

---

## JURNAL REVIEW: METODE KLASIFIKASI PADA MACHINE LEARNING

Raihan Fawwaz Naufal<sup>1</sup>, Imam Yunianto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik dan Komunikasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Bekasi Karawang, Kota Bekasi, Indonesia

<sup>1</sup>[raihanfawzn30@gmail.com](mailto:raihanfawzn30@gmail.com)

<sup>2</sup>[imam@ibm.ac.id](mailto:imam@ibm.ac.id)

### ABSTRAK

Klasifikasi merupakan salah satu permasalahan utama dalam *Machine Learning* yang berfokus pada pengelompokan data ke dalam kelas tertentu berdasarkan ciri atau fitur yang dimiliki. Permasalahan ini banyak diterapkan pada berbagai bidang, seperti kesehatan, pendidikan, keamanan jaringan, dan sistem pendukung keputusan. Artikel ini bertujuan untuk mereview metode klasifikasi yang umum digunakan dalam *Machine Learning*, yaitu *Support Vector Machine*, *Decision Tree*, *Random Forest*, dan *K-Nearest Neighbor*. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan menelaah artikel ilmiah dari jurnal nasional dan internasional terindeks. Proses review dilakukan dengan menganalisis konsep dasar, metode yang diterapkan, serta hasil penelitian dari masing-masing jurnal. Hasil kajian menunjukkan bahwa *Support Vector Machine* efektif pada data berdimensi tinggi, *Decision Tree* unggul dari sisi interpretasi, *Random Forest* memberikan performa yang lebih stabil dan konsisten, sedangkan *K-Nearest Neighbor* memiliki konsep sederhana namun sensitif terhadap parameter jarak dan jumlah data. Pemilihan metode klasifikasi perlu disesuaikan dengan karakteristik data dan tujuan analisis.

**Kata Kunci:** Decision Tree, K-Nearest Neighbor, Machine Learning, Support Vector Machine, Random Forest

### ABSTRACT

*Classification is one of the main problems in Machine Learning, focusing on grouping data into specific classes based on their characteristics or features. This problem has been widely applied in various domains, such as healthcare, education, network security, and decision support systems. This article aims to review classification methods commonly used in Machine Learning, namely Support Vector Machine, Decision Tree, Random Forest, and K-Nearest Neighbor. The research method employed is a literature review by examining scientific articles from indexed national and international journals. The review process analyzes fundamental concepts, applied methods, and research findings from each study. The results indicate that Support Vector Machine performs well on high-dimensional data, Decision Tree excels in interpretability, Random Forest provides more stable and consistent performance, while K-Nearest Neighbor has a simple concept but is sensitive to distance parameters and data volume. The selection of classification methods should be aligned with data characteristics and analytical objectives.*

**Keywords:** Decision Tree, K-Nearest Neighbor, Machine Learning, Support Vector Machine, Random Forest

## PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan utama dalam Machine Learning adalah klasifikasi, yaitu proses pengelompokan data ke dalam kelas tertentu berdasarkan karakteristik atau fitur yang dimiliki oleh data tersebut. Klasifikasi bertujuan untuk mengenali pola dan hubungan dalam data sehingga data baru dapat dikategorikan secara tepat (Chandran et al., 2021). Proses klasifikasi umumnya diawali dengan tahap masukan data, dilanjutkan dengan prapemrosesan dan ekstraksi fitur, sebelum data diproses oleh algoritma klasifikasi untuk menghasilkan keluaran berupa kelas data (Gole, 2022). Gambaran umum tahapan tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.

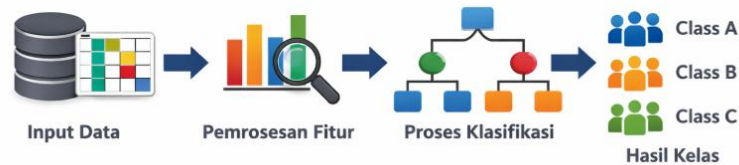
Berdasarkan alur pada Gambar 1, proses klasifikasi terdiri atas beberapa tahapan yang saling berkaitan, mulai dari pengolahan data awal hingga penentuan kelas. Namun, hasil klasifikasi tidak selalu menunjukkan performa yang optimal apabila metode yang digunakan tidak sesuai dengan karakteristik data yang dianalisis. Perbedaan jenis data, distribusi kelas, serta kompleksitas fitur dapat memengaruhi kinerja algoritma klasifikasi yang diterapkan (Putro, 2025). Selain itu, setiap algoritma memiliki mekanisme pembelajaran yang berbeda dalam mempelajari pola data, sehingga menghasilkan tingkat akurasi dan performa yang bervariasi (Corea et al., 2024).

