

# Analisis Rantai Markov Untuk Memprediksi Perpindahan Merek *Shampoo* Di Hypermart Swalayan Manado Town Square

<sup>1</sup>Djini Tamudia, <sup>2</sup>Johanes Langi, <sup>3</sup>Julia Titaley

<sup>1</sup>Program Studi Matematika, FMIPA, UNSRAT, djinitamudia@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Matematika, FMIPA, UNSRAT, yarlangi@gmail.com

<sup>3</sup>Program Studi Matematika, FMIPA, UNSRAT, july\_titaley@yahoo.com

## Abstract

*This research has been conducted to determine the changes of consumers switching between brand of Shampoo and make predictions of consumer migration opportunities of each brand Shampoo among customer in the future. The data used in this study is primary data collected through a questionnaire on the 100 customer of Hypermart swalayan Manado Town Square on July to September 2013. Data were analyzed by Markov Chains analysis. Base on Markov Chains analysis, it is found that Sunsilk consumer as a large percentage of consumer in early and even in later years with a value 25%. On the second level brand Pantene reach a value 16% and the lowest level brand Lifeboy, Clear and other brand only able to reach 4%*

**Keywords :** Brand Switching, Consumer, Markov Chains

## Abstrak

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui peluang perpindahan konsumen merek *shampoo* ke merek *shampoo* lainnya serta membuat prediksi peluang perpindahan konsumen merek *shampoo* pada pelanggan Hypermart Swalayan Manado Town Square dimasa yang akan datang. Data yang digunakan adalah data primer yang dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner pada 100 orang pelanggan Hypermart Swalayan Manado Town Square pada bulan Juli sampai September 2013. Data yang diperoleh dianalisis dengan rantai Markov. Berdasarkan hasil analisis Rantai Markov, diperoleh pengguna merek *shampoo* Sunsilk memiliki presentasi terbanyak dan bahkan untuk tahun-tahun berikutnya yaitu 25%. Pada urutan kedua merek *shampoo* Pantene dengan presentasi 16% dan urutan yang terendah adalah merek *shampoo* Lifeboy, Clear dan merek *shampoo* lainnya dengan presentasi 4%.

**Kata kunci :** Pengguna *Shampoo*, Perpindahan Merek, Rantai Markov

## 1. Pendahuluan

Persaingan dunia industri yang semakin pesat saat ini mendorong setiap perusahaan untuk mampu bersaing dengan mengedepankan produk berupa barang atau jasa yang ditawarkannya. Pengadaan berbagai macam produk atau barang pada suatu pasar sangat mempengaruhi perilaku konsumen untuk mau mendatangi dan membeli barang yang terdapat dalam pasar tersebut. Keinginan konsumen untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari menjadi satu alasan yang kuat untuk membeli produk atau barang yang dibutuhkannya sehari-hari [5].

*Shampoo*, seperti yang kita ketahui merupakan barang kebutuhan sehari-hari dan hampir seluruh lapisan masyarakat mengkonsumsinya. Industri *shampoo* Indonesia bertumbuh dan berkembang mengikuti perkembangan perekonomian Indonesia setiap tahunnya.

Agar konsumen tidak beralih ke produk sejenis dengan merek lain, produsen harus mampu menciptakan produk dengan atribut-atribut yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Selain itu, produsen juga harus mampu menganalisa faktor-faktor yang menjadi sebab konsumen memilih merek tertentu. Dengan atribut-atribut dan faktor-faktor tersebut produsen akan mampu menciptakan citra yang baik pada produknya sehingga mampu memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen untuk menguasai pangsa pasar. Oleh karena itu, perlu adanya prediksi *market share* agar tingkat penjualan dapat optimal. Dengan adanya masalah tersebut maka dilakukan penelitian dengan menggunakan metode Rantai Markov yang diperkenalkan oleh matematikawan asal Rusia A. A. Markov (1856-1922) untuk memprediksi *market share* masing-masing produk *shampoo*.

## 2. Analisis Rantai Markov

### Definisi 1 (Ruang State)

Misalnya  $S$  adalah himpunan nilai dari barisan peubah acak, maka  $S$  disebut ruang *state* [2].

### Definisi 2 (Proses Stokastik)

Proses stokastik  $X = \{X(t), t \in T\}$  adalah suatu himpunan dari peubah acak yang memetakan suatu ruang contoh  $\Omega$  ke suatu ruang *state*  $S$  [8]

### Definisi 3 (Rantai Markov)

Andaikan terdapat suatu peluang tetap  $P_{ij}$  yang bersifat bebas terhadap waktu maka berlaku

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

dimana  $i = \text{state ke-}i$

$j = \text{state ke-}j$

$t = \text{waktu}$

$i_0, \dots, i_{t-1}, i, j$  dan semua  $t \geq 0$  [1].

### Definisi 4 (Matriks Peluang Transisi)

Jika sebuah rantai Markov  $\{X_t, t = 0, 1, 2, \dots\}$  dengan ruang *state*  $\{0, 1, \dots, M\}$ , maka peluang sistem itu dalam *state*  $i$  pada suatu *state*  $j$  pada pengamatan sebelumnya dilambangkan dengan  $P_{ij}$  dan disebut peluang transisi dari *state*  $i$  ke *state*  $j$ . Matriks  $\mathbf{P} = [p_{ij}]$  disebut matriks transisi rantai Markov. Dimana elemen-elemen dari matriks  $\mathbf{P}$  bernilai positif dan jumlah elemen-elemen pada satu baris di matriks peluang transisi ini harus sama dengan 1 [4]. Jadi,

$$\mathbf{P} = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{state} & 0 & 1 & \dots & M \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \\ M \end{matrix} & \begin{bmatrix} P_{00} & P_{01} & \dots & P_{0M} \\ P_{10} & P_{11} & \dots & P_{1M} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ P_{M0} & P_{M1} & \dots & P_{MM} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

### 2.1. Vektor Keadaan (State Vektor)

*State* atau keadaan pada rantai Markov yang ditulis dalam bentuk vektor yang dinamakan vektor *state* (*state vector*). Vektor *state* untuk sebuah pengamatan pada suatu rantai Markov dengan  $X(t)$  *state* adalah vektor baris  $x$ , dapat dituliskan

$$\mathbf{x} = [x_1, x_2, \dots, x_i]$$

dimana,  $x_1$  adalah peluang sistem tersebut berada pada *state* 1.

$x_2$  adalah peluang sistem tersebut berada pada *state* 2.

$x_i$  adalah peluang sistem tersebut berada pada *state*  $i$ .

Jika  $\mathbf{P}$  merupakan matriks transisi rantai Markov dan  $x^{(n)}$  adalah vektor *state* pada pengamatan ke- $n$ , maka

$$x^{(n)} = \mathbf{P}^n x^0$$

dimana  $x^0$  merupakan matriks kejadian  $[x_1, x_2, \dots, x_i]$ .

### 2.2. Analisis Deskriptif

Metode dalam analisis deskriptif ini menyangkut cara-cara menghimpun, menyusun atau mengatur, mengolah, menyajikan dan menganalisis data angka agar dapat memberikan gambaran teratur, ringkas dan jelas mengenai suatu gejala, peristiwa atau keadaan sehingga memperoleh pengertian atau makna tertentu. Metode-metode dalam analisis deskriptif ini mencakup atas distribusi frekuensi, nilai rata-rata dan ukuran penyebaran data [7].

Penilaian reponden terhadap 8 atribut atribut jasa yang diberikan terdiri dari harga yang murah, produk tertentu, bentuk kemasan yang menarik, isi produk yang memuaskan, hasil yang bagus, keharuman produk, manfaat yang bagus, komposisi unsur yang bervariasi, promosi/iklan yang menarik. Penilaian responden terhadap atribut ini diukur dari dengan skor terendah yaitu 1

dan skor yang tertinggi yaitu 10, dimana untuk skor 1 sampai dengan 3 merupakan skor terendah, skor 4 sampai dengan 7 merupakan skor penilaian cukup dan skor 8 sampai dengan 10 merupakan skor penilaian yang tinggi pada atribut [3].

