

Prediksi Permintaan Produksi dan Strategi Pemasaran UMKM Pia Aldista Menggunakan Analisis Markov dan SWOT

Alis Suleman¹, Ismail Djakaria², and La Ode Nashar^{3*}

¹Matematika, MIPA, Universitas Negeri Gorontalo - Bone Bolango, Gorontalo, Indonesia

²Pend. Matematika, MIPA, Universitas Negeri Gorontalo - Bone Bolango, Gorontalo, Indonesia

³Statistika, MIPA, Universitas Negeri Gorontalo - Bone Bolango, Gorontalo, Indonesia

Abstrak

UMKM berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi nasional, namun fluktuasi permintaan produksi menjadi tantangan dalam menjaga stabilitas operasional. Penelitian pada UMKM Pia Lumer Aldista bertujuan memprediksi permintaan produksi dan merumuskan strategi pemasaran melalui Analisis Rantai Markov dan SWOT. Rantai Markov digunakan untuk memodelkan pola transisi permintaan berdasarkan data tiga tahun terakhir serta menentukan kondisi steady state, sedangkan SWOT mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi strategi pemasaran. Hasil Uji Chi-Square menunjukkan data memenuhi asumsi Markov. Selanjutnya, hasil analisis menunjukkan bahwa varian coklat original akan stabil pada periode ke-10 dengan penurunan sebesar 38,4%, sedangkan coklat pandan stabil pada periode pertama namun mengalami penurunan drastis 29,4%. Analisis SWOT menghasilkan skor IFAS 3,195 dan EFAS 3,148, menempatkan UMKM di Kuadran I. Oleh karena itu, strategi agresif direkomendasikan, seperti memperkuat keunikan produk, menurunkan harga, memperluas pasar, dan mengoptimalkan distribusi. Pendekatan kedua metode ini membantuantisipasi perubahan pasar dan meningkatkan daya saing bisnis.

Kata Kunci: UMKM; Rantai Markov; SWOT; permintaan produksi; strategi pemasaran

Abstract

MSMEs play a vital role in national economic growth, but fluctuations in production demand pose a challenge in maintaining operational stability. The study on the Pia Lumer Aldista MSME aims to predict production demand and formulate marketing strategies through Markov Chain Analysis and SWOT. Markov Chain is used to model demand transition patterns based on the last three years of data and determine steady-state conditions, while SWOT identifies internal and external factors that influence marketing strategies. The Chi-Square Test results indicate that the data meets the Markov assumptions. Furthermore, the analysis results indicate that the original chocolate variant will stabilize in the 10th period with a decrease of 38.4%, while pandan chocolate is stable in the first period but experiences a drastic decrease of 29.4%. The SWOT analysis produces an IFAS score of 3.195 and an EFAS score of 3.148, placing the MSME in Quadrant I. Therefore, aggressive strategies are recommended, such as strengthening product uniqueness, lowering prices, expanding markets, and optimizing distribution. The approach of these two methods helps anticipate market changes and increase business competitiveness.

Keywords: MSMEs; Markov Chain; SWOT analysis; production demand; marketing strategy

Copyright © 2025 by Authors, Published by JRMM Group. This is an open access article under the CC BY-SA License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

*Corresponding author. E-mail: laode.nashar@ung.ac.id

1 Pendahuluan

UMKM merupakan sektor penting penopang perekonomian Indonesia, dengan kontribusi global mencapai 43,5% [1]. Namun, UMKM masih menghadapi tantangan dalam manajemen operasional dan strategi bisnis, terutama dalam menyesuaikan produksi dengan permintaan pasar serta pemasaran yang efektif. Ketidaktepatan strategi dapat berdampak negatif, sehingga dibutuhkan pendekatan atau metode untuk perencanaan produksi dan pemasaran yang efisien.

Analisis Rantai Markov merupakan metode statistik yang mampu memprediksi keadaan masa depan berdasarkan probabilitas transisi dari data historis, sehingga cocok untuk menganalisis permintaan yang fluktuatif [2]. Sementara itu, Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman perusahaan sebagai dasar penyusunan strategi pemasaran yang adaptif [3]. Sejumlah studi telah membuktikan efektivitas masing-masing metode. [4] berhasil menerapkan Rantai Markov dalam perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku di Kinken Cake & Bakery. [5] menggunakannya untuk mengendalikan stok kelapa sawit berdasarkan interval naik dan turun permintaan. Di sisi lain, [6] menggunakan SWOT untuk menyusun strategi pemasaran yang mampu meningkatkan penjualan di UD Mahameru Candipuro. Namun, dari beberapa penelitian sebelumnya, belum banyak penelitian yang menggabungkan kedua pendekatan tersebut secara bersamaan khususnya dalam konteks UMKM di sektor makanan khas daerah.

Penelitian ini bertujuan menganalisis permintaan dan menyusun strategi pemasaran UMKM Pia Lumer Aldista di Gorontalo. Metode Rantai Markov digunakan untuk memprediksi pola permintaan, sedangkan SWOT mengevaluasi faktor internal dan eksternal perusahaan untuk menyusun strategi pemasaran yang tepat.

Kebaruan penelitian ini adalah penggabungan metode Rantai Markov dan SWOT secara menyeluruh. Pendekatan ini tidak hanya memberikan prediksi permintaan, tetapi juga strategi pemasaran berbasis kondisi nyata UMKM, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat.

Struktur penelitian terdiri dari: bagian kedua mengenai konsep dasar, bagian ketiga metode penelitian, bagian keempat hasil dan pembahasan, serta bagian kelima simpulan.

2 Konsep Dasar

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan dua metode utama, yaitu *Analisis Rantai Markov* untuk memodelkan permintaan produksi dan *Analisis SWOT* untuk merumuskan strategi pemasaran.

