

**ANALISIS KINERJA PENGOLAHAN BOLU KERING MENGGUNAKAN METODE
OBJECTIVE MATRIX (OMAX) (STUDI KASUS DI UD. ELZA PUTRA FOOD)**

***ANALYSIS OF DRY CAKE PROCESSING PERFORMANCE USING OBJECTIVE
MATRIX (OMAX) METHOD (CASE STUDY AT UD. ELZA PUTRA FOOD)***

**Nidya Shara Mahardika^{1,*}, Winda Amilia¹, Riana Fitria Gozali¹, Alif Rizki Ulil
Albab¹, Leader Firstandika¹**

¹Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No. 37,
Tegalboto, Jember, Jawa Timur, Indonesia

**Corresponding author's email: winda.ftp@unej.ac.id

ABSTRACT

Company performance reflects the effectiveness and efficiency in achieving both operational and strategic objectives. UD Elza Putra Food is a souvenir shop business based in Jember that produces dry sponge cakes (bolu kering) and distributes them across various regions in East Java. However, performance measurement in this company has not been conducted systematically and is limited to output results, without considering the efficiency of resource usage. This study aims to measure and analyze the fluctuation of production performance and provide improvement recommendations to enhance company performance. The method used is the Objective Matrix (OMAX), which integrates multiple performance indicators based on their level of importance. The five analyzed indicators include the amount of raw materials, labor, working hours, fuel consumption, and defective products. The results show significant performance fluctuations, with a decline in November 2024 and an increase in December 2024, influenced by seasonal factors and input utilization. Root cause analysis using the fishbone diagram identified excessive fuel consumption as the main factor contributing to performance decline. Recommended improvements include operator training, implementation of Standard Operating Procedures (SOP), standby method (idle mode) is used to reduce fuel waste and regular machine maintenance to increase efficiency and maintain long-term production performance stability.

Keywords: *efficiency; Objective Matrix (OMAX); Production Performance.*

ABSTRAK

Kinerja perusahaan mencerminkan efektivitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan operasional dan strategis. UD Elza Putra Food merupakan usaha toko oleh-oleh yang berbasis di Jember yang memproduksi bolu kering dan mendistribusikannya ke berbagai daerah di Jawa Timur. Namun, pengukuran kinerja pada perusahaan ini belum dilakukan secara sistematis dan hanya terbatas pada hasil output saja, tanpa mempertimbangkan efisiensi penggunaan sumber daya. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis fluktuasi kinerja produksi serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kinerja perusahaan. Metode yang digunakan adalah Objective Matrix (OMAX) yang mengintegrasikan beberapa indikator kinerja berdasarkan tingkat kepentingannya. Kelima indikator yang dianalisis meliputi jumlah bahan baku, tenaga kerja, jam kerja, konsumsi bahan bakar, dan produk cacat. Hasil penelitian menunjukkan fluktuasi kinerja yang signifikan, dengan penurunan pada November 2024 dan peningkatan pada Desember 2024, dipengaruhi oleh faktor musiman dan pemanfaatan input. Analisis akar penyebab menggunakan diagram tulang ikan mengidentifikasi konsumsi bahan bakar yang berlebihan sebagai faktor utama yang berkontribusi terhadap penurunan kinerja. Peningkatan yang disarankan meliputi pelatihan operator, penerapan Prosedur Operasi Standar (SOP), metode standby (idle mode) digunakan untuk mengurangi pemborosan bahan bakar dan perawatan mesin secara berkala untuk meningkatkan efisiensi dan menjaga stabilitas kinerja produksi jangka panjang.

Kata kunci: *efisiensi; Objective Matrix (OMAX); Kinerja Produksi*

PENDAHULUAN

Industri makanan terdapat persaingan yang tidak dapat dihindari. Era persaingan pasar bebas di dunia industri akan semakin ketat, sehingga perusahaan dituntut untuk mengembangkan strategi guna memperbaiki kinerjanya dan mempertahankan eksistensinya. UMKM memiliki kontribusi paling besar dan signifikan terhadap perekonomian nasional. Mereka berhasil menyerap 99% dari total angkatan kerja di Indonesia, selain itu berkontribusi dari 60% terhadap PDB dan mempekerjakan 97% tenaga kerja di Indonesia [3]. Persaingan ketat yang tidak bisa dihindari antar pemilik UMKM, memiliki produk yang berkualitas merupakan salah satu cara untuk dapat memenangkan persaingan dan bertahan dengan adanya pesaing-pesaing baru. Produsen harus dapat merencanakan dan mengembangkan strategi untuk memperbaiki kinerja dan mempertahankan kualitas usaha yang telah dibangun. Pertumbuhan suatu bisnis bergantung dengan kinerja, efisiensi dan efektivitas dari sumberdaya yang diikutsertakan dalam pembuatan bisnis. Salah satu perusahaan yang memiliki daya saing yang tinggi di wilayah Jember, Jawa Timur yakni UD. Elza Putra Food. Usaha telah berjalan selama 20 tahun, berdiri sejak tahun 2005 dan memulai produksi sendiri pada akhir tahun 2012. Jam kerja yang dimiliki mulai dari jam 07.00 hingga pukul 22.00 WIB dengan 2 *shift* pembagian jam kerja yakni pagi dan sore, jam operasional pada hari senin hingga minggu. Terdapat 39 tenaga kerja yang bekerja, dengan nama pemilik Pak Zein. UD. Elza Putra Food memiliki target pemasaran ke seluruh Jawa Timur. Produk kue yang diproduksi sendiri oleh UD. Elza Putra Food yakni bolu kering, pia, kue kacang, bagiak, lidah kucing dan brownies coklat. Produk yang paling banyak diminati yakni bolu kering.

Dari kegiatan wawancara awal yang telah dilakukan bersama dengan *supervisor* dari UD. Elza Putra Food, ditemukan beberapa permasalahan yang mengganggu kinerja perusahaan. Penjualan kue bolu kering tidak selalu dapat terpenuhi setiap produksinya atau tidak selalu mencapai target yang dicapai, Pada bulan Agustus, September dan November 2024 mengalami penurunan. Pada bulan Agustus 2024 bolu kering yang terjual 3.566 dengan retur produk berjumlah 426, bulan September bolu kering yang terjual 3.376 dengan retur produk berjumlah 381, bulan November bolu kering terjual 2.706 dengan retur produk sebanyak 441. Terjadi penurunan penjualan selama 3 bulan berturut-turut. Kendala pada proses produksi terdapat barang produksi yang cacat. produk cacat yang dihasilkan gosong, tidak matang dengan merata, tekstur keras. Permasalahan lainnya yakni sering terjadinya kerusakan alat, oven yang digunakan untuk memasak merupakan buatan sendiri, sehingga rentan terjadinya kerusakan dan menyebabkan kegagalan produksi. Adanya permasalahan tersebut akan mengganggu kinerja perusahaan, mengakibatkan profitabilitas yang menurun, rendahnya efisiensi yang menyebabkan turunnya kinerja perusahaan.

Dari kegiatan wawancara awal yang telah dilakukan bersama dengan *supervisor* dari UD. Elza Putra Food, ditemukan beberapa permasalahan yang mengganggu kinerja perusahaan. Penjualan kue bolu kering tidak selalu dapat terpenuhi setiap produksinya atau tidak selalu mencapai target yang dicapai, Pada bulan Agustus, September dan November 2024 mengalami penurunan. Pada bulan Agustus 2024 bolu kering yang terjual 3.566 dengan retur produk berjumlah 426, bulan September bolu kering yang terjual 3.376 dengan retur produk berjumlah 381, bulan November bolu kering terjual 2.706 dengan retur produk sebanyak 441. Terjadi penurunan penjualan selama 3 bulan berturut-turut. Kendala pada proses produksi terdapat barang produksi yang cacat. produk cacat yang dihasilkan gosong, tidak matang dengan merata, tekstur keras. Permasalahan lainnya yakni sering terjadinya kerusakan alat, oven yang digunakan untuk memasak merupakan buatan sendiri, sehingga rentan terjadinya kerusakan dan menyebabkan kegagalan produksi. Adanya permasalahan tersebut akan mengganggu kinerja perusahaan, mengakibatkan profitabilitas yang menurun, rendahnya efisiensi yang menyebabkan turunnya kinerja perusahaan.

Metode Objective Matrix (OMAX) digunakan untuk mengukur kinerja melalui kriteria yang disesuaikan dengan kondisi setiap bagian perusahaan [24]. Setiap indikator kinerja memiliki bobot sesuai tingkat kepentingannya dalam mencapai tujuan perusahaan. Metode ini dipilih karena lebih terstruktur, sistematis, sederhana, dan mudah diterapkan dalam industri [7].

Dibandingkan dengan metode lain seperti Balanced Scorecard (BSC) yang menilai dari berbagai perspektif [26] atau Performance Prism yang berfokus pada kepuasan pemangku kepentingan [16], OMAX lebih menitikberatkan pada pengukuran kinerja spesifik dan langsung. Penggunaan metode OMAX pada penelitian ini dapat mengoptimalkan, mengembangkan dan mengevaluasi kinerja produksi secara kompleks dari aspek kuantitatif dan kualitatif dari produksi kue di UD. Elza Putra Food. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kinerja pada UD. Elza Putra Food pada naik turunnya kinerja selama 6 bulan dan memberikan rekomendasi perbaikan menggunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui faktor penyebab dari kegagalan atau ketidaksesuaian hingga menganalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab timbulnya masalah.

Penggunaan metode OMAX pada penelitian ini dapat mengoptimalkan, mengembangkan dan mengevaluasi kinerja produksi secara kompleks dari aspek kuantitatif dan kualitatif dari produksi kue di UD. Elza Putra Food. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kinerja pada UD. Elza Putra Food pada naik turunnya kinerja selama 6 bulan dan memberikan rekomendasi perbaikan menggunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui faktor penyebab dari kegagalan atau ketidaksesuaian hingga menganalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab timbulnya masalah.

METODE PENELITIAN

Bahan

Penelitian dilakukan di UD. Elza Putra Food Kota Jember, Jawa Timur. Pelaksanaan penelitian ini akan dilaksanakan mulai dari bulan Maret 2024 hingga selesai. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yakni alat tulis, laptop, smartphone, serta perangkat lunak seperti *Microsoft Word*, *Microsoft Visio*, dan *Microsoft Excel*. Bahan yang digunakan mencakup data primer yang diperoleh langsung dari lokasi penelitian melalui kegiatan observasi dan wawancara. Selain itu, data sekunder seperti laporan produksi dan dokumen operasional juga dimanfaatkan sebagai referensi pendukung dalam penelitian ini.

Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dengan studi literatur untuk memperoleh referensi terkait permasalahan yang dikaji, dilanjutkan dengan observasi dan wawancara mengenai proses produksi kue tradisional di UD. Elza Putra Food. Data primer diperoleh langsung melalui wawancara dengan pemilik dan observasi, termasuk analisis penyebab penurunan kinerja menggunakan *fishbone diagram*. Data sekunder berasal dari dokumen perusahaan seperti data produksi, bahan baku, produk cacat, tenaga kerja, dan waktu operasional mesin. Selanjutnya, data diolah menggunakan metode Objective Matrix (OMAX) untuk menganalisis kinerja proses produksi bolu kering

Penentuan kriteria

Identifikasi kriteria sesuai dengan produksi kue, kriteria yang akan digunakan pada proses produksi kue antara lain menurut [14], kriteria merupakan hal penting yang dilakukan dalam pengukuran OMAX, dengan efisiensi dan efektivitas pada perusahaan dapat dinilai tinggi rendahnya kinerja pada perusahaan. Berikut kriteria efektivitas dan efisiensi pada pengukuran OMAX yang digunakan

- a. Kriteria efektivitas yaitu produk cacat, Efektivitas merupakan pengukuran melihat sejauh mana tujuan yang diharapkan bisa tercapai.
- b. Kriteria efisiensi yaitu jumlah bahan baku, jumlah tenaga kerja, jumlah jam kerja karyawan, jumlah waktu operasional mesin yang digunakan. Efisiensi merupakan ukuran kemampuan suatu proses produksi dalam memanfaatkan sumber daya secara optimal tanpa pemborosan, dimana efisiensi digunakan sebagai kriteria penilaian kinerja berdasarkan rasio input terhadap output.

Penentuan Performansi

Performansi yang ingin di target pada proses produksi kue diperoleh dari tiap rasio kriteria yang diukur dari data-data setiap kriteria.

- a. Rasio 1 (jumlah bahan baku yang digunakan)
$$\text{Rasio 1} = \frac{\text{Jumlah hasil produksi (kg)}}{\text{Jumlah bahan baku yang digunakan (kg)}} \times 100$$
- b. Rasio 2 (produk cacat)
$$\text{Rasio 2} = \frac{\text{Jumlah hasil produksi (kg)}}{\text{Jumlah produk cacat (kg)}} \times 100$$
- c. Rasio 3 (jumlah tenaga kerja)
$$\text{Rasio 3} = \frac{\text{Jumlah hasil produksi (kg)}}{\text{Jumlah tenaga kerja (orang)}}$$
- d. Rasio 4 (jumlah jam kerja tenaga kerja)
$$\text{Rasio 4} = \frac{\text{Jumlah hasil produksi (kg)}}{\text{Jumlah jam kerja tenaga kerja (jam)}}$$
- e. Rasio 5 (jumlah bahan bakar mesin digunakan)
$$\text{Rasio 5} = \frac{\text{Jumlah hasil produksi (kg)}}{\text{Jumlah bahan bakar mesin (kg)}}$$

Penentuan Target dan Bobot

- a. Target adalah tujuan yang ingin diraih oleh perusahaan di masa mendatang. Target akan di taruh dalam pada skor 10 dalam tabel perhitungan OMAX.
- b. Bobot kriteria, bobot kriteria diperoleh dari wawancara dengan *supervisor* untuk mengetahui bobot tingkat kepentingan pada perusahaan. dalam bentuk persentase (%), yang mencerminkan sejauh mana efisiensi kriteria berpengaruh terhadap kinerja yang diukur.