Dalam praktiknya, terdapat beberapa metode klasifikasi yang sering digunakan, di antaranya Support Vector Machine (SVM), Decision Tree (DT), Random Forest (RF), dan K-Nearest Neighbor (KNN). Support Vector Machine bekerja dengan menentukan batas pemisah optimal antar kelas dan dikenal efektif dalam menangani data berdimensi tinggi (Chowdhury, 2024). Decision Tree menyajikan proses klasifikasi dalam bentuk struktur pohon keputusan yang mudah dipahami dan diinterpretasikan, meskipun memiliki kecenderungan mengalami *overfitting* pada kondisi tertentu (Nola et al., 2025). Random Forest merupakan pengembangan dari Decision Tree dengan mengombinasikan banyak pohon keputusan untuk meningkatkan stabilitas serta akurasi hasil klasifikasi (Purwanto et al., 2025). Sementara itu, K-Nearest Neighbor melakukan klasifikasi berdasarkan tingkat kedekatan jarak antar data. Metode ini memiliki konsep yang sederhana, namun sensitif terhadap jumlah data dan pemilihan parameter jarak yang digunakan (Rahagiyanto et al., 2025).

Berbagai penelitian terdahulu telah menerapkan metode-metode klasifikasi tersebut pada beragam permasalahan. Sebagian besar penelitian berfokus pada pengujian performa algoritma melalui eksperimen pada dataset tertentu. Namun demikian, pembahasan yang menyoroti karakteristik, kelebihan, serta keterbatasan masing-masing metode klasifikasi masih tersebar di berbagai literatur dan belum disajikan secara terstruktur. Kondisi ini menunjukkan perlunya kajian literatur yang mampu merangkum dan membahas metode klasifikasi secara komprehensif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini disusun menggunakan metode review jurnal dengan dua pendekatan utama. Pendekatan pertama dilakukan dengan mengkaji konsep dasar dan karakteristik metode klasifikasi pada Machine Learning yang dirangkum dalam Tabel 1. Pendekatan kedua dilakukan dengan membahas hasil penelitian terdahulu yang menerapkan algoritma Support Vector Machine, Decision Tree, Random Forest, dan K-Nearest Neighbor pada berbagai permasalahan klasifikasi. Melalui dua pendekatan ini, diharapkan pembahasan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan terstruktur mengenai metode klasifikasi pada Machine Learning.

Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk memberikan pemahaman mengenai metode klasifikasi pada Machine Learning berdasarkan hasil kajian literatur. Artikel ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pembaca dalam memahami karakteristik, kelebihan, dan keterbatasan metode klasifikasi yang umum digunakan, serta menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya.



Gambar 1. Alur Proses Klasifikasi pada Machine Learning

Sumber: hasil olahan sendiri dari data

Gambar 1 menggambarkan alur umum proses klasifikasi pada Machine Learning yang dimulai dari tahap masukan data, dilanjutkan dengan pemrosesan dan ekstraksi fitur, kemudian proses klasifikasi menggunakan algoritma tertentu, hingga menghasilkan keluaran berupa kelas data. Alur ini menunjukkan bahwa data mentah tidak dapat langsung diklasifikasikan, melainkan perlu melalui tahapan pengolahan agar pola yang terkandung di dalam data dapat dikenali oleh model klasifikasi.

Berdasarkan alur tersebut, dapat dipahami bahwa keberhasilan proses klasifikasi tidak hanya ditentukan oleh kualitas data, tetapi juga oleh metode atau algoritma klasifikasi yang digunakan. Setiap algoritma memiliki mekanisme pembelajaran yang berbeda dalam mengenali dan memodelkan pola data, sehingga dapat menghasilkan tingkat akurasi dan performa yang berbeda pada permasalahan yang sama. Perbedaan inilah yang menyebabkan suatu metode dapat bekerja optimal pada jenis data tertentu, namun kurang efektif pada kondisi lainnya.

Artikel ini memfokuskan pembahasan pada hasil review terhadap penelitian-penelitian yang menerapkan metode klasifikasi pada Machine Learning. Review dilakukan untuk mengidentifikasi bagaimana masing-masing metode klasifikasi digunakan dalam berbagai konteks permasalahan, serta untuk memahami kelebihan dan keterbatasan dari setiap algoritma berdasarkan hasil penelitian terdahulu.

Berdasarkan ruang lingkup tersebut, kajian dalam artikel ini difokuskan pada:

1. Review artikel ilmiah yang membahas penerapan metode klasifikasi pada Machine Learning.
2. Pembahasan karakteristik algoritma Support Vector Machine, Decision Tree, Random Forest, dan K-Nearest Neighbor.
3. Analisis perbedaan serta kecenderungan penggunaan metode klasifikasi berdasarkan hasil penelitian sebelumnya.

