

PENDEKATAN RANTAI MARKOV DALAM PEMILIHAN UNIVERSITAS DI PASURUAN

(¹)M. Imron Mas'ud, (²)Anis Safitri¹, (³)Achmad Abassyahil
(^{1,2,3}) Program Studi Teknik Industri Universitas Yudharta Pasuruan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peluang besarnya perpindahan pemilihan minat siswa SLTA ke universitas di Pasuruan dengan menggunakan metode Rantai Markov berdasarkan data sampel terdiri dari 40 siswa-siswi hasil dari siswa kelas XII SMKN Rembang Pasuruan, SMKN Gempol, MAN Pasuruan, dan SMKN 1 Bangil terhadap pemilihan universitas di Pasuruan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk peminat Universitas Yudharta Pasuruan adalah 60 %, peminat Universitas Merdeka Pasuruan adalah 40 %. Prediksi peminatan pada kondisi ekuilibrium adalah peminat UYP 57,5 %, peminat Universitas Merdeka Pasuruan adalah 42,5 %. Berdasarkan hasil analisis, pangsa pasar terbesar dimiliki oleh peminat Universitas Yudharta Pasuruan, yaitu sebesar 58,98 %.

Kata Kunci: Rantai Markov; Universitas; Yudharta; Unmer

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu rangkaian proses dalam rangka menciptakan warga negara yang memiliki pengetahuan, keterampilan, maupun watak, dan menghasilkan generasi yang berkarakter, berperilaku lebih baik dan berbudaya, dengan kematangan emosional dan kepekaan social. Sehingga peran pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting bagi manusia tidak hanya sekedar transfer ilmu pengetahuan (*transfer of knowledge*) akan tetapi untuk menciptakan pribadi yang memiliki sikap dan kepribadian yang positif (Nursanti, 2010).

Dewasa ini Perguruan Tinggi (PT) tumbuh pesat, tercatat ribuan perguruan tinggi ada di Indonesia yang menawarkan beragam program studi dan fasilitas yang menjanjikan. PT harus dapat menganalisis pangsa pasar agar meningkatkan mutu pendidikan perguruan tinggi sebagai target utama universitas dalam mengetahui penilaian pangsa pasar para pelajar SLTA terhadap PT. Hal ini dikarenakan banyaknya pilihan universitas dan program studi yang ditawarkan serta adanya perubahan selera konsumen terhadap perpindahan minat pelajar terhadap suatu universitas ke universitas yang lainnya dalam jangka waktu tertentu (Nurjana, 2016).

Universitas harus dapat menganalisis pangsa pasar untuk meningkatkan mutu pendidikan perguruan tinggi sebagai target utama universitas dalam mengetahui penilaian pangsa pasar para pelajar SLTA terhadap universitas. Hal ini dikarenakan banyaknya pilihan universitas dan program studi yang ditawarkan serta adanya perubahan selera konsumen terhadap perpindahan minat pelajar terhadap suatu universitas ke universitas yang lainnya dalam jangka waktu tertentu (Nurjana, 2016).

Analisis pasar ini sangat penting bagi universitas oleh sebab itu, analisis pasar berupa pemilihan universitas di kalangan pelajar SLTA sebagai target utama pemasaran universitas sangat diperlukan. Tujuannya untuk mengetahui penilaian pangsa pasar para pelajar SLTA terhadap universitas tersebut. Mengingat banyaknya pilihan universitas dan program studi yang ditawarkan di pasar serta sering berubahnya selera konsumen, maka tidak jarang dalam kurun waktu singkat

¹ anissafitri44@gmail.com

seorang pelajar dapat berpindah atau berganti pilihan universitas dari suatu universitas ke universitas lainnya. Perpindahan pelajar dalam memilih universitas yang paling disenangi selama kurun waktu tertentu akan menambah kerumitan dalam pengukuran, di mana teknik Rantai Markov (*Markov Chains*) dapat digunakan untuk menganalisis penilaian pangsa pasar dan perpindahan merek ataupun *brand switching* tersebut (Nurjana, 2016).

