

Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Papan Fiber Semen dengan Metode *Seven Tools* dan FMEA pada PT. XYZ

Vidiah Nur Aini^{1✉}, Deny Andesta²

^{1,2} Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 22-03-2024

Direvisi : 05-04-2024

Diterima : 06-04-2024

Kata Kunci:

Pengendalian Kualitas,
Seven Tools, FMEA

Keywords :

Quality Control, *Seven Tools*, FMEA

ABSTRAK

Kegagalan produk ialah suatu permasalahan yang selalu ada dalam industri manufaktur. Analisa ini dilakukan untuk mengetahui jenis kecacatan yang sering muncul dan factor penyebab kegagalan produk itu muncul yang mempengaruhi kualitas produk di PT.XYZ. Analisa kali ini untuk memeriksa prosedur kontrol kualitas yang digunakan dalam pembuatan papan serat semen, berusaha menggunakan teknik *Seven Tools* dan FMEA (*Failure Mode and Effect*) untuk memastikan penyebab dan dampak kesalahan produksi di PT. XYZ. berasal dari statistik produksi PT. XYZ antara Desember 2022 dan Mei 2023, dengan jumlah output sebanyak 1.173.690 pcs dan jumlah total keseluruhan jumlah kecacatan sebanyak 72.848 pcs selama enam bulan. Temuan analisis yang diketahui mencakup fakta bahwa, dari 16.307 cacat produk, cacat produk retak adalah jenis yang paling umum. Faktor mesin juga dapat menyebabkan cacat produk, terbukti dengan hasil penghindaran, dimana angka prioritas risiko RPN adalah 392.

ABSTRACT

Product failure is an ever-present problem in the manufacturing industry. This analysis is carried out to determine the types of defects that often arise and the factors that cause product failure that arise that affect product quality at PT. XYZ. This analysis is to examine the quality control procedures used in the manufacture of cement fiberboard, trying to use Seven Tools and FMEA (Failure Mode and Effect) techniques to ascertain the causes and effects of production errors at PT. XYZ. derived from the production statistics of PT. XYZ between December 2022 and May 2023, with a total output of 1,173,690 pcs and a total total number of defects of 72,848 pcs over six months. Known analysis findings include the fact that, of the 16,307 product defects, cracked product defects were the most common type. Engine factors can also cause product defects, as evidenced by avoidance results, where the RPN risk priority number is 392.

Corresponding Author :

Vidiah Nur'Aini

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

JL.Sumatera No.101, Gn. Malang, Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121

Email: vidiahnur@gmail.com

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan industry jasa maupun manufaktur saat ini tetntu saja mengutamakan kualitas mutu karena dizaman yang modern ini tentu saja banyak pesaing dari berbagai pasar dunia. Pengendalian kualitas merupakan hal yang penting harus dilakukan oleh

perusahaan jasa maupun manufaktur. PT. XYZ merupakan industry dibidang manufaktur yang merupakan kegiatan ekonomi yang membuat bahan baku menjadi produk jadi, berjalannya dunia industry yang semakin meningkat menyebabkan pesaing antara perusahaan meningkat sehingga perusahaan berupaya untuk memenagkan pesaing dengan focus untuk lebih memikirkan kualitas dan kepuasan pelanggan. Produk yang berkualitas akan membuat pelanggan merasa puas dengan hasil produk yang dihasilkan menurut (Nender et al., 2021). Persoalan ini menjadi ukuran bagi konsumen karena semakin baik kualitas produk semakin besar juga tingkat kepuasan yang diterima menurut (Rahman & Dhiwangkara 2021). Produk cacat adalah suatu permasalahan yang pasti disetiap perusahaan, terutama perusahaan dibidang manufaktur, penyebab produk cacat bisa disebabkan pada proses produksi atau juga dari kualitas bahan baku.

