



PROSIDING SENDIKA 2024

VOL. 10 , NO. 2, 2024: BIDANG PENDIDIKAN MATEMATIKA

"Peran Matematika dan Pembelajarannya pada
Era *Smart Society*"

DISELENGGARAKAN OLEH:
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOREJO

SABTU, 8 JUNI 2024

PROSIDING SENDIKA

[HOMEPAGE](#) [JOURNAL](#) [ABOUT](#) [LOG IN](#) [SEARCH JOURNAL](#)
[CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [UNIVERSITY](#)

[OPEN JOURNAL SYSTEMS](#)

[Journal Help](#)

Home > Archives > **Vol 10, No 1 (2024)**

Vol 10, No 1 (2024)

Vol 10, No 1 (2024): PROSIDING SENDIKA: BIDANG MATEMATIKA

USER

Username

Password

Remember me

Table of Contents

Articles

[PREDIKSI JUMLAH PENUMPANG KERETA API DI STASIUN YOGYAKARTA MENGGUNAKAN REGRESI LINEAR SEDERHANA](#)

Agnes Dwi Risaningsih, Stephani Tasya Anggita Desya Christi, Antonius Yudhi Anggoro

[PDF](#)

[PREDIKSI PEMILIHAN PRODUK SUNSCREEN YANG BANYAK DIMINATI KONSUMEN MENGGUNAKAN RANTAI MARKOV](#)

Ansella Nicesha Paskaningtyastuti, Prita Adelia Maharani, Antonius Yudhi Anggoro

[PDF](#)

[Penerapan Rantai Markov Pada Pergantian Merek HP Dikalangan Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma](#)

Arballea Yosefin, Elizabeth Radha Varas Dhita, Dominikus Arif Budi Prasetyo

[PDF](#)

[PENGEMBANGAN AKTIVITAS PEMBELAJARAN MATERI LUAS PERMUKAAN TABUNG MENGGUNAKAN BUDAYA THOKLIK GUNUNGKIDUL](#)

Carolina Dhinda Putri Maharani, Maria Natalia, Haniek Sri Pratini

[PDF](#)

[PENERAPAN PROGRAM LINEAR BULAT UNTUK MEMAKSIMALKAN KEUNTUNGAN PENJUAL BAKSO KOBER MAGUWOHARJO, DEPOK, SLEMAN](#)

Cici Diah Tristy, Ariana Tri Kezia Buluaro, Dominikus Arif Budi Prasetyo

[PDF](#)

[ANALISIS PERPINDAHAN PENGGUNAAN E-COMMERCE OLEH MAHASISWA MATEMATIKA UNIVERSITAS SANATA DHARMA MENGGUNAKAN RANTAI MARKOV](#)

Fransiska Windyaningrum Lusitasari, Selly Lovilla santi, Dominikus Arif Budi Prasetyo

[PDF](#)

[OPTIMALISASI KEUNTUNGAN UMKM "PAPEDA & TELUR GULUNG KANG EDY" MENGGUNAKAN PROGRAM LINEAR BULAT DENGAN BANTUAN PROGRAM POM QM](#)

Nurafiza Rizki, Ira Lestari Saragih, Rosa Kusuma Andina, Antonius Yudhi Anggoro

[PDF](#)

[PENGGUNAAN MEDIA BELAJAR GEOBOARD PADA MATERI BANGUN DATAR UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS SISWA](#)

Petrus Laurensius Greimont To, Matilda Devy Samponu, Margaretha A.D.N, Haniek Sri Pratini

[PDF](#)

[OPTIMISASI KEBUTUHAN TOTAL ARMADA BUS PERKOTAAN BERDASAR INTEGER PROGRAMMING](#)

Prpto Tri Supriyo, Bib Paruhum Silalahi, Farida Hanum, Hidayatul Mayyani, Toni Bakhtiar

[PDF](#)

[PENERAPAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN ALGORITMA BACKPROPAGATION UNTUK MEMPREDIKSI HARGA NIKEL](#)

[PDF](#)

NOTIFICATIONS

- [View](#)
- [Subscribe / Unsubscribe](#)

JOURNAL CONTENT

Search

All

Browse

- [By Issue](#)
- [By Author](#)
- [By Title](#)
- [Other Journals](#)

FONT SIZE

*Daviana Widya Maurora Putri, Sanjani Veronika
Pandiangan, Antonius Yudhi Anggoro*

KOMPLEKSITAS STRUKTUR MODEL PETRI NET PADA
SISTEM LAMPU LALU LINTAS BERWAKTU DENGAN DUA
FASE

[PDF](#)

*Tomii Tristono, Setiyo Daru Cahyono, Seno Aji,
Pradiyo Utomo, Hendro Susilo, Daniel Wahyu
Suprayoga Prabowo*

Variabel-Variabel Yang Memengaruhi Tingkat Stres
Mahasiswa Studi Kasus Mahasiswa Program Studi D-III
Statistika Politeknik Statistika STIS Tahun Ajaran
2022/2023

[PDF](#)

Muhammad Lutfi Fauzan, Yaya Setiadi

PENERAPAN INTEGRAL DAN DIFRENSIAL PADA
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA OTEC (Oceans Thermal
Energy Conversion)

[PDF](#)

*Andi Hendrawan, Priyani Budiarti, Dedeh Suryani,
Aji Kusumastuti Hendrawan*

ISSN. 2459-962X

Prosiding Sendika

Publisher: Department of Mathematics Education Universitas Muhammadiyah
Purworejo



Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi-
BerbagiSerupa 4.0 Internasional](#).



Penerapan Rantai Markov Pada Pergantian Merek HP Dikalangan Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma

Arballela Yosefin, Ellizabeth Radha Varas Dhita, Dominikus Arif Budi Prasetyo

Abstract

Penelitian ini mengkaji penerapan rantai Markov untuk memodelkan peluang perpindahan merekhandphone (HP) di kalangan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas SanataDharma. Dalam era modern ini, perkembangan teknologi dan komunikasi telah mengubah polakonsumsi mahasiswa, yang kini lebih mementingkan merek dan model daripada fungsi inti perangkat. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami preferensi dan kecenderungan mahasiswa dalam memilih merek HP serta memprediksi peluang perpindahan antar merek. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan dengan data primer yang dikumpulkan melalui kuesioner. Langkah-langkah analisis mencakup pembuatan tabel distribusi pengguna HP, tabel data perubahan merek (brand switching), dan matriks probabilitas transisi. Data dikumpulkan dari 100 responden mengenai merek HP yang digunakan pada tahun 2020 dan 2024 serta alasan pergantian merek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis rantai Markov efektif dalam memprediksi perpindahan preferensi merek HP. Berdasarkan matriks peluang transisi, ditemukan bahwa pada periode ke-80 atau tahun 2104, terjadi kondisi steady state dengan nilai probabilitas yang tidak berubah. Merek Redmi memiliki probabilitas tertinggi (0,84), diikuti oleh iPhone, Samsung, Xiaomi, Oppo, Vivo, Realme, dan Asus. Hasil ini mengindikasikan bahwa Redmi akan menjadi pilihan utama di masa depan, menyoroti pentingnya strategi pemasaran yang adaptif bagi produsen HP.

Keywords: perpindahan, merek handphone, rantai markov

Full Text: [PDF](#)

Refbacks

There are currently no refbacks.

ISSN. 2459-962X

Prosiding Sendika

Publisher: Department of Mathematics Education Universitas Muhammadiyah Purworejo

USER

Username

Password

Remember me

NOTIFICATIONS

- [View](#)
- [Subscribe / Unsubscribe](#)

JOURNAL CONTENT

Search

All

Browse

- [By Issue](#)
- [By Author](#)
- [By Title](#)
- [Other Journals](#)

FONT SIZE



Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Penerapan Rantai Markov Pada Pergantian Merek HP Dikalangan Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma

Arballeta Yosefin¹⁾, Elizabeth Radha Varas Dhita²⁾, Dominikus Arif Budi Prasetyo³⁾

^{1,2,3} Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma

email: arballetay@gmail.com

Abstract

Penelitian ini mengkaji penerapan rantai Markov untuk memodelkan peluang perpindahan merek handphone (HP) di kalangan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma. Dalam era modern ini, perkembangan teknologi dan komunikasi telah mengubah pola konsumsi mahasiswa, yang kini lebih mementingkan merek dan model daripada fungsi inti perangkat. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami preferensi dan kecenderungan mahasiswa dalam memilih merek HP serta memprediksi peluang perpindahan antar merek. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan dengan data primer yang dikumpulkan melalui kuesioner. Langkah-langkah analisis mencakup pembuatan tabel distribusi pengguna HP, tabel data perubahan merek (brand switching), dan matriks probabilitas transisi. Data dikumpulkan dari 100 responden mengenai merek HP yang digunakan pada tahun 2020 dan 2024 serta alasan pergantian merek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis rantai Markov efektif dalam memprediksi perpindahan preferensi merek HP. Berdasarkan matriks peluang transisi, ditemukan bahwa pada periode ke-80 atau tahun 2104, terjadi kondisi steady state dengan nilai probabilitas yang tidak berubah. Merek Redmi memiliki probabilitas tertinggi (0,84), diikuti oleh iPhone, Samsung, Xiaomi, Oppo, Vivo, Realme, dan Asus. Hasil ini mengindikasikan bahwa Redmi akan menjadi pilihan utama di masa depan, menyoroti pentingnya strategi pemasaran yang adaptif bagi produsen HP.

Keywords: perpindahan, merek handphone, rantai markov

1. PENDAHULUAN

Saat ini, dalam era modern, kita menyaksikan perkembangan yang terus berlanjut di seluruh dunia. Perubahan ini telah mengubah cara pandang individu menjadi lebih kompleks, terutama dengan kemajuan dalam teknologi dan komunikasi seperti handphone (Gifari et al., 2022). Sepuluh tahun yang lalu, handphone hanya dianggap sebagai alat komunikasi sederhana untuk panggilan telepon dan pesan teks, tanpa mempertimbangkan merek, model, atau tampilan fisiknya (Nurhamiddin & Hamim, 2021). Beberapa produsen *handphone* saat ini bersaing untuk meluncurkan model dan merek terbaru agar dapat menarik perhatian konsumen, termasuk di antara mahasiswa. Banyak mahasiswa yang lebih fokus pada merek dan model *handphone* daripada pada fungsi inti dari perangkat tersebut dan banyak mahasiswa yang berpindah dari merek *handphone* satu ke merek *handphone* lainnya, (Herispon, 2022). Perilaku manusia yang telah menjadi kebiasaan, dikenal sebagai gaya

hidup, sangat dipengaruhi oleh perkembangan zaman, terutama dalam teknologi. Semakin majunya teknologi, semakin luas juga penerapan gaya hidup dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan *handphone* di kalangan mahasiswa di Indonesia merupakan yang tertinggi di dunia. Sejak tahun 2017, tren penggunaan *handphone* telah mengalami pertumbuhan yang cepat, dan minat terhadap *handphone* di Indonesia telah meningkat, dengan hampir semua lapisan masyarakat menyukai penggunaan *handphone*. *Handphone* menawarkan berbagai pilihan kepada penggunanya, termasuk sistem operasi Android dan iOS dari Apple (Badriah, 2017).

Pemahaman tentang pola perpindahan merek *handphone* menjadi penting karena membuka wawasan tentang preferensi dan kecenderungan mahasiswa dalam memilih produk teknologi, yang pada gilirannya dapat memberikan implikasi yang signifikan. Salah satu aspek penting yang perlu ditekankan adalah pentingnya memprediksi atau mengetahui peluang perpindahan merek *handphone*. Dengan memahami faktor-faktor

yang mempengaruhi keputusan mahasiswa dalam mengganti merek *handphone*, baik dari segi fitur, harga, maupun faktor-faktor lainnya, universitas dapat menyesuaikan strategi pemasaran dan penawaran layanan yang lebih tepat sasaran. Yang menjadi fokus sasaran adalah mahasiswa pendidikan matematika di Universitas Sanata Dharma. Mahasiswa ini tidak hanya merupakan konsumen potensial bagi produk teknologi, tetapi juga merupakan bagian penting dari komunitas akademis yang dapat memberikan wawasan berharga bagi pengembangan strategi universitas.

Dengan beragamnya merek dan jenis ponsel yang tersedia di pasaran, ditambah dengan perubahan-perubahan dalam selera konsumen yang sering terjadi, tidak jarang pengguna ponsel beralih dari satu merek atau jenis ke yang lain dalam waktu yang singkat. Situasi ini menekankan pentingnya bagi perusahaan-perusahaan untuk terus memantau pasar dengan cermat guna memahami serta memenuhi kebutuhan konsumen, sehingga mereka tetap dapat bersaing. Perusahaan-perusahaan ini harus teliti dalam menganalisis kebutuhan pelanggan, mengidentifikasi peluang, dan menciptakan penawaran yang menarik bagi konsumen sehingga tidak dapat disaingi oleh pesaing lainnya. Salah satu cara yang efektif untuk memodelkan situasi-situasi yang tidak pasti tersebut adalah melalui penggunaan rantai Markov, sebuah teknik matematika yang sering digunakan untuk memahami sistem dan proses bisnis. (Hardiyanto et al., 2021).

Teknik Rantai Markov ditemukan pertama kali oleh ilmuwan Rusia yang bernama A.A. Markov pada tahun 1906. Pada awalnya, teknik ini diterapkan dalam bidang ilmu fisika dan meteorologi, di mana digunakan untuk menganalisis perilaku partikel gas dalam wadah tertutup serta untuk meramalkan cuaca. Secara umum, Rantai Markov berguna untuk memprediksi perubahan di masa depan dalam variabel dinamis berdasarkan data masa lalu. Tidak hanya itu, teknik ini juga bermanfaat untuk menganalisis kemungkinan peristiwa yang dapat terjadi di masa depan (Masuku et al., 2018).

Fauziah Nurhamidin dan Fadli M. Sulisa (2019) telah menggunakan model rantai Markov secara luas dalam berbagai persoalan, salah satunya adalah untuk meramalkan cuaca. Mereka melakukan penelitian dengan

menggunakan data cuaca harian dari tanggal 12 hingga 18 Desember 2017 di Stasiun BMKG Kota Ternate. Data cuaca ini mencakup kategori kondisi cuaca seperti Cerah, Berawan, Hujan Ringan, dan Hujan, serta dibagi berdasarkan waktu perubahan cuaca yaitu pagi, siang, sore, dan malam. Hasil peramalan yang didapat dengan metode rantai Markov menunjukkan variasi cuaca harian yang signifikan, dengan hujan ringan menjadi kondisi paling dominan dalam satu minggu dengan probabilitas rata-rata di atas 43,3%, diikuti oleh hujan dengan probabilitas rata-rata di atas 42,7% (Nurhamiddin et al., 2019).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Anis Nadhiroh dan rekan-rekannya pada tahun 2024 tentang penggunaan rantai Markov dalam pemilihan perguruan tinggi di Purworejo, ditemukan bahwa ada lima universitas favorit, yakni Universitas Nurul Jadid, Universitas Panca Marga, Universitas Zainul Hasan, AMIK, dan STAI Muhammadiyah. Prediksi minat masuk pada periode berikutnya menunjukkan bahwa minat untuk Universitas Nurul Jadid adalah sebesar 0,1888, Universitas Panca Marga sebesar 0,371, Universitas Zainul Hasan sebesar 0,1294, AMIK sebesar 0,2022, dan STAI Muhammadiyah sebesar 0,1086 (N et al., 2024).

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Penerapan Rantai Markov Pada Pergantian Merek HP Dikalangan Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma”. Untuk mengetahui bagaimana peluang perpindahan dari satu merek *handphone* ke merek lainnya di antara mahasiswa pada masa yang akan datang.

2. KAJIAN LITERATUR

1) Analisis Rantai Markov

Analisis Rantai Markov adalah metode yang memperhatikan karakteristik saat ini dari suatu variabel berdasarkan pada karakteristik masa lalu, dengan tujuan memprediksi karakteristik variabel tersebut di masa depan. Dalam analisis Markov, hasilnya adalah informasi probabilitas yang berguna dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, analisis ini bukanlah teknik optimasi, melainkan deskriptif (Allo et al., n.d.).

2) Proses Stokastik

Proses stokastik $X = \{X(t), t \in T\}$ adalah sekumpulan variable acak yang mengaitkan ruang sampel S untuk setiap t dalam himpunan indeks $T, X(t)$ merupakan variable acak. Disini t mewakili waktu (meskipun dalam konteks tertentu t tidak selalu menunjukkan waktu), dan $X(t)$ menggambarkan keadaan pada waktu t . Suatu jenis khusus dari proses stokastik adalah rantai Markov, di mana sifatnya adalah bahwa perilaku probabilitas masa depan hanya bergantung pada kondisi saat ini dan tidak dipengaruhi oleh sejarah perilaku masa lalu. Dalam analisis Markov, informasi probabilistik yang dihasilkan dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan menurut Hiller dan Liberman pada (Masuku et al., 2018).

3) Peluang Transisi

Dalam sebuah rantai Markov $\{X_t, t = 0, 1, 2, \dots\}$ dengan ruang state $\{0, 1, \dots, M\}$, peluang system berada dalam state i jika pada pengamatan sebelumnya berada dalam state j pada pengamatan sebelumnya disimbolkan sebagai P .

4) Persamaan Chapman-kolmogorov

Persamaan Chapman-Kolmogorov digunakan sebagai metode untuk mengestimasi peluang transisi n - step.

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

Pernyataan tersebut menggambarkan bahwa perubahan dari state i ke state j dalam n langkah dapat melibatkan state k setelah tepat m (kurang dari n) Langkah. Oleh karena itu $P_{ik}^{(m)} \times P_{kj}^{(n-m)}$ adalah peluang bersyarat dimana proses dimulai dari state i , berpindah ke state k setelah m langkah, dan kemudian ke state j setelah $n - m$ langkah. Dengan demikian, total peluang bersyarat dari

semua kemungkinan k menghasilkan $P_{ij}^{(n)}$.

5) Vektor Keadaan (State Vector)

Dalam rantai Markov, keadaan atau state direpresentasikan dalam bentuk vektor yang disebut vektor state. Vektor state x adalah representasi vektor baris untuk pengamatan tertentu dalam rantai Markov dengan $X(t)$ state.

$$x = [x_1, x_2, \dots, x_n]$$

Jika P adalah matriks transisi rantai Markov dan $x^{(n)}$ adalah vector state pada pengamatan ke- n , maka

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

Dalam proses Markov, sistem akan mencapai kondisi steady state atau keseimbangan, yang berarti setelah beberapa periode, peluang status akan tetap stabil.

6) Perpindahan Merek (Brand Switching)

Perpindahan merek, atau brand switching, terjadi ketika konsumen atau sekelompok konsumen mengubah pilihan mereka dari satu merek produk ke merek produk lainnya. (Candra Johan, 2014)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian terapan dengan tujuan memecahkan solusi bagi masalah-masalah spesifik. Dalam konteks ini, penelitian terapan digunakan untuk mengeksplorasi peluang pergantian merek *handphone* di kalangan mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi dan perumusan masalah, penetapan tujuan penelitian, serta analisis data.

1) Identifikasi dan Perumusan Masalah

Dalam proses identifikasi dan perumusan masalah, peneliti menentukan topik dan isu yang akan diteliti berdasarkan fenomena pergantian merek *handphone* di kalangan mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma. Kemudian, masalah tersebut dirumuskan melalui pendekatan

analisis rantai Markov untuk memahami kemungkinan perpindahan konsumen merek *handphone* di antara mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma.

2) Penentuan Tujuan

Pada tahap ini, penelitian menentukan tujuan atau fokus yang berkaitan dengan masalah yang telah diidentifikasi, yaitu untuk memahami sejauh mana kemungkinan perpindahan konsumen dari satu merek *handphone* ke merek lain di kalangan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma.

3) Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer yang dikumpulkan langsung dari sampel sebagai subjek penelitian melalui instrumen pengumpulan data berupa kuesioner. Kuesioner berisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada responden:

- Sudah berapa lama anda memakai *handphone*?
- Merek *handphone* apa yang Anda gunakan di tahun 2020?
- Merek *handphone* apa yang Anda gunakan di tahun 2024?
- Alasan anda menggunakan merek *handphone* sekarang?

4) Analisis Data

Pada tahap ini, data dianalisis dengan menggunakan perhitungan deskriptif berdasarkan rumus yang telah ditetapkan, guna menganalisis data sesuai dengan permasalahan yang ada. Dalam tahapan analisis rantai Markov yang dilakukan oleh (Djan & Ruvendi, 2006), langkah-langkah utama yang dijalankan dapat disusun sebagai berikut.

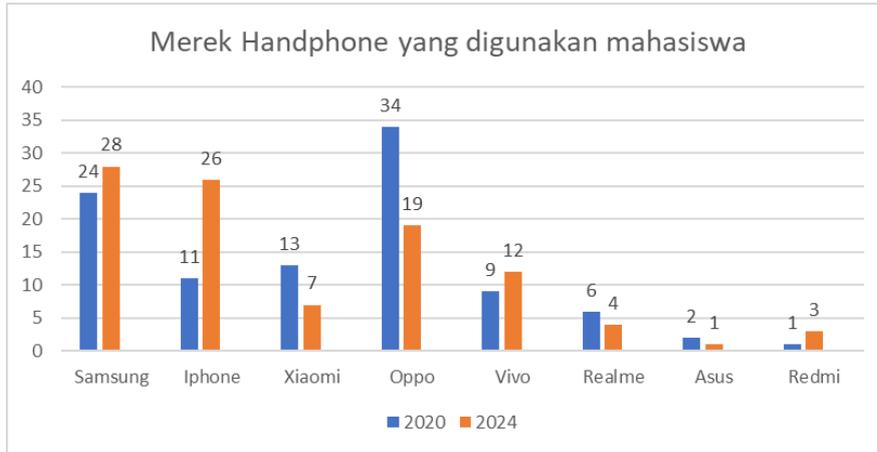
- Pertama, membuat tabel yang mencatat jumlah pengguna

handphone dari setiap merek yang dipantau. Tabel ini memberikan gambaran yang jelas tentang distribusi pengguna dari berbagai merek di dalam populasi.

- Selanjutnya, membuat tabel data perubahan, atau yang sering disebut sebagai *Brand Switching*, yang menggambarkan pergeseran atau transisi dari satu merek *handphone* ke merek lainnya. Langkah ini membantu dalam memahami perilaku konsumen dan pola perubahan preferensi merek dari waktu ke waktu.
- Terakhir, membuat matriks Probabilitas Transisi. Dari data yang telah terkumpul, matriks ini menunjukkan probabilitas perpindahan pengguna dari merek *handphone* satu ke merek lainnya dalam suatu periode tertentu. Dengan demikian, tahapan analisis ini memberikan landasan penting dalam memahami dinamika pasar dan perilaku konsumen terkait dengan penggunaan merek *handphone*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penggunaan merek *handphone* oleh 100 mahasiswa Universitas Sanata Dharma, baik saat ini maupun yang diharapkan di masa mendatang, telah dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner. Hasilnya menunjukkan jumlah pengguna untuk setiap merek *handphone*.



Gambar 1. Merek *handphone* yang digunakan mahasiswa Universitas Sanata Dharma pada tahun 2020 dan 2024

Berdasarkan data penggunaan merek *handphone* oleh mahasiswa Universitas Sanata Dharma pada tahun 2020, Oppo menjadi merek yang paling dominan dengan 34% pengguna, diikuti oleh Samsung dengan 24%. Merek lain seperti Xiaomi dan Iphone juga cukup populer dengan masing-masing 13% dan 11% pengguna. Sementara itu, Vivo digunakan oleh 9% mahasiswa, Realme 6%, Asus 2%, dan Redmi 1%. Data ini menunjukkan bahwa meskipun ada variasi dalam preferensi merek, Oppo dan Samsung adalah yang paling banyak digunakan di kalangan mahasiswa Universitas Sanata Dharma.

Pada tahun 2024, penggunaan *handphone* di kalangan mahasiswa

Universitas Sanata Dharma menunjukkan bahwa Samsung tetap menjadi merek yang paling dominan dengan 28% pengguna, diikuti oleh Iphone yang mengalami peningkatan signifikan menjadi 26%. Penggunaan Oppo menurun menjadi 19%, sementara Vivo sedikit meningkat menjadi 12%. Xiaomi mengalami penurunan menjadi 7%, dan merek lain seperti Realme, Asus, dan Redmi tetap memiliki pangsa pasar yang kecil dengan masing-masing 4%, 1%, dan 3%. Data ini menunjukkan diversifikasi preferensi *handphone*, dengan Samsung dan Iphone menjadi merek yang paling banyak digunakan oleh mahasiswa.

Tabel 1. Jumlah Penambahan dan Pengurangan Perpindahan Merek *handphone*

No	Merek <i>Handphone</i>	Jumlah Pengguna awal	Penambahan	Pengurangan	Jumlah pengguna saat ini
1	Samsung	24	4	0	28
2	Iphone	11	15	0	26
3	Xiaomi	13	0	6	7
4	Oppo	34	0	15	19
5	Vivo	9	3	0	12
6	Realme	6	0	2	4
7	Asus	2	0	1	1
8	Redmi	1	0	0	3
Total		100	22	24	100

Berdasarkan Tabel 1 mengenai Pola Perpindahan Merek (*Brand Switching*), dapat disimpulkan bahwa Samsung dan Oppo adalah dua merek yang paling sering menjadi tujuan

perpindahan pengguna dari merek lain. Dari 24 pengguna Samsung yang berpindah, sebagian besar tetap setia pada Samsung, dengan 14 pengguna tidak berganti merek. Selain itu, 6

pengguna berpindah ke iPhone, 1 ke Oppo, 2 ke Vivo, dan 1 ke Redmi. Pengguna iPhone yang berpindah sejumlah 11 orang, dengan 6 tetap menggunakan iPhone, 2 berpindah ke Samsung, 1 ke Xiaomi, 1 ke Oppo, dan 1 ke Asus. Xiaomi, dengan 13 pengguna yang berpindah, menunjukkan 5 tetap setia, sementara 4 berpindah ke Samsung, 2 ke Oppo, 1 ke iPhone, dan 1 ke Realme. Oppo sendiri memiliki 34 pengguna yang berpindah, dengan 14 tetap pada Oppo, 8 berpindah ke Samsung, 8 ke iPhone, 3 ke Vivo, dan 1 ke Xiaomi. Sementara itu, dari 9 pengguna Vivo yang berpindah, 6 tetap setia pada Vivo, 2

berpindah ke Oppo, dan 1 ke Samsung. Realme memiliki 6 pengguna yang berpindah, dengan 3 tetap pada Realme, 2 berpindah ke iPhone, dan 1 ke Oppo. Asus dan Redmi menunjukkan tingkat loyalitas pengguna yang tinggi, dengan masing-masing pengguna yang berpindah tetap setia pada merek mereka sendiri. Dari data ini, terlihat bahwa Samsung dan Oppo menjadi pilihan populer saat pengguna memutuskan untuk berpindah merek, sementara Redmi menunjukkan loyalitas pengguna yang sangat tinggi.

Tabel 2. Peluang Transisi

Peluang Transisi									
No	Merek HP	Merek HP							
		Samsung	Iphone	Xiaomi	Oppo	Vivo	Realme	Asus	Redmi
1	Samsung	0,58	0,25	0	0,04	0,08	0	0	0,04
2	Iphone	0,18	0,55	0,09	0	0,09	0	0,09	0
3	Xiaomi	0,15	0,31	0,38	0,08	0	0,08	0	0
4	Oppo	0,24	0,24	0,03	0,41	0,09	0	0	0
5	Vivo	0,11	0	0	0,22	0,67	0	0	0
6	Realme	0	0,33	0	0,17	0	0,5	0	0
7	Asus	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
8	Redmi	0	0	0	0	0	0	0	1
Market Share		0,28	0,26	0,07	0,19	0,12	0,04	0,01	0,03

Tabel peluang transisi di atas menunjukkan probabilitas konsumen beralih dari satu merek *handphone* ke merek lain pada periode berikutnya. Konsumen Samsung memiliki peluang 0,58 untuk tetap menggunakan Samsung, 0,250 beralih ke iPhone, dan 0,08 ke Vivo. iPhone menunjukkan loyalitas pengguna sebesar 0,55, dengan 0,18 konsumen beralih ke Samsung. Xiaomi memiliki peluang 0,38 untuk tetap setia, sementara 0,31 beralih ke iPhone. Oppo menunjukkan loyalitas pengguna sebesar 0,41, dengan 0,24 berpindah ke Samsung atau iPhone. Vivo mencatatkan 0,67 pengguna yang setia, dan 0,22 beralih ke Oppo. Realme memiliki setengah penggunanya tetap setia dengan peluang 0,5, sedangkan Asus menunjukkan tingkat perpindahan yang tinggi, dengan 0,5 penggunanya berpindah ke Redmi. Redmi sendiri menunjukkan loyalitas penuh dengan peluang 1,0 penggunanya tetap setia. Pangsa pasar saat ini adalah 0,28 untuk Samsung, 0,26 untuk iPhone, 0,07 untuk Xiaomi, 0,19 untuk

Oppo, 0,12 untuk Vivo, 0,04 untuk Realme, 0,01 untuk Asus, dan 0,03 untuk Redmi. Sehingga dari tabel di atas diperoleh matriks peluang transisi probabilitas sebagai berikut:

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} a & b & c & d & e & f & g & h \end{matrix} \\ \begin{matrix} a \\ b \\ c \\ d \\ e \\ f \\ g \\ h \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0,58 & 0,25 & 0,00 & 0,04 & 0,08 & 0,00 & 0,00 & 0,04 \\ 0,18 & 0,55 & 0,09 & 0,00 & 0,09 & 0,00 & 0,09 & 0,00 \\ 0,15 & 0,31 & 0,38 & 0,08 & 0,00 & 0,08 & 0,00 & 0,00 \\ 0,24 & 0,24 & 0,03 & 0,41 & 0,09 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,11 & 0,00 & 0,00 & 0,22 & 0,67 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,33 & 0,00 & 0,17 & 0,00 & 0,50 & 0,00 & 0,00 \\ 0,50 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,50 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Keterangan:

- a = Samsung
- b = Iphone
- c = Xiaomi
- d = Oppo
- e = Vivo
- f = Realme
- g = Asus
- h = Redmi

Dari table.2 diperoleh matriks baris dari market share sebagai berikut

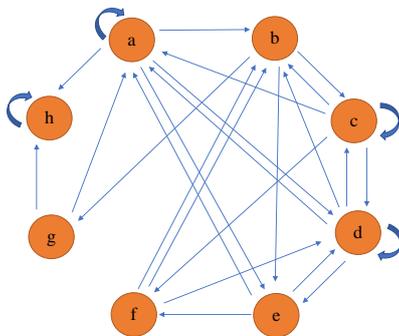
$$X = [0,28 \ 0,26 \ 0,07 \ 0,19 \ 0,12 \ 0,04 \ 0,01 \ 0,03]$$

Melalui matriks probabilitas tersebut dapat memproyeksikan *market share* (pangsa pasar) untuk periode selanjutnya hingga mencapai kondisi steady state atau equilibrium.

Selanjutnya adalah melakukan perkalian antara matriks probabilitas transisi dengan matriks *market share* untuk menentukan *market share* (pangsa pasar) pada masa depan $P=$

$$\begin{bmatrix} 0,58 & 0,25 & 0,00 & 0,04 & 0,08 & 0,00 & 0,00 & 0,04 \\ 0,18 & 0,55 & 0,09 & 0,00 & 0,09 & 0,00 & 0,09 & 0,00 \\ 0,15 & 0,31 & 0,38 & 0,08 & 0,00 & 0,08 & 0,00 & 0,00 \\ 0,24 & 0,24 & 0,03 & 0,41 & 0,09 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,11 & 0,00 & 0,00 & 0,22 & 0,67 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,33 & 0,00 & 0,17 & 0,00 & 0,50 & 0,00 & 0,00 \\ 0,50 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,50 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,28 \\ 0,26 \\ 0,07 \\ 0,19 \\ 0,12 \\ 0,04 \\ 0,01 \\ 0,03 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,247 \\ 0,210 \\ 0,167 \\ 0,217 \\ 0,153 \\ 0,138 \\ 0,155 \\ 0,03 \end{bmatrix}$$

Diagram Markov dari matriks peluang transisi di atas adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Markov

Untuk mencari steady state

1) Formulasi Model

Misalkan didefinisikan variabel berikut ini

a_n = Presentase pengguna *handphone* Samsung akhir period ke

b_n = Presentase pengguna *handphone* Iphone akhir period ke n

c_n = Presentase pengguna *handphone* Xiaomi akhir period ke n

d_n = Presentase pengguna *handphone* Oppo akhir period ke n

e_n = Presentase pengguna *handphone* Vivo akhir period ke n

f_n = Presentase pengguna *handphone* Realme akhir period ke n

g_n = Presentase pengguna *handphone* Asus akhir period ke n

h_n = Presentase pengguna *handphone* Redmi akhir period ke n

Presentase pengguna *Handphone* Samsung akhir period ke n

Menggunakan data yang ada sebelumnya pada tabel 3 diperoleh model probabilistic

$$a_{n+1} = 0,58 a_n + 0,18 a_n + 0,15 a_n + 0,24 a_n + 0,11 a_n + 0,00 a_n + 0,50 a_n + 0,00 a_n$$

$$b_{n+1} = 0,25 a_n + 0,55 a_n + 0,38 a_n + 0,24 a_n + 0,00 a_n + 0,00 a_n$$

$$c_{n+1} = 0,00 a_n + 0,09 a_n + 0,38 a_n + 0,03 a_n + 0,00 a_n + 0,00 a_n$$

$$d_{n+1} = 0,04 a_n + 0,00 a_n + 0,08 a_n + 0,41 a_n + 0,22 a_n + 0,17 a_n + 0,00 a_n + 0,00 a_n$$

$$e_{n+1} = 0,08 a_n + 0,09 a_n + 0,00 a_n + 0,09 a_n + 0,67 a_n + 0,00 a_n + 0,00 a_n$$

$$f_{n+1} = 0,00 a_n + 0,00 a_n + 0,08 a_n + 0,00 a_n + 0,00 a_n + 0,50 a_n + 0,00 a_n$$

$$g_{n+1} = 0,00 a_n + 0,09 a_n + 0,00 a_n$$

$$h_{n+1} = 0,04 a_n + 0,00 a_n + 0,00 a_n + 0,00 a_n + 0,00 a_n + 0,50 a_n + 0,10 a_n$$

2) Penyelesaian model

	a	b	c	d	e	f	g	h
0	0,28	0,26	0,07	0,19	0,12	0,04	0,01	0,03
1	0,28	0,29	0,06	0,13	0,14	0,03	0,02	0,05
2	0,28	0,29	0,05	0,10	0,16	0,02	0,03	0,07
3	0,28	0,28	0,05	0,10	0,16	0,01	0,03	0,09
4	0,27	0,26	0,05	0,09	0,17	0,01	0,02	0,12
5	0,27	0,25	0,04	0,09	0,16	0,01	0,02	0,14
6	0,26	0,24	0,04	0,09	0,16	0,01	0,02	0,16
7	0,25	0,24	0,04	0,09	0,16	0,01	0,02	0,19
8	0,24	0,23	0,04	0,09	0,16	0,01	0,02	0,21
9	0,24	0,22	0,04	0,08	0,15	0,01	0,02	0,23
10	0,23	0,21	0,04	0,08	0,15	0,01	0,02	0,25
11	0,22	0,21	0,04	0,08	0,14	0,01	0,02	0,27
12	0,22	0,20	0,03	0,08	0,14	0,01	0,02	0,28
13	0,21	0,20	0,03	0,07	0,14	0,01	0,02	0,30
14	0,20	0,19	0,03	0,07	0,13	0,01	0,02	0,32
15	0,20	0,19	0,03	0,07	0,13	0,01	0,02	0,34
16	0,19	0,18	0,03	0,07	0,13	0,01	0,02	0,35
17	0,19	0,18	0,03	0,07	0,12	0,01	0,02	0,37
18	0,18	0,17	0,03	0,07	0,12	0,00	0,02	0,39
19	0,18	0,17	0,03	0,06	0,12	0,00	0,02	0,40
20	0,17	0,16	0,03	0,06	0,11	0,00	0,01	0,42
21	0,17	0,16	0,03	0,06	0,11	0,00	0,01	0,43
22	0,16	0,15	0,03	0,06	0,11	0,00	0,01	0,44
23	0,16	0,15	0,03	0,06	0,10	0,00	0,01	0,46
24	0,15	0,14	0,02	0,05	0,10	0,00	0,01	0,47
25	0,15	0,14	0,02	0,05	0,10	0,00	0,01	0,48
26	0,15	0,14	0,02	0,05	0,09	0,00	0,01	0,50
27	0,14	0,13	0,02	0,05	0,09	0,00	0,01	0,51
28	0,14	0,13	0,02	0,05	0,09	0,00	0,01	0,52
29	0,13	0,13	0,02	0,05	0,09	0,00	0,01	0,53
30	0,13	0,12	0,02	0,05	0,08	0,00	0,01	0,54
31	0,13	0,12	0,02	0,05	0,08	0,00	0,01	0,55
32	0,12	0,11	0,02	0,04	0,08	0,00	0,01	0,56
33	0,12	0,11	0,02	0,04	0,08	0,00	0,01	0,57
34	0,12	0,11	0,02	0,04	0,08	0,00	0,01	0,58
35	0,11	0,11	0,02	0,04	0,07	0,00	0,01	0,59
36	0,11	0,10	0,02	0,04	0,07	0,00	0,01	0,60
37	0,11	0,10	0,02	0,04	0,07	0,00	0,01	0,61
38	0,10	0,10	0,02	0,04	0,07	0,00	0,01	0,62
39	0,10	0,09	0,02	0,04	0,07	0,00	0,01	0,63
40	0,10	0,09	0,02	0,03	0,06	0,00	0,01	0,64
41	0,10	0,09	0,02	0,03	0,06	0,00	0,01	0,65
42	0,09	0,09	0,01	0,03	0,06	0,00	0,01	0,65
43	0,09	0,08	0,01	0,03	0,06	0,00	0,01	0,66
44	0,09	0,08	0,01	0,03	0,06	0,00	0,01	0,67
45	0,09	0,08	0,01	0,03	0,06	0,00	0,01	0,68
46	0,08	0,08	0,01	0,03	0,05	0,00	0,01	0,68
47	0,08	0,08	0,01	0,03	0,05	0,00	0,01	0,69
48	0,08	0,07	0,01	0,03	0,05	0,00	0,01	0,70
49	0,08	0,07	0,01	0,03	0,05	0,00	0,01	0,70
50	0,07	0,07	0,01	0,03	0,05	0,00	0,01	0,71
51	0,07	0,07	0,01	0,03	0,05	0,00	0,01	0,72
52	0,07	0,07	0,01	0,02	0,05	0,00	0,01	0,72
53	0,07	0,06	0,01	0,02	0,04	0,00	0,01	0,73
54	0,07	0,06	0,01	0,02	0,04	0,00	0,01	0,73
55	0,06	0,06	0,01	0,02	0,04	0,00	0,01	0,74
56	0,06	0,06	0,01	0,02	0,04	0,00	0,01	0,74
57	0,06	0,06	0,01	0,02	0,04	0,00	0,01	0,75
58	0,06	0,06	0,01	0,02	0,04	0,00	0,01	0,76
59	0,06	0,05	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	0,76
60	0,06	0,05	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	0,76
61	0,05	0,05	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	0,77
62	0,05	0,05	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,77
63	0,05	0,05	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,78
64	0,05	0,05	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,78
65	0,05	0,05	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,79
66	0,05	0,04	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,79
67	0,05	0,04	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,79
68	0,04	0,04	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,80
69	0,04	0,04	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,80
70	0,04	0,04	0,01	0,01	0,03	0,00	0,00	0,81
71	0,04	0,04	0,01	0,01	0,03	0,00	0,00	0,81
72	0,04	0,04	0,01	0,01	0,03	0,00	0,00	0,81
73	0,04	0,04	0,01	0,01	0,03	0,00	0,00	0,82
74	0,04	0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,82
75	0,04	0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,82
76	0,04	0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,83
77	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,83
78	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,83
79	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,83
80	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,84
81	0,03	0,03	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,84
82	0,03	0,03	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,84
83	0,03	0,03	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,84

Gambar 3. Steady State

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa setelah beberapa periode, mulai dari periode ke-80 dan seterusnya, nilai probabilitas tetap konstan. Ini menunjukkan bahwa sistem telah mencapai kondisi steady state pada periode ke-80, atau dengan kata lain pada tahun 2104. Pada titik ini, distribusi probabilitas untuk setiap merek *handphone* adalah sebagai berikut: Samsung 0,03, iPhone 0,03, Xiaomi 0,01, Oppo 0,01, Vivo 0,02, Realme 0,00, Asus 0,00, dan Redmi 0,84. Dari data ini, terlihat bahwa Redmi menjadi merek HP pilihan utama dibandingkan merek lainnya, diikuti oleh iPhone, Samsung, Xiaomi, Oppo, Vivo, Realme, dan Asus. Analisis ini berlaku dengan asumsi bahwa tidak ada penambahan merek HP baru di masa depan.