Tujuan utama dari penulisan artikel ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih sistematis mengenai karakteristik metode klasifikasi pada Machine Learning serta mengidentifikasi celah kajian (*research gap*) yang masih terbuka berdasarkan hasil review jurnal yang telah dilakukan.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Metode Klasifikasi dalam machine learning adalah metode yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu, sehingga memfasilitasi analisis dan pengambilan keputusan yang lebih baik (Adithya S, 2025).

Machine Learning merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang berperan penting dalam pengolahan data dan pengambilan keputusan berbasis data. Melalui pendekatan ini, sistem komputer mampu mempelajari pola dari data historis dan menghasilkan prediksi atau keputusan secara otomatis tanpa perlu diprogram secara eksplisit. Seiring dengan meningkatnya ketersediaan data dan kebutuhan analisis yang kompleks, penerapan Machine Learning telah digunakan secara luas pada berbagai bidang, seperti kesehatan, pendidikan, industri, serta sistem pendukung keputusan (Stuart Russell and Peter Norvig, 2022).

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah review jurnal (literature review). Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan artikel ilmiah yang relevan melalui penelusuran pada basis data ilmiah seperti Google Scholar, Scimago, serta sumber publikasi ilmiah terbuka lainnya. Proses pencarian dilakukan menggunakan kata kunci antara lain machine learning classification, support vector machine, decision tree, random forest, dan k-nearest neighbor.

Artikel yang diperoleh selanjutnya diseleksi berdasarkan beberapa kriteria, yaitu kesesuaian topik dengan fokus penelitian, tahun publikasi yang relatif terbaru, serta relevansi pembahasan terhadap metode klasifikasi pada Machine Learning. Artikel yang memenuhi kriteria tersebut kemudian dianalisis dan direview secara sistematis.

Hasil review jurnal dirangkum dalam bentuk tabel yang memuat informasi mengenai variabel atau domain data yang digunakan, metode klasifikasi yang diterapkan, serta hasil dan temuan utama dari masing-masing penelitian. Ringkasan tersebut disajikan dalam Tabel 1 sebagai dasar analisis. Berdasarkan hasil review dan perbandingan antar penelitian, dilakukan analisis deskriptif untuk memperoleh gambaran umum mengenai karakteristik, kecenderungan penggunaan, serta keunggulan dan keterbatasan masing-masing metode klasifikasi, sekaligus mengidentifikasi peluang penelitian lanjutan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah review jurnal (literature review). Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan artikel ilmiah yang relevan melalui penelusuran pada basis data ilmiah seperti Google Scholar, Scimago, serta sumber publikasi ilmiah terbuka lainnya. Proses pencarian dilakukan menggunakan kata kunci antara lain machine learning classification, support vector machine, decision tree, random forest, dan k-nearest neighbor.

Artikel yang diperoleh selanjutnya diseleksi berdasarkan beberapa kriteria, yaitu kesesuaian topik dengan fokus penelitian, tahun publikasi yang relatif terbaru, serta relevansi pembahasan terhadap metode klasifikasi pada Machine Learning. Artikel yang memenuhi kriteria tersebut kemudian dianalisis dan direview secara sistematis.

Hasil review jurnal dirangkum dalam bentuk tabel yang memuat informasi mengenai variabel atau domain data yang digunakan, metode klasifikasi yang diterapkan, serta hasil dan temuan utama dari masing-masing penelitian. Ringkasan tersebut disajikan dalam Tabel 1 sebagai dasar analisis. Berdasarkan hasil review dan perbandingan antar penelitian, dilakukan analisis deskriptif untuk memperoleh gambaran umum mengenai karakteristik, kecenderungan penggunaan, serta keunggulan dan keterbatasan masing-masing metode klasifikasi, sekaligus mengidentifikasi peluang penelitian lanjutan.

No	Judul	Variabel	Metode	Hasil
1	A Comparative Study of Machine Learning Algorithms for Classification (Chandran et al., 2021)	Dataset umum, fitur klasifikasi	SVM, RF, KNN, DT	Performa algoritma klasifikasi sangat dipengaruhi oleh karakteristik dataset, seperti distribusi fitur dan kompleksitas data, sehingga tidak ada satu algoritma yang selalu unggul pada semua kondisi.
2	Explainable AI for Comparative Analysis of Intrusion Detection Models (Corea et al., 2024)	Data intrusi jaringan	SVM, RF, DT, KNN, MLP	Random Forest menunjukkan kinerja terbaik dari sisi akurasi sekaligus interpretabilitas model, sehingga lebih sesuai untuk sistem intrusion detection yang membutuhkan transparansi pengambilan keputusan.
3	Perbandingan Support Vector Machine, Random Forest & KNN pada	Trafik DDos	SVM, RF, KNN	Model berbasis pohon, khususnya Random Forest,

