

## PREDIKSI DEPRESI: INOVASI TERKINI DALAM KESEHATAN MENTAL MELALUI METODE MACHINE LEARNING

### *DEPRESSION PREDICTION: RECENT INNOVATIONS IN MENTAL HEALTH THROUGH MACHINE LEARNING METHODS*

**Muhammad Rijal<sup>1</sup>**  
Institut Teknologi dan  
Bisnis Nobel Indonesia <sup>1</sup>  
email:  
[Rijal2303@gmail.com](mailto:Rijal2303@gmail.com)

**\*Firman Aziz<sup>2</sup>**  
Universitas Pancasakti  
Makassar <sup>1</sup>  
email:  
[firman.aziz@unpacti.ac.id](mailto:firman.aziz@unpacti.ac.id)

**Sustrin Abasa<sup>3</sup>**  
Universitas Pancasakti  
Makassar <sup>3</sup>  
email:  
[sustrin.abasa@unpacti.ac.id](mailto:sustrin.abasa@unpacti.ac.id)

**Abstrak:** Penelitian ini menangani isu serius kesehatan mental, khususnya depresi, dengan fokus mendalam pada pemahaman dan prediksi menggunakan metode machine learning. Tujuan utama penelitian adalah mengevaluasi berbagai algoritma machine learning dalam konteks prediksi depresi, dengan memanfaatkan data kesehatan mental yang semakin melimpah. Dengan pertanyaan penelitian yang memusatkan pada efektivitas metode, faktor-faktor yang memengaruhi performa, dan implementasi hasil prediksi secara praktis, penelitian ini berupaya mengembangkan model prediktif yang memberikan kontribusi signifikan pada pemahaman risiko depresi dan penerapan intervensi yang lebih tepat waktu. Hasil penelitian menyoroti Random Forest sebagai model unggulan dengan kinerja tinggi, menegaskan potensi aplikasi model-machine learning dalam pengelolaan depresi untuk solusi yang lebih terukur dan personal di bidang kesehatan mental.

**Kata Kunci:** Prediksi, Depresi, Random Forest, Decision Tree, Naive Bayes, KNN.

***Abstract:** This research addresses serious mental health issues, particularly depression, with an in-depth focus on understanding and predicting using machine learning methods. The main aim of the research was to evaluate various machine learning algorithms in the context of depression prediction, taking advantage of the increasingly abundant mental health data. With research questions focusing on method effectiveness, factors influencing performance, and practical implementation of predicted outcomes, this study sought to develop a predictive model that makes significant contributions to the understanding of depression risk and more timely implementation of interventions. The research results highlight Random Forest as a superior model with high performance, confirming the potential application of model-machine learning in the management of depression for more scalable and personalized solutions in the field of mental health. **Keywords:** Prediction, Depression, Random Forest, Decision Tree, Naive Bayes, KNN.*

## **PENDAHULUAN**

Kesehatan mental, khususnya depresi, terus menjadi fokus penelitian yang mendalam di era modern ini. Dampak global dari depresi tidak hanya terasa pada tingkat individu tetapi juga melibatkan konsekuensi signifikan bagi masyarakat secara keseluruhan. Di tengah kemajuan teknologi informasi, pendekatan inovatif menggunakan metode machine learning telah menjadi daya dorong penting dalam upaya untuk memahami, memprediksi, dan mengelola depresi dengan lebih efektif (Aizid, 2015).

Seiring dengan meningkatnya ketersediaan data kesehatan mental yang terstruktur dan tidak terstruktur, penelitian terkait telah mengarahkan perhatiannya pada penerapan teknik machine learning dalam prediksi depresi. Studi-studi sebelumnya telah menunjukkan potensi besar dari metode ini untuk memberikan prediksi yang lebih akurat dan personal dalam mengidentifikasi risiko depresi pada tingkat individu (Luthfi, 2019).

Pada konteks ini, penelitian ini mencoba memperdalam pemahaman dan mengembangkan solusi praktis terkait prediksi depresi menggunakan metode machine learning. Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dan membandingkan berbagai algoritma machine learning yang telah diterapkan pada data kesehatan mental, termasuk tetapi tidak terbatas pada riwayat medis, perilaku online, dan informasi sosial (Patria, 2023).

