

ABSTRAK

Photoplethysmography (PPG) merupakan instrumen *plethysmograph* dengan menggunakan sensor optik. Sinyal PPG didapatkan dengan menggunakan alat *Pulse Oximeter* (PO). Salah satu fungsi dari PO yaitu mendeteksi detak jantung pada tubuh secara *non-invasif*. Namun pada perangkat *wearable device*, pengiriman data sinyal PPG secara terus menerus tidak efisien. Tujuan penelitian ini mengimplementasikan teknik *Compressive Sensing* (CS) untuk meningkatkan efisiensi pengiriman, dengan *measurement* terkecil dan tingkat akurasi dan performansi yang baik. Batasan dalam penelitian ini berupa implementasi secara langsung. Tidak membahas lebih lanjut mengenai struktur jaringan, keamanan jaringan dan jenis jaringan yang digunakan. Tidak membahas lebih jauh di sisi medis dan kalibrasi alat secara detail.

Tugas Akhir ini mengimplementasikan CS pada sinyal PPG, menggunakan perangkat ESP32 dan Laptop Penerima. Implementasi CS terdapat 2 tahap, yaitu tahap akuisisi dan tahap rekonstruksi. Tahap akuisisi data dilakukan menggunakan 2 metode, berupa transformasi *sparsification* dan transformasi *projection*. Transformasi *sparsification* menggunakan *Fast Fourier Transform* (FFT) dan transformasi *projection* menggunakan teknik Distribusi *Gaussian*. Tahap rekonstruksi menggunakan teknik *Orthogonal Matching Pursuit* (OMP). Diusulkan optimasi performansi dengan metode pengurangan sebagian koefisien pada *Fast Fourier Transform* (FFT).

Rekonstruksi sinyal terkompres menggunakan parameter penilaian berupa *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolute Error* (MAE), dan *Percentage Root Mean Square Difference* (PRD). Hasil yang diperoleh yaitu, dapat mengimplementasikan CS pada perangkat ESP32 dan Laptop Penerima, dan dapat merekonstruksi data *measurement* 10%, dengan tingkat akurasi MAE sebesar 0,126%, PRD sebesar 0,014%, dan SNR sebesar 12,798dB.

Kata Kunci: *Photoplethysmography, Compressed Sensing, Pulse Oximeter, Fast Fourier Transform.*