

# Strategy to Improve Productivity Processing of Plastic Seeds in Xyz Company

## [Strategi Peningkatan Produktivitas Pengolahan Biji Plastik Di Perusahaan XYZ]

Aldi Yuda Tama<sup>1)</sup>, Inggit Marodiyah<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [inggit@umsida.ac.id](mailto:inggit@umsida.ac.id)

**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 ketidaktelitian 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)

## I. PENDAHULUAN

PT XYZ adalah perusahaan manufaktur yang bekerja di sektor plastik, terutama dalam pembuatan film kemasan fleksibel di Sidarjo. 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 pengelolahan bahan baku yang tepat[1].

Salah satu cara untuk mengukur tingkat efisiensi suatu organisasi adalah dengan menghitung produktivitasnya, yang merupakan rasio *input* dan *output* yang digunakan[2]. Kelancaran proses produksi dipengaruhi oleh beberapa hal seperti sumber daya manusia, kondisi lingkungan, dan fasilitas produksi yang digunakan seperti mesin dan

peralatan pendukung lainnya[3]. 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[4] 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[5] 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[6] 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[7]. Metode OMAX mengukur produktivitas kinerja setiap departemen perusahaan dengan menemukan berbagai komponen yang dapat mengurangi produktivitas[8]. Selanjutnya mengidentifikasi akar penyebab terjadinya kerusakan pada komponen-komponen mesinnya dengan menggunakan metode FTA[9]. 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. [10]. Adanya hubungan antara dua pendekatan di atas, tujuannya adalah untuk meningkatkan produktivitas di bidang-bidang tertentu yang dianggap membutuhkan peningkatan[11].

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.

## II. METODE

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

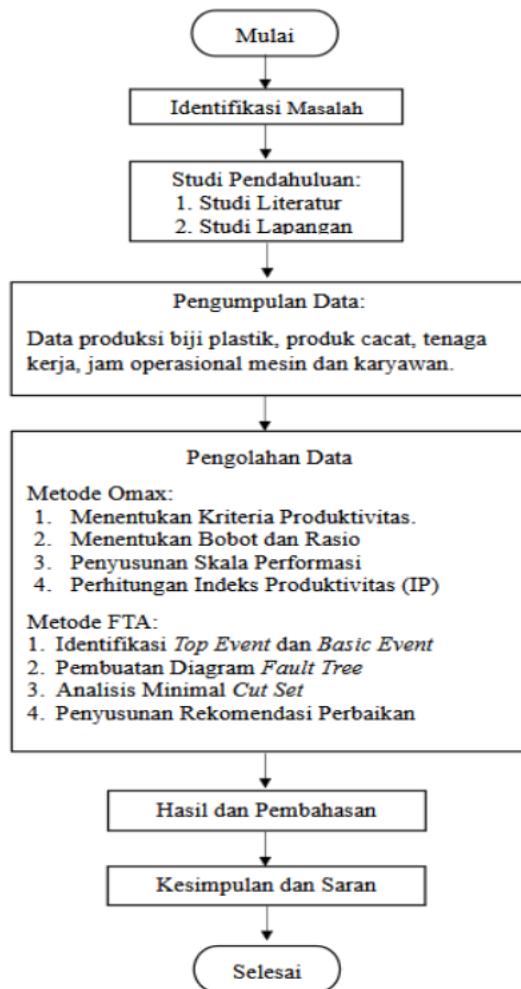
Perusahaan XYZ menjadi tempat penelitian ini, yang berada di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, yang terkenal sebagai salah satu pusat industri yang ada di Indonesia. Lokasinya strategis karena dekat dengan berbagai infrastruktur pendukung, seperti jalur distribusi dan pemasok bahan baku, yang mempermudah 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.

### B. 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

### C. 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[12]. 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.

a. Kriteria produktivitas tenaga kerja dengan rasio 1:

$$\text{Rasio 1} = \frac{\text{jumlah jam kerja}}{\text{jumlah tenaga kerja}} \quad (1)$$

Sumber: [5]

b. Kriteria produktivitas jam kerja dengan rasio 2:

$$\text{Rasio 2} = \frac{\text{jumlah produk yang dihasilkan}}{\text{jumlah kerja (jam)}} \quad (2)$$

Sumber: [5]

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

$$\text{Rasio 3} = \frac{\text{jumlah produk produk cacat}}{\text{hasil produksi}} \quad (3)$$

Sumber: [5]

- d. Kriteria produktivitas jam kerja mesin dengan rasio 4:

$$\text{Rasio 4} = \frac{\text{jam mesin normal (jam)}}{\text{jam kerusakan mesin (jam)}} \quad (4)$$

Sumber: [10]

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

**Tabel 1.** Format Objective Matrix[13]

Kriteria	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 realistik 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. [13].

