



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

211020700064_AldiYudaTama

Author(s)

Coordinator

perpustakaan umsidairta

Organizational unit

Perpustakaan

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.

**25**

The phrase length for the SC 2

6485






Length in words

47158

Length in characters

Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet		0
Spreads		0
Micro spaces		14
Hidden characters		0
Paraphrases (SmartMarks)		54

Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://123dok.com/article/fta-fault-tree-analysis-landasan-teori.q5mg1v6r	64 0.99 %
2	https://pdfcoffee.com/analisis-risiko-kecelakaan-kerja-dengan-metode-failure-mode-and-effect-analysis-fmea-dan-fault-tree-analysis-fta-pdf-free.html	60 0.93 %
3	https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/viewFile/923/1159	48 0.74 %
4	https://core.ac.uk/download/pdf/84789371.pdf	40 0.62 %

5	https://repository.uin-suska.ac.id/86193/2/Repository%20BAB%20123%20Insan%20Fadhilah%20DS.pdf	25 0.39 %
6	ANALISIS PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX DAN FAULT TREE ANALYSIS PADA PROSES PRODUKSI E-MOTOR PT ABC Widya Setiafindari,Fitria Shinta Devi;	23 0.35 %
7	https://juminten.upnjatim.ac.id/index.php/juminten/article/download/650/322	22 0.34 %
8	ANALISIS PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX DAN FAULT TREE ANALYSIS PADA PROSES PRODUKSI E-MOTOR PT ABC Widya Setiafindari,Fitria Shinta Devi;	21 0.32 %
9	http://bmj.esc-id.org/index.php/home/article/download/20/26/37	21 0.32 %
10	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/2526/21692/24267	21 0.32 %

from RefBooks database (3.73 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	ANALISIS PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX DAN FAULT TREE ANALYSIS PADA PROSES PRODUKSI E-MOTOR PT ABC Widya Setiafindari,Fitria Shinta Devi;	69 (6) 1.06 %
2	Pengukuran Produktivitas Pada Departemen Produksi dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax) di Pt. Papertech Indonesia Unit II Magelang I. R. Muhammad,Achmad Fahrizal S. S., Oesman Raliby A.;	41 (4) 0.63 %
3	UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS UMKM PEMBUATAN KERUPUK BU TUTIK MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX) Satoto Handy Febri,Saputra Maulana Ari Eka;	39 (3) 0.60 %
4	Penerapan Metode Objective Matrix (OMAX) dalam Mengukur Produktivitas (Studi Kasus : Departemen Servis PT. Tri Mitra Lestari) Maulidah Alfi Rohmatil, Utomo Yitno;	20 (1) 0.31 %
5	PERENCANAAN PERAWATAN DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE PADA UNIT NPK GRANULASI II DI PT PETROKIMIA GRESIK Jazuli Mustofa Jazuli Mustofa;	15 (1) 0.23 %
6	PENGUKURAN PRODUKTIVITAS PERUSAHAAN TAHU DENGAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX) Burhan Burhan,Agus Supriyanto, Banun Diyah Probowati;	14 (1) 0.22 %
7	Analisis Produktivitas Produksi Keripik Tempe "Sagu" UD. Arya Putra Surabaya Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) I Ketut Satriawan,Natasya Damariandini, Harsojuwono Bambang Admadi;	13 (2) 0.20 %
8	ANALISIS PENGUKURAN PRODUKTIVITAS DENGAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX) DI UD RISSLIN GRESIK Ilhami Rosikhul Islah;	7 (1) 0.11 %
9	Peningkatan produktivitas pada rantai produksi dengan metode OMAX dan FTA di PT. Berlian Eka Sakti Tanguh Daulay Farida Ariani, Hasibuan Yetti Meuthia,Gultom Erick Risdianto P.;	7 (1) 0.11 %
10	ST.MM: PENGUKURAN PRODUKTIVITAS PADA PRODUKSI ROTI MENGGUNAKAN METODE OMAX DI UD ROTI SPECIAL Junaenah, Wahyu;	6 (1) 0.09 %
11	Memahami Sistem Self Service Menggunakan Unified Modeling Language Munir Abdul, Rahman Syaiful,Ho. Lusi;	6 (1) 0.09 %

12	Optimalisasi Penyebab Keterlambatan Proyek Revitalisasi Gedung Sekolah Pascasarjana Kampus B Universitas Airlangga Dzinnur Cilda Thesisa Ilmawan, Agus Wahyudi, Hamzah Yayu Sriwahyuni;	5 (1) 0.08 %
----	--	--------------

from the home database (0.00 %)



NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

from the Database Exchange Program (0.00 %)



NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

from the Internet (10.81 %)



NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://juminten.upnjatim.ac.id/index.php/juminten/article/download/650/322	113 (11) 1.74 %
2	https://pdfcoffee.com/analisis-risiko-kecelakaan-kerja-dengan-metode-failure-mode-and-effect-analysis-fmea-dan-fault-tree-analysis-fta-pdf-free.html	82 (3) 1.26 %
3	https://ejurnal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/viewFile/923/1159	69 (3) 1.06 %
4	https://123dok.com/article/fta-fault-tree-analysis-landasan-teori.q5mg1v6r	64 (1) 0.99 %
5	http://bmj.esc-id.org/index.php/home/article/download/20/26/37	62 (4) 0.96 %
6	https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jim/article/download/12448/5541	53 (5) 0.82 %
7	https://taguchi.lppmbinabangsa.id/index.php/home/article/download/191/172/269	51 (5) 0.79 %
8	https://core.ac.uk/download/pdf/84789371.pdf	40 (1) 0.62 %
9	https://repository.uin-suska.ac.id/86193/2/Repository%20BAB%20123%20Insan%20Fadhilah%20DS.pdf	33 (2) 0.51 %
10	https://ejournal.itmnganjuk.ac.id/index.php/tepi/article/view/11	32 (2) 0.49 %
11	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/2526/21692/24267	21 (1) 0.32 %
12	https://text-id.123dok.com/document/oz1gxp98z-konsep-fault-tree-analysis-fta.html	15 (1) 0.23 %
13	https://adoc.pub/analisis-kepuasan-konsumen-terhadap-pelayanan-tempat-gym-den.html	14 (2) 0.22 %
14	https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/Teknologi-Pangan/article/download/4208/2565/	13 (1) 0.20 %
15	https://journal-nusantara.com/index.php/JIM/article/download/3076/2571	11 (1) 0.17 %
16	http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1002426&val=11024&title=Analisis%20Evaluasi%20Kinerja%20Vendor%20Berdasarkan%20Penetapan%20Kriteria%20Vendor%20Performance%20Indicator%20VPI%20Menggunakan%20Metode%20Analytical%20Hierarchy%20Process%20AHP%20Pada%20PT%20XYZ	11 (1) 0.17 %
17	http://180.250.177.156/2420/1/1.%20Cover.pdf	9 (1) 0.14 %
18	https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/download/19088/8354	8 (1) 0.12 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	----------	---------------------------------------

1) Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

2) Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi:

Page | 1

2 | Page

Page | 3

Abstract. This study aims to find the best strategy to increase the productivity of plastic pellet processing at XYZ Company, especially on the Erema 2 machine, which experienced a decline during the period January-December 2024, causing the production target not to be achieved. The Objective Matrix (OMAX) method is used to measure productivity performance, while Fault Tree Analysis (FTA) is used to identify the root causes of product defects and formulate improvement strategies. The results of the study show that the ratio of 3 levels of defective products is the dominant factor that reduces productivity. The highest productivity value was recorded at 480 in December, while the lowest value of 120 occurred in February. From the production target of 2,910,000 kg, the company was only able to complete 2,674,429 kg (91.8%) of the company's 95% target in 2024. FTA analysis identified nine main causes related to raw materials, machine conditions, and operator competence such as inaccuracy in checking raw materials, unstable storage room temperature, poor inventory system, no area separator, lack of regular machine maintenance, no heater temperature control system, heaters not cleaned, new/inexperienced operators and lack of operator training. This study concluded that improving quality control, machine maintenance, and workforce training are important steps to increase production efficiency.