### 3. Metode Penelitian

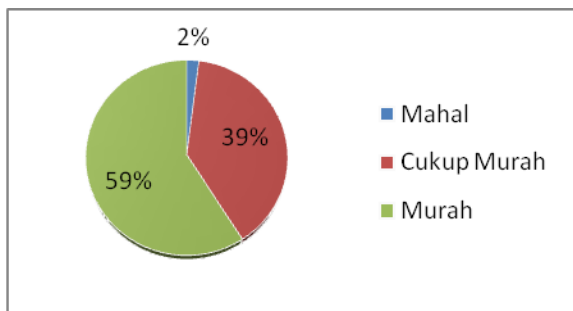
Objek yang diambil adalah 9 merek *shampoo* dewasa yaitu Sunsilk, Pantene, Tresemme, Rejoice, Head & Shoulders, Dove, Loreal, Clear, Lifeboy dan merek *shampoo* yang tidak termasuk ke dalam sembilan merek *shampoo* dimasukkan kedalam merek *shampoo* lainnya. Data merupakan data primer yang diambil dari penyebaran kuesioner kepada 100 pelanggan wanita di *Hypermart Swalayan Manado Town Square*.

Langkah – langkah untuk menyelesaikan penelitian ini adalah:

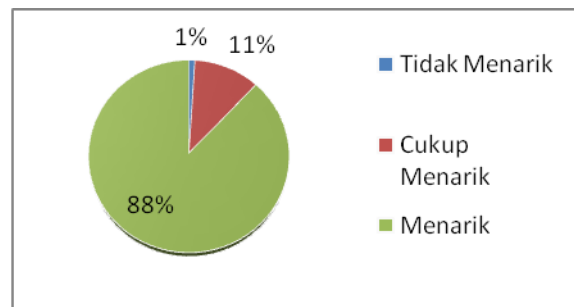
1. Pengumpulan data
2. Membuat analisis deskriptif kuantitatif untuk mengklasifikasi jawaban responden terhadap alasan pengguna merek *shampoo*
3. Membuat tabel perpindahan merek *shampoo*
4. Menentukan isi atau nilai-nilai dalam matriks peluang transisi dari analisis rantai Markov yang diperoleh dari tabel perpindahan merek (*Brand Switching Pattern*).
5. Membuat prediksi jumlah konsumen dari setiap merek *shampoo* untuk tahun 2014 sampai dengan 2016 menggunakan *software QM (Quantitative Method) v.2.2*.

### 4. Hasil Dan Pembahasan

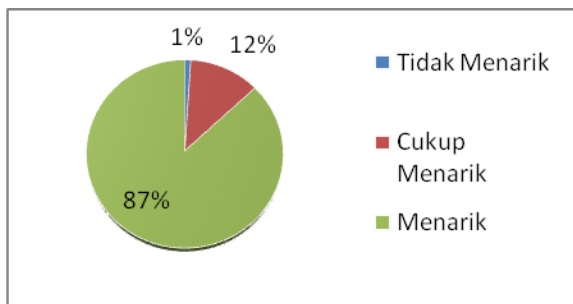
#### 4.1. Analisis Deskriptif



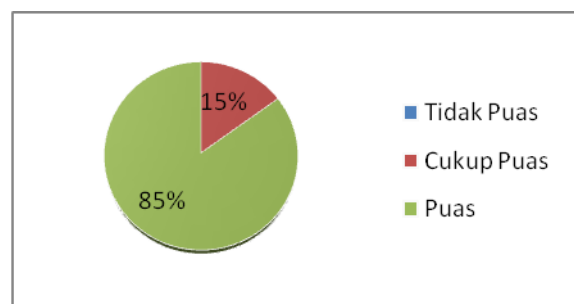
(a)  
Gambar 1. Penilaian Responden Terhadap Atribut Harga



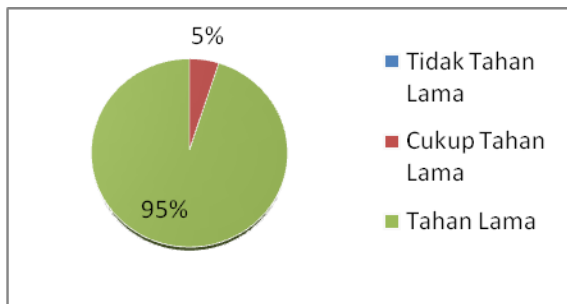
(b)  
Gambar 2. Penilaian Responden Terhadap Atribut Merek



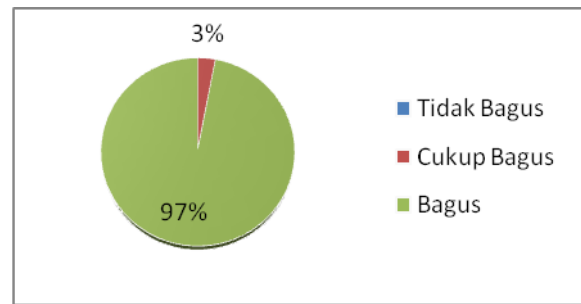
(c)  
Gambar 3. Penilaian Responden Terhadap Atribut Bentuk Kemasan