Penentuan Skala Pengukuran

Skala pengukuran adalah dengan menetapkan nilai pada skala 0, 3, dan 10 dalam matriks OMAX. Skala yang lebih tinggi menunjukkan tingkat pencapaian kinerja kinerja yang lebih baik.

- a. Level 0 : menunjukkan nilai kinerja terendah
- b. Level 3 : menunjukkan nilai rata rata yang dicapai selama periode pengukuran.
- c. Level 10 : menunjukkan nilai yang diinginkan. Level 10 diambil dari target yang sebelumnya telah ditentukan.

Penentuan nilai *actual* dari level 1 hingga level 3 dan nilai antara level 4 hingga level 10 didapat menggunakan rumus berikut.

$$\text{Skala (1-2)} = \frac{\text{Level 3-level 0}}{(3-0)}$$

$$\text{Skala (4-9)} = \frac{\text{Level 10-level 3}}{(10-3)}$$

Pengukuran indikator performansi

Pengukuran indikator kinerja merupakan total dari seluruh nilai yang diperoleh dan mencerminkan bahwa kinerja semua kriteria pada setiap periode. Membandingkan pada target sebelumnya untuk melihat apakah performansi dibawah atau diatas standar.

Pengukuran indeks kinerja

Dilakukan perhitungan terhadap indeks kinerja untuk menentukan apakah terjadi peningkatan atau penurunan kinerja. Berikut rumus perhitungan kinerja (Sabrina & Sari, 2024):

$$\text{Indeks Kinerja} = \frac{\text{Nilai pencapaian (t)} - \text{nilai pencapaian (t-1)}}{\text{nilai pencapaian (t-1)}} \times 100$$

Analisa Kinerja

Hasil pengolahan data menggunakan metode OMAX dilakukan Analisa kinerja menggunakan *Traffic Light System (TLS)* dan *Analytical Fishbone Diagram*

1. *Traffic Light System (TLS)*

Pelabelan *Traffic Light System (TLS)* digunakan untuk mengidentifikasi kriteria kinerja apakah kriteria tersebut memerlukan perbaikan atau tidak. Warna hijau menunjukkan

kriteria telah mencapai target dengan rentang nilai 8-10, warna kuning menunjukkan nilai kinerja belum mencapai target, dengan rentang nilai 4 hingga 7, dan terakhir kriteria kinerja warna merah menunjukkan bahwa tingkat pencapaian kinerja belum tercapai antara 0 sampai 3 (Sirait, 2020).

1. *Analytical Fishbone Diagram*

Dari hasil kinerja, pengamatan yang telah dilakukan dengan observasi langsung di UD. Elza PUTRA Food melalui wawancara oleh ketua koordinator diketahui beberapa faktor penyebab terjadi penurunan kinerja di UD Elza Putra Food. Selanjutnya dilakukannya identifikasi permasalahan menggunakan diagram *fishbone* yang bertujuan untuk mengetahui pokok permasalahan secara mendetail [1]:

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari hasil wawancara oleh pihak supervisor pada UD Elza Putra Food merupakan data dari bulan juli 2024 hingga bulan Desember 2024. Dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel. 1 Data Elza Putra Food Pada Tahun 2024

Keterangan	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Bahan Baku (kg)	2712,5	2247,5	2175	2145	2015	2450
Output (kg)	1243,5	998	939	857,75	786,75	1058,75
Tenaga Kerja (orang)	12	11	11	10	10	12
Produk Cacat (kg)	45	38	40,75	39,25	31,25	38,75
Bahan Bakar Mesin (kg)	124	93	90	93	92	124
Jam Kerja (jam)	124	98	98	95	94	124

Sumber: Data diolah, 2025

Tabel 1 data yang dikumpulkan dari UD Elza Putra Food menunjukkan bahwa jumlah bahan baku tertinggi terjadi pada Juli 2024, yaitu 2.712,5 kg. Variasi penggunaan bahan baku setiap bulan dipengaruhi oleh kebutuhan produksi. Produk cacat tertinggi ditemukan pada September 2024 sebesar 40,75 kg, yang disebabkan oleh kualitas bahan baku yang tidak sesuai standar, seperti tepung menggumpal, *softener pastry* yang tidak berfungsi optimal, serta telur berkualitas rendah. Faktor lain yang memengaruhi adalah kurangnya pelatihan tenaga kerja, ketidaktelitian operator, serta ketidakstabilan suhu oven yang menyebabkan cacat produksi. Jumlah tenaga kerja mengalami fluktuasi sesuai kebutuhan produksi. Pada Juli dan Desember terdapat 12 tenaga kerja karena meningkatnya permintaan menjelang hari raya dan akhir tahun. Pada Agustus hingga November jumlah tenaga kerja menurun menjadi 10–11 orang, seiring turunnya permintaan konsumen, tingginya tingkat produk cacat, serta upaya perusahaan mengurangi biaya operasional saat profit menurun. Jam kerja normal berlangsung dari pukul 07.00 hingga 12.00 WIB, namun pada periode dengan permintaan tinggi dapat diperpanjang hingga pukul 16.00 WIB. Total jam kerja bulanan tertinggi terjadi pada Juli dan Desember, yaitu 124 jam. Penggunaan bahan bakar juga meningkat signifikan pada Juli dan Desember, mencapai 214 kg, seiring lonjakan permintaan pada periode perayaan keagamaan dan akhir tahun. Namun, peningkatan ini juga menunjukkan adanya pemborosan. Hal ini disebabkan penggunaan oven tradisional berkapasitas besar yang memerlukan daya panas tinggi untuk menjaga suhu pemanggangan tetap stabil dan panas merata. Kondisi ini menunjukkan bahwa efisiensi energi menjadi salah satu aspek yang perlu diperbaiki dalam proses produksi.

Objective Matrix (OMAX)

Metode *Objective Matrix* (OMAX) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja unit produksi dengan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Langkah-langkah untuk mengukur tingkat kinerja dengan menentukan kriteria terlebih dahulu, kemudian dilakukan perhitungan rasio, dilanjutkan menentukan target dan bobot, penentuan skala dari level 0, 3 dan 10 dalam matrix OMAX, dilanjutkan pengukuran indikator performansi kemudian dilanjutkan penyusunan OMAX (*Objective Matrix*) untuk mengetahui tingkat kinerja pada UD Elza Putra Food.

