



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jatiunik/index>

JATI UNIK

Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri



Integrasi Metode OMAX, AHP, dan HIRA dalam Evaluasi Produktivitas dan Risiko Operasional pada UMKM Tahu

Juli Andry¹, Nazaruddin*², Muhammad Nur³, Suherman⁴, Rika Taslim⁵

julyandry21@gmail.com¹, Nazar.Sutan@uin-suska.ac.id^{*2}, muhammad.nur@uin-suska.ac.id³, Suher_aje@uin-suska.ac.id⁴, rikataslim@uin-suska.co.id⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 20 – Oktober – 2024

Revised : 14 – Desember – 2024

Accepted : 17 – April – 2025

Kata kunci :

AHP, HIRA, OMAX,
Productivity

Abstract

Productivity is an important indicator in increasing the efficiency and competitiveness of MSMEs, especially in the tofu industry which faces the challenge of production costs and dependence on imported raw materials. This study aims to measure and increase the productivity of the Pak Budi Tofu Factory through the integration of three methods of Objective Matrix (OMAX), Analytical Hierarchy Process (AHP), and Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA). The OMAX method is used to assess productivity based on four main ratios, AHP to determine the priority weight of causative factors, and HIRA to identify internal and external risks that affect productivity. The results show fluctuations in the productivity index during 2023, with the highest value in April (176.82%) and lowest in February (-75.69%). AHP showed raw material efficiency as the dominant factor (weight 0.428), while HIRA revealed the main risks in the form of high worker absenteeism, production machine disruptions, and dependence on imported soybeans. This study concludes that the integration of the three methods can provide a comprehensive productivity analysis and support data-driven decision-making in the MSME sector.

Abstrak

Produktivitas merupakan indikator penting dalam meningkatkan efisiensi dan daya saing UMKM, khususnya pada industri tahu yang menghadapi tantangan biaya produksi dan ketergantungan bahan baku impor. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan meningkatkan produktivitas pabrik tahu Pak Budi melalui integrasi tiga metode Objective Matrix (OMAX), Analytical Hierarchy Process (AHP), dan Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA). Metode OMAX digunakan untuk menilai produktivitas berdasarkan 4 rasio utama, AHP untuk menentukan bobot prioritas faktor penyebab, HIRA untuk mengidentifikasi risiko internal maupun eksternal yang memengaruhi produktivitas

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format :
Andry, J., Nazaruddin, Nur, M., Suherman, & Taslim, R. (2025). Integrasi Metode OMAX, AHP, dan HIRA dalam Evaluasi Produktivitas dan Risiko Operasional pada UMKM Tahu. *JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 8(2), 80–94.



Hasil menunjukkan fluktuasi indeks produktivitas selama tahun 2023, dengan nilai tertinggi pada April (176,82%) dan terendah pada Februari (-75,69%). AHP menunjukkan efisiensi bahan baku sebagai faktor dominan (bobot 0,428), sedangkan HIRA mengungkapkan risiko utama berupa tingginya absensi pekerja, gangguan mesin produksi, dan ketergantungan kedelai impor. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi ketiga metode dapat memberikan analisis produktivitas yang komprehensif serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data di sektor UMKM

1. Pendahuluan

Di tengah persaingan industri yang ketat, UMKM perlu meningkatkan produktivitas agar tetap kompetitif. Produktivitas yang optimal mencerminkan efisiensi pemanfaatan sumber daya dalam mencapai target produksi [1][2]. Kinerja produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal, dan pengukurannya menjadi alat penting bagi manajemen untuk mengevaluasi efisiensi serta efektivitas proses produksi. Melalui rasio produktivitas, manajemen dapat meninjau dan memperbaiki proses operasional guna menciptakan sistem kerja yang lebih efektif dan efisien [3][4].

Salah satu contoh nyata tantangan produktivitas ini dapat dilihat pada industri tahu, yang saat ini menghadapi berbagai tekanan dalam proses produksinya. Biaya produksi yang tinggi dan daya saing yang rendah menyebabkan industri tahu harus mengandalkan impor hingga 65-75% dari total kebutuhan, yang meningkatkan risiko fluktuasi harga bahan baku [5][6].

Tabel 1. Jumlah Impor Kedelai Per Tahun (000) Ton

Negara Asal	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Amerika Serikat	2637125	2520253	2513111	2238480	2152633	1928077	1949365
Kanada	12104	54531,3	128912	229644	232009	287992	271281
Argentina	5000	0	0	633	88951	60823	23127
Brasil	500,9	0	18900	0	9238,3	41735	24220
Malaysia	9505,5	10413,1	8683,5	6363,1	5547,5	5208,3	6331,7
Perancis	0	126,8	231	120,7	212,4	0	40
India	0	0	0	0	76,5	0	5,5
Lainnya	7678,7	484,7	48,8	45,8	22,5	895,8	58,2
Jumlah	2671914	2585809	2670086	2475287	2489691	2324731	2274428

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2024)

Tabel tersebut menunjukkan data impor kedelai Indonesia berdasarkan negara asal selama periode 2017 hingga 2023, dalam satuan ribu kilogram (000 Kg). Selama tujuh tahun terakhir, Amerika Serikat secara konsisten menjadi pemasok utama kedelai ke Indonesia,

dengan volume impor tahunan yang mendominasi, berkisar antara 1,9 hingga 2,6 juta ton per tahun. Data ini mencerminkan tingginya ketergantungan Indonesia terhadap impor kedelai, terutama untuk kebutuhan industri tahu dan tempe dalam negeri [7].