	deteksi anomali jaringan (Aripradono, 2025)			menunjukkan kestabilan performa yang lebih baik dibandingkan SVM dan KNN dalam mendeteksi anomali pada trafik DDoS.
4	Perbandingan Kinerja Algoritma KNN, DT, SVM, ANN (Rahagiyanto et al., 2025)	<i>Data kesehatan ibu</i>	KNN, DT, SVM, ANN	Decision Tree memberikan performa paling optimal pada data kesehatan ibu yang terstruktur, karena mampu menangkap pola hubungan antar fitur secara eksplisit.
5	Comparative Analysis of Classification Models for Sales Prediction in E-commerce (Purwanto et al., 2025)	Dataset ecommerce	RF, SVM, DT, NB, KNN	Random Forest dan Decision Tree menghasilkan akurasi tertinggi dalam prediksi penjualan e-commerce, menunjukkan efektivitas model pohon pada data transaksi yang kompleks dan multivariabel.
6	Evaluating Machine Learning Approaches: A Comparative Study of RF and NN in Grade Classification (Sivakumar & Venkataraman, 2025)	Nilai akademik	RF, NN	Random Forest menunjukkan performa yang lebih stabil dan konsisten dibandingkan Neural Network pada klasifikasi nilai akademik, terutama pada dataset dengan ukuran menengah.
7	Comparative Study of Classification Algorithms for Customer Decisions (Vieri et al., 2023)	Data pelanggan	SVM, RF, DT	Tidak terdapat satu algoritma yang dominan secara mutlak;

				performa klasifikasi sangat bergantung pada karakteristik fitur dan perilaku data pelanggan.
8	Comparison of Logistic Regression, RF, SVM & KNN in Diabetes Prediction (Kurniawan & Megawaty, 2025)	Data klinis	RF, SVM, KNN, LR	Random Forest unggul dalam metrik AUC dan akurasi pada prediksi diabetes, menunjukkan keandalan model ensemble pada data klinis dengan variabilitas tinggi.
9	Diabetes Disease Prediction Using ML Algorithms (Pamutha et al., 2025)	Screening diabetes	KNN, SVM, RF & lainnya	Pendekatan machine learning terbukti efektif dalam mendeteksi risiko diabetes, dengan peningkatan performa signifikan dibandingkan metode konvensional.
10	Parallelized ML Classification Models for Large-Scale Data (Dixit, 2023)	Big data	SVM, KNN, RF	Paralelisasi pada proses klasifikasi mampu meningkatkan efisiensi komputasi secara signifikan tanpa menurunkan tingkat akurasi model.
11	A Review on Diabetes Classification Based on ML Algorithms (Khatib & Dalam, 2024)	Data medis	SVM, RF, DT, ANN	Random Forest secara konsisten menunjukkan performa dominan pada berbagai studi klasifikasi data medis, terutama dalam menangani data dengan banyak fitur.
12	Comparison of Statistics & ML for Poverty	Data kemiskinan	RF, LR	Model machine learning

	Prediction (Khikmah & Sofro, 2025)			menunjukkan fleksibilitas dan akurasi yang lebih baik dibandingkan metode statistik dasar dalam memprediksi tingkat kemiskinan.
13	Accuracy Assessment of RF, NB, SVM, and KNN in Aquaculture (Çakir et al., 2023)	Akuakultur	RF, SVM, KNN, NB	Random Forest dan SVM memberikan hasil akurasi tertinggi pada data akuakultur, menunjukkan keunggulan model ini dalam klasifikasi data lingkungan.
14	Algorithmic Showdown: KNN, RF, SVM (Sinshaw et al., 2025)	Dataset klasifikasi multivariasi	KNN, RF, SVM	Random Forest menunjukkan konsistensi performa yang lebih stabil dibandingkan KNN dan SVM pada berbagai konfigurasi dataset multivariasi.
15	Systematic literature review Decision Tree vs NN & SVM (Syahputra et al., 2025)	Studi literatur	DT, SVM, NN	Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa metode ensemble dan SVM cenderung lebih stabil dan adaptif dibandingkan model tunggal.
16	Comparative Analysis of CNN, SVM, DT, RF, and KNN for Maize Leaf Disease Detection (Arifin & Insani, 2025)	Citra daun jagung	SVM, RF, DT, KNN, CNN	CNN memberikan performa terbaik pada klasifikasi citra daun jagung, namun Random Forest dan SVM tetap kompetitif pada pendekatan