Keywords - Productivity, Objective Matrix (OMAX), Fault Tree Analysis (FTA)

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan strategi terbaik dalam meningkatkan produktivitas pengolahan biji plastik di Perusahaan XYZ, khususnya pada mesin Erema 2, yang mengalami penurunan selama periode Januari-Desember 2024 sehingga menyebabkan target produksi tidak tercapai.. Metode Objective Matrix (OMAX) digunakan untuk mengukur kinerja produktivitas, sedangkan Fault Tree Analysis (FTA) digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab cacat produk dan merumuskan strategi perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio 3 tingkat produk cacat menjadi faktor dominan yang menurunkan produktivitas. Nilai produktivitas tertinggi tercatat sebesar 480 pada bulan Desember, sedangkan nilai terendah sebesar 120 terjadi pada bulan Februari. Dari target produksi sebesar 2.910.000 kg, perusahaan hanya mampu menyelesaikan 2.674.429 kg (91,8%) dari target 95% perusahaan pada tahun 2024. Analisis FTA mengidentifikasi sembilan penyebab utama yang berkaitan dengan bahan baku, kondisi mesin, dan kompetensi operator seperti seperti ketidakteklian dalam pemeriksaan bahan baku, suhu ruang penyimpanan tidak stabil, sistem inventaris buruk, tidak ada pemisah area, kurang perawatan mesin secara berkala, tidak ada sistem kontrol temperatur pemanas, heater tidak dibersihkan, operator baru/belum berpengalaman dan kurangnya pelatihan operator. Penelitian ini menyimpulkan bahwa peningkatan pengendalian mutu, perawatan mesin, dan pelatihan tenaga kerja merupakan langkah penting untuk meningkatkan efisiensi produksi.

Kata Kunci - Produktivitas, Objective Matrix (OMAX), Fault Tree Analysis (FTA)

1. I. Pendahuluan

PT XYZ adalah perusahaan manufaktur yang bekerja di sektor plastik, terutama dalam pembuatan film kemasan fleksibel di Sidoarjo. Perusahaan ini memiliki jaringan distribusi dan penjualan yang tersebar di seluruh dunia. Jenis plastik yang diproduksi seperti Biaxially Oriented Polypropylene dan Polyester film yang digunakan dalam industri kemasan, terutama untuk makanan, minuman, kosmetik, dan barang rumah tangga. Selain memproduksi film kemasan fleksibel, perusahaan juga memanfaatkan produk cacat (defect) dari hasil produksi untuk diolah kembali menjadi biji plastik. Biji plastik hasil daur ulang digunakan sebagai campuran dalam bahan baku utama untuk proses produksi plastik. Demi menjaga kelancaran suatu produksi maka dibutuhkan suatu pengelolaan bahan baku yang tepat.

Salah satu cara untuk mengukur tingkat efisiensi suatu organisasi adalah dengan menghitung produktivitasnya, yang merupakan rasio input dan output yang digunakan. Kelancaran proses produksi dipengaruhi oleh beberapa hal seperti sumber daya manusia, kondisi lingkungan, dan fasilitas produksi yang digunakan seperti mesin dan peralatan pendukung lainnya. Dalam proses produksinya, perusahaan menghadapi beberapa kendala yang membuat target produksi belum tercapai secara optimal. Penelitian ini difokuskan pada mesin Erema 2, yang berperan sebagai salah satu mesin dalam pembuatan biji plastik. Berdasarkan laporan produksi tahun 2024 Perusahaan XYZ belum mencapai target produksi tahunan sebesar 2.910.000 kg (95%) biji plastik, dengan realisasi hanya 2.674.429 kg (91.8%) dengan batas toleransi yang diberikan perusahaan sebesar 5 %. Salah satu faktor penurunan produktivitas adalah kondisi mesin produksi Erema 2 yang sudah tua, yang mengakibatkan penurunan efisiensi dan peningkatan frekuensi downtime. Downtime mesin digunakan untuk perawatan dan perbaikan. Selain itu, ketersediaan bahan baku yang tidak stabil menyebabkan perusahaan mengalami kekurangan input dalam beberapa periode, mengakibatkan pada hari tertentu produksi berjalan di bawah target. Keragaman jenis bahan baku yang digunakan juga menjadi tantangan, karena memerlukan penyesuaian mesin tambahan yang meningkatkan waktu henti dan risiko produk cacat. Kendala-kendala ini secara keseluruhan mempengaruhi hasil dan efektivitas produksi, sehingga target tahunan perusahaan tidak tercapai. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai landasan atau acuan, karena memiliki relevansi dengan topik yang dibahas. Devani menyebutkan bahwa produktivitas rendah disebabkan oleh tidak hadir dan tidak disiplin karyawan, sehingga jumlah tenaga kerja tidak konsisten. Menggunakan metode OMAX dan FTA, penelitian ini menunjukkan fluktuasi produktivitas yang signifikan, dengan solusi pengawasan lebih ketat dan penambahan jam lembur. Fardilla mencatat penurunan produktivitas timbangan disebabkan oleh faktor manusia, mesin, material, dan cara kerja karyawan. Dengan metode OMAX, fishbone diagram, dan 5W+1H, produktivitas dapat ditingkatkan melalui pelatihan dan panduan bagi operator. Shinta menemukan rendahnya produktivitas karena keterampilan, motivasi karyawan, regulasi lembur, dan SOP yang belum efektif. Perbaikan mencakup pelatihan lebih spesifik, SOP yang jelas, dan evaluasi berkala.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka digunakanlah metode Objective Matrix (OMAX) untuk mengukur produktivitas. OMAX (Objective Matrix) adalah ukuran produktivitas individu yang dirancang guna menentukan tingkat produktivitas masing-masing komponen dengan memberikan nilai bobot untuk menghasilkan indeks produktivitas. Metode OMAX mengukur produktivitas kinerja setiap departemen perusahaan dengan menemukan berbagai komponen yang dapat mengurangi produktivitas. Selanjutnya mengidentifikasi akar penyebab terjadinya kerusakan pada komponen-komponen mesinnya dengan menggunakan metode FTA. Sebuah alat analisis bernama Fault Tree Analysis menerjemahkan kombinasi kesalahan menciptakan masalah sistem ke grafik. Metode ini sangat berguna untuk menjelaskan dan mengevaluasi peristiwa pada sistem. . Adanya hubungan antara dua pendekatan di atas, tujuannya adalah untuk meningkatkan produktivitas di bidang-bidang tertentu yang dianggap membutuhkan peningkatan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini untuk untuk menemukan strategi terbaik dalam meningkatkan produktivitas pengolahan biji plastik di Perusahaan XYZ dengan menggunakan metode Objective Matrix (OMAX) dan menerapkan **metode Fault Tree Analysis (FTA) untuk menganalisis** akar penyebab masalah yang menghambat produktivitas, serta untuk merumuskan solusi perbaikan yang efektif guna meningkatkan produktivitas di Perusahaan XYZ.

