

## **ABSTRACT**

Joshua Hutabarat (00000005349)

### **CONSTRUCTION AND AUDIO SPECTRUM ANALYSIS OF ACRYLIC ELECTRICAL GUITAR WITH INTEGRATED FUZZ EFFECT**

Thesis, Faculty of Science and Technology (2018)

(xvi + 70 pages; 56 figures; 8 tables; 4 appendix)

#### **Abstract**

This research discusses about the construction of a guitar using a body made of acrylic with a built-in Fuzz effect circuit inside the guitar body. The schematic used for the assembled Fuzz circuit is Behringer Ultra Fuzz (UZ-400), which is simulated using NI MULTISIM software. In the Behringer Ultra Fuzz (UZ-400) and the self-assembled Fuzz circuit, there is a Fuzz potentiometers to increase the gain, but the most important function is to increase the clipping effect, and the Tone potentiometer that serves to increase the response at high frequency. This research discusses the design process of constructing the acrylic guitar. In this research, measurements were taken to compare Behringer Ultra Fuzz (UZ-400), as a reference, with the assembled Fuzz effect, and to compare the sound of a wood guitar with the acrylic guitar. These measurements include signal in time domain, HBS (Harmonic Bandwidth Spread), and blind test. The acrylic guitar shows a larger HBS at about 5<sup>th</sup> harmonic orders than the wooden guitar. For the blind tests, 100% of the interviewees can distinguish between the sound of the wooden guitar and the acrylic guitar. Whereas the opinion about which sound is better are inconsistent. The comparison between Behringer Ultra Fuzz (UZ-400) and the self-assembled Fuzz shows that the Behringer Ultra Fuzz has a gain of 1.35 and the self-assembled Fuzz a gain of 2.84 from an input with the same magnitude of 500 mV. The Behringer Ultra Fuzz (UZ-400) has a larger HBS of about 3<sup>rd</sup> order harmonics compared to the assembled fuzz. For the blind test, 50% of interviewees can not distinguish between the sound of Behringer Ultra Fuzz Effect and the assembled Fuzz. Meanwhile, for interviewees who can distinguish the two effects, the opinion about which sound is better are inconsistent.

**Key Words:** Electric guitar, guitar effect, Fuzz, HBS

**References:** 9 (2008 – 2017)

## ABSTRAK

Joshua Hutabarat (00000005349)

### PEMBUATAN DAN ANALISIS SPEKTRUM AUDIO GITAR ELEKTRIK AKRILIK DENGAN EFEK *FUZZ* TERINTEGRASI

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2018)

(xvi + 70 halaman: 56 gambar; 8 tabel; 4 lampiran)

Penelitian ini membahas mengenai pembuatan gitar menggunakan *body* berbahan akrilik dengan rangkaian efek *Fuzz built-in* yang berada di dalam *body* gitar. Rangkaian yang digunakan untuk efek *Fuzz* rakitan ialah rangkaian *Behringer Ultra Fuzz (UZ-400)*, yang disimulasikan menggunakan *software* NI MULTISIM. Pada efek *Behringer Ultra Fuzz (UZ-400)* dan *Fuzz* rakitan terdapat potensiometer *Fuzz* yang berfungsi menaikkan *gain*, namun fungsi yang paling utama adalah meningkatkan efek *clipping*, dan potensiometer *Tone* yang berfungsi menaikkan respons pada frekuensi tinggi. Penelitian ini membahas proses perancangan pembuatan gitar akrilik. Pada penelitian ini juga dilakukan pengukuran yang bertujuan membandingkan antara *Behringer Ultra Fuzz (UZ-400)* sebagai referensi dengan *Fuzz* rakitan, dan membandingkan antara sinyal gitar kayu dengan gitar akrilik. Pengukuran ini meliputi bentuk sinyal pada *time domain*, HBS (*Harmonic Bandwidth Spread*), serta *blind test*. Gitar akrilik memiliki HBS yang lebih besar sekitar 5 orde harmonik dibandingkan gitar kayu. Untuk *blind test*, 100% narasumber dapat membedakan antara suara gitar kayu dengan gitar akrilik. Sedangkan, pendapat tentang suara mana yang lebih baik tidak konsisten. Pada perbandingan antara *Behringer Ultra Fuzz (UZ-400)* dan *Fuzz* rakitan, *Behringer Ultra Fuzz* memiliki gain 1,35 dan *Fuzz* rakitan memiliki gain 2,84 dari input dengan besar yang sama yaitu 500 mV. Besar HBS 20dB dari *Behringer Ultra Fuzz (UZ-400)* lebih besar sekitar 3 orde harmonik dibandingkan *Fuzz* rakitan. Untuk *blind test*, 50% narasumber tidak dapat membedakan antara suara Efek *Behringer Ultra Fuzz* dengan *Fuzz* Rakitan. Sedangkan untuk narasumber yang dapat membedakan kedua efek itu, pendapat tentang suara mana yang lebih baik tidak konsisten.

Kata Kunci: Gitar elektrik, efek gitar, *Fuzz*, HBS.

Referensi: 9 (2008 – 2017)