

ANALISIS PENJUALAN DAN PERSAINGAN AIR MINERAL KEMASAN BOTOL SELAMA PANDEMI COVID-19 DI KOTA MEDAN MENGGUNAKAN RANTAI MARKOV ORDE DUA

¹Freddy Giawa, ²Riri Syafitri Lubis, ³Rina Widayarsi

^{1,2,3}Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
E-mail: ¹freddy.giawa@gmail.com, ²riri_syafitri@uinsu.ac.id, ³rina_widayarsi@uinsu.ac.id

Received: February 2021; Accepted: March 2021; Published: April 2021

Abstract

Markov chain is a method used to identify variables in the present, which is based on past variables in order to obtain an estimate of the probability of these variables in the future. The CoVid-19 virus outbreak has also had a negative impact on economic problems, because this pandemic resulted in a decrease in sales of mineral water in bottles that experienced a decline in sales results during the COVID-19 pandemic. The formulation of the problem of how companies compete during Covid-19 which continues to experience a decline in sales? . Based on the results of this study, there is a large chance of a second order transition, namely AQUA products in September, which is 61%, an increase of 0.39% from October, in October it was 61.39, a decline of 0.02% so that in November it was 61.37% while Le Minerale products in September were 39%, decreased 0.39% from October, October was 38.61%, experienced a fix in November so November was 38.61%.

Keywords: Sales, AQUA, Le Minerale, Marcov Chain Orde 2

Abstrak

Rantai markov adalah suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi variabel variabel pada masa sekarang yang didasarkan pada variabel masa lalu sehingga didapat perkiraan kemungkinan variabel tersebut dimasa yang akan datang. Bencana wabah virus CoVid-19 berdampak buruk juga terhadap masalah ekonomi, sebab pandemic ini mengakibatkan penurunan terhadap penjualan air mineral. dalam kemasan botol yang mengalami penurunan hasil penjualan selama pandemi COVID-19.rumusan masalah bagaimana cara perusahaan untuk bersaing selama covid-19 yang terus mengalami penurunan penjualan? tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perusahaan bersaing selama covid 19 yang dapat diprediksi terus mengalami penurunan penjualan. Berdasarkan hasil Penelitian ini besar peluang peralihan di masa mendatang orde dua yaitu produk AQUA pada September adalah 61% mengalami kenaikan 0,39% dari Oktober, pada Oktober adalah 61,39 mengalami penurunan 0,02% sehinggapada November adalah 61,37% sedangkan produk Le Minerale pada September adalah 39% mengalami penurunan 0,39% dari Oktober, Oktober adalah 38,61% mengalami penetapan pada November sehingga November 38,61%.

Kata Kunci: Penjualan, AQUA, Le Minerale, Rantai Markov Orde Dua

*Corresponding author.

Peer review under responsibility UIN Imam Bonjol Padang.

© 2021 UIN Imam Bonjol Padang. All rights reserved.

p-ISSN: 2580-6726

e-ISSN: 2598-2133

PENDAHULUAN

Bencana virus penyakit baru yang terjadi sampai waktu ini, masyarakat membutuhkan air minum yang layak untuk dikonsumsi manusia. Air mineral dalam kemasan adalah salah satu solusi air minum yang digunakan untuk dikonsumsi manusia sehingga banyak merek air mineral yang beredar di pasaran sehingga hal ini dapat menimbulkan persaingan penjualan air mineral. Merek yang peneliti teliti adalah merek AQUA dan Le Minerale. (<https://www.cbnc-indonesia.com/efek-domino-COVID-19/>).

Dua merek air mineral dalam kemasan yaitu AQUA dan Le-Minerale Persaingan dua Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merek AQUA dan Le Minerale bertarung medan perang perdagangan sebab kedua pesaing merek AQUA dan Le Minerale merupakan salah satu merek air minum dalam kemasan pilihan pangsa pasar. Sebab keduanya memiliki kualitas yang sama kuat kualitasnya. (<https://tito.id/le-minerale-versus-aqua>).

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masalah penjualan air minum dalam kemasan terkendala menurun. Hal ini berdampak buruk terhadap pencaharian perusahaan yang terancam pailit dikarenakan berkurangnya pendapatan perusahaan yang terus mengalami penurunan akibat CoVid-19 di Kota Medan.