2.1 Analisis Rantai Markov

2.1.1 Definisi Rantai Markov

Rantai Markov adalah suatu metode yang umumnya digunakan oleh sejumlah peneliti untuk memodelkan berbagai sistem dan proses bisnis. Sifat Markov dapat dijelaskan sebagai peluang bersyarat terhadap peristiwa di masa depan yang tidak dipengaruhi oleh peristiwa masa lalu, tetapi hanya dipengaruhi oleh keadaan saat ini [2]. Hasil analisis Rantai Markov berasal dari suatu metode ilustratif yang merupakan bentuk khusus dari model probabilitas atau yang dikenal dengan istilah proses stokastik. Proses stokastik didefinisikan sebagai kumpulan atau himpunan dari variabel acak $X = \{X_t, t \in T\}$, dengan X_t merupakan keadaan (state) dari berjalannya waktu t melalui suatu himpunan T yang diberikan, dimana T merupakan himpunan bilangan bulat non-negatif [7]. Sifat Rantai Markov dapat dinyatakan sebagai berikut [8]:

$$P\{X_{t+1} = j \mid X_t = i, X_{t-1} = i_{t-1}, \dots, X_1 = i_1, X_0 = i_0\} = P_{ij} \quad (1)$$

2.1.2 Asumsi-asumsi Rantai Markov

1. Jika hasil peluang transisi suatu kejadian bernilai 1, itu berarti transisi kejadian tersebut terpenuhi,
2. Sifat Markov menyatakan bahwa peluang transisi suatu kejadian pada masa mendatang hanya bergantung pada keadaan atau kondisi saat ini, dan tidak dipengaruhi oleh kejadian sebelumnya,
3. Nilai dari peluang transisi konstan sepanjang waktu, artinya peluang untuk setiap keadaan suatu periode $t \geq 0$ sama [9]

2.1.3 Uji Chi-Square untuk Sifat Markov

Sebelum menerapkan model Rantai Markov, dilakukan pengujian apakah data permintaan produksi memenuhi sifat Markov. Uji Chi-Square digunakan untuk menguji kebebasan dari dua variabel yaitu terjadinya perubahan permintaan produksi pada waktu $t + 1$ atau state j pada waktu t atau state i . Dalam hal ini diperlukan frekuensi transisi berdasarkan data permintaan produksi. Uji Chi-Square digunakan dengan rumus:

$$X^2 = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^m \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}, \quad \text{dengan} \quad e_{ij} = \frac{n_i \times n_j}{n} \quad (2)$$

Hipotesis pada pengujian ini adalah:

H_0 = Tidak memenuhi sifat Markov

H_1 = Memenuhi sifat Markov

Keterangan:

X^2 = nilai Chi-Square

e_{ij} = frekuensi yang diharapkan

n_{ij} = frekuensi yang diperoleh

Setelah memperoleh nilai X^2 , nilai X^2 kemudian dibandingkan dengan nilai X_α^2 . Memenuhi sifat Markov jika nilai $X^2 > X_\alpha^2$, maka tolak H_0 . Artinya perubahan permintaan produksi pada state j bergantung pada state i . Sebaliknya, Tolak H_1 jika $X^2 < X_\alpha^2$ [10].

2.1.4 Matriks Peluang Transisi (MPT)

Dalam rantai markov MPT memiliki tujuan untuk melihat perubahan kondisi suatu periode ke periode lainnya pada waktu mendatang. Bentuk umum dari matriks peluang transisi *one-step* [2] :

$$P_{ij} = \begin{bmatrix} P_{00} & P_{01} & P_{02} & \dots & P_{0j} \\ P_{10} & P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{i0} & P_{i1} & P_{i2} & \dots & P_{ij} \end{bmatrix}$$

Dengan:

$$P_{ij} \geq 0, i, j \geq 0, \sum_{j=0}^{\infty} P_{ij} = 1.$$

Berikut merupakan proses dalam menyelesaikan peluang rantai markov pada suatu periode ke periode lainnya menggunakan peluang transisi n -step dimana suatu proses yang awalnya berada pada keadaan i akan berada pada keadaan j dengan matriks peluang transisi berikut [11] :

$$\begin{bmatrix} P_{00}^n & P_{01}^n & P_{02}^n & \dots & P_{0j}^n \\ P_{10}^n & P_{11}^n & P_{12}^n & \dots & P_{1j}^n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{i0}^n & P_{i1}^n & P_{i2}^n & \dots & P_{ij}^n \end{bmatrix}$$

Dengan

$$P_{ij}^{(n)} = P\{X_{t+n} = j \mid X_t = i\}, \text{ untuk } i, j \in \{0, 1, 2 \dots\} \quad (3)$$

Perhitungan matriks peluang transisi adalah sebagai berikut:

$$P_{ij} = \frac{n_{ij}(t)}{n_i(t)} \quad (4)$$

Keterangan :

P_{ij} = Peluang transisi

$n_{ij}(t)$ = nilai state i ke state j pada periode waktu t pada periode (t)

$n_i(t)$ = nilai state i pada periode t [12].

2.1.5 State Vektor

State vector untuk sebuah pengamatan pada suatu rantai markov dengan X_t keadaan yang merupakan vektor baris x , sehingga $x = \{x_1, x_2, \dots, x_t\}$. Pada Rantai Markov terdapat sebuah matriks transisi yang di lambangkan P dan vektor keadaan pada pengamatan ke- n dilambangkan x^n , maka :

$$x^{(n+1)} = x^{(0)} \cdot P^{n+1} \quad (5)$$

x^0 merepresentasikan kondisi awal. Untuk menentukan vektor keadaan awal tersebut, dilakukan dengan membagi jumlah pada state- j (n_j) terhadap total keseluruhan state- j ($\sum n_j$) [13].

