

ANALISIS PERILAKU BRAND SWITCHING DENGAN METODE RANTAI MARKOV

Ade Sitoresmi PhasaMatematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail : ade.17030214028@mhs.unesa.ac.id**Yuliani Puji Astuti**Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail : yulianipuji@unesa.ac.id**Abstrak**

Rantai markov merupakan sebuah metode yang mengkaji tentang sifat dari suatu variabel pada saat ini yang didasari oleh sifat dari masa lalu dalam upaya memprediksi sifat dari variabel tersebut di masa depan. Dalam kehidupan sehari-hari rantai markov dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan pada beberapa bidang, salah satunya pada bidang ekonomi yaitu untuk menganalisis perilaku perpindahan merek. Brand switching merupakan suatu aktivitas dari konsumen yang melakukan perpindahan merek dari merek yang satu ke merek yang lain dengan berbagai alasan. Perilaku ini merupakan ancaman yang berbahaya dalam dunia bisnis karena jika tidak bisa memuaskan konsumen maka perusahaan pesaing mungkin akan mendapatkan keuntungan secara tidak langsung. Dalam suatu penelitian disebutkan bahwa mempertahankan pelanggan adalah strategi pemasaran yang lebih murah dan efisien dibandingkan dengan menemukan pelanggan baru. Pada penelitian ini akan dianalisis perilaku perpindahan merek selama periode satu tahun dari nasabah layanan perbankan. Untuk menganalisis perilaku perpindahan merek dengan menggunakan metode ini, langkah pertama yang dilakukan adalah menyusun tabel perpindahan merek, setelah itu menghitung probabilitas dari setiap state untuk dibuat matriks probabilitas transisi, kemudian mencari kondisi steady state. Dari 25 data diperoleh hasil yaitu kondisi steady state dicapai pada periode ke-8 dengan nilai probabilitas masing-masing layanan perbankan yaitu untuk bank A = 0.2817, bank B = 0.3565, bank C = 0.1049, dan bank D = 0.2569. Sehingga dapat dilihat bahwa bank B merupakan layanan perbankan yang menjadi pilihan utama dimasa depan dibandingkan dengan layanan perbankan yang lain, kemudian disusul dengan bank A, bank D dan bank C.

Kata Kunci: rantai markov, brand switching, steady state, matriks probabilitas transisi.

Abstract

Markov chain is a method that explain the character of a variable at this time which is based on the character of the past in an effort to predict the character of the variable in the future. In daily life, markov chain can be used as a tool in decision making in several sectors, one of which is in the economics sector to analyze brand switching behavior. Brand switching is an activity of consumers who move brands from one brand to another brand for various reasons. This behavior is a dangerous threat in the business because if it cannot satisfy consumers, the other company may benefit indirectly. In another study, it was said that retaining customers is a cheaper and more efficient strategy than finding new customers. This study will analyze the brand switching behavior during one year from banking service customers. To analyze using this method, the first step is make a brand switching table, then calculate the probability of each state to create a transition probability matrix, then look for steady state conditions. From 25 data, the results are that the steady state condition is achieved in the period 8th with the probability value of each bank, for bank A = 0.2817, bank B = 0.3565, bank C = 0.1049, and bank D = 0.2569. So it can be seen that bank B is a banking service that will be the main choice in the future, then followed by bank A, bank D and bank C.

Keywords: markov chain, brand switching, steady state, transition probability matrix.

PENDAHULUAN

Pada tahun 1906 konsep rantai markov telah dikembangkan oleh seorang matematikawan asal Rusia bernama Andrey Andreyevich Markov. Rantai markov merupakan salah satu teknik dalam matematika yang sering digunakan pada pembuatan model (*modelling*) dari berbagai sistem dan proses suatu bisnis. Menurut Allow dkk (2013) rantai markov merupakan sebuah metode yang mempelajari tentang sifat dari suatu variabel pada masa saat ini yang didasari oleh sifat dari masa yang telah lalu dalam upaya memperkirakan sifat dari variabel tersebut di masa depan. Sehingga metode ini dapat digunakan sebagai teknik untuk menjelaskan kejadian di masa depan secara matematis. Analisis ini memperoleh hasil suatu informasi probabilistik yang nantinya bisa digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Aswin (2010) berpendapat bahwa analisis rantai markov adalah salah satu bentuk khusus dari model probabilistik yang biasa dikenal dengan sebutan proses stokastik.

