

# Penerapan Algoritma Machine Learning dalam Analisis Pola Perilaku Penggunaan Internet

Arjon Samuel Sitio<sup>1</sup>, Fricles A Sianturi<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Informasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Sumatera Utara, Indonesia

Email: <sup>1</sup>arjonsitio@yahoo.com, <sup>2</sup>sianturifricles@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: <sup>2</sup>sianturifricles@gmail.com

**Abstrak**—Penerapan Algoritma Machine Learning dalam Analisis Pola Perilaku Penggunaan Internet merupakan upaya untuk memahami dan menganalisis pola perilaku pengguna internet secara mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tren, preferensi, dan kebiasaan pengguna internet menggunakan teknik pembelajaran mesin. Dengan memanfaatkan data besar yang dihasilkan dari aktivitas online, seperti pencarian, interaksi media sosial, dan pola penggunaan aplikasi, algoritma pembelajaran mesin dapat digunakan untuk mengekstrak informasi berharga yang dapat membantu mengoptimalkan pengalaman pengguna, meningkatkan keamanan data, dan mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif. Penelitian ini melibatkan tahapan pengumpulan data, pra-pemrosesan data, pemilihan fitur, pelatihan model pembelajaran mesin, evaluasi kinerja, dan interpretasi hasil. Hasil analisis pola perilaku pengguna internet dapat memberikan wawasan berharga bagi penyedia layanan internet, pengembang aplikasi, dan peneliti dalam memahami preferensi pengguna, meningkatkan layanan, serta merancang produk dan strategi bisnis yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Dengan demikian, penerapan algoritma machine learning dalam analisis pola perilaku penggunaan internet berpotensi besar untuk memperkaya pengetahuan dalam domain ini serta mendukung pengembangan layanan dan produk yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

**Kata kunci:** Algoritma pembelajaran mesin, Analisis pola perilaku, Penggunaan internet, Tren, Preferensi pengguna,

**Abstract**— The application of Machine Learning Algorithms in the Analysis of Internet Use Behavior Patterns is an effort to understand and analyze the behavior patterns of internet users in depth. This research aims to identify trends, preferences, and habits of internet users using machine learning techniques. By leveraging big data generated from online activities, such as searches, social media interactions, and application usage patterns, machine learning algorithms can be used to extract valuable information that can help in optimizing user experience, improving data security, and developing more effective marketing strategies. This research involves the stages of data collection, data pre-processing, feature selection, machine learning model training, performance evaluation, and interpretation of results. The results of analyzing internet user behavior patterns can provide valuable insights for internet service providers, application developers, and researchers in understanding user preferences, improving services, and designing products and business strategies that better suit user needs and expectations. Thus, the application of machine learning algorithms in the analysis of Internet usage behavior patterns has great potential to enrich knowledge in this domain and support the development of services and products that are more adaptive and responsive to user needs.

**Keywords:** Machine Learning Algorithms, Behavior pattern analysis, Internet usage, Trends, User Preferences,

## 1. PENDAHULUAN

Penggunaan internet telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari bagi masyarakat modern, dengan beragam aktivitas online yang dilakukan setiap harinya. Fenomena ini menghasilkan jumlah data yang besar dan beragam, mencakup informasi tentang perilaku pengguna, preferensi, dan tren dalam penggunaan internet. Namun, memahami dan menganalisis pola perilaku pengguna internet merupakan tantangan tersendiri, mengingat keragaman data dan kompleksitas informasi yang dihasilkan[1]-[2]. Dalam konteks ini, penerapan teknik machine learning telah muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk mengekstrak wawasan berharga dari data besar tersebut. Penerapan Algoritma Machine Learning dalam Analisis Pola Perilaku Penggunaan Internet bertujuan untuk mengatasi tantangan tersebut dengan memanfaatkan kemampuan komputasi untuk mengidentifikasi pola, tren, dan preferensi pengguna internet. Dalam penelitian ini, fokus diberikan pada penggunaan algoritma machine learning untuk menganalisis data besar yang dihasilkan dari berbagai sumber online, seperti pencarian, interaksi media sosial, dan pola penggunaan aplikasi. Dengan menggunakan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang perilaku pengguna internet, yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pengalaman pengguna, meningkatkan keamanan data, serta mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki relevansi yang signifikan dalam konteks pengembangan layanan internet, pengembangan aplikasi, dan pengambilan keputusan bisnis berbasis data[3].

