

Analisis Produktivitas Unit *Redrying* dengan Pendekatan *Objective Matrix* dan *Analytic Hierarchy Process* di PT XYZ

Deni⁽¹⁾, Rusindiyanto²⁾

Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Jl. Rungkut Madya No.1 Gn. Anyar Kec. Gn. Anyar Jawa Timur
60294, Indonesia

Email: ¹deni86789@gmail.com, ²rusindiyanto4@gmail.com

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima 30 April 2024
Direvisi 7 Mei 2024
Disetujui 8 Mei 2024
Dipublikasikan 28 Februari 2025

Keywords:

Fishbone; *Hierarchical Process Analysis*; *OMAX*; *Productivity*

Kata Kunci:

Analisis hierarki proses;
Fishbone; *OMAX*; Produktivitas

Corresponding Author:

Name:
Deni
Email:
Deni86789@gmail.com

Abstract: *The redrying unit is a tobacco drying unit at PT XYZ that functions to enhance aroma, ensure safe storage, and re-dry tobacco with the appropriate moisture level. In recent months, the redrying unit at PT XYZ has experienced a decline. The company management suspects that the decline in productivity is caused by problems with the efficiency of the production process. Therefore, a productivity analysis was conducted to determine the level of tobacco productivity at PT XYZ. In this study, the objective matrix (OMAX) productivity method was used. The weighting of criteria is measured using Analytical Hierarchy Process (AHP). Based on the calculation results, the criteria of electrical energy, machine hours, labor, and raw materials have the highest partial productivity values of 1.22, 3.35, 10.57, and 98, respectively. The highest total productivity was achieved in the March 3 period at 650.7 and the lowest productivity in the November 9 period at 68.6. Improvements are made on all criteria, by applying the objective matrix method, PT XYZ is expected to increase the partial productivity and total productivity of the company in the future.*

Abstrak: Unit *redrying* merupakan unit pengeringan tembakau di PT XYZ yang berfungsi untuk meningkatkan aroma, memastikan penyimpanan yang aman, dan mengeringkan kembali tembakau dengan tingkat kelembapan yang sesuai. Dalam beberapa bulan terakhir, unit *redrying* di PT XYZ mengalami penurunan. Manajemen perusahaan menduga penurunan produktivitas disebabkan oleh masalah efisiensi proses produksi. Oleh karena itu dilakukan analisa produktivitas untuk mengetahui tingkat produktivitas tembakau di PT XYZ. Pada penelitian ini digunakan metode produktivitas *objective matrix* (OMAX). Pembobotan kriteria diukur dengan memakai

Analytical Hierarchy Process (AHP). Berdasarkan hasil perhitungan kriteria energi listrik, jam kerja mesin, tenaga kerja, dan bahan baku memiliki nilai produktivitas parsial tertinggi berturut-turut sebesar 1.22, 3.35, 10.57, dan 98. Total produktivitas tertinggi dicapai pada periode 3 bulan maret sebesar 650,7 dan produktivitas terendah pada periode 9 Bulan November sebesar 68,6. Perbaikan dilakukan pada semua kriteria, dengan menerapkan metode *objective matrix*, PT XYZ diharapkan dapat meningkatkan produktivitas parsial maupun produktivitas total perusahaan di masa mendatang.

PENDAHULUAN

Dalam mempertahankan produktivitas kuantitas produksi, kualitas produk, dan penggunaan sumber daya yang tepat menjadi kunci utama dalam meningkatkan kinerja perusahaan (Wenas et al., 2023). Produktivitas adalah ukuran efisiensi dan efektivitas dalam menghasilkan barang dan jasa (Mustahyun dan Sufrianto, 2021). Dalam pengertian teknis, produktivitas adalah perbandingan hasil yang diperoleh sumber daya manusia operasional dalam hal waktu dan alat yang bernilai (Kirmanto, 2019). Produktivitas kinerja karyawan didefinisikan

sebagai produktivitas dengan dua dimensi: efisiensi dalam menyelesaikan pekerjaan dan efektivitas dalam mencapai jumlah pekerjaan yang maksimal (Ajjah et al., 2021). Produktivitas kerja juga dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara hasil yang ditargetkan dengan sumber daya yang tersedia (Nugroho, 2021). Secara teori, produktivitas dapat dicapai jika kreativitas kerja dan pengetahuan kerja digabungkan untuk menjadi indikator produktivitas (Suyatno et al., 2023). Produktivitas yang tinggi dapat dicapai dengan menghasilkan jumlah hasil (output) terbesar dengan memanfaatkan sumber daya yang sudah ada (Input) secara efektif dan efisien (Jefferson & Andi, 2023). Jelas bahwa kualitas proses dan kualitas masukan akan memaksimalkan kualitas keluaran (Prayoga & Suseno, 2023). Pertumbuhan TFP (*Total Factor Productivity*) di Indonesia juga telah dibantu oleh produktivitas di sektor manufaktur, yang merupakan salah satu faktor pendorong ekspansi ekonomi negara (Ponto, 2023). Dalam beberapa hal, meningkatkan produktivitas tenaga kerja merupakan isu sistemik karena berdampak pada berbagai aspek di tempat kerja dan operasi bisnis (Sarwani et al., 2020). *Objective Matrik* adalah sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk memantau produktivitas parsial (Fiqih Fadaillah Ramadhan & Andung Jati Nugroho, 2023). Metode OMAX dapat diterapkan dalam meningkatkan produktivitas organisasi atau perusahaan. OMAX digunakan dalam situasi ini untuk menilai dan memilih taktik yang paling meningkatkan produktivitas (Marwan et al., 2022). OMAX adalah teknik pengukuran produktivitas parsial yang menggunakan pembobotan untuk membuat indeks produktivitas total (Ramayanti et al., 2020). Tujuan utama organisasi perusahaan adalah untuk meningkatkan pendapatan perusahaan, dan hal ini berdampak langsung pada peningkatan produktivitas (Putra & Sobandi, 2019). Mengevaluasi produktivitas perusahaan dengan membandingkannya dengan produktivitas rata-rata industri terkait (Lumbangaol & Panjaitan, 2020).