Tingginya ketergantungan terhadap impor kedelai menunjukkan betapa rentannya industri tahu terhadap fluktuasi harga dan pasokan bahan baku. Kondisi ini berdampak langsung pada biaya produksi yang tidak stabil, sehingga menekan margin keuntungan pelaku UMKM. Dalam situasi seperti ini, pengukuran produktivitas menjadi sangat penting sebagai langkah strategis untuk menjaga efisiensi usaha. Dengan mengukur produktivitas secara rutin, UMKM tahu dapat mengidentifikasi titik-titik pemborosan, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, serta meningkatkan daya saing meskipun berada dalam tekanan eksternal seperti harga kedelai impor yang tidak menentu[8]. Pengelolaan produktivitas yang baik bukan hanya membantu UMKM bertahan, tetapi juga tumbuh secara berkelanjutan di tengah tantangan pasar.

Penelitian sebelumnya banyak menggunakan metode OMAX untuk mengukur produktivitas di berbagai sektor, seperti PDAM Gorontalo, UD. Kopi Teungku Aceh, dan UMKM ABC, dengan hasil yang menunjukkan peningkatan produktivitas yang signifikan [9][10][11][12]. Namun, pendekatan ini masih terbatas karena hanya fokus pada pengukuran angka tanpa mengidentifikasi penyebab di balik fluktuasi produktivitas. Oleh karena itu, muncul kebutuhan untuk mengintegrasikan metode lain yang dapat memberikan analisis lebih mendalam. Dalam beberapa tahun terakhir, metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*) semakin banyak digunakan untuk mendukung peningkatan produktivitas dan manajemen risiko di sektor UMKM. AHP terbukti efektif dalam menentukan prioritas faktor strategis seperti efisiensi tenaga kerja dan kapasitas produksi [13]. serta telah diterapkan pada UMKM makanan ringan untuk mengarahkan fokus usaha pada aspek yang paling berdampak [14][15]. Sementara itu, HIRA digunakan untuk mengidentifikasi risiko operasional yang kerap diabaikan, seperti keselamatan kerja dan kerusakan peralatan, yang terbukti signifikan dalam menghambat produktivitas, terutama di industri tahu dan pengolahan pangan[16][17]. Integrasi AHP dan HIRA memberikan pendekatan yang lebih komprehensif dalam pengukuran produktivitas UMKM, karena mampu menggabungkan prioritisasi faktor utama dengan identifikasi risiko, sehingga mendukung efisiensi dan keberlanjutan usaha secara bersamaan.

Meskipun metode OMAX telah banyak digunakan untuk mengukur tingkat produktivitas di berbagai sektor, pendekatan ini cenderung bersifat kuantitatif dan belum

mampu mengungkap akar penyebab dari permasalahan produktivitas secara menyeluruh[18]. Di sisi lain, metode AHP dan HIRA terbukti efektif dalam mengidentifikasi faktor prioritas serta risiko yang memengaruhi produktivitas secara kualitatif. Namun, penelitian yang mengintegrasikan ketiga metode ini OMAX sebagai alat ukur kuantitatif, AHP untuk penentuan prioritas faktor penyebab, dan HIRA untuk identifikasi serta penilaian risiko masih sangat terbatas[19]. Padahal, kombinasi ketiganya berpotensi memberikan pendekatan yang lebih holistik dan strategis dalam pengukuran produktivitas UMKM. Dengan demikian, penelitian ini mengisi celah melalui penggabungan OMAX, AHP, dan HIRA agar pengukuran produktivitas tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga analitis dan preventif, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam pengembangan UMKM.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur dan meningkatkan produktivitas Pabrik Tahu Pak Budi melalui integrasi metode OMAX, AHP, dan pendekatan manajemen risiko HIRA. Metode OMAX digunakan untuk menilai tingkat produktivitas berdasarkan sejumlah kriteria kuantitatif seperti jam kerja, penggunaan bahan baku, dan pencapaian target produksi[20]. Selanjutnya, AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas dari faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap produktivitas berdasarkan struktur hierarki yang valid dan dapat diverifikasi[21]. Untuk mendukung analisis risiko yang mungkin timbul dalam proses produksi, pendekatan HIRA diterapkan guna mengidentifikasi dan menilai potensi bahaya yang dapat menghambat efisiensi kerja[22]. Melalui kombinasi ketiga metode ini, penelitian bertujuan untuk menghasilkan pengukuran produktivitas yang tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga diagnostik dan strategis, sehingga mampu memberikan rekomendasi peningkatan kinerja yang menyeluruh dan berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *sekuensial eksploratori*, di mana data kuantitatif dikumpulkan dan dianalisis terlebih dahulu menggunakan metode OMAX, kemudian dilanjutkan dengan analisis kualitatif melalui metode AHP dan HIRA untuk memperdalam pemahaman terhadap faktor-faktor penyebab dan risiko yang memengaruhi produktivitas[23][24]. Penelitian ini dilakukan pada Pabrik Tahu Pak Budi sebagai unit analisis, dengan unit observasi mencakup aktivitas operasional pabrik seperti penggunaan bahan baku, tenaga kerja, jam kerja, pencapaian target produksi, serta prosedur keselamatan kerja[25][26].