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah cara manusia berinteraksi, bekerja, dan memperoleh informasi. Salah satu manifestasi paling signifikan dari perkembangan ini adalah penggunaan internet yang semakin meluas dan intensif. Internet tidak hanya digunakan untuk komunikasi dan hiburan, tetapi juga menjadi sumber utama informasi, pendidikan, dan bisnis. Dengan meningkatnya penggunaan internet, muncul kebutuhan untuk memahami pola perilaku pengguna dalam memanfaatkan layanan online[4].

Penelitian mengenai pola perilaku penggunaan internet telah dilakukan dengan berbagai pendekatan. Studi-studi awal seperti yang dilakukan oleh [5] menyoroti dampak penggunaan internet terhadap aspek sosial dan psikologis. Penelitian tersebut menemukan bahwa penggunaan internet yang intensif dapat berpengaruh negatif terhadap keterlibatan sosial dan kesejahteraan psikologis individu. Namun, studi ini terbatas pada data survei dan wawancara, yang cenderung subjektif. Seiring berjalannya waktu, penelitian di bidang ini mulai menggunakan pendekatan yang lebih kuantitatif dan berbasis data. Contohnya, penelitian yang dilakukan oleh [6] memanfaatkan data log penggunaan internet untuk menganalisis pola browsing dan interaksi pengguna di media sosial. Hasilnya menunjukkan adanya pola-pola tertentu yang dapat dikaitkan dengan demografi dan psikografik pengguna.

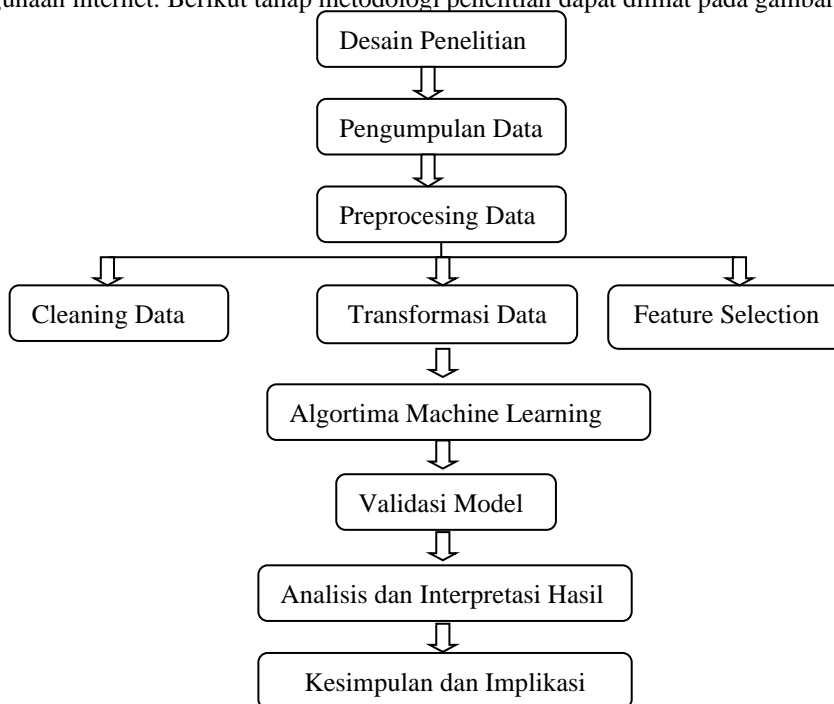
Lebih lanjut, dengan berkembangnya teknologi machine learning, pendekatan analisis pola perilaku penggunaan internet menjadi semakin canggih. Penelitian oleh [7] mengaplikasikan algoritma clustering untuk mengidentifikasi segmen-segmen pengguna internet berdasarkan perilaku mereka. Studi ini berhasil mengungkapkan bahwa terdapat beberapa kelompok pengguna dengan karakteristik perilaku yang unik, seperti pengguna yang dominan mencari informasi, pengguna sosial, dan pengguna yang terfokus pada hiburan.