PT. XYZ adalah perusahaan yang didirikan pada tahun 1971 dan mulai berfungsi pada tahun 1973. Ini menghasilkan papan serat semen. Dengan lebih dari 40 tahun keahlian di sektor bahan bangunan dan sistem mutu terintegrasi, PT. XYZ dilengkapi dengan baik untuk memberikan solusi optimal untuk setiap proyek konstruksi ringan. Kelemahan produk adalah masalah umum di sektor manufaktur, di mana PT. XYZ beroperasi. Kesalahan ini dapat merusak reputasi dan kualitas produk, sehingga meningkatkan kualitas produk dapat meningkatkan kepuasan klien dan kualitas barang yang diproduksi. PT. XYZ sering mengalami kegagalan produk dalam proses produksi, terutama yang berkaitan dengan kualitas produk.

Pada analisis kali ini merupakan analisis kuantitatif yang menggunakan berbagai cara untuk menganalisis dan mencegah terbentuknya kecacatan/kegagalan suatu produk, yang salah satunya menggunakan metode seven tools yang merupakan alat satu satunya yang digunakan untuk analisis produk cacat dengan mengidentifikasikan masalah, mencari factor yang diperkirakan menjadi sebab akibat kegagalan suatu produk. SEVENTOOLS terdiri dari tujuh alat yang meliputi *check sheet, stratifikasi, histogram, scatter diagram, pareto diagram, peta kendali, dan fishbone diagram* menurut (Indah & Ade 2016). Sedangkan FMEA (*failure mode and effect*) adalah metode pentabelan yang berfungsi untuk mengidentifikasikan mode kegagalan suatu proses produksi, dengan melakukan Teknik evaluasi tingkat kendala dari sebuah system untuk menentukan efek dari kegagalan proses produksi tersebut menurut (Aryanto & Auliaandri, 2016)

Tujuan analisis kali ini yaitu guna menganalisa masalah yang terjadi PT.XYZ pada saat melakukan proses produksi dengan menganalisa menggunakan metode seven tools dan FMEA (*failure mode and effect*) dengan tujuan untuk mengetahui apa yang menjadi masalah dari suatu proses produksi fiber semen sehingga menghasilkan produk yang gagal, serta guna memberikan cara untuk melakukan pengendalian kualitas produksi tersebut.

METODE PENELITIAN

Kali ini, PT. XYZ menjadi subjek observasi dan wawancara prosedur sebagai bagian dari studi analisis proses pembuatan papan fibercement. Sebuah metodologi penelitian kuantitatif digunakan, dengan tujuan mengembangkan teoritis teoritis yang relevan dengan isu-isu saat ini. Dua metode yang digunakan dalam teknik analisis data penelitian ini: metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), seperti yang dijelaskan oleh Mode and Effect (Hernawati Suryatman et al., 2020), dan SEVENTOOLS, yang terdiri dari check sheet, histogram, scatter diagram, stratifikasi, diagram pareto, diagram kontrol, dan diagram fishbone. Berikut ini adalah urutan yang paling diperlukan dalam penyusunan fmea.

- a. Tentukan kemungkinan kegagalan (gravitasi masalah) pada setiap langkah proses. (Intensitas).
- b. Tentukan seberapa sering masalah muncul (Pengulangan)
- c. Menentukan mekanisme kontrol mana yang ada (Identifikasi)
- d. Menggunakan rumus Tingkat Keparahan x Kejadian x Deteksi untuk menghitung RPN, atau angka prioritas risiko
- e. Tentukan tindakan perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal pengolahan data menggunakan *checksheet* guna membedakan dat dalam kategori yang berbeda sehingga memudahkan untuk dipahami dan dapat dianalisa dengan mudah dan mengelompokkan jenis kecacatan dari proses pembuatan papan fiber semen. Kemudian langkah selanjutnya melakukan Analisa menggunakan diagram pareto yang bertujuan untuk menentukan tindakan pada penyebab masalah yang sering terjadi kemudian membuat control chart yang bertujuan untuk memperhatikan stabilitas suatu proses serta mempertimbangkan perubahan proses dari waktu ke waktu.

Check Sheet

dengan adanya check sheet maka penelitian bisa mengumpulkan data kecacatan selama 6 bulan produksi sehingga dapat memastikan data yang dikumpulkan dengan melakukan wawancara pada bagian produksi dengan hati hati dan teliti.