Penelitian tentang kasus rantai Markov orde dua yang sudah dilakukan peneliti sebelumnya adalah Carmen Castillo et al tahun 2012 dengan artikel berjudul "Rainflow Analysis in Coastal Engineering Using Switching Second Order Markov Models". Penelitian selanjutnya adalah G. Horvart, S. Racz, M. Telek tahun 2013 dengan jurnal berjudul "Analysis of Second-Order Markov Rewards Models". Penelitian yang terakhir dilakukan oleh Syarifah Inayati dan Nurhaimi tahun 2019 dengan jurnal berjudul "Penggunaan Rantai Markov Orde Dua Untuk Menganalisis Ketersediaan Pemasaran Produk Sampo Z di Swalayan Pamella 1".

Rumusan masalah pada artikel ini adalah bagaimana persaingan penjualan produk air minum dalam kemasan botol selama pandemi COVID-19 di Kota Medan, dengan batasan responden 100 orang pekerja kantor, sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui merek apa yang dipilih responden pekerja kantor untuk mewakili pekerja kantor Kota Medan.

METODE PENELITIAN

Proses Stokastik

Proses Stokastik merupakan suatu keluarga peubah acak $\{X(t)\}$ yang tertentu dalam suatu ruang sampel, dimana t merupakan parameter himpunan t (Saputra, 2018)

Rantai Markov Orde satu

Rantai markov orde satu merupakan rantai markov yang bergantung pada satu nilai sebelumnya .peluang transisi orde pertama atau 1- langkah dimodelkan sebagai persamaan sebagai berikut (Inayati dan Muhaimi, 2019).

$$p(x_{t+1} = j | x_t = i, x_{t-1} = i_1, x_{t-2} = i_2, \dots, x_0 = i_0) = P(X_{t+1} = j | X_t = i) = p_{ij}.$$

Rantai Markov Orde Dua

Rantai markov orde dua merupakan rantai markov yang bergantung pada dua atau lebih nilai sebelumnya peluang transisi orde dua langkah dimodelkan sebagai berikut (Inayati dan Muhaimi, 2019).

$$P(X_{t+1} = j | X_t = i, X_{t-1} = i_1, X_{t-2} = i_2, \dots, X_0 = i_0) \\ = P(X_{t+1} = j | X_t = i, X_{t-1} = i_1) = P_{ij}$$

Target/Subjek Penelitian/ Populasi dan Sampel

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diambil dari hasil jawaban yang peneliti sebarakan kepada responden. Data ini diambil dari pegawai pekerja kantor diantaranya adalah Bank Sumut KC Medan Sukaramai, RSUD dr Pirngadi, Kantor Lurah Bantan, Bank Mandiri dan PT Kharimantara Indonesia.

Prosedur Kerja Penelitian

1. Pengumpulan Data
2. Menganalisis Data

- Tabel data jumlah pelanggan Air Mineral dalam kemasan botol.

- Tabel transisi pelanggan kedua merek air mineral dalam kemasan botol.
- Tabel data pendapat/opini responden terhadap dua merek air mineral dalam kemasan tersebut.

3. Menerapkan rantai Markov

- a. Menghitung peluang transisi air mineral dalam kemasan botol dimasa mendatang.
 - Menghitung peluang transisi.
 - Menghitung besar peluang transisi dimasa mendatang.
- b. Menghitung peluang prediksi konsumen dua merek air mineral dalam kemasan botol berdasarkan alasan.
- c. Menghitung prediksi proporsi masing masing air mineral dalam kemasan botol berdasarkan alasan pelanggan
- d. Menghitung peluang transisi baru yang tidak disesuaikan.
- e. Menghitung peluang transisi baru

HASIL PENELITIAN

Analisis Hasil Rantai Markov Orde Satu

Analisis data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Jumlah Pelanggan Sekarang dan Sebelumnya

Merek	Sebelumnya	Perolehan	Kehilangan	Saat ini
AQUA	50	29	17	62
Le Minerale	50	17	29	38
Jumlah	100	46	46	100

Sumber: kuesioner penelitian, data diolah pada tahun 2020

Tabel 1 merupakan jumlah pelanggan air mineral dapat dilanjutkan pada tabel 2 yaitu tabel peralihan pelanggan disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Kontigensi Pelanggan dari Satu Merek ke Merek Lain

Merek	Sebelumnya	Saat ini
AQUA	50	62
Le Minerale	50	38

Minerale

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Selanjutnya pada tabel 3 yaitu membahas besar peluang peralihan seperti yang terlihat dibawah ini

Tabel 3. Peluang Peralihan Empiris (P_{ij})

Merek	AQUA	Le Minerale
AQUA	0,66	0,34
Le Minerale	0,58	0,42

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Kemudian menghitung besar peluang peralihan dari penelitian sebelumnya untuk mendapatkan besar peluang masa mendatang berikut ini:

Tabel 4. Prediksi Proporsi Merek Air Mineral dalam Kemasan Botol

Bulan	Persentase Air Mineral Dalam	
	AQUA	Le Minerale
September	62	0,38
Oktober	62,96	37,04
November	63,03	36,97

Sumber: kuesioner penelitian, data diolah pada tahun 2020

Tabel 5. Prediksi Proporsi Merek Air Mineral dalam Kemasan Botol Berdasarkan Alasan

Alasan	AQUA	Le Minerale
Brand Awarance	63	37
Brand Association	64	36
Perceived Quality	63	37
Brand Loyalty	63	37
Total	253	147

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Tabel 6. Total dan Rerata

Total dan rerata	AQUA	Le Minerale
Total	2,53	1,47
Rerata	0,6325	0,3675

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Tabel 7. \bar{p}_{ij} yang Sudah Diatur

\bar{p}	AQUA	Le Minerale
AQUA	0,61	0,39
Le Minerale	0,62	0,38

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Sehingga didapat hasil akhir yang terlihat seperti yang Tabel 8.

Tabel 8. Persentase Air Mineral dalam Kemasan Botol

AQUA	Le Minerale
61,37	38,63

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Berdasarkan limiting probability dapat ditentukan dengan menggunakan matriks Peluang transisi P dan menentukan distribusi stasioner sebagai berikut

$$\text{AQUA (a)} = 0,6137$$

$$\text{Le Minerale (b)} = 0,3863$$

$$P = \begin{pmatrix} 1-a & a \\ b & 1-b \end{pmatrix}$$

$$\frac{b}{a+b} = \frac{0,3863}{0,6137+0,3863} = 0,3863$$

$$\frac{a}{a+b} = \frac{0,6137}{0,6137+0,3863} = 0,6137$$

$$= (0,3863 \ 0,6137)$$

$$\pi_{Le\ mineral} = 38,63$$

$$\pi_{Aqua} = 61,37$$

Sehingga didapat besar peluang yang memilih Aqua 61,37% dan peluang Le-Minerale 38,63%

Analisis Hasil Rantai Markov Orde dua

Data penelitian didapat dari hasil penelitian rantai markov orde satu yang dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Data Jumlah Pelanggan Sekarang dan Sebelumnya

Merek	Sebelumnya	Saat ini
AQUA	62	61
Le Minerale	38	39
Total	100	100

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada tahun 2020

Selanjutnya pada tabel 10 yaitu membahas besar peluang peralihan pelanggan seperti yang terlihat dibawah ini

Tabel 10. Kontigensi Pelanggan dari Satu Merek ke Merek Lain

Nama Merek	Ke Merek		Sebelumnya
	AQUA	Le Minerale	
AQUA	39	25	62
Le Minerale	23	14	38
Saat ini	61	39	100

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Kemudian menghitung besar peluang peralihan dari penelitian sebelumnya untuk mendapatkan besar peluang masa mendatang berikut ini:

Tabel 11. Peluang Peralihan Empiris (P_{ij})

Merek	AQUA	Le Minerale
AQUA	0,61	0,39
Le Minerale	0.62	0.38

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Kemudian, menghitung besar peluang peralihan air mineral dalam kemasan di masa mendatang

Tabel 12. Prediksi Proporsi merek Air Mineral dalam Kemasan Botol

Bulan	Peralihan	
	AQUA	Le Minerale
September	61	39
Oktober	61,39	38,61
November	61,37	38,61

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Tabel 13. Prediksi Proporsi Merek Air Mineral dalam Kemasan botol Berdasarkan Alasan

Alasan	AQUA	Le Minerale
Brand Awarance	63	37
Brand Association	64	36
Perceived Quality	63	37
Brand Loyalty	63	37
Total	253	147

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Tabel 14. Total dan Rerata

	Aqua	Le Minarale
Total	2.53	1.47
Rata rata	0.63	0.37

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Kemudian, menghitung peluang peralihan baru yang tidak disesuaikan sebagai berikut:

Tabel 15. Peluang Peralihan Baru yang Tidak Disesuaikan

\bar{P}	AQUA	Le Minerale	$\sum_{j=1}^2 \bar{P}_{ij}$
AQUA	0.515	0.409	0.924
Le Minerale	0.631	0.325	0.956

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Tabel 16. p_{ij} yang Sudah Diatur

p_{ij}	AQUA	Le Minerale
AQUA	0.5573	0.4426
Le Minerale	0.66	0.3399

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Menghitung peluang peralihan baru untuk mengetahui prediksi pangsa pasar air mineral dalam kemasan botol berdasarkan alasan peralihan pelanggan periode mendatang.

