

ABSTRAK

Pianika merupakan alat musik tiup kecil menggunakan bilah-bilah *keyboard* dengan luas sekitar tiga oktaf. Pianika dimainkan dengan cara ditiup menggunakan mulut sebagai sarana agar dapat bunyi. Dalam perkembangan teknologi, berbagai metode untuk pengenalan nada pianika semakin banyak dan jaringan saraf tiruan juga dikembangkan untuk sistem pengenalan tersebut salah satunya *Convolutional Neural Network*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengenalan nada alat musik pianika dengan minimal *input* namun tetap optimal menggunakan metode *Convolutional Neural Network* satu dimensi (CNN 1D) sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran musik untuk siswa dan guru dengan GUI untuk antarmuka pengguna yang mempermudah tampilan. Sistem ini mampu mengenali delapan nada dasar: C, D, E, F, G, A, B, dan C tinggi.

Metode yang digunakan mencakup tahap *pre-processing* sinyal suara yang kemudian diolah oleh CNN satu dimensi. Sistem dilatih menggunakan data audio hasil rekaman dalam *file wav* sebanyak 30 sampel per nada, dengan 20 data pelatihan dan 10 data untuk pengujian menggunakan model yang dibangun di lingkungan *python* dengan *library tensorflow*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara efisien dan akurat dengan konfigurasi optimal yang minimum, yaitu *input flatten* sebanyak 16, *epoch* sebanyak 30, jumlah *neuron* pada *fully connected layer* sebanyak 16, dan *batch size* sebesar 2. Dengan konfigurasi ini, sistem berhasil mencapai tingkat akurasi pengenalan nada *real-time* sebesar 91,25%. Sistem ini menunjukkan bahwa pengenalan nada menggunakan CNN 1D dapat diterapkan secara minimum tetapi tetap optimal untuk mendeteksi nada pianika.

Kata Kunci: Pengenalan Nada, Pianika, *Convolutional Neural Network*, CNN 1D, Sinyal Audio, Sistem Minimum, *Real-Time*

ABSTRACT

Pianica is a small wind instrument that uses a set of keyboard keys spanning approximately three octaves. It is played by blowing air through a mouthpiece to produce sound. With the advancement of technology, various methods for recognizing pianica notes have emerged, including artificial neural networks, one of which is the Convolutional Neural Network (CNN). This research aimed to design a note recognition system for the pianica with minimal input yet optimal performance using a one-dimensional Convolutional Neural Network (1D CNN). The system was intended to support music learning for students and teachers, equipped with a graphical user interface (GUI) to enhance usability. The system was capable of recognizing eight basic musical notes: C, D, E, F, G, A, B, and C_high.

The method involved pre-processing stages of the recorded audio signal, which was then processed by the one-dimensional CNN. The system was trained using audio recordings in wav format, with 30 samples per note. From these, 20 samples were used for training and 10 for testing, using a model developed in the Python environment with the TensorFlow library.

The results showed that the system performed efficiently and accurately with an optimal minimal configuration, consisting of 16 inputs to the flatten layer, 30 epochs, 16 neurons in the fully connected layer, and a batch size of 2. With this configuration, the system achieved a real-time note recognition accuracy of 91.25%. These findings demonstrate that a 1D CNN-based note recognition system can be implemented in a minimal but optimal manner to detect pianica notes.

Keywords: Note Recognition, Pianica, Convolutional Neural Network, 1D CNN, Audio Signal, Minimal System, Real-Time