5. KESIMPULAN

Analisis rantai Markov dapat digunakan sebagai alat untuk membantu dalam pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, rantai Markov digunakan untuk memprediksi perpindahan penggunaan merek *handphone* dari Samsung, iPhone, Xiaomi, Oppo, Vivo, Realme, Asus, dan Redmi. Berdasarkan data yang diperoleh dari 100 responden, hasilnya adalah sebagai berikut:

- 1) Peluang perpindahan merek *handphone* dapat diamati dari matriks peluang transisi (P) yaitu

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} a & b & c & d & e & f & g & h \end{matrix} \\ \begin{matrix} a \\ b \\ c \\ d \\ e \\ f \\ g \\ h \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0,58 & 0,25 & 0,00 & 0,04 & 0,08 & 0,00 & 0,00 & 0,04 \\ 0,18 & 0,55 & 0,09 & 0,00 & 0,09 & 0,00 & 0,09 & 0,00 \\ 0,15 & 0,31 & 0,38 & 0,08 & 0,00 & 0,08 & 0,00 & 0,00 \\ 0,24 & 0,24 & 0,03 & 0,41 & 0,09 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,11 & 0,00 & 0,00 & 0,22 & 0,67 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,33 & 0,00 & 0,17 & 0,00 & 0,50 & 0,00 & 0,00 \\ 0,50 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,50 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Keterangan:

- a = Samsung
- b = Iphone
- c = Xiaomi
- d = Oppo
- e = Vivo
- f = Realme
- g = Asus
- h = Redmi

- 2) Pada periode ke-80 atau tahun 2104, terjadi kondisi steady state di mana

nilai probabilitas tidak berubah untuk setiap merek *handphone*. Merek Redmi memiliki probabilitas tertinggi (0,84), diikuti oleh iPhone, Samsung, Xiaomi, Oppo, Vivo, Realme, dan Asus. Ini menunjukkan bahwa Redmi menjadi pilihan utama, diikuti oleh merek-merek lain dalam urutan tersebut, tanpa adanya penambahan merek HP baru.

6. REFERENSI

- Allo, D. G., Hatidja, D., Paendong, M., Matematika, J., A T A K U N C I A B S T R A K, M. K., Gsm, P., Merek, P., & Markov, R. (n.d.). Analisis Rantai Markov untuk Mengetahui Peluang Perpindahan Merek Kartu Seluler Pra Bayar GSM (Studi Kasus Mahasiswa Fakultas Pertanian Unsrat Manado). In *JURNAL MIPA UNSRAT ONLINE* (Vol. 2, Issue 1).
- Badriah, S. (2017). *fUNGSI HANDPHONE DI KALANGAN MAHASISWA FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK UNIVERSITAS AIRLANGGA SITI BADRIAH*. 1–11.
- Candra Johan. (2014). PENGARUH FAKTOR TERHADAP, KUALITAS PRODUK, DAN KETIDAKPUASAN TERHADAP PERPINDAHAN MEREK. In *Jurnal Ilmu Manajemen* / (Vol. 2).
- Djan, I., & Ruvendi, R. (2006). POLA PERPINDAHAN PENGGUNAAN MEREK HANDPHONE DI KALANGAN MAHASISWA STIE BINANIAGA. *Jurnal Ilmiah Binaniaga*, 2, 1–13.
- Gifari, A., Maulana, A., & Maulana, S. (2022). Analisis Rantai Markov Untuk Mengetahui Peluang Perpindahan. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, Vol. 3 No.1, 45–61.
- Hardiyanto, M., Yerizon, & Murni Dwi. (2021). Prediksi Peluang Perpindahan Merek Handphone. *UNPjoMath*, Vo.4 No 1, 43–48.
- Herispon. (2022). *INVESTIGASI PENGGUNAAN MEREK HANDPHONE DI PROVINSI RIAU*. 13, 255–269.
- Masuku, F. N., Langi, Y. A. R., & Mongi, C. (2018). *ANALISIS RANTAI MARKOV UNTUK MEMPREDIKSI PERPINDAHAN KONSUMEN MASKAPAI PENERBANGAN RUTE MANADO-JAKARTA*.
- N, A., Rahayu, S., Qiptiah, M., Misdayanti, M., & Valencia, D. (2024). Implementasi Penerapan Rantai Markov Chain Dalam Memprediksi Pemilihan Minat Masuk Ke Perguruan Tinggi Di Probolinggo. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(3), 746–752. <https://doi.org/10.55338/saintek.v5i1.2192>
- Nurhamiddin, F., Fadli, D., & Sulisa, M. (2019). Peramalan Cuaca Menggunakan Metode Rantai Markov (Studi Kasus : Rekaman Cuaca Harian Di Kantor BMKG Kota Ternate). *BIOSAINTEK*, 2, 16–22. <https://doi.org/10.52046/biosainstek.v2i01.312.16-22>
- Nurhamiddin, F., & Hamim, N. (2021). Analisis Perpindahan Penggunaan Merek Handphone Dikalangan Mahasiswa dengan Rantai Markov (Studi Kasus Pada Mahasiswa UMMU Ternate Tahun 2017). *BIOSAINTEK*, 3, 20–31. <https://doi.org/10.52046/biosainstek.v3i1>



UMPUR
Inspiring & Empowering



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

SERTIFIKAT

NO. 010 / SENDIKA / UMPWR/ VI / 2024

Sertifikat penghargaan ini kami berikan kepada :

Dominikus Arif Budi Prasetyo

Sebagai **PEMAKALAH**

dengan judul "**PENERAPAN RANTAI MARKOV PADA PERGANTIAN MEREK HP DIKALANGAN MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS SANATA DHARMA "**

Dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Peran Matematika dan Pembelajarannya pada Era Smart Society"

yang diselenggarakan pada 8 juni 2024

Rektor Universitas Muhammadiyah Purworejo

Ketua Panitia



Assoc. Prof. Dr. Teguh Wibowo, M. Pd.
NIDN. 0614097401

Dr. Fuji Nugraheni, S. Si., M. Pd.
NIDN. 0625127903