				berbasis fitur.
17	Comparison of RF, SVM, ANN in Urban LULC Classification (Chowdhury, 2024)	Data geospasial	SVM, RF, ANN	Random Forest unggul dalam klasifikasi citra geospasial perkotaan, terutama pada aspek akurasi dan reliabilitas hasil klasifikasi.
18	Performance Comparison of RF, SVM, and ANN in Multiclass Brain Tumor Classification (Faradibah et al., 2023)	Data citra tumor otak	RF, SVM, ANN	Performa model bervariasi pada klasifikasi tumor otak multikelas, dengan Random Forest dan SVM menunjukkan hasil yang relatif kompetitif.
19	Comparative Analysis of DT and RF for structured Data (Nola et al., 2025)	Data terstruktur	DT, RF	Random Forest menunjukkan peningkatan kinerja dibandingkan Decision Tree tunggal pada data terstruktur, terutama dari sisi stabilitas prediksi.
20	Comparative Analysis of Classification Algorithms in Handling Imbalanced Data with SMOTE Oversampling Approach (Nugroho et al., 2025)	Data tidak seimbang	SVM, RF, DT, KNN + SMOTE	Penerapan SMOTE terbukti meningkatkan performa klasifikasi pada dataset tidak seimbang, dengan Random Forest menunjukkan hasil terbaik.
21	Comparative Analysis of Machine Learning Algorithms with SMOTE and Boosting Techniques in Accuracy Improvement (Irawan et al., 2024)	Dataset tidak seimbang	SVM, RF, KNN, Boosting, SMOTE	Kombinasi SMOTE dan boosting mampu meningkatkan akurasi klasifikasi secara signifikan pada berbagai algoritma machine learning.
22	Analyzing Resampling Techniques for Addressing the Class	Data IDS (Network Intrusion	SVM, RF, SMOTE	Integrasi SMOTE dan seleksi fitur berbasis Random

	Imbalance in NIDS using SVM with Random Forest Feature Selection (Swarnalatha et al., 2024)	Detection System)		Forest berhasil meningkatkan performa SVM dalam mendeteksi intrusi jaringan.
23	Comparative Analysis of Machine Learning Models for Intrusion Detection in Internet of Things Networks Using the RT-IoT2022 Dataset (Airlangga, 2024)	Trafik jaringan IoT	RF, Boosting, SVM	Random Forest menunjukkan performa terbaik pada data IoT berskala besar dan berdimensi tinggi, terutama dalam konteks intrusion detection.
24	Comparison of Sentiment Analysis Algorithms with SMOTE Oversampling and TF-IDF Implementation on Google Reviews for Public Health Centers (Bintang et al., 2024)	Data teks ulasan publik	SVM, KNN, RF, TF-IDF, SMOTE	Penerapan SMOTE dan TF-IDF meningkatkan akurasi klasifikasi sentimen, dengan SVM unggul pada pengolahan data teks.
25	Comparison of KNN and SVM Algorithms Performance Using SMOTE to Classify Diabetes (Mulyani et al., 2025)	Data klinis diabetes	KNN, SVM, SMOTE	SVM dengan penerapan SMOTE menghasilkan akurasi lebih tinggi dibandingkan KNN pada klasifikasi data diabetes yang tidak seimbang.
26	Perbandingan Performa Algoritma Random Forest dan SVM Dalam Mendeteksi Serangan DDoS di Jaringan Cloud (Fathurrahman et al., 2025)	Trafik jaringan cloud	RF, SVM	Random Forest menunjukkan kestabilan performa yang lebih baik dibandingkan SVM dalam mendeteksi serangan DDoS pada jaringan cloud.
27	Comparison of K-NN, SVM, and Random Forest Algorithm for Detecting	Data teks hoaks	KNN, SVM, RF	SVM unggul dari sisi precision dalam deteksi

	Hoax on Indonesian Election 2024 (Hamdani et al., 2024)			hoaks, sementara Random Forest lebih stabil untuk klasifikasi teks berskala besar.
28	Comparison of SVM and KNN Methods for the Integration of MyIndiHome into MyTelkomsel Application (Siagian et al., 2025)	Data sentimen pengguna	SVM, KNN, SMOTE	SVM menghasilkan akurasi yang lebih baik dibandingkan KNN pada analisis sentimen pengguna dengan kondisi data tidak seimbang.
29	<i>Optimizing Decision Tree and Random Forest with Grid Search and SMOTE for Malware Classification on IoT Network Traffic</i> (Siroj et al., 2025)	Trafik malware IoT	DT, RF, SMOTE, Grid Search	Penerapan Grid Search dan SMOTE secara signifikan meningkatkan performa klasifikasi Decision Tree dan Random Forest pada deteksi malware IoT.
30	Machine-Learning Based Network Intrusion Detection for Big & Imbalanced Data Using Oversampling and Feature Embedding (Talukder et al., 2024)	Big data IDS tidak seimbang	RF, SVM, Oversampling	Teknik oversampling dan embedding fitur terbukti meningkatkan akurasi serta ketahanan model dalam menangani data IDS berskala besar dan tidak seimbang.

