

## **Abstrak**

Penyakit radang usus kronis, seperti Ulcerative Colitis (UC), menimbulkan tantangan kesehatan global yang signifikan, yang berdampak pada kualitas hidup pasien dan meningkatkan risiko kanker. Deteksi dini UC sangat penting karena keterkaitannya yang tinggi dengan kanker. Metode in vivo tradisional untuk mengukur penetrasi UC mahal, kompleks, dan memakan waktu. Penelitian ini mengusulkan pendekatan in-silico alternatif menggunakan pembelajaran mesin untuk memprediksi permeabilitas UC secara efisien. Kami mengembangkan model prediktif untuk UC dengan mengintegrasikan Artificial Neural Network (ANN) dengan Firefly Algorithm (FA) untuk pemilihan fitur dan optimasi hyperparameter berdasarkan data microarray berdimensi tinggi. Arsitektur model ANN dirancang dengan cermat untuk menyeimbangkan kompleksitas dan kinerja, dengan FA meningkatkan efisiensi dengan memilih fitur yang relevan dan menyempurnakan parameter. Model ANN yang dioptimalkan, dengan menggunakan satu lapisan tersembunyi, aktivasi ReLU, dan pengoptimal Adam, mencapai akurasi 0,73 dan F1-score 0,79. Hasil ini menunjukkan bahwa model ANN yang dioptimalkan dengan FA menyediakan metode yang dapat diandalkan untuk diagnosis UC dini dan penilaian respons pengobatan.

**Kata kunci : ulcerative colitis, optimisasi, pemodelan, prediksi, ANN, FA.**