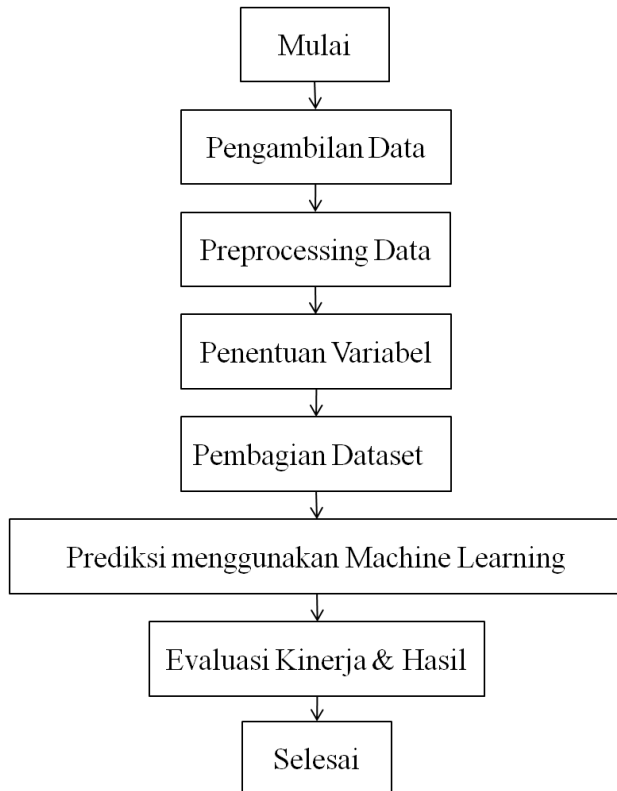
Rumusan masalah penelitian ini melibatkan pertanyaan mengenai efektivitas berbagai metode machine learning dalam memprediksi depresi, faktor-faktor yang mempengaruhi performa prediktif, dan bagaimana hasil prediksi ini dapat diterapkan secara praktis dalam konteks kesehatan mental.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan model prediktif yang dapat memberikan kontribusi pada pemahaman mendalam tentang risiko depresi dan memungkinkan penerapan intervensi yang lebih tepat waktu. Manfaat dari penelitian ini melibatkan kemungkinan pengembangan model-machine learning yang dapat diaplikasikan secara luas dalam pengelolaan depresi, memberikan solusi yang lebih terukur dan personal.

Ruang lingkup penelitian ini mencakup analisis mendalam terhadap model-machine learning yang paling tepat, evaluasi kritis terhadap data yang digunakan, dan pertimbangan etika yang terkait dengan penggunaan data kesehatan mental dalam konteks prediksi depresi.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan sumbangan nyata dalam bidang kesehatan mental, membawa dampak positif pada praktik pencegahan dan intervensi depresi, dan membuka jalan untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan solusi yang inovatif.

## METODE



Gambar 1. Alur penelitian

### A. Pemilihan Data dan Sumber Data

pengumpulan data dari berbagai sumber dari survei yang dilakukan dari tahun 2017 sampai 2019. Dataset mencakup informasi yang cukup terstruktur dan relevan untuk klasifikasi depresi dengan kriteria sebagai berikut:

- Q1 : Saya merasa kesal karena hal-hal sepele.  
 Q2 : Saya menyadari mulut saya kering.  
 Q3 : Sepertinya saya tidak merasakan perasaan positif sama sekali.  
 Q4 : Saya mengalami kesulitan bernapas (misalnya napas terlalu cepat, sesak napas tanpa adanya aktivitas fisik).  
 Q5 : Sepertinya saya tidak bisa berangkat.  
 Q6 : Saya cenderung bereaksi berlebihan terhadap situasi.

- Q7 : Saya merasa gemetar (misalnya, kaki terasa lemas).  
 Q8 : Saya merasa sulit untuk bersantai.  
 Q9 : Saya mendapati diri saya berada dalam situasi yang membuat saya sangat cemas sehingga saya merasa sangat lega ketika situasi itu berakhir.  
 Q10 : Saya merasa tidak ada lagi yang bisa diharapkan.  
 Q11 : Saya mendapati diri saya mudah marah.  
 Q12 : Saya merasa menggunakan banyak energi gugup.  
 Q13 : Saya merasa sedih dan depresi.  
 Q14 : Saya menjadi tidak sabar ketika saya mengalami keterlambatan dalam hal apa pun (misalnya, lift, lampu lalu lintas, terus menunggu).  
 Q15 : Saya merasa pingsan.  
 Q16 : Saya merasa kehilangan minat pada segala hal.  
 Q17 : Saya merasa saya tidak berharga sebagai manusia.  
 Q18 : Aku merasa aku agak sensitif.  
 Q19 : Saya banyak berkeringat (misalnya tangan berkeringat) tanpa suhu tinggi atau aktivitas fisik.  
 Q20 : Saya merasa takut tanpa alasan yang jelas.  
 Q21 : Saya merasa hidup ini tidak berharga.  
 Q22 : Saya merasa sulit untuk bersantai.  
 Q23 : Saya kesulitan menelan.