Table 1. Data produksi papan fibersemen

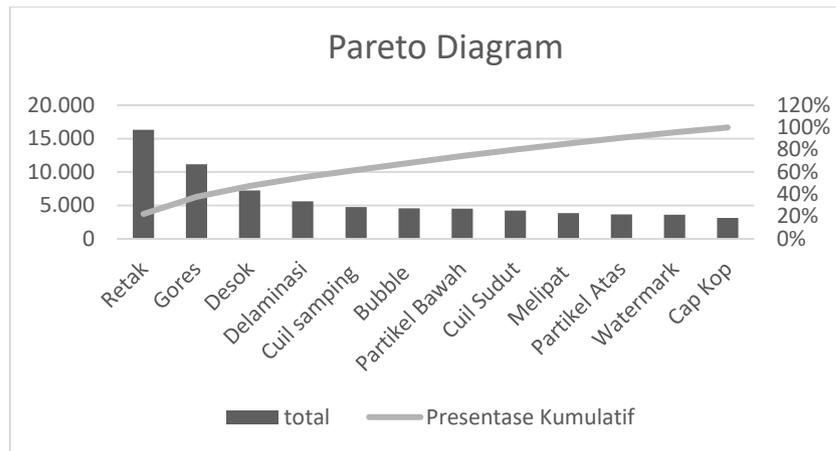
Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Reject	Presentase
Desember	266.340	11.706	15,94%
Januari	190.000	12.608	17,17%
Februari	215.150	10.762	14,65%
Maret	155.700	12.733	18,14%
April	180.000	11.656	15,87%
Mei	166.500	13.383	18,23%

Sumber : PT.XYZ, 2022-2023

Dari tabel data hasil produksi diperoleh dari hasil produksi PT.XYZ pada bulan Desember 2022 – Mei 2023 yang dapat dilihat cacat tertinggi diperoleh pada bulan mei yaitu sebesar 18,23% dengan total keseluruhan hasil produksi sebanyak 1.173.690 pcs dan jumlah total keseluruhan jumlah kecacatan sebanyak 72.848 pcs.

Diagram Pareto

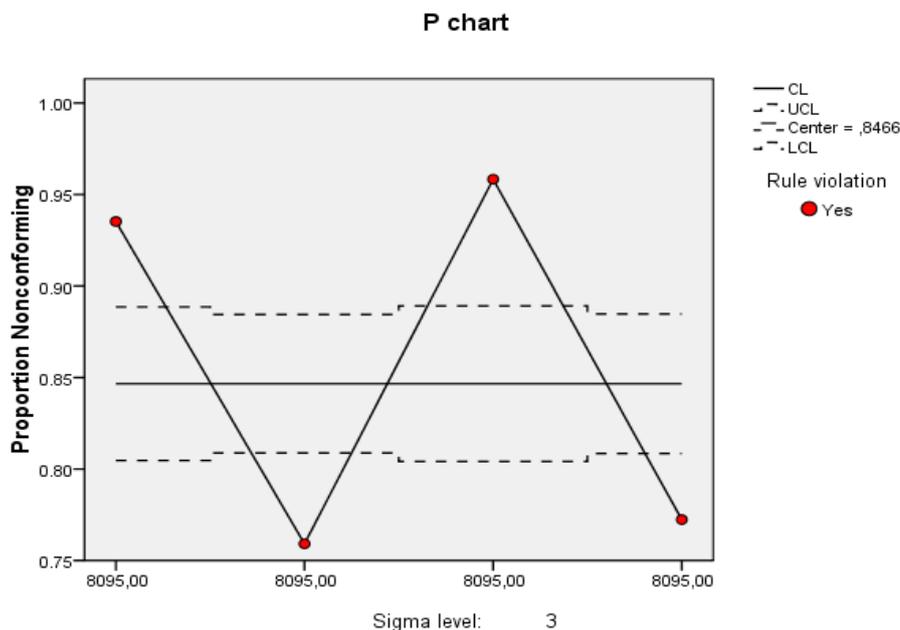
Diagram pareto berfungsi untuk mengetahui cacat mana yang paling dominan menurut (Jaka & Ismi 2020) atau juga bisa digunakan untuk menghitung presentase kumulatif. dari data dibawah dapat dilihat bahwa terdapat 12 jenis cacat pada produk papan fiber semen. Dan dapat dilihat juga cacat yang paling dominan pertama adalah cacat retak dengan presentase sebesar 22% dengan jumlah cacat 16.307 pcs. Kemudian diposisi kedua adalah cacat gores dengan presentase sebesar 38% dengan jumlah 11.164 pcs. Lalu pada posisi ketiga adalah cacat desok dengan presentase 48% dengan jumlah 7.227 pcs. Yang mana terjadi pada saat proses produksi, maka berdasarkan hasil dari diagram pareto dibawah pada gambar 1 dapat difokuskan untuk cacat retak.



Gambar 1 Diagram Pareto
Sumber: data penelitian pada PT.XYZ

Control Chart

Control Chart merupakan suatu grafik yang berguna untuk melihat dan mengetahui suatu proses perubahan suatu keadaan dari waktu ke waktu yang menunjukkan suatu gambaran dari proses kerja apakah mengalami keadaan yang stabil atau tidak menurut (Rahman & Dhiwangkara 2021). Dengan tujuan untuk memastikan apakah jenis cacat yang dihasilkan pada proses produksi papan serat semen dari analisis menggunakan diagram pareto, yang berfokus pada jenis cacat retak tengah dalam batas pengawasan atau tidak, keseimbangan proses produksi papan serat semen dipertimbangkan menggunakan alat diagram kontrol. Berikut hasil dari *control chart* dari proses produksi papan fiber semen dapat ditunjukkan pada Gambar 2.

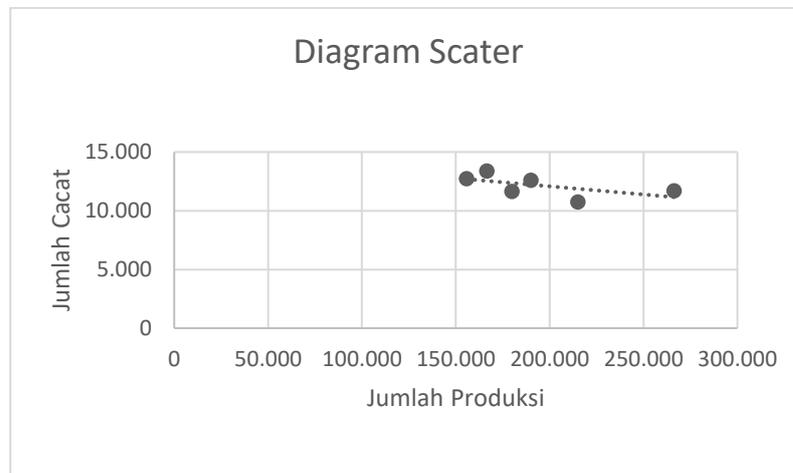


Gambar 2 Analisa Control Chart

Perbaikan diperlukan jika garis proporsi naik melampaui batas pengawasan dan batas garis UCL dan LCL terlampaui oleh variabilitas proses. Terlihat dari gambar di atas bahwa beberapa garis proporsi terus melewati batasan garis UCL dan LCL, menunjukkan perlunya perbaikan.

Scatter Diagram

Scatter diagram digunakan untuk mengetahui korelasi (hubungan) dari suatu faktor penyebab yang berkesinambungan terhadap suatu karakteristik kualitas hasil kerja.

