

ABSTRAK

Sinyal audio memiliki peran sentral dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam industri hiburan, telekomunikasi, dan teknologi medis. Namun, semakin meningkatnya kompleksitas dan volume data audio menimbulkan tantangan baru dalam penyimpanan, transmisi, dan pemrosesan. Alat musik Kalimba, yang juga dikenal sebagai *Mbira* atau *Thumb-Piano*, adalah salah satu instrumen yang memiliki karakteristik unik dan beragam frekuensi suara yang dapat dihasilkan. Namun, ukuran dan kompleksitas data audio dari alat musik Kalimba dapat menyebabkan masalah dalam penyimpanan dan transmisi. Teknik *Compressive Sensing* (CS) muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk mengatasi masalah efisiensi penyimpanan dan transmisi data.

Metode CS memiliki tiga tahapan, yaitu: Transformasi sparsitas, Pengambilan sampel tereduksi, dan Rekonstruksi. Transformasi sparsitas mengubah representasi sinyal audio menjadi bentuk yang *sparse*, pada penelitian ini akan digunakan *Fast Fourier Transform* (FFT), *Discrete Cosine Transform* (DCT), dan *Discrete Wavelet Transform* (DWT). Pengambilan sampel digunakan untuk mengambil data audio tereduksi. Rekonstruksi digunakan untuk mendapatkan sinyal audio rekonstruksi, yang mana akan digunakan *Orthogonal Matching Pursuit* (OMP) dan *Basis Pursuit* (BP). Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sinyal audio Kalimba.

Berdasarkan hasil pengujian CS yang telah dilakukan, didapatkan nilai parameter *Peak Signal to Noise Ratio* (PSNR) dan *Root Mean Square Error* (RMSE) terbaik dari algoritma transformasi sparsitas DCT dengan algoritma rekonstruksi BP, yaitu pada *Compression Ratio* (CR) 0.8 sebesar 88.648 dB dan 0.00938. Sedangkan untuk waktu komputasi tercepat adalah dengan algoritma transformasi sparsitas DCT dengan algoritma rekonstruksi OMP, yaitu pada CR=0.2 selama 2.197 detik.

Kata Kunci: *Compressive Sensing*, *Discrete Cosine Transform*, *Basis Pursuit*, *Orthogonal Matching Pursuit*, sinyal audio Kalimba.