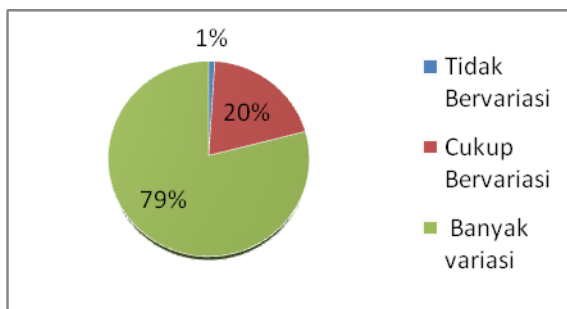
(d)  
Gambar 4. Penilaian Responden Terhadap Atribut Isi



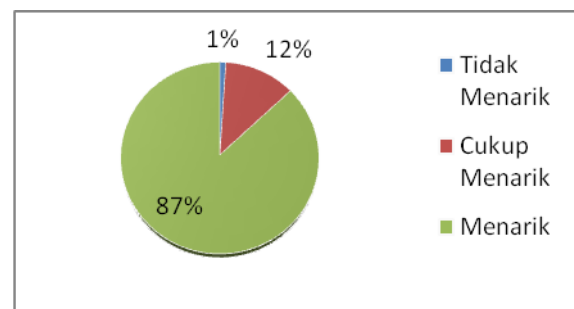
Gambar 5. Penilaian Responden Terhadap Atribut Kecharuman



Gambar 6. Penilaian Responden Terhadap Atribut Manfaat



Gambar 7. Penilaian Responden Terhadap Atribut Variasi Komposisi Unsur



Gambar 8. Penilaian Responden Terhadap Atribut Iklan

Alasan pelanggan Hypermart Swalayan MANTOS menggunakan merek *shampoo* dilihat dari penilaian masing-masing atribut yang diberikan dimana 88% menilai produk yang digunakan menarik, 59% harga yang murah, 87% bentuk kemasan yang menarik, 85% puas dengan isi produk, 97% manfaat yang bagus, 87% iklan yang menarik, 79% produk yang digunakan bervariasi.

#### 4.2. Analisis Rantai Markov

Tabel 1. Jumlah Pengguna Merek *Shampoo* Sekarang dan Sebelumnya

No.	Merek <i>Shampoo</i>	Jumlah Konsumen Sebelumnya	Perolehan (Orang)	Kehilangan (Orang)	Jumlah Konsumen Sekarang
1	Sunsilk	27	17	19	25
2	Pantene	26	12	22	16
3	Tresemme	3	8	3	8
4	Rejoice	11	7	10	8
5	Head & Shoulders	3	5	3	5
6	Dove	11	12	11	12
7	Loreal	5	14	5	14
8	Clear	6	4	6	4
9	Lifeboy	4	4	4	4
10	Lainnya	4	4	4	4
Jumlah		100	87	87	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa merek *shampoo* Sunsilk adalah merek yang paling banyak digunakan oleh responden dengan jumlah 25 orang. Selanjutnya merek *shampoo* Pantene diurutkan kedua terbanyak yang digunakan oleh 16 orang responden dan merek *shampoo* Loreal pada urutan

ketiga dengan jumlah responden 14 orang, selanjutnya merek *shampoo* Dove dengan jumlah responden 12 orang dan urutan kelima yaitu merek *shampoo* Tresemme dan Rejoice dengan jumlah responden 8 orang, kemudian urutan keenam adalah merek *shampoo* Head & Shoulders dengan jumlah responden 5 orang dan merek *shampoo* Clear, Lifeboy serta merek *shampoo* lainnya berada di urutan terakhir dengan jumlah responden 4 orang.

