

## ABSTRAK

Penyakit jantung dan gangguan pernapasan merupakan penyebab utama kematian di dunia, sehingga pemantauan tanda vital seperti detak jantung dan laju pernapasan menjadi aspek krusial dalam pencegahan dini. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pemantauan vital sign tanpa kontak menggunakan radar *Frequency Modulated Continuous Wave* (FMCW) dan algoritma *Denoising Autoencoder* (DAE) untuk meningkatkan akurasi deteksi sinyal fisiologis dari hasil ekstraksi fasa sinyal radar. Sistem ini dirancang untuk mampu merekonstruksi sinyal detak jantung dan laju pernapasan dari sinyal fase yang terdistorsi oleh noise dan gerakan harmonik, tanpa memerlukan sensor tempel atau kabel.

Proses diawali dengan akuisisi data radar IWR6843ISK-ODS menggunakan modul DCA1000EVM, kemudian dilakukan *preprocessing* berupa FFT, MTI, ekstraksi fasa, *filtering*, serta segmentasi dengan sliding window. Dataset pembanding diambil dari sensor Polar H10 dan Vernier Go Direct Respiration Belt. Model DAE dilatih untuk merekonstruksi sinyal detak jantung (2600 sampel/detik) dan laju pernapasan (400 sampel/detik) yang kemudian dikonversi menjadi *Beats per Minute* (BPM) melalui analisis spektrum frekuensi. Hasil evaluasi menunjukkan model terbaik memiliki nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar 2,02 BPM untuk detak jantung dan 4,59 BPM untuk laju pernapasan. Implementasi sistem secara semi *real-time* menunjukkan performa rata-rata RMSE sebesar 6,34 BPM untuk detak jantung dan 3,694 BPM untuk laju pernapasan. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi radar FMCW dan DAE efektif dalam monitoring tanda vital tanpa kontak, dengan potensi tinggi untuk diterapkan pada bidang kesehatan, homecare, dan sistem monitoring berbasis IoT.

**Kata kunci:** *radar FMCW, detak jantung, laju pernapasan, autoencoder, pemantauan tanpa kontak, Denoising Autoencoder.*