

PENERAPAN RANTAI MARKOV DALAM MENGANALISIS PERSAINGAN BISNIS SITUS BELANJA ONLINE

¹Lia Lestari, ²Sajaratud Dur, ³Hendra Cipta

^{1,2,3}Program Studi Matematika, FST, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan
email : 2004lialestari@gmail.com.

Abstrak. *E-commerce* merupakan dunia bisnis dalam internet dengan cara berbelanja atau berdagang secara online yang memanfaatkan internet. Pengguna internet menjadikan *e-commerce* sebagai pasar yang sangat bagus untuk pelaku industri bisnis online. Untuk melakukan bisnis *e-commerce* sangat diperlukan survey untuk mengetahui perkembangan situs belanja online agar pelaku bisnis *e-commerce* dapat mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi konsumen dalam memilih situs belanja online. Pelaku bisnis *e-commerce* dapat mengatur strategi pemasaran di masa yang akan datang untuk meningkatkan keuntungan yang dapat diperoleh dengan menggunakan metode Markov Chain untuk memprediksi penggunaan situs belanja online. Rantai Markov (*Markov chains*) adalah suatu teknik matematika yang biasa digunakan untuk melakukan pembuatan model bermacam-macam sistem dan proses bisnis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persaingan bisnis online di masa mendatang. Hasil penelitian sampai tahun 2022, diprediksi Shopee dengan persentase 44% dan Tokopedia dengan persentase 48% akan menjadi situs yang masih banyak diminati mahasiswa karena persentase penggunaannya masih tetap naik. Sedangkan Bukalapak dengan persentase 4%, Lazada dengan persentase 7%, Blibli.com dengan persentase 1%, dan JD.id dengan persentase 0% mengalami pegeseran peminatan.

Kata Kunci: : *E-commerce*, Rantai Markov (*Markov chains*), *market share*.

Abstract. *E-commerce* is a business world on the internet by means of shopping or trading online using the internet. Internet users make *e-commerce* a very good market for online business industry players. To conduct an *e-commerce* business, a survey is needed to determine the development of online shopping sites so that *e-commerce* businesses can find out the factors that can influence consumers in choosing online shopping sites. *E-commerce* business players can arrange future marketing strategies to increase the profits that can be obtained by using the Markov Chain method to predict the use of online shopping sites. Markov chains are a mathematical technique commonly used to model various business systems and processes. This study aims to determine future online business competition. The research results until 2022, it is predicted that Shopee with a percentage of 44% and Tokopedia with a percentage of 48% will become sites that are still in great demand by students because the percentage of their use is still increasing. Meanwhile, Bukalapak with a percentage of 4%, Lazada with a percentage of 7%, Blibli.com with a percentage of 1%, and JD.id with a percentage of 0% experienced a shift in interest.

Keywords: *E-commerce, Markov chains, market share.*

PENDAHULUAN

Internet menjadikan pelaku bisnis *Online shop* lebih mudah dan efektif dalam proses pemasaran barang, karena dapat menjangkau jutaan orang bahkan pasar global yang tidak terbatas dengan kondisi geografis. Konsumen yang berbelanja melalui *Online* dapat dengan mudah mengakses *Online shop* yang diinginkan, melihat barang diinginkan, memilih harga yang sesuai. Kemudahan dan keunggulan lainnya dalam berbelanja melalui *Online* yaitu prosesnya, konsumen hanya perlu membuka web *online shop* melalui internet bisa langsung melakukan transaksi *Online*. Hal tersebut menjadikan pasar yang sangat bagus untuk pelaku industri *e-Commerce*.

Menurut Analytic Data Advertising (ADA), aktivitas belanja *Online* naik 400% sejak Maret 2020 akibat pandemi ini. Bank Indonesia (BI) mencatat, transaksi pembelian lewat *e-Commerce* pada bulan Maret 2020 mencapai 98,3 juta transaksi. Angka itu meningkat 18,1% dibanding dengan Februari.