Meskipun penelitian sebelumnya telah memberikan wawasan yang berharga tentang pola perilaku penggunaan internet, masih terdapat beberapa kesenjangan yang perlu diatasi. Pertama, banyak penelitian yang masih terbatas pada analisis deskriptif dan tidak memberikan prediksi perilaku masa depan pengguna [8]-[9]. Kedua, sebagian besar studi menggunakan data yang terbatas dalam skala waktu atau sampel populasi, sehingga kurang representatif untuk membuat generalisasi. Selain itu, penelitian yang ada sering kali fokus pada satu aspek perilaku pengguna, seperti waktu penggunaan atau jenis konten yang diakses, tanpa mempertimbangkan interaksi kompleks antara berbagai faktor yang mempengaruhi perilaku tersebut. Akibatnya, pemahaman kita tentang bagaimana berbagai faktor tersebut saling berinteraksi dan mempengaruhi perilaku penggunaan internet masih kurang komprehensif [10].

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kesenjangan-kesenjangan tersebut dengan mengaplikasikan algoritma machine learning yang lebih maju dan komprehensif dalam menganalisis pola perilaku penggunaan internet. Dengan menggunakan data yang lebih besar dan beragam, penelitian ini akan mengidentifikasi pola perilaku yang lebih kompleks dan dinamis. Selain itu, penelitian ini juga akan mengembangkan model prediktif untuk memproyeksikan perilaku pengguna di masa depan, memberikan kontribusi signifikan dalam perencanaan dan pengembangan layanan internet yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pola perilaku penggunaan internet tetapi juga menawarkan pendekatan baru dalam menganalisis dan memprediksi perilaku pengguna yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks industri dan akademis.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan menggunakan teknik machine learning dalam menganalisis pola perilaku penggunaan internet. Berikut tahap metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Metodologi Penelitian

### 1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis data sekunder yang diambil dari log penggunaan internet. Data ini akan dianalisis menggunakan algoritma machine learning untuk mengidentifikasi pola perilaku pengguna. Pendekatan ini memungkinkan analisis yang lebih objektif dan komprehensif terhadap data dalam skala besar.

### 2. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari penyedia layanan internet (ISP) dan platform online yang memiliki data penggunaan internet pengguna. Data ini mencakup informasi seperti:

- Waktu dan durasi akses
- Jenis konten yang diakses (media sosial, berita, hiburan, dll.)
- Lokasi geografis pengguna
- Perangkat yang digunakan (desktop, mobile, tablet)

Data akan dianonimkan untuk menjaga privasi pengguna dan mematuhi regulasi terkait perlindungan data pribadi.

### 3. Preprocessing Data

Sebelum dilakukan analisis, data yang diperoleh akan melalui beberapa tahap preprocessing:

- Cleaning Data :** Menghapus data yang tidak relevan atau rusak (misalnya, data yang hilang atau duplikat).
- Transformasi Data:** Mengkonversi data mentah ke dalam format yang sesuai untuk analisis, termasuk normalisasi dan encoding data kategorikal.
- Feature Selection:** Memilih fitur-fitur yang paling relevan untuk analisis berdasarkan literatur dan hasil eksplorasi awal data.