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

$$a. \text{ Level (1 dan 2)} = \frac{\text{Level 3} - \text{level 0}}{3 - 0} \quad (5)$$

Sumber: [13]

$$b. \text{ Level (4 sampai 9)} = \frac{\text{Level 10} - \text{level 3}}{10 - 3} \quad (6)$$

Sumber: [13]

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.

$$IP = \frac{\text{Nilai produktivitas periode sekarang} - \text{Nilai produktivitas periode sebelumnya}}{\text{Nilai produktivitas periode sebelumnya (previous)}} \times 100\% \quad (7)$$

Sumber: [14]

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* [15].

**Tabel 2.** Simbol dalam Metode Fault Tree Analysis (FTA) [13]

No	Simbol gate	Nama dan Keterangan	No	Simbol gate	Nama dan Keterangan
1		<i>And gate. Output Event</i> terjadi jika semua <i>input event</i> terjadi searah.	1		<i>Elipse</i> Gambar <i>ellipse</i> menunjukkan kejadian pada level paling atas ( <i>top level event</i> ) dalam pohon kesalahan
2		<i>Or gate. Output event</i> terjadi jika paling tidak satu <i>input event</i> terjadi.	2		<i>Rectangle</i> Gambar <i>rectangle</i> menunjukkan kejadian pada level menengah ( <i>intermediate fault event</i> ) dalam pohon kesalahan
3		<i>k out of n gate. Output event</i> terjadi jika sedikit k <i>output</i> dari n <i>input event</i> terjadi.	3		<i>Circle</i> Gambar <i>Circle</i> menunjukkan kejadian pada level paling bawah ( <i>lowest level failure event</i> ) atau disebut kejadian paling dasar ( <i>basic event</i> )
4		<i>Exclusive OR gate. Output event</i> terjadi jika satu <i>input event</i> , tetapi tidak terjadi.	4		<i>Diamond</i> Gambar <i>diamond</i> menunjukkan kejadian yang tidak terduga ( <i>undeveloped event</i> ). Kejadian – kejadian tidak terduga dapat dilihat dari pohon kesalahan dan dianggap sebagai kejadian paling awal yang menyebabkan kerusakan.
5		<i>Inhibit gate. Input</i> menghasilkan <i>output</i> jika <i>conditional event</i> ada.			
6		<i>Priority AND gate. Output event</i> terjadi jika semua <i>input event</i> terjadi baik dari kanan maupun kiri.			
7		<i>Not gate. Output event</i> terjadi jika <i>input event</i> tidak terjadi.	5		<i>House</i> Gambar <i>house</i> menunjukkan kejadian <i>input</i> ( <i>input event</i> ) dan merupakan kegiatan terkendali ( <i>signal</i> ). 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.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. 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	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	Jam Kerja Karyawan(Jam)	Produk Cacat (kg)	Jam Mesin Normal (Jam)	Downtime Mesin (Jam)	Produk Aktual (kg)
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 produksi 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.

a. Kriteria produktivitas tenaga kerja dengan rasio 1:

$$\begin{aligned} \text{Rasio 1} &= \frac{\text{jumlah jam kerja}}{\text{jumlah tenaga kerja}} \\ &= \frac{744}{12} \\ &= 62 \end{aligned}$$

b. Kriteria produktivitas jam kerja dengan rasio 2:

$$\begin{aligned} \text{Rasio 2} &= \frac{\text{jumlah produk yang dihasilkan}}{\text{jumlah kerja (jam)}} \\ &= \frac{226626}{744} \\ &= 304,60 \end{aligned}$$

c. Kriteria tingkat cacat produk dengan rasio 3:

$$\begin{aligned} \text{Rasio 3} &= \frac{\text{jumlah produk produk cacat}}{\text{hasil produksi}} \times 100\% \\ &= \frac{5887}{226626} \times 100\% \\ &= 2,60 \end{aligned}$$

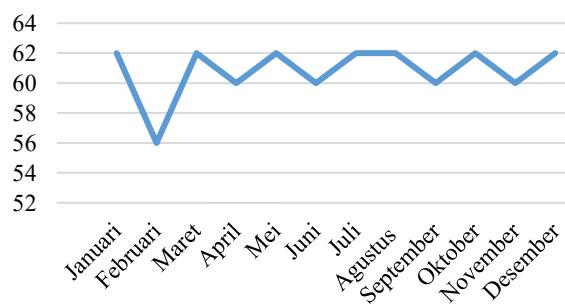
d. Kriteria produktivitas jam penggunaan mesin dengan rasio 4:

$$\begin{aligned} \text{Rasio 4} &= \frac{\text{jam mesin normal (jam)}}{\text{jam kerusakan mesin (jam)}} \\ &= \frac{744}{55} \\ &= 13,527 \end{aligned}$$

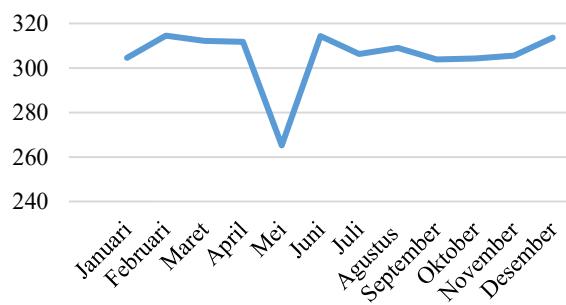
**Tabel 4.** Rasio Performance Tiap Kriteria

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
Okttober	62	304,22	2,73	12,196
November	60	305,51	1,22	15
Desember	62	313,57	0,91	14,880

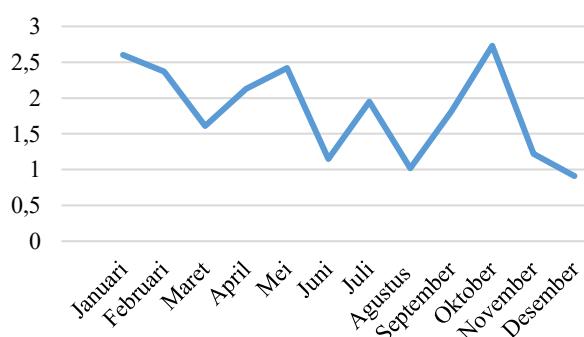
Berikut grafik tiap kriteria:



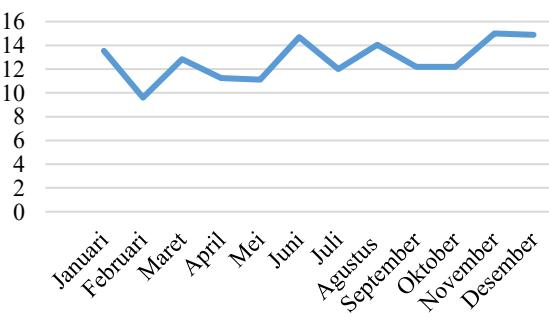
**Gambar 2.** Kriteria 1 Produktivitas tenaga kerja



**Gambar 3.** Kriteria 2 Produktivitas jam kerja



**Gambar 4.** Kriteria 3 Tingkat Cacat Produk



**Gambar 5.** Kriteria 4 Produktivitas jam penggunaan mesin

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, Okttober, 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 Okttober (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.

$$\text{a. Kriteria 1 produktivitas tenaga kerja} = \text{Interval } 0 - 3 = \frac{60,833 - 56}{3-0} = 1,611$$

$$= \text{interval } 3 - 10 = \frac{68,200 - 60,833}{10-3} = 1,052$$

**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 [13].

**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
4	Produktivitas jam kerja mesin	12,777

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 [13].

**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 (±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 Realistik (Skor 1-2 dan Skor 4-9)

Nilai produktivitas realistik diartikan sebagai capaian antara yang dapat dijadikan tolak ukur sementara sebelum perusahaan berhasil mencapai skor produktivitas maksimal. Menurut Nurdin[16] 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	
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	Baik
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	
57,611	278,611	0,0243	10,66	Level 1	Buruk
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. Dari hasil perhitungan, tabel 10 menunjukkan bobot masing-masing kriteria.

**Tabel 10.** Hasil Bobot Tiap Kriteria Produktivitas

No.	Kriteria Produktivitas	Bobot
1	Produktivitas tenaga kerja	30
2	Produktivitas jam kerja	30
3	Produktivitas produk cacat	20
4	Produktivitas jam kerja mesin	20
	Total	100

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.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

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.