2.1.6 Keadaan Stabil (Steady State)

Peluang transisi steady state dapat ditulis dengan $\lim_{n \rightarrow \infty} P_{ij}^n = \pi_j > 0$ dimana π_j memenuhi $\pi_j = \sum_{i=0}^m \pi_i P_{ij}$ dengan $j = 0, \dots, m$. karena π merupakan suatu vektor peluang maka harus memenuhi sifat Markov. Berikut merupakan persamaan dalam menyelesaikan steady state [7] :

$$\pi_j = \pi_i P_{ij} \quad (6)$$

2.2 Analisis SWOT

2.2.1 Definisi Analisis SWOT

Menurut [14], Analisis SWOT adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi posisi strategis suatu organisasi atau individu dengan cara mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi kinerja. SWOT merupakan singkatan dari *Strengths* (Kekuatan), *Weaknesses* (Kelemahan), *Opportunities* (Peluang), dan *Threats* (Ancaman).

1. *Strengths* (Kekuatan) : Faktor internal yang memberikan keunggulan kompetitif, seperti teknologi canggih, reputasi, dan sumber daya manusia unggul,
2. *Weaknesses* (Kelemahan) : Faktor internal yang menjadi hambatan, seperti keterbatasan sumber daya atau struktur organisasi yang tidak efisien,
3. *Opportunities* (Peluang) : Faktor eksternal yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pencapaian tujuan organisasi, misalnya perubahan teknologi atau tren pasar,
4. *Threats* (Ancaman) : Faktor eksternal yang menghambat organisasi, seperti persaingan ketat, perubahan ekonomi, atau regulasi merugikan.

Merujuk pada penjelasan tersebut, terdapat beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam menyusun analisis SWOT menurut [14], antara lain :

1. SWOT bersifat subjektif, hasilnya bisa berbeda antar individu.
2. Realistis terhadap kekuatan dan kelemahan, serta kondisi nyata organisasi.
3. Fokus pada aspek strategis yang relevan, bukan hal-hal yang tidak signifikan

2.2.2 Perhitungan Matriks IFAS dan EFAS

Menurut [15], bobot pada matriks IFAS dan EFAS diperoleh dari proporsi setiap pertanyaan terhadap total keseluruhan, rating dihitung dari rata-rata per pertanyaan, dan skor didapat dari perkalian bobot dan rating.

2.2.3 Matriks SWOT

Matriks SWOT merupakan kombinasi faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dengan faktor eksternal (peluang dan ancaman), sehingga menghasilkan empat strategi: SO (Strenght Opportunities), ST (Strength Threats), WO (Weakness Opportunities), dan WT (Weakness Threats) [16]

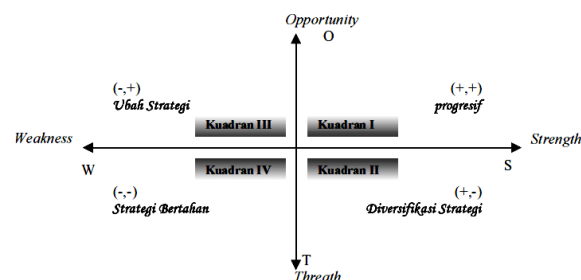
Tabel 1: Matriks SWOT

EFAS / IFAS	STRENGTH (S) (Tentukan faktor kekuatan <i>internal</i>)	WEAKNESSES (W) (Tentukan faktor kelemahan <i>internal</i>)
OPPORTUNITIES (O) (Tentukan faktor peluang <i>external</i>)	Strategi SO Menggunakan kekuatan internal untuk memanfaatkan peluang eksternal	Strategi WO Meminimalkan kelemahan internal dengan cara mengambil manfaat dari peluang yang tersedia
THREATS (T) (Tentukan faktor ancaman <i>external</i>)	Strategi ST Memanfaatkan kekuatan untuk mengurangi atau menghindari dampak dari ancaman yang mungkin muncul	Strategi WT Menciptakan langkah-langkah untuk mengatasi kelemahan sekaligus menghindari ancaman eksternal

2.2.4 Kuadran SWOT

Kuadran SWOT merupakan alat yang efektif untuk merancang strategi dengan mempertimbangkan faktor internal dan eksternal. Melalui penerapan analisis ini, organisasi dapat secara strategis mengoptimalkan kekuatan dan peluang yang tersedia, sekaligus meminimalkan kelemahan serta mengantisipasi berbagai ancaman, sehingga proses pencapaian tujuan organisasi dapat berlangsung secara lebih efektif dan terarah [17].

Gambar diagram kuadran analisis SWOT dan penjelasannya adalah sebagai berikut :



Gambar 1: Diagram Kuadran SWOT

- Kuadran I: Menunjukkan kondisi ideal dengan kekuatan internal dan peluang eksternal tinggi. Strategi yang tepat adalah *growth-oriented* seperti ekspansi atau penetrasi pasar,
- Kuadran II: Menunjukkan kelemahan internal namun peluang eksternal tinggi. Strategi yang digunakan adalah *turnaround strategy* untuk memperbaiki kelemahan internal agar dapat memanfaatkan peluang,
- Kuadran III: Menunjukkan kekuatan internal namun ancaman eksternal tinggi. Strategi yang sesuai adalah *diversifikasi* atau *stabilisasi* untuk menjaga keberlangsungan di tengah tekanan eksternal,
- Kuadran IV: Menunjukkan kelemahan internal dan ancaman eksternal tinggi. Strategi bertahan atau *defensif* digunakan untuk mengurangi resiko kerugian lebih besar dan menjaga keberlangsungan organisasi [18].