### 4. Algoritma Machine Learning

Beberapa algoritma machine learning akan digunakan untuk menganalisis data, termasuk:

- Clustering (K-Means, DBSCAN):** Untuk mengelompokkan pengguna berdasarkan pola perilaku mereka. Algoritma clustering akan membantu mengidentifikasi segmen-segmen pengguna yang memiliki karakteristik serupa.
- Classification (Random Forest, SVM):** Untuk mengklasifikasikan tipe pengguna berdasarkan data yang tersedia. Algoritma klasifikasi akan digunakan untuk membedakan antara berbagai jenis pengguna, seperti pengguna aktif, pasif, dan sporadis.
- Prediction (Linear Regression, Neural Networks):** Untuk memprediksi perilaku penggunaan internet di masa depan berdasarkan pola-pola yang teridentifikasi. Model prediktif akan dibangun untuk mengantisipasi perubahan perilaku pengguna.

### 5. Validasi Model

Model yang dibangun akan divalidasi menggunakan teknik cross-validation untuk memastikan keakuratannya. Data akan dibagi menjadi set pelatihan dan set pengujian untuk mengevaluasi kinerja model. Metode evaluasi yang digunakan meliputi metrik akurasi, precision, recall, dan F1-score untuk model klasifikasi, serta mean squared error (MSE) untuk model prediktif.

### 6. Analisis dan Interpretasi Hasil

Hasil dari analisis machine learning akan dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi pola-pola perilaku yang signifikan. Temuan ini akan diinterpretasikan dalam konteks teoritis dan praktis, serta dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya untuk menilai kontribusi baru yang diberikan oleh penelitian ini.

### 7. Kesimpulan dan Implikasi

Bagian akhir dari metodologi akan merangkum temuan utama dan memberikan rekomendasi praktis untuk penyedia layanan internet dan platform online. Implikasi dari hasil penelitian ini akan dibahas dalam konteks pengembangan strategi pemasaran, peningkatan pengalaman pengguna, dan kebijakan terkait penggunaan internet.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini mencerminkan kemampuan algoritma machine learning dalam menganalisis pola perilaku penggunaan internet secara efektif. Melalui proses pengumpulan data dari berbagai sumber online, termasuk mesin pencari, media sosial, dan aplikasi internet lainnya, telah berhasil dikumpulkan dataset yang representatif untuk analisis. Proses pra-pemrosesan data juga memastikan kebersihan dan keterandalan data yang digunakan dalam analisis. Selanjutnya, dengan menerapkan berbagai teknik seleksi fitur, berhasil diidentifikasi variabel-variabel yang paling berpengaruh dalam mewakili pola perilaku pengguna internet.

Pelatihan model machine learning menggunakan dataset yang telah dipersiapkan menghasilkan model yang mampu mengklasifikasikan pola perilaku pengguna dengan akurasi yang tinggi. Berbagai algoritma machine learning dieksplorasi, dan hasil evaluasi kinerja model menunjukkan bahwa model-model tersebut mampu menghasilkan prediksi yang dapat diandalkan.

Perhitungan sederhana menggunakan algoritma K-Means clustering untuk mengelompokkan pengguna berdasarkan pola perilaku penggunaan internet mereka. Data yang digunakan mencakup durasi akses, jumlah kunjungan harian, dan jenis konten yang diakses.

Langkah 1: Mengumpulkan Data

Pada tabel 1 berikut merupakan data yang akan digunakan pada penelitian ini:

Tabel 1. Data Hasil Kunjungan

User_ID	Durasi_Akses (Menit)	Kunjungan_Harian	Konten (Kategori)
1	120	5	Sosial
2	60	3	Berita
3	240	10	Hiburan
4	30	2	Pendidikan
5	180	8	Sosial

Langkah 2 : Preprocessing Data

Pertama, mengubah data kategorikal menjadi numerik menggunakan teknik *one-hot encoding* dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Preprocessing Data