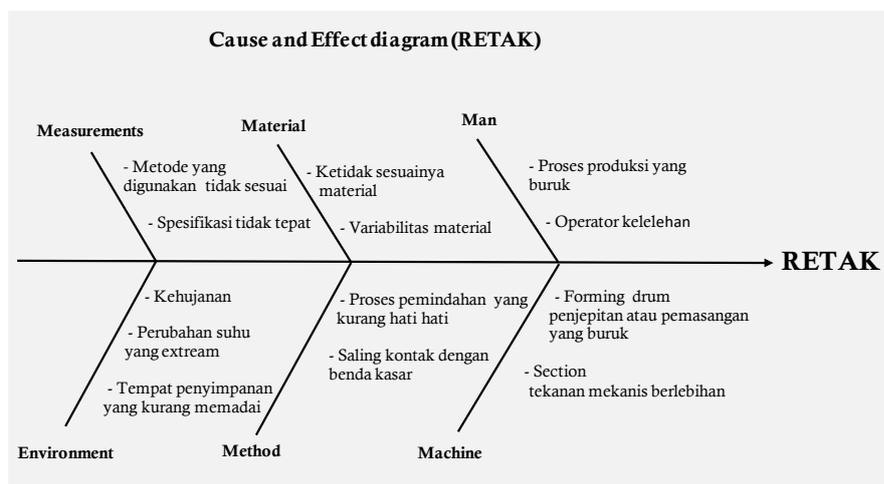


Gambar 3 Analisa Scatter Diagram

Scater diagram atau juga bisa disebut diagram sebar berfungsi untuk menampilkan nilai dua variable pada sekumpulan data. Dapat dilihat Gambar 3 diatas bahwa bentuk scatter diagram tidak memiliki hubungan satu sama lain karena jumlah cacat yang dihasilkan tidak bergantung pada jumlah produksi.

Fishbone Diagram

Kemudian melakukan Analisa memasuki sebab dan akibat dari tingginya cacat retak dengan fishbone diagram untuk melihat penyebab dan akibat yang mempengaruhi tingginya cacat retak pada produksi papan fibersemen. Berikut adalah hasil Analisa cacat retak menggunakan fishbone diagram yang ditunjukkan pada **Gambar 4**.



Gambar 4 Analisa Fishbone Diagram

Diagram tulang ikan dapat disebut juga dengan digaram sebab akibat yang mana dari gambar diatas dapat dianalisi yang menjadi penyebab retak adalah:

1. Factor pengukuran dapat diidentifikasi karena metode yang digunakan kurang tepat dan spesifikasi yang digunakn kurang benar.

2. Factor material bisa disebabkan karena bahan material yang tidak sesuai standart sehingga berakibat produk kurang sempurna atau retak
3. Factor manusia dapat diidentifikasi karena pekerja yang kelelahan akibat bekerja terlalu overtime sehingga kurang konsentrasi dan kurang focus dalam melakukan pekerjaan.
4. Factor lingkungan dikarenakan ruang lingkup kerja yang kurang nyaman dan tempat penyimpanan yang kurang memadai. Sehingga bisa terjadi keretakan akibat suhu yang kurang sesuai.
5. Factor metode dapat diidentifikasi karena proses pemindahan menggunakan forklift kurang hati hati maka dapat berakibat produk terjadi kerusakan.
6. Factor mesin dapat diidentifikasi karena lapisan yang berulang ulang, permukaan yang dangkal sehingga bisa mengakibatkan produk yang dihasilkan buruk karena kurang maksimalnya penjepitan atau pemasangan yang buruk.

Berdasarkan Analisa yang dapat dilihat pada gambar 3 mengenai fishbone diagram dapat disimpulkan bahwa terdapat enam penyebab yang berbeda terhadap terjadinya cacat retak factor tersebut meliputi mesin, manusia, metode, material, lingkungan kerja, dan ukuran yang digunakan tidak tepat.

FMEA (Failure mode and effect)

Diagram sebab dan akibat adalah dasar untuk analisis FMEA, yang menetapkan nomor prioritas risiko (RPN) berdasarkan faktor-faktor seperti kemungkinan terjadinya, deteksi, dan tingkat bahaya. Tingkat prioritas risiko ditentukan oleh FMEA menggunakan parameter yang memungkinkan kejadian, deteksi, dan keparahan (RPN) Menurut (Suherman & Cahyana, 2019).

