

**DEVELOPMENT OF EARLY LEUKEMIA RISK DETECTION SYSTEM
USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS**

Supervisor by Bitari S.Kom, M.Cs, and Siti Nur Iman binti Ibrahim

AFI ZAIN RAMADANA

**Study Program of Informatics Engineering International Class
Majoring in Information Technology**

ABSTRACT

Leukemia, an oncological condition affecting the blood-forming tissues of the body, often goes undiagnosed in its early stages due to the presence of non-specific symptoms, resulting in delayed treatment and elevated mortality rates. This study aims to develop a web-based system that utilises machine learning algorithms to detect early leukemia risks based on user-reported symptoms and health data. The proposed system employs K-means clustering and autoencoders neural network to predict risk levels (low, moderate, or high) while providing personalised recommendations and appointment reminders for medical consultation.

The system utilises qualitative research methodologies, encompassing expert interviews and thematic analysis, to identify critical symptoms and user requirements. Employing an Agile development framework, the system was designed to ensure usability and accessibility for the general public, particularly in regions with limited healthcare resources. Key features include user-friendly interfaces, secure data handling, and an integrated prediction model capable of processing diverse datasets.

Preliminary results indicate that the system effectively identifies leukemia risk with high accuracy, empowering users with actionable insights and facilitating timely medical interventions. This innovation underscores the potential of machine learning in enhancing early disease detection and improving healthcare accessibility, contributing to global efforts in reducing leukemia-related mortality.

Keywords: *Leukemia, Machine Learning, K-Means Clustering, Artificial Intelligence, Early Deases Detection*

DEVELOPMENT OF EARLY LEUKEMIA RISK DETECTION SYSTEM USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS

Dibimbing Bitari S.Kom, M.Cs, dan Siti Nur Iman binti Ibrahim

Afi Zain Ramadana
Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

ABSTRAK

Leukemia merupakan kondisi onkologis yang menyerang jaringan pembentuk darah dalam tubuh dan sering kali tidak terdeteksi pada tahap awal karena gejala yang tidak spesifik. Hal ini menyebabkan keterlambatan pengobatan dan meningkatnya angka kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis web yang memanfaatkan algoritma machine learning guna mendeteksi risiko awal leukemia berdasarkan gejala dan data kesehatan yang dilaporkan oleh pengguna.

Sistem yang diusulkan menggunakan metode *K-means clustering* dan *autoencoder neural network* untuk memprediksi tingkat risiko (rendah, sedang, atau tinggi), serta memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi dan pengingat untuk konsultasi medis. Penelitian ini menerapkan metodologi kualitatif, termasuk wawancara dengan para ahli dan analisis tematik, guna mengidentifikasi gejala penting serta kebutuhan pengguna. Dengan pendekatan pengembangan Agile, sistem ini dirancang untuk memastikan kemudahan penggunaan dan aksesibilitas bagi masyarakat umum, khususnya di wilayah dengan keterbatasan layanan kesehatan.

Fitur utama dari sistem ini mencakup antarmuka yang ramah pengguna, pengelolaan data yang aman, serta model prediksi terintegrasi yang mampu memproses beragam data. Hasil awal menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengidentifikasi risiko leukemia dengan tingkat akurasi yang tinggi, memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti oleh pengguna, dan mendukung intervensi

medis secara tepat waktu. Inovasi ini menunjukkan potensi machine learning dalam meningkatkan deteksi dini penyakit dan akses terhadap layanan kesehatan, serta berkontribusi dalam upaya global untuk menurunkan angka kematian akibat leukemia.

Keywords: Leukemia, Machine Learning, K-Means Clustering, Kecerdasan Buatan, Deteksi Dini Penyakit