

ABSTRAK

Penelitian ini difokuskan pada perancangan dan implementasi sistem pengukuran konsentrasi glukosa dalam larutan secara non-invasif menggunakan radar Frequency Modulated Continuous Wave (FMCW) BGT60r13C berbasis gelombang 60 GHz. Metode ini memanfaatkan perubahan indeks refraksi gelombang elektromagnetik untuk memperkirakan konsentrasi glukosa pada rentang 50–1000 mg/dL. Permasalahan yang diangkat mencakup keterbatasan metode konvensional yang invasif dan kurang praktis untuk pemantauan berkelanjutan, serta penelitian sebelumnya yang umumnya menguji pada rentang konsentrasi sempit. Tantangan utama meliputi menjaga akurasi pengukuran pada jarak sensor tetap, meminimalkan gangguan lingkungan, dan mengoptimalkan pemrosesan sinyal agar mampu membedakan variasi konsentrasi. Data diambil pada jarak 3 cm selama 1 menit, lalu diproses melalui debiasing, windowing, zero-padding, dan transformasi Fourier. Fitur yang digunakan adalah energi parsial dari lima sub-band frekuensi, yang menjadi input bagi model 1-D Convolutional Neural Network (CNN). Model ini mencapai akurasi validasi 82%, menunjukkan bahwa pendekatan radar FMCW yang dikembangkan mampu mengukur konsentrasi glukosa dalam larutan secara andal tanpa metode invasif.

Kata kunci: Radar FMCW, Non-Invasif, Glukosa, FFT, 1D-CNN