Table 2 Perhitungan Nilai RPN

Jenis Cacat	Penyebab	S	O	D	RPN
Retak	Metode yang digunakan tidak sesuai	5	6	2	60
	Spesifikasi tidak tepat	3	2	8	48
	Ketidaksesuaian material	7	3	5	105
	Variabilitas material	5	3	6	90
	Proses produksi yang buruk	7	8	4	224
	Operator kelelahan	9	7	6	378
	Perubahan suhu ekstrem	3	7	7	147
	Proses pemindahan kurang hati hati	4	7	7	196
	Saling kontak dengan benda kasar	4	6	6	144
	Pemasangan forming drum kurang tepat	7	7	8	392

Temuan perhitungan risk priority lift (RPN) PT. XYZ untuk permasalahannya ditampilkan pada **Tabel 2**. Kegagalan memiliki pengaruh negatif terhadap kesalahan yang timbul selama pemasangan bentuk drum yang salah, seperti yang dapat diamati dari risk priority lift (RPN) di atas, yang memiliki nilai RPN 392.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dapat dilihat data yang diperoleh dari perusahaan selama periode desember 2022 sampai mei 2023 dapat diketahui jumlah kecacatan terbesar terjadi pada bulan mei 2023 dengan jumlah sebanyak 13.383 pcs dengan presentase 18,23%. Dan jenis kecacatan tertinggi selama periode desember 2022 sampai mei 2023 adalah jenis kecacatan retak dengan jumlah sebanyak 16.307 pcs, dengan ini dapat dilihat proses pengendalian kualitas yang dilakukan PT.XYZ kurang optimal.

Dapat dilihat dari data analisis yang didapat dari perusahaan dapat dirangkum faktor dari penyebab penyebab kecacatan produk retak adalah faktor manusia seperti operator kelelahan atau skill dari operator tersebut, kemudian faktor mesin seperti pemasangan forming drum yang kurang tepat sehingga mengakibatkan proses penjepitan yang kurang maksimal, kemudian faktor material seperti ketidak sesuainya material yang tidak memenuhi standart, kemudian faktor lingkungan seperti ruang lingkup yang kerja yang kurang nyaman dan tempat penyimpanan produk yang kurang memadai, kemudian faktor metode seperti metode yang digunakan pada saat proses pemindahan menggunakan forklift kurang hati hati sehingga berakibat produk terjadi kecacatan, kemudian faktor pengukuran seperti metode yang digunakan kurang tepat dan spesifikasi yang digunakan kurang benar.

Dari Analisa data menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect*) dapat diringkas penyebab kecacatan tertinggi di perusahaan dari segi mesin atau pada saat pemasangan forming drum kurang tepat dengan nilai *Severity 7, Occurrence 7, Detection 8*, dengan nilai RPN yaitu 392. Dengan hal ini perusahaan bisa memfokuskan melakukan perbaikan dengan lebih mudah guna mengurangi jumlah kecacatan produk yang ada.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada untuk mengatasi masalah ini adalah sangat penting untuk melakukan inspeksi menyeluruh pada tiap mesin yang ada sebelum melakukan proses produksi. Melakukan perbaikan atau perawatan yang baik pada mesin dan alat alat yang akan digunakan sebelum melakukan proses produksi. Kemudian melakukan Analisa untuk melihat problem baru yang menyebabkan kecacatan yang terjadi dan juga Analisa pengendalian kualitas serta proses pencegahannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kita ucapkan kepada PT. XYZ yang telah memberikan bantuan informasi serta aktivitas kegiatan dalam mendukung Analisa ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.