Penentuan Pembobotan dan Target

Target adalah tujuan yang ingin diraih oleh perusahaan di masa mendatang. Target menjadi acuan atau standar untuk menilai performa sudah memenuhi harapan atau masih perlu ditingkatkan. Target tersebut dinyatakan dalam bentuk nilai numerik atau skor, yang kemudian digunakan dalam perhitungan skor, *value*, dan total *value* dalam tabel matrix OMAX. Target akan di taruh dalam pada skor 10 dalam tabel perhitungan OMAX. Bobot kriteria adalah besarnya tingkat kepentingan setiap kriteria kinerja terhadap kinerja total [4], mencerminkan sejauh mana efisiensi kriteria berpengaruh terhadap kinerja yang diukur. Hasil pembobotan dan target pada UD Elza Putra Food dapat dilihat pada tabel 4.2.g

Tabel 2 Data Pembobotan dan Target Pada UD Elza Putra Food

Kriteria	Bobot	Target	
Kriteria 1 Jumlah Bahan Baku	30 %	Naik 30%	59,5963
Kriteria 2 Produk cacat	10%	Turun 50%	1,8094
Kriteria 3 Tenaga Kerja	20%	Naik 10%	113,9875
Kriteria 4 Waktu Jam Kerja yang Digunakan	10%	Naik 10%	11,2020
Kriteria 5 Bahan Bakar Mesin	30%	Naik 65%	17,7065

Sumber: Data diolah, 2025

Tabel 2. kriteria dengan bobot tertinggi pada UD Elza Putra Food adalah jumlah bahan baku dan bahan bakar mesin, masing-masing sebesar 30%. Bobot terendah terdapat pada produk cacat dan waktu jam kerja, yaitu 10%. Target peningkatan tertinggi ditetapkan pada bahan bakar mesin sebesar 65%, sedangkan target terendah pada tenaga kerja dan waktu jam kerja, masing-masing sebesar 10%. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan memprioritaskan efisiensi penggunaan bahan bakar dan optimalisasi bahan baku sebagai fokus utama dalam peningkatan kinerja produksi.

Penentuan Performansi Standar dan Skala Performansi

Berdasarkan [19] pengukuran pencapaian kinerja dalam metode OMAX menggunakan tiga level acuan, yaitu level 0 sebagai nilai terendah dari perhitungan rasio kinerja, level 3 sebagai nilai standar awal yang merepresentasikan performansi saat ini, dan level 10 sebagai nilai target yang ingin dicapai. Nilai standar ini berfungsi sebagai dasar untuk menyusun skala skor dan mengevaluasi kinerja perusahaan. Berdasarkan Tabel 4.3, performansi standar UD Elza Putra Food ditetapkan sebagai landasan awal dalam proses perhitungan OMAX dan penentuan prioritas peningkatan kinerja.

Tabel 3 Performansi Standar UD Elza Putra Food

Level/Rasio	Rasio 1 (bahan baku)	Rasio 2 (produk cacat)	Rasio 3 (tenaga kerja)	Rasio 4 (waktu jam kerja)	Rasio 5 bahan bakar mesin)
Level 0	39,0447	4,5759	78,6750	8,3697	0,2428
Level 3	42,6113	3,9957	88,7325	9,2884	0,2548
Level 10	59,5963	1,8094	113,9875	11,2020	0,4333

Sumber: Data diolah, 2025

Sedangkan skala performansi merupakan sistem penilaian yang digunakan untuk menggambarkan seberapa baik atau buruk kinerja suatu indikator dengan standar yang telah ditetapkan. Skala performansi merupakan nilai yang tercapai setiap langkah dalam tabel OMAX, nilai ini berada di skala 1 hingga 2 dan 4 hingga 9. Nilai performansi diatas menunjukkan semakin besar nilai skala performansinya, maka semakin baik produktivitasnya. Skala performansi pada UD Elza Putra Food pada tabel 4.4

Tabel 4 Skala Performansi Pada UD Elza Putra Food

Skala.	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Skala 1-2	1,1889	-0,1761	3,3525	0,3062	0,0040
Skala 4-9	2,4264	-0,3198	3,6079	0,2734	0,0255

Sumber: Data diolah, 2025

Perhitungan skala performansi pada tabel OMAX dengan cara penambahan dari skala sebelumnya dari level 1-2 daa level 3-9.

Pengukuran Indikator Performansi

Menurut [25], pengukuran indikator performansi dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai dari setiap kriteria pada matriks OMAX. Proses ini diawali dengan pengumpulan dan pengolahan data, yang mencakup perhitungan rasio tiap kriteria, penetapan bobot dan target, penentuan performansi standar, serta penyusunan skala performansi. Nilai indikator performansi diperoleh dengan mengalikan skor yang dicapai pada setiap level dengan bobot kriteria, sehingga memberikan gambaran kinerja produksi secara menyeluruh.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pada Desember 2024, nilai kinerja untuk rasio 1 hingga rasio 4 berada di atas standar, menandakan proses produksi berjalan efektif dan efisien. Namun, rasio 5, yaitu penggunaan bahan bakar oven, masih berada di bawah standar. Hal ini disebabkan oleh penggunaan oven tradisional dengan isolasi panas yang kurang baik, sehingga memerlukan gas lebih banyak untuk mempertahankan suhu selama proses pengovenan, terutama saat volume produksi meningkat.

Sebaliknya, pada November 2024 terjadi penurunan kinerja yang signifikan, di mana nilai untuk semua rasio berada di bawah standar. Kondisi ini menunjukkan proses produksi tidak berjalan optimal. Faktor penyebabnya meliputi penurunan permintaan konsumen yang berdampak pada pengurangan sumber daya produksi, kecelakaan kerja, serta ketidakteitian operator dalam proses pengovenan yang meningkatkan jumlah produk cacat. Temuan ini sejalan dengan [6], yang menyatakan bahwa indikator performansi dapat digunakan untuk mengevaluasi peningkatan atau penurunan kinerja perusahaan dari waktu ke waktu.

Perhitungan Indeks Kinerja

Indeks kinerja digunakan untuk mengukur perubahan efisiensi produksi dan menunjukkan kinerja pada perusahaan dan bulan Juli 2024-Desember 2024 mengalami peningkatan, penurunan, atau tetap stabil. Nilai indeks kinerja didapat berdasarkan nilai indikator performansi pada tabel matrix OMAX sebelumnya. Hasil indikator performansi terdapat pada tabel 4.5.

