J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah
Vol.4, No.3, April 2025

Analisis Perpindahan Preferensi Konsumen Antar Merek Mie Instan Menggunakan Model Markov Chain (Studi Kasus: Mie Gacoan, Mie Kober, dan Wizzmie)

Eva Kosasih[1], Eka Valencia Br Barus[2], Ni Wayan Rusniati[3], Cokorda Istri Sintya Dwi Mirah Cahyani[4]
[1,2,3,4]Universitas Udayana
E-mail: kosasih.2208541054@student.unud.ac.id

Article History:
Received: 12 Maret 2025
Revised: 06 April 2025
Accepted: 10 April 2025

Keywords: *Brand Switching Behavior, Market Share, Instant Noodle Brands, Markov Chain Model.*

Abstract: *This study aims to analyze consumer brand switching behavior among three instant noodle brands: Mie Gacoan, Mie Kober, and Wizzmie, using the Markov Chain model. The Markov Chain method is employed to determine transition probabilities of consumer preferences and predict future consumption behavior based on past patterns. A survey of 100 respondents was conducted, focusing on their brand preferences over the past three months and their most recent consumption choice. The results indicate that Mie Gacoan has the highest consumer retention rate, whereas Mie Kober and Wizzmie exhibit varying switching patterns. The equilibrium transition probabilities predict that, in the long run, Mie Gacoan will hold 74% of the market share, Mie Kober 4%, Wizzmie 9%, and 'Other' brands 13%.*

Article History:
Received: 06 Maret 2025
Revised: 02 April 2025
Accepted: 09 April 2025

Kata Kunci: Perilaku Perpindahan Merek Konsumen, Pangsa Pasar, Merek Mie Instan, Model Markov Chain.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku perpindahan merek konsumen di antara tiga merek mi instan: Mie Gacoan, Mie Kober, dan Wizzmie, dengan menggunakan model Markov Chain. Metode Markov Chain diterapkan untuk menentukan probabilitas transisi preferensi konsumen dan memprediksi perilaku konsumsi di masa depan berdasarkan pola konsumsi sebelumnya. Survei dilakukan terhadap 100 responden dengan fokus pada preferensi merek mereka dalam tiga bulan terakhir serta pilihan konsumsi terakhir mereka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mie Gacoan memiliki tingkat retensi konsumen tertinggi, sedangkan Mie Kober dan Wizzmie menunjukkan pola perpindahan merek yang bervariasi. Probabilitas transisi keseimbangan memprediksi bahwa dalam jangka panjang, Mie Gacoan akan menguasai 74% pangsa pasar, Mie Kober 4%, Wizzmie 9%, dan merek 'Lainnya' 13%.

PENDAHULUAN

Gaya hidup yang modern dan serba cepat seringkali membuat masyarakat kita memilih hal yang dapat disajikan dengan cepat, terkhusus dalam hal makanan. Makanan cepat saji dan berkalori tinggi, seperti kentang goreng, KFC, burger, mie goreng dan lainnya menjadi salah satu pilihan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan pangan mereka.

Menurut *World Instant Noodles Asosiation* (2024), Indonesia berada pada urutan kedua sebagai pengonsumsi mie instan terbanyak di dunia. Tingginya konsumsi mie instan ini disebabkan oleh banyak sekali factor, diantarnya ialah harga murah, penyajian mudah, sumber kalori terjangkau dan lainnya (Kingwell et all, 2019).

Produk mie memiliki banyak merek yang terbagi ke dalam beberapa kategori, seperti mie instan yang dimasak sendiri di rumah dan mie siap saji yang dijual di kedai. Di antara merek-merek yang populer, Mie Gacoan, Mie Kober, dan Wizzmie muncul sebagai pilihan favorit konsumen di berbagai toko makanan. Persaingan antar merek ini terlihat melalui inovasi rasa, harga yang kompetitif, dan strategi pemasaran yang menarik perhatian pasar. Menurut Tamamudin (2020), keberhasilan suatu merek dalam meningkatkan keputusan pembelian konsumen sangat dipengaruhi oleh besarnya inovasi yang dilakukan oleh perusahaan, yang menjadi salah satu kunci utama dalam memenangkan persaingan.