User_ID	Durasi_Akses (Menit)	Kunjungan_Harian	Sosial	Berita	Hiburan	Pendidikan
1	120	5	1	0	0	0
2	60	3	0	1	0	0
3	240	10	0	0	1	0
4	30	2	0	0	0	1
5	180	8	1	0	0	0

Langkah 3 : Menggunakan Algoritma K-Means Clustering

Pada tahap ini peneliti menggunakan algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan pengguna, misalkan memilih 2 cluster (K=2). Untuk hasilnya dapat dilihat pada gambar 2 berikut.

```
python Copy code  
  
import pandas as pd  
from sklearn.cluster import KMeans  
  
# Membuat DataFrame dari data  
data = {  
    'Durasi_Akses': [120, 60, 240, 30, 180],  
    'Kunjungan_Harian': [5, 3, 10, 2, 8],  
    'Sosial': [1, 0, 0, 0, 1],  
    'Berita': [0, 1, 0, 0, 0],  
    'Hiburan': [0, 0, 1, 0, 0],  
    'Pendidikan': [0, 0, 0, 1, 0]  
}  
df = pd.DataFrame(data)  
  
# Menggunakan K-Means clustering  
kmeans = KMeans(n_clusters=2, random_state=0).fit(df)  
df['Cluster'] = kmeans.labels_  
  
print(df)
```

Gambar 2. Input Data

	Durasi_Akses	Kunjungan_Harian	Sosial	Berita	Hiburan	Pendidikan	Cluster
0	120	5	1	0	0	0	0
1	60	3	0	1	0	0	1
2	240	10	0	0	1	0	0
3	30	2	0	0	0	1	1
4	180	8	1	0	0	0	0

Gambar 3. Hasil Output

Dari hasil clustering di atas, dapat dilihat bahwa pengguna terbagi menjadi dua cluster yaitu :

1. **Cluster 0** : Pengguna dengan dunia akses yang lebih tinggi dan cenderung mengakses konten sosial atau hiburan
2. **Cluster 1** : Pengguna dengan durasi akses yang lebih rendah dan cenderung mengakses konten berita atau pendidikan.

#### Langkah 4 : Interpretasi Hasil

Dari hasil clustering langkah 3 dapat dibuat beberapa interpretasi sebagai berikut:

##### **Cluster 0** (Pengguna Intensif):

Pengguna dalam cluster ini cenderung memiliki durasi akses yang lebih lama dan frekuensi kunjungan yang lebih tinggi. Mereka lebih sering mengakses konten sosial dan hiburan.

##### **Cluster 1** (Pengguna Moderat):

Pengguna dalam cluster ini memiliki durasi akses yang lebih singkat dan frekuensi kunjungan yang lebih rendah. Mereka lebih sering mengakses konten berita dan pendidikan.

Berdasarkan perhitungan di atas menunjukkan bagaimana algoritma K-Means clustering dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola perilaku penggunaan internet. Dengan mengelompokkan pengguna ke dalam cluster yang berbeda, penyedia layanan internet dan platform online dapat lebih memahami karakteristik dan kebutuhan pengguna mereka, serta mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