Tabel 5 Indikator Performansi

Bulan	Indikator Performansi
Juli 2024	480
Agustus 2024	290
September 2024	270
Oktober 2024	160
November 2024	30
Desember 2024	300

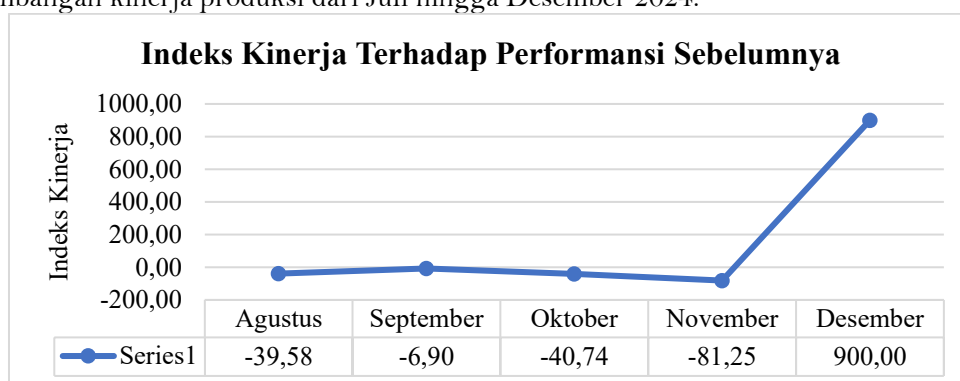
Sumber: Data diolah, 2025

Tabel 4.5 menunjukkan perubahan peningkatan dan penurunan yang terjadi, terdapat indikator performansi yang rendah pada bulan November hal ini menunjukkan kinerja yang kurang baik

dalam proses produksi bolu kering. Pada bulan Juli 2024 menunjukkan indikator performansi yang tinggi pertanda memiliki kinerja yang baik dan optimal dalam proses produksi bolu kering. Hal ini sejalan dengan [9], peningkatan performansi mencerminkan optimalnya kinerja, sebaliknya penurunan performansi karena lemahnya evaluasi kinerja dan ketidakseimbangan yang berdampak pada efisiensi serta kualitas output.

Indeks Kinerja Terhadap Sebelumnya

Indeks kinerja terhadap sebelumnya digunakan sebagai alat pemantauan kinerja berkelanjutan dengan membandingkan hasil kinerja antar periode. Metode ini membantu perusahaan mengidentifikasi tren performa, apakah mengalami peningkatan, fluktuasi, atau penurunan. Perhitungan dilakukan dengan membandingkan nilai kinerja periode berjalan dengan periode sebelumnya, kemudian dikalikan 100. Nilai indeks di atas 100 menunjukkan peningkatan kinerja, sedangkan nilai di bawah 100 menunjukkan penurunan kinerja [22]. Hasil pengukuran indeks kinerja pada UD Elza Putra Food ditampilkan pada Gambar 4.1 sebagai gambaran perkembangan kinerja produksi dari Juli hingga Desember 2024.



Gambar 1 Grafik Indeks Kinerja Terhadap Sebelumnya Pada UD Elza Putra Food
 (Sumber: Data diolah, 2025)

Berdasarkan Gambar 1, indeks kinerja meningkat tajam pada Desember 2024 hingga 900%, atau naik 818,75% dibandingkan November. Lonjakan ini dipicu oleh tingginya permintaan menjelang Natal dan akhir tahun, sehingga perusahaan meningkatkan bahan baku, tenaga kerja, dan jam kerja. Menurut [4], kedua variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap kinerja dan efisiensi industri. Sebaliknya, terjadi penurunan kinerja dari Oktober ke November. Nilai indeks pada Oktober tercatat -40,74, sedangkan November turun menjadi -81,27, atau selisih penurunan sebesar -40,5 poin. Penurunan ini disebabkan oleh kerusakan mesin akibat kurangnya ketelitian operator, yang mengakibatkan suhu oven tidak stabil serta peningkatan produk cacat seperti bolu kering yang gosong. Selain itu, perawatan mesin yang tidak memadai dan penggunaan bahan bakar yang tidak efisien memperburuk kondisi produksi. [2] menekankan pentingnya manajemen perawatan mesin untuk menjaga keandalan dan memastikan mesin beroperasi optimal. Ketidakstabilan ini menyebabkan nilai kinerja pada seluruh rasio berada di bawah standar, sehingga indikator performansi perusahaan menurun drastis [6].

Analisis Kinerja Parsial

Analisis kinerja secara parsial adalah penilaian terhadap masing-masing rasio. Analisis kinerja secara parsial bertujuan untuk mengetahui performa pada masing-masing rasio secara individual terhadap target yang telah ditetapkan, sehingga dapat mengidentifikasi dengan jelas rasio mana yang masih berkinerja dengan baik atau menurun **Tabel 6**. menunjukkan rekapitulasi pencapaian skor pada masing-masing rasio yang telah dihitung.

Tabel 6 Skor setiap rasio di UD Elza Putra Food

Bulan	Skor				
	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Juli	4	4	7	9	3
Agustus	4	4	4	5	0

September	3	1	2	4	3
Oktober	0	0	2	3	3
November	0	3	0	0	0
Desember	3	3	4	1	3
Total	14	15	19	22	12

Sumber: Data diolah, 2025

Analisis kinerja parsial dilakukan untuk mengevaluasi performa setiap rasio secara terpisah guna mengidentifikasi area yang sudah optimal maupun yang memerlukan perbaikan. Berdasarkan Tabel 6, skor tiap rasio menunjukkan pencapaian terhadap target pada periode tertentu. Menurut [4], semakin tinggi skor yang diperoleh, semakin baik kinerja yang dicapai. Penilaian ini membantu perusahaan memahami faktor yang memengaruhi kinerja, memetakan prioritas perbaikan, serta menjaga keseimbangan performa antar rasio dalam proses produksi. Skor ini biasanya dinyatakan dalam skala tertentu, misalnya 1 sampai 5 atau 0 sampai 100, dimana semakin tinggi skor menunjukkan performa yang semakin baik.