Tabel 2. Pola Perpindahan Merek ( *Brand Switching Pattern* )

	Merek <i>Shampoo</i>	Ke Merek										
		Sunsilk	Pantene	Tresemme	Rejoice	Head & shoulders	Dove	Loreal	Clear	Lifeboy	Lainnya	Responden Sebelumnya
Dari Merek	Sunsilk	8	4	3	2	1	1	3	1	3	1	27
	Pantene	5	4	3	4	2	5	2	0	0	1	26
	Tresemme	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
	Rejoice	5	1	0	1	0	1	3	0	0	0	11
	Head & Shoulders	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	Dove	0	1	2	0	1	3	3	1	0	0	11
	Loreal	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	5
	Clear	1	3	0	0	0	0	1	1	1	0	6
	Lifeboy	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	Lainnya	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4
	Responden Saat Ini	25	16	8	8	5	12	14	4	4	4	100

Pada Tabel 2 terlihat merek *shampoo* Sunsilk saat ini digunakan oleh 25 orang konsumen dimana ada 8 orang konsumen yang tetap menggunakan merek *shampoo* Sunsilk, konsumen yang berpindah dari merek *shampoo* Pantene dan Rejoice masing-masing 5 orang, dari merek *shampoo* Lifeboy 2 orang dan dari merek *shampoo* Tresemme, Head & Shoulders, Loreal, Clear, serta merek *shampoo* lainnya masing-masing 1 orang.

Merek *shampoo* Pantene pada saat ini digunakan oleh 16 orang konsumen dimana ada 4 orang konsumen yang tetap menggunakan merek *shampoo* Pantene dan konsumen yang berpindah dari merek Sunsilk 4 orang, Clear 3 orang dan dari merek *shampoo* Tresemme, Rejoice, Head & Shoulders serta merek *shampoo* lainnya masing-masing 1 orang.

Merek *shampoo* Tresemme pada saat ini digunakan oleh 8 orang konsumen dimana konsumen yang berpindah dari merek Sunsilk 3 orang, Pantene 3 orang, dan dari merek *shampoo* Dove 3 orang.

Merek *shampoo* Rejoice pada saat ini digunakan oleh 8 orang konsumen dimana ada 1 orang konsumen yang tetap menggunakan merek *shampoo* Rejoice dan konsumen yang berpindah dari merek Sunsilk 2 orang, Pantene 4 orang dan dari merek *shampoo* Loreal 1 orang.

Merek *shampoo* Head & Shoulders pada saat ini digunakan oleh 5 orang konsumen, konsumen yang berpindah dari merek Pantene 2 orang dan dari merek *shampoo* Sunsilk, Dove serta merek *shampoo* lainnya masing-masing 1 orang.

Merek *shampoo* Dove pada saat ini digunakan oleh 12 orang konsumen dimana ada 3 orang konsumen yang tetap menggunakan merek *shampoo* Dove dan konsumen yang berpindah dari merek Pantene 5 orang dan dari merek *shampoo* Sunsilk, Rejoice, Head & Shoulders, Loreal masing-masing 1 orang.

Merek *shampoo* Loreal pada saat ini digunakan oleh 14 orang konsumen dimana konsumen yang berpindah dari merek Sunsilk 3 orang, Pantene 2 orang, Rejoice 3 orang, Dove 3 orang dan merek *shampoo* Tresemme, Clear, Lifeboy serta merek *shampoo* lainnya masing-masing 1 orang.

Merek *shampoo* Clear pada saat ini digunakan oleh 4 orang konsumen dimana ada 1 orang konsumen yang tetap menggunakan merek *shampoo* Clear dan konsumen yang berpindah dari merek Sunsilk 1 orang, Dove 1 orang, dan dari merek *shampoo* Lifeboy 1 orang.

Merek *shampoo* Lifeboy pada saat ini digunakan oleh 4 orang konsumen, konsumen yang berpindah dari merek Sunsilk 3 orang dan dari merek *shampoo* Clear 1 orang.

Merek *shampoo* lainnya pada saat ini digunakan oleh 4 orang konsumen, konsumen yang berpindah dari merek Sunsilk 1 orang, Pantene 1 orang dan dari merek *shampoo* Loreal 2 orang.