2.2 Populasi dan sampel

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel secara sengaja dengan memilih individu yang dianggap paling memahami dan relevan terhadap konteks penelitian [27]. Teknik ini dipilih agar responden benar-benar sesuai dengan tujuan penelitian, sehingga dapat meningkatkan ketepatan analisis serta keandalan data yang diperoleh [28]. Populasi dalam penelitian terdiri dari lima orang, yaitu empat karyawan dan satu pemilik Pabrik Tahu Pak Budi. Namun, sampel yang digunakan hanya satu orang, yaitu pemilik usaha. Pemilihan ini didasarkan pada pertimbangan bahwa pemilik memiliki peran sentral dalam proses operasional, pengambilan keputusan, serta pengawasan menyeluruh terhadap aktivitas produksi dan manajemen risiko. Dengan demikian, informasi yang diberikan dinilai dapat mewakili kondisi riil pabrik secara menyeluruh dan mendalam, sejalan dengan pendekatan studi kasus dan metode AHP serta HIRA yang digunakan dalam penelitian ini.

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing metode. Untuk metode OMAX, data dikumpulkan melalui dokumentasi historis perusahaan yang mencakup catatan jumlah produksi, penggunaan bahan baku, jam kerja, dan target produksi. Data ini digunakan untuk menghitung rasio produktivitas yang terdiri dari produktivitas jam kerja, produktivitas bahan baku, produktivitas produksi, dan pencapaian target produksi. Seluruh data ini diolah secara kuantitatif untuk menghasilkan skor performansi berdasarkan skala OMAX[18].

Selanjutnya untuk metode AHP, instrumen yang digunakan berupa kuesioner perbandingan berpasangan, yang diberikan kepada pemilik usaha. Kuesioner ini dirancang untuk menilai tingkat kepentingan relatif antara faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas, seperti efisiensi bahan baku, tenaga kerja, peralatan, jam kerja, dan manajemen risiko. Responden diminta memberikan penilaian menggunakan skala 1 sampai 9 sesuai dengan tingkat prioritas antar faktor.

Sementara itu untuk metode HIRA, instrumen yang digunakan berupa lembar identifikasi risiko, yang berisi daftar aktivitas utama dalam proses produksi serta kolom untuk mencatat potensi bahaya, tingkat risiko berdasarkan kombinasi kemungkinan dan keparahan, serta tindakan mitigasi yang disarankan. Informasi ini diperoleh melalui wawancara mendalam dengan pemilik usaha dan observasi langsung terhadap proses produksi.

2.4 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran dengan tiga teknik analisis utama, yaitu *Objective Matrix* (OMAX) untuk pengukuran produktivitas, AHP untuk penentuan bobot prioritas faktor penyebab, serta HIRA untuk identifikasi dan penilaian risiko. Data dikumpulkan melalui dokumentasi historis perusahaan, kuesioner perbandingan berpasangan, serta wawancara mendalam dengan pemilik usaha sebagai informan kunci.

Analisis produktivitas dilakukan menggunakan metode OMAX dengan menghitung empat rasio utama: produktivitas jam kerja, bahan baku, pencapaian target produksi, dan kapasitas produksi. Masing-masing rasio dikonversi ke dalam skor dengan skala 0–10, yang selanjutnya digunakan untuk menghitung indeks produktivitas (IP) dan melakukan perbandingan kinerja antar periode[29].

Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas dari faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas berdasarkan hasil kuesioner. Setiap kriteria dibandingkan secara berpasangan dengan skala 1–9, kemudian dianalisis menggunakan nilai *eigen* dan rasio konsistensi untuk memastikan validitas penilaian[30].

Selanjutnya, metode HIRA diterapkan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat menghambat proses produksi. Risiko dinilai berdasarkan dua parameter, yaitu tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan, kemudian dipetakan ke dalam matriks risiko untuk menetapkan prioritas tindakan mitigasi [31].

Integrasi ketiga metode ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap kondisi produktivitas UMKM serta faktor-faktor yang memengaruhinya secara strategis dan berkelanjutan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengukuran produktivitas pada Pabrik Tahu Pak Budi dilakukan menggunakan metode OMAX, yang didasarkan pada empat rasio utama, yaitu rasio produktivitas jam kerja, produktivitas bahan baku, *output* produksi, dan target produksi. Setiap rasio dihitung berdasarkan data operasional bulanan, kemudian dikonversi menjadi skor performansi menggunakan skala OMAX.