Untuk menentukan posisi strategi perusahaan dalam kuadran SWOT, digunakan rumus sebagai berikut:

$$X = \text{Total Skor Kekuatan} - \text{Total Skor Kelemahan} \quad (7)$$

$$Y = \text{Total Skor Peluang} - \text{Total Skor Ancaman} \quad (8)$$

Nilai X dan Y ini digunakan untuk menentukan strategi yang paling sesuai, apakah agresif, defensif, diversifikasi, atau turnaround.

3 Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi lapangan dan studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan metode analisis Rantai Markov dan SWOT. Studi lapangan dilakukan secara langsung di UMKM Pia Lumer Aldista untuk memperoleh data primer melalui observasi dan penyebaran kuesioner. Tujuan dari metode ini adalah untuk memperoleh pemahaman mendalam terhadap pola permintaan produksi serta faktor-faktor strategis pemasaran yang memengaruhi perkembangan UMKM.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data sekunder berupa catatan historis permintaan produksi dari dua varian produk, yaitu pia lumer coklat original dan pandan coklat, selama periode Januari 2022 hingga Desember 2024. Data ini diperoleh langsung dari UMKM Pia Lumer Aldista. Sementara itu, data primer dikumpulkan melalui wawancara dan kuesioner yang disebarkan kepada responden pada bulan Maret 2025. Kuesioner difokuskan untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang relevan dalam analisis SWOT.

Validitas instrumen diuji menggunakan analisis Bivariate Pearson, skor tiap item dibandingkan dengan total skor, dengan pengujian dua arah pada tingkat signifikansi 0,05. Adapun kriteria pengujian validitas sebagai berikut [19] :

$$H_0 \text{ diterima apabila } r \text{ hitung} \geq r \text{ tabel}$$

$$H_0 \text{ ditolak apabila } r \text{ hitung} < r \text{ tabel}$$

. Reliabilitas instrumen diuji menggunakan rumus Cronbach's Alpha, di mana nilai reliabilitas dianggap tinggi jika $\alpha > 0,60$ [19].

Hasil validasi dan reliabilitas digunakan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dari kuisoner akurat dan konsisten.

Menurut [20], pengertian populasi adalah seluruh kelompok objek atau orang yang memiliki karakteristik tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dijadikan bahan studi dan diambil kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini meliputi pemilik usaha, karyawan produksi, distributor, dan konsumen dari UMKM Pia Aldista.

Menurut [20], sampel merupakan bagian dari populasi yang dapat dijangkau dan memiliki karakteristik serupa dengan populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* untuk pemilik dan karyawan (16 orang), sedangkan sampel distributor (67 orang) dan konsumen (399 orang) ditentukan berdasarkan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%. Hal ini dilakukan untuk memastikan keterwakilan responden sesuai kebutuhan analisis SWOT. Berikut merupakan rumus slovin yang digunakan untuk mencari sampel distributor dan konsumen :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (9)$$

Keterangan:

n: Total Sampel

N: Total Populasi

e: Batasan keseluruhan eror (eror tolerance) dengan Batasan toleransi kesalahan 0,05 atau 5%.

Perangkat lunak yang digunakan untuk pengolahan dan analisis data adalah Microsoft Excel dan perangkat lunak R, yang digunakan untuk menghitung transisi Rantai Markov, matriks probabilitas, steady state, serta untuk memvalidasi sifat Markov melalui uji Chi-Square. Analisis SWOT dilakukan dengan menyusun Matriks IFAS dan EFAS, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan Matriks SWOT Strategis dan pemetaan posisi strategi ke dalam Kuadran SWOT.

Langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian ini meliputi: (1) survei awal pada objek penelitian; (2) pengumpulan data permintaan produksi dan data faktor internal-eksternal melalui observasi dan kuesioner; (3) analisis Rantai Markov untuk menentukan pola permintaan dan steady state; (4) analisis SWOT untuk merumuskan strategi pemasaran berbasis kondisi riil perusahaan; dan (5) penarikan kesimpulan.

4 Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini, diperoleh jenis data yang digunakan yakni data permintaan produksi. Data tersebut merupakan permintaan produksi UMKM Pia Aldista selama tiga tahun terakhir (2022–2024) untuk dua varian produk: Coklat Original dan Coklat Pandan. Data tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam empat state berdasarkan perubahan jumlah produksi bulanan, yaitu naik drastis (S_1), naik (S_2), turun (S_3), dan turun drastis (S_4). Rentang tiap state ditentukan berdasarkan rata-rata selisih perubahan produksi antarbulan. Berikut ini merupakan interval dari masing-masing state :

Tabel 2: Interval Pia Aldista Varian Coklat Original

State	Keterangan State	Range (Pcs)
S_1	Naik drastis	$x > 2477$
S_2	Naik	$0 < x \leq 2477$
S_3	Turun	$-1933 \leq x < 0$
S_4	Turun drastis	$x < -1933$

Tabel 3: Interval Pia Aldista Varian Coklat Pandan

State	Keterangan State	Range (Pcs)
S_1	Naik drastis	$x > 3413$
S_2	Naik	$0 < x \leq 3413$
S_3	Turun	$-2992 \leq x < 0$
S_4	Turun drastis	$x < -2992$

Dari Tabel 2 dan Tabel 3, didapatkan Frekuensi perpindahan dari satu kondisi (state) ke kondisi lainnya selama periode observasi penelitian untuk kedua varian tersebut disajikan dalam Tabel 4 dan Tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 4: Tabel Perpindahan Varian Coklat Original

state	S_1	S_2	S_3	S_4	Total
S_1	0	1	2	3	6
S_2	4	1	3	1	9
S_3	1	7	5	1	14
S_4	2	0	3	0	5
Total	7	9	13	5	34