Metode OMAX dirancang khusus untuk memonitor tingkat produktivitas dalam sebuah perusahaan atau di setiap bagian (Diantono, 2020). Proses OMAX melibatkan penyatuan kriteria produktivitas dalam sebuah tabel yang menunjukkan hubungan antara kriteria-kriteria tersebut (Gunawan et al., 2024). OMAX lebih spesifik untuk mengukur masing-masing kriteria, serta melibatkan pihak manajemen untuk menentukan kriteria apa saja yang akan dijadikan ukuran produktivitas (Kharismayanti et al., 2022). OMAX memiliki lebih indikator kerja untuk setiap masukan dan keluaran dapat terdefinisi dengan jelas (Irawan et al., 2023). Konsep dasar AHP adalah penggunaan matriks *pairwise comparison* (matriks perbandingan berpasangan) untuk menghasilkan bobot relatif antar kriteria maupun alternatif solusi (Sinaga, 2019). Thomas L. Saaty menciptakan AHP pada tahun 1970-an, dan telah diterapkan pada pengambilan keputusan di sejumlah industri (Aristianingrum et al., 2023). Metode AHP melibatkan perhitungan nilai konsistensi untuk memastikan bahwa preferensi yang diberikan oleh pengambil keputusan sesuai dengan logika hierarki yang telah dibuat (Sintaro & Yulianti, 2024). *Fishbone* diagram adalah alat visual untuk menggambarkan berbagai penyebab potensial dari suatu masalah. Diagram ini membantu untuk memetakan sebab akibat secara komprehensif, sehingga solusi yang diambil dapat lebih tepat sasaran (Sujarwo & Ratnasari, 2020). *Ishikawa* adalah orang pertama yang memperkenalkan tujuh alat atau teknik pengendalian kualitas (*seven tools*) diantaranya diagram alir, diagram pencar, diagram pareto, grafik *run*, histogram, grafik kontrol, dan *fishbone diagram* (Kurnia & Nasarudin, 2023). Diagram ini mengklasifikasikan beberapa faktor studi yang umum digunakan, seperti mesin, manusia, metode, material, pengukuran, dan lingkungan (juga dikenal sebagai "5M"), dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi atau mencari penyebab potensial dari masalah yang terjadi (Putri & Purwaningsih, 2023).

Seharusnya unit redrying di PT XYZ memiliki produktivitas yang stabil, namun kenyataannya dalam beberapa bulan terakhir justru mengalami penurunan produktivitas. Nilai produktivitas parsial dan total perusahaan seharusnya berada pada tingkat yang optimal atau tinggi, namun kenyataannya berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode OMAX, terdapat periode di mana produktivitas total perusahaan berada pada tingkat sangat rendah. Ini menunjukkan adanya gap antara kondisi yang seharusnya terjadi dengan kondisi aktual yang

terjadi di perusahaan, yang menjadi alasan dilakukannya penelitian ini untuk menganalisis produktivitas dan menemukan solusi perbaikan menggunakan OMAX untuk menganalisis produktivitas, melakukan pembobotan kriteria dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk memberikan pembobotan pada kriteria-kriteria yang dipertimbangkan dalam menghitung produktivitas, seperti energi listrik, jam kerja mesin, tenaga kerja, dan bahan baku, serta rekomendasi perbaikan dengan *fishbone diagram*.

Penelitian ini didukung oleh beberapa dasar yang berupa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya diantaranya dilakukan oleh Iwahyu Irawan, Isnur Kusumanto, Misra Hartati, Harpito, Suherman, dan Nazaruddin, tahun 2023 dengan judul “Analisis Produktivitas Dalam Pembuatan Triplek Di PT Asia Forestama Raya Menggunakan Metode *Objective Matrix*. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur produktivitas dalam pembuatan triplek dengan kriteria presentase produk cacat, produk terbuang, efisiensi pemakaian total, dan absen karyawan dengan data yang diambil selama penelitian adalah selama 5 bulan mulai dari Januari sampai dengan Mei 2022. Penelitian lain juga dilakukan oleh Sintia Kharismayanti, Dwi Aulia Puspitaningrum, dan, Budiarto pada tahun 2022 dengan judul “Analisa Produktivitas Produksi Tepung Terigu Pada PT Indofood Sukses Makmur Tbk”. Dalam penelitian ini dilakukan analisa produktivitas di PT Indofood Sukses Makmur Tbk, Divisi Bogasari Flour Mills. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis indeks produktivitas pada bagian produksi tepung terigu PT Indofood Sukses Makmur Tbk, Divisi Bogasari *Flour Mills*, Jakarta Utara. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, novelty pada penelitian ini terletak pada objek penelitian yang berbeda, dengan menganalisis produktivitas yang lebih spesifik yaitu pada unit *redrying* di PT XYZ, sedangkan penelitian terdahulu fokus pada objek yang lebih luas pada bagian produksi manufaktur seperti produksi tepung terigu dan pembuatan triplek. Konteks permasalahan yang dihadapi dan kriteria produktivitas juga berbeda. Kriteria pada penelitian ini yaitu bahan baku, jam operasional mesin, penggunaan energi listrik, dan tenaga kerja. Periode penggunaan data juga memiliki perbedaan dimana penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu lebih lama yaitu selama 12 periode.

Penelitian ini perlu dilakukan dikarenakan adanya penurunan produktivitas pada unit *redrying* di PT XYZ dalam beberapa bulan terakhir, yang menjadi perhatian manajemen dan perlu diatasi segera. Pentingnya mengidentifikasi penyebab penurunan produktivitas dan faktor-faktor yang memengaruhinya untuk dapat merumuskan solusi perbaikan yang tepat. Kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi dan produktivitas pada unit *redrying* guna mencapai kinerja yang optimal dan meningkatkan keuntungan perusahaan. Dengan menggunakan pendekatan *Objective Matrix* (OMAX) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), penelitian ini diharapkan dapat memberikan analisis yang komprehensif dan solusi yang efektif untuk meningkatkan produktivitas di unit *redrying*.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di PT XYZ yang berlokasi di Jl. Basuki Rahmat No.07, Jamban, Sukorejo, Kec. Bojonegoro, Kab. Bojonegoro, Jawa Timur. Dua jenis pendekatan yang berbeda digunakan dalam proses pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

- a. Studi kepustakaan atau literatur (*Library Research*) dilakukan dengan mempelajari ilmu serta literatur-literatur yang berhubungan secara langsung dengan permasalahan pada penelitian.
- b. *Field research* atau penelitian lapangan (*survey*), terdapat dua kategori metode pengumpulan data yang berbeda dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Data Primer

Data primer adalah informasi yang diukur di lapangan oleh peneliti yang mempelajari subjek penelitian dan diperoleh langsung dari organisasi yang diteliti. Dengan mengamati secara langsung proses *redrying*, observasi adalah teknik yang digunakan untuk memperoleh data.

2) Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang dikumpulkan dengan cara mengumpulkan informasi yang telah dimiliki oleh perusahaan. Data input perusahaan yang meliputi informasi jumlah bahan baku, jumlah tenaga kerja, jumlah jam kerja mesin pengering, dan jumlah energi listrik.

3) Wawancara

Bertujuan untuk mendapatkan informasi secara langsung. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan terhadap pihak Internal, baik pemilik maupun karyawan dari organisasi maupun perusahaan.

Pada penelitian metode dalam analisis data merupakan langkah dalam proses analisis dimana data yang telah dikumpulkan diolah untuk menghasilkan temuan-temuan yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan. Metode *Ojective Matrix* (OMAX) dan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan teknik analisis data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan *Performance Ratio*

Berikut merupakan data masukan (*input*) beserta keluaran (*output*) produksi unit *redrying* periode 1 sampai 12 pada Bulan Maret 2023 sampai Februari 2024 :

Tabel 1. Data masukan (*input*) dan luaran (*output*) unit *redrying*

Periode	Tahun	Bulan	Output (Ton)	Durasi Mesin (Jam)	Jumlah Pekerja (Orang)	Bahan Baku (Ton)	Penggunaan Listrik (Kwh)
1	2023	Maret	1333,75	425	128	1375	121.700
2	2023	April	1338,6	450	128	1380	110.000
3	2023	Mei	1338,6	405	128	1377	121.560
4	2023	Juni	1324,8	450	128	1380	125.567
5	2023	Juli	1352,4	450	128	1380	130.332
6	2023	Agustus	1322,8	415	128	1378	121.566
7	2023	September	1338,6	420	128	1380	125.103
8	2023	Oktober	1351,42	460	128	1379	131.988
9	2023	November	1311	435	128	1380	124.093
10	2023	Desember	1324,8	395	128	1380	121.455
11	2024	Januari	1314,24	410	128	1369	130.780
12	2024	Februari	1296,75	405	128	1365	118.690

(Sumber : Data Internal Perusahaan)

Dari data tersebut, dihitung rasio produktivitas dengan membagi antara output dengan input. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan rasio performance setiap kriteria:

Tabel 2. *Performance ratio* setiap kriteria

Periode	Tahun	Bulan	Bahan Baku (Ton)	Jumlah Pekerja (Orang)	Durasi Mesin (Jam)	Penggunaan Listrik (Kwh)
1	2023	Maret	97	10,42	3,14	1,1
2	2023	April	97	10,46	2,97	1,22
3	2023	Mei	97,21	10,46	3,31	1,1
4	2023	Juni	96	10,35	2,94	1,06
5	2023	Juli	98	10,57	3,01	1,04
6	2023	Agustus	96	10,34	3,19	1,09
7	2023	September	97	10,46	3,19	1,07
8	2023	Oktober	98	10,56	2,94	1,02
9	2023	November	95	10,24	3,01	1,06
10	2023	Desember	96	10,35	3,35	1,09
11	2024	Januari	96	10,27	3,21	1
12	2024	Februari	95	10,13	3,2	1,09
Rata-rata (Level 3)			96,52	10,38	3,12	1,08

Nilai Min (Level 0)	95	10,13	2,94	1
Nilai Max (Level 10)	98	10,57	3,35	1,22

Nilai *performance* pada tiap kriteria ditunjukkan dalam tabel 4.2 dari periode 1 maret 2023 sampai periode 12 Bulan februari 2024, nilai maksimum (level 10) merupakan nilai tertinggi yang ingin dicapai perusahaan, nilai minimum (level 0) merupakan nilai terburuk yang terjadi selama periode pengukuran dari setiap kriteria dan nilai rata-rata (level 3) yaitu nilai rata-rata dari setiap kriteria.

Penentuan Nilai Produktivitas Realistis

Nilai yang mungkin dicapai untuk setiap kriteria sebelum target akhir disebut nilai produktivitas realistis. Contoh perhitungan pada skala 1-2 dan 4-9 pada rasio 1 adalah sebagai berikut:

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

$$\text{Skala (1 - 2)} = \frac{96,52 - 95}{(3-0)} = 0,51$$

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

$$\text{Skala (4 - 9)} = \frac{98 - 96,52}{(10-3)} = 0,21$$

Rekapitulasi perhitungan keseluruhan rasio terdapat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 3. Nilai level 1-2 dan 4-9 masing-masing kriteria

Skala	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
Level 1-2	0,51	0,03	0,06	0,08
Level 4-9	0,21	0,02	0,03	0,03

Penentuan Bobot Menggunakan AHP

Penentuan nilai bobot berdasarkan nilai prioritas kriteria, yaitu melalui perbandingan kriteria mana yang lebih penting antara kriteria satu dengan kriteria lainnya. Penentuan bobot AHP menggunakan *software expert choice*.

Tabel 4. Hasil pembobotan dengan *Software Expert Choice*

Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
0,45	0,141	0,263	0,141

Inconsistency 0,0039 with 0 missing judgements

Penentuan Eigen Vectors, Consistency Index (CI), dan Consistency Ratio (CR)

Nilai *eigen vector* didapat dari perkalian matriks perbandingan berpasangan kriteria dengan bobot parsial kriteria.

$$\begin{bmatrix} 0,462 & 0,429 & 0,5 & 0,429 \\ 0,154 & 0,143 & 0,125 & 0,143 \\ 0,231 & 0,286 & 0,25 & 0,286 \\ 0,154 & 0,143 & 0,125 & 0,143 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,455 \\ 0,141 \\ 0,263 \\ 0,141 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,463 \\ 0,143 \\ 0,251 \\ 0,143 \end{bmatrix}$$

Setelah didapat nilai *eigen vector*, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai matriks keputusan normalisasi terbobot. Nilai matriks keputusan normalisasi terbobot didapat dari nilai *eigen vector* dibagi bobot parsial kriteria. Berikut perhitungan nilai matriks keputusan normalisasi terbobot :

$$\begin{bmatrix} 0,463 \\ 0,143 \\ 0,251 \\ 0,143 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,455 \\ 0,141 \\ 0,263 \\ 0,141 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,017 \\ 1,014 \\ 0,954 \\ 1,014 \end{bmatrix}$$

Berikutnya menentukan nilai λ maks yang diperoleh dari pembagian jumlah matriks normalisasi terbobot dengan ordo matriks.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{\text{jumlah matriks normalisasi terbobot}}{\text{ordo matriks}(n)} = \frac{1,017 + 1,014 + 0,954 + 1,014}{4} = 0,999$$

Selanjutnya menentukan Indikator terhadap konsistensi diukur melalui indeks konsistensi (CI).

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1} = \frac{0,999 - 4}{4 - 1} = -1,0003$$

Kemudian melakukan uji konsistensi, Uji konsistensi dihitung dengan rumus $CR = CI/RI$, dimana RI adalah indeks random konsistensi. Untuk banyak kriteria $n=4$, diperoleh RI senilai 0,90. Jika rasio konsistensi $< 0,1$ maka hasil perhitungan dinyatakan konsisten. Perhitungan CR pada kriteria produktivitas sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{-1,0003}{0,90} = -1,1114$$

Karena nilai *Consistency Ratio* lebih kecil dari 0,1 maka bisa disimpulkan penilaian kriteria ini telah konsisten.

Penentuan *Performance Indikator*

Nilai kinerja indikator terdiri dari *current*, yang merupakan hasil pengukuran produktivitas periode sekarang, dan *previous*, yang merupakan hasil pengukuran produktivitas periode sebelumnya. Dari hasil nilai performansi tiap kriteria maka dilakukan perhitungan indeks tiap periode. Berikut tabel dan contoh perhitungan nilai, *current*, dan indeks periode 2:

Nilai = Skor tiap rasio x Presentase bobot

Nilai = $6 \times 45,5 = 273$

Current = \sum Nilai tiap rasio

Current = $273 + 141 + 26,3 + 84,6 = 524,9$

Tabel 5. Matriks performansi indikator periode 2 bulan april 2023

Rasio	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Nilai	97	1,22	2,97	10,46
Level	Nilai Performansi Tiap Level			
Level 10	98	1,22	3,35	10,57
Level 9	97,78	1,2	3,3	10,56
Level 8	97,57	1,18	3,27	10,53
Level 7	97,36	1,16	3,24	10,5
Level 6	97,15	1,14	3,21	10,47
Level 5	96,94	1,12	3,18	10,44
Rasio	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4
Level 4	96,73	1,1	3,15	10,41
Level 3	96,52	1,08	3,12	10,38
Level 2	96,02	1,06	3,06	10,29
Level 1	95,51	1,03	3	10,21
Level 0	95	1	2,94	10,13
Skor	6	10	1	6
Presentase Bobot	45,5	14,1	26,3	14,1
Nilai	273	141	26,3	84,6
Indikator Performansi			<i>Current</i>	524,9
			<i>Previous</i>	491
			<i>Indeks</i>	6,9

Keterangan : Angka bercetak tebal merupakan nilai level 0, level 3, dan level 10, sedangkan kotak berwarna kuning adalah nilai level yang mendekati rasio kriteria

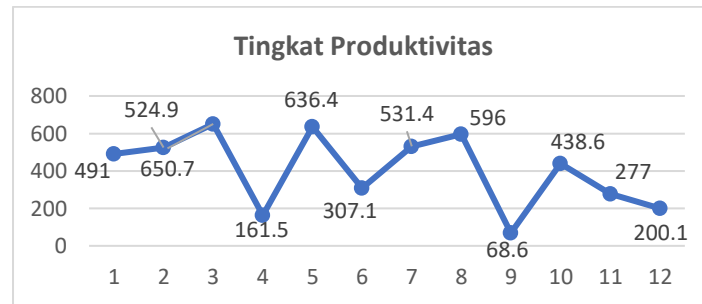
Tabel 6. Rekapitulasi Tingkat Produktivitas dan Indeks Produktivitas

Tahun	Bulan	Periode	Tingkat Produktivitas (<i>Current</i>)	Indeks Produktivitas
2023	Maret	1	491	-
2023	April	2	524,9	6,9
2023	Mei	3	650,7	23,97
2023	Juni	4	161,5	-75,18

2023	Juli	5	636,4	294,06
2023	Agustus	6	307,1	-51,74
2023	September	7	531,4	73,04
2023	Oktober	8	596	12,16
2023	November	9	68,6	-88,49
2023	Desember	10	438,6	68,6
2024	Januari	11	277	-36,84
2024	Februari	12	200,1	-27,76

Evaluasi Pengukuran Produktivitas Total

Gambaran tingkat produktivitas dan index produktivitas berdasarkan Tabel V adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik tingkat produktivitas



Gambar 2. Index Produktivitas

Pada Gambar 1 dan 2 adalah grafik penurunan dan kenaikan tingkat produktivitas PT XYZ dari periode 1 Bulan Maret 2023 sampai periode 12 Bulan Februari 2024. Tingkat produktivitas periode 1 Bulan Maret 2023 sebesar 491. Jika produktivitas periode 1 dijadikan acuan perhitungan indeks produktivitas periode berikutnya, maka nilai indeks produktivitas periode 1 dikosongkan dan sebagai acuan dasar dalam perhitungan produktivitas periode berikutnya. Pada periode 2 Bulan April 2023 tingkat produktivitasnya sebesar 524,9 dan mengalami peningkatan dari bulan sebelumnya dengan indeks sebesar 6,9%. Pada periode 3 Bulan Mei 2023 tingkat produktivitasnya sebesar 650,7 dan mengalami peningkatan dari bulan sebelumnya dengan indeks sebesar 23,97%. Pada periode 4 Bulan Juni 2023 tingkat produktivitasnya sebesar 161,5 dan mengalami penurunan dari bulan sebelumnya dengan indeks sebesar -75,18%. Pada periode 5 Bulan Juli 2023 tingkat produktivitasnya sebesar 636,4 dan mengalami peningkatan dari bulan sebelumnya dengan indeks sebesar 294,06%. Pada periode 6 Bulan Agustus 2023 tingkat produktivitasnya sebesar 307,1 dan mengalami penurunan dari bulan sebelumnya dengan indeks sebesar -51,74%. Pada periode 7 Bulan September 2023 tingkat produktivitasnya sebesar 531,4 dan mengalami peningkatan dari bulan sebelumnya dengan indeks

sebesar 73,04%. Pada periode 8 Bulan Oktober 2023 tingkat produktivitasnya sebesar 596 dan mengalami peningkatan dari bulan sebelumnya dengan indeks sebesar 12,6%. Pada periode 9 Bulan November 2023 tingkat produktivitasnya sebesar 68,6 dan mengalami penurunan dari bulan sebelumnya dengan indeks sebesar -88,49%. Pada periode 10 Bulan Desember 2023 tingkat produktivitasnya sebesar 438,6 dan mengalami peningkatan dari bulan sebelumnya dengan indeks sebesar 68,6%. Pada periode 11 Bulan Januari 2024 tingkat produktivitasnya sebesar 277 dan mengalami penurunan dari bulan sebelumnya dengan indeks sebesar -36,84%. Pada periode 12 Bulan Februari 2024 tingkat produktivitasnya sebesar 200,1 dan mengalami penurunan dari bulan sebelumnya dengan indeks sebesar -27,76%.

