehingga kualitas produk meningkat seiring berjalannya waktu.

FMEA digunakan untuk memprioritaskan berbagai potensi sumber variabilitas, kegagalan, kesalahan, atau cacat dalam produk atau proses relatif terhadap tiga kriteria. Ada tiga kriteria yang membantu mendefinisikan prioritas kegagalan

1. *Severity (S)*, Tingkat keparahan adalah keseriusan efek dari kegagalan. Tingkat keparahan adalah penilaian terhadap efek kegagalan pada pengguna akhir, area lokal, dan area di antaranya (yang lebih tinggi). Peringkat tingkat keparahan hanya berlaku untuk efek. Tingkat keparahan hanya dapat dikurangi melalui perubahan desain. Jika perubahan desain dapat dilakukan, kegagalan mungkin dapat dihilangkan.
2. *Occurrence(O)*, Penilaian berdasarkan perkiraan jumlah frekuensi dan/atau jumlah kumulatif dari kegagalan yang dapat terjadi karena suatu penyebab selama masa pengerjaan.
3. *Detection (D)*, Deteksi adalah penilaian untuk mengidentifikasi atau mendeteksi penyebab utama dari kegagalan sebelum mencapai ke tangan pelanggan.

Root Cause Analysis (RCA)

Menurut Andersen *et al.* (2013), *Root Cause Analysis (RCA)* adalah metode sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah atau kejadian yang tidak diinginkan, dengan tujuan mengatasi masalah secara permanen, bukan hanya memperbaiki gejalanya. Tujuan utama dari RCA ialah:

1. Mengidentifikasi penyebab utama masalah.
2. Mencegah masalah yang sama terulang kembali.
3. Mengembangkan solusi yang berkelanjutan dan sistematis

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode analisis *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* yang didukung oleh *Root Cause Analysis (RCA)* untuk mengidentifikasi penyebab dan mengusulkan tindakan korektif atas *defect outflow* pada proses inspeksi final produk. Penelitian ini dilakukan di PT X, sebuah perusahaan manufaktur. Objek penelitian adalah proses *final inspection* yang dilakukan pada akhir lini produksi sebelum produk dikemas dan dikirim ke pelanggan.

Penelitian dilaksanakan pada Perusahaan PT X. Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan terhitung mulai dari bulan Januari 2025 hingga bulan Maret 2025 dengan melakukan survei lapangan dan penyebaran kuesioner nilai

FMEA. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari hasil rekapitulasi produk cacat yang terlewat pada proses inspeksi kualitas akhir (*defect outflow*). Data meliputi:

1. Penyebab cacat terlewat inspeksi
2. Parameter FMEA (*Severity, Occurrence, Detection*)
3. Data lingkungan kerja dan prosedur operasional standar (SOP)
4. Hasil wawancara dengan operator dan tim Quality Control (QC)

Data yang digunakan merupakan data yang berupa hasil dari rekapitulasi produk cacat yang terlewat saat proses inspeksi kualitas akhir selama bulan Januari – Desember 2024. Perusahaan mengalami *outflow defect* produk dengan rata-rata produk yang *reject* sebesar 6,8 % lebih dari standar perusahaan yaitu 1,5% dari hasil produk yang dihasilkan. Dalam praktiknya, *defect outflow* pada produk masih sering terjadi, yaitu ketika cacat tidak ditemukan selama inspeksi akhir dan bahkan lolos sampai ke tahap perakitan akhir atau sampai ke pelanggan. Cacat berupa dimensi, proses perekat, atau cacat visual, dan penyebabnya sering kali multifaktor.

3. Hasil dan Diskusi

Penelitian ini mengidentifikasi berbagai potensi kesalahan dalam proses kerja yang menyebabkan *defect outflow*, yaitu kondisi di mana produk cacat tidak terdeteksi selama inspeksi akhir dan lolos ke proses berikutnya atau sampai ke pelanggan. Dengan pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), empat faktor utama dianalisis, yaitu: manusia (operator), metode kerja (SOP), alat bantu inspeksi, dan lingkungan kerja.