Stokastik adalah suatu kejadian yang belum dapat dipastikan akan terjadi. Setiap nilai yang berubah secara tidak pasti terhadap waktu bisa dikatakan mengikuti proses stokastik. Oleh karena itu, jika ada suatu kejadian dari masa lalu dapat diramalkan secara pasti di masa yang akan datang, maka kejadian itu diberi nama deterministik. Sebaliknya jika suatu kejadian dari masa lalu hanya bisa diperoleh peluang kejadian di masa yang akan datang, maka kejadian itu disebut dengan stokastik. Proses stokastik memiliki sifat yaitu jika suatu keadaan pada saat ini diketahui, maka peluang keadaan dari satu langkah di depan hanya dipengaruhi oleh keadaan pada saat ini. Dengan demikian, keadaan pada masa lalu tidak mempengaruhi keadaan di masa mendatang.

Sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan, metode ini telah banyak digunakan untuk menganalisis mengenai perpindahan merek (*brand switching*) dalam berbagai bidang seperti pemasaran, jasa penyewaan mobil, perhitungan rekening, perencanaan penjualan, perubahan harga pasar saham, masalah persediaan, antrian, serta administrasi rumah sakit. Swastha (2002) berpendapat bahwa perilaku perpindahan merek adalah suatu kejadian kompleks yang dapat

dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, seperti ketidakpuasan konsumen, harga, serta persaingan. Perilaku ini merupakan sebuah ancaman yang berbahaya dalam sebuah bisnis atau usaha karena jika suatu perusahaan tidak dapat memuaskan konsumennya maka kemungkinan perusahaan pesaing akan mendapatkan keuntungan secara tidak langsung. Tingkat dari perilaku *brand switching* juga dapat digunakan untuk melihat sejauh mana sebuah *brand* memiliki konsumen yang loyal. Perilaku loyalitas dari konsumen adalah pembelian suatu produk atau penggunaan layanan yang lebih banyak dan berbeda dari perusahaan yang sama dan dilakukan secara berulang, dan kemudian merekomendasikan perusahaan tersebut kepada orang lain. Sehingga dapat dikatakan bahwa loyalitas konsumen adalah salah satu fondasi untuk kesuksesan dari suatu bisnis.

Saat ini banyak orang telah melakukan transaksi keuangan dengan menggunakan layanan perbankan. Terlebih lagi di masa pandemi seperti saat ini yang sangat disarankan untuk mengurangi sentuhan dengan benda-benda di tempat umum, dan juga adanya kemajuan teknologi yang pesat menyebabkan semakin meningkatnya transaksi jual-beli *online* yang tidak memungkinkan untuk membayar secara langsung maka penggunaan layanan perbankan akan sangat efisien. Semakin banyak orang yang menggunakan layanan perbankan mengharuskan pihak bank meningkatkan kualitas dari layanan yang diberikan oleh bank tersebut agar para nasabah tetap merasa senang.

Secara umum bank dibagi menjadi beberapa macam sehingga jenis pelayanan yang diberikan pun berbeda-beda, maka penilaian yang diberikan oleh nasabah bersifat subjektif karena menyesuaikan dengan selera masing-masing orang. Tetapi hal tersebut tidak akan menyebabkan bank tidak melakukan peningkatan kualitas pelayanan yang diberikan, justru dari pihak bank akan terus berusaha mencari kebijakan-kebijakan baru yang secara umum akan banyak disukai oleh masyarakat. Berbagai macam pelayanan bank yang ditawarkan dapat menyebabkan nasabah memiliki keinginan untuk berpindah ke bank lain, sebab ada beberapa masyarakat mempunyai tingkat rasa ingin tau yang tinggi dan senang untuk mencoba hal yang baru. Perilaku perpindahan bank pada nasabah

merupakan suatu kejadian kompleks yang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu berperilaku, persaingan, serta waktu (Sweeney & Swait, 2008). Semakin baik kualitas pelayanan yang diberikan maka nasabah akan merekomendasikan layanan perbankan tersebut kepada keluarga, teman, dan kolega yang nantinya nasabah dari bank tersebut akan semakin meningkat, serta dapat membuat nasabah setia untuk tetap menggunakan layanan bank tersebut.