2. II. Metode

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Perusahaan XYZ menjadi tempat penelitian ini, yang berada di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, yang terkenal sebagai salah satu pusat industri yang ada di Indonesia. Lokasinya strategis karena dekat dengan berbagai infrastruktur pendukung, seperti jalur distribusi dan pemasok bahan baku, yang mempermudah proses produksi. Penelitian ini dilakukan selama enam bulan, dari bulan November 2024 hingga April 2025. Waktu ini dipilih untuk mengamati keseluruhan proses produksi, mulai dari alur produksi, pengelolaan sumber daya, sampai bagaimana strategi yang diterapkan di perusahaan XYZ.

2. Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan juga data sekunder. Data primer ini didapat dengan observasi langsung terhadap kegiatan produksi serta wawancara dengan supervisor, foreman, dan operator produksi karena memiliki peran penting dalam memahami proses produksi. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari perusahaan, meliputi data hasil produksi, jumlah produk cacat, jumlah karyawan, serta jam kerja di Perusahaan XYZ

3. Alur Penelitian

Berikut ini langkah-langkah yang diambil selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:

Gambar 1. Flow Chart Tahapan Penelitian

Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah dan menetapkan tujuan penelitian. Langkah ini penting untuk memahami kendala yang memengaruhi produktivitas perusahaan. Penelitian dilakukan dengan pengambilan data melalui studi literatur pada penelitian terdahulu dan juga observasi. Studi literatur dilakukan guna untuk mencari informasi tentang produktivitas dan produk, sedangkan observasi dilakukan melalui wawancara dengan karyawan untuk menemukan kendala selama produksi serta mencatat proses produksi di pabrik. Kedua metode ini bertujuan mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk analisis. Data yang terkumpul kemudian diolah dalam metode Objective Matrix (OMAX) dan Fault Tree Analysis (FTA). Metode OMAX berguna untuk menilai komponen yang mempengaruhi produktivitas divisi produksi. Analisis dengan menggunakan data OMAX mencakup empat langkah utama yang saling berkaitan. Langkah pertama melibatkan pengukuran dan evaluasi produktivitas pada setiap kriteria yang telah ditetapkan, bertujuan untuk mendapatkan gambaran awal mengenai kinerja produktivitas. Langkah berikutnya adalah menentukan rasio dan bobot untuk setiap kriteria, di mana bobot tersebut menunjukkan seberapa besar pengaruh masing-masing kriteria terhadap produktivitas secara keseluruhan.

1. Kriteria produktivitas tenaga kerja dengan rasio 1:

Rasio 1 =..... (1)

Sumber:

2. Kriteria produktivitas jam kerja dengan rasio 2:

Rasio 2 =.....(2)

Sumber:

3. Kriteria produktivitas untuk mengurangi cacat produk dengan rasio 3:

Rasio 3=..... (3)

Sumber:

4. Kriteria produktivitas jam kerja mesin dengan rasio 4:

Rasio 4=..... (4)

Sumber:

Setelah itu, skala performansi ditetapkan untuk menilai pencapaian setiap kriteria sesuai dengan skala yang telah disusun sebelumnya.

Tabel 1. Format Objective Matrix Kriteria 1 Kriteria 2 Kriteria 3 Kriteria 4 Kriteria n Performansi Level 10 Target Level 9 Level 8 Level 7 Level 6 Level 5 Level 4 Level 3 Rata-Rata Performansi Level 2 Level 1 Level 0 Terburuk Skor Bobot (%) Nilai

Indek Performansi

Tingkat pencapaian suatu kriteria produktivitas akan diukur menggunakan skala dengan total 10 tingkatan. Penilaian dimulai dari nilai 3 sebagai titik awal matriks pengukuran. Jika hasil yang diperoleh berada di bawah batas minimum yang telah ditetapkan, maka akan diberikan nilai nol. Setelah pengukuran dilakukan pada setiap unit, maka harus menyertakan dan juga mengembangkan pada tingkatan dasar empati, yang meliputi:

1. Tingkat 0

Merupakan tingkat rasio paling rendah bagi semua kriteria produktivitas pada akhir periode. Data dari kondisi terburuk yang pernah terjadi di masa lalu dapat diambil dari tingkat ini..

2. Tingkat 3

Merupakan performance standard yang dihasilkan dari pengukuran unjuk kerja pada kondisi normal yang direkap selama penyusunan skala pengukuran.

3. Tingkat 8

Merupakan rasio harapan, di mana hasil pengukuran yang realistis yang diharapkan akan dicapai dalam waktu yang dapat diprediksi.

4. Tingkat 10

Merupakan tujuan untuk mencapai keinginan yang berbeda dari sebelumnya dalam waktu dan juga periode tertentu. .

Tingkatan selain tingkat 0, 3, 8, dan 10 dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut:

1. Level (1 dan 2)=..... (5)

Sumber:

2. Level (4 sampai 9)=.....(6)

Sumber:

Langkah terakhir adalah menghitung Indeks Produktivitas (IP), yang menjadi hasil akhir dari analisis ini. Indeks tersebut memberikan nilai angka yang

menunjukkan tingkat produktivitas secara keseluruhan dan dapat digunakan untuk menentukan area yang membutuhkan perbaikan dan peningkatan lebih lanjut.

$IP = x \times 100\%$ (7)

Sumber:

FTA digunakan untuk menemukan akar masalah yang menghambat produktivitas. Sebagai langkah pertama, peristiwa penting dan masalah diidentifikasi. Setelah itu, cari basic event dan top event dan buat diagram fault tree. Dalam **diagram fault tree**, **simbol-simbol seperti simbol event, gate, dan simbol transfer** menunjukkan peristiwa yang terjadi, sedangkan simbol gate menunjukkan hubungan antar peristiwa. Selanjutnya, **dari diagram fault tree yang** dicari kombinasi dari peristiwa penyebab keterlambatan, yang dikenal sebagai minimal cut set .

Tabel 2. Simbol dalam Metode Fault Tree Analysis (FTA)

- No Simbol gate Nama dan Keterangan**
- 1 And gate.** Output Event terjadi jika semua input event terjadi searah.
- 2 Or gate.** Output event terjadi jika paling tidak satu input event terjadi. **3** n input **1** k out of n gate. Output event terjadi jika sedikit k output dari n input event terjadi.
- 4 Exclusive OR gate.** Output event terjadi jika satu input event, tetapi tidak terjadi.
- 5 Inhibit gate.** Input menghasilkan output jika conditional event ada.
- 6 Priority AND gate.** Output event terjadi jika semua input event terjadi baik dari kanan maupun kiri.
- 7 Not gate.** Output event terjadi jika input event tidak terjadi.

- No Simbol gate Nama dan Keterangan**
- 1 Elipse** Gambar elipse menunjukkan kejadian pada level paling atas (top level event) dalam pohon kesalahan
- 2 Rectangle** Gambar rectangle menunjukkan kejadian pada level menengah (intermediate fault event) dalam pohon kesalahan
- 3 Circle** Gambar Circle menunjukkan kejadian pada level paling bawah (lowest level failure event) atau disebut kejadian paling dasar (basic event)
- 4 Diamond** Gambar diamond menunjukkan kejadian yang tidak terduga (undeveloped event). Kejadian - kejadian tidak terduga dapat dilihat dari pohon kesalahan dan dianggap sebagai kejadian paling awal yang menyebabkan kerusakan.
- 5 House** Gambar house menunjukkan kejadian input (input event) dan merupakan kegiatan terkendali (signal). Kegiatan ini dapat menyebabkan kerusakan.

Setelah data diolah, hasilnya dianalisis dan dievaluasi untuk menemukan faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas. Langkah terakhir adalah menyusun kesimpulan dan rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan oleh Perusahaan XYZ untuk meningkatkan hasil produksi biji plastik berdasarkan analisis penyebab kegagalan atau hambatan yang mengurangi produktivitas.

3. III. Hasil dan Pembahasan

1. Data Produksi

1. Tujuan Penggunaan Metode OMAX

Data produksi yang digunakan di penelitian ini yaitu pada periode bulan Januari sampai Desember tahun 2024. Data tersebut digunakan pada perhitungan produktivitas di perusahaan manufaktur, meliputi jam kerja mesin normal, downtime mesin, jam kerja karyawan, jumlah tenaga kerja, jumlah produk teoritis, jumlah produksi aktual dan jumlah produk cacat. Data ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai kinerja operasional perusahaan, yang dapat dianalisis lebih lanjut untuk menilai efisiensi produksi, tingkat kerusakan produk, serta pemanfaatan sumber daya manusia dan mesin dalam proses produksi.

Tabel 3. Data yang Diperoleh Periode Januari 2024 Sampai Desember 2024

Bulan (Jam)	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	Jumlah Produk Aktual (kg)	Jam Kerja Karyawan(Jam)	Produk Cacat (kg)	Jam Mesin Normal (Jam)	Downtime Mesin
Januari	12 744 5.887	744 55 226.626				
Februari	12 672 5.005	672 70 211.348				
Maret	12 744 3.730	744 58 232.221				
April	12 720 4.773	720 64 224.426				
Mei	12 744 4.774	744 67 197.316				
Juni	12 720 2.597	720 49 226.328				
Juli	12 744 4.447	744 62 227.913				
Agustus	12 744 2.334	744 53 229.883				
September	12 720 3.964	720 59 218.769				
Oktober	12 744 6.188	744 61 226.337				
November	12 720 2.683	720 48 219.964				
Desember	12 744 2.117	744 50 233.298				

Berdasarkan tabel 3, didapatkan jam kerja mesin normal (jam), downtime mesin (jam), jam kerja karyawan (jam), jumlah tenaga kerja (orang), jumlah produk teoritis (kg), jumlah produksi aktual (kg) dan jumlah produk cacat (kg) pada periode Januari 2024 sampai Desember 2024 yang akan digunakan dalam perhitungan menggunakan metode OMAX. Penggunaan OMAX dipilih dalam penelitian ini untuk membantu mengidentifikasi faktor dari rasio terendah yang menyebabkan nilai produktivitas dan menghitung nilai total faktor produktivitas pada perusahaan.

2. Penentuan Kriteria Produktivitas

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terdapat 4 kriteria produktivitas yang akan diukur pada penelitian ini yaitu:

Kriteria 1 : Produktivitas tenaga kerja

Kriteria 2 : Produktivitas jam kerja

Kriteria 3 : Tingkat produk cacat

Kriteria 4 : Produktivitas jam penggunaan mesin

3. Perhitungan Rasio Performance Tiap Kriteria

Perhitungan rasio performance didapatkan dengan hasil dari pembagian output dengan input yang menggunakan data pada tabel 1. Berikut ini disajikan contoh perhitungan data pada bulan Januari 2024.

1. Kriteria produktivitas tenaga kerja dengan rasio 1:

Rasio 1 =
= 62

2. Kriteria produktivitas jam kerja dengan rasio 2:

Rasio 2 =
= 304,60

3. Kriteria tingkat cacat produk dengan rasio 3:

Rasio 3= x 100%
= X 100%
= 2,60

4. Kriteria produktivitas jam penggunaan mesin dengan rasio 4:

=
= 13,527

Tabel 4. Rasio Performance Tiap Kriteria

Bulan	Kriteria 1 (jam/orang)	Kriteria 2 (jam)	Kriteria 3 (%)	Kriteria 4 (jam)
Januari	62 304,60	2,60 13,527		
Februari	56 314,51	2,37 9,600		
Maret	62 312,13	1,61 12,827		
April	60 311,70	2,13 11,250		
Mei	62 265,21	2,42 11,104		
Juni	60 314,34	1,15 14,693		
Juli	62 306,33	1,95 12		
Agustus	62 308,98	1,02 14,038		
September	60 303,85	1,81 12,203		
Oktober	62 304,22	2,73 12,196		
November	60 305,51	1,22 15		
Desember	62 313,57	0,91 14,880		

Berikut grafik tiap kriteria:

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan rasio performance tiap kriteria selama 12 bulan (Januari-Desember) dengan 4 kriteria evaluasi yang berbeda, Kriteria 1 (jam/orang): Produktivitas tenaga kerja memiliki nilai berkisar antara 56-62, dengan fluktuasi relatif kecil. Nilai tertinggi di Januari, Maret, Mei, Juli, Agustus, Oktober, dan Desember (62), sedangkan nilai terendah di Februari (56). Kriteria 2 (kg hasil/jam): Produktivitas jam kerja karyawan menunjukkan produktivitas per jam dengan rentang 265-314 kg/jam. Performa terbaik terjadi di Februari (314,51) sementara yang terendah di Mei (265,21). Secara umum menunjukkan tren menurun dari pertengahan tahun. Kriteria 3 (%): Merupakan rasio tingkat kecacatan produk dengan nilai (0,91-2,73). Nilai terendah (terbaik) di Desember (0,91) dan tertinggi di Oktober (2,73), menunjukkan kualitas yang bervariasi sepanjang tahun. Kriteria 4 (jam mesin/jam): Rasio penggunaan mesin dengan rentang 11-15 jam. Nilai tertinggi di Desember (15) dan terendah di Juli (12), menunjukkan efisiensi penggunaan mesin yang fluktuatif.

4. Perhitungan Nilai Sasaran dan Interval

Berikut merupakan perhitungan nilai sasaran yang ditandai dengan nilai paling tinggi (skor 10), nilai paling rendah (skor 0), nilai standar awal (skor 3). Nilai interval dibagi menjadi interval 0-3 (skor 1-2), dan interval 3-10 (skor 4-9) yang dijelaskan pada tabel 5 rekap nilai sasaran dan nilai interval. Berikut ini adalah perhitungan nilai interval pada kriteria 1.

1. Kriteria 1 produktivitas tenaga kerja = Interval 0 - 3 =
= 1,611

= interval 3 - 10 =
=1,052

Tabel 5. Rekap Target Sasaran dan Interval Rata-rata Nilai min Nilai max Target Kenaikan (±100%) Level 10

Kriteria 1 Produktivitas tenaga kerja	60,833	56	62	10%	110%	68,200
Kriteria 2 Produktivitas jam kerja	305,41	265,21	314,51	10%	110%	345,957
Kriteria 3 Tingkat Cacat Produk	0,0183	0,0091	0,0273	80%	20%	0,0018
Kriteria 4 Produktivitas jam penggunaan mesin	12,777	9,600	15	10%	110%	16,5

1. Penentuan Nilai Produktivitas Rata-rata (Skor 3)

Tabel 6 menunjukkan nilai produktivitas rata-rata (skor 3) yang diperoleh .

Tabel 6 Nilai Skor 3 dari Masing-masing Kriteria

Rasio	Produktivitas	Skor 3
1	Produktivitas tenaga kerja	60,833
2	Produktivitas jam kerja	305,41
3	Produktivitas produk cacat	0,0183

Berdasarkan tabel 6, dapat dijabarkan bahwa Rasio 1: Produktivitas tenaga kerja dengan skor 60,833, menunjukkan setiap pekerja menghabiskan lebih banyak waktu kerja, yang bisa mengindikasikan pemanfaatan tenaga kerja yang lebih intensif atau efisien dari segi waktu. Rasio 2: Produktivitas jam kerja karyawan dengan skor 305,41 menunjukkan rata-rata per jam yang dihasilkan pada jumlah produk, skor ini mencerminkan efisiensi waktu yang digunakan dalam proses produksi. Rasio 3: Tingkat produk cacat dengan skor 0,0183 menunjukkan rata-rata proporsi produk cacat terhadap total produksi dan skor ini mencerminkan tingkat kualitas produksi (semakin rendah semakin baik). Nilai 0,0183 berarti rata-rata 0,18% dari total produksi adalah produk cacat. Rasio 4: Produktivitas jam kerja mesin dengan skor 12,777 menunjukkan rata-rata jumlah produk yang dihasilkan mesin tiap jamnya, skor ini mencerminkan efisiensi sumber daya mesin dalam proses produksi.

2. Penentuan Nilai Produktivitas Tertinggi (Skor 10)

Perusahaan menargetkan produktivitas yang tinggi sebagai bentuk pencapaian kinerja optimal. Penetapan nilai produktivitas ini menyesuaikan kemampuan operasional perusahaan, di mana skor 10 dijadikan sebagai standar capaian maksimal .

Tabel 7. Sasaran Jangka Panjang Nilai Skor 10 Masing-masing Kriteria

Jenis Rasio Level 3 Target Kenaikan Level 10

Rasio 1	60,833	10%	68,200
Rasio 2	305,41	10%	345,957
Rasio 3	0,0183	80%	0,0055
Rasio 4	12,777	10%	16,5

Tabel 7, menampilkan sasaran jangka panjang nilai skor 10 untuk masing-masing kriteria rasio produktivitas di perusahaan XYZ. Data ini mencakup empat jenis rasio dengan informasi level awal (Level 3), target kenaikan, persentase pencapaian ($\pm 100\%$), dan nilai yang diharapkan pada Level 10. Rasio 1 (produktivitas tenaga kerja) memiliki nilai awal 60,833 dengan target kenaikan 10%, sehingga pada Level 10 diharapkan mencapai 68,200 yang mewakili pencapaian 110%. Rasio 2 (produktivitas jam kerja) dengan target kenaikan 10%, dengan harapan mencapai 345,957 pada Level 10. Rasio 3 (produktivitas cacat produk) bernilai awal 0,0183 dengan target penurunan sebesar 80% (karena cacat produk lebih baik jika lebih rendah), sehingga pada Level 10 diharapkan turun menjadi 0,0055 yang merepresentasikan tingkat cacat produk hanya 20% dari kondisi awal. Terakhir, Rasio 4 (produktivitas jam kerja mesin) dimulai dari 12,777 dengan target kenaikan 10%, diharapkan mencapai 16,5 pada Level 10.

3. Penentuan Nilai Produktivitas Terendah (Skor 0)

Nilai skor 0 dari masing-masing kriteria dapat dilihat pada [Tabel 8](#).

Tabel 8 Nilai Skor 0 Masing-masing Kriteria

Rasio Produktivitas Skor 0

1	Produktivitas tenaga kerja	56
2	Produktivitas jam kerja karyawan	265,21
3	Tingkat produk cacat	0,0091
4	Produktivitas jam penggunaan mesin	9,600

Tabel 8, menyajikan nilai Skor 0 untuk masing-masing kriteria produktivitas dalam proses produksi biji plastik pada mesin Erema 2 di perusahaan XYZ. Data ini menunjukkan nilai terendah atau baseline dari empat jenis rasio produktivitas yang diukur. Untuk Rasio 1 (Produktivitas tenaga kerja), nilai terendah adalah 56, yang mengindikasikan jumlah jam kerja per orang tenaga kerja pada kondisi paling minimal. Rasio 2 (Produktivitas jam kerja karyawan) memiliki Skor 0 sebesar 265,21, yang menunjukkan tingkat hasil produksi per jam kerja karyawan yang paling rendah. Rasio 3 (Tingkat produk cacat) dengan nilai 0,0091 merepresentasikan persentase produk cacat terendah yang tercatat (semakin rendah semakin baik untuk kategori ini). Sementara Rasio 4 (Produktivitas jam penggunaan mesin) dengan Skor 0 sebesar 9,600 menggambarkan rasio terendah antara jam kerja mesin normal dengan downtime. Nilai-nilai ini berfungsi sebagai titik awal atau standar minimum dalam pengukuran peningkatan produktivitas **perusahaan.**

4. Penentuan Nilai Produktivitas Realistis (Skor 1-2 dan Skor 4-9) Nilai produktivitas realistis diartikan sebagai capaian antara yang dapat dijadikan tolak ukur sementara sebelum perusahaan berhasil mencapai skor produktivitas maksimal. Menurut Nurdin Nilai ini **merupakan kisaran pencapaian dari nilai terendah sampai nilai optimal, dan berfungsi untuk mengisi matriks yang belum terisi.** Dengan demikian, skor yang dicapai selama periode pengukuran dapat dihitung. Nilai skor **1 dan 2 diperoleh dengan mengurangi skor 3 dengan skala interval.** Nilai skor **1-2 dan 4-9 dapat dilihat pada tabel 9.**

Tabel 9 Nilai Skor 1-2 dan Skor 4-9 dari Masing-Masing Kriteria,

Tabel Matrix OMAX Bentuk Awal Periode Januari-Desember 2024

Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Kriteria	Keterangan	Nilai Aktual
68,200	345,957	0,0018	16,500	Level 10	Sangat Baik	
67,148	340,165	0,0042	15,97	Level 9	Baik	
66,095	334,373	0,0065	15,44	Level 8		
65,043	328,581	0,0089	14,90	Level 7		
63,990	322,789	0,0112	14,37	Level 6		
62,938	316,997	0,0136	13,84	Level 5	Sedang	
61,886	311,205	0,0159	13,31	Level 4		
60,833	305,413	0,0183	12,777	Level 3		
59,222	292,012	0,0213	11,72	Level 2	Buruk	
57,611	278,611	0,0243	10,66	Level 1		
56,000	265,210	0,0273	9,600	Level 0	Sangat Buruk	

5. Perhitungan Pembobotan (Weight)

Penilaian skor ditentukan berdasarkan performa masing-masing kriteria produktivitas. Tingkat kepentingan pada setiap kriteria berbeda-beda dalam memengaruhi hasil produktivitas suatu produk, sehingga perlu melakukan proses pembobotan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tiap kriteria.

Tabel 10. Hasil Bobot Tiap Kriteria Produktivitas

Bobot menunjukkan tingkat prioritas dari upaya pengendalian dan peningkatan yang menjadi indikator produktivitas pihak perusahaan. Nilai bobot setiap kriteria menunjukkan seberapa penting setiap kriteria dalam mempengaruhi produktivitas perusahaan secara keseluruhan. Penentuan nilai bobot difokuskan pada penentuan prioritas kriteria yaitu perbandingan berpasangan tingkat kepentingan masing-masing kriteria.

Tabel 10, menunjukkan bahwa dengan nilai 0,30, kriteria produktivitas tenaga kerja dan jam kerja karyawan memiliki nilai bobot tertinggi, menunjukkan bahwa kriteria ini memiliki pengaruh terbesar terhadap produktivitas perusahaan secara keseluruhan. Kemudian disusul oleh kriteria tingkat produk cacat dan jam penggunaan mesin dengan bobot masing-masing 0,20.

Indicator Performance untuk memperlihatkan tingkat produktivitas total perusahaan selama periode pengukuran. Pada indikator ini mencakup sejumlah komponen utama, yaitu nilai current, previous, dan indeks produktivitas. Pada tabel 11, menunjukkan hasil pengolahan yang digunakan untuk mengevaluasi pencapaian produktivitas perusahaan selama periode pengukuran Januari hingga Desember 2024.

Bulan Januari

Tabel 12. Indicator Performance

Berdasarkan tabel 12, hasil Indicator Performance tiap kriteria produktivitas untuk proses produksi biji plastik pada mesin Erema 2 di perusahaan XYZ, berikut analisis deskriptif indeks produktivitas bulanan: pada aspek performa tertinggi bulan Maret produktivitas dengan indeks produktivitas 200%, menunjukkan peningkatan drastis dari nilai current 360 dibanding previous 120. Juni juga menunjukkan performa sangat baik dengan indeks produktivitas 186% (current 400 vs previous 140). Pada periode stabil dan menurun, yaitu di bulan Januari memulai tahun dengan kondisi netral (indeks 0%) karena tidak ada data pembandingan sebelumnya. Oktober menunjukkan kondisi stagnan dengan indeks 0% (current dan previous sama-sama 220). Beberapa bulan mengalami penurunan signifikan: Februari (-54%), September (-49%), April (-42%), Mei (-33%), dan Juli (-28%), September (-49%), menunjukkan fluktuasi performa yang cukup volatil. Agustus menunjukkan pemulihan dengan indeks (48%), diikuti peningkatan moderat di November (86%), dan Desember (17%). Secara keseluruhan data menunjukkan volatilitas tinggi dalam produktivitas mesin Erema 2, dengan rentang indeks produktivitas dari -54% hingga 200%. Pola tidak menunjukkan tren musiman yang jelas, namun ada kecenderungan fluktuasi yang signifikan antar bulan, kondisi tersebut menunjukkan bahwa analisis lanjutan dibutuhkan untuk pemahaman tentang komponen atau faktor yang mempengaruhi produktivitas mesin.

7. Evaluasi Produktivitas

Evaluasi dilakukan terhadap dua aspek, yaitu produktivitas parsial dan total perusahaan. Untuk produktivitas total, nilai indeks produktivitas digunakan sebagai referensi, tetapi untuk produktivitas parsial, penilaian didasarkan pada skor masing-masing kriteria produktivitas. Selain itu, analisis juga dilengkapi dengan penggunaan diagram fishbone guna mengidentifikasi penyebab utama dari permasalahan produktivitas yang terjadi di perusahaan.

1) Evaluasi Produktivitas Parsial

Evaluasi produktivitas parsial adalah evaluasi yang berfokus pada hubungan antara satu atau lebih faktor input dan output yang dicapai. Evaluasi dalam penelitian ini mengacu pada capaian skor produktivitas, yang datanya bisa dilihat dalam tabel 13.

Tabel 13. Nilai Skor Pencapaian Produktivitas

Bulan	Pencapaian Skor			
	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Januari	4	2	0	4
Februari	0	4	0	0
Maret	4	4	3	3
April	3	2	1	
Mei	4	0	0	1
Juni	4	5	6	
Juli	4	3	2	2
Agustus	4	3	6	5
September	2	2	3	2
Oktober	4	2	0	2
November	2	3	6	7
Desember	4	4	6	6
Total	36	34	33	39

Tabel 13, menyajikan nilai skor pencapaian produktivitas bulanan untuk keempat rasio yang diukur dalam proses produksi biji plastik pada mesin Erema 2 di perusahaan XYZ sepanjang tahun. Data ini menunjukkan performa masing-masing rasio produktivitas dengan skala yang sudah ditentukan.

Rasio 1 (Produktivitas tenaga kerja) memiliki pencapaian yang relatif stabil dengan skor yang berkisar antara 0-4. Bulan Februari menunjukkan pencapaian terendah (0), sementara bulan Januari, Maret, Mei, Juli, Agustus, Oktober, dan Desember menunjukkan pencapaian yang baik (4). Total pencapaian Rasio 1 selama setahun adalah 36 poin.

Rasio 2 (Produktivitas jam kerja karyawan) menunjukkan variasi pencapaian dengan skor terendah (0) pada bulan Mei. Skor (2) terjadi pada bulan Januari dan September. Skor (3) pada bulan April, Juli, Agustus, dan November. Skor tertinggi (4) pada bulan Februari, Maret, Juni, dan Desember. Total pencapaian Rasio 2 adalah 34 poin.

Rasio 3 (Tingkat cacat produk) memiliki skor yang berkisar antara 0-6, dengan pencapaian terendah (0) pada Januari, Februari, Mei dan Oktober. Pencapaian skor tertinggi (6) pada beberapa bulan, termasuk Agustus, November dan Desember. Total pencapaian Rasio 3 adalah 33 poin, terendah di antara semua rasio.

Rasio 4 (Produktivitas jam penggunaan mesin) menunjukkan fluktuasi yang signifikan pada Februari (0) dan tertinggi pada November (7). Total pencapaian Rasio 4 adalah 39 poin, yang merupakan nilai tertinggi di antara keempat rasio.

Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja (Rasio 4) memiliki kinerja paling konsisten dan tinggi, sementara produktivitas jam kerja (Rasio 3) mengalami tantangan paling besar dalam mempertahankan pencapaian yang stabil sepanjang tahun.

2) Evaluasi Produktivitas Total

Untuk mengetahui perubahan efisiensi kegiatan operasi, evaluasi produktivitas total digunakan. Evaluasi ini memperhitungkan semua faktor yang terkait dengan kuantitas input dan output yang digunakan selama periode waktu tertentu. Nilai indeks produktivitas pada performance indicator dalam matrix OMAX digunakan sebagai dasar untuk evaluasi produktivitas total yang didasarkan pada nilai current. Tabel 14 menunjukkan nilai performance indicator.

Tabel 14. Nilai Produktivitas Total dan Indeks Produktivitas

Bulan	Nilai Produktivitas Total	Indeks Produktivitas
Januari	260	0%
Februari	120	-54%
Maret	360	200%
April	210	-42%
Mei	140	-33%
Juni	400	186%
Juli	290	-28%
Agustus	430	48%
September	220	-49%
Oktober	220	0%
November	410	86%
Desember	480	17%

Simbol positif (+) pada nilai indeks produktivitas yang ditampilkan dalam Tabel 13 menandakan adanya peningkatan produktivitas total perusahaan dalam bentuk persentase. Sebaliknya, simbol negatif (-) menunjukkan bahwa produktivitas total perusahaan mengalami penurunan dibandingkan dengan bulan sebelumnya. Gambar 2. menunjukkan nilai produktivitas total pada produksi biji plastik berfluktuasi.

Gambar 6. Grafik Nilai Produktivitas Total

Gambar 6, menampilkan grafik nilai produktivitas total proses produksi biji plastik pada mesin Erema 2 di perusahaan XYZ selama periode 12 bulan dari Januari hingga Desember. Nilai produktivitas ditunjukkan dengan garis biru yang menghubungkan titik-titik data bulanan. Grafik di atas menunjukkan

fluktuasi nilai produktivitas total selama periode Januari hingga Desember. Terlihat bahwa nilai produktivitas tertinggi dicapai pada bulan Desember sebesar 480, sedangkan nilai terendah terjadi pada bulan Februari sebesar 120. Selain itu, tren produktivitas tidak stabil dan cenderung naik-turun sepanjang tahun. Pada awal tahun, nilai produktivitas meningkat tajam dari Februari ke Maret, lalu kembali menurun hingga Mei. Setelah itu, terjadi kenaikan signifikan hingga mencapai 400 di bulan Juni, kemudian turun kembali di bulan Juli. Pada bulan Agustus, produktivitas meningkat ke angka 430, tetapi sempat mengalami penurunan hingga September dan tetap stagnan hingga Oktober. Namun, menjelang akhir tahun, yakni bulan November dan Desember, nilai produktivitas kembali meningkat hingga mencapai puncaknya di bulan Desember dengan nilai 480. Secara keseluruhan, grafik ini menggambarkan adanya ketidakstabilan dalam nilai produktivitas, meskipun tren kenaikan terlihat cukup jelas pada akhir periode.

Gambar 7. Grafik Indeks Produktivitas

Berdasarkan gambar 3, grafik di atas memperlihatkan fluktuasi indeks produktivitas sepanjang periode Januari hingga Desember. Pada awal tahun, indeks berada di titik 0% dan kemudian menurun hingga -54% di Februari. Namun, terjadi kenaikan tajam di bulan Maret hingga mencapai puncaknya di angka 200%, sebelum kembali menurun signifikan hingga April dan Mei, masing-masing -42% dan -33%. Produktivitas meningkat drastis lagi di bulan Juni hingga 186%, tetapi langsung menurun hingga -28% di bulan Juli dan berlanjut hingga -14% di bulan Oktober. Di bulan Agustus dan September, indeks sempat pulih hingga 48%, tetapi kembali turun hingga -14% di bulan Oktober. Pada akhir periode, indeks kembali meningkat hingga 86% di bulan November dan 17% di bulan Desember. Secara keseluruhan, tren indeks produktivitas terlihat sangat fluktuatif sepanjang tahun, dengan kenaikan dan penurunan yang cukup ekstrem dalam beberapa bulan, mencerminkan ketidakstabilan performa produktivitas dari waktu ke waktu.

2. Pengolahan Data Menggunakan Metode FTA

1. Identifikasi Top Level Event

Hasil pengolahan data yang dikumpulkan dengan metode OMAX menunjukkan bahwa kriteria yang memerlukan analisis tambahan untuk mengidentifikasi penyebab (basic event) dari rendahnya nilai yang diperoleh. Mengacu pada Tabel 12, kriteria dengan nilai terendah adalah kriteria 3, yaitu jumlah tingkat produk cacat sebesar 33, meskipun memiliki bobot sebesar 20%. Oleh karena itu, kriteria 3, yaitu jumlah tingkat produk cacat, dijadikan sebagai top level event untuk dianalisis penyebabnya melalui metode FTA.

2. Pembuatan Diagram Fault Tree

Setelah berhasil mengidentifikasi top level event yang menjadi penyebab utama menurunnya tingkat produktivitas, tahapan berikutnya adalah menyusun diagram fault tree. Diagram ini berfungsi untuk merinci dan menganalisis berbagai faktor penyebab yang turut berkontribusi terhadap munculnya permasalahan tersebut. Gambar 8 menyajikan diagram fault tree analysis yang telah dibuat berdasarkan hasil identifikasi dari top level event tersebut.

Gambar 8. Diagram Fault Tree Analysis

3. Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan hasil identifikasi menggunakan metode Fault Tree Analysis (FTA) pada gambar 4, ditemukan sembilan penyebab utama (basic event) yang berkontribusi terhadap tingginya jumlah produk cacat pada proses produksi biji plastik di mesin Erema 2. Sebagai upaya perbaikan, Tabel 14 menyajikan solusi yang diusulkan untuk masing-masing penyebab tersebut.

Tabel 14. Rekomendasi Perbaikan

No Basic Event Rekomendasi perbaikan

1. Pemeriksaan Kualitas Bahan Baku Kurang Teliti Tingkatkan pengujian bahan baku plastik (misalnya PP/PE) dengan standar mutu seperti kekeringan, warna, dan kandungan kotoran melalui SOP dan pelatihan QC yang tepat.
2. Suhu Ruang Tidak Stabil Gunakan AC industrial atau dehumidifier di area penyimpanan resin plastik untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembapan agar bahan tidak menyerap air dari lingkungan.
3. Sistem Inventaris Buruk Terapkan sistem FIFO dalam penyimpanan resin plastik serta gunakan barcode/label untuk memudahkan pelacakan umur simpan dan status bahan baku..
4. Tidak Ada Pemisah Area Buat pembatas area penyimpanan antara bahan baku murni, bahan recycle, dan bahan reject untuk mencegah kontaminasi silang selama proses pencampuran atau pencacahan.
5. Kurang Perawatan Mesin Secara Berkala Jadwalkan maintenance preventif untuk mesin pencacah dan ekstruder seperti pergantian pisau secara berkala, pengecekan gearbox, dan pembersihan filter secara rutin.
6. Tidak Ada Sistem Kontrol Temperatur Pemanas Pasang kontrol suhu otomatis (thermocouple & PID controller) pada pemanas ekstruder dan dryer untuk menjaga temperatur ideal pelelehan biji plastik.
7. Heater Tidak Dibersihkan Terapkan SOP pembersihan heater dan extruder barrel dari sisa material yang menempel setiap selesai produksi untuk mencegah degradasi material dan perubahan warna.
8. Operator Baru/Belum Berpengalaman Berikan pelatihan langsung bagi operator baru tentang cara mengoperasikan mesin Erema , termasuk teknik setting suhu dan kecepatan screw.
9. Kurang Pelatihan & Sosialisasi SOP Lakukan pelatihan rutin bagi operator produksi mengenai prosedur kerja, standar mutu biji plastik, serta cara mengidentifikasi dan menangani produk cacat.