Tetapi, perilaku konsumen yang cenderung dinamis, sehingga memungkinkan adanya perpindahan preferensi dari satu merek ke merek lainnya. Perpindahan ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti harga, kualitas rasa, promosi, hingga loyalitas konsumen terhadap merek tertentu. Untuk memahami pola perpindahan ini, Model Markov Chain dapat digunakan untuk menganalisis perubahan preferensi konsumen dari waktu ke waktu secara probabilistik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola perpindahan preferensi konsumen antar merek Mie Gacoan, Mie Kober, dan Wizzmie dengan menggunakan data yang dikumpulkan melalui survei. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi para pelaku bisnis dalam merancang strategi pemasaran yang lebih efektif. Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pola perpindahan preferensi konsumen antar merek mie instan yang diamati (Mie Gacoan, Mie Kober, Wizzmie dan "Lainnya")?
2. Apa peluang transisi yang terjadi di antara merek-merek mie instan tersebut?
3. Bagaimana distribusi preferensi konsumen dalam jangka panjang (steady state)?
4. Merek mana yang memiliki loyalitas konsumen tertinggi dan menguasi pangsa pasar terbesar?

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi pola perpindahan preferensi konsumen antar merek-merek mie instan yang diamati.
2. Menganalisis peluang transisi konsumen antara merek mie instan dan mengukur tingkat loyalitas setiap merek.
3. Menentukan distribusi preferensi konsumen dalam jangka panjang melalui analisis steady state.
4. Menilai pangsa pasar dan loyalitas merek mie instan berdasarkan hasil analisis perpindahan konsumen.

TINJAUAN PUSTAKA

Proses Stokastik

Proses stokastik adalah sekumpulan variabel acak yang didefinisikan dalam suatu ruang kemungkinan (*sample space*), di mana indeks waktu t, yang dilambangkan sebagai $X(t)$, disebut sebagai keadaan (*state*) pada waktu t. Meskipun t sering diasosiasikan dengan waktu, dalam berbagai aplikasi, t tidak selalu merepresentasikan waktu secara literal (Hiller & Liberman, 2008).

Proses stokastik mencakup berbagai jenis, salah satunya adalah rantai Markov. Rantai Markov merupakan jenis proses stokastik di mana probabilitas terjadinya suatu keadaan di masa depan hanya bergantung pada keadaan saat ini, tanpa dipengaruhi oleh riwayat keadaan sebelumnya. Model ini memberikan probabilitas transisi dari satu keadaan ke keadaan lain, yang berguna untuk memprediksi pola perilaku sistem (Ching & Ng, 2006).

Analisis ini bukan merupakan teknik optimasi, melainkan teknik deskriptif. Jika pada proses stokastik $\{X_t, t = 0,1, \ldots\}$ berada pada keadaan i, maka peluang perpindahan ke keadaan j bersifat tetap dan bebas terhadap waktu, yang dinyatakan sebagai berikut:

$$P\ \{X_{t+1}= j|X_0 = i_0, \ldots , X_{t-1} = i_{t-1}, X_t = i\} = P\{X_{t+1} = j \mid X_t = i\}$$

dengan:
i = state ke-i
j = state ke-j
t = waktu

Peluang Transisi

Pada rantai Markov dalam proses stokastik dengan ruang keadaan $\{0,1, \ldots, M\}$, peluang sistem berada pada keadaan j pada langkah berikutnya hanya bergantung pada keadaan i pada langkah sebelumnya. Peluang ini dilambangkan sebagai P, yang merepresentasikan probabilitas transisi antar keadaan dalam sistem (Howard & Rorrers, 2004).