## 6. Penentuan *Performance*

*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.

**Tabel 11.** Nilai Produktivitas Bulan Januari

Bulan Januari					
Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Kriteria	Keterangan
62	304,60	0,0260	13,527	Nilai Aktual	
68,2	345,957	0,0018	16,500	Level 10	Sangat Baik
67,148 - 68,18	340,165 - 345,956	0,0019 - 0,0042	15,97 - 16,49	Level 9	Baik
66,095 - 67,147	334,373 - 340,164	0,0043 - 0,0065	15,44 - 15,96	Level 8	
65,043 - 66,094	328,581 - 334,372	0,0066 - 0,0089	14,9 - 15,43	Level 7	
63,990 - 65,042	322,789 - 328,580	0,0090 - 0,0112	14,37 - 14,89	Level 6	
62,938 - 63,989	316,997 - 322,788	0,0113 - 0,0136	13,84 - 14,36	Level 5	Sedang
61,886 - 62,937	311,205 - 316,996	0,00137 - 0,0159	13,31 - 13,83	Level 4	
60,833 - 61,885	305,413 - 311,204	0,00160 - 0,0183	12,77 - 13,30	Level 3	
59,222 - 60,832	292,012 - 305,412	0,0184 - 0,0213	11,72 - 12,76	Level 2	Buruk
57,611 - 59,221	278,611 - 292,011	0,0214 - 0,0243	10,66 - 11,71	Level 1	
56 - 57,610	265,210 - 278,610	0,0242 - 0,0273	9,6 - 10,65	Level 0	Sangat Buruk
4	2	0	4	Skor	
30	30	20	20	Bobot	
120	60	0	80	Nilai Produktivitas	
Sedang	Buruk	Sangat buruk	Sedang	Keterangan	
Indikator Performansi		Saat Ini	Periode Dasar	Indeks	
		260	0	0%	

**Tabel 12.** *Indicator Performance*

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

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 pembanding 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[17]. 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	2	3	2	1
Mei	4	0	0	1
Juni	2	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.

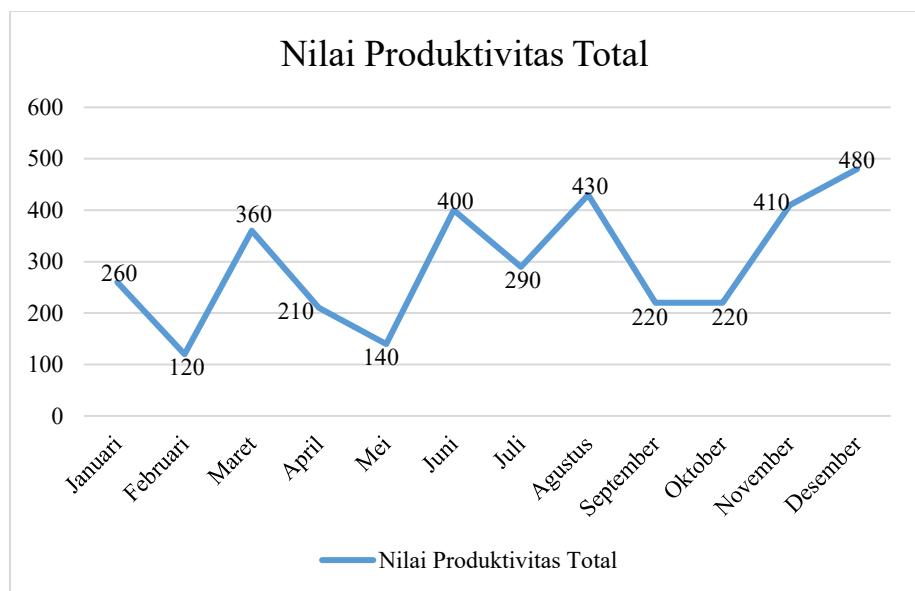
### 2) Evaluasi Produktivitas Total

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[16]. Nilai indeks produktivitas pada *performance indicator* dalam matrix OMAX digunakan sebagai dasar untuk evaluasi produktivitas total yang didasarkan pada nilai current[18]. Tabel 14 menunjukkan nilai *performance indicator*.

