

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Musik merupakan seni yang tidak dapat terpisahkan dalam kehidupan manusia sejak berabad-abad yang lalu. Penggolongan musik bisa dilakukan berdasarkan berbagai aspek seperti jenis genre, artis, atau pencipta lagu (Mahanta, et al., 2021). Dalam seni musik sendiri memiliki banyak jenis instrumen musik mulai dari instrumen dawai, instrumen tiup, instrumen perkusi, instrumen gesek, dan masih banyak jenis instrumen lainnya. Dengan banyaknya jenis instrumen musik tersebut membuat setiap jenis instrumen memiliki karakteristik yang berbeda-beda saat dimainkan.

Salah satu instrumen musik yang memiliki karakteristiknya sendiri adalah instrumen musik tiup. Jenis instrumen musik tiup sendiri memiliki banyak jenis seperti, saxophone, klarinet, trumpet, dan masih banyak lainnya. Pada setiap instrumen tiup tersebut memiliki banyak atribut yang dapat diukur, seperti frekuensi, amplitudo, bentuk gelombang, dan karakteristik lainnya. Karakteristik tersebut dapat digunakan untuk membedakan satu instrumen dengan instrumen lainnya. Klasifikasi yang akurat antara instrumen-instrumen tersebut memiliki nilai penting dalam konteks unik.

Pengklasifikasian suara instrumen musik tiup sebenarnya dapat dilakukan secara manual oleh manusia. Namun, pengenalan tersebut harus memerlukan keahlian dan waktu yang signifikan dalam mempelajari hal tersebut. Pada penelitian ini akan dilakukan Klasifikasi suara instrumen musik tiup menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan menggunakan ekstraksi fitur *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC). *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* atau biasa disebut dengan MFCC adalah metode ekstraksi fitur yang populer dibidang teknologi suara (Safitri, et al., 2022). Dalam proses ini, rekaman suara instrumen musik tiup dikonversi menjadi matriks konvolusi, yang dikenal sebagai spektogram, atau dalam bentuk sinyal suara. Selanjutnya, fitur-fitur ini dapat

digunakan untuk melakukan klasifikasi suara instrumen musik tiup yang terkandung di dalamnya.

Setelah melakukan ekstraksi fitur akan dilakukan proses klasifikasi menggunakan metode *Convolutional Neural Network* atau biasa dikenal dengan CNN adalah metode *deep learning* yang terutama menggunakan filter seperti matriks ukuran kecil untuk mengekstrak fitur dari kumpulan data yang besar. ConvNet dari CNN dianggap lebih mampu dalam menangkap ketergantungan spasial dan temporal jika dibandingkan dengan model-model lainnya (Su, 2023). CNN dapat digunakan untuk berbagai tugas seperti pengenalan wajah, pengolahan teks menjadi digital, dan pemrosesan bahasa alami, yang diyakini memiliki keunggulan yang signifikan.

Penggunaan metode CNN memiliki beberapa keunggulan utama yang cocok untuk melakukan klasifikasi suara instrumen musik tiup. CNN mampu mengekstrak fitur dari data yang sangat kompleks melalui penggunaan lapisan konvolusi yang memungkinkan model untuk menangkap pola yang lebih halus dalam data suara yang mungkin terlewatkan oleh metode lain. Dengan MFCC sebagai input, CNN dapat lebih efektif mengidentifikasi karakteristik unik dari setiap instrumen musik tiup. Suara memiliki struktur temporal yang kompleks dan CNN sangat efektif dalam menangani data yang memiliki hubungan spasial dan temporal. Selain itu, CNN dapat disesuaikan dengan menambahkan lebih banyak lapisan atau mengubah parameter model untuk meningkatkan kinerja yang memungkinkan untuk mengoptimalkan model berdasarkan kebutuhan spesifik dan kompleksitas data.

Meskipun metode CNN sudah digunakan dalam berbagai aplikasi klasifikasi, implementasinya dalam konteks klasifikasi instrumen musik tiup masih memerlukan penelitian yang mendalam dan pengembangan lebih lanjut. Perkembangan teknologi pemrosesan sinyal audio dan komputasi telah memberikan peluang baru dalam menggabungkan metode CNN dengan data audio yang sangat rinci untuk meningkatkan akurasi klasifikasi suara instrumen musik tiup.

Pada penelitian kali ini menggunakan dataset yang diambil dari teman-teman marching band. Dataset tersebut terdiri dari empat jenis instrumen musik tiup yaitu trumpet, mellophone, baritone, dan tuba. Setiap jenis instrumen musik tiup memiliki 100 file audio (.wav) yang masing-masing memiliki durasi 30 detik. Total dataset yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 400 file audio.

Pada penelitian yang sejenis yang berjudul “*Instrument Classification Using Different Machine Learning and Deep Learning Methods*”. Penelitian tersebut membedakan suara instrumen tunggal dalam musik monofonik atau polifonik. Penelitian tersebut menggunakan dataset sebanyak 5444 file audio. Pada penelitian ini menggunakan enam metode salah satunya *Convolutional Neural Network*. Dari keenam metode tersebut metode CNN mendapatkan nilai akurasi tertinggi dengan nilai 96,82%.

Dengan menggabungkan kemampuan ekstraksi fitur dari *Mel Frequency Cepstrum Coefficients* dan kemampuan klasifikasi dari *Convolutional Neural Network*, penelitian ini berupaya memberikan solusi inovatif dan efektif dalam menghadapi tantangan pengenalan instrumen musik tiup.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengolahan file audio menggunakan Python?
2. Bagaimana implementasi *Convolutional Neural Network* untuk melakukan klasifikasi suara instrumen musik tiup?
3. Bagaimana tingkat akurasi metode *Convolutional Neural Network* dalam mengklasifikasi suara instrumen musik tiup?

## **1.3. Tujuan**

Tujuan penelitian adalah jawaban yang ingin dicapai dalam penelitian, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui proses pengolahan file audio menggunakan Python.
2. Melakukan implementasi metode *Convolutional Neural Network* untuk klasifikasi suara instrumen musik tiup.

3. Mengetahui tingkat akurasi klasifikasi suara instrumen musik tiup setelah menerapkan metode *Convolutional Neural Network*.

#### **1.4. Manfaat**

Beