

RANCANG BANGUN ALAT PELARAS GAMELAN JAWA BERBASIS MIKROKONTROLER

Oleh

AA Ngurah Anom PW

11/319633/TK/38757

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik

Universitas Gadjah Mada pada tanggal 29 Maret 2016

Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat

Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Selama ini bilah atau *wilahan* pada gamelan Jawa pasti memerlukan pelarasan baik untuk gamelan yang baru selesai dibuat maupun gamelan yang sudah lama ada. Dari hasil wawancara dengan empu Dandun dan empu Tejo, empu tidak pernah menggunakan alat ukur melaras tetapi hanya menggunakan pendengaran untuk membandingkan gamelan yang sedang dilaras dengan standar frekuensi masing - masing empu.

Rancang bangun alat pelaras gamelan Jawa ini berbasis mikrokontroler dan menggunakan metode *zero crossing detection* untuk mengukur frekuensi suara. Pada olah data digital, periode adalah jumlah sampel yang diperlukan untuk melakukan satu gelombang, maka akan didapatkan frekuensi dengan membagi periode terhadap *sampling rate* yang digunakan.

Alat pelaras ini berhasil dibuat menggunakan *sampling rate* 76 kHz dan memiliki rentang eror minimum 0% dan maksimum 2%. Alat pelaras gamelan Jawa ini memiliki konsistensi pengukuran dan dapat diproduksi dengan murah sehingga nilai ekonomis empu saat melaras akan lebih baik karena empu dapat melaras gamelan lebih cepat, presisi dan akurat.

Kata kunci: Mikrokontroler, gamelan, *zero crossing detection*, *sampling rate*

Pembimbing Utama : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.

Pembimbing Pendamping : Ir. Agus Arif, M.T.

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A MICROCONTROLLER-BASED JAVANESE GAMELAN TUNER

By

AA Ngurah Anom PW

11/319633/TK/38757

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics

Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on April , 2016

in partial fulfillment of the Degree of

Bachelor of Engineering in Physics Engineering

ABSTRACT

All this time *wilahan* in Javanese traditional music instrument (gamelan) definitely need retunings for newly made gamelan or the old ones. Based on interview with *empu* Dandun and *empu* Tejo, *empu* never uses tuning devices but only relies on their hearing to compare the gamelan being tuned with the standard frequencies of *each* *empu*.

This gamelan tuner device is microcontroller-based, and using zero crossing detection method to measure sound frequencies. In digital signal processing, the period is the number of samples required to perform a wave, therefore the frequency value is obtained by dividing the sampling rate with the period.

This tuning device was successfully made using a sampling rate of 76 kHz and errors ranging from 0% to 2%. This gamelan tuner device is designed to have the capability of putting in, storing, and displaying desired standard frequencies, and also the value of frequency being measured.

This gamelan tuner device has the consistency of measurements and could be produced cheaply so that the economic value of the *empu* in tuning will be better because *empu* can tune gamelan faster, precisely and accurately.

Key words: microcontroller, gamelan, zero crossing detection, sampling rate

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D

Co-Supervisor : Ir. Agus Arif, M.T