

## JUDUL: APLIKASI PENGENALAN ALAT MUSIK BERBASIS FREKUENSI DAN KECERDASAN BUATAN

Nama: Estherlita Wendy Anthony.

Jurusan: Teknik Elektro.

Pembimbing 1: Nemuel Daniel Pah, S.T., M.Eng., Ph.D.

Pembimbing 2: Ir. Yohanes Gunawan Yusuf M.MT.

### ABSTRAK

Tugas Akhir ini mendesain aplikasi untuk mengklasifikasi jenis alat musik berdasarkan frekuensi dan kecerdasan buatan yang menggunakan jenis *convolutional neural network*. Dengan berkembangnya teknologi informasi, khususnya pada bidang *deep learning*, berbagai bidang dapat mengembangkan sesuatu menggunakan *deep learning*, tak terkecuali pada bidang seni, salah satunya seni musik. Pengembangan aplikasi ini tidak hanya berguna pada bidang seni itu saja, tetapi pada bidang pendidikan. Orang awam yang belum terlalu mengenal musik, terutama alat musik terkadang bingung membedakan alat musik yang memiliki karakteristik yang mirip seperti saksofon dan terompet. Perbedaan suara alat musik ini disebabkan oleh timbre atau warna suara. Timbre memiliki komponen frekuensi fundamental sebagai penentu nada dan frekuensi harmonik yang mengikuti dibelakangnya. Pola dari frekuensi dan amplitudo dari suara dapat dilihat menggunakan spektrogram. Spektrogram ini menjadi input *convolutional neural network* yang digunakan untuk memprediksi jenis alat musik. Aplikasi ini didesain menggunakan bahasa pemrograman Python dengan *framework* Jupyter Notebook. Pembuatan *neural network* menggunakan *framework* Tensorflow, dan *graphical user interface* dibuat menggunakan Tkinter. Proses aplikasi ini dibagi menjadi tiga proses besar yaitu perekaman suara, prediksi menggunakan model *neural network*, dan penampilan pada GUI. Hasil pengujian menunjukkan prediksi menggunakan hasil rekaman memiliki tingkat kebenaran yang lebih kecil dibandingkan dengan prediksi menggunakan *file* .wav secara langsung. Presentase kebenaran prediksi dengan *file* .wav mencapai 67% sedangkan dengan rekaman langsung hanya mencapai 32.5%.

Kata kunci: alat musik, timbre, spektrogram, *convolutional neural network*, Tensorflow.

**TITLE: APPLICATION OF MUSICAL INSTRUMENT RECOGNITION BASED  
ON FREQUENCY AND ARTIFICIAL NEURAL NETWORK**

Name: Estherlita Wendy Anthony.  
Dicipline: Electrical Engineering.  
Advisor 1: Nemuel Daniel Pah, S.T., M.Eng., Ph.D.  
Advisor 2: Ir. Yohanes Gunawan Yusuf M.MT.

**ABSTRACT**

*The purpose of the Final Project is to design an application to classify musical instruments based on frequency pattern and using artificial intelligence, especially convolutional neural network. Rapid development in technology, especially in deep learning make development in many fields, one of which is music. The development of this application can be useful for educating people about music. Ordinary people who not familiar with music and musical instrument find it is hard to recognize different musical instrument with similar characteristic such as saxophone and trumpet. The key feature that distinguish these musical instruments is the timbre, also known as tone color. Timbre has fundamental frequency which show the pitch and harmonic frequencies. The pattern of frequency and intensity of the sound can be seen by its spectrogram. The spectrogram becomes the input for convolutional neural network to predict what musical instrument it is. This application designed with Python and Jupyter Notebook. The neural network modelled using Tensorflow and the graphical user interface made with Tkinter. The application divided into three major processes, which is audio recording process, prediction using neurak network, and display on GUI. The result of this application shows that predictions using recorded audio have lower validity compared with predictions with .wav files directly from the source. The percentage of correct predictions with .wav files reaches 67% while those with live recordings only reach 32.5%.*

*Keywords: musical instruments, timbre, spectrogram, convolutional neural network, Tensorflow.*