Berdasarkan laporan belanja *Online* (*e-Commerce*) 2019 yang dirilis oleh *Iprise Group* menyebutkan 6 situs belanja *Online* paling banyak dikunjungi di Indonesia dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 1. Situs Belanja *Online E-Commerce* Paling Banyak Dikunjungi Di Indonesia 2019

Situs Belanja <i>Online</i>	Jumlah Pengunjung
Tokopedia	75.502.688
Shopee	61.669.392
Buka Lapak	53.862.335
Lazada	28.722.575
Blibli.com	24.170.104
JD.id	7.487.384

Sumber : *Iprise Group* (2020) laporan belanja *Online e-Commerce* 2019

Survey sangat diperlukan untuk mengetahui perkembangan situs belanja *Online* di masyarakat. Masalah tersebut dapat diteliti dengan menggunakan metode *Markov Chain* untuk memprediksi penggunaan situs belanja *Online*.

E-Commerce

E-commerce adalah kegiatan pemasaran yang menggunakan teknologi internet, *World Wide Web* (www), aplikasi seluler dan browser yang berjalan pada perangkat seluler untuk bertransaksi bisnis. Tiga poin penting dalam kegiatan bisnis *E-commerce*. Pertama, Proses penjualan maupun pembelian dilakukan secara elektronis. Kedua, terdapat konsumen dan perusahaan atau pelaku bisnis. Ketiga, Jaringan internet dan media elektronik. (Suyanto, 2003).

Rantai Markov

Rantai markov merupakan proses stokastik. Proses stokastik $(X(t), t \in T)$ adalah sekelompok variabel random $X(t)$ dimana t diambil dari sekumpulan data (T) yang telah diketahui. Seringkali T merupakan suatu kelompok bilangan bulat positif dan $X(t)$ menyatakan karakteristik yang dapat diukur dari pada waktu t . Sesuai dengan definisinya maka untuk menggambarkan suatu proses stokastik $(X(t), t \in T)$ selengkapnya, maka perlu diketahui hukum probabilitas dari setiap variabel acak yang menjadi anggota himpunan tersebut. $(X(t), t \in T)$ dapat dijelaskan secara lengkap bila untuk $n = 0, 1, 2, \dots$ dan untuk setiap $t_0 \leq t_1 \leq \dots \leq t_n$. (Subagyo, 1983).

$$P[X(t_n) = x_n | X(t_{n-1}) = x_{n-1}, \dots, X(t_0)] = x_0 \quad (1)$$

Matriks Probabilitas Transisi

Matriks probabilitas transisional adalah matriks yang elemen-elemennya merupakan nilai probabilitas perpindahan merek dari merek satu ke merek lainnya atau ke merek itu sendiri. Persamaan matriks probabilitas transisi dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$P_{ij} = \frac{n_{ij}(t)}{n_i(t)} \quad (2)$$

Secara matriks, probabilitas transisi satu langkah dan probabilitas transisi m langkah dapat ditulis:

$$P = \begin{bmatrix} p_{00} & p_{01} & p_{02} & \dots & p_{0j} \\ p_{10} & p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ p_{i0} & p_{i1} & p_{i2} & \dots & p_{ij} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Vektor Keadaan (State Vector)

State atau keadaan pada rantai Markov yang ditulis dalam bentuk vektor yang dinamakan *State Vector*. *State vector* untuk sebuah pengamatan pada suatu rantai markov dengan (t) state adalah vektor baris x dapat dituliskan sebagai berikut:

$$x = [x_1, x_2, \dots, x_i] \quad (4)$$

Peluang Transisi n -langkah

Peluang transisi n -langkah P_{ij}^n adalah peluang bersyarat bahwa sistem akan berada pada state j setelah mengalami proses n -langkah, proses dimulai pada state i pada waktu t . Matriks peluang transisi n -langkah P_{ij}^n dapat ditulis sebagai berikut:

$$P^n = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \\ m \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} P_{00}^n & P_{00}^n & \dots & P_{00}^n \\ P_{10}^n & P_{00}^n & \dots & P_{00}^n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ P_{m0}^n & P_{00}^n & \dots & P_{00}^n \end{bmatrix} \quad (5)$$

METODE PENELITIAN

Dalam penulisan penelitian ini penulis menggunakan 2 (dua) jenis metode penelitian dalam Penelitian dilakukan di lingkungan kampus UIN Sumatera Utara Medan. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa UIN Sumatera Utara Medan. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *quota sampling* yaitu apabila quota sampel ditentukan oleh peneliti. Objek penelitian merupakan situs belanja pada tingkat 6 besar menurut *Iprise Group* pada 2019 yaitu : Tokopedia, Shopee, Buka Lapak, Lazada, Blibli.Com, JD.Id. Data merupakan data primer yang diambil dari penyebaran kuesioner kepada 200 Mahasiswa Universitas Sumatera Utara Medan. Kuisisioner diisi secara online melalui google form.