Peluang Transisi n-step

Peluang transisi $n - step$, yang dinotasikan sebagai $P_{ij}^{(n)}$, adalah probabilitas bersyarat bahwa sistem berada pada keadaan i dan akan mencapai keadaan j setelah n kali transisi (Hiller & Liberman, 2008). Secara matematis, peluang transisi ini dapat ditulis sebagai:

$$P_{ij}^{(n)} = P(X_n = j|X_0 = i), \qquad i,j \in \{0,1,2,3,..\}$$

Untuk setiap $n = 1,2,$ ..., berlaku:

$$P_{ij}(1) = P_{ij}$$

Nilai probabilitas selalu tidak negatif dan sistem harus mengalami transisi ke suatu keadaan, sehingga:

$$P_{ij} \geq 0, \forall_{i,j} \in \{0,1,2, \ldots\}$$

$$\sum_{j=0}^{\infty} P_{ij} = 1, \forall_i \in \{0,1,2, \ldots\}$$

Persamaan Chapman Kolmogorov

Persamaan Chapman-Kolmogorov merupakan metode untuk menghitung peluang transisi $n - step$ berdasarkan probabilitas transisi sebelumnya. Persamaan ini juga memberikan metode untuk menentukan transisi dalam beberapa langkah ke depan (Langi, 2011). Secara matematis, persamaan Chapman-Kolmogorov dapat ditulis sebagai:

$$P_{ij}^{(n)} = \sum_{k=0}^{m} P_{ik}^{(m)} P_{kj}^{(n-m)}$$

Persamaan ini sangat berguna dalam menentukan distribusi probabilitas untuk langkah-langkah transisi yang lebih panjang.

Vektor Keadaan (*State Vector)*

Keadaan dalam rantai Markov dapat direpresentasikan dalam bentuk vektor, yang disebut *state vector*. Jika $X(t)$ adalah keadaan pada waktu t, maka keadaan tersebut dapat dinyatakan sebagai:

$$x = [x_1, x_2, \ldots., x_i]$$

Jika P adalah matriks probabilitas transisi untuk rantai Markov, maka vektor keadaan $x(n)$ pada langkah ke-n dapat dihitung dengan rumus:

$$x(n) = P^n X_0$$

di mana X_0 adalah vektor keadaan awal.

Peluang Steady State

Menurut Mulyono (2007), proses Markov akan mencapai kondisi *steady state* atau keadaan keseimbangan. Hal ini berarti bahwa setelah proses berlangsung selama beberapa periode, probabilitas sistem berada dalam suatu keadaan tertentu akan menjadi stabil dan tidak berubah lagi.

Analisis rantai Markov telah mengalami berbagai pengembangan, termasuk penerapannya dalam bentuk *Hidden Markov Model* (HMM). Model ini telah digunakan dalam berbagai penelitian, seperti yang dilakukan oleh Tumilaar et al. (2015) dan Mamonto et al. (2016).

METODE PENELITIAN

Jenis dan Sumber Data

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan analisis Rantai Markov untuk menganalisis dan memprediksi pola perpindahan preferensi konsumen dalam memilih merek mie instan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dengan data responden yang dikumpulkan secara daring pada periode tertentu. Data mencakup informasi mengenai kebiasaan konsumsi dan preferensi merek mie instan dalam tiga bulan terakhir dan terakhir kali dikonsumsi.

Populasi dan Sampel

1. **Populasi**: Konsumen mie instan di Indonesia yang memiliki kebiasaan konsumsi mie instan dalam tiga bulan terakhir.
2. **Sampel**:
   a. Jumlah sampel sebanyak 100 responden yang menjawab kuesioner daring.
   b. Teknik sampling: Non-probability sampling dengan metode convenience sampling.

Sumber Data

Data primer diperoleh langsung dari jawaban responden melalui formulir daring, yang mencakup:

1. Merek mie instan yang sering dikonsumsi dalam tiga bulan terakhir.
2. Merek mie instan yang terakhir kali dikonsumsi.
3. Alasan pemilihan merek (misalnya, rasa, harga, rekomendasi).

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui survei daring menggunakan kuesioner terstruktur. Setiap responden memberikan informasi tentang preferensi merek mereka dalam dua dimensi waktu (3 bulan terakhir, dan sekarang).