Selanjutnya dari Tabel 2 dibuat tabel peluang transisi yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Peluang Transisi (P)

Dari Merek	Ke Merek									
	Sunsilk	Pantene	Tresemme	Rejoice	Head & shoulders	Dove	Loreal	Clear	Lifeboy	Lainnya
Sunsilk	0,3	0,15	0,11	0,07	0,04	0,04	,011	0,04	0,11	0,04
Pantene	0,19	0,15	0,12	0,15	0,08	0,19	0,08	0	0	0,04
Tresemme	0,33	0,33	0	0	0	0	0,33	0	0	0
Rejoice	0,45	0,09	0	0,09	0	0,09	0,27	0	0	0
Head & Shoulders	0,33	0,33	0	0	0,33	0	0	0	0	0
Dove	0	0,09	0,18	0	0,09	0,27	0,27	0,09	0	0
Loreal	0,2	0	0	0,2	0	0,2	0	0	0	0,4
Clear	0,17	0,5	0	0	0	0	0,17	0,17	0,17	0
Lifeboy	0,5	0	0	0	0	0	0,25	0,25	0	0
Lainnya	0,25	0,25	0	0	0,25	0	0,25	0	0	0
Konsumsi Masing-masing Merek <i>Shampoo</i>	0,25	0,16	0,08	0,08	0,05	0,12	0,14	0,04	0,04	0,04

Bila diasumsikan bahwa perpindahan merek *shampoo* stabil maka dapat dibuat matriks peluang transisi  $P$ .

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 1 & 0.30 & 0.15 & 0.11 & 0.07 & 0.04 & 0.04 & 0.11 & 0.04 & 0.11 & 0.04 \\ 2 & 0.19 & 0.15 & 0.12 & 0.15 & 0.08 & 0.19 & 0.08 & 0.00 & 0.00 & 0.04 \\ 3 & 0.33 & 0.33 & 0.00 & 0.00 & 0.00 & 0.00 & 0.33 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\ 4 & 0.45 & 0.09 & 0.00 & 0.09 & 0.00 & 0.09 & 0.27 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\ 5 & 0.33 & 0.33 & 0.00 & 0.00 & 0.00 & 0.33 & 0.00 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\ 6 & 0.00 & 0.09 & 0.18 & 0.00 & 0.09 & 0.27 & 0.27 & 0.09 & 0.00 & 0.00 \\ 7 & 0.20 & 0.00 & 0.00 & 0.20 & 0.00 & 0.20 & 0.00 & 0.00 & 0.00 & 0.40 \\ 8 & 0.17 & 0.50 & 0.00 & 0.00 & 0.00 & 0.00 & 0.17 & 0.17 & 0.17 & 0.00 \\ 9 & 0.50 & 0.00 & 0.00 & 0.00 & 0.00 & 0.00 & 0.25 & 0.25 & 0.00 & 0.00 \\ 10 & 0.25 & 0.25 & 0.00 & 0.00 & 0.25 & 0.00 & 0.25 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \end{bmatrix}$$

Dengan matriks awal,

$$x = [0,25 \quad 0,16 \quad 0,08 \quad 0,08 \quad 0,05 \quad 0,12 \quad 0,14 \quad 0,04 \quad 0,04 \quad 0,04]$$

Matriks peluang transisi  $P$  diperoleh dari Tabel 3 yang dibuat dalam bentuk peluang. Pada matriks  $P_{11}$  diperoleh dengan membagi jumlah konsumen merek *shampoo* Sunsilk yang tidak berpindah dengan jumlah konsumen merek *shampoo* yang sebelumnya yaitu  $8/27 = 0,3$  (dari Tabel

3). Untuk nilai  $P_{12}$  diperoleh dari jumlah konsumen merek *shampoo* Sunsilk yang berpindah ke Pantene dibagi dengan jumlah konsumen merek *shampoo* Sunsilk sebelumnya yaitu  $4/27 = 0,15$  (Tabel 3). Untuk seterusnya sampai  $P_{1010}$  berlaku hal yang sama, dimana diperoleh dari jumlah konsumen merek *shampoo* lainnya yang tetap menggunakan merek *shampoo* lainnya dibagi dengan jumlah merek *shampoo* lainnya pada periode sebelumnya yaitu  $0/4=0$

Matriks  $x$  merupakan matriks kejadian atau matriks awal yang diperoleh dari Tabel 2 yang kemudian dibuat dalam bentuk peluang. Untuk merek *shampoo* Sunsilk, pada  $x_{11} = 0,25$  diperoleh dengan membagi jumlah konsumen merek *shampoo* Sunsilk dengan jumlah konsumen seluruhnya, yaitu  $25/100 = 0,25$ . Demikian seterusnya sampai dengan  $x_{110} = 0,04$  diperoleh dari jumlah konsumen merk *shampoo* lainnya dibagi dengan jumlah seluruh konsumen yaitu  $4/100 = 0,04$ .