Evaluasi Pengukuran Produktivitas Parsial

Setelah perhitungan indeks produktivitas total dengan metode *objective matrix* (OMAX), selanjutnya dilakukan analisa terhadap pencapaian setiap indikator. Penurunan dan kenaikan setiap indikator disebabkan oleh peningkatan dan penurunan nilai pencapaian indikator produktivitas setiap periodenya. Tabel 7 berikut menunjukkan skor setiap kriteria :

Tabel 7. Skor Setiap Kriteria

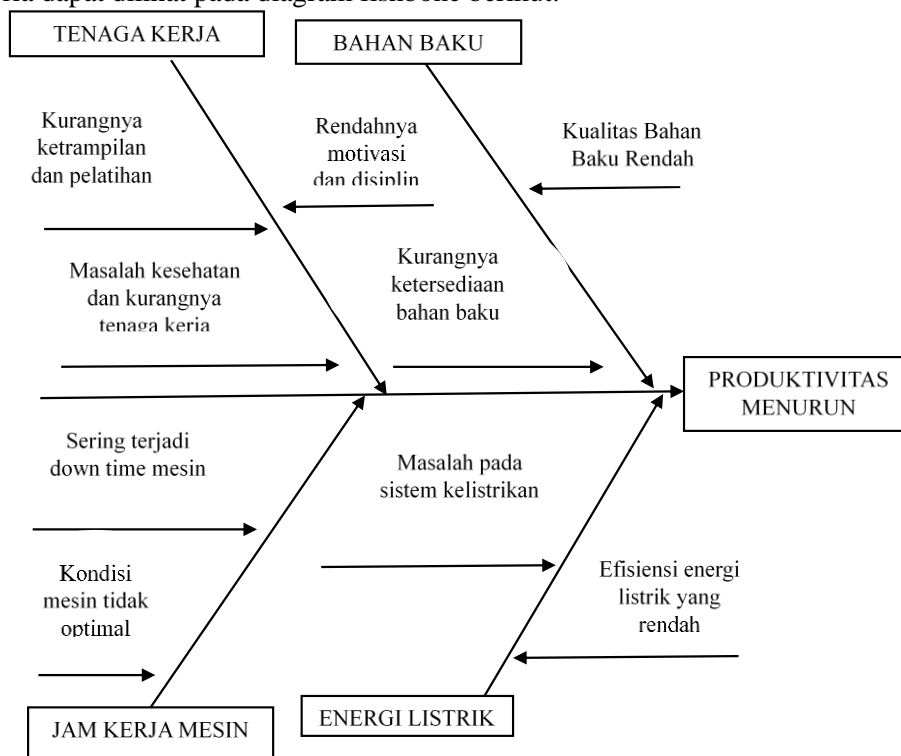
Periode	Tahun	Bulan	Bahan Baku (Ton)	Jumlah Pekerja (Orang)	Durasi Mesin (Jam)	Penggunaan Listrik (Kwh)
1	2023	Maret	6	4	4	4
2	2023	April	6	6	1	10
3	2023	Mei	6	6	9	4
4	2023	Juni	2	3	0	2
Periode	Tahun	Bulan	Bahan Baku (Ton)	Jumlah Pekerja (Orang)	Durasi Mesin (Jam)	Penggunaan Listrik (Kwh)
5	2023	Juli	10	10	1	1
6	2023	Agustus	2	3	5	3
7	2023	September	6	6	5	3
8	2023	Oktober	10	9	0	1
9	2023	November	0	1	1	2
10	2023	Desember	2	3	10	3
11	2024	Januari	2	2	6	0
12	2024	Februari	0	0	6	3

Setiap periode memiliki skor yang cenderung fluktuatif untuk masing-masing kriteria, seperti yang ditunjukkan dalam tabel. Karena tingkat kepentingan pemakaian bahan baku sebesar 45,5% mempengaruhi produktivitas, perubahan produktivitas perusahaan pada unit penyimpanan paling banyak dipengaruhi oleh tingkat perubahan produktivitasnya. Nilai produktivitas perusahaan pada kriteria ini bervariasi, dengan skor tertinggi pada 5 Juli 2023 dan 8 Oktober 2023 masing-masing 98 dan 1. Dari 12 periode yang diukur, 5 di antaranya menerima skor di bawah rata-rata pencapaian produktivitas (skor di bawah 3), dan secara umum kriteria ini memerlukan perbaikan. Nilai terburuk terjadi pada periode 9 November 2023 dan 12 Februari 2024, dengan nilai kinerja 95 dan skor 0, yang menunjukkan bahwa perusahaan sudah mampu mengoptimalkan pemakaian bahan baku yang dimiliki pada periode tersebut. Pada kriteria energi listrik, nilai produktivitas tertinggi dicapai pada tanggal 2 April 2023 dengan nilai kinerja 1,22 dan skor 10. Nilai produktivitas terburuk dicapai pada tanggal 11 Januari 2024 dengan nilai kinerja 1 dan skor 0, ini menunjukkan bahwa perusahaan belum mampu mengoptimalkan penggunaan energi listrik yang dimiliki. Pada kriteria jam kerja mesin, tingkat perubahan produktivitas dalam pemanfaatan jam kerja mesin mempengaruhi produktivitas yang dicapai dalam kriteria jam kerja mesin, namun tidak sebesar kriteria bahan baku. Meskipun begitu kriteria ini lebih unggul dibandingkan dengan kriteria energi listrik dan tenaga kerja pada unit redrying dengan kontribusi jam kerja mesin yang digunakan terhadap produktivitas adalah 26,3%. Skor yang dicapai perusahaan pada kriteria ini

cenderung mengalami fluktuasi selama periode pengukuran, perusahaan belum mampu mempertahankan konsistensinya dengan baik, terbukti dari skor yang berfluktuasi. Walaupun relevansi penggunaan tenaga kerja dalam menentukan produktivitas sebesar 14,1%, namun faktor lain seperti bahan baku dan jam operasi mesin memiliki dampak yang lebih besar terhadap produktivitas. Besarnya perubahan produktivitas pada penggunaan tenaga kerja juga mempengaruhi produktivitas yang diperoleh. Kriteria ini cenderung berubah selama periode pengukuran, periode 5 Juli 2023 memiliki nilai produktivitas tertinggi, dengan nilai performansi sebesar 10,57 dan skor 10. Periode 12 Februari 2024 memiliki nilai terendah, dengan nilai performansi 10,13 dan skor 0. Skor variabel menunjukkan bahwa organisasi belum melakukan pekerjaan yang baik untuk tetap konsisten. Secara umum, kriteria ini harus dibenahi untuk meningkatkan produktivitas karena dapat disebabkan oleh beberapa hal, termasuk kurangnya keahlian dan kemampuan tenaga kerja dalam menjalankan mesin pengering dan melakukan proses pengolahan tembakau.