Tabel 5: Tabel Perpindahan Varian Coklat Pandan

state	S_1	S_2	S_3	S_4	Total
S_1	0	2	3	3	8
S_2	0	1	2	5	8
S_3	1	3	3	1	8
S_4	7	2	0	1	10
Total	8	8	8	10	34

4.1 Menghitung Matriks Peluang Transisi

Dari Tabel 4 dan 5 diatas, maka didapatkan Matriks Peluang transisi berdasarkan persamaan (4) sebagai Berikut :

- Matriks Peluang Transisi untuk Permintaan produksi Pia Coklat Original

$$P_{ij} = \begin{bmatrix} 0,000 & 0,167 & 0,333 & 0,500 \\ 0,444 & 0,111 & 0,333 & 0,111 \\ 0,071 & 0,500 & 0,357 & 0,071 \\ 0,400 & 0,000 & 0,600 & 0,000 \end{bmatrix}$$

- Matriks Peluang Transisi untuk Permintaan produksi Pia Coklat Pandan

$$P_{ij} = \begin{bmatrix} 0,000 & 0,250 & 0,375 & 0,375 \\ 0,000 & 0,125 & 0,250 & 0,625 \\ 0,125 & 0,375 & 0,375 & 0,125 \\ 0,700 & 0,200 & 0,000 & 0,100 \end{bmatrix}$$

4.2 Uji Sifat Markov

Sebelum mengetahui probabilitas steady state, sebaiknya kita menguji data yang diperoleh apakah telah memenuhi sifat Markov atau tidak dengan menggunakan uji Chi-Square berdasarkan persamaan (2) dengan $\alpha = 5\%$ Maka didapatkan hasil uji pada dua varian tersebut yang disajikan pada Tabel 6 dan 7 dibawah ini:

Tabel 6: Hasil Uji Chi-square Pia Aldista Coklat Original

X^2	$X_\alpha^2(df=9)$	Perbandingan Nilai X^2 dengan X_α^2
18.317	16.919	$X^2 > X_\alpha^2(df=9)$

Tabel 7: Hasil Uji Chi-square Pia Aldista Coklat Pandan

X^2	$X_\alpha^2(df=9)$	Perbandingan Nilai X^2 dengan X_α^2
23.396	16.919	$X^2 > X_\alpha^2(df=9)$

Berdasarkan hasil uji Chi-Square yang dilakukan pada dua jenis produk tersebut, dapat disimpulkan bahwa perubahan produksi pada setiap bulan tidak terjadi secara acak atau bebas, melainkan bergantung pada kondisi sebelumnya. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dengan kemungkinan kesalahan sebesar 5%.

4.3 Menghitung Peluang Steady State

Setelah pengujian data menggunakan uji chisquare valid. Langkah selanjutnya yakni menentukan peluang jangka panjang hingga mencapai steady state berdasarkan persamaan (6). Hasil perhitungan probabilitas steady state disajikan pada Tabel 8 dan Tabel 9 dibawah ini:

Tabel 8: Probabilitas Steady State Pia Aldista Coklat Original

S_1	S_2	S_3	S_4
0,204	0,254	0,384	0,158

Tabel 9: Probabilitas Steady State Pia Aldista Coklat Pandan

S_1	S_2	S_3	S_4
0,235	0,235	0,235	0,294

Berikut ini merupakan kondisi peluang pada setiap periode hingga mencapai kondisi steady state menggunakan state vektor dengan persamaan (5).

1. Hasil prediksi peluang vektor state di masa mendatang untuk produksi Pia Aldista Varian Coklat Original yaitu :

$$x^1 = x^0 \times P$$

$$x^1 = \begin{bmatrix} 0,176 & 0,265 & 0,412 & 0,147 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,000 & 0,167 & 0,333 & 0,500 \\ 0,444 & 0,111 & 0,333 & 0,111 \\ 0,071 & 0,500 & 0,357 & 0,071 \\ 0,400 & 0,000 & 0,600 & 0,000 \end{bmatrix}$$

$$x^1 = \begin{bmatrix} 0,206 & 0,265 & 0,382 & 0,147 \end{bmatrix}$$

$$x^2 = x^0 \times P^2$$

$$x^2 = \begin{bmatrix} 0,176 & 0,265 & 0,412 & 0,147 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,298 & 0,185 & 0,474 & 0,042 \\ 0,117 & 0,253 & 0,370 & 0,258 \\ 0,276 & 0,246 & 0,360 & 0,116 \\ 0,043 & 0,367 & 0,347 & 0,243 \end{bmatrix}$$

$$x^2 = \begin{bmatrix} 0,204 & 0,255 & 0,382 & 0,16 \end{bmatrix}$$

$$\vdots$$

$$x^{10} = x^0 \times P^{11}$$

$$x^{10} = \begin{bmatrix} 0,204 & 0,254 & 0,384 & 0,158 \end{bmatrix}$$

2. Hasil prediksi peluang vektor state di masa mendatang untuk produksi Pia Aldista Varian Coklat Pandan yaitu :

$$x^1 = x^0 \times P$$

$$x^1 = \begin{bmatrix} 0,235 & 0,235 & 0,235 & 0,294 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,000 & 0,250 & 0,375 & 0,375 \\ 0,000 & 0,125 & 0,250 & 0,625 \\ 0,125 & 0,375 & 0,375 & 0,125 \\ 0,700 & 0,200 & 0,000 & 0,100 \end{bmatrix}$$

$$x^1 = \begin{bmatrix} 0,235 & 0,235 & 0,235 & 0,294 \end{bmatrix}$$

4.4 Prediksi Peluang Masa Mendatang

Berdasarkan hasil peluang Steady state, maka didapatkan prediksi permintaan produksi pia aldista varian coklat original dan coklat pandan disajikan pada tabel 10 dan Tabel 11 :

Tabel 10: Prediksi Permintaan Produksi Pia Aldista Varian Coklat Original Dimasa Mendatang