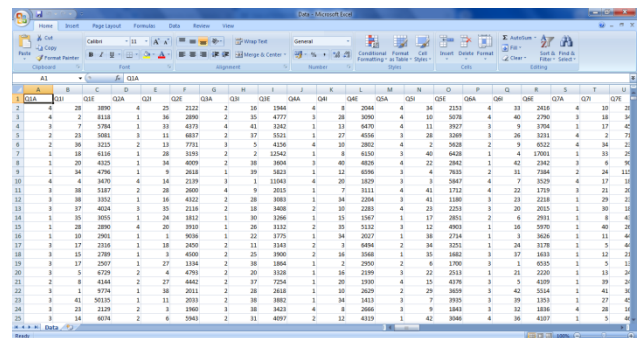
- Q24 : Sepertinya saya tidak mendapatkan kesenangan apa pun dari apa yang saya lakukan.
- Q25 : Saya menyadari tindakan jantung saya ketika tidak ada aktivitas fisik (misalnya, detak jantung terasa meningkat, jantung tidak berdetak).
- Q26 : Saya merasa sedih dan sedih.
- Q27 : Saya menemukan bahwa saya sangat mudah tersinggung.
- Q28 : Saya merasa hampir panik.
- Q29 : Saya merasa sulit untuk tenang setelah ada sesuatu yang membuat saya kesal.
- Q30 : Saya takut bahwa saya akan dilempar oleh beberapa tugas sepele tapi asing.
- Q31 : Saya tidak bisa merasa antusias terhadap apa pun.
- Q32 : Saya merasa sulit menoleransi interupsi terhadap apa yang sedang saya lakukan.
- Q33 : Saya berada dalam keadaan tegang.
- Q34 : Saya merasa saya tidak berharga.
- Q35 : Saya tidak toleran terhadap apa pun yang menghalangi saya untuk melanjutkan pekerjaan saya.
- Q36 : Saya merasa ketakutan.
- Q37 : Saya tidak melihat apa pun di masa depan yang bisa saya harapkan.
- Q38 : Saya merasa hidup ini tidak ada artinya.
- Q39 : Saya merasa gelisah.
- Q40 : Saya khawatir dengan situasi yang mungkin membuat saya panik dan mempermalukan diri sendiri.

Q41 : Saya mengalami gemetar (misalnya di tangan).

Q42 : Saya merasa sulit untuk meningkatkan inisiatif dalam melakukan sesuatu.

## B. Preprocessing Data

Proses pembersihan data dari nilai yang hilang atau outliers. Proses normalisasi atau standarisasi data untuk memastikan konsistensi dan kecocokan model.



Gambar 2. Dataset

## C. Penentuan Variabel Prediktor

Memilih variabel-variabel yang diyakini memiliki hubungan signifikan dengan depresi. Melakukan analisis eksploratif untuk memahami korelasi antar variabel.

## D. Pembagian Dataset

Membagi dataset menjadi dua bagian: data pelatihan (training set) dan data pengujian (testing set). Pastikan distribusi kelas depresi dan non-depresi seimbang di kedua set.

## E. Pemilihan Model Machine Learning

Memilih model-machine learning yang sesuai dengan karakteristik data dan tujuan penelitian. Pada penelitian ini digunakan metode Random Forest (belgiu, 2016), Decision Tree (Charbuty, 2021), Naive Bayes (Chen, 2020), dan Nearest

Neighbors (Taunk, 2019) untuk melakukan eksperimen dengan beberapa model untuk membandingkan performa.

#### F. Pelatihan Model

Melatih model menggunakan data pelatihan. Menentukan parameter optimal melalui teknik penyetelan parameter (tyahlamulia, 2023).

#### G. Evaluasi Model

Menggunakan data pengujian untuk mengevaluasi performa model menggunakan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score (fadli, 2023).

#### H. Interpretasi Hasil

Menganalisis dan menginterpretasi hasil prediksi model. Menentukan sejauh mana model mampu mengklasifikasikan depresi dengan akurat.

#### I. Validasi Model

Melakukan validasi model dengan menggunakan dataset independen (jika tersedia). Mengidentifikasi dan mengatasi overfitting atau underfitting.

