Pengembangan dan Evaluasi Model Klasifikasi Penyakit Stroke: Pendekatan Machine Learning Klasik, Deep Learning, dan Explainable AI

First Author1, Second Author2, ..., Fifth Author5

1,2,3,4,5Author’s affiliation (2 - 5 authors)

first\_or\_corresponding.author@first.edu

**Abstract - This document provides formatting instructions for authors preparing articles for publication in the JUITA journal. Authors must follow the instructions provided for articles to be published. Authors can use this document both as an instruction set and a template. The script is written in 1 column portrait format. JUITA uses the IMRAD model (Introduction, Method, Result and Discussion, and ending with Conclusion and References) in presenting the manuscript. Abstracts must be written in 100 -200 words, containing background information, objective, method, result, and conclusion. There should be no references/citations in the abstract. The acronym must be written in its full length before it is used. At the end of the manuscript, the author must include a willingness to make improvements or revisions to the manuscript following the reviewers' comments or suggestions as an initial condition for further processing.**

**Keywords: write 3-5 phrases**

# INTRODUCTION

Stroke merupakan salah satu penyebab utama kematian dan kecacatan di seluruh dunia. Data World Stroke Organization menunjukkan bahwa setiap tahunnya, lebih dari 12 juta orang mengalami stroke pertama, dan sekitar 6,5 juta orang meninggal akibat kondisi ini (1). Dampak besar dari stroke mengharuskan penanganan dini dan akurat untuk meminimalkan risiko kematian dan kecacatan jangka panjang (2). Oleh karena itu, prediksi dini risiko stroke sangat penting dalam rangka memberikan intervensi yang tepat waktu.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence – AI), khususnya metode machine learning (ML) dan deep learning (DL), telah membuka peluang besar untuk meningkatkan kualitas diagnosis dan prediksi penyakit, termasuk stroke (3). Berbagai studi telah menggunakan algoritma ML klasikal seperti Logistic Regression, Random Forest, dan Support Vector Machine secara efektif untuk memprediksi risiko stroke berdasarkan variabel klinis yang tersedia (4)(5). Di sisi lain, deep learning, yang memanfaatkan jaringan saraf tiruan dengan banyak lapisan, mampu menganalisis data yang kompleks dan berdimensi tinggi, seperti citra medis, sehingga dapat menangkap pola-pola non-linear yang sulit ditangkap oleh metode ML konvensional (6)(7).

Meskipun model ML dan DL telah terbukti mampu menghasilkan prediksi yang cukup akurat, model-model tersebut sering kali tidak transparan atau bersifat "black box", sehingga sulit untuk memberikan penjelasan yang dapat dipahami oleh tenaga medis. Tantangan ini menjadi perhatian penting, karena kepercayaan dan pemahaman interpretasi model prediksi sangat krusial dalam pengambilan keputusan klinis (8)(9). Oleh karena itu, munculnya teknik Explainable AI (XAI) yang berfokus pada interpretabilitas model sangat relevan untuk mengatasi keterbatasan ini dan memperkuat kepercayaan pengguna terhadap hasil prediksi (10).

Penelitian terdahulu pada dataset stroke prediction yang populer dari Kaggle telah menunjukkan berbagai metode klasifikasi yang mampu mencapai tingkat akurasi tinggi (11)(12). Namun, banyak dari penelitian tersebut belum mengintegrasikan XAI secara menyeluruh, sehingga interpretasi terhadap faktor-faktor risiko stroke kurang mendalam dan kurang dapat membantu dalam pengambilan keputusan medis. Selain itu, integrasi antara machine learning klasik, deep learning, dan XAI sebagai pendekatan hibrid untuk memaksimalkan akurasi sekaligus memperbaiki transparansi belum banyak dieksplorasi secara komprehensif.