Untuk mempermudah analisis dan interpretasi, hasil perhitungan dari masing-masing rasio selama periode Januari hingga Desember 2023 diringkas ke dalam Tabel 2. Tabel ini menyajikan skor dari empat kriteria untuk setiap bulan, serta total skor performansi yang digunakan sebagai dasar perhitungan indeks produktivitas (IP) pada periode tersebut.

Tabel 2. Rekapitulasi Skor Performansi

Periode	Skor				Jumlah
	Produktivitas Jam Kerja	Produktivitas Bahan Baku	Produktivitas Produksi	Produktivitas Target Produksi	
Januari	4	2	4	5	19
Februari	1	1	0	2	5
Maret	1	6	4	2	14
April	10	5	10	10	45
Mei	1	2	4	2	10
Juni	9	7	9	8	42
Juli	1	8	3	1	14
Agustus	3	0	3	5	14
September	1	2	2	2	8
Oktober	0	10	3	0	13
November	1	2	2	2	8
Desember	3	0	6	5	17
Jumlah	35	45	50	44	209

(Sumber : Olah Data, 2024)

Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat kepentingan relatif dari masing-masing rasio produktivitas, dilakukan pembobotan menggunakan metode AHP. Metode ini digunakan untuk menentukan bobot prioritas dari setiap kriteria berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada pemilik Pabrik Tahu Pak Budi. Penilaian dilakukan melalui perbandingan berpasangan, dan hasilnya diolah menggunakan Microsoft Excel.

Hasil pembobotan disajikan dalam tabel 3, yang menampilkan nilai *eigen vector* dan *eigen value* dari masing-masing rasio. Dalam konteks ini, "Rasio 1" hingga "Rasio 4" merujuk pada:

- Rasio 1 = Produktivitas Jam Kerja
- Rasio 2 = Produktivitas Bahan Baku
- Rasio 3 = Produktivitas Produksi
- Rasio 4 = Produktivitas Target Produksi

Nilai indeks konsistensi (CI) yang diperoleh adalah **0,068**, dan rasio konsistensi (CR) sebesar **0,076**, yang berarti masih berada di bawah batas toleransi 0,10. Dengan demikian, penilaian dianggap konsisten dan dapat diterima secara akademik.

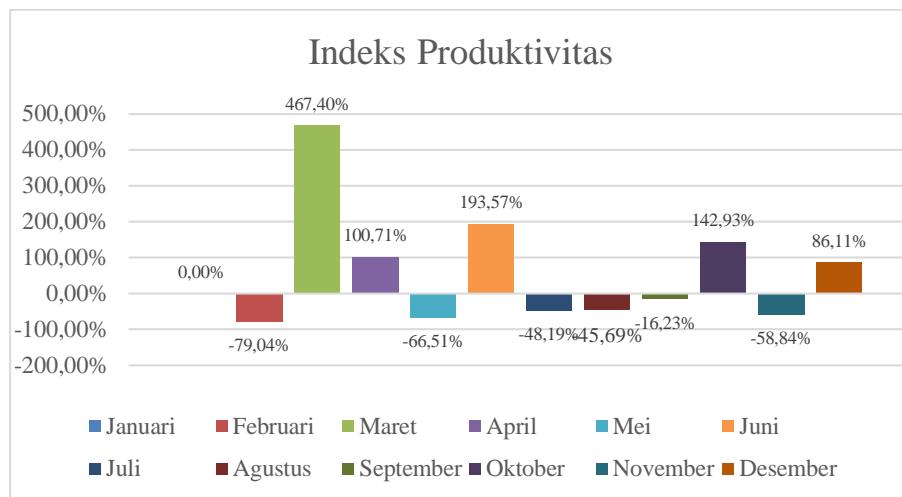
Tabel 3. Perhitungan AHP

Kriteria	Eigenvektor	Eigen Value
Rasio 1	0,075	0,308
Rasio 2	0,339	1,423
Rasio 3	0,428	1,846
Rasio 4	0,157	0,628
Total	1	4,205

(Sumber : Olah Data, 2024)



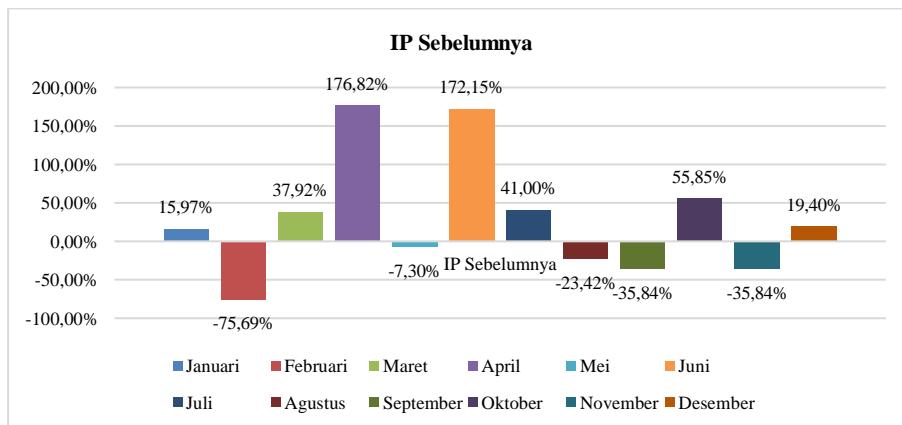
Setelah menentukan bobot prioritas dari masing-masing rasio menggunakan metode AHP, langkah selanjutnya adalah menganalisis pertumbuhan indeks produktivitas berdasarkan hasil perhitungan OMAX. Nilai indeks produktivitas dihitung dari total skor performansi per bulan sebagaimana dirangkum dalam Tabel 1. Visualisasi tren indeks produktivitas dari Januari hingga Desember 2023 dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Indeks Produktivitas