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, metode ini dapat digunakan untuk mengetahui tingkat loyalitas dari suatu merek diantaranya yaitu Fitria (2011) menggunakan metode ini untuk mengetahui loyalitas konsumen berdasarkan tipe sepeda motor yang digunakan. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Awogbemi, dkk (2012) menggunakan metode rantai markov untuk menentukan loyalitas merek dari konsumen minuman ringan dan pangsa pasar masa depan dalam jangka waktu panjang. Lalu penelitian yang dilakukan oleh Rachmad (2016) menggunakan metode rantai markov untuk memprediksi pangsa pasar pada bank BUMN. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Viet Dung Trinh (2018) juga menggunakan metode rantai markov dalam menganalisis perilaku perpindahan merek di antara tiga aplikasi pemesanan jasa transportasi sepeda motor di Vietnam. Dari hasil penelitian dengan metode rantai markov tersebut dapat digunakan sebagai referensi bagi suatu perusahaan untuk mengetahui pangsa pasar di masa depan. Sehingga perusahaan bisa mempersiapkan strategi pemasaran yang bagus dan baik untuk mempertahankan konsumen.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui perilaku *brand switching* dari nasabah layanan perbankan dengan menggunakan analisis rantai markov sehingga hasilnya bisa digunakan untuk memprediksi pangsa pasar di masa mendatang.

KAJIAN TEORI

2.1. PROSES STOKASTIK

Proses stokastik merupakan himpunan dari variabel acak $\{X(t), t \in T\}$ yang merupakan fungsi dari waktu atau bisa disebut juga dengan proses acak. Satu nilai t dari T disebut dengan parameter waktu. Proses stokastik dapat dibedakan berdasarkan parameter waktu yaitu:

- Jika $T = \{0,1,2,3, \dots\}$ maka proses stokastik ini memiliki parameter diskrit dan biasanya disingkat dengan notasi $\{X_t\}$
- Jika $T = \{t \mid t \geq 0\}$ maka proses stokastik ini memiliki parameter kontinu dan biasanya disingkat dengan notasi $\{X(t) \mid t \geq 0\}$

Adapun beberapa contoh dari proses stokastik yaitu sebagai berikut

- Misalkan X_n menyatakan hasil lemparan sebuah dadu ke- n . Maka $\{X_n, n > 1\}$ merupakan himpunan peubah acak yang membentuk proses stokastik.
- Misalkan $X(t)$ menyatakan banyaknya pengunjung yang datang ke tempat wisata selama periode waktu tertentu $(0, t)$. Maka $\{X(t), t \in T\}$ merupakan sebuah proses stokastik.

Definisi 2.1.1.

Himpunan nilai dari seluruh kemungkinan yang bisa terjadi pada variabel acak $X(t)$ dari suatu proses stokastik $\{X_t, t \geq 1\}$ disebut ruang keadaan (*state space*)

Berdasarkan contoh 1, maka *state space*nya adalah $\{1,2,3,4,5,6\}$. Sedangkan untuk contoh 2, setiap t akan menghasilkan suatu peubah acak $X(t)$ dan memiliki *state space* sendiri. Misalnya jika ingin mencari *state space* $X(2)$, yaitu banyaknya pengunjung selama 2 bulan, maka *state space*nya adalah $\{0,1,2,3, \dots\}$. Begitu juga untuk $X(3)$ dan seterusnya.

2.2. RANTAI MARKOV

Definisi 2.2.1.

Sebuah proses stokastik $\{X_t, t = 0,1,2, \dots\}$ disebut rantai markov dengan parameter waktu diskrit jika memenuhi

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

untuk setiap waktu t dan setiap *state* $i_0, i_1, \dots, i_{t-1}, i, j$.