Analisa Penyebab Rendahnya Produktivitas dengan Fishbone Diagram

Dari hasil wawancara dan pengamatan yang dilakukan, penyebab rendahnya produktivitas pada setiap kriteria dapat dilihat pada diagram fishbone berikut:



Gambar 3. Fishbone diagram penurunan produktivitas

Dari gambar 3 diatas, diketahui faktor-faktor penyebab menurunnya produktivitas di PT XYZ. Permasalahan dikelompokkan berdasarkan kriteria yang digunakan dalam pengukuran yaitu bahan baku, energi listrik, jam kerja mesin, dan tenaga kerja. Penjabaran lebih lengkap adalah sebagai berikut :

a) Kriteria bahan baku

Pada kriteria bahan baku, faktor penyebab turunnya produktivitas disebabkan oleh kurangnya ketersediaan bahan baku dan jumlahnya yang terkadang kurang sehingga menghambat keberlangsungan produksi. Hal ini disebabkan sumber pasokan tembakau kering yang tidak

konsisten. Perusahaan mengalami kendala dalam mencari pemasok tembakau krosok karena persaingan dengan perusahaan lain. Faktor lainnya juga disebabkan oleh rendahnya kualitas bahan baku, jika sumber pasokan tembakau krosok berasal dari petani/wilayah dengan praktik budidaya yang berbeda, kualitasnya dapat bervariasi. Kontaminasi tembakau pada mesin, dimana tembakau yang terkontaminasi oleh bahan asing, debu, atau kotoran dapat menurunkan kualitas tembakau serta adanya sisa-sisa tembakau dari proses sebelumnya pada mesin. Kualitas bahan baku tembakau krosok yang rusak atau busuk juga dapat menurunkan kualitas pengolahan tembakau.

b) Kriteria penggunaan listrik

Pada kriteria ini, efisiensi energi listrik yang rendah menjadi salah satu faktor turunnya produktivitas. Jika mesin dryer mengonsumsi energi listrik yang berlebihan, biaya operasional akan meningkat dan dapat mempengaruhi produktivitas secara tidak langsung. Hal ini disebabkan oleh mesin dryer yang sudah tua atau tidak terawat dengan baik yang cenderung memiliki efisiensi energi yang rendah. Kapasitas daya listrik yang tidak memadai juga menurunkan efisiensi perusahaan. Jika kapasitas daya listrik yang tersedia tidak mencukupi untuk mengoperasikan mesin dryer secara optimal, kinerja mesin akan terganggu. Hal ini dapat menyebabkan proses pengeringan menjadi lebih lama atau tidak sempurna. Faktor lainnya yaitu masalah pada sistem kelistrikan, masalah ini biasanya terjadi pada komponen kelistrikan seperti kabel, sekring, atau panel kontrol yang dapat menyebabkan mesin dryer tidak dapat beroperasi dengan baik. Gangguan pada sistem kelistrikan juga dapat menyebabkan kegagalan operasi mesin secara tiba-tiba. Kurangnya perawatan pada sistem kelistrikan dimana jika sistem kelistrikan tidak dirawat dengan baik, seperti pembersihan komponen atau penggantian komponen yang aus, dapat menyebabkan masalah dan menurunkan produktivitas. Gangguan pasokan listrik seperti pemadaman listrik atau fluktuasi tegangan listrik yang tidak stabil dapat mengganggu proses pengeringan. Jika mesin dryer berhenti beroperasi karena masalah listrik, proses pengeringan akan terhenti dan mengganggu produktivitas.

c) Kriteria durasi mesin

Pada kriteria ini, faktor penyebab penurunan produktivitas yaitu terjadi down time mesin. Hal ini bisa terjadi karena kerusakan mesin yang tiba-tiba dan penggantian komponen. Jam kerja mesin yang berlebihan dimana jika mesin dryer dioperasikan secara terus-menerus tanpa waktu istirahat yang cukup, akan menyebabkan keausan yang lebih cepat dan kemungkinan kerusakan lebih tinggi. Hal ini dapat mengurangi efisiensi dan kinerja mesin, sehingga menurunkan produktivitas. Faktor kedua adalah kondisi mesin yang tidak optimal. Ini disebabkan oleh jadwal perawatan mesin yang tidak optimal dan tidak teratur sehingga menyebabkan kinerja mesin menurun dengan cepat. Perawatan yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan atau masalah yang mengurangi produktivitas. Kelebihan muatan/beban kerja mesin dimana jika mesin dryer dioperasikan dengan muatan tembakau melebihi kapasitas yang direkomendasikan, dapat menyebabkan pengeringan tidak merata dan mempengaruhi kualitas produk. Hal ini juga dapat membebani mesin secara berlebihan dan mempercepat keausan komponen.

d) Kriteria jumlah pekerja

Pada kriteria tenaga kerja, faktor penyebab turunnya produktivitas adalah kurangnya ketrampilan dan pelatihan yang dilakukan. Tenaga kerja yang tidak terampil atau kurang mendapat pelatihan yang memadai dapat menyebabkan kesalahan dalam penanganan tembakau. Ketrampilan yang dimaksud bisa berupa skill dalam pengoperasian mesin, penanganan kualitas tembakau seperti pemilahan grade tembakau, prosedur unit redrying, dan pembersihan manual tembakau. Faktor kedua adalah kurangnya tenaga kerja, dimana jika jumlah tenaga kerja tidak mencukupi, maka proses penanganan tembakau akan terhambat. Kekurangan tenaga kerja juga dapat menyebabkan beban kerja berlebih pada pekerja yang ada, sehingga menurunkan efisiensi dan produktivitas. Rendahnya motivasi dan disiplin kerja dimana pekerja kurang termotivasi atau memiliki disiplin kerja yang rendah cenderung membuat kurang produktif dalam melakukan tugasnya. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam proses penanganan tembakau atau

kesalahan yang tidak perlu. Masalah kesehatan dan keselamatan kerja dimana kondisi lingkungan kerja yang tidak aman atau tidak sehat yang disebabkan oleh kualitas udara yang tercemar oleh hasil pengolahan tembakau dapat mempengaruhi produktivitas tenaga kerja. Pekerja yang mengalami gangguan kesehatan atau kecelakaan kerja akan mengurangi jumlah tenaga kerja yang tersedia. Jika terjadi pergantian tenaga kerja yang tinggi, maka akan selalu ada pekerja baru yang membutuhkan waktu untuk beradaptasi, hal ini dapat mengganggu kesinambungan proses dan menurunkan produktivitas secara keseluruhan.