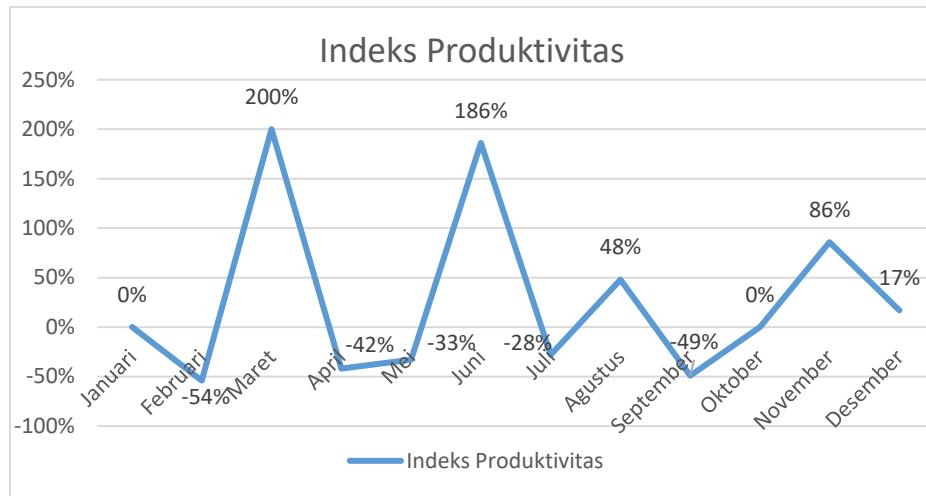
**Tabel 14.** Nilai Produktivitas Total dan Indeks Produktivitas

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.

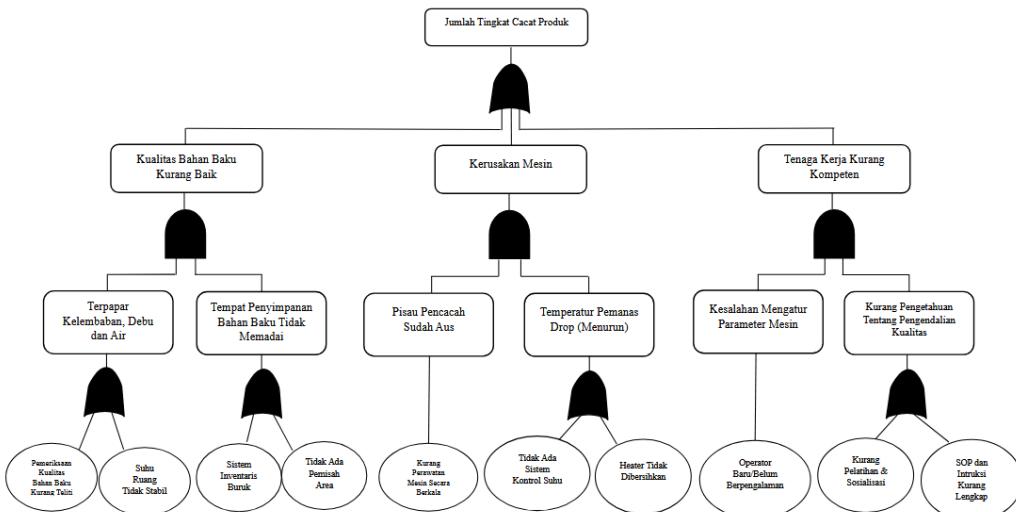
## B. Pengolahan Data Menggunakan Metode FTA

### 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 <i>dehumidifier</i> 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 <i>reject</i> untuk mencegah kontaminasi silang selama proses pencampuran atau pencacahan.
5.	Kurang Perawatan Mesin Secara Berkala	Jadwalkan <i>maintenance preventif</i> untuk mesin pencacah dan ekstruder seperti pergantian pisau secara berkala, pengecekan <i>gearbox</i> , dan pembersihan filter secara rutin.
6.	Tidak Ada Sistem Kontrol Temperatur Pemanas	Pasang kontrol suhu otomatis ( <i>thermocouple &amp; PID controller</i> ) pada pemanas ekstruder dan dryer untuk menjaga temperatur ideal pelelehan biji plastik.
7.	Heater Tidak Dibersihkan	Terapkan SOP pembersihan heater dan <i>extruder barrel</i> 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 <i>screw</i> .
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

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 ketidaktelitian 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

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/Jtiumc.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. Tjendani, "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>

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*