Analisis Hasil Skor Rasio Menggunakan *Traffic Light System* (TLS)

Hasil skor rasio dari matrix OMAX dilakukan analisis kembali untuk menentukan skor rasio mana yang paling rendah dan membutuhkan perbaikan. Untuk meningkatkan kejelasan dan ketepatan dalam pengambilan keputusan, metode OMAX menggunakan pendekatan *Traffic Light System* yang mempresentasikan kondisi performansi dengan tiga warna. Warna hijau menunjukkan bahwa kriteria produktivitas telah mencapai target kinerja yang diinginkan dengan rentang nilai 8-10, warna kuning menunjukkan nilai kinerja belum mencapai target kinerja yang ingin dicapai, dengan rentang nilai 4 hingga 7, dan terakhir kriteria kinerja warna merah menunjukkan bahwa tingkat pencapaian produktivitas belum tercapai dengan rentang nilai produktivitas antara 0 sampai 3 [21]. Berikut hasil analisis skor setiap kriteria rasio kinerja menggunakan *Traffic Light System* (TLS) pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil analisis menggunakan *Traffic Light System*

Bulan	Skor				
	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
Juli	4	4	7	9	3
Agustus	4	4	4	5	0
September	3	1	2	4	3
Oktober	0	0	2	3	3
November	0	3	0	0	0
Desember	3	3	4	1	3
Total	14	15	19	22	12

Sumber : Data diolah 2025

Keterangan: ● merah (level 0-3) menunjukkan produktivitas buruk
 ● kuning (level 4- 7) menunjukkan produktivitas baik
 ● hijau (level 8-10) menunjukkan produktivitas sangat baik

Hasil analisis menggunakan *Traffic Light System* (TLS) menunjukkan bahwa rasio 5, yaitu penggunaan bahan bakar pada mesin oven, sering ditandai warna merah dari Juli hingga Desember. Warna merah pada tabel, sesuai dengan pendapat [8], menunjukkan indikator kinerja pada level 0-3 yang tergolong kurang baik dan memerlukan perbaikan segera. Pada Juli dan Agustus, rasio 1 hingga 4 berada pada kondisi stabil, namun rasio 5 menunjukkan performa yang buruk sehingga berpotensi memengaruhi kinerja perusahaan secara keseluruhan.

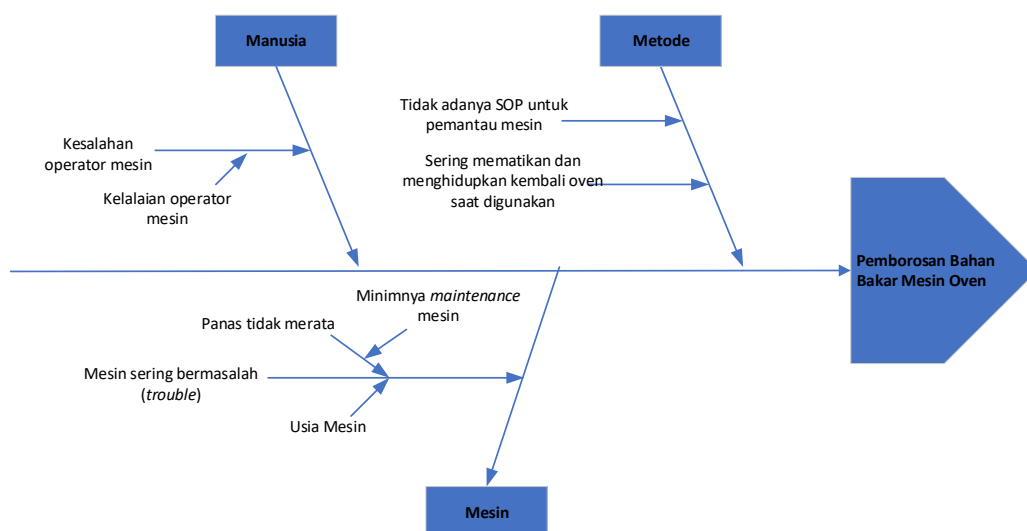
Peningkatan konsumsi bahan bakar pada oven tradisional berdampak negatif terhadap kinerja perusahaan. Biaya operasional meningkat tanpa diikuti peningkatan output produksi yang

sebanding, sehingga efisiensi dan profitabilitas menurun. Penggunaan bahan bakar yang berlebihan juga mencerminkan pengelolaan energi yang tidak optimal, yang dapat menyebabkan waktu produksi lebih lama, kualitas produk tidak seragam, serta beban mesin yang lebih berat. Jika tidak segera ditangani, kondisi ini berpotensi menghambat daya saing perusahaan, terutama dibandingkan kompetitor yang telah menggunakan teknologi produksi yang lebih efisien.

Analisis Perbaikan dan Peningkatan Kinerja

1. Diagram *Fishbone*

Hasil analisis Traffic Light System menunjukkan pemborosan bahan bakar mesin ditandai warna merah dari Juli 2024 hingga Desember 2025, yang berdampak pada penurunan kinerja proses produksi. Warna merah mengindikasikan perlunya perbaikan segera. Identifikasi akar masalah dilakukan dengan diagram fishbone, yang digunakan untuk menganalisis faktor penyebab penyimpangan kualitas hasil kerja [11]. Menurut [12], diagram fishbone berfokus pada faktor utama yang paling berpengaruh, tidak harus mencakup semua kategori penyebab. Hasil analisis menunjukkan adanya faktor-faktor saling berkaitan yang memengaruhi penurunan kinerja perusahaan.



Gambar 4.2 Diagram *Fishbone* (Sumber: Data diolah, 2025)

Gambar 4.2 menunjukkan diagram fishbone yang mengidentifikasi tiga faktor utama penyebab pemborosan bahan bakar pada mesin oven tradisional di UD Elza Putra Food, yaitu manusia, metode, dan mesin, yang saling berkaitan dan berdampak pada penurunan produktivitas menurut hasil OMAX.

a. Faktor Manusia

Pada kriteria jumlah bahan bakar mesin, faktor manusia menjadi penyebab utama pemborosan akibat kelalaian operator dalam mengatur suhu dan timer oven tradisional. Oven ini membutuhkan pengawasan ketat agar suhu tetap stabil pada rentang 120°C–150°C. Jika suhu melebihi 150°C, konsumsi bahan bakar meningkat, sehingga operator perlu mematikan salah satu kompor saat suhu mendekati batas maksimum. Lalainya operator dalam pemeriksaan dan pengendalian suhu sebelum dan selama proses pemanggangan berdampak pada penurunan efisiensi energi dan efektivitas produksi, sebagaimana dijelaskan oleh [27].

b. Faktor Metode

1. Tidak adanya SOP (*Standard Operating Procedure*) menyebabkan metode kerja tidak terstandar, sehingga pengaturan suhu, durasi pemanasan, dan pengoperasian oven menjadi tidak konsisten. Hal ini membuat oven bekerja lebih lama atau dengan panas berlebihan, yang meningkatkan konsumsi bahan bakar gas. Menurut [20], ketidaksesuaian penggunaan mesin dengan SOP dapat menurunkan efisiensi produksi dan konsistensi kerja.