Dalam menganalisis pasar terdapat beberapa alat analisisnya seperti eramalan pangsa pasar, potensi pangsa pasar (*market share*), dan potensi pasar (Umar 2003). Pangsa pasar (*market share*) dapat diartikan sebagai bagian pasar yang dikuasai oleh suatu perusahaan, atau persentasi penjualan suatu perusahaan terhadap total penjualan para pesaing terbesarnya pada waktu dan tempat tertentu (Ramlan 2006). Besarnya pangsa pasar setiap saat akan berubah sesuai dengan perubahan selera konsumen, atau berpindahnya minat konsumen dari suatu produk ke produk lain (Ramlan 2006). Salah satu teknik untuk memprediksi pangsa pasar di waktu yang akan datang adalah analisis Rantai Markov (*Markov Chain*).

Pada wilayah Pasuruan hanya ada dua universitas yang bisa dipilih sebagai tujuan melanjutkan ke Perguruan Tinggi. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis merumuskan beberapa masalah yang akan dibahas sebagai berikut (1) Bagaimana pelajar Siswa kelas XII di Pasuruan dalam memilih universitas yang menjadi favorit mereka, (2) Bagaimana 2 universitas yang ada tersebut akan dipilih oleh Siswa kelas XII di Pasuruan pada kondisi ekuilibrium.

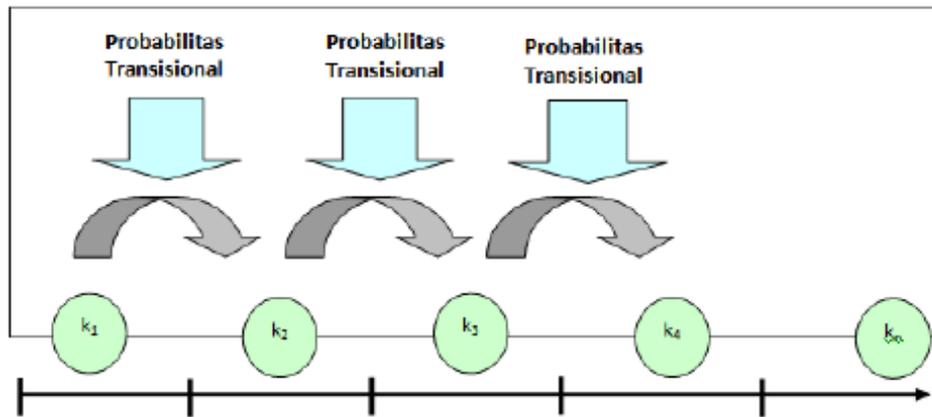
2. Landasan Teori

Rantai Markov merupakan suatu metode yang mempelajari sifat-sifat suatu variabel pada masa sekarang yang didasarkan pada sifat-sifat masa lalu dalam usaha menaksir sifat-sifat variabel tersebut di masa yang akan datang (Allo, 2013). Analisis ini bukan suatu teknik optimasi melainkan suatu teknik deskriptif, dalam analisis markov yang dihasilkan merupakan suatu informasi probabilistik yang dapat digunakan untuk membantu pembuatan keputusan. Analisis ini lebih umum dikenal dengan proses Stokastik (*Stochastic process*), merupakan suatu bentuk khusus dari model probabilistik yang (Sitindaon, 2010).

Pengertian teori Analisis Markov adalah sebagai berikut. Andrei Andreevich Markov (2 Juni 1856 – 20 Juli 1922) adalah seorang matematikawan Rusia. Dalam usahanya untuk menjelaskan secara matematik gejala alam yang dikenal dengan gerak Brown (*Brownian motion*), ia menemukan sebuah fakta yang kemudian dikenal sebagai Rantai Markov (*Markov Chain*).

Proses stokastik $X = \{X(t), t \in T\}$ merupakan suatu koleksi (himpunan, gugus, atau kumpulan) dari peubah acak (*random variable*) yang memetakan suatu ruang contoh (*sample space*) Ω ke suatu ruang state (*state space*) S . Untuk setiap T pada gugus (himpunan) indeks T , $X(t)$ merupakan suatu peubah acak. Dimana t sebagai waktu (meskipun dalam berbagai penerapannya t tidak selalu menyatakan waktu), dan $X(t)$ sebagai state (keadaan) dari proses pada waktu t (Ross, 2007).