Langkah – langkah dalam pengolahan data dengan rantai markov :

1. Membuat kuisisioner sebagai tahap pengumpulan data.
2. Membuat tabel jumlah responden.
3. Analisi dengan rantai markov
 - a. Menyusun tabel probabilitas transisi
 - b. Membuat matriks probabilitas transisi
 - c. Menentukan persentase *market share* dan probabilitas *steady state* (ekuilibrium).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selain sebagai agen pelayaran PT. Bahari Eka Nusantara Cabang Batam juga merupakan owner

agent. Tujuannya adalah untuk mewakili pemilik kapal di Pelabuhan Pemuatan dan Pembongkaran

Dari kuisisioner yang telah diisi oleh 200 orang responden dari mahasiswa Uniersitas Islam Negeri Sumatera Utara, diperoleh Situs *e-commerce* yang digunakan oleh responden pada saat ini dapat dilihat seperti tabel berikut :

Tabel 2. Jumlah Pengguna Situs *E-Commerce*

Situs Belanja Online	Jumlah Pengguna saat ini	Proporsi
Tokopedia	48	24%
Shopee	68	34%
Buka Lapak	26	13%
Lazada	32	16%
Blibli.com	14	7%
JD.id	10	5%
Lainnya	2	1%
Jumlah	200	100%

Dari tabel diatas terlihat bahwa Shopee (34%) paling banyak digunakan dikalangan mahasiswa UIN Sumatera Utara Medan jumlah pengguna yang memakai situs tersebut ada 68 orang dari total 200 responden , Lazada (16%) digunakan oleh 32 orang dari total 200 responden, Tokopedia (24%) digunakan oleh 48 orang dari total 200 responden, Buka Lapak (26%) digunakan oleh 26 orang dari total 200 responden , Blibli.com (7%) digunakan oleh 14 orang dari total 200 responden, JD.id (5%) digunakan oleh 10 orang dari total 200 responden. Dan 1% atau 2 orang responden menggunakan situs *e-Commerce* lainnya.

Tabel 3. Pola Perpindahan Penggunaan Situs Belanja Online

Situs Belanja Online	Jlh Pengguna saat ini	Perolehan	Kehilangan	JlhPengguna sebelumnya
Tokopedia	48	16	2	34
Shopee	68	17	7	58
Buka Lapak	26	3	9	32
Lazada	32	5	11	38
Blibli.com	14	2	8	20
JD.id	10	2	6	14

Lainnya	2	0	2	4
Jumlah	200	45	45	200

Tabel 4. Pola Perpindahan Penggunaan Situs Belanja E-Commerce

	Situs e-commerce	Mendapat dari situs							Total kehilangan	Pengguna sebelumnya
		Tokopedia	Shopee	Bukalapak	Lazada	Blibli.com	Jd.id	Lainnya		
Beralih ke situs	Tokopedia	32	2	0	0	0	0	0	2	34
	Shopee	3	51	1	3	0	0	0	7	58
	Buka lapak	4	3	23	2	0	0	0	9	32
	Lazada	4	4	0	27	1	2	0	11	38
	Blibli.com	2	5	1	0	12	0	0	8	20
	Jd.id	3	2	1	0	0	8	0	6	14
	Lainnya	0	1	0	0	1	0	2	2	4
	Total perolehan	16	17	3	5	2	2	0	45	
	Pengguna saat ini	48	68	26	32	14	10	2		200

Menghitung Probabilitas Transisi

Perpindahan penggunaan situs belanja e-commerce yang dilakukan oleh responden dapat dihitung probabilitas transisinya dengan rumus:

$$P_{ij} = \frac{n_{ij}(t)}{n_i(t)} \quad (6)$$

dimana:

$n_{ij}(t)$: data perpindahan merek i ke j

$n_i(t)$: jumlah pengguna sebelumnya

Asumsi probabilitas transisi perpindahan situs belanja Online e-commerce oleh responden dapat kita lihat dalam tabel 5

Tabel 5. Probabilitas Transisi

Dari situs	Situs e-Commerce	Ke situs						
		Tokopedia	Shopee	Bukalapak	Lazada	Blibli.com	Jd.id	Lainnya
Dari situs	Tokopedia	0,94	0,03	0	0	0	0	0
	Shopee	0,08	0,87	0,03	0,07	0	0	0
	Buka lapak	0,11	0,05	0,71	0,05	0	0	0
	Lazada	0,11	0,07	0	0,71	0,05	0,14	0
	Blibli.com	0,05	0,08	0,03	0	0,60	0	0
	Jd.id	0,08	0,03	0,03	0	0	0,57	0
	Lainnya	0	0,01	0	0	0,05	0	0,50
	Market share saat ini	0,24	0,34	0,13	0,16	0,07	0,05	0,01

Menghitung Market Share Periode Mendatang

Berdasarkan Tabel 5 Matriks probabilitas transisi dapat ditulis sebagai berikut :

$$P = \begin{bmatrix} 0,94 & 0,03 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,08 & 0,87 & 0,03 & 0,07 & 0 & 0 & 0 \\ 0,11 & 0,05 & 0,71 & 0,05 & 0 & 0 & 0 \\ 0,11 & 0,07 & 0 & 0,71 & 0,05 & 0,14 & 0 \\ 0,05 & 0,08 & 0,03 & 0 & 0,60 & 0 & 0 \\ 0,08 & 0,03 & 0,03 & 0 & 0 & 0,57 & 0 \\ 0 & 0,01 & 0 & 0 & 0,05 & 0 & 0,50 \end{bmatrix}$$

Vektor state dari probabilitas market share dapat ditulis sebagai berikut :

$$X(0) = \begin{bmatrix} 0,24 \\ 0,34 \\ 0,13 \\ 0,16 \\ 0,07 \\ 0,05 \\ 0,01 \end{bmatrix}$$

Menghitung pangsa pasar periode yang akan datang dapat menggunakan rumus :

$$P = \begin{bmatrix} p_{00} & p_{01} & p_{02} & \cdots & p_{0j} \\ p_{10} & p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ p_{i0} & p_{i1} & p_{i2} & \cdots & p_{ij} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \\ m \end{bmatrix}$$

Menghitung besar market share dimasa mendatang dapat dituliskan :

$$A(1) = \begin{bmatrix} 0,94 & 0,03 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,08 & 0,87 & 0,03 & 0,07 & 0 & 0 & 0 \\ 0,11 & 0,05 & 0,71 & 0,05 & 0 & 0 & 0 \\ 0,11 & 0,07 & 0 & 0,71 & 0,05 & 0,14 & 0 \\ 0,05 & 0,08 & 0,03 & 0 & 0,60 & 0 & 0 \\ 0,08 & 0,03 & 0,03 & 0 & 0 & 0,57 & 0 \\ 0 & 0,01 & 0 & 0 & 0,05 & 0 & 0,50 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,24 \\ 0,34 \\ 0,13 \\ 0,16 \\ 0,07 \\ 0,05 \\ 0,01 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,31 \\ 0,38 \\ 0,10 \\ 0,13 \\ 0,05 \\ 0,03 \\ 0,00 \end{bmatrix}$$

Dari hasil diatas maka market share tahun 2020 adalah Tokopedia 31%, Shopee 38%, Bukalapak 10%, Lazada 13%, Blibli.com 5%, JD.id 3%, Situs lain hanya 0%.