Gambar 1 menunjukkan fluktuasi indeks produktivitas Pabrik Tahu Pak Budi selama tahun 2023. Nilai indeks produktivitas tertinggi tercapai pada bulan April dan Juni, masing-masing sebesar 176,82% dan 172,15%, yang mencerminkan pencapaian performa terbaik dalam periode tersebut. Sebaliknya, penurunan paling signifikan terjadi pada bulan Februari, dengan indeks mencapai -75,69%, terutama disebabkan oleh rendahnya skor pada rasio produktivitas produksi yang hanya mencapai level 0.

Untuk melengkapi analisis produktivitas, Gambar 2 menyajikan pertumbuhan indeks produktivitas terhadap periode sebelumnya. Grafik ini penting untuk mengidentifikasi momentum pertumbuhan maupun penurunan performa antar bulan.



Gambar 2. Indeks Produktivitas Terhadap Periode Sebelumnya

Gambar 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan IP tidak konsisten dari bulan ke bulan. Pertumbuhan tertinggi terjadi pada bulan Maret sebesar 467,40%, sebagai hasil pemulihan signifikan setelah penurunan tajam di bulan sebelumnya. Sebaliknya, penurunan IP terbesar terjadi pada Februari, yaitu -79,04%, yang mencerminkan kegagalan pencapaian skor produktivitas hampir di seluruh rasio.

Berdasarkan analisis grafik, penurunan indeks produktivitas pada Februari dan beberapa bulan lainnya sangat dipengaruhi oleh rendahnya skor pada rasio produktivitas jam kerja. Untuk menggali penyebab secara lebih mendalam, dilakukan identifikasi dan evaluasi risiko menggunakan pendekatan HIRA. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menganalisis penyebabnya, serta menilai dampaknya terhadap kelancaran proses kerja dan produktivitas. Hasil analisis risiko produktivitas jam kerja dengan metode HIRA disajikan dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Identifikasi Risiko pada Produktivitas Jam Kerja

No.	Risiko	Penyebab Risiko	Faktor Kegagalan	Kontrol Saat Ini
1	Ketidakhadiran pekerja (absensi tinggi)	Penyakit, izin, atau cuti yang tidak terencana	Penurunan <i>output</i> produksi, overload pekerjaan pada pekerja lain	Monitoring absensi, kebijakan cuti dan izin yang jelas
2	Keterlambatan datang	Kemacetan, jarak tempat tinggal jauh	Waktu produksi terpotong, target tidak tercapai	Kebijakan datang lebih awal, pemberian insentif ketepatan waktu
3	Pekerja kelelahan	Beban berlebih, kerja jam yang panjang	Penurunan kinerja, risiko peningkatan kesalahan	Pengaturan <i>shift</i> yang seimbang, istirahat yang cukup
4	Gangguan pada alat produksi	Mesin rusak, alat tidak tersedia	Pekerja menunggu, waktu kerja terbuang	Pemeliharaan preventif, inventaris alat yang mencukupi
5	Perencanaan kerja yang tidak efektif	Kurangnya koordinasi dan perencanaan	Waktu terbuang, pekerja tidak tahu prioritas pekerjaan	Sistem perencanaan produksi yang baik, <i>briefing</i> harian
6	Motivasi kerja yang rendah	Kurangnya insentif, lingkungan kerja yang kurang mendukung	Pekerja tidak semangat, penurunan kinerja	Program motivasi, pemberian insentif, peningkatan kondisi kerja

(Sumber: Olah data, 2024)

Pada tabel 4, memuat hasil identifikasi risiko yang berpengaruh terhadap produktivitas jam kerja di Pabrik Tahu Pak Budi. Risiko yang ditemukan mencakup enam aspek utama, yaitu: tingginya absensi, keterlambatan kehadiran, kelelahan pekerja, gangguan peralatan, perencanaan kerja yang tidak efektif, dan rendahnya motivasi kerja. Untuk mengatasi risiko-

risiko tersebut, fokus perbaikan pada pabrik dapat diarahkan pada penerapan sejumlah strategi pengendalian berikut:

1. *Monitoring* absensi dan pengaturan cuti untuk mengurangi dampak ketidakhadiran mendadak.
2. Kebijakan ketepatan waktu dengan sistem insentif, guna mendorong kedisiplinan kedatangan.
3. Pengaturan *shift* dan jam istirahat yang proporsional, agar pekerja tetap bugar dan fokus.
4. Pemeliharaan mesin secara preventif dan ketersediaan alat cadangan untuk meminimalkan *downtime*.
5. Sistem perencanaan harian dan *briefing* awal kerja, guna meningkatkan koordinasi dan efisiensi waktu.
6. Program motivasi berbasis kinerja serta perbaikan lingkungan kerja, untuk menjaga semangat dan produktivitas tenaga kerja.