Langkah–Langkah Analisis Data

1. Rekapitulasi data kusioner
2. Membuat tabel jumlah konsumen dari masing-masing merek mie instan
3. Membuat tabel jumlah penambahan dan pengurangan dari masing-masing merek mie instan
4. Membuat tabel dan grafik alasan konsumen memilih merek mie
5. Membuat tabel pola perpindahan konsumen mie instan
6. Membuat tabel peluang transisi
7. Memprediksi peluang perpindahan merek mie instan menggunakan matriks peluang transisi
8. Mencari keadaan yang seimbang, yaitu mengalami keadaan stabil (*Steady-state*)
9. Kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Matriks Perpindahan Merek Mie Instan

Setelah data hasil kusioner direkapitulasi, berikut adalah data perpindahan masing – masing merek mie instan. Data ini disajikan dalam beberapa tabel untuk mempermudah analisis.

Tabel 1. Merek Mie Instan, Jumlah Konsumen, dan Persentase Masing-masing Merek

No.	Merek	Jumlah Responden (orang)	Persentase (%)
1	Mie Gacoan	65	65
2	Mie Kober	6	6
3	Wizzmie	11	11
4	Lainnya	18	18
Jumlah		100	100

Untuk informasi yang lebih jelas mengenai perpindahan konsumen merek mie instan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Konsumen Mie Instan Sekarang dan Sebelumnya

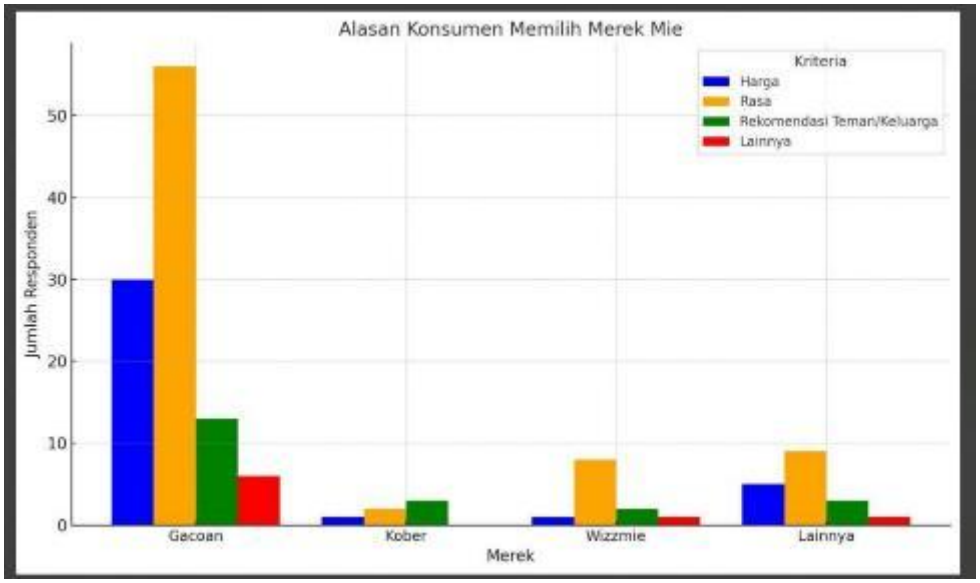
No	Merek	Jumlah Konsumen Sebelumnya	Perolehan (orang)	Kehilangan (orang)	Jumlah **Konsumen** Sekarang
1	Mie Gacoan	55	17	7	65
2	Mie Kober	13	2	9	6
3	Wizzmie	11	5	5	11
4	Lainnya	21	3	6	18
Jumlah		100	27	27	100

Tabel 2 menunjukkan dinamika perubahan jumlah konsumen untuk setiap merek. Tiap merek mie instan mengalami perolehan dan kehilangan konsumen dari merek mie lainnya.