A.A. Markov menjelaskan dalam temuannya bahwa: "Untuk setiap waktu t , ketika kejadian adalah K_t , dan seluruh kejadian sebelumnya adalah $K_t, \dots, K_t(j-n)$ yang terjadi dari proses yang diketahui, probabilitas seluruh kejadian yang akan datang $K_t(j)$ hanya bergantung kepada kejadian $K_t(j-1)$ dan tidak bergantung kepada kejadian-kejadian sebelumnya, yaitu $K_t(j-2), K_t(j-3), \dots, K_t(j-n)$." (Siswanto, 2007)



Gambar 1 Proses Markov

Analisis Markov merupakan sebuah metode dalam menganalisis perilaku saat ini dari beberapa variable, dengan tujuan untuk memprediksi perilaku dari variabel yang sama di masa mendatang (Levin *et al*, 1992). Karena sifatnya yang berantai tersebut, maka teori ini dikenal pula dengan nama Rantai Markov. Dengan demikian, Rantai Markov akan menjelaskan gerakan-gerakan beberapa variabel dalam satu periode waktu di masa yang akan datang berdasarkan pada gerakan-gerakan variabel tersebut di masa kini. Secara matematik dapat ditulis sebagai berikut (Siswanto,2007):

$$Kt(j) = P \times Kt(j-1)$$

dimana,

$Kt(j)$ = Peluang Kejadian pada $t(j)$

P = Probabilitas Transisional

$t(j)$ = Waktu ke- j .

Peluang kejadian $Kt(j)$ dalam formulasi dinyatakan ke dalam bentuk vector sehingga jumlah seluruh selnya akan selalu 100% (Siswanto 2007).

Pengertian *state* adalah sebagai berikut. *State* digunakan untuk mengidentifikasi seluruh kondisi yang mungkin dari suatu proses atau sistem (Render *et al*, 2006). Misalnya saja, pelajar kelas XII di beberapa sekolah Pasuruan dapat memilih satu di antara universitas favorit yang diminati, yaitu UYP (Universitas Yudharta Pasuruan) dan UNMER (Universitas Merdeka). Masing-masing peminatan ini dapat dianggap sebagai sebuah *state*. Menurut Render (2006), salah satu tujuan analisis Markov adalah untuk memprediksi masa depan.

Pada masa-masa awal, kehilangan maupun memperoleh pelanggan merupakan hal yang lazim terjadi. Namun, lama-kelamaan kehilangan dan perolehan pelanggan akan menjadi semakin kecil. Merupakan sebuah kondisi yang sangat masuk akal jika di masa mendatang akan tercapai suatu kondisi yang stabil, di mana semua *state* yang ada tidak mengalami perubahan lagi atau disebut juga dengan kondisi ekuilibrium.

3. Metode Penelitian

Subjek penelitian adalah dari mana data mengenai variabel penelitian diperoleh, dalam penelitian ini dilakukan penelitian terhadap Siswa kelas XII SMA sederajat di wilayah Pasuruan secara acak, dengan subjek yang berlokasi (1) SMK NEGERI REMBANG, (2) SMK NEGERI GEMPOL, (3) MAN PASURUAN, dan (4) SMK NEGERI 1 BANGIL. Dengan cara membagikan kuisioner pada masing-masing 10 siswa.

Tabel 1 Metode Pengumpulan Data Penilaian Siswa

Variabel / Sub Variabel	Konsep Variabel / Sub Variabel	Indikator	Skala Pengukuran
Penilaian universitas oleh pelajar dalam dua periode.	Pemilihan satu universitas dibandingkan dengan seluruh universitas tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Universitas yang diminati pada periode pertama. ▪ Universitas yang diminati pada periode kedua. 	Nominal
Referensi pelajar dalam pemilihan universitas.	Referensi yang diperoleh pelajar dalam memilih universitas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sumber referensi pelajar. 	Nominal
Penilaian pelajar terhadap universitas yang ada.	Penilaian yang diberikan oleh pelajar atas pemilihan universitas yang ada.	Alasan : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fasilitas ▪ Lokasi ▪ Biaya Kuliah ▪ Kualitas Pendidikan ▪ Promosi ▪ <i>Brand Image</i> ▪ Referensi ▪ Cita-cita 	Interval

Tabel 2 Metode pengumpulan data

Tujuan Penelitian	Jenis Penelitian	Metode Penelitian	Unit Analisis		Horisan Waktu
A	Deskriptif	Survei	Individu	Siswa SMK Negeri Rembang	Longitudinal
B	Deskriptif	Survei	Individu	Siswa SMK Negeri Gempol	Longitudinal
C	Deskriptif	Survei	Individu	Siswa MAN Negeri Pasuruan	Longitudinal
D	Deskriptif	Survei	Individu	Siswa SMK Negeri 1 Bangil	Longitudinal

4. Hasil dan Pembahasan

Pemilihan Universitas yang diminati dari masing-masing 10 siswa dari SLTA sederajat di wilayah Pasuruan.