Selain risiko operasional internal, analisis HIRA juga dilakukan terhadap risiko eksternal yang memengaruhi kelancaran pasokan bahan baku kedelai. Tabel 5 merangkum lima risiko utama yang berpotensi menghambat proses produksi, beserta dengan penyebab dan upaya pengendaliannya.

Tabel 5. Identifikasi Risiko Eksternal

No	Risiko	Penyebab	Dampak	Pengendalian Saat Ini
1	Keterlambatan pasokan kedelai	Ketergantungan impor dan lokasi pemasok yang jauh	Proses produksi terhenti atau tertunda	Menyimpan stok minimum, menjalin komunikasi dengan pemasok
2	Fluktuasi harga	Volatilitas global, nilai rupiah, dan logistik	pasar tukar biaya Kenaikan biaya produksi, pengurangan margin keuntungan	Evaluasi harga rutin, strategi pembelian saat harga stabil
3	Penurunan kualitas kedelai	Tidak ada control kualitas saat pengadaan bahan baku	Penurunan mutu produk, peningkatan produk cacat	Pemeriksaan visual dan pencampuran bahan baku dari sumber berbeda
4	Kelangkaan bahan baku	Produksi kedelai domestic menurun, ketergantungan pasar luar negeri	Ketidakpastian pasokan jangka Panjang, gangguan kontinuitas produksi	Menjalin kemitraan jangka Panjang dengan pemasok lokal
5	Perubahan regulasi impor kedelai	Kebijakan pemerintah terkait impor atau bea masuk kedelai	Hambatan distribusi, biaya tambahan, keterbatasan pasokan	Pemantauan kebijakan pasar dan opsi substitusi bahan baku

(Sumber: Olah data, 2024)

Hasil pengukuran produktivitas menggunakan metode OMAX menunjukkan fluktuasi yang signifikan di Pabrik Tahu Pak Budi selama tahun 2023. Indeks produktivitas tertinggi tercapai pada bulan April (176,82%), sedangkan produktivitas terendah terjadi pada Februari (-75,69%). Penurunan ini disebabkan oleh ketidakefisienan dalam penggunaan jam kerja dan rendahnya pencapaian *output* produksi.

Metode AHP menunjukkan bahwa faktor bahan baku memiliki bobot prioritas tertinggi (0,428), diikuti oleh kapasitas produksi (0,339). Hal ini menunjukkan bahwa kendali atas bahan baku dan efisiensi kapasitas produksi menjadi kunci utama dalam peningkatan produktivitas.

Sementara itu, hasil analisis HIRA mengidentifikasi risiko pada dua aspek utama, operasional internal (jam kerja) dan eksternal (ketergantungan pasokan kedelai). Risiko seperti absensi, keterlambatan, serta gangguan alat produksi berdampak pada efisiensi waktu kerja. Di sisi lain, ketergantungan pada kedelai impor berpotensi mengganggu stabilitas produksi. Strategi mitigasi seperti pemantauan absensi, pemeliharaan preventif, dan diversifikasi sumber bahan baku menjadi penting diterapkan.

Hasil menunjukkan bahwa produktivitas dan manajemen risiko saling terkait erat. Faktor dominan seperti bahan baku tidak hanya memengaruhi *output* produksi secara langsung, tetapi juga berdampak pada efektivitas tenaga kerja. Ketika bahan baku tidak tersedia atau tidak konsisten, waktu kerja terbuang dan produktivitas menurun. Temuan ini menegaskan bahwa perencanaan pasokan dan pengelolaan operasional harus dilakukan secara terpadu.

Secara praktis, implementasi strategi seperti pengaturan jam kerja, pemberian insentif, serta audit bahan baku dan mesin produksi dapat membantu meningkatkan efisiensi, menurunkan pemborosan, dan menjaga stabilitas proses produksi.

Berbeda dari penelitian sebelumnya yang hanya menggunakan OMAX sebagai alat ukur tunggal, penelitian ini mengintegrasikan AHP dan HIRA untuk memperluas analisis. Integrasi ini memungkinkan identifikasi faktor prioritas dan risiko secara lebih menyeluruh, sehingga strategi peningkatan produktivitas dapat dirancang lebih tepat sasaran. Pendekatan ini relevan diterapkan di lingkungan UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya namun membutuhkan efisiensi tinggi.

