

Abstrak

Analisis Karakteristik Algoritma Estimasi Frekuensi pada Gitar Klasik dengan Metode Verifikasi Penalaan

Oleh

Rainer Beth Andrew

19/442387/PA/19136

Seorang gitaris memerlukan gitar yang memiliki setelan indah. Dalam pementasan musik, diperlukan sebuah alat yang dapat menala gitar secara presisi dan cepat agar pergantian lagu dengan setelan gitar berbeda tidak mengganggu performa pementasan. Dalam sistem penala gitar, algoritma estimasi frekuensi adalah komponen utama yang berpengaruh pada performa alat penala gitar. Pada penelitian ini, 3 algoritma estimasi frekuensi yaitu yin, fast fourier transform (FFT), dan zero crossing dibandingkan performanya dengan metode verifikasi penalaan menggunakan motor servo 360. Data pembandingan yang dibahas adalah akurasi penalaan, kecepatan penalaan pada 5 kondisi senar, serta sumber daya yang digunakan menggunakan Raspberry Pi 3B+. Data uji kecepatan yang dihimpun adalah dari kondisi awal senar +50 cents, +100 cents, -100 cents, dan 0 cents dari setelan standar (standard tuning) berdasarkan aplikasi GuitarTuna. Berdasarkan hasil penelitian ini, didapat bahwa algoritma yin bersifat stabil dan dapat diandalkan, FFT presisi meskipun boros sumber daya, dan zero crossing minim sumber daya tetapi kurang dapat diandalkan.

Kata kunci: Estimasi frekuensi, Algoritma yin, *Fast fourier transform*, *Zero-crossing method*, penalaan gitar

Abstract

Characteristic Analysis of Frequency Estimation Algorithms on Classical Guitar with Tuning Verification Method

by

Rainer Beth Andrew

19/442387/PA/19136

Beautifully toned guitars are essential for guitarists. In order to avoid performance interruptions during song changes involving different guitar settings, musicians require a tool that can rapidly and accurately tune their guitars. The primary element of a guitar tuning system that determines the tuning device's performance is the frequency estimation method. A 360 servo motor is used in this study to assess the performance of three frequency estimation algorithms: yin, fast fourier transform (FFT), and zero crossing, using the tuning verification method. Comparative data on tuning speed in five string conditions, accuracy of tuning, and computational sources used with a Raspberry Pi 3B+ are discussed. The initial string conditions of +50 cents, +100 cents, -100 cents, and 0 cents from standard tuning based on the GuitarTuna mobile application are used to collect data for the tuning speed test. According to the study's findings, the yin method is robust and predictable, FFT is accurate while resource usage increases, and zero crossing requires less resources but is less dependable.

Keywords: Frequency estimation, Yin algorithm, Fast fourier transform, Zero crossing method, guitar tuning