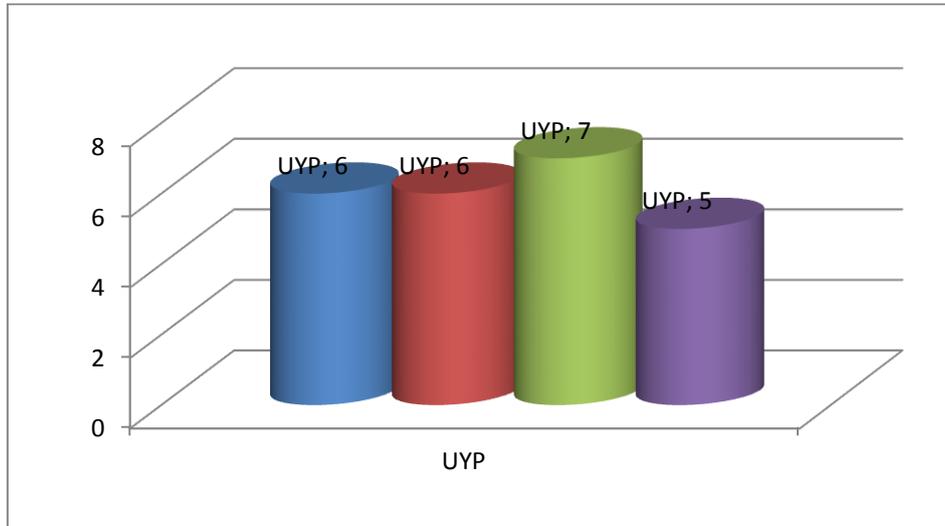
Tabel 3 Data Minat Siswa Periode Pertama

NO.	PILIHAN UNIVERSITAS DI PASURUAN	ASAL SEKOLAH				JUMLAH
		A	B	C	D	
1.	UNIVERSITAS YUDHARTA	6	6	7	5	24
2.	UNIVERSITAS MERDEKA	4	4	3	5	16
JUMLAH		10	10	10	10	40

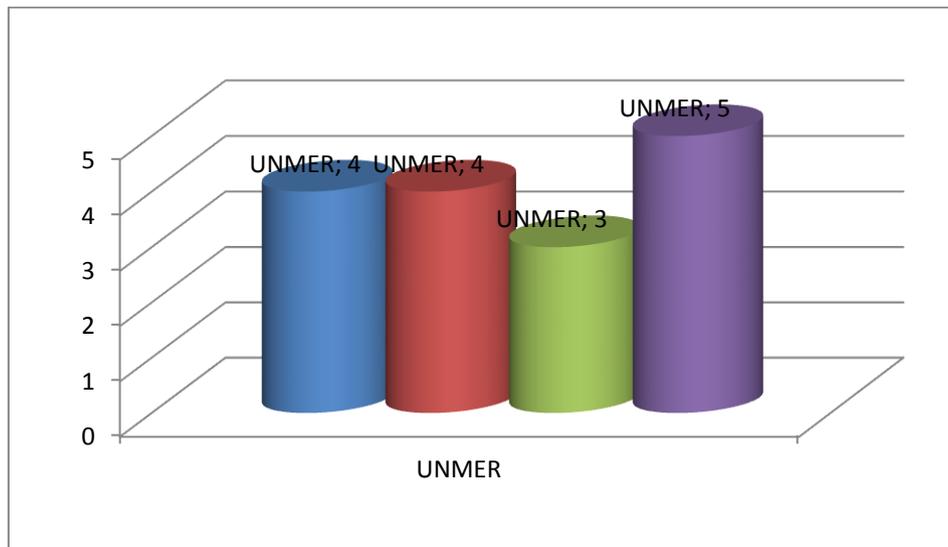
Catatan:

- A. SMKN Rembang Pasuruan
- B. SMKN Gempol
- C. MAN Pasuruan
- D. SMKN 1 Bangil

Total yang memilih Universitas Yudharta Pasuruan 24 Orang dari 40 Orang



Gambar 2. Total yang memilih Universitas Yudharta Pasuruan 24 Orang dari 40 Orang
Sumber: Hasil Pengolahan Data



Gambar 3. Total yang memilih Universitas Merdeka Pasuruan 16 Orang dari 40 Orang
Sumber: Hasil Pengolahan Data