State	Keterangan State	Range (<i>pcs</i>)	Peluang
S_1	Naik drastis	$x > 2477$	20,4 %
S_2	Naik	$0 < x \leq 2477$	25,4 %
S_3	Turun	$-1933 \leq x < 0$	38,4 %
S_4	Turun drastis	$x < -1933$	15,8 %

Tabel 11: Prediksi Permintaan Produksi Pia Aldista Varian Coklat Original Dimasa Mendatang

State	Keterangan State	Range (<i>pcs</i>)	Peluang
S_1	Naik drastis	$x > 3413$	23,5%
S_2	Naik	$0 < x \leq 3413$	23,5%
S_3	Turun	$-2992 \leq x < 0$	23,5%
S_4	Turun drastis	$x < -2992$	29,4%

Tabel 10 menunjukkan bahwa kemungkinan permintaan produksi Pia Aldista varian coklat original di periode berikutnya berada pada kondisi naik drastis (lebih dari 2477 pcs) sebesar 20,4%, naik (0–2477 pcs) sebesar 25,4%, turun (0–1933 pcs) sebesar 38,4%, dan turun drastis (lebih dari 1933 pcs) sebesar 15,8%. Sementara itu, Tabel 11 menunjukkan kemungkinan permintaan untuk varian coklat pandan dengan probabilitas naik drastis (lebih dari 3413 pcs) sebesar 23,5%, naik (0–3413 pcs) sebesar 23,5%, turun (0–2992 pcs) sebesar 23,5%, dan turun drastis (lebih dari 2992 pcs) sebesar 29,4%.

Dikarenakan perusahaan mengalami permintaan produksi yang tidak menetap maka dibutuhkan strategi pemasaran menggunakan Analisis SWOT.

4.5 Penetapan Variabel Analisis SWOT

Langkah awal analisis SWOT adalah menentukan variabel yang relevan untuk mengidentifikasi faktor internal (kekuatan dan kelemahan) serta eksternal (peluang dan ancaman) yang memengaruhi perusahaan. Berikut variabel yang dianalisis berdasarkan ringkasan wawancara:

1. Faktor Internal

(a) Kekuatan (Strengths) :

- Produk pia menggunakan coklat yang lumer (S_1)
- Pia memiliki manajemen stok bahan baku yang baik (S_2)
- Produk pia diproses dengan sistem yang memastikan kebersihan dan kualitas (S_3)
- Bekerjasama dengan warung/toko untuk memasarkan produk (S_4)
- Harga produk lebih murah dibandingkan dengan pesaing (S_5)

(b) Kelemahan (Weaknesses) :

- Pemilihan bahan baku tidak dilakukan dengan cermat (W_1)
- Tidak melakukan penjualan melalui media sosial (W_2)
- Ukuran produk lebih kecil dari pesaing (W_3)
- Target penjualan setiap bulan tidak menentu (W_4)

2. Faktor Eksternal

(a) Peluang (Opportunities) :

- Memiliki pasar yang potensial (O1)
 - Memiliki brand yang terkenal (O2)
 - Stok pia selalu tersedia diwarung/toko (O3)
- (b) Ancaman (Threats) :
- Banyaknya kompetitor dengan varian rasa lebih banyak (T1)
 - Pelanggan pindah ke kompetitor lain (T2)
 - Produk lain menawarkan ukuran lebih besar dengan harga tinggi (T3)

4.6 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas SWOT

Setelah variabel telah ditentukan, maka selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas dari data kuesioner. Hasilnya disajikan pada tabel 12 sampai pada Tabel 14 berikut ini :

Tabel 12: Rekapitulasi Uji *Validitas* faktor Internal di UMKM Pia Aldista

No	Indikator	R_{hitung} (Validitas)	R_{tabel}	Keterangan
1	Pertanyaan 1	0,437	0,0891	Valid
2	Pertanyaan 2	0,473	0,0891	Valid
3	Pertanyaan 3	0,434	0,0891	Valid
4	Pertanyaan 4	0,516	0,0891	Valid
5	Pertanyaan 5	0,561	0,0891	Valid
6	Pertanyaan 6	0,692	0,0891	Valid
7	Pertanyaan 7	0,746	0,0891	Valid
8	Pertanyaan 8	0,728	0,0891	Valid
9	Pertanyaan 9	0,733	0,0891	Valid

Tabel 13: Rekapitulasi Uji *Validitas* faktor Eksternal di UMKM Pia Aldista

No	Indikator	R_{hitung} (Validitas)	R_{tabel}	Keterangan
1	Pertanyaan 1	0,615	0,0891	Valid
2	Pertanyaan 2	0,625	0,0891	Valid
3	Pertanyaan 3	0,582	0,0891	Valid
4	Pertanyaan 4	0,721	0,0891	Valid
5	Pertanyaan 5	0,723	0,0891	Valid
6	Pertanyaan 6	0,720	0,0891	Valid

Tabel 14: Rekapitulasi Uji *Reabilitas* faktor Internal di UMKM Pia Aldista

Cronbach's Alpha	N of Items
0,782	9

Tabel 15: Rekapitulasi Uji *Reabilitas* faktor Eksternal di UMKM Pia Aldista

Cronbach's Alpha	N of Items
0,748	6

Dari hasil pengelolaan diatas, dapat disimpulkan bahwa instrumen kuesioner telah memenuhi kriteria valid dan reliabel. Dimana, pada uji validitas nilai r hitung $> r$ tabel dan pada uji reabilitas, nilai $\alpha > 0,60$.