Tabel 3. Alasan Konsumen Memilih Merek

Merek	Harga	Rasa	Rekomendasi teman atau keluarga	Lainnya
Gacoan	30	56	13	6
Kober	1	2	3	0
Wizzmie	1	8	2	1
Lainnya	5	9	3	1

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 100 konsumen yang diambil sebagai responden diperoleh 4 alasan yang paling sering muncul untuk memilih merek mie yang sering dikonsumsi. Alasan-alasan tersebut, yaitu: Harga, Rasa, Rekomendasi teman atau keluarga, dan lainnya. Agar lebih mudah dalam menentukan kesimpulan, maka dibuatkan gambaran dalam bentuk diagram batang, yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Histogram Alasan Konsumen Memilih Merek Mie

Berdasarkan gambar 1 diketahui bahwa responden terbanyak adalah gacoan dengan alasan rasa dan harga. Sementara di posisi kedua adalah merek lainnya (Indomie, sarimi, mie sedap, dan mie instan lainnya) unggul dalam harga. Dan urutan ketiga disusul oleh merek wizzmie yang dipilih karena harga serta banyak juga yang memberikan rekomendasi dari teman atau keluarga. Sementara di posisi terakhir dengan alasan rekomendasi teman atau keluarga.

Tabel 4. Pola Perpindahan Konsumen

Dari Merek	Nama Merek	Ke Merek				Responden Sebelumnya
		Mie Gacoan	Mie Kober	Wizzmie	Lainnya	
	Mie Gacoan	48	2	2	3	55
	Mie Kober	6	4	3	0	13
	Wizzmie	5	0	6	0	11
	Lainnya	6	0	0	15	21
Responden saat ini		65	6	11	18	100

Matriks Probabilitas Perpindahan Merek Mie Instan

Matriks probabilitas perpindahan tiap merek mie instan menunjukkan seberapa besar peluang konsumen membeli satu merek mie instan tertentu di periode berikutnya. Rekapitulasi datanya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Peluang Transisi

Dari Merek	Nama Merek	Ke Merek			
		Mie Gacoan	Mie Kober	Wizzmie	Lainnya
	Mie Gacoan	0,87	0,04	0,04	0,05
	Mie Kober	0,46	0,31	0,23	0,00
	Wizzmie	0,45	0,00	0,55	0,00
	Lainnya	0,29	0,00	0,00	0,71
Responden saat ini		0,65	0,6	0,11	0,18

Dari tabel 5 dapat ditentukan matriks peluang P dari tiap merek kopi sebagai berikut.

$$P = \begin{bmatrix} 0{,}87 & 0{,}04 & 0{,}04 & 0{,}05 \\ 0{,}46 & 0{,}31 & 0{,}23 & 0{,}00 \\ 0{,}45 & 0{,}00 & 0{,}55 & 0{,}00 \\ 0{,}29 & 0{,}00 & 0{,}00 & 0{,}71 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan tabel 5 diperoleh data konsumen yang loyal dan yang berpindah antar merek mie instan seperti berikut.

1. Peluang transisi dari Mie Gacoan ke Mie Gacoan adalah yang tertinggi (0,87), menunjukkan tingkat loyalitas konsumen yang sangat kuat.
2. Mie Kober memiliki peluang yang cukup besar untuk berpindah ke merek lain , terutama ke Mie Gacoan (0,46).
3. Wizzmie menunjukkan kestabilan, dengan peluang transisi ke dirinya sendiri (0,55).
4. Merek "Lainnya" memiliki peluang transisi ke dirinya sendiri sebesar (0,71).

Penentuan Kondisi *Steady State*

Berikut ini adalah proses perhitungan untuk menentukan kondisi *steady state* menggunakan perkalian matriks probabilitas transisi:

Matriks probabilitas transisi dari periode 1 ke periode 2 adalah:

$$P = \begin{bmatrix} 0{,}87 & 0{,}04 & 0{,}04 & 0{,}05 \\ 0{,}46 & 0{,}31 & 0{,}23 & 0{,}00 \\ 0{,}45 & 0{,}00 & 0{,}55 & 0{,}00 \\ 0{,}29 & 0{,}00 & 0{,}00 & 0{,}71 \end{bmatrix}$$

Matriks probabilitas transisi dari periode 1 ke periode 3 adalah:

$$P^2 = \begin{bmatrix} 0{,}87 & 0{,}04 & 0{,}04 & 0{,}05 \\ 0{,}46 & 0{,}31 & 0{,}23 & 0{,}00 \\ 0{,}45 & 0{,}00 & 0{,}55 & 0{,}00 \\ 0{,}29 & 0{,}00 & 0{,}00 & 0{,}71 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 0{,}8078 & 0{,}0472 & 0{,}0660 & 0{,}0790 \\ 0{,}6463 & 0{,}1145 & 0{,}2162 & 0{,}0230 \\ 0{,}6390 & 0{,}0180 & 0{,}3205 & 0{,}0225 \\ 0{,}4582 & 0{,}0116 & 0{,}0116 & 0{,}5186 \end{bmatrix}$$

Matriks probabilitas transisi dari periode 1 ke periode 5 adalah:

$$P^4 = \begin{bmatrix} 0{,}8078 & 0{,}0472 & 0{,}0660 & 0{,}0790 \\ 0{,}6463 & 0{,}1145 & 0{,}2162 & 0{,}0230 \\ 0{,}6390 & 0{,}0180 & 0{,}3205 & 0{,}0225 \\ 0{,}4582 & 0{,}0116 & 0{,}0116 & 0{,}5186 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 0{,}7614 & 0{,}0456 & 0{,}0856 & 0{,}1074 \\ 0{,}7448 & 0{,}0478 & 0{,}1370 & 0{,}0705 \\ 0{,}7429 & 0{,}0383 & 0{,}1490 & 0{,}0698 \\ 0{,}6227 & 0{,}0292 & 0{,}0425 & 0{,}3057 \end{bmatrix}$$

Matriks probabilitas transisi dari periode 1 ke periode 9 adalah:

$$P^8 = \begin{bmatrix} 0{,}7614 & 0{,}0456 & 0{,}0856 & 0{,}1074 \\ 0{,}7448 & 0{,}0478 & 0{,}1370 & 0{,}0705 \\ 0{,}7429 & 0{,}0383 & 0{,}1490 & 0{,}0698 \\ 0{,}6227 & 0{,}0292 & 0{,}0425 & 0{,}3057 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 0{,}7442 & 0{,}0433 & 0{,}0887 & 0{,}1237 \\ 0{,}7483 & 0{,}0436 & 0{,}0937 & 0{,}1144 \\ 0{,}7483 & 0{,}0435 & 0{,}0940 & 0{,}1142 \\ 0{,}7177 & 0{,}0404 & 0{,}0766 & 0{,}1653 \end{bmatrix}$$

Matriks probabilitas transisi dari periode 1 ke periode 17 adalah:

$$P^{16} = \begin{bmatrix} 0{,}7442 & 0{,}0433 & 0{,}0887 & 0{,}1237 \\ 0{,}7483 & 0{,}0436 & 0{,}0937 & 0{,}1144 \\ 0{,}7483 & 0{,}0435 & 0{,}0940 & 0{,}1142 \\ 0{,}7177 & 0{,}0404 & 0{,}0766 & 0{,}1653 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 0{,}7415 & 0{,}0430 & 0{,}0879 & 0{,}1276 \\ 0{,}7417 & 0{,}0430 & 0{,}0881 & 0{,}1272 \\ 0{,}7417 & 0{,}0430 & 0{,}0881 & 0{,}1272 \\ 0{,}7403 & 0{,}0429 & 0{,}0873 & 0{,}1295 \end{bmatrix}$$

Matriks probabilitas transisi dari periode 1 ke periode 28 adalah:

$$P^{27} = \begin{bmatrix} 0{,}7413 & 0{,}0430 & 0{,}0879 & 0{,}1278 \\ 0{,}7413 & 0{,}0430 & 0{,}0879 & 0{,}1278 \\ 0{,}7413 & 0{,}0430 & 0{,}0879 & 0{,}1278 \\ 0{,}7413 & 0{,}0430 & 0{,}0879 & 0{,}1278 \end{bmatrix}$$

Dari penjabaran perhitungan diatas dapat di simpulkan bahwa matriks probabilitas transisi pada interaksi 27 sudah stabil, terlihat bahwa setiap kolom memiliki angka yang identik, artinya probabilitas pergeseran konsumen ke merek tertentu adalah tetap, tanpa memandang merek yang digunakan konsumen sebelumnya**.**

KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Mie Gacoan menguasai 74% pangsa pasar.
2. Mie Kober, Wizzmie, dan "Lainnya" memiliki pangsa pasar lebih kecil, masing- masing 4%, 9%, dan 13%.
3. Peluang transisi dari Mie Gacoan ke merek lain sangat rendah, menunjukkan loyalitas pelanggan yang tinggi.
4. Analisis steady state menunjukkan mayoritas konsumen akan tetap memilih Mie Gacoan dalam jangka panjang, sementara merek lain memiliki potensi lebih kecil untuk menarik konsumen.

DAFTAR REFERENSI

Anton, H., & Rorres, C. (2004). *Aljabar linear elementer versi aplikasi* (Edisi ke-8, Jilid 2). (I. Harmein & J. Gresdando, Terj.). Erlangga.

Ching, W. K., & Ng, M. K. (2006). *Markov chain models, algorithms, and application.* Springer.

Hiller, F. S., & Lieberman, G. J. (2008). *Introduction to operations research* (Edisi ke-8, Jilid 2). Penerbit Andi. Kingwell, R., Peter E., Sean C., Chris C., dan Peter FW. 2019. The Indonesian Noodle Market: It’s Importance to

Australian Wheat Exports. South Perth: Australian Export Grains Innovation Centre.

Langi, Y. (2011). Penentuan klasifikasi state pada rantai Markov dengan menggunakan nilai eigen dari matriks peluang transisi. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(1), 124-130.

Mamonto, S. Y., Langi, A., & Rindengan, A. (2016). Penerapan hidden Markov model pada harga saham. *Jurnal De Cartesian*, 5(1), 35-41.

Masuku, F. N., Langi, Y. A. R., & Mongi, C. (2023). ANALISIS RANTAI MARKOV UNTUK MEMPREDIKSI PERPINDAHAN KONSUMEN MASKAPAI PENERBANGAN RUTE MANADO-JAKARTA. *Jurnal Sains Matematika*, 10(2), 35-45.

Mulyono, S. (2007). *Riset operasi*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Putut Ade, A. S. (2024). Perpindahan Konsumen Belanja Online Menggunakan Analisis Markov Chain. *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri Pomosda (JTMIP)*.

Pratama, I. B., & Aryanny, E. (2024). Market share analysis of vitamin C products using the Markov chain method and marketing strategy using SOAR analysis. Entrepreneurship Bisnis Manajemen Akuntansi (E-BISMA), 16–32. https://doi.org/10.37631/ebisma.v5i1.950

Ridwan, M., Sari, R. P., & Suseno, A. (2021). Analisis Strategi Bersaing Merek Mie Instan Menggunakan Teknik Markov Chain Dan Game Theory (Studi Kasus Mie I Vs Mie S). Jurnal Sistem Teknik Industri, 23(2), 132–145. https://doi.org/10.32734/jsti.v23i2.6115.

Santoso, L. V., Rajagukguk, R. J., Wilantara, I. G. L. N., Putera, J. D., Nurahmadiningsi, & Octavanny, M. A. D. (2023). Aplikasi Rantai Markov pada Perpindahan Konsumen Merek Sabun Mandi. *Jurnal Matematika*, 13(1), 56-67.

Tamamudin. (2020). Analisis Pengaruh Pengenalan Merek, Persepsi Kualitas, Harapan Konsumen dan Inovasi Produk terhadap Keputusan Membeli dan Dampaknya Pada Loyalitas Konsumen (Studi Kasus: Produk Batik Sutra Halus Merek Tamina). Jurnal Penelitian, (9)1.

Tumilaar, K. Y., Langi, A., & Rindengan, A. (2015). Hidden Markov model. *Jurnal De Cartesian*, 4(1), 86-94.

World Instant Noodles Association. *Demandfor Instant Noodles by Country/Region.* https://instantnoodles.org/en/noodles/demand/table/. Diakses pada 18 Nov. 2024