REFERENSI

- A. Suherman., & B.J. Cahyana, "Pengendalian Kualitas dengan Metode Failure Mode Effect and Analysis (FMEA) DAN Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya," J. UMJ, vol.16, pp. 1-9,2019.
- Adita, N., Oyon, S., & Iwan, S. (2019). " ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS (QUALITY CONTROL) DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK" DOI: <http://dx.doi.org/10.2827/ekonologi.v6i2.2983.g>
- Ardiansya Armawan (2022). Usulan Perbaikan Loading Rate Difasilitas Automatic Line Packer Menggunakan Metode Seven Tools Dan Fault Tree Analsis (Studi Kasus : PT. Cemindo Gemilang Gresik). DOI: <http://dx.doi.org/10.30587/justicb.v1i2.2611>
- Aryanto, A. T., & Auliandri, T. A. (2016). Analisis Kecacatan Produk Fillet Skin On Red Mullet Dengan The Basic Seven Tools Of Quality Dan Usulan Perbaikannya Menggunakan Metode Fmea (Failure Modes And Effect Analysis) Pada PT. Holi Mina Jaya. Jurnal Manajemen Teori Dan Terapan| Journal of Theory and Applied Management, 8(1). <https://doi.org/10.20473/jmtt.v8i1.2714>
- D. I. Situngkir, "Pengaplikasian FMEA untuk Mendukung Pemilihan Strategi Pemeliharaan pada Paper Machine," FLYWHEEL J. Tek. Mesin Untirta, vol. 1, no. 1, pp. 39-40, 2019, doi: 10.36055/fwl.v1i1.5489.

- Haryanto, E. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin Cnc Lathe Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknik*, 8(1). <https://doi.org/10.31000/jt.v8i1.1595>
- Herlawanti, P., & Dimas, A, P., (2023). "Analisa Penerapan K3 dengan Metode FMEA danFTA padaPT. Sumber Alam Santoso Pratama Banyuwangi". DOI : 10.33379/gtech.v7i4.3390
- Hernawati, Suryatman, Tina, M. Engkos Kosim, and S. Julaeha, "Pengendalian Kualitas Produksi Roma Sandwich Menggunakan Metode Statistik Quality Control (SQC) Dalam Upaya Menurunkan Reject di bagaian Packing SQC Method is Used on Roma Sandwich Production in Order to Reducethe Rejection on the Packing," *J. Ind. Manuf.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–12, 2020.
- Indah Nursyamsi, Ade Momon (2022). Analisa pengendalian kualitas menggunakan metode seven tools untuk meminimalkan return konsumen di PT.XYZ.
- Jaka,R & Ismi Mashabai (2020). A nalisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Mnggunakan Metode Seven Tools Quality DiPT. Borsya Cipta Communica. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v1i1.583>
- Nender, M., Manossoh, H., Tangkuman, S. J., Biaya, P., Untuk, P., Harga, M., Pada, J., Tondano, J. M., Manossoh, H., Akuntansi, J., Ekonomi, F., & Ratulangi, U. S. (2021). Analysis Of The Accounting Treatment Of Damaged And Defective Products In The Calculation Of Production Costs To Determine The Selling Price Of Ud . 7 Jaya Meubel Tondano *Jurnal EMBA Vol . 9 No . 2 April 2021 , Hal . 441 - 448.* 9(2), 441–448
- Pratama, F. S., & Suhartini, S. (2019). Analisis Kecacatan Produk Dengan Metode Seven Tools Dan Fta Dengan Mempertimbangkan Nilai Risiko Dengan Metode Fmea. *Jurnal Senopati: Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*, 1(1), 43-51.
- Rahman, A., W, A. V., R, M. B. I. D., & Dhiwangkara, T. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Roll Plastik dengan Metode Seven Tools Guna Mengurangi Kecacatan di PT . Samudra Gemilang Plastindo Jurusan Teknik Industri , Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. *Prosiding SENASTITAN, Vol. 01 20*, 99–104
- Saputra, A. E., & Mahbubah, N. A. (2021). Analisis Seven Tools Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 di CV Citra Buana Mandiri Surabaya. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(3), 252. <https://doi.org/10.30998/string.v5i3.8465>
- Tanto, A. P., Andesta, D., & Jufriyanto, M. (2023). Analisis Kecacatan Produk dengan Metode FMEA dan FTA pada Produk Meja OKT 501 di PT. Kurnia Persada Mitra Mandiri. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2).