4.7 Membuat Matriks IFAS & EFAS

Setelah memperoleh hasil dari uji validitas dan reliabilitas kuesioner, langkah berikutnya adalah membuat matriks IFAS dan EFAS yang disajikan pada Tabel 16 dan Tabel 17

Tabel 16: Matriks IFAS (Internal Factor Evaluation Summary)

No.	Faktor Internal	Bobot	Rating	Score
STRENGTH (S)				
1	Produk pia menggunakan coklat yang lumer	0,121	3,459	0,419
2	Pia memiliki manajemen stok bahan baku yang baik	0,120	3,427	0,412
3	Produk pia diproses dengan sistem yang memastikan kebersihan dan kualitas	0,121	3,459	0,419
4	Bekerjasama dengan warung/toko untuk memasarkan produk	0,120	3,429	0,412
5	Harga produk lebih murah dibandingkan dengan pesaing	0,115	3,274	0,376
Jumlah Strength		0,597	-	2,038
WEAKNESS (W)				
1	Pemilihan bahan baku tidak dilakukan dengan cermat	0,105	3,008	0,317
2	Tidak melakukan penjualan melalui media sosial	0,101	2,880	0,291
3	Ukuran produk lebih kecil dari pesaing	0,097	2,761	0,267
4	Target penjualan setiap bulan tidak menentu	0,100	2,840	0,283
Jumlah Weakness		0,403	-	1,158
Total		1	-	3,195

Tabel 17: Matriks EFAS (External Factor Evaluation Summary)

No.	Faktor Eksternal	Bobot	Rating	Score
OPPORTUNITY (O)				
1	Memiliki pasar yang potensial	0,177	3,328	0,589
2	Memiliki brand yang terkenal	0,177	3,324	0,587
3	Stok pia tersedia di warung/toko	0,177	3,328	0,589
Jumlah Opportunity		0,531	-	1,765
THREATS (T)				
1	Banyak kompetitor dengan varian rasa lebih banyak	0,165	3,106	0,513
2	Pelanggan pindah ke kompetitor lain	0,151	2,846	0,431
3	Produk lain menawarkan ukuran lebih besar	0,153	2,876	0,440
Jumlah Threats		0,469	-	1,383
Total		1	-	3,148

4.8 Membuat Matriks SWOT

Setelah menganalisis faktor internal dan eksternal melalui matriks IFAS dan EFAS, tahap berikutnya adalah membuat matriks seperti pada Tabel 1. Berikut merupakan penjabaran matriks SWOT :

1. Strategi Strength - Opportunity (SO)

- Mengoptimalkan keunggulan cita rasa coklat yang khas untuk menarik perhatian pasar potensial (S1 + O1).
- Optimalkan kerja sama dengan warung/toko dan manajemen stok untuk meningkatkan distribusi produk (S2, S4 + O3).

- Memanfaatkan proses produksi yang higienis dan berkualitas untuk memperkuat brand yang sudah dikenal (S3 + O2).
- Menonjolkan keunggulan harga yang kompetitif sebagai daya tarik utama di pasar potensial (S5 + O1).

2. Strategi Strength - Threat (ST)

- Melakukan inovasi produk melalui pengembangan varian rasa baru dan peningkatan kualitas untuk bersaing dengan kompetitor yang memiliki produk serupa (S1, S3 + T1).
- Menawarkan harga yang lebih murah sebagai strategi bersaing terhadap produk dengan ukuran lebih besar (S5 + T3).
- Membangun loyalitas pelanggan melalui toko mitra strategis sehingga pelanggan tidak berpindah ke kompetitor lain (S4 + T2).
- Memastikan kontinuitas ketersediaan produk melalui manajemen stok yang andal guna mencegah perpindahan konsumen ke produk pesaing (S2 + T1).

3. Strategi Weakness - Opportunity (WO)

- Meningkatkan pemilihan bahan baku untuk menjaga kualitas di warung/toko (W1 + O3).
- Memanfaatkan kekuatan brand dengan mengembangkan strategi pemasaran digital melalui platform media sosial (W2 + O2).
- Menyediakan ukuran produk bervariasi sesuai kebutuhan pasar (W3 + O1).
- Meningkatkan distribusi dan pemantauan penjualan untuk mencapai target bulanan (W4 + O3).

4. Strategi Weakness - Threat (WT)

- Evaluasi kualitas bahan baku guna menghasilkan produk yang mampu bersaing dalam ukuran dan kualitas. (W1 + T3).
- Mengembangkan saluran pemasaran digital untuk mempertahankan pelanggan (W2 + T2).
- Menawarkan bundling produk untuk menyaingi variasi yang ditawarkan kompetitor (W3+T1).
- Menganalisis dan memperbaiki strategi penjualan untuk menahan perpindahan pelanggan (W4 + T2).

4.9 Menentukan Kuadran SWOT

Setelah mendapatkan matriks SWOT, langkah selanjutnya adalah menentukan posisi perusahaan dalam kuadran SWOT. Penilaian ini dilakukan berdasarkan hasil matriks IFAS dan EFAS pada Tabel 16 dan Tabel 17

Berdasarkan Matriks IFAS dan EFAS dengan menggunakan persamaan (7) dan (8), didapatkan perhitungan nilai X sebesar 0,88 dan nilai Y sebesar 0,382. Karena nilai $X > 0$ dan nilai $Y > 0$, maka posisi perusahaan berada pada kuadran I (SO). Penentuan posisi Kuadran SWOT dapat dilihat pada Gambar 1 pada sub bab Konsep Dasar. Posisi perusahaan dalam Kuadran I disesuaikan dengan hasil analisis Matriks SWOT, di mana strategi Strengths-Opportunities (SO) menjadi pilihan utama. Strategi SO menekankan pemanfaatan keunggulan internal untuk menangkap peluang pasar secara optimal, yang sangat relevan dengan kondisi saat ini. Perusahaan dapat memanfaatkan keunggulannya, seperti produk dengan cita rasa khas, manajemen distribusi yang baik, dan kualitas produksi yang higienis, untuk menangkap peluang pasar yang luas dan potensial. Strategi yang tepat adalah memperkuat kolaborasi dengan mitra distribusi, mengoptimalkan pemasaran digital, serta meningkatkan inovasi produk guna

memperluas pangsa pasar dan meningkatkan daya saing.