### **HASIL DAN DISKUSI**

Penelitian ini menghasilkan evaluasi performa empat model machine learning yang berbeda untuk klasifikasi depresi, dengan memanfaatkan dataset yang terkumpul. Hasil evaluasi masing-masing model diperoleh sebagai berikut:

Random Forest menunjukkan kinerja yang luar biasa dengan akurasi mencapai 91%, F1 Score sebesar 91%, serta precision dan recall sekitar 91%. Hasil ini mencerminkan

kemampuan model dalam mengklasifikasikan kasus depresi dengan tingkat keakuratan yang sangat tinggi.

Di sisi lain, Decision Tree menunjukkan performa yang cukup baik dengan akurasi sebesar 78%, F1 Score dan recall juga sekitar 78%, dan precision mencapai 78%. Meskipun demikian, hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan Random Forest, dan kemungkinan adanya overfitting perlu diatasi melalui penyetelan parameter.

GaussianNB memberikan hasil yang baik dengan akurasi 86%, F1 Score sekitar 86%, dan recall 86%, sementara precision mencapai 88%. Model ini menunjukkan kemampuan untuk mengidentifikasi kasus depresi dengan efektif.

Nearest Neighbors menunjukkan konsistensi dalam performa, dengan akurasi, F1 Score, precision, dan recall di atas 86%. Hal ini menandakan kecocokan model untuk klasifikasi depresi dengan baik.

Perbandingan performa model menunjukkan bahwa Random Forest menjadi model pilihan utama dengan kinerja tertinggi di semua metrik. Keberhasilannya dapat dijadikan landasan untuk penerapan klinis lebih lanjut dalam mendukung diagnosis dan pemantauan depresi. Meskipun demikian, perlu diperhatikan bahwa Decision Tree menunjukkan tanda-tanda overfitting, yang menyoroti kebutuhan akan penyetelan parameter lebih lanjut atau

penggunaan teknik regularisasi untuk meningkatkan generalisasi model.

Implikasi klinis dari penelitian ini sangat signifikan, menegaskan bahwa model-machine learning dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung praktek kesehatan mental dengan mengidentifikasi dan memberikan perawatan lebih dini pada individu yang berisiko mengalami depresi. Pemilihan model Random Forest sebagai model utama menunjukkan potensi untuk meningkatkan keakuratan diagnostik dan meningkatkan efisiensi pengelolaan kesehatan mental. Selanjutnya, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada perbaikan model Decision Tree untuk meningkatkan keandalan dan generalisasi. Dengan demikian, hasil ini memberikan dasar penting untuk kemajuan dalam pendekatan prediksi depresi menggunakan machine learning.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil evaluasi, Random Forest menonjol sebagai model yang paling efektif untuk klasifikasi depresi. Implikasi klinis dari penelitian ini menunjukkan potensi penerapan model-machine learning dalam mendukung praktek kesehatan mental dengan mengidentifikasi dan memberikan perawatan lebih dini pada individu yang berisiko mengalami depresi. Perbaikan lebih lanjut pada model Decision Tree dapat menjadi fokus untuk penelitian selanjutnya guna meningkatkan keandalan dan generalisasi.

#### **REFERENSI**

- Aizid, R. (2015). *Melawan Stres & Depresi*. Saufa.
- Luthfi, A. N. (2019). *Membangun bersama rumah agraria (Vol. 1)*. Baitul Hikmah.
- Patria, H. (2023). *Leadership & Transformation How to Become a Lifelong Learner Amid Disruption*. Bukunesia.
- Charbuty, B., & Abdulazeez, A. (2021). Classification based on decision tree algorithm for machine learning. *Journal of Applied Science and Technology Trends*, 2(01), 20-28.
- Chen, S., Webb, G. I., Liu, L., & Ma, X. (2020). A novel selective naïve Bayes algorithm. *Knowledge-Based Systems*, 192, 105361.
- Taunk, K., De, S., Verma, S., & Swetapadma, A. (2019, May). A brief review of nearest neighbor algorithm for learning and classification. In *2019 international conference on intelligent computing and control systems (ICCS)* (pp. 1255-1260). IEEE.
- Tjahyamulia, T., & Bunyamin, H. (2023). Analisa Model Convolutional Neural Networks Lanjutan Terhadap Model Klasifikasi Pakaian. *Jurnal STRATEGI-Jurnal Maranatha*, 5(2), 378-392.
- FADLI, M., & Saputra, R. A. (2023). KLASIFIKASI DAN EVALUASI PERFORMA MODEL RANDOM FOREST UNTUK PREDIKSI STROKE. *Jurnal Teknik*, 12(2).