Teori rantai markov pertama kali ditemukan pada tahun 1906 oleh Andrey Andreyevich Markov, yaitu seorang matematikawan yang berasal dari Rusia. Ia menyatakan bahwa suatu kejadian berikutnya hanya bergantung pada kejadian saat ini dan bukan karena kejadian di masa lalu. Menurut Yakub (2008) ada beberapa syarat yang diperlukan agar dapat

mengaplikasikan analisis rantai markov ke dalam suatu permasalahan, yaitu:

1. Jumlah probabilitas transisi dalam suatu keadaan awal dari sebuah sistem sama dengan 1
2. Probabilitas transisi konstan sepanjang waktu, artinya peluang untuk setiap keadaan waktu $t \geq 0$ adalah sama
3. Probabilitas transisi hanya bergantung pada waktu saat ini, bukan pada waktu sebelumnya.

Rantai markov pada awalnya digunakan untuk memperkirakan dan menganalisis perilaku dari partikel-partikel gas dalam suatu wadah yang tertutup, dan digunakan untuk memprediksi keadaan cuaca. Dalam kehidupan sehari-hari rantai markov juga dapat diterapkan pada beberapa bidang, salah satunya pada bidang ekonomi yaitu untuk menganalisis perilaku perpindahan merek. Beberapa penelitian mengenai perilaku perpindahan merek yaitu penelitian yang dilakukan Styan dan Smith (1964) membahas kebiasaan beralih merek dalam pembelian sabun cuci serta memprediksi perilaku pembelian di masa depan, penelitian dari Whitaker (1978) mengenai penerapan teknik rantai markov untuk mempelajari fenomena peralihan merek dan loyalitas merek.

2.3. MATRIKS PROBABILITAS TRANSISI

Pada metode ini, dibutuhkan suatu matriks yang digunakan untuk bergerak dari satu *state* ke *state* selanjutnya. Jika untuk setiap *state* i dan j berlaku $P(X_{t+1} = j | X_t = i) = P(X_1 = j | X_0 = i)$ untuk semua $t = 0, 1, 2, \dots$ maka probabilitas transisi dikatakan stasioner yang berarti probabilitas transisi tidak berubah terhadap waktu. Matriks $P = [p_{ij}]$ dapat disebut dengan matriks transisi rantai markov (Howard and Rorres, 2004). Matriks probabilitas transisi dapat dinyatakan sebagai berikut

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} State & 1 & 2 & \dots & M \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ \vdots \\ M \end{matrix} & \left| \begin{matrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1M} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{M1} & p_{M2} & \dots & p_{MM} \end{matrix} \right. \end{matrix}$$

Berdasarkan probabilitas transisi di atas, maka dapat dibentuk probabilitas n -langkah (n -step) yang menyatakan probabilitas transisi dari *state* i ke *state* j setelah melewati n -langkah transisi dimulai dari *state* i pada waktu t . Jadi, P_{ij}^n disebut probabilitas transisi n -langkah dari *state* i ke *state* j dengan matriks probabilitas seperti berikut

$$P_{ij}^n = \begin{matrix} & \begin{matrix} State & 1 & 2 & \dots & M \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ \vdots \\ M \end{matrix} & \left| \begin{matrix} p_{11}^n & p_{12}^n & \dots & p_{1M}^n \\ p_{21}^n & p_{22}^n & \dots & p_{2M}^n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{M1}^n & p_{M2}^n & \dots & p_{MM}^n \end{matrix} \right. \end{matrix}$$

Ketika $n = 1$, diketahui bahwa $P_{ij}^1 = P_{ij}$. Karena P_{ij}^n merupakan peluang sehingga nilainya tak negatif serta proses tersebut harus melewati transisi ke suatu *state*, maka harus memenuhi:

1. $P_{ij}^n \geq 0$ untuk setiap i, j , dan $n = 0, 1, 2, \dots$
2. $\sum_{j=0}^M P_{ij}^n = 1$ untuk setiap $i, n = 0, 1, 2, \dots$

Probabilitas transisi n -langkah memenuhi persamaan Chapman-Kolmogorov yaitu

$$P_{ij}^n = \sum_{k=0}^M P_{ik}^m P_{kj}^{n-m} \tag{2.1}$$

Persamaan (2.1) memperlihatkan bahwa perubahan dari *state* i ke *state* j sebanyak n -langkah, proses ini akan berada dalam *state* k setelah tepat m *state* di mana $m < n$. Sehingga $P_{ik}^m P_{kj}^{n-m}$ merupakan probabilitas bersyarat dengan titik mulai *state* i menuju ke *state* k setelah m -langkah dan kemudian ke *state* j setelah $n - m$ langkah. Dengan demikian P_{ij}^n diperoleh dari penjumlahan peluang bersyarat terhadap seluruh kemungkinan dari k .

Setelah melalui beberapa langkah transisi, nilai probabilitas transisi dari satu *state* ke *state* selanjutnya tidak akan mengalami perubahan. Kondisi seperti ini disebut dengan kondisi *steady state*. Misalkan pada langkah ke- j keadaan sistem sudah *steady*, maka akan terlihat bahwa probabilitas transisi menuju ke langkah j tidak bergantung pada keadaan awal. Hal ini ditunjukkan oleh matriks probabilitas transisi, dari langkah awal ke langkah j yang memiliki elemen identik untuk setiap barisnya. Nilai probabilitas *steady state* didapatkan dengan cara mengalikan matriks probabilitas awal dengan matriks probabilitas transisi n -langkah.

2.4. BRAND SWITCHING

Brand switching merupakan suatu aktivitas dari seorang konsumen yang melakukan perpindahan merek dari produk yang satu ke produk yang lainnya dengan berbagai macam alasan. *Brand switching* juga merupakan salah satu bagian dari loyalitas merek yaitu dimana seorang konsumen yang setia dalam menggunakan merek tertentu. Loyalitas merek merupakan sebuah janji yang kuat dalam berlangganan atau membeli barang dan jasa dari suatu merek secara konsisten di masa mendatang. Seorang konsumen yang sangat loyal kepada satu merek tertentu tidak akan mudah mengubah pembeliannya kepada merek lain apapun yang terjadi. Jika tingkat loyalitas konsumen terhadap suatu merek naik, maka kerentanan konsumen tersebut terhadap ancaman perusahaan pesaing dapat dikurangi. Oleh karena itu loyalitas merek merupakan salah satu indikator inti yang berkaitan dengan peluang penjualan yang merupakan jaminan perolehan keuntungan atau laba perusahaan dimasa depan. Beberapa fungsi loyalitas merek bagi suatu perusahaan menurut Durianto, dkk (2001) yaitu:

- a. Mengurangi biaya untuk bagian pemasaran
- b. Memberikan waktu dalam menanggapi ancaman persaingan
- c. Menarik minat dari pelanggan baru
- d. Meningkatkan tingkat perdagangan

Brand switching pada konsumen dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya seperti ketidakpuasan konsumen, harga, serta persaingan. Faktor-faktor tersebut dapat timbul akibat banyaknya pilihan merek yang tersedia sehingga konsumen akan lebih sering melakukan perpindahan merek dengan berbagai alasan seperti untuk mencoba dengan hal baru dari berbagai produk. Perilaku *brand switching* ini merupakan ancaman yang berbahaya dalam dunia bisnis karena jika tidak membuat konsumen puas maka perusahaan pesaing mungkin akan mendapatkan keuntungan secara tidak langsung. Fornell (1992) menunjukkan bahwa salah satu alasan utama perusahaan meningkatkan kepuasan pelanggan adalah untuk mengurangi jumlah pelanggan beralih ke perusahaan pesaing. Levin (1993) juga menyebutkan bahwa mempertahankan pelanggan adalah strategi pemasaran yang lebih murah dan

lebih efisien daripada menemukan pelanggan baru.

METODE PENELITIAN

3.1. METODE PENGUMPULAN DATA

Data yang akan digunakan pada penelitian ini berupa data simulasi. Karena adanya pandemi saat ini menyebabkan beberapa kantor cabang bank ditutup sehingga tidak memungkinkan untuk mengambil data secara langsung. Data yang akan disimulasikan yaitu data perpindahan layanan perbankan dari 25 orang.

3.2. PROSEDUR PENELITIAN

Rancangan penelitian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut

A. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memahami informasi lebih mendalam mengenai penggunaan rantai markov dalam menganalisis perilaku brand switching layanan perbankan. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari pustaka melalui media internet, jurnal, dan beberapa penelitian yang berkaitan.

B. Perumusan Masalah

Fokus penelitian ini adalah untuk menganalisis perilaku perpindahan merek (brand switching) dari nasabah layanan perbankan dengan menggunakan rantai markov.

C. Analisis Data dengan Rantai Markov

Dengan mengacu pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, langkah-langkah analisis data dalam rantai markov untuk menghitung peluang perpindahan merek serta pangsa pasar saat mencapai kondisi *steady state* adalah sebagai berikut (Nurma dkk 2018):

- a) Menyusun tabel perpindahan merek, yaitu tabel yang berisi data total nasabah yang melakukan *brand switching* terhadap setiap layanan perbankan selama periode satu tahun.
- b) Kemudian menghitung peluang dari setiap *state*.
- c) Menyusun matriks probabilitas transisi.
- d) Mencari keadaan tetap (*steady state*) yang nantinya dapat digunakan sebagai prediksi pangsa pasar dimasa yang akan datang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari data simulasi yang digunakan, diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 1. Perpindahan merek

Asal Bank	Bank Tujuan	Banyak Nasabah	Persentase
A	A	3	12%
	B	2	8%
	C	0	0%
	D	1	4%
B	B	3	12%
	A	0	0%
	C	0	0%
	D	2	8%
C	C	2	8%
	A	2	8%
	B	1	4%
	D	2	8%
D	D	1	4%
	A	3	12%
	B	1	4%
	C	2	8%
TOTAL		25	100%

Berdasarkan Tabel 1 diatas, dari 25 total nasabah dapat diketahui bahwa nasabah dari bank A yang tidak berpindah bank selama periode satu tahun sebesar 12%, yang berpindah layanan ke bank B sebesar 8%, untuk yang berpindah ke bank C sebesar 0% yang berarti tidak ada *brand switching* dari bank A ke bank C, sedangkan dari bank A ke bank D sebesar 4%. Sebanyak 3 nasabah atau sebesar 12% nasabah dari bank B tidak melakukan *brand switching*, sedangkan tidak ada perpindahan merek dari bank B ke bank A dan bank C atau sebesar 0%, serta sebesar 8% nasabah berpindah ke bank D. Begitu pula untuk layanan perbankan yang lain dapat dilihat pada Tabel 1.

Setelah itu menghitung peluang untuk setiap *state* yang nantinya akan dibuat matriks probabilitas transisi.

Tabel 2. Peluang perpindahan merek antar bank

Asal Bank	Bank Tujuan	Banyak Nasabah	Peluang
A	A	3	0.5
	B	2	0.33
	C	0	0
	D	1	0.17
TOTAL		6	1
B	B	3	0.6
	A	0	0

	C	0	0
	D	2	0.4
TOTAL		5	1
C	C	2	0.29
	A	2	0.29
	B	1	0.13
	D	2	0.29
TOTAL		7	1
D	D	1	0.14
	A	3	0.43
	B	1	0.14
TOTAL		7	1

Dari Tabel 2 dapat dilihat untuk bank A nilai peluang dari nasabah bank A tidak berpindah merek sebesar 0.5, nilai peluang tersebut diperoleh dari banyak nasabah bank A yang melakukan perpindahan ke bank A yaitu sebanyak 3 orang dibagi dengan total nasabah bank A yaitu sebanyak 6 orang, untuk nasabah A yang berpindah merek ke bank B sebanyak 2 orang kemudian dibagi dengan total nasabah bank A, sehingga nilai peluangnya adalah $\frac{2}{6} = 0.3$, karena tidak ada nasabah yang berpindah ke bank C maka nilai peluangnya adalah 0, sedangkan untuk nasabah yang berpindah ke bank D sebanyak 1 orang lalu dibagi dengan total nasabah bank A sehingga diperoleh peluang sebesar $\frac{1}{6} = 0.17$. Begitu juga untuk peluang pada layanan perbankan yang lain.