5 Kesimpulan

Penelitian ini menggabungkan metode Rantai Markov dan analisis SWOT untuk memprediksi permintaan produksi serta merumuskan strategi pemasaran pada UMKM Pia Aldista. Penelitian ini menghasilkan Uji Chi-Square yang memenuhi asumsi Markov. Selanjutnya, hasil analisis menunjukkan bahwa varian coklat original akan stabil pada periode ke-10 dengan penurunan sebesar 38,4%, sedangkan coklat pandan stabil pada periode pertama namun mengalami penurunan drastis 29,4%.

Analisis SWOT menghasilkan skor IFAS 3,195 dan EFAS 3,148, menempatkan UMKM di Kuadran I. Oleh karena itu, strategi agresif direkomendasikan, seperti memperkuat keunikan produk, menurunkan harga, memperluas pasar, dan mengoptimalkan distribusi. Selain itu, Analisis SWOT menempatkan UMKM dalam kuadran I, yang merekomendasikan strategi agresif. Hal ini menunjukkan bahwa kekuatan internal perusahaan dapat dimanfaatkan untuk meraih peluang eksternal, guna meningkatkan pemasaran dan daya saing produk. Integrasi kedua pendekatan ini memberikan dasar keputusan yang lebih terarah.

Secara umum, penelitian ini menyajikan kerangka kerja terpadu yang bermanfaat bagi UMKM serupa dalam menghadapi dinamika pasar. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan pendekatan ini dengan integrasi digital agar lebih responsif terhadap perubahan kebutuhan dan perilaku konsumen.

Daftar Pustaka

- [1] L. Nugroho and W. Arafah, *Eksistensi dan Tantangan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) pada Era Globalisasi*, Sumirto, A. Suroso, and S. Nurhayati, Eds. Sumatera Utara: Sihsawit Labuhan Batu, 2020, ch. 7. DOI: <https://doi.org/10.1017/CB09781107415324.004>.
- [2] H. A. Taha, *Operations Research An Introduction*, 10th ed. Harlow: Pearson Education, 2017, p. 849.
- [3] P. Kotler and K. L. Keller, *Marketing Management*, 15th ed. Harlow, England: Pearson Education Limited, 2016.
- [4] O. Oktaviyani, D. Dwijanto, and S. Supriyono, "Optimization of production scheduling and planning of raw materials supply using markov chains (a case study of kinken cake & bakery kutoarjo)," *Unnes Journal of Mathematics*, vol. 7, no. 2, pp. 165–180, 2018. DOI: [10.15294/ujm.v7i2.13894](https://doi.org/10.15294/ujm.v7i2.13894).
- [5] R. Kuswoyo, S. Dur, and H. Cipta, "Penerapan proses stokastik markov chain dalam pengendalian persediaan produksi kelapa sawit di perkebunan nusantara iv sumatera utara," *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 7, no. 2, pp. 429–438, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i2.2025>.
- [6] M. Yatminiwati and E. Ermawati, "Analisis swot dalam menentukan strategi pemasaran dalam upaya meningkatkan penjualan produk," *JUMPA Jurnal Manajemen Dan Penelitian Akuntansi*, vol. 14, no. 2, pp. 105–114, 2021. DOI: <https://doi.org/10.58431/jumpa.v14i2.217>.
- [7] F. S. Hillier and G. J. Lieberman, *Introduction to Operations Research*, 7th ed. Boston: McGraw-Hill, 2001, p. 1237.
- [8] I. W. Mangku, *Proses Stokastik Dasar*. Bogor: IPB Press, 2021, p. 135.

- [9] N. Noeryanti, Y. Setyawan, and H. Hadinagara, “Memprediksi kemiskinan di provinsi daerah istimewa yogyakarta menggunakan metode analisis rantai markov,” *Jurnal Teknologi*, vol. 12, no. 1, pp. 45–53, 2019.
- [10] S. Santoso, *Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSS - versi 11.5*. Jakarta: Elex Media Computindo, 2003, p. 591.
- [11] B. Soedijono, *Riset Operasional II*, 1st ed. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2013, p. 402.
- [12] Sudaryono, *Statistika Probabilitas - Teori Aplikasi*. Yogyakarta: C.V Andi Offset, 2012, p. 350.
- [13] F. N. Masuku, Y. A. Langi, and C. Mongi, “Analisis rantai markov untuk memprediksi perpindahan konsumen maskapai penerbangan rute manado-jakarta,” *Jurnal Ilmiah Sains*, pp. 75–79, 2018. DOI: <https://doi.org/10.35799/jis.18.2.2018.20495>.
- [14] E. Gürel and M. Tat, “Swot analysis: A theoretical review,” *The Journal of International Social Research*, vol. 10, no. 51, 2017. DOI: [10.17719/jisr.2017.1832](https://doi.org/10.17719/jisr.2017.1832).
- [15] F. Rangkuti, *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis*, Edisi revisi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2015.
- [16] R. T. Kusumah and H. Suryana, “Swot analysis model and qspm in the selection of marketing strategy for botrock cianjur distro,” in *Seminar Nasional IENACO*, 2018.
- [17] F. R. David, *Strategic Management: Concepts*, 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall College Div, 1997.
- [18] F. Rangkuti, *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1998.
- [19] M. Perdana, *Metodologi Penelitian: Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif*, 1st ed. Jakarta: Prenadamedia Group, 2016.
- [20] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2009.