Berdasarkan hasil review jurnal pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa setiap metode klasifikasi memiliki kelebihan dan keterbatasan masing-masing. Support Vector Machine (SVM) cenderung memberikan performa yang baik pada data dengan jumlah fitur yang besar, namun memerlukan penentuan parameter yang tepat. Decision Tree unggul dari sisi interpretasi hasil, tetapi kurang stabil terhadap perubahan data. Random Forest mampu mengatasi kelemahan Decision Tree dengan meningkatkan akurasi dan mengurangi overfitting, meskipun membutuhkan sumber daya komputasi yang lebih besar. Sementara itu, K-Nearest Neighbor (KNN) mudah diimplementasikan, tetapi kinerjanya sangat bergantung pada jumlah data dan pemilihan parameter jarak.

Hasil review ini menunjukkan bahwa tidak terdapat satu metode klasifikasi yang paling unggul untuk semua permasalahan. Oleh karena itu, pemilihan metode klasifikasi pada Machine Learning perlu disesuaikan dengan karakteristik data dan tujuan analisis. Kajian ini memberikan

gambaran umum mengenai metode klasifikasi yang sering digunakan serta dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan di bidang klasifikasi data.

Bagian ini juga membahas hasil review terhadap sejumlah jurnal yang mengkaji metode klasifikasi dalam Machine Learning. Jurnal-jurnal yang direview menunjukkan bahwa metode klasifikasi dapat dikelompokkan ke dalam dua pendekatan utama, yaitu pendekatan berbasis Artificial Neural Network (ANN) dan metode pembelajaran mesin konvensional.

Metode ANN banyak digunakan karena kemampuannya dalam memodelkan hubungan nonlinier serta menangani data dengan kompleksitas tinggi. Jaringan saraf multilayer dengan mekanisme pembelajaran berbasis propagasi balik terbukti mampu mempelajari pola data secara adaptif dan menghasilkan performa klasifikasi yang kompetitif, terutama pada dataset dengan jumlah fitur yang besar dan pola yang kompleks (Alzubaidi et al., 2021).

Hasil review juga menunjukkan adanya perbedaan karakteristik antara metode klasifikasi yang digunakan dalam penelitian-penelitian terdahulu. Metode ANN unggul dalam pembelajaran pola yang bersifat kompleks dan nonlinier, sementara metode Support Vector Machine dikenal efektif dalam memisahkan kelas pada ruang fitur tertentu. Metode K-Nearest Neighbor sering digunakan sebagai metode pembandingan karena konsepnya yang sederhana, meskipun performanya sangat dipengaruhi oleh distribusi data dan pemilihan parameter.

Beberapa penelitian mengombinasikan metode klasifikasi dengan teknik pendukung seperti ekstraksi fitur dan reduksi dimensi untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi proses klasifikasi. Pendekatan ini menunjukkan bahwa pemilihan metode klasifikasi tidak dapat digeneralisasi untuk semua kasus, melainkan harus disesuaikan dengan karakteristik data dan tujuan penelitian.

Berdasarkan hasil review tersebut, hubungan antar metode klasifikasi dapat dilihat dari cara masing-masing metode saling melengkapi dalam menyelesaikan permasalahan klasifikasi. ANN berperan dalam mempelajari pola data yang kompleks, SVM unggul dalam pemisahan kelas, sedangkan KNN memberikan pendekatan sederhana berbasis kedekatan data. Kombinasi atau pemilihan metode yang tepat menjadi kunci dalam memperoleh hasil klasifikasi yang optimal sesuai dengan karakteristik data yang digunakan.

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil review terhadap jurnal-jurnal yang telah dikaji, dapat disimpulkan bahwa metode klasifikasi pada Machine Learning memiliki karakteristik, keunggulan, dan keterbatasan yang berbeda-beda. Random Forest dan Support Vector Machine cenderung menunjukkan performa yang lebih stabil dan konsisten pada berbagai jenis data, khususnya pada data dengan kompleksitas fitur yang tinggi. Sementara itu, Decision Tree dan K-Nearest Neighbor memiliki keunggulan dari sisi kemudahan interpretasi dan konsep yang sederhana, meskipun performanya sangat dipengaruhi oleh karakteristik data yang digunakan.

Hasil kajian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat satu metode klasifikasi yang selalu unggul pada semua kondisi. Oleh karena itu, pemilihan algoritma klasifikasi perlu disesuaikan dengan karakteristik data, tujuan analisis, serta kebutuhan interpretabilitas model. Artikel ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam memahami metode klasifikasi pada Machine Learning secara konseptual dan komparatif. Sebagai saran, penelitian selanjutnya dapat memperluas kajian dengan melibatkan lebih banyak metode klasifikasi atau mengombinasikan pendekatan klasifikasi dengan teknik optimasi dan prapemrosesan data untuk memperoleh performa yang lebih optimal. Selain itu, kajian lanjutan juga dapat difokuskan pada evaluasi

metode klasifikasi pada domain data tertentu untuk memperoleh pemahaman yang lebih spesifik dan mendalam.

