

Analisis Pergeseran Pangsa Pasar Produk *Make Up* Lokal Dengan Menggunakan Metode *Markov Chain*

Iis Sulistilawati¹, Aden²

^{1,2}Teknik Informatika, Program Pascasarjana, Univeristas Pamulang
e-mail: iissuull77@gmail.com, aden@unpam.ac.id

Abstrak— Analisis Rantai Markov merupakan suatu teknis yang berhubungan dengan probabilitas *state* dimasa yang akan datang, oleh karena itu analisis rantai *markov chain* yang ada pada tugas akhir ini adalah analisis yang berhubungan dengan probabilitas pangsa pasar produk *make up* lokal dengan metode *markov chain* antara brand produk *make up* Makeover, Wardah dan Emina. yang bertujuan untuk menganalisa pergeseran rantai markov terhadap tiga produk *make up* tersebut, dan menentukan dari ketiga produk brand *make up* tersebut yang mempunyai kestabilan pergeseran yang tidak terlalu signifikan dan menentukan produk yang paling banyak diminati dan analisis tersebut dilakukan dengan metode *markov chain* dengan data kualitatif yang dilakukan dengan cara wawancara kepada mahasiswi program studi matematika Universitas Pamulang dan hasil menunjukkan produk Makeover menguasai probabilitas pangsa pasar *steady state* sebesar 15.1%, produk Wardah menguasai pangsa pasar sebesar 43.5%, produk Emina menguasai pangsa pasar sebesar 41.4%, dan produk yang paling diminati dari ketiga *brand make up* lokal tersebut produk Wardah yang memiliki probabilitas pangsa pasar tertinggi yaitu 43.5%.

Kata Kunci— Pangsa Pasar; Probabilitas; *Markov Chain*; *Steady State*; Ekuilibrium.

I. PENDAHULUAN

Di era *market share* yang merajalela di segala bidang aspek kebutuhan hidup yang sangat banyak dan beragam salah satunya adalah kebutuhan *make up* di kalangan perempuan. Maka dari itu kebutuhannya pun sangat dibutuhkan dan mempunyai banyak persaingan yang ketat. Tidak hanya produk *make up* domestik atau lokal yang sudah banyak menjadi andalan, *make up* impor dari luar negeri pun banyak menjadi pilihan para remaja yang ingin memulai menggunakan *make up*, produk *make up* lokal tetap menjadi primadona di *market* penjualan yang ada di dalam negeri bukan hanya karena kualitas tetapi juga karena harga dan packaging nya yang memberikan keterkaitan terhadap para customer untuk dapat menggunakan produk tersebut.

Dan analisis yang digunakan untuk menganalisis ini adalah rantai *markov*, dengan *market share* dengan *probability* pengguna *make up* lokal. Analisis *markov* digunakan karena dapat digunakan untuk melakukan bermacam-macam model sistem dalam proses bisnis, Teknik ini digunakan untuk memperkirakan perubahan-perubahan pada variabel yang dinamis di waktu yang akan datang, sehingga dapat menganalisis secara sistematis. Dengan menentukan rumusan masalah yang terjadi yaitu: bagaimana analisis rantai *markov* terhadap pergeseran pangsa pasar (*market share*) dan manakah dari ketiga *brand make up* lokal tersebut yang paling diminati, dengan data yang didapatkan melalui wawancara pada mahasiswi matematika Universitas Pamulang.

Berdasarkan hal tersebut maka teknik yang digunakan untuk membantu memperkirakan perubahan yang mungkin terjadi salah satunya adalah rantai *markov* (*markov chain*) yaitu salah satu teknik hitung dalam melakukan melakukan berbagai macam pemodelan untuk suatu perubahan yang akan terjadi di masa yang akan datang yang diwakili dengan variable-variabel dinamis di waktu-waktu tertentu (Derwin, 2013). Terhadap Pangsa pasar atau *market share* adalah informasi yang memberikan suatu gambaran total penjualan dari suatu perusahaan terhadap segmen pasar tertentu. Dengan demikian persentase perbandingan antar bisnis menjadi acuan bagi sebuah bisnis sebagai alat untuk mengukur performa dan kualitas strategi bisnis yang sedang dijalankan (Tim Redaksi OCBC NISP, 2022).