Untuk menghitung market share pada tahun 2021, maka bisa digunakan rumus :

$$A(2) = A(1) \times P$$

$$A(2) = \begin{bmatrix} 0,94 & 0,03 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,08 & 0,87 & 0,03 & 0,07 & 0 & 0 & 0 \\ 0,11 & 0,05 & 0,71 & 0,05 & 0 & 0 & 0 \\ 0,11 & 0,07 & 0 & 0,71 & 0,05 & 0,14 & 0 \\ 0,05 & 0,08 & 0,03 & 0 & 0,60 & 0 & 0 \\ 0,08 & 0,03 & 0,03 & 0 & 0 & 0,57 & 0 \\ 0 & 0,01 & 0 & 0 & 0,05 & 0 & 0,50 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,31 \\ 0,38 \\ 0,10 \\ 0,13 \\ 0,05 \\ 0,03 \\ 0,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,40 \\ 0,41 \\ 0,07 \\ 0,13 \\ 0,02 \\ 0,01 \\ 0,00 \end{bmatrix}$$

Dari hasil diatas maka market share tahun 2021 adalah Tokopedia 40%, Shopee 41%, Bukalapak

7%, Lazada 9%, Blibli.com 2%, Jd.id 1%. Situs lain 0%.

Untuk menghitung *market share* pada tahun 2021, maka bisa digunakan rumus :

$$A(3) = A(2) \times P$$

$$A(2) = \begin{bmatrix} 0,94 & 0,03 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,08 & 0,87 & 0,03 & 0,07 & 0 & 0 & 0 \\ 0,11 & 0,05 & 0,71 & 0,05 & 0 & 0 & 0 \\ 0,11 & 0,07 & 0 & 0,71 & 0,05 & 0,14 & 0 \\ 0,05 & 0,08 & 0,03 & 0 & 0,60 & 0 & 0 \\ 0,08 & 0,03 & 0,03 & 0 & 0 & 0,57 & 0 \\ 0 & 0,01 & 0 & 0 & 0,05 & 0 & 0,50 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,40 \\ 0,41 \\ 0,07 \\ 0,09 \\ 0,02 \\ 0,01 \\ 0,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,48 \\ 0,44 \\ 0,04 \\ 0,07 \\ 0,01 \\ 0,00 \\ 0,00 \end{bmatrix}$$

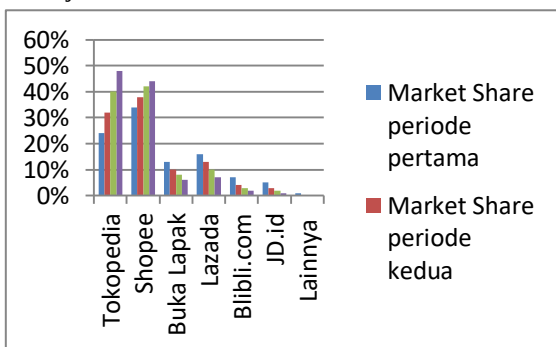
Dari hasil diatas maka *market share* tahun 2021 adalah Tokopedia 48%, Shopee 44%, Bukalapak 4%, Lazada 7%, Blibli.com 1%, Jd.id 0%. Situs lain 0%.

Market Share Situs Belanja Online e-commerce yang digunakan mahasiswa UIN Sumatera Utara Medan dapat disajikan dalam Tabel

Tabel 6. Persentase Market Share Untuk Periode Selanjutnya

Situs Belanja Online	Market Share Tahun 2019	Market Share tahun 2020	Market Share tahun 2021	Market share tahun 2022
Tokopedia	24%	31%	40%	48%
Shopee	34%	38%	41%	44%
Buka Lapak	13%	10%	7%	4%
Lazada	16%	13%	9%	7%
Blibli.com	7%	5%	2%	1%
JD.id	5%	3%	1%	0%
Lainnya	1%	0%	0%	0%
Jumlah	100%	100%	100%	100%

Berikut grafik lengkap untuk pergeseran market share situs belanja Online :



KESIMPULAN

Kesimpulan yang diambil dari penelitian ini adalah sampai tahun 2022, diprediksi Shopee dan Tokopedia akan menjadi situs yang masih banyak diminati mahasiswa karena presentase penggunaannya masih

tetap naik. Sedangkan Bukalapak, Lazada, Blibli.com, dan JD.id mengalami pegeseran peminatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Pratiwi, M 2019. *Analisis Strategi E-Marketing Pada E-Commerce Hijup*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Subagyo, P, Asri, M, T. Hani. 1983. *Dasar - Dasar Operation Research*. Yogyakarta : BPFE-Yogyakarta
- Suyanto, M. 2003. *Strategi Periklanan Pada E-Commerce Perusahaan Top Dunia*. Yogyakarta : Andi