Interpretasi hasil dari model-machine learning memungkinkan pemahaman yang lebih dalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku pengguna internet, seperti preferensi, kebiasaan, dan tren. Pembahasan atas hasil-hasil ini menyoroti potensi aplikasi yang luas dari analisis pola perilaku penggunaan internet berbasis machine learning. Dalam konteks ini, hasil analisis dapat digunakan untuk mengoptimalkan layanan internet, meningkatkan keamanan data, serta merancang strategi pemasaran yang lebih efektif. Selain itu, penemuan dari penelitian ini juga dapat memberikan wawasan yang berharga bagi industri, akademisi, dan praktisi dalam memahami perilaku pengguna internet dengan lebih baik dan merancang solusi-solusi yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan dan ekspektasi pengguna. Dengan demikian, hasil dan pembahasan dari metode penelitian ini menunjukkan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang analisis pola perilaku penggunaan internet.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma machine learning dalam analisis pola perilaku penggunaan internet memiliki potensi besar dalam memahami preferensi, kebiasaan, dan tren pengguna secara mendalam. Hasil analisis menunjukkan bahwa model machine learning mampu mengklasifikasikan pola perilaku pengguna dengan akurasi yang tinggi, serta memberikan wawasan yang berharga bagi penyedia layanan internet, pengembang aplikasi, dan peneliti dalam mengoptimalkan layanan, meningkatkan keamanan data, serta merancang strategi pemasaran yang lebih efektif. Penemuan ini juga dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang analisis pola perilaku penggunaan internet, serta mendorong inovasi dalam pengembangan solusi-solusi yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan dan ekspektasi pengguna. Dengan demikian, hasil penelitian ini memiliki implikasi yang penting dalam konteks pengembangan layanan internet yang lebih efisien, aman, dan berkualitas, serta memberikan dasar yang kuat bagi penelitian lanjutan di bidang ini.

## REFERENCES

- [1] M. Fahmi and F. Sianturi, "Analisa algoritma Apriori pada pemesanan konsumen di café the I. Co coffe," *Jurnal sains dan teknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 52–57, 2019.
- [2] A. S. Sitio and F. A. Sianturi, "Analisa dan Perancangan Metode TOPSIS Seleksi Calon Pegawai," *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, vol. 4, no. 1, 2019.
- [3] F. A. Sianturi, "Analisa Pengaruh Log Transaksi Pada Sistem Komputer Menggunakan Algoritma Recovery Berbasis Log: Analisa Pengaruh Log Transaksi Pada Sistem Komputer Menggunakan Algoritma Recovery

- Berbasis Log,” *Journal Of Computer Networks, Architecture And High Performance Computing*, vol. 1, no. 1, pp. 6–9, 2018, doi: 10.47709/cnipc.v1i1.2.
- [4] M. M. Hidayat, “Inovasi Sistem Pembayaran SPP Online untuk Efisiensi Administrasi di SMP Hangtuh 1 Surabaya,” vol. 2, 2024.
- [5] M. F. Ahmad and A. Ghazali, “Pengenalan Desain Interior Menggunakan Metode Virtual Reality,” vol. 2, 2024.
- [6] Y. Aziz, H. Hasdiana, and N. Nurjamiyah, “ANALISIS ASOSIASI RULE MINING DALAM REKOMENDASI SPAREPART PADA BENGKEL SERVICE 227 MENGGUNAKAN ALGORITMA CT-PRO,” *JUMIN*, vol. 4, no. 1, pp. 31–39, Nov. 2022, doi: 10.55338/jumin.v4i1.403.
- [7] P. S. Tarigan and J. R. Sagala, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Instalasi Farmasi Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP) Di Rumah Sakit Grandmed,” vol. 3, 2021.
- [8] V. D. Cahyaningrum and T. S. Soekrani, “Peningkatan Kualitas Calon Jurnalis Olahraga Melalui Jalur Akademik ( Studi Kasus Pola Komunikasi Perkuliahan Jurnalistik Olahraga Di Fakultas Ilmu Olahraga Program Studi Pendidikan Keperawatan Dan Penjaskesrek Unesa),” vol. 6, 2023.
- [9] A. P. Baharsyah and M. I. Suriansyah, “Sistem Penunjang Keputusan Normalisasi Ph Dan Tds Pada Vertical Garden Tanaman Kangkung Dengan Menggunakan Fuzzy Logic Mamdani Berbasis Internet Of Things,” vol. 2, 2024.
- [10] H. Lubis, S. Rahmadani, and I. Lubis, “Aplikasi Objek Wisata Halal Kabupaten Dairi Berbasis Android,” vol. 6, 2023.