



Klasifikasi Penyakit Liver Menggunakan Algoritma *Decision Tree* Dan *Random Forest*

Farhan Stiady Syah^{1*}, Firda Salsabila Putri², Iddan Ashari³, Kurnain Sofian⁴, Perani Rosyani⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}Farhan210799@gmail.com, ²Firdasabla25@gmail.com, ³iddanashari813@gmail.com,

⁴Kurnainsofian01@gmail.com, ⁵dosen00837@unpam.ac.id

(* : coresponding author)\

Abstrak - Penyakit liver merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering kali memerlukan deteksi dini agar penanganan dapat dilakukan secara optimal. *Machine learning* berperan penting dalam klasifikasi penyakit ini melalui pemanfaatan algoritma seperti *Decision Tree* dan *Random Forest*, yang mampu mengolah data medis dan memberikan hasil klasifikasi yang akurat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja kedua algoritma tersebut dalam klasifikasi penyakit liver dan menentukan algoritma yang lebih efektif. Dengan menggunakan studi literatur, penelitian ini memberikan pemahaman komparatif mengenai efektivitas *Decision Tree* dan *Random Forest* dalam mendeteksi penyakit liver, diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih baik bagi sistem deteksi penyakit liver berbasis *machine learning*.

Kata Kunci : Penyakit Liver, *Machine Learning*, Klasifikasi Algoritma

Abstract - Liver disease is one of the health problems that often requires early detection so that treatment can be carried out optimally. *Machine learning* plays an important role in classifying this disease through the use of algorithms such as *Decision Tree* and *Random Forest* which are able to process medical data and provide accurate classification results. The purpose of this study is to evaluate the performance of the two algorithms in classifying liver disease and determine a more effective algorithm. By using literature studies, this study provides a comparative understanding of the effectiveness of *Decision Tree* and *Random Forest* in detecting liver disease which is expected to provide a better solution for a machine learning-based liver disease detection system.

Keywords : Liver Disease, *Machine Learning*, Classification Algorithm

1. PENDAHULUAN

Penyakit liver atau hati merupakan salah satu penyakit yang serius dengan angka morbiditas yang tinggi. Deteksi dini terhadap penyakit liver menjadi penting untuk mengurangi risiko komplikasi. Dalam dunia medis, *machine learning* telah banyak dimanfaatkan untuk membantu menganalisis data dan memberikan prediksi yang lebih akurat. Dua algoritma yang populer untuk tujuan ini adalah *Decision Tree* dan *Random Forest*. *Decision Tree* memiliki kelebihan dalam hal interpretasi hasil yang mudah, sedangkan *Random Forest*, sebagai metode ensemble, dikenal dengan stabilitas dan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan *Decision Tree* tunggal. Dengan adanya studi ini, diharapkan bisa menjawab permasalahan seputar pemilihan algoritma yang lebih efektif untuk klasifikasi penyakit liver, sehingga hasil penelitian dapat membantu para praktisi medis dalam mengambil keputusan berbasis data yang lebih akurat.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode Studi Literatur Review (SLR), di mana data dikumpulkan dari lima jurnal terkait yang fokus pada penerapan algoritma *Decision Tree* dan *Random Forest* dalam klasifikasi penyakit liver. Sumber-sumber jurnal diambil dari database jurnal yang terindeks dan memiliki relevansi tinggi untuk meningkatkan validitas hasil penelitian.



3. PEMBAHASAN

No	Nama Peneliti dan Tahun	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil yang Didapat
1	Firat Orhanbulucu, İrem Acer, Fatma Latifoğlu, Semra İcer (2022)	Random Forest (RF), J48, AdaBoost, Gradient Boosting Classifier (GBC), Light GBM	Mendiagnosis penyakit liver menggunakan metode ensemble learning berdasarkan nilai klinis pasien liver dan donor sehat	Light GBM mencapai akurasi 98.8%, presisi 98.1%, recall 99.4%, dan kappa 0.98 dengan 10-fold cross-validation
2	Sateesh Ambesange, Vijayalaxmi A, Rashmi Uppin, Shruthi Patil, Vilaskumar Patil (2020)	Random Forest (RF)	Memprediksi penyakit liver pada tahap awal menggunakan dataset ILPD dan berbagai teknik praproses	Model final mencapai akurasi 100% dan menunjukkan performa yang baik pada berbagai metrik melalui grid search dan pemilihan fitur
3	Ketan Gupta, Nasmin Jiwani, Neda Afreen, Divyarani D (2022)	Logistic Regression, Decision Tree, Random Forest, K-Nearest Neighbor, Gradient Boosting, Extreme Gradient Boosting, LightGBM	Memprediksi kondisi pasien liver menggunakan data dari UCI Repository dan berbagai algoritma <i>machine learning</i>	Algoritma-algoritma tersebut mencapai akurasi yang baik setelah seleksi fitur dilakukan
4	Shahrokh Asadi, SeyedEhsan Roshan, Michael W. Kattan (2021)	Multi-Objective Particle Swarm Optimization (MOPSO), Random Forest	Mengoptimalkan jumlah pohon dalam Random Forest untuk prediksi penyakit jantung	Metode optimasi MOPSO menghasilkan Random Forest dengan jumlah pohon optimal dan meningkatkan akurasi
5	Vinayak Singh, Mahendra Kumar Gourisaria, Himansu Das (2021)	Logistic Regression, KNN, XG-Boost, SVM, Gaussian NB,	Mendeteksi penyakit liver dengan menggunakan berbagai teknik	Random Forest menghasilkan akurasi tertinggi dan performa terbaik dalam evaluasi metrik



		Random Forest, Decision Tree	<i>machine learning</i>	
--	--	---------------------------------	-----------------------------	--

4. KESIMPULAN

Berdasarkan literatur yang dikaji, Random Forest secara umum menunjukkan akurasi dan stabilitas yang lebih tinggi dalam klasifikasi penyakit liver dibandingkan dengan Decision Tree. Namun, Decision Tree memiliki keunggulan dalam interpretasi hasil yang lebih sederhana, yang dapat bermanfaat dalam beberapa situasi klinis. Oleh karena itu, pilihan algoritma terbaik tergantung pada kebutuhan spesifik, baik dalam hal akurasi maupun interpretabilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Orhanbulucu, F., Acer, İ., Latifoğlu, F., & İçer, S. (2022). Predicting liver disease using decision tree ensemble methods. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 38(2), 261-267.
- Ambesange, S., Vijayalaxmi, A., Uppin, R., Patil, S., & Patil, V. (2020, November). Optimizing Liver disease prediction with Random Forest by various Data balancing Techniques. In *2020 IEEE international conference on cloud computing in emerging markets (CCEM)*, pp. 98-102. IEEE.
- Gupta, K., Jiwani, N., Afreen, N., & Divyarani, D. (2022, April). Liver disease prediction using *machine learning* classification techniques. In *2022 IEEE 11th International Conference on Communication Systems and Network Technologies (CSNT)*, pp. 221-226. IEEE
- Asadi, S., Roshan, S., & Kattan, M. W. (2021). Random forest swarm optimization-based for heart diseases diagnosis. *Journal of biomedical informatics*, 115, 103690..
- Singh, V., Gourisaria, M. K., & Das, H. (2021, September). Performance analysis of *machine learning* algorithms for prediction of liver disease. In *2021 IEEE 4th international conference on computing, power and communication technologies (GUCON)*, pp. 1-7. IEEE.