Rekomendasi Peningkatan Produktivitas

Setelah tingkat produktivitas perusahaan diketahui, perubahan yang disarankan dapat dilakukan. Hal ini perlu dilakukan karena target produktivitas tidak terpenuhi secara konsisten dan terdapat kesenjangan yang signifikan antara peningkatan dan penurunan produktivitas. Pada kriteria bahan baku dimana kualitas bahan baku yang rendah bisa ditingkatkan dengan melakukan kerja sama dengan para petani tembakau terpilih untuk meningkatkan kualitas tanaman tembakau dengan melakukan pemeliharaan dan perawatan intensif pada tanaman. Kurangnya ketersediaan bahan baku dapat diperbaiki dengan diversifikasi sumber pasokan dengan mencari sumber pasokan tembakau dari beberapa wilayah atau pemasok yang berbeda untuk mengurangi risiko ketergantungan pada satu sumber saja. Pada kriteria penggunaan energi listrik, masalah pada sistem kelistrikan dapat diperbaiki dengan melakukan perawatan berkala pada sistem kelistrikan dengan membersihkan dan mengganti komponen yang sudah aus untuk mencegah gangguan listrik. Efisiensi energi listrik yang rendah dapat diperbaiki dengan melakukan penggantian mesin *dryer* yang sudah tua dengan mesin baru yang lebih efisien dalam konsumsi energi listrik, penerapan program efisiensi energi seperti mematikan mesin saat tidak digunakan, memasang sensor cahaya, menggunakan lampu hemat energi, dan meningkatkan isolasi ruangan agar panas tidak terbuang, serta alternatif sumber energi terbarukan seperti panel surya untuk mengurangi ketergantungan pada listrik.

Pada kriteria jam kerja mesin upaya perbaikan downtime mesin dapat dilakukan dengan melakukan perawatan preventif sesuai jadwal yang ditentukan, seperti pembersihan, pelumasan, penggantian komponen aus yang dapat membantu mengurangi kemungkinan terjadinya downtime mesin. Pada kriteria tenaga kerja masalah kurangnya ketrampilan dan pelatihan dapat diperbaiki dengan melakukan pemetaan keterampilan yang dibutuhkan untuk setiap posisi/jabatan. Masalah kesehatan dapat diperbaiki dengan meningkatkan upaya keselamatan dan kesehatan kerja dengan menyediakan APD, mengontrol polusi, dan tindakan peningkatan kesehatan kerja lainnya. Pengoptimalan jumlah tenaga kerja dapat dilakukan dengan melakukan rekrutmen sesuai kebutuhan. Mempertimbangkan program lembur atau shift kerja dapat dilakukan untuk mengantisipasi kekurangan tenaga kerja sementara. Pada kriteria tenaga kerja rendahnya motivasi dan disiplin kerja dapat diperbaiki dengan melakukan survei kepuasan kerja untuk mengidentifikasi faktor penyebab rendahnya motivasi. Perusahaan dapat menerapkan sistem penghargaan dan insentif bagi karyawan berprestasi untuk memotivasi. Perbaiki lingkungan dan fasilitas kerja juga dapat dilakukan agar lingkungan kerja menjadi lebih kondusif dan nyaman bagi karyawan. Menerapkan aturan disiplin kerja yang jelas dan tegas, serta memberikan konsekuensi atas pelanggaran yang dilakukan pekerja.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perhitungan produktivitas selama 12 periode, produktivitas total terbesar dicapai pada periode 3 Bulan Mei 2023 dengan nilai *current* sebesar 650,7 dengan indeks produktivitas sebesar 23,97% . Sedangkan *performance* indikator terkecil dicapai pada periode 9 Bulan November 2023 dengan nilai *current* sebesar 68,6 dengan indeks produktivitas sebesar -88,49. Semua kriteria perlu ditingkatkan

dengan usulan perbaikan peningkatan produktivitas pada kriteria bahan baku yaitu menerapkan standar kualitas yang ketat, diversifikasi sumber pasokan, pemetaan potensi wilayah pemasok baru, dan menerapkan sistem manajemen persediaan yang baik. Usulan perbaikan pada kriteria energi listrik yaitu melakukan perawatan berkala pada sistem kelistrikan, penggantian mesin dryer yang sudah tua, penerapan program efisiensi energi, serta alternatif sumber energi terbarukan. Usulan perbaikan pada kriteria jam kerja mesin yaitu perawatan preventif, membuat mesin dryer cadangan, rotasi penggunaan mesin, analisis akar penyebab kerusakan, penjadwalan operasi mesin dryer yang optimal, dan melibatkan teknisi terlatih. Usulan perbaikan pada kriteria tenaga kerja yaitu penyediaan APD, melakukan pemeriksaan kesehatan berkala bagi karyawan, pengoptimalan jumlah tenaga kerja, mempertimbangkan program lembur atau shift, perbaiki lingkungan dan fasilitas kerja, menerapkan aturan disiplin kerja yang jelas dan tegas, serta peningkatan rasa memiliki dan keterikatan karyawan terhadap perusahaan. Diharapkan semua solusi perbaikan dapat diterapkan dan mampu meningkatkan produktivitas perusahaan di masa yang akan datang.