Dengan menggunakan operasi matriks yang disusun berdasarkan baris dan kolom serta ditempatkan di dalam tanda kurung (Hani Ammariah, 2021), sampai pada keadaan *state* yaitu keadaan yang akan ditentukan klasifikasinya, pada rantai *markov* proses stokastik dapat ditentukan dengan dengan sifat “jika keadaan untuk saat ini diketahui, maka peluang keadaan untuk satu langkah kedepan atau untuk langkah selanjutnya dipengaruhi keadaan proses saat ini” (Langi, 2009). *State* ditandai dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$ dan lokasi peralihan *state* $j = 1, 2, 3, \dots, n$. Dengan menggunakan probabilitas yang merupakan harga angka yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan suatu peristiwa yang akan terjadi, dengan nilai antara 0 dan 1. Jika peluang bernilai 0 maka “peluang tidak akan terjadi” sedangkan jika peluang bernilai 1 maka “peluang akan terjadi” (Yunita, 2020).

Didefinisikan S adalah ruang sampel dari eksperimen acak dan A adalah ruang kejadiannya, maka probabilitas suatu kejadian A ditulis $P(A)$ yang didefinisikan sebagai berikut:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Probabilitas transisi n-langkah berdasarkan persamaan Chapman Kolmogorov, adalah sebagai berikut:

$$P_{ij}^{(m+n)} = \sum_{v=1}^n P_{ij}^{(m)} P_{ij}^{(n)}$$

Sampai probabilitas tersebut menjadi Probabilitas *steady state* adalah probabilitas yang berada dalam kesetimbangan atau tidak berubah seiring berjalannya waktu (Fisika Veritas, 2013).

Sebuah matriks transisi adalah reguler jika suatu pangkat bulat dari matriks itu mempunyai semua entri yang positif (Howard, 1988).

$$P^n = \{P_{ij}\}^n [P_{11}^n P_{12}^n P_{13}^n \dots P_{1j}^n P_{21}^n P_{22}^n P_{23}^n \dots P_{2j}^n P_{31}^n P_{32}^n P_{33}^n \dots P_{3j}^n \dots \dots : P_{i1}^n P_{i2}^n P_{i3}^n \dots P_{ij}^n]$$

Dengan demikian akan diperoleh suatu distribusi untuk n menuju tak hingga berada dalam keadaan *steady state*, karenanya informasi mengenai kedudukan awal dari proses yang tidak dipergunakan lagi, atau nilai dari probabilitas transisi keadaan *steady state* independen terhadap kondisi awal proses, dan konvergen ke sebuah matriks π untuk n menuju tak berhingga. Untuk setiap baris vektor distribusi *steady state* sebagai berikut:

Karena $P^n \rightarrow \pi$ maka $P^{n+1} = \pi$ sehingga:

$$\begin{aligned} P^{n+1} &= P \cdot P^n \\ P^{n+1} &= P \cdot P^n \\ [\pi_1 \pi_1 \pi_1 \dots \pi_1 \pi_2 \pi_2 \pi_2 \dots \pi_2 \pi_3 \pi_3 \pi_3 \dots \pi_3 \dots \dots : \pi_n \pi_n \pi_n \dots \pi_n] \\ &= P[\pi_1 \pi_1 \pi_1 \dots \pi_1 \pi_2 \pi_2 \pi_2 \dots \pi_2 \pi_3 \pi_3 \pi_3 \dots \pi_3 \dots \dots : \pi_n \pi_n \pi_n \dots \pi_n] \\ \pi &= P\pi \end{aligned}$$

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dengan metode kualitatif dengan menggunakan data primer dan data yang digunakan adalah data yang diperoleh dengan wawancara. Metode penelitian juga digunakan sebagai metode untuk mengambil kesimpulan-kesimpulan agar menemukan solusi dari permasalahan (Anwar Hidayat, 2021). Dengan tempat dan waktu penelitian adalah dua periode, yaitu periode yang pertama dilakukan pada bulan juni 2022 dan periode yang kedua dilakukan pada bulan juli 2022 pada mahasiswi mahasiswi program studi matematika dan ilmu pengetahuan alam (FMIPA) sebanyak 69 orang.