Tabel berikut merangkum failure mode dan penyebab potensial yang ditemukan, beserta skor *Severity* (S), *Occurrence* (O), *Detection* (D), dan hasil *Risk Priority Number* (RPN).

Tabel Analisis RPN

Alur proses	Mode Kegagalan	Dampak Kegagalan (<i>Failure Effect</i>)	Sev	Penyebab Kegagalan (<i>Failure Cause</i>)	Occu	Current Control	Det	RPN
Menyiapkan LHI dan tag produk	Salah dalam pemasangan tag identifikasi produk	Produk tidak dapat diidentifikasi, menyebabkan kekeliruan dalam inspeksi dan bisa sampai pelanggan	3,33	Kurang ketelitian dalam menyiapkan tag identifikasi	1	Melakukan sounding pada awal shift dan dilakukan pengawasan oleh leader	3,33	11,1
Check Appearance front	Gagal dalam deteksi noda samar.	<i>Defect</i> tidak terdeteksi dan lanjut ke proses selanjutnya	4,33	Tingkat pencahayaan yang kurang tepat	4	Melakukan studi terkait batas penerangan cahaya	5,67	98,2
	<i>Visual check</i> tidak mengikuti alur <i>check</i>	Produk <i>defect</i> tidak terdeteksi	6	<i>Man power</i> yang tidak mengikuti SOP	6	Di-adakan pengawasan oleh leader	6	216

Alur proses	Mode Kegagalan	Dampak Kegagalan (Failure Effect)	Sev	Penyebab Kegagalan (Failure Cause)	Occu	Current Control	Det	RPN
	Penandaan bagian <i>defect</i> yang tidak dilakukan	Produk cacat tidak terdeteksi dan dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut	4,67	Kurang ketelitian dalam menyiapkan <i>tag</i> identifikasi	1	Di-adakan pengawan oleh leader inspeksi	5,33	24,9
<i>Check appearance part back surface</i>	Gagal dalam deteksi noda samar	<i>Defect</i> tidak terdeteksi dan lanjut ke proses selanjutnya	4	Tingkat pencerahan yang kurang tepat	4	Di adakan pre-delivery inspection	4,67	74,7
	<i>Visual check</i> tidak mengikuti alur <i>check</i>	Produk <i>defect</i> tidak terdeteksi dan dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut	4	<i>Man power</i> yang tidak mengikuti SOP	6	Melakukan studi terkait batas penerangan lampu	4	96
	Penandaan bagian <i>defect</i> yang tidak dilakukan	Produk <i>defect</i> tidak terdeteksi dan dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut	4,33	Kurang ketelitian dalam menyiapkan <i>tag</i> identifikasi	1	Di adakan pengawan oleh leader inspeksi	5,33	23,1
<i>Judgement part hasil check</i>	Kesalahan pemisahan produk berdasarkan kategori .	Produk <i>defect</i> dapat lolos inspeksi dan menyebabkan keluhan	4,67	<i>Tray</i> yang kurang memadai	1	Membuat penanda pada <i>layer tray</i> dibeberapa <i>part number</i>	5,33	24,9
Catat <i>part & area problem / defect</i> pada LHI dan otorisasi hasil pengechekan ke atasan	Kelalaian salah mencatat nomor part dan area problem	Pelaporan tidak akurat dan menyebabkan produk terkirim	3,33	Kurangnya fokus inspektur akibat kelelahan	1	Di adakan pre-delivery inspection	4,67	15,6

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2025.

Berdasarkan rekapitulasi hasil pengisian skor *Severity (S)*, *Occurrence (O)*, dan *Detection (D)* sebelumnya, diperoleh urutan nilai *Risk Priority Number (RPN)* dari yang tertinggi hingga terendah. Berdasarkan pengolahan data tersebut dapat dilihat bahwa mode kegagalan *visual check* tidak mengikuti alur pada proses *check appearance front* memiliki skor RPN tertinggi sebesar 216 sehingga memerlukan perhatian lebih untuk dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengurangi resiko yang terjadi, sedangkan skor RPN terendah jatuh pada proses pencatatan defect dan part number dengan nilai RPN sebesar 11,1.