## REFERENSI

- Adithya S, A. G. M. C. (2025). A COMPREHENSIVE SURVEY ON MACHINE LEARNING ALGORITHMS FOR CLASSIFICATION AND REGRESSION. *International Research Journal Of Modernization In Engineering Technology And Science* (, 12), 1565–1570.
- Airlangga, G. (2024). *Comparative Analysis Of Machine Learning Models For Intrusion Detection In Internet Of Things Networks Using The RT-Iot2022 Dataset*. 4(April), 656–662.
- Alzubaidi, L., Zhang, J., Humaidi, A. J., Dujaili, A. Al, Duan, Y., Shamma, O. Al, Santamaría, J., Fadhel, M. A., Amidie, M. Al, & Farhan, L. (2021). Review Of Deep Learning : Concepts , CNN Architectures , Challenges , Applications , Future Directions. In *Journal Of Big Data*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1186/S40537-021-00444-8>
- Arifin, N., & Insani, C. N. (2025). *Comparative Analysis Of CNN , SVM , Decision Tree , Random Forest , And KNN For Maize Leaf Disease Detection Using Color And Texture Feature Extraction*. 6(5), 3572–3586.
- Aripadono, H. W. (2025). *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia Perbandingan Support Vector Machine , Random Forest Classi- Fier , Dan K-Nearest Neighbour Dalam Pendeteksian Anomali*. 7(1), 23–33.
- Bintang, I. G., Budaya, A., & Suniantara, I. K. P. (2024). *Comparison Of Sentiment Analysis Algorithms With SMOTE Oversampling And TF-IDF Implementation On Google Reviews For Public Health Centers*. 4(July), 1077–1086.
- Çakir, M., Yilmaz, M., Atalay, M., Özgür, H., & Oral, O. (2023). *Journal Of King Saud University – Science Accuracy Assessment Of Rferns , NB , SVM , And Knn Machine Learning Classifiers In Aquaculture*. 35. <https://doi.org/10.1016/J.Jksus.2023.102754>
- Chandran, P., Thierry, F., Odelius, J., Famurewa, S. M., Lind, H., & Rantatalo, M. (2021). *Applied Sciences Supervised Machine Learning Approach For Detecting Missing Clamps In Rail Fastening System From Differential Eddy Current Measurements*.
- Chowdhury, S. (2024). Comparison Of Accuracy And Reliability Of Random Forest , Support Vector Machine , Artificial Neural Network And Maximum Likelihood Method In Land Use / Cover Classification Of Urban Setting. *Environmental Challenges*, 14(October 2023), 100800. <https://doi.org/10.1016/J.Envc.2023.100800>
- Corea, P. M., Liu, Y., Wang, J., Niu, S., Song, H., & Jul, L. G. (2024). *Explainable AI For Comparative Analysis Of Intrusion Detection Models*.
- Dixit, A. (2023). *Data Classification With Multiprocessing*.
- Faradibah, A., Widyawati, D., Syahar, A. U. T., & Jabir, S. R. (2023). *Comparison Analysis Of Random Forest Classifier , Support Vector Machine , And Artificial Neural Network Performance In Multiclass Brain Tumor Classification*. 4(2), 55–63.
- Fathurrahman, M. A., Prabowo, D. W., Komputer, F. I., Ali, U. D., Tengah, K., & Artikel, I. (2025). *Perbandingan Performa Algoritma Random Forest Dan SVM Dalam Mendeteksi Serangan Ddos Di Jaringan Cloud Comparison Of The Performance Of Random Forest And SVM Algorithms In Detecting Ddos Attacks In Cloud Networks*. 7(2), 193–202.