IV. Simpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Perusahaan XYZ selama periode Januari hingga Desember 2024 dengan menggunakan metode **Objective Matrix (OMAX) dan Fault Tree Analysis (FTA)**, diketahui bahwa produktivitas pengolahan biji plastik mengalami fluktuasi selama tahun 2024, nilai produktivitas total sebesar 47, dengan rata-rata indeks produktivitas sebesar 25,79%. Produksi tertinggi mencapai 200%, sementara penurunan terbesar tercatat pada bulan Februari dengan indeks sebesar -54%. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa faktor jumlah produk cacat menjadi penyebab utama rendahnya produktivitas, dengan sembilan basic event yang berhasil diidentifikasi melalui FTA, seperti ketidaktepatan dalam pemeriksaan bahan baku, suhu ruang penyimpanan tidak stabil, sistem inventaris buruk, tidak ada pemisah area, kurang perawatan mesin secara berkala, tidak ada sistem kontrol temperatur pemanas, heater tidak dibersihkan, operator baru/belum berpengalaman dan kurangnya pelatihan operator. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengukuran dan perbaikan produktivitas industri plastik serta merekomendasikan perbaikan pada aspek mutu bahan baku, perawatan mesin, dan peningkatan kompetensi operator untuk mencapai efisiensi produksi yang lebih optimal.

Ucapan Terima Kasih.

1. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA) dan PT. XYZ atas kesempatan yang telah diberikan

dalam pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- [1] Lenny Herawati, Ririn Ningkeula, And Didik Wargiono, “ **Upaya Pengendalian Persediaan Bahan Baku Biji Plastik Dari Limbah Plastik Dengan Pendekatan Economic Order Quantity,**” Tepi, Pp. 37-44, 2025.
- [2] M. R. Rabbani And A. Mansur, “Design Of Production System Improvement To Increase Productivity With Quality Control Circle Approach,” Prozima (Productivity, Optimization And Manufacturing System Engineering), Vol. 8, No. 1, Pp. 1-10, Jun. 2024, Doi: 10.21070/Prozima.V8i1.1669.
- [3] A. Ramadhan Syach Putera Et Al., “ **Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains Dan Teknologi,**” 2024.
- [4] V. Devani, N. Azmi, A. Mario, And Z. Putra, “ **Pengukuran Produktivitas Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix Dan Fault Tree Analysis Di Bagian End Of Line.**”
- [5] F. Fardillah, M. Aqil Maulana, P. Studi Teknik Industri, F. Teknik, And U. Muhammadiyah Tangerang, “ **Usulan Perbaikan Untuk Meningkatkan Produktivitas Proses Produksi Timbangan Weight Scale Dengan Metode Objective Matrix (Omax) Di Pt. Xyz Proposed Improvements To Increase Productivity Of Weight Scale Production Process Using Objective Matrix (Omax) Method At Pt. Xyz,**” **Journal Industrial Manufacturing, Vol. 9, No. 2, Pp. 137-148, 2024.**
- [6] F. Shinta Devi And W. Setiafindari, “ **Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix Dan Fault Tree Analysis Pada Proses Produksi E-Motor Pt Abc,**” **Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Inovasi, Vol. 2, No. 1,** Pp. 30-44, Jan. 2024, Doi: 10.59024/Jisi.V2i1.589.
- [7] A. Rohmatil Maulidah And Y. Utomo, “ **Penerapan Metode Objective Matrix (Omax) Dalam Mengukur Produktivitas (Studi Kasus : Departemen Servis Pt. Tri Mitra Lestari).**” **2023.**
- [8] F. Devara Gris And A. J. Nugroho, “ **Analisis Produktivitas Barecore Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Pada Pt Pundi Alam Perkasa,**” **Bhinneka Multidisiplin Journal Indonesian Journal Of Multidisciplinary Research And Review Bhinneka Multidisiplin Journal, Vol. 1, No. 4, Pp. 189-196, 2024, Doi: 10.53067/Bmj.V1i4.**
- [9] Talitha Palupi Bratandari And Endang Pudji Widjajati, “Analisis Efektivitas Mesin Fluidized Bed Dryer Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Dan Fault Tree Analysis Di Pt Xzy,” Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik, Vol. 2, No. 3, Pp. 22-35, Jun. 2023, Doi: 10.55606/Juprit.V2i3.1983.
- [10] N. M. Fawzy And **Andung Jati Nugroho,** “ **Analisis Produktivitas Dengan Metode Objective Matrix (Omax) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Pada Pt. Xyz,**” **Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik, Vol. 2, No. 3, Pp. 112-123, Jul. 2023, Doi: 10.55606/Juprit.V2i3.2015.**
- [11] H. F. S. Maulana Ari Eka Saputra, “ **Upaya Peningkatan Produktivitas Umkm Pembuatan Kerupuk Bu Tutik Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax),**” **J-Ensistec (Journal Of Engineering And Sustainable Technology), Vol. 10, Jun. 2024.**
- [12] E. Risdianto, P. Gultom, Y. Meuthia Hasibuan, And F. A. Daulay, “ **Peningkatan Produktivitas Pada Lantai Produksi Dengan Metode Omax Dan Fta Di Pt. Berlian Eka Sakti Tangguh,**” **Doi: 10.54123/Vorteks.V4i1.264.**
- [13] C. Aurelia, S. Noya, And T. Oktiarso, “ **Analisis Produktivitas Pt Torabika Eka Semesta Menggunakan Metode Objective Matrix (Oma) Dan Fault Tree Analysis (Fta),**” **Jurnal Sains Dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (Sakti), Vol. 3, No. 1, Pp. 33-48, Jun. 2023, Doi: 10.33479/Jtiunc.V3i1.44.**
- [14] S. Haniyah Et Al., “ **Juminten Jurnal Manajemen Industri Dan Teknologi Analisis Pengukuran Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Di Pt. Xyz Productivity Measurement Analysis Using Objective Matrix (Omax) And Fault Tree Analysis At Pt. Xyz,**” **Doi: 10.33005/Juminten.V4i2.650.**
- [15] C. Alexandro, P. Atmaja, And H. T. Tiendani, “ **Analisis Faktor Keterlambatan Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Selatan Kabupaten Sampang Dengan Metode Fault Tree Analysis,**” **Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri, Vol. 3, No. 2, Pp. 2023- 1498, Doi: 10.46306/Tgc.V3i2.**
- [16] R. Nurdin Et Al., “ **Pengukuran Dan Analisis Produktivitas Lini Produksi Pt.Xyz Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix.**”
- [17] U. Pristiana, C. Hidayati, And B. Wiwoho, “Peningkatan Produktivitas Dan Profitabilitas Bagi Ukm Sentra Industri Kue Bakpia Di Gempol Pasuruan Jawa Timur,” 2015.
- [18] K. Agnes, E. **Sinaga, K. Lie, N. Williams, And T. Sunarni,** “ **Productivity Analysis Of Filling Machine With The Objective Matrix (Omax) Method,**” **Abdimas Talenta 6, 2021, [Online]. Available: Http://Abdimas.Usu.Ac.Idkatrin, Etalproductivityanalysisoffillingmachinewiththeobjectivematrix**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.