Hasil ini mengindikasikan bahwa risiko-risiko dengan nilai RPN tertinggi memerlukan perhatian khusus dan penanganan yang lebih intensif, karena berpotensi menimbulkan dampak negatif yang signifikan bagi perusahaan. Berdasarkan ketentuan perusahaan PT X bagi mode kegagalan dengan nilai RPN melebihi 100 direkomendasikan untuk diidentifikasi akar penyebab lebih lanjut menggunakan metode *Root Cause Analysis* dengan pendekatan 5 *Why's*.

Why 1	Why2	Why3	Why4	Why5
Man power tidak menjalankan keseluruhan SOP pemeriksaan dengan benar.	Man power merasa alur check terlalu panjang dan merasa jenuh	Teknik atau cara inspeksi yang digunakan masih menggunakan teknik lampau	Sistem kerja yang digunakan belum diperbarui dan belum disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan	Belum adanya evaluasi rutin dan pembaruan teknik, cara ataupun metode oleh manajemen berdasarkan masukan dari lapangan

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2025.

Hasil analisis menunjukkan bahwa akar permasalahan utama berasal dari sistem kerja inspeksi yang masih menggunakan metode lama sehingga proses pemeriksaan menjadi terlalu panjang dan monoton bagi operator. Kondisi tersebut menyebabkan munculnya kejenuhan kerja yang pada akhirnya menurunkan tingkat ketelitian operator dalam melakukan pemeriksaan produk. Selain itu, kurangnya evaluasi rutin terhadap penerapan SOP serta minimnya pembaruan metode inspeksi juga menjadi faktor yang memperburuk efektivitas proses pengendalian kualitas. Kurangnya evaluasi rutin dan komunikasi dua arah membuat sistem kerja stagnan dan tetap menggunakan metode usang. Tanpa penelitian atau pengembangan yang terstruktur, kualitas inspeksi menurun, efisiensi terganggu, dan kepuasan pelanggan terancam.

Temuan ini menunjukkan bahwa permasalahan *defect outflow* tidak hanya disebabkan oleh faktor teknis dalam proses produksi, tetapi juga berkaitan dengan faktor manajemen sistem kerja dan pengawasan terhadap penerapan prosedur operasional. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan perbaikan secara menyeluruh, baik melalui peningkatan sistem kerja operator, pembaruan metode inspeksi yang lebih efektif, peningkatan kualitas SOP, maupun penyediaan fasilitas dan lingkungan kerja yang lebih mendukung proses inspeksi. Dengan penerapan perbaikan tersebut, diharapkan tingkat *defect outflow* dapat ditekan sehingga kualitas produk yang dihasilkan dapat lebih terjamin dan kepuasan pelanggan dapat meningkat.

4. Kesimpulan

Faktor utama yang mempengaruhi terjadinya *defect outflow* pada perusahaan ialah ketidakpatuhan tenaga kerja dalam mengikuti SOP yang sudah ditetapkan. Proses pemeriksaan produk yang terlalu panjang dan membosankan karena masih mengandalkan metode lama juga menyebabkan pemeriksaan produk menjadi tidak efisien dan memakan waktu, yang pada akhirnya meningkatkan kemungkinan produk cacat lolos dari proses inspeksi. Dari hasil analisis FMEA, kegagalan dengan RPN tertinggi adalah visual alur check yang tidak sesuai dengan SOP, dengan RPN sebesar 216. Hal ini menunjukkan bahwa mode kegagalan tersebut memerlukan perhatian yang paling besar. Risiko ini sangat tinggi karena memiliki dampak yang sangat besar dalam penyebab *defect outflow*. Berdasarkan analisis menggunakan 5 *Why's*, akar penyebab dari masalah saat ini ialah belum adanya pembaruan dalam sistem kerja dan teknik inspeksi yang digunakan. SOP yang tidak efisien dan tidak mengikuti perkembangan zaman, serta teknik inspeksi yang masih mengandalkan metode tradisional menjadi faktor utama yang menghambat kualitas dan efisiensi dalam proses produksi.