A. Jumlah Pemilih, Probabilitas, dan Proporsi Pada SMKN Rembang Pasuruan

Tabel 4 Data Minat Siswa SMKN Rembang Pasuruan

No	Nama Universitas	Stade	Jumlah Responden	Probabilitas	Proporsi (%)
1	Universitas Yudharta Pasuruan	Stade 1	6	0,60	60
2	Universitas Merdeka Pasuruan	Stade 2	4	0,40	40
Total			10	1,00	100

Stade 1 - Universitas Yudharta Pasuruan $6/10 = 0,60 = 60 \%$

Stade 1 - Universitas Merdeka Pasuruan $4/10 = 0,40 = 40 \%$

B. Jumlah Pemilih, Probabilitas, dan Proporsi Pada SMKN Gempol Pasuruan

Tabel 5 Data Minat Siswa SMKN Gempol Pasuruan

No	Nama Universitas	Stade	Jumlah Responden	Probabilitas	Proporsi (%)
1	Universitas Yudharta Pasuruan	Stade 1	6	0,60	60
2	Universitas Merdeka Pasuruan	Stade 2	4	0,40	40
Total			10	1,00	100

Stade 1 - Universitas Yudharta Pasuruan $6/10 = 0,60 = 60 \%$

Stade 1 - Universitas Merdeka Pasuruan $4/10 = 0,40 = 40 \%$

C. Jumlah Pemilih, Probabilitas, dan Proporsi Pada MAN Pasuruan

Tabel 6 Data Minat Siswa MAN Pasuruan

No	Nama Universitas	Stade	Jumlah Responden	Probabilitas	Proporsi (%)
1	Universitas Yudharta Pasuruan	Stade 1	7	0,70	70
2	Universitas Merdeka Pasuruan	Stade 2	3	0,30	30
Total			10	1,00	100

Stade 1 - Universitas Yudharta Pasuruan $7/10 = 0,70 = 70 \%$

Stade 1 - Universitas Merdeka Pasuruan $3/10 = 0,30 = 30 \%$

D. Jumlah Pemilih, Probabilitas, dan Proporsi Pada SMKN 1 Bangil Pasuruan

Tabel 7 Data Minat Siswa SMKN 1 Bangil Pasuruan

No	Nama Universitas	Stade	Jumlah Responden	Probabilitas	Proporsi (%)
1	Universitas Yudharta Pasuruan	Stade 1	5	0,50	50
2	Universitas Merdeka Pasuruan	Stade 2	5	0,50	50
Total			10	1,00	100

Stade 1 - Universitas Yudharta Pasuruan $5/10 = 0,50 = 50 \%$

Stade 1 - Universitas Merdeka Pasuruan $5/10 = 0,50 = 50 \%$

Jumlah Pemilih, Probabilitas, dan Proporsi Pada Semua SMKN dan MAN Pasuruan

Tabel 8 Data Proporsi Minat Siswa Pasuruan

No	Nama Universitas	Stade	Jumlah Responden	Probabilitas	Proporsi (%)
1	Universitas Yudharta Pasuruan	Stade 1	24	0,60	60
2	Universitas Merdeka Pasuruan	Stade 2	16	0,40	40
Total			40	1,00	100

Stade 1 - Universitas Yudharta Pasuruan $24/40 = 0,60 = 60 \%$

Stade 1 - Universitas Merdeka Pasuruan $16/40 = 0,40 = 40 \%$

$$\Pi (1) = (0.60, 0.40)$$

Dimana :

$\Pi (1) = 0,60$ = Total Probabilitas yang memilih UYP State 1

$\Pi (2) = 0,40$ = Total Probabilitas yang memilih UNMER State 2

Berdasarkan kuisisioner periode kedua, diperoleh jumlah responden yang memilih universitas tersebut adalah seperti berikut:

Tabel 9 Data Minat Siswa Periode Kedua

NO.	PILIHAN UNIVERSITAS DI PASURUAN	ASAL SEKOLAH				JUMLAH
		A	B	C	D	
1.	UNIVERSITAS YUDHARTA	5	6	6	6	23
2.	UNIVERSITAS MERDEKA	5	4	4	4	17
JUMLAH		10	10	10	10	40