Dan metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil wawancara, dimana wawancara (*deep interview*), dan wawancara juga dilakukan ada yang secara individual atau grup namun yang paling populer adalah dengan menggunakan metode *interview* dan *focus grup discussion* (FDG) (Anton, 2008).

Dengan alur penelitian: (1) Pengumpulan data; (2) Matriks probabilitas transisi; (3) Regular; (4) Matriks tahapan transisi ke-n; (5) Probabilitas *steady state* pasar; (6) Hasil penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang diperoleh (terlampir), dengan melakukan penelitian dengan pada 69 mahasiswi aktif mahasiswa program studi matematika yang terdapat di Universitas Pamulang selama 2 bulan terhadap penggunaan tiga produk *make up* lokal yaitu: Emina, Wardah, dan Makeover.

Tabel 1.
Jumlah Customer Periode I dan Perioede II

No	Produk make up lokal	Transisi konsumen			periode I
		Makeover	Wardah	Emina	
1	Makeover	6	12	3	21
2	Wardah	3	18	6	27
3	Emina	3	3	15	21
periode II		12	33	24	69

Dan transisi tersebut merupakan transisi terakhir, dan nilai tersebut akan menghasilkan nilai probabilitas yang akan digunakan dalam menentukan probabilitas transisi n-langkah dan nilai probabilitas yang dihasilkan dan dapat dinotasikan sebagai berikut:

Tabel 2.
Probabilitas Transisi Result Customer Produk Make Up Makeover, Wardah, dan Emina

Dari	Menuju		
	Makeover	Wardah	Emina
Makeover	0.28571428571	0.57142857143	0.14285714286
Wardah	0.11111111111	0.66666666667	0.22222222222
Emina	0.14285714286	0.14285714286	0.71428571429

A. Matriks Regular Redundant

Matriks probabilitas transisi yang menggambarkan tentang informasi penambahan probabilitas customer diformulasikan ke dalam sistem persamaan linier yang kemudian diformulasikan ke dalam matriks probabilitas transisi yang diperbesar. Hasil operasi baris elementer (OBE) matriks tersebut menunjukkan, bahwa pembuktian matriks probabilitas transisi pangsa pasar tersebut merupakan sebuah matriks regular yang mempunyai solusi banyak (redundant), yang ditandai dengan terdapatnya nilai nol secara keseluruhan pada baris keempat, sehingga matriks probabilitas transisi tersebut memenuhi syarat penyelesaian nilai *steady state*.

B. Probabilitas Transisi n-Langkah

Probabilitas transisi n-langkah untuk memprediksi probabilitas pangsa pasar, pada langkah iterasi keberapa terjadinya *steady state* (ekuilibrium). Iterasi n-langkah mencapai kondisi *steady state*, yaitu apabila matriks probabilitas transisi berikutnya konvergen terhadap matriks probabilitas transisi n-langkah yang sebelumnya dan konvergen pula ke sebuah matriks probabilitas transisi keadaan π untuk n menuju tak berhingga, dimana hal tersebut terjadi pada n-langkah yang ke-32 (P^{32}), konvergen pada n-langkah ke-33 (P^{33}). Berdasarkan matriks probabilitas transisi n-langkah yang ke-34 (P^{33}), menunjukkan bahwa nilai probabilitas *steady state* produk *make up* Makeover menguasai sebesar 15.1%, produk *make up* Wardah sebesar 43.5%, produk *make up* Emina sebesar 41.4%.

C. Probabilitas Steady State (Ekuilibrium)

Berdasarkan persamaan ini akan dibuktikan bahwa nilai *steady state* yang diperoleh dari nilai hasil OBE diatas telah mencapai nilai *steady state* atau titik ekuilibrium. Berdasarkan analisis ini, membuktikan bahwa dari total 100% *customer* yang membeli dan menggunakan produk *make up* Makeover sebesar 29.2%, produk Wardah 37.5%, produk Emina 33.3%.

Berdasarkan pada probabilitas transisi n-langkah, maka rata-rata prediksi *market share* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.

Probabilitas ke-	Presentasi Probabilitas Transisi n-langkah		
	Brand		
	Makeover	Wardah	Emina
1	18%	46.03%	35.97%
2	15.4%	46.1%	38.5%
4	15%	44.3%	40.7%
8	15%	43.6%	41.4%
16	15.1%	43.5%	41.4%
32	15.1%	43.5%	41.4%
33	15.1%	43.5%	41.4%

Dan tabel tersebut menunjukkan bahwa *brand make up* Wardah adalah *brand* yang paling diminati oleh *customer*, dengan jumlah peminatan yang konsisten dalam satu tahun terakhir yaitu 43.5%, dan diposisi kedua yang paling diminati *customer* adalah *brand make up* Emina dengan jumlah perolehan customer sebanyak 41.4%, dan diposisi terakhir yang paling sedikit diminati oleh *customer* adalah *brand make up* Makeover dengan perolehan sebanyak 15.1%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pada penelitian tersebut maka dapat disimpulkan, bahwa besarnya probabilitas pangsa pasar terhadap ketiga brand *make up* lokal yaitu Makeover, Wardah, dan Emina dengan metode wawancara yang dilakukan pada mahasiswi Universitas Pamulang dengan metode Rantai Markov adalah sebagai berikut:

1. Probabilitas pangsa pasar yang memenuhi nilai *steady state* adalah produk Makeover menguasai probabilitas sebesar 15.1%, produk Wardah menguasai probabilitas pangsa pasar sebesar 43.5%, dan produk Emina menguasai probabilitas pangsa pasar sebesar 41.4%.
2. Produk yang paling diminati dari ketiga *brand make up lokal* antara Makeover, Wardah, dan Emina adalah produk Wardah yang memiliki probabilitas pangsa pasar tertinggi yaitu 43.5%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Muzaki, F. (2019). Aplikasi Rantai Markov Dalam Menganalisis Probabilitas Pendistribusian Buku Lembar Kerja Siswa (LKS). Analisis rantai Markov, 50-51.

[2] Nurjanah, P. (2019). Pergeseran Pangsa pasar Pada Brand Wiremesh Dengan metode Rantai Markov. Rantai Markov, 50-51.

[3] Sucipto, A. (2012). Aplikasi Rantai Markov Dalam Menganalisis Probabilitas Pangsa Pasar, Studi Kasus: Toko Profile, Toko M,M Busana dan Toko Annisa di Kompleks Giant Supermarket Pekanbaru. Aplikasi Rantai Markov, 36-39.

[4] Nofiyah, N., Hendikawati, P., & Mariani, S. (2013). Analisis Markov Chain Untuk Forecasting Pangsa Pasar Handphone dan Pemrogramnya. Unnes Journal of Mathematics, 2(2).

[5] Arpan, Y., & Dewi, P. C. (2018). Analisis Brand Switching Pengguna Transportasi Online Gojek dengan Metode Markov Chain di Kota Bandar Lampung. Valid: Jurnal Ilmiah, 15(2), 151-162.

[6] Mas'ud, M. I., Safitri, A., & Abassyahil, A. (2017). Pendekatan rantai markov dalam pemilihan universitas di Pasuruan. JKIE (Journal Knowledge Industrial Engineering), 4(1).

[7] Nurhamiddin, F., & Sulisa, F. M. (2020). Peramalan Cuaca Menggunakan Metode Rantai Markov. Jurnal Biosainstek, 2(01), 16-22.

[8] Masuku, F. N., Langi, Y. A., & Mongi, C. (2018). Analisis Rantai Markov untuk memprediksi perpindahan konsumen maskapai penerbangan rute Manado-Jakarta. Jurnal Ilmiah Sains, 18(2), 75-79.

[9] Nurjana, S., Paendong, M., & Langi, Y. (2016). Penerapan Rantai Markov dalam pemilihan minat masuk siswa SMA ke Universitas di Indonesia. d/CARTESIAN: Jurnal Matematika dan Aplikasi, 5(1), 50-56.

[10] Nawangsari, S., Iklima, F. M., & Wbowo, E. P. (2008). Konsep markov chains untuk menyelesaikan prediksi bencana alam di wilayah indonesia dengan studi kasus kotamadya jakarta utara. Skripsi Program Studi Sistem Informasi.

[11] Riski, M. A. F. (2019). ANALISIS PANGSA PASAR PT FIFGROUP CABANG PASURUAN 2 DENGAN MENGGUNAKAN METODE MARKOV CHAIN (Doctoral dissertation, Universitas Yudharta).