2. Kebiasaan mematikan dan menghidupkan kembali oven juga memicu pemborosan gas. Saat oven dinyalakan dari kondisi dingin, dibutuhkan energi lebih besar untuk mencapai suhu stabil (120°C – 150°C). UD Elza Putra Food menggunakan 6 tabung gas untuk proses pemanasan awal yang memakan waktu sekitar 1 jam. Jika oven dimatikan di jeda produksi, panas hilang sehingga saat dinyalakan kembali, konsumsi gas meningkat. [10] menegaskan bahwa mematikan dan menyalakan ulang oven berbahan bakar gas lebih boros dibanding mempertahankan suhu stabil.

c. Faktor Mesin

Mesin oven yang sering bermasalah di UD Elza Putra Food disebabkan oleh minimnya perawatan (maintenance). Oven tradisional yang digunakan sejak 2013 ini mengalami penurunan kinerja, seperti penyebaran panas yang tidak merata dan waktu pemanasan yang lebih lama. Kondisi ini membuat proses pembakaran tidak efisien, sehingga mesin harus bekerja lebih keras dan lebih lama. Akibatnya, konsumsi bahan bakar gas meningkat, menyebabkan pemborosan energi dan kenaikan biaya produksi. Mesin tua yang tidak dirawat juga lebih rentan mengalami kerusakan, yang semakin memperburuk gangguan operasional.

Perbaikan Kinerja

Hasil analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pemborosan bahan bakar pada mesin oven tradisional dapat diketahui akar permasalahan yang terjadi terhadap penurunan kinerja pada UD Elza Putra Food. Hasil analisis menggunakan diagram *fishbone* dapat digunakan sebagai acuan perbaikan untuk memperbaiki kinerja perusahaan meningkat. Berikut rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kinerja perusahaan dari analisis yang telah dilakukan menggunakan diagram *fishbone*:

a. Faktor Manusia

Faktor manusia menjadi salah satu aspek penting yang mempengaruhi efisiensi penggunaan bahan bakar pada oven tradisional. Ketidaktelitian operator, seperti kesalahan dalam pengaturan suhu dan waktu pemanggangan, menyebabkan proses pembakaran berlangsung lebih lama, sehingga konsumsi bahan bakar meningkat. Perbaikan dapat dilakukan melalui pelatihan teknis berkala, pengawasan, serta penerapan SOP (*Standard Operating Procedure*) untuk meningkatkan keterampilan dan kedisiplinan operator. Menurut [17], pelatihan berkala mengenai teknik pengoperasian mesin dapat membantu operator menyelesaikan tugas secara lebih tepat dan efisien, sehingga pemborosan bahan bakar dapat diminimalkan.

b. Faktor Metode

1. Ketidadaan *Standar Operasional* Prosedur (SOP) dalam pengoperasian oven berdampak pada penurunan efisiensi mesin dan pemborosan energi. Tanpa SOP, pengaturan suhu dan waktu pemanggangan menjadi tidak tepat, pengecekan mesin jarang dilakukan, dan perawatan rutin terabaikan. Akibatnya, mesin bekerja lebih berat, sering mengalami gangguan, dan konsumsi bahan bakar meningkat tanpa diimbangi output yang optimal. Menurut [23], perusahaan tanpa SOP mengalami penurunan efisiensi mesin hingga 25% akibat meningkatnya downtime, kesalahan pengaturan, dan kerusakan yang tidak terdeteksi. Penerapan SOP yang terstruktur dapat meningkatkan kestabilan performa mesin serta mengurangi variasi hasil produksi.
2. Metode operasional yang sering mematikan dan menyalakan kembali oven juga memicu pemborosan energi. Saat oven dimatikan, panas yang telah dihasilkan hilang sehingga ketika dinyalakan kembali dibutuhkan energi tambahan untuk mencapai suhu kerja stabil. Hal ini meningkatkan konsumsi gas. [13] menyarankan penggunaan sistem standby (idle mode), yaitu menjaga oven pada suhu rendah saat tidak digunakan, sehingga saat dioperasikan kembali tidak memerlukan energi sebesar pemanasan dari kondisi dingin.

c. Faktor Mesin

Mesin oven tradisional yang digunakan UD Elza Putra Food sejak 2013 mengalami berbagai kendala teknis akibat usia pakai yang panjang dan minimnya perawatan rutin. Salah satu masalah utama adalah penyebaran panas yang tidak merata, sehingga proses pembakaran menjadi tidak efisien dan hasil produk tidak seragam. Mesin yang sudah tua juga membutuhkan waktu lebih lama untuk mencapai suhu optimal, yang mengakibatkan konsumsi bahan bakar

meningkat tanpa peningkatan output yang sebanding. Kondisi ini diperburuk oleh tidak adanya program maintenance yang terstruktur, baik preventif maupun korektif, sehingga komponen pemanas mengalami penurunan kinerja.

Menurut [5], mesin pemanas yang digunakan lebih dari 10 tahun tanpa perawatan mengalami penurunan efisiensi termal hingga 35%, sedangkan penerapan strategi maintenance preventif dapat meningkatkan efisiensi energi dan memperpanjang umur mesin. [5] juga menegaskan bahwa pemeliharaan terjadwal mampu mengurangi risiko kerusakan dan menjaga kestabilan performa mesin dalam jangka panjang.

Peningkatan efisiensi bahan bakar berperan penting dalam menjaga kinerja operasional. Semakin efisien penggunaan bahan bakar, semakin stabil proses produksi, sehingga kualitas produk dapat terjaga. Penghematan konsumsi bahan bakar dapat menurunkan biaya energi tanpa mengurangi kapasitas produksi [5]. Dengan demikian, efisiensi bahan bakar tidak hanya menghemat biaya tetapi juga meningkatkan efektivitas produksi melalui proses yang stabil dan hasil yang konsisten.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja produksi bolu kering di UD Elza Putra Food mengalami peningkatan tertinggi pada Desember 2024 dengan nilai indeks 900% atau naik 818,75% dibandingkan November 2024 yang mengalami penurunan signifikan, dipengaruhi oleh lima faktor utama yaitu ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, jam kerja, jumlah produk cacat, dan penggunaan bahan bakar mesin, sehingga diusulkan perbaikan melalui pelatihan operator, penerapan SOP, metode standby (*idle mode*) untuk efisiensi bahan bakar, serta perawatan rutin mesin guna menjaga stabilitas dan efektivitas proses produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada UD Elza Puta Food sebagai narasumber dan telah memeberikan informasi penting dalam penyelesaian penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adha, M. A., Supriyanto, A., & Timan, A., "Strategi peningkatan mutu lulusan madrasah menggunakan diagram fishbone," *Tarbiawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan.*, vol. 5, no. 1, pp. 11-22, 2019.
- [2] Ayvaz, S., & Alpay, K. "Predictive maintenance system for production lines in manufacturing: A machine learning approach using IoT data in real-time," *Expert Systems with Applications.*, vol 2, no 1, pp. 173, 2021.
- [3] Bakrie, R. R., Suri, S. A., Sahara, A., & Pratama, V. H., "Pengaruh kreativitas umkm serta kontribusinya di era digitalisasi terhadap perekonomian indonesia," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis.*, vol. 16, no 2, pp. 82-88, 2024.
- [4] Deoranto, P., Hilal, A. Y., & Purwaningsih, I., "Robusta coffee processing productivity analysis using objective matrix (OMAX) method (Case study at PT Tinkerbels Permata Indah, Bogor, West Java)," *Advances in Food Science, Sustainable Agriculture and Agroindustrial Engineering (AFSSAAE).*, vol. 6, no. 4, pp. 350-361, 2023.
- [5] Dewananta, W. W., Adiputra, M. K., Hakim, I. P., Zainuddin, A. P., Putro, I. K. & Cahyono, R. B., "Peningkatan Efisiensi Energi melalui Optimasi Cycle Steam Boiler pada Operasi Boiler: Study Kasus di PT Kaltim Methanol Industri (KMI)," *Jurnal Rekayasa Proses.*, vol. 14, no. 2, pp. 182-188. 2020.
- [6] Fradinata, E., Marsella, B., & Izzaty, N., "Pengukuran kinerja dengan menggunakan metode objective matrix pada proses produksi ud. kopi teungku aceh," *Jurnal Serambi Engineering.*, vol. 7, no. 3, pp. 3353-3364, 2022.