Tabel 17. Prediksi Pangsa Pasar Berdasarkan

Alasan Peralihan Periode Mendatang		
Persentase Air Mineral dalam Kemasan		
AQUA	Le Minerale	
59,6	40,4	

Sumber: Kuesioner Penelitian, Data diolah Pada Tahun 2020

Berdasarkan limiting probability dapat ditentukan dengan menggunakan matriks Peluang transisi P dan menentukan distribusi stasioner $[\pi_1 \pi_2, \pi_3, \dots, n]$ sebagai berikut:

$$\text{AQUA (a)} = 0,596$$

$$\text{Le Minerale (b)} = 0,404$$

$$P = \begin{pmatrix} 1-a & a \\ b & 1-b \end{pmatrix}$$

$$\frac{b}{a+b} = \frac{0,404}{0,596+0,404} = 0,404$$

$$\frac{a}{a+b} = \frac{0,596}{0,596+0,404} = 0,596$$

$$\pi_{Le\ mineral} = 0,404$$

$$\pi_{Aqua} = 0,596$$

Sehingga didapat besar peluang yang memilih merek aqua 40,4% dan peluang merek le-minerale 59,6% .

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dirangkum terhadap artikel ini besar peluang peralihan di masa mendatang orde dua yaitu produk AQUA pada September adalah 61% mengalami kenaikan 0,39% dari Oktober, pada Oktober adalah 61,39 mengalami penurunan 0,02% sehingga pada November adalah 61,37% sedangkan produk Le Mineral pada September adalah 39% mengalami penurunan 0,39% dari Oktober, Oktober adalah 38,61% mengalami penetapan pada November sehingga November 38,61%. Besar peluang peralihan berdasarkan alasan pelanggan adalah produk AQUA persentasenya lebih besar dari produk Le Minerale yaitu 59,6% sedangkan produk merek Le Minerale persentasenya sebesar 40,4%. Pangsa pasar air mineral dalam kemasan botol akan mencapai kondisi stabil pada jangka waktu 3 bulan dimana pangsa pasar pada orde satu AQUA sebesar 61,37% dan LeMinerale sebesar 38,63% sedangkan pangsa pasar air mineral dalam kemasan botol orde dua mencapai stabil pada jangka waktu 3 bulan dimana pangsa pasar pada orde kedua adalah

Produk AQUA adalah 59,6% sedangkan Le Minerale 40,4%.

Referensi

- Al Bazar, F., & Aminudin, N. (2018). Program Aplikasi Penjualan Air Mineral Toko Aqua Bill Menggunakan Visual Basic 6.0. *Proceding KMSI*, 6(1), 119–123.
- Deril, M., & Novirina, H. (2014). Uji Parameter Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Kota Surabaya. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 6(1), 1–6.
- Inayati, S., & Muhaimi, N. (2019). Penggunaan Rantai Markov Orde Dua untuk Menganalisis Ketersediaan Pemasaran Produk Shampoo Dove di Swalayan Pamella 1 Yogyakarta. *Jurnal Matematika Integratif*, 15(1), 17–27.
- Jain, R. C., & Ramasubramanian, V. (1998). Forecasting of crop yields using second order Markov Chains. *Journal of the Ind. Soc. of Agril. Stats*, 51(1), 61–72.
- Purba, J. W. P. (2019). Analisis Strategi Pemasaran Dalam Upaya Peningkatan Pangsa Pasar Perusahaan Studi Kasus: Grand Swiss-Belhotel Medan. *JURNAL ILMIAH SIMANTEK*, 3(3).
- Sandi, F. (2020). Efek Domino Covid-19, Jualan Minuman Amble 40%. CNBC INDONESIA. Diakses 10 juni 2020 dari <https://www.cbncindonesia.com/efek-domino-covid-19/>
- Syafina, D. C. (2018). Le-Minerale Versus Aqua Bertarung Di Pasar Berlanjut Di Pengadilan. Diakses 19 September 2020 dari <https://tirto.id/le-minerale-verus-aqua-bertarung-di-pasar-berlanjut-di-pengadilan>.
- Widharta, W. P. (2013). Penyusunan strategi dan sistem penjualan dalam rangka meningkatkan penjualan toko damai. *Jurnal Strategi Pemasaran*, 1(2), 1–15.