- 
- Gole, A. (2022). *Comparative Analysis Of Machine Learning Algorithms : Random Forest Algorithm , Naive Bayes Classifier And KNN - A Survey*. 194–197.
- Hamdani, A. U., Setiawati, S., Mentari, Z. D., & Purnomo, M. H. (2024). *COMPARISON OF K-NN , SVM , AND RANDOM FOREST ALGORITHM FOR DETECTING HOAX ON INDONESIAN ELECTION 2024 Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika : JANAPATI | 167. 13(1)*, 166–179.
- Irawan, Y., Wahyuni, R., & Ordila, R. (2024). *Comparative Analysis Of Machine Learning Algorithms With SMOTE And Boosting Techniques In Accuracy Improvement. The Indonesian Journal Of Computer Science, 13(5)*.
- Khatib, J., & Dalam, S. (2024). *Indonesian Journal Of Computer Science. 13(1)*, 2445–2473.
- Khikmah, K. N., & Sofro, A. (2025). *Comparison Of Basic Statistics And Machine Learning Classification Algorithms In Kalimantan Poverty Prediction With Handling Missing Data. 22(1)*, 90–101. <https://doi.org/10.20956/J.V22i1.44488>
- Kurniawan, M. F., & Megawaty, D. A. (2025). *Comparison Of Logistic Regression , Random Forest , Support Vector Machine ( SVM ) And K-Nearest Neighbor ( KNN ) Algorithms In Diabetes Prediction. 9(5)*, 2154–2162.
- Mulyani, A., Khoerunisa, S., & Kurniadi, D. (2025). *Perbandingan Kinerja Algoritma KNN Dan SVM Menggunakan SMOTE Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes. 14, 25–34. https://doi.org/10.22146/jnteti.V14i1.15198*
- Nola, A., Kinasih, S., Nur, A., Tri, J., & Salwa, N. (2025). *Comparative Analysis Of Decision Tree And Random Forest Classifiers For Structured Data Classification In Machine Learning. 5(2)*, 13–24.
- Nugroho, A., Maulana, D., Engineering, I., & Bangsa, U. P. (2025). *COMPARATIVE ANALYSIS OF CLASSIFICATION ALGORITHMS IN HANDLING IMBALANCED DATA WITH SMOTE OVERSAMPLING. 11(2)*, 487–495. <https://doi.org/10.33480/jitk.V11i2.6956>.COMPARATIVE
- Pamutha, T., Promthong, W., & Pahlawan, S. (2025). *Diabetes Disease Prediction Using Machine Learning Classification Algorithms. 15(4)*, 1060–1069.
- Purwanto, E., Prajadi, B., Utomo, C., Permatasasi, H., & Mohd, F. (2025). *Comparative Analysis Of Classification Models For Sales Prediction In E- Commerce : Decision Tree , Random Forest , SVM , Naive Bayes , And KNN. 6(6)*, 5899–5915.
- Putro, I. H. (2025). *Evaluating The Performance Of Machine Learning Classifiers For Network Intrusion Detection : A Comparative Study Using The. 14(July)*, 330–338. <https://doi.org/10.34148/Teknika.V14i2.1276>
- Rahagiyanto, A., Prakoso, B. H., Yunus, M., Vestine, V., Eko, G., Suyoso, J., & Deharja, A. (2025). *Perbandingan Kinerja Algoritma KNN-DT-RF-SVM Untuk Deteksi Dini Risiko Kematian Ibu. 6(2)*, 137–145. <https://doi.org/10.25047/J-Remi.V6i2.5658>
- Siagian, H. R., Setiawan, D., & Abidin, Z. (2025). *Comparison Of SVM And KNN Methods For The Integratin Of Myindihome Into Mytelkomsel Application. 5(2)*, 1037–1045.
- Sinshaw, N. T., He, M., Bahiru, T. K., & Mohapatra, S. K. (2025). *Blog Data Showdown: Machine Learning Vs Neuro-Symbolic Models For Gender Classification. 2025 International Conference On Information And Communication Technology For Development For Africa (ICT4DA)*, 229–234. <https://doi.org/10.1109/ICT4DA67218.2025.11282773>

- Siroj, M. N., Zyen, A. K., Wahyu, G., & Wibowo, N. (2025). *Optimizing Decision Tree And Random Forest With Grid Search And SMOTE For Malware Classification On Iot Network Traffic*. 9(5), 2775–2782.
- Sivakumar, S., & Venkataraman, S. (2025). *Evaluating Machine Learning Approaches : A Comparative Study Of Random Forest And Neural Networks In Grade Classification*. 6(1), 73–80.
- Stuart Russell And Peter Norvig. (2022). *Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th US Ed*. <https://Aima.Cs.Berkeley.Edu/>
- Swarnalatha, K., Narisetty, N., Kancherla, G. R., Bobba, B., Lakshmaiah, K., & Foundation, E. (2024). *Analyzing Resampling Techniques For Addressing The Class Imbalance In NIDS Using SVM With Random Forest Feature Selection*. 43, 42–55.
- Syahputra, F., Sabrina, E., & Rahmadhani, A. (2025). *Tinjauan Literatur Sistematis ( 2019 – 2025 ) Kinerja Decision Tree Dan Neural Network ( Deep Learning ) Serta Perbandingannya Dengan Naive Bayes Dan SVM*. 6(4), 51–59. <https://doi.org/10.33650/Trilogi.V6i4.13429>
- Talukder, A., Islam, M., Uddin, A., Hasan, K. F., & Sharmin, S. (2024). *Machine Learning - Based Network Intrusion Detection For Big And Imbalanced Data Using Oversampling , Stacking Feature Embedding And Feature Extraction*. *Journal Of Big Data*. <https://doi.org/10.1186/S40537-024-00886-W>
- Vieri, J. K., Munandar, T. A., Srisulistiwati, D. B., & Lestari, T. S. (2023). *Comparative Study Of Classification Algorithms For Customer Decisions On Telecommunication Products Using Supervised Learning*. 1(2).