DAFTAR RUJUKAN

- Ajjjah, A. H. N., Khoerunnisa, Y., Hidayanto, D. K., & Rosid, R. (2021). Peran Motivasi Terhadap Produktivitas Karyawan (Literature Review). *Journal of Social Sciences and Politics*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.37858/publisitas.v8i1.56>
- Aristianingrum, R. D., Sulaiman, H., & Kurniawan, I. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pengajuan Cuti Karyawan Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp) Pada Pt Immortal Cosmedika Indonesia. *Journal of Mathematics and Technology*, 2(2), 232–240. <https://doi.org/2829-3940>
- Diantono, A. (2020). PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KERJA PADA BAGIAN PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX) (study kasus DI CV.ASIA TEKNIK sidoarjo). *JISO : Journal of Industrial and Systems Optimization*, 3, 22–25. <https://doi.org/10.51804/jiso.v3i1.22-25>
- Fiqih Fadaillah Ramadhan, & Andung Jati Nugroho. (2023). Pengukuran Produktivitas Beton Ready Mix Dengan Metode Omax (Objective Matrix). *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, 3(2), 245–257. <https://doi.org/10.51903/juritek.v3i2.1760>
- Gunawan, Yunita, K. D., Mukalimin, M. A., & Al, A. Z. (2024). Analisis Produktivitas Produk Tempe Menggunakan Metode Obejective Matrix (OMAX). 3(1), 78–89. <https://doi.org/2829-0038>
- Irawan, I., Kusumanto, I., Hartati, M., Harpito, H., Suherman, S., & Nazaruddin, N. (2023). Analisis Produktivitas Dalam Pembuatan Triplek di PT. Asia Forestama Raya Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX). *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(1), 434–443. <https://doi.org/10.31539/intecom.s.v6i1.6063>
- Jefferson, W., & Andi, A. (2023). Analisis Produktivitas Pekerjaan Pasangan Bata Ringan Menggunakan Method Productivity Delay Model (Mpdm) Pada Proyek Apartemen Di Surabaya. *Dimensi Utama Teknik Sipil*, 10(1), 120–136. <https://doi.org/10.9744/duts.10.1.120-136>
- Kharismayanti, S., Puspitaningrum, D. A., & Budiarto. (2022). Analisis produktivitas produksi tepung terigu pada PT Indofood Sukses Makmur Tbk. *Jurnal Agrisociabus*, 1(1), 78–83.
- Kirmanto, D. (2019). Harmonisasi Rantai Pasok Konstruksi. In *Gastroenterology* (2nd ed., Vol. 2, Issue 3). Konstruksi Indonesia KC.
- Kurnia, Y., & Nasarudin, N. (2023). Perbaikan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Proses Pembuatan Wajan Alumunium Dengan Metode Fishbone Diagram. *Jurnal Industrial Galuh*, 5(2), 124–131. <https://doi.org/10.25157/jig.v5i2.3311>
- Lumbangaol, J., & Panjaitan, U. (2020). Pengaruh Insentif Terhadap Produktivitas Kerja PT Permata Indonesia Devisi Kartu Kredit Bank MNC. *Jurnal Creative Agung*, 10(1), 1–29.

- <https://doi.org/2715-5366>
- Marwan, Ismail, Mayandra, A., & Indrawan, S. (2022). Analisa Produktivitas Divisi Produksi Pada Pt Jaya Tech Palmindo Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) implementasikan perusahaan untuk pengukuran produktivitas parsial . Sehingga analisa dan. *Jurnal ARTI: Aplikasi Rancangan Teknik Industri*, 17(2), 127–135. <https://doi.org/2807-6443>
- Mustahyun dan Sufrianto. (2021). Analisis Produktivitas Tukang Batu Bata Pada Proyek Pembangunan Asrama Puteri Mandala Wangi 2 di Kota Kendari. *Sultra Civil Enginereing Journal (SCIEJ)*, 2(1), 37–45. <https://doi.org/2716-1714>
- Nugroho, A. J. (2021). *TINJAUAN PRODUKTIVITAS DARI SUDUT PANDANG ERGONOMI* (T. Gunarsih (ed.); 1st ed.). Partnership for Action on Community Education (PACE).
- Ponto, V. M. (2023). Peningkatan Produktivitas Dalam Rangka Mewujudkan Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi (Tujuan ke-8 Sustainable Development Goals). *Journal of Trade Development and Studies* , 7(1), 85–96.
- Prayoga, I. G., & Suseno, A. (2023). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Hasil Produksi. *Journal Serambi Engineering*, VIII(57), 3.
- Putra, Y. D., & Sobandi, A. (2019). Pengembangan sumber daya manusia sebagai faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 4(1), 127. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i1.14963>
- Putri, S. C., & Purwaningsih, E. (2023). Analisis Kepuasan Kerja Karyawan UPPKJK (Unit CaseMix) Rumah Sakit Menggunakan Fishbone Diagrams. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(1), 1649–1654. <https://doi.org/27454053>
- Ramayanti, G., Sastraguntara, G., & Supriyadi, S. (2020). Analisis Produktivitas dengan Metode Objective Matrix (OMAX) di Lantai Produksi Perusahaan Botol Minuman. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(1), 31–38. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2275>
- Sarwani, S., Akbar, I. R., Handoko, A. L., & Ilham, D. (2020). Pengaruh Pelatihan dan Motivasi terhadap Produktivitas Kerja Karyawan pada PT. Lion Mentari Airlines Bandara Internasional Soekarno Hatta Cengkareng. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 11(2a), 91–100. <https://doi.org/10.47927/jikb.v11i2a.24>
- Sinaga, A. S. R. (2019). Penentuan Karyawan Lembur Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp). *Jurnal Inkofar*, 1(2), 40–50. <https://doi.org/10.46846/jurnalinkofar.v1i2.67>
- Sintaro, S., & Yulianti, T. (2024). SPK Pemilihan Calon Mekanik pada Perusahaan Transportasi Antar Kota Menggunakan Metode Analytic Hierarki Process (AHP). *Jurnal Media Celebes*, 1(2), 66–75. <https://doi.org/3026-4138>
- Sujarwo, Y. A., & Ratnasari, A. (2020). Aplikasi Reservasi Parkir Inap Menggunakan Metode Fishbone Diagram dan QR-Code. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(3), 302–309. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i3.808>
- Suyatno, A., Leuhery, F., Agustinus, J. W., & Lubis, F. M. (2023). the Effect of Flexible Working Space and Organizational Culture on Work Productivity : Literature Review of Human Resource Management Pengaruh Flexible Working Space Dan Organizational Culture Terhadap Produktivitas Kerja : Literature. *Journal of Economics, Business and Accounting*, 7(1), 770–777. <https://doi.org/2597-5234>
- Wenas, V. T., Tjakra, J., & Sumanti, F. P. Y. (2023). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pemasangan Rangka Atap Baja Menggunakan MPDM (Method Productivity Delay Model). *Tekno*, 21(85). <https://doi.org/0215-9617>