Referensi

1. Andersen, B., & Fagerhaug, T. N. (n.d.). The ASQ Pocket Guide to Root Cause Analysis. <http://qualitypress.asq.org>.
2. Asti, E., & Ayuningtyas, E. (2020). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Kualitas Produk Dan Harga Terhadap Kepuasan Konsumen. *EKOMABIS: Jurnal Ekonomi Manajemen Bisnis*, 1(01), 1–14. <https://doi.org/10.37366/ekomabis.v1i01.2>
3. Crosby, P. B. (1980). *Quality Is Free* (1st ed., Vol. 1). Penguin Group.
4. Dwiana Ratnamurni, E., Ludiya, E., Luthfiartie, A., & Achmad, J. (n.d.). Quality Risk Management In Infusation Product Distribution Using Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) And Analytical Hierarchy Process (AHP) Methods. In *International Journal of Science*.
5. Elbert, J., Setyawan, A. B., Budy, S., Manajemen, W. S., Bisnis, F., & Ekonomika, D. (2019). PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) DI PT. ASIA MANDIRI LINES SURABAYA (Vol. 7, Issue 2). <http://www.beritasatu.com/ekonomi/353695->
6. Galih, R., Permana, K. M., Timbul, I., & Simanjuntak, H. (n.d.). ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES FINAL INSPEKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS DI PT NISSAN MOTOR INDONESIA.
7. Fitriyani, F. (2024). Pengaruh Inovasi , Kualitas Produk dan Strategi Pemasaran terhadap Keunggulan Bersaing. *Jurnal Siber Multi Disiplin*, 2(1), 36–44.
8. Hisprastin, Y., & Musfiroh, I. (2020). Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang Sering Digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri. *Majalah Farmasetika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1.27106>.
9. McDemortt, R., J. R., & R. M. (2009). *THE BASIC OF FMEA* (2nd ed.). Taylor & Franciss Group, LLC.
10. Mulyadi. (2010). *AKUNTANSI BIAAYA* (5th ed.). UNIT PENERBIT DAN PERCETAKAN STIM YKPN.
11. Muhazir, A., Sinaga, Z., & Yusanto, A. A. (2020). Analisis Penurunan Defect Pada Proses Manufaktur Komponen Kendaraan Bermotor Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). In *Jurnal Kajian Teknik Mesin* (Vol. 5, Issue 2). <http://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/jktm/index>
12. Permana, R., & Simanjuntak, T. H. (2014). Analisa Pengendalian Kualitas Pada Proses Final Inspeksi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Di PT Nissan Motor Indonesia. *STT Wastukencana*, 25–34
13. Stamatis, D. H. . (2003). *Failure mode and effect analysis: FMEA from theory to execution*. ASQ Press.
14. Tjiptono, F., Chandra, G. (2019). *Service, Quality Dan Customer Satisfaction Edisi 5* (5). Yogyakarta: Andi.
15. terang, A. E., Anggraini, N., Noermaning, P., Islam, U., & Kediri, K. (2023). Analisis Perlakuan Akuntansi Produk Rusak Dan Produk Cacat Dalam Perhitungan Harga Pokok Produksi Untuk Mengoptimalkan Laba Produk (Studi Kasus Pada CV. Memory Nganjuk). *Jurnal Cendekia Akuntansi*, 4(1), 25–39.
16. Vidian Paquita, E., Pringgo, D., & Laksono, W. (2022). Upaya Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Fmea Serta Pendekatan Kaizen di PT Dan Liris. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*.
17. Yani, F., Artanti, D., & Setyaningrum, R. (2024). Pengaruh Kualitas Produk Dan Harga Terhadap Bisnis Sustainability Yang Dimediasi Oleh Kepuasan Pelanggan Pada Butik Nazifah Di Bekasi. *Indonesian Journal of Economics and Strategic Management*, 2.