4. Kesimpulan

Pendekatan integratif antara OMAX, AHP, dan HIRA secara efektif mampu mengidentifikasi tingkat produktivitas, faktor penyebab utama, serta risiko yang memengaruhi efisiensi operasional di pabrik tahu Pak Budi. Metode OMAX menunjukkan adanya fluktuasi signifikan dalam produktivitas bulanan, dengan indeks tertinggi pada April sebesar 176,82% dan terendah pada Februari sebesar -75,69%. Metode AHP mengidentifikasi efisiensi penggunaan bahan baku (bobot 0,428) dan kapasitas produksi (0,339) sebagai faktor yang paling berpengaruh terhadap produktivitas. Sementara itu, hasil HIRA mengungkap risiko utama berupa absensi tinggi, gangguan alat produksi, serta ketergantungan terhadap pasokan kedelai impor. Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa strategi peningkatan produktivitas UMKM perlu diarahkan pada perbaikan manajemen bahan baku, optimalisasi waktu kerja, dan mitigasi risiko rantai pasok. Temuan ini membuktikan bahwa pengukuran produktivitas yang disertai analisis prioritas dan risiko dapat menjadi landasan perencanaan perbaikan kinerja usaha secara komprehensif dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- [1] N. Damariandini, B. A. Harsojuwono, and I. K. Satriawan, “Analisis Produktivitas Produksi Keripik Tempe ‘Sagu’ UD. Arya Putra Surabaya Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX),” *J. Rekayasa Dan Manaj. Agroindustri*, vol. 11, no. 3, p. 443, 2023, doi: 10.24843/jrma.2023.v11.i03.p12.
- [2] G. Ramayanti, G. Sastraguntara, and S. Supriyadi, “Productivity analysis with the Objective Matrix (OMAX) method on the production floor of a beverage bottle company,” *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 31–38, 2020.
- [3] D. C. Mirmaningtyas and N. Nurwathi, “Pengukuran dan Peningkatan Produktivitas Drafter Kontrak di PT X Oil Refinery Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) dan Fishbone Diagram,” *Rekayasa Ind. dan Mesin*, vol. 5, no. 2, p. 70, 2024, doi: 10.32897/retims.2024.5.2.2917.
- [4] S. Sudiman and W. A. Fahrudin, “Perancangan Efektivitas dan Efisiensi untuk Peningkatan Produktivitas Lini Produksi Wellhead dengan Metode Objective Matrix,” *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 7, no. 1, pp. 15–22, 2021, doi: 10.30656/intech.v7i1.2590.
- [5] Badan Pusat Statistik, “Tingginya ketergantungan impor kedelai,” <https://www.kemendag.go.id>.
- [6] Adri, Suharyon, and Yarda, “Analisis Ekonomi Dan Kelembagaan Usahatani Kedelai Desa Suo-Suo Kecamatan Sumay Kabupaten Tebo,” *J. Ilm. Ilmu Terap. Univ.*

Jambi, vol. 4, no. 1, pp. 34–42, 2020.

[7] I. Khairunisa, “Pengaruh Produksi Kedelai, Harga Kedelai Impor, Dan Nilai Tukar Terhadap Impor Kedelai Indonesia Tahun 2011-2020,” *Transekonomika Akuntansi, Bisnis dan Keuangan*, vol. 2, no. 6, pp. 57–70, 2022, doi: 10.55047/transekonomika.v2i6.266.

[8] L. D. Fathimahayati, T. Amelia, and A. N. Syeha, “Analisis Beban Kerja Fisiologi pada Proses Pembuatan Tahu Berdasarkan Konsumsi Energi (Studi Kasus: UD. Lancar Abadi Samarinda),” *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 5, no. 2, pp. 100–106, 2019, doi: 10.30656/intech.v5i2.1695.

[9] P. P. Wardoyo and Y. Hadi, “Peningkatan Produktivitas Umkm Menggunakan Metode Objective Matrix,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2017, doi: 10.24912/jitiuntar.v4i1.458.

[10] E. Fradinata, B. Marsella, and N. Izzaty, “Pengukuran Produktivitas dengan Menggunakan Metode Objective Matrix pada Proses Produksi UD. Kopi Teungku Aceh,” *J. Serambi Eng.*, vol. 7, no. 3, pp. 3353–3364, 2022, doi: 10.32672/jse.v7i3.4494.

[11] L. A. Silalahi, Rispianda, and Yuniar, “Usulan Strategi Peningkatan Produktivitas Berdasarkan Hasil Analisis Pengukuran Objective Matrix (OMAX) pada Departemen Produksi Transformer(Studi Kasus di PT. XYZ),” *J. Online Inst. Teknol. Nas. Jur. Teh. Ind. No.03*, vol. 02, no. Peningkatan Produktivitas, pp. 84–95, 2014.

[12] B. Anthonym M., “Pengukuran Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matriks di PT.ABC,” vol. 3, no. 1, pp. 13–30, 2019, doi: 10.34010/ique.v6i2.987.PT.

[13] N. Mahendrawati, F. Fadli, and R. Nurhidayat, “Penerapan Metode AHP dalam Menentukan Strategi Pengembangan UMKM,” *J. Teknol. dan Manaj. Agroindustri*, vol. 9, no. 2, pp. 141-148., 2020.

[14] L. A. Dewi and R. M. Sari, “Penggunaan AHP untuk Penentuan Prioritas Faktor Produktivitas UMKM Makanan Ringan,” *J. Ekon. dan Bisnis Terap.*, vol. 9, no. 1, pp. 75–83, 2021.

[15] U. Rosyidah and S. Rizal, “Decision Support System dalam Penentuan Strategi Pemasaran UMKM menggunakan AHP,” *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 8, no. 3, pp. 159–167, 2022.