Jumlah Pemilih dan Proporsi Pada Semua SMKN dan MAN Pasuruan

Tabel 10 Data Kehilangan dan Tambahan Minat Siswa

UNIVERSITAS	Jumlah Pemilih Universitas Sebelumnya	KEHILANGAN	TAMBAHAN	Jumlah Pemilih Universitas Sekarang
UYP	24	2	1	23
UNMER	16	1	2	17

Tabel 11 Data Proporsi Pada Semua SMKN dan MAN Pasuruan

No	Nama Universitas	Stade	Jumlah Responden	Probabilitas	Proporsi (%)
1	Universitas Yudharta Pasuruan	Stade 1	23	5,75	57,5
2	Universitas Merdeka Pasuruan	Stade 2	17	4,25	42,5
Total			40	1,00	100

Pendugaan Titik Ekuilibrium

Analisis Markov tidak hanya dapat memprediksi pangsa pasar atau peminatan bagi kedua universitas tersebut untuk periode berikutnya, melainkan dapat juga untuk memprediksi peminatan pelajar kelas XII pada titik ekuilibrium, maka didapat titik ekuilibrium peminatan dari 2 universitas tersebut adalah Universitas Yudharta Pasuruan = 5,75 (57,5 %) dan Universitas Merdeka Pasuruan = 4,25 (42,5 %).

KESIMPULAN DAN SARAN

A Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan analisis dari 4 Sekolah, Siswa kelas XII SMA sederajat di wilayah Pasuruan secara acak, dengan subjek yang berlokasi (1) SMK NEGERI REMBANG, (2) SMK NEGERI GEMPOL, (3) MAN PASURUAN, dan (4) SMK NEGERI 1 BANGIL, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut. Terdapat 2 universitas favorit di Pasuruan, yaitu UYP dan UNMER. Prediksi peminatan pada periode pertama adalah peminat Universitas Yudharta Pasuruan adalah

60 %, peminat Universitas Merdeka Pasuruan adalah 40 %. Prediksi peminatan pada kondisi ekuilibrium adalah peminat UYP 57,5 %, peminat Universitas Merdeka Pasuruan adalah 42,5 %. Berdasarkan hasil analisis, pangsa pasar terbesar dimiliki oleh peminat Universitas Yudharta Pasuruan, yaitu sebesar 58,98 %.

B Saran

- 1) Universitas dapat lebih meningkatkan media pemasaran yang dilakukan, seperti melalui *event* promosi terutama yang diadakan di sekolah-sekolah seperti *bazaar* pendidikan, *education festival*; dan iklan untuk dapat menarik konsumen yang lebih besar agar pangsa pasar atau peminat yang dimiliki juga semakin besar.
- 2) Para universitas dapat lebih melakukan perbaikan dan peningkatan dalam hal fasilitas perkuliahan, variasi program studi, sarana lainnya, lokasi mudah dijangkau, lokasi dekat tempat tinggal, promosi yang menarik, motivasi promosi, biaya kuliah terjangkau, biaya kuliah murah, status dan akreditasi diakui, dosen berkualitas, program pendidikan berkualitas, dan *brand image*. Perbaikan yang dilakukan tersebut akan meningkatkan kepuasan konsumen. Konsumen yang merasa puas akan memberikan referensi kepada orang lain sehingga pangsa pasar universitas dapat bertambah.

DAFTAR PUSTAKA

- Allo, Denis G. et al. 2013. *Analisis Rantai Markov untuk Mengetahui Peluang Perpindahan Merek Kartu Seluler Pra Bayar GSM (Studi Kasus Mahasiswa Fakultas Pertanian Unsrat Manado)*. Jurnal MIPA UNSRAT.
- Nursanti, Tinjung Desy. et al. 2010. *Pemilihan Universitas Favorit dengan Pendekatan Rantai Markov*. Binus Business Review Vol.1 No.2.0
- Nurjana, Sitty. et al. 2016. *Penerapan Rantai Markov dalam Pemilihan Minat Masuk Siswa SMA ke Universitas di Indonesia*. Jurnal de CARTESIAN Vol. 5, No. 1.
- Render, B, et al. 2006. *Quantitative analysis for management, 9th ed., New Jersey: Prentice Hall International, Inc.*
- Ross, S.M. 2007. *Introduction to Probability Models. Eight Edition. Academic Press, Inc. New York.*
- Siswanto. 2007. *Operations Research, Jilid Kedua. Erlangga. Jakarta.*
- Umar, H. 2003. *Riset pemasaran dan perilaku konsumen, Jakarta: Gramedia.*