Tabel 4. Prediksi Konsumsi Masing-masing Merek *Shampoo* pada Pelanggan *Hypermart Swalayan* Manado Town Square dari Tahun 2013 Sampai dengan Tahun 2016.

Tahun	Persentase Merek <i>Shampoo</i>									
	Sunsilk	Pantene	Tresemme	Rejoice	Head & Shoulders	Dove	Loreal	Clear	Lifeboy	Lainnya
2013	25	16	8	8	5	12	14	4	4	4
2014	24,73	15,24	6,83	7,67	4,36	12,45	14,57	3,58	3,25	6,99
2015	24,19	15,04	6,79	7,62	5,08	12,29	14,63	3,37	3,17	7,18
2016	24,19	15,07	6,68	7,56	5,07	12,43	14,49	3,29	3,08	7,18

Tabel 4 menunjukkan bahwa proporsi konsumsi masing-masing penggunaan merek *shampoo* pertahun setiap kali mengalami transisi, dimana merek *shampoo* Sunsilk merek *shampoo* yang paling banyak diminati pada tahun 2013 mengalami penurunan 0,27% sehingga pada tahun 2014 menjadi 24,73% dan juga pada tahun berikutnya mengalami penurunan 0,54%. Untuk merek *shampoo* Pantene, Tresemme, Rejoice, Clear dan Lifeboy mengalami penurunan pada tahun-tahun berikutnya yaitu Tresemme dari 8% pada tahun berikut turun menjadi 6,83%, Pantene dari 16% turun menjadi 15,24%, Rejoice dari 8% turun menjadi 7,67%, Clear dari 4% turun menjadi 3,58% dan Lifeboy dari 4% turun menjadi 3,25%. Sedangkan untuk merek *shampoo* Dove, Loreal dan merek *shampoo* lainnya mengalami kenaikan yaitu Dove sebelumnya 12% naik menjadi 12,45%, Loreal yang sebelumnya 14% naik menjadi 14,47% sedangkan untuk merek *shampoo* lainnya 4% naik menjadi 6,99%.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis Rantai Markov dapat diketahui bahwa terjadi pergeseran konsumsi masing-masing merek *shampoo* dikalangan pelanggan *Hypermart Swalayan MANTOS* sebagai akibat dari perpindahan merek *shampoo*. Merek *shampoo* Sunsilk, Pantene, Tresemme, Rejoice, Clear dan Lifeboy mengalami penurunan setiap tahunnya. Merek *shampoo* Head and Shoulders mengalami penurunan pada tahun 2014 tetapi mengalami kenaikan pada tahun 2015 dan 2016. Merek *shampoo* Dove mengalami kenaikan pada tahun 2014 dan pada tahun 2015 mengalami penurunan tetap naik kembali pada tahun 2016. Merek *shampoo* Loreal mengalami kenaikan pada tahun 2014 dan 2015 tetapi mengalami penurunan pada tahun 2016. Merek *shampoo* lainnya mengalami kenaikan pada tahun 2014 dan 2015 tetapi jumlah konsumen pada tahun 2016 tidak mengalami kenaikan ataupun penurunan konsumen.

## 6. Daftar Pustaka

- [1] Ching W.K. and Michael K.Ng. 2006. *Markov Chain, Models, Algorithm and Application*. Springer. United States Of America.
- [2] Grimmet, GR. and Stirzaker, DR. 2001. *Probability and Random Processes*. Edisi ke-2. Clarendon Pres. Oxford.

- [3] Hatam, B. 2011. Analisis Rantai Markov dalam Memprediksi Perpindahan Merek Rokok [skripsi]. FMIPA UNSRAT. Manado.
- [4] Howard, A. and Rorres, C. 2004. Aljabar Linier Elementer versi Aplikasi. Edisi ke-8, jilid 2. Terjemahan Izham Harmein dan Julian Gresdando. Elangga. Jakarta.
- [5] Kasali, R. 1998. Membidik Pasar Indonesia Segmentasi, Targeting dan Positioning. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [6] Ross, SM. 2007. *Intorduction to Probablility Models*. Edisi ke-9. Elsevier,Inc. Burlington.
- [7] Sudijono, A. 2008. Pengantar Statistika Pendidikan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.