[16] B. Prasetyo, R. A Nugroho, “Penerapan HIRA untuk Identifikasi Risiko K3 di Industri Pengolahan Tahu.,” *J. Keselam. dan Kesehat. Kerja*, vol. 8, no. 2, pp. 45–53, 2019.

[17] H. Ardiansyah and A. Fitriani, “Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko dengan Metode HIRA pada UMKM Pengolahan Pangan,” *J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 1, pp. 32-40., 2022.

[18] S. Kharismayanti, D. A. Puspitaningrum, and B. Budiarto, “Analisis Produktivitas Produksi Tepung Terigu Pada PT Indofood Sukses Makmur Tbk.,” *J. Agric. Soc. Bus.*, vol. 1, no. 1, p. 78, 2022, doi: 10.31315/asb.v1i1.7679.

[19] F. Arman and L. Rudihartati, “Perancangan Model Pengukuran Kinerja Green Supply Chain Manajemen Pada PT. Japfa Comfeed Lampung,” *Pros. Semin. Nas. Teknol. Komput. dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 609–617, 2023.

[20] A. Diantono, “PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KERJA PADA BAGIAN

PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX) (study kasus DI CV.ASIA TEKNIK sidoarjo)," *JISO J. Ind. Syst. Optim.*, vol. 3, no. 1, pp. 22–25, 2020, doi: 10.51804/jiso.v3i1.22-25.

[21] D. F. T. Fajar Triawan and Andung Jati Nugroho, "Pengukuran Produktivitas Lantai Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax) Dan Fault Tree Analisis (Fta)," *J. Ilm. Tek. Mesin, Elektro dan Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 165–179, 2023, doi: 10.51903/juritek.v3i2.1674.

[22] M. M. Mahardhika and C. S. Pramudyo, "Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRA dan HAZOP (Studi Kasus: WL Alumunium, Yogyakarta)," *J. Serambi Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 5066–5073, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i2.5450.

[23] S. Hidayatullah, S. S. Dahda, and E. Ismiyah, "Pengukuran Kinerja Perusahaan Menggunakan Metode Objective Matriks (Omax) Dan Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *JUSTI (Jurnal Sist. dan Tek. Ind.)*, vol. 2, no. 2, p. 270, 2022, doi: 10.30587/justicb.v2i2.3668.

[24] A. R. Mukti, Q. A'yun, and S. Suparto, "Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) (Studi Kasus: Departemen Produksi PT Elang Jagad)," *J. Teknol. dan Manaj.*, vol. 2, no. 1, pp. 13–18, 2021, doi: 10.31284/j.jtm.2021.v2i1.1525.

[25] M. R. Ridho, H. Hairani, K. A. Latif, and R. Hammad, "Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan," *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, p. 26, 2021, doi: 10.33365/jtk.v15i1.905.

[26] J. Ximenes, H. B. Santoso, and S. Rahayuningsih, "Analisa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kepuasan Kerja Karyawan Menggunakan Metode (AHP) Di PT. Wonojati Wijoyo Kediri," *JURMATIS J. Ilmial Mhs. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 54–65, 2019.

[27] D. Hossan, Z. Dato' Mansor, and N. S. Jaharuddin, "Research Population and Sampling in Quantitative Study," *Int. J. Bus. Technopreneursh.*, vol. 13, no. 3, pp. 209–222, 2023, doi: 10.58915/ijbt.v13i3.263.

[28] S. Campbell *et al.*, "Purposive sampling: complex or simple? Research case examples," *J. Res. Nurs.*, vol. 25, no. 8, pp. 652–661, 2020, doi: 10.1177/1744987120927206.

[29] W. Handayani and N. Susilowati, "Analisis Pengukuran Produktivitas Di Bagian Pengecoran Pt. Apie Indo Karunia Dengan Metode Objective Matrix," *J. MEBIS (Manajemen dan Bisnis)*, vol. 6, no. 1, pp. 1–13, 2021, doi: 10.33005/mebis.v6i1.201.

[30] W. Prasetyo, E. Heni Hermaliani, and R. L. Hasanah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode AHP Pada PT Telkom Witel Kalbar," *Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 8–16, 2023.

[31] R. Akseptori, R. A. N. Yuniati, D. Maulana, and M. S. Dewi, "Key Performance Indicator Merujuk pada Perspektif Proses Bisnis Internal dan Perspektif Pembelajaran dan Pertumbuhan," *J. Nusant. Apl. Manaj. Bisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 118–134, 2022, doi: 10.29407/nusamba.v7i1.17396.

[32] M. Huda, "Analisa Produktivitas Pada Divisi Produksi Buku Pt Xyz Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax) Dan Fuzzy Analytic Hierarchy Proces (Fahp)," *SENTRI*

J. Ris. Ilm., vol. 2, no. 7, pp. 2528–2537, 2023, doi: 10.55681/sentri.v2i7.1081.

[33] M. D. Setiawan and H. C. Wahyuni, “Strategi Peningkatan Produktivitas Laundry Dengan Metode Objective Matrix (OMAX) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) di PT Surabaya Laundry Sentosa,” *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 3, no. December, pp. 1–10, 2022.