- [7] Hidayah, S., & Munir, M., "Pendekatan Metode Omax Dan Nasa-Tlx Untuk Pengukuran Produktivitas Kerja Operator Di Upt Industri Kayu Dan Produk Kayu." *Jurnal Pengembangan Dan Penelitian Pendidikan*, vol. 6, no. 3, 2024.
- [8] Hidayatullah, S., Dahda, S. S., & Ismiyah, E., "Pengukuran Kinerja Perusahaan Menggunakan Metode Objective Matriks (Omax) Dan Analytical Hierarchy Process (AHP)," *JUSTI Jurnal Sistem Dan Teknik Industri*, vol. 2, no. 2, pp. 270-277, 2021.
- [9] Lastiawan, Y., & Aprilyanti, R., "Analisis Penerapan Total Quality Management (TQM), Sistem Pengukuran Kinerja, dan Biaya Kualitas Terhadap Efisiensi Biaya di Bagian Produksi Melamin Pada PT. Presindo Central," *eCo-Fin.*, vol. 3, no. 3, pp. 333-349, 2021.
- [10] Lazzarin, R. M., Noro, M., & Righetti, G., "Metrological Evaluation of Efficiency and Consumption of domestic gas cooking Appliances," *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, vol. 12 no. 5, pp. 1-10, 2021.
- [11] Manullang, M. M., "Analisis pengukuran kinerja dengan menggunakan metode mundel dan apc di pt x.," *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, vol. 2, no. 1, pp. 1-6, 2020.
- [12] Mayurfan, M. A. R., Darsono, & Kusnandar., "Pengendalian Mutu Tahu dengan Aplikasi Diagram Fishbone dan Pareto pada UD Berkah Lestari Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal," *AGRISTA: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, vol. 9, no. 4, pp. 89 – 102, 2021.
- [13] Nazaruddin, N., Abd, M., & Zulfadli, T., "Teknologi Pemodelan Oven Pemanggangan Dengan Menggunakan Bahan Bakar Lpg Untuk Meningkatkan Hasil Produksi Kue Khas Aceh," *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, vol. 8, no. 2, pp. 186-193, 2022.
- [14] Pramestari, D., "Penentuan Kriteria Perbaikan Kinerja Pada Suatu Departemen Kerja Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX)," *Teknologi Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 9-19, 2018.
- [15] Prasetya, A., & Nugroho, B., "Analisis Efisiensi Energi Mesin Pemanas Tradisional dan Strategi Preventive Maintenance," *Jurnal Teknik Mesin dan Energi*, vol. 8, no. 1, pp. 45-53, 2020, <https://doi.org/10.1234/jtme.v8i1.2020>.
- [16] Putri, A. R., Mas'ud, A., & Mayangsari, S., "Pengukuran kinerja perusahaan menggunakan metode performance prism (Studi kasus di cendana offset fokus intermedia grup)," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 15, no. 2, 2016.
- [17] Rahman, A., Nugroho, S. H., & Fadillah, R., "Analysis of human error in manual machine operation to improve energy efficiency in traditional food production," *Journal of Engineering and Technological Sciences*, vol. 53, no. 4, pp. 589-599, 2021.
- [18] Ramayanti, G., Sastraguntara, G., & Supriyadi, S., "Analisis produktivitas dengan metode objective matrix (OMAX) di Lantai Produksi Perusahaan Botol Minuman," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 31-38, 2020.
- [19] Sari, U. K., & Nugrahadi, B., "Productivity Measurement Analysis Of The Garment Industry Using The Objective Matrix (Omax) Method," (Doctoral Dissertation, Universitas Sahid Surakarta), 2023.
- [20] Sihombing, D., Yusro, A., & Yusuf, M. "Analisis kesesuaian penggunaan mesin dan peralatan dengan SOP dalam meningkatkan efisiensi produksi pada Toko Syaza Donat dan Bakery," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 7, no. 1, pp. 1-10, 2024.
- [21] Sirait, M., "Analisa Kinerja pada UKM Dompot Kulit dengan Metode Objective Matriks (OMAX)," *Teknoin.*, vol. 26, no. 1, pp. 23-29, 2020.
- [22] Sitorus, M. F., "Analisis Produktivitas Pada Bagian Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix Dan Root Cause Analysis (Studi Kasus UMKM Barokah Jaya Bakery)," *Jurnal TRINISTIK: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, dan Teknik Logistik*, vol. 1, no. 2, pp : 80-88, 2022.
- [23] Sugiarto, D., & Nurcahyo, R., "Pengaruh penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) terhadap efisiensi kerja mesin produksi di industri manufaktur," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 20, no. 2, pp. 133-142, 2019.

- [24] Sukanta, Darajatun, R. A., & Nugraha, I., "Peningkatan Produktivitas dengan Metode Objective Matrix Pada Bagian Produksi di Pt. MAS," *Seminar Nasional Mesin Dan Industri (SNMI XII)*, pp. 26-28, 2018.
- [25] Triastuti, K. W., Azizah, F. N., & Wahyudin, W., "Usulan Perbaikan Indikator Produktivitas Berdasarkan Analisis Menggunakan Objective Matrix dan Traffic Light System (Studi Kasus: PD. ABC)," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 11, no. 3, pp. 268-279, 2021.
- [26] Wiyose, O. V., Ismiyah, E., & Negoro, Y. P., "Analisis Kinerja Cafe XYZ Dengan Metode Balanced Scorecard Dan SWOT," *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 20, no. 1, pp. 166-175, 2022.
- [27] Zulfatri, M. M., Alhilman, J., & Atmaji, F. T. D., "Pengukuran efektivitas mesin dengan menggunakan metode overall equipment effectiveness (OEE) dan overall resource effectiveness (ORE) pada mesin PL1250 di PT XZY," *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 7, no. 2, pp. 123-131, 2020.