

ABSTRAK

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan penyakit pernapasan progresif dengan prevalensi yang terus meningkat, sementara pemeriksaan spirometri sebagai standar diagnosis masih memiliki keterbatasan dari sisi aksesibilitas, portabilitas, dan biaya. Penelitian ini bertujuan merancang perangkat akuisisi sinyal batuk dan mengembangkan sistem skrining awal PPOK berbasis Artificial Neural Network (ANN). Sistem menggunakan sensor mikrofon digital yang dikendalikan oleh mikrokontroler 32 bit untuk akuisisi sinyal, sedangkan proses pengolahan sinyal dan inferensi dilakukan pada mikroprosesor 64 bit. Tahapan pengolahan sinyal meliputi downsampling, normalisasi, trimming, penyaringan sinyal, ekstraksi fitur Mel-Frequency Cepstral Coefficients (MFCC) dan fitur spektral, serta seleksi 23 fitur menggunakan Separability Index. Proses klasifikasi dilakukan menggunakan model ANN berbasis Feed Forward Neural Network dengan dua hidden layer yang dilatih menggunakan optimizer Adam, fungsi kerugian Binary Crossentropy, early stopping, regularisasi L2, dropout, dan strategi ensemble soft voting. Model terbaik menghasilkan akurasi sebesar 69,4%, sensitivitas sebesar 67,5%, spesifisitas sebesar 54,8%, F1-score sebesar 45,9%, dan nilai Area Under Curve (AUC) sebesar 0,668. Implementasi pada perangkat berhasil mengintegrasikan proses akuisisi sinyal, pengolahan data, ekstraksi fitur, hingga inferensi tanpa penyesuaian parameter tambahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan berpotensi menjadi alternatif perangkat skrining awal PPOK yang portabel, non-invasif, dan berbiaya relatif rendah.

Kata Kunci: *Artificial Neural Network, embedded system, Mel-Frequency Cepstral Coefficients, PPOK, skrining awal.*