Berdasarkan Tabel 2 dapat disusun matriks probabilitas transisi awal yaitu sebagai berikut

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} & \left| \begin{array}{cccc} 0.5 & 0.33 & 0 & 0.17 \\ 0 & 0.6 & 0 & 0.4 \\ 0.29 & 0.13 & 0.29 & 0.29 \\ 0.43 & 0.14 & 0.29 & 0.14 \end{array} \right| \end{matrix}$$

Selanjutnya akan dicari kondisi *steady state* yaitu keadaan tetap yang dapat digunakan sebagai prediksi peluang jumlah konsumen di masa yang akan datang. Probabilitas *steady state* didapatkan dengan cara mengalikan matriks probabilitas awal dengan matriks probabilitas transisi *n*-langkah. Matriks probabilitas awal dapat diperoleh dengan cara membagi banyaknya pengguna pada setiap layanan perbankan dengan total keseluruhan pengguna layanan perbankan. Untuk nilai

probabilitas awal dari setiap layanan perbankan yaitu

- a. Nilai probabilitas $A = \frac{6}{25} = 0.24$
- b. Nilai probabilitas $B = \frac{5}{25} = 0.2$
- c. Nilai probabilitas $C = \frac{7}{25} = 0.2$
- d. Nilai probabilitas $D = \frac{7}{25} = 0.28$

Sehingga matriks probabilitas awalnya yaitu

$$\begin{vmatrix} 0.24 & 0.2 & 0.28 & 0.28 \end{vmatrix}$$

Maka dengan menggunakan bantuan aplikasi WinQSB 2.0 diperoleh hasil *steady state* sebagai berikut

Tabel 3. Steady state

Periode	Nama Layanan Perbankan			
	A	B	C	D
0	0.24	0.2	0.28	0.28
1	0.3216	0.2748	0.1624	0.2412
2	0.3116	0.3259	0.1170	0.2455
3	0.2953	0.3479	0.1051	0.2516
4	0.2863	0.3551	0.1035	0.2551
5	0.2829	0.3567	0.1040	0.2564
6	0.2819	0.3568	0.1045	0.2568
7	0.2817	0.3566	0.1048	0.2569
8	0.2817	0.3565	0.1049	0.2569
9	0.2817	0.3565	0.1049	0.2569
10	0.2817	0.3565	0.1049	0.2569
11	0.2817	0.3565	0.1049	0.2569
12	0.2817	0.3565	0.1049	0.2569
13	0.2817	0.3565	0.1049	0.2569
14	0.2817	0.3565	0.1049	0.2569
15	0.2817	0.3565	0.1049	0.2569

Berdasarkan Tabel 3 diatas, kondisi *steady state* akan dicapai pada periode ke-8 atau pada tahun ke-8 karena pada periode selanjutnya nilai probabilitas tidak berubah. Diketahui nilai probabilitas untuk masing-masing layanan perbankan yaitu bank A 0.2817, bank B 0.3565, bank C 0.1049, dan bank D 0.2569. Sehingga dapat dilihat bahwa bank B merupakan layanan perbankan yang menjadi pilihan utama dibandingkan dengan layanan perbankan yang lain, kemudian disusul dengan bank A, bank D, dan terakhir bank C.

Meskipun Metode Rantai Markov cukup berhasil dalam memprediksi peralihan merek, model ini

masih memiliki beberapa keterbatasan (Viet Dung Trinh, 2018) yaitu:

- Nasabah tidak selalu berpindah layanan perbankan dalam interval waktu tertentu dan juga tidak selalu menggunakan satu layanan perbankan pada waktu yang sama.
- Probabilitas transisi nasabah berpindah layanan perbankan dari bank *i* ke bank *j* tidak konstan untuk semua nasabah, karena probabilitas ini dapat berubah sesuai dengan waktu rata-rata antara situasi perpindahan.
- Bidang pemasaran yang lain seperti promosi penjualan, periklanan, persaingan, dll tidak disertakan dalam model ini.

PENUTUP

SIMPULAN

Sebagai salah satu alat bantu dalam proses pengambilan keputusan, analisis rantai markov telah banyak digunakan untuk memeriksa dan memprediksi perilaku pelanggan dalam hal loyalitas merek dan peralihan dari satu merek ke merek lainnya. Pada penelitian ini akan memprediksi peralihan merek dari layanan perbankan yaitu bank A, bank B, bank C, dan bank D. Dari 25 data simulasi, diperoleh hasil sebagai berikut:

- a) Peluang perpindahan merek layanan perbankan dapat dilihat dari matriks probabilitas transisi (*P*) yaitu

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C & D \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{vmatrix} 0.5 & 0.33 & 0 & 0.17 \\ 0 & 0.6 & 0 & 0.4 \\ 0.29 & 0.13 & 0.29 & 0.29 \\ 0.43 & 0.14 & 0.29 & 0.14 \end{vmatrix} \end{matrix}$$

- b) Kondisi *steady state* dicapai pada periode ke-8 dengan nilai probabilitas untuk masing-masing layanan perbankan yaitu bank A = 0.2817, bank B = 0.3565, bank C = 0.1049, dan bank D = 0.2569. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa layanan dari perbankan B merupakan layanan yang paling banyak digunakan kemudian disusul oleh bank A, kemudian bank D, dan terakhir bank C.

SARAN

Dalam penelitian ini digunakan 25 data simulasi untuk mengamati perilaku brand switching dari nasabah layanan perbankan yang hasilnya dapat digunakan sebagai prediksi pangsa pasar nasabah di

masa mendatang dengan melihat tingkat loyalitasnya. Adapun saran dari peneliti yang dapat diberikan yaitu bagi layanan perbankan dapat mempersiapkan berbagai macam strategi untuk ditawarkan kepada nasabah sehingga tidak akan kehilangan pelanggan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyeye, Awogbemi Clement dkk. (2012). Modeling Brand Switching in Consumers' Products. *Journal of Economics and Sustainable Development* Vol. 3, No. 12
- Aliyuwaningsih, Nurma dkk. (2018). Analisis Perpindahan Penggunaan Merek Simcard Dengan Pendekatan Rantai Markov. *E-Jurnal Matematika* Vol. 7, No. 1
- Allo, Denis G. dkk. (2013). Analisis Rantai Markov untuk Mengetahui Peluang Perpindahan Merek Kartu Seluler Pra Bayar GSM (Studi Kasus Mahasiswa Fakultas Pertanian Unsrat Manado). *Jurnal MIPA UNSRAT Online* Vol. 2, No. 1
- Hidayat, Rachmad. (2016). Brand Equity Bank Dan Implikasinya Terhadap Strategi Pemasaran. *SINERGI* Vol. 20, No. 2
- Inegbedion, Henry and Eseosa Obadiaru. (2018). Modelling Brand Loyalty In The Nigerian Telecommunications Industry. *Journal of Strategic Marketing*.
- Oktaviyani, Dwijanto, & Supriyono. (2018). Optimasi Penjadwalan Produksi dan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Menggunakan Rantai Markov (Studi Kasus Kinken Cake & Bakery Kutoarjo). *UNNES Journal of Mathematics* 7(2): 165- 180.
- Pertiwi, Yuli Inda. (2015). Analisis Perpindahan Penggunaan Merek Simcard Dengan Pendekatan Rantai Markov. Diakses dari <http://sigitnugroho.id/e-Skripsi/2015/12/>
- Ramadhani, Fitria. (2011). Analisis Loyalitas Merekpada Produk Sepeda Motor Menggunakan Markov Chain. Skripsi. Fakultas Teknik, Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret, Semarang.
- Trinh, Viet Dung. (2018). Analysis Of Brand Switching Behavior In Motorbike Hailing App With Markov Chain Model. *Global and Stochastic Analysis* Vol. 5, No. 6
- Wagner, Udo and Alfred Taudes. (1987). Stochastic Models Of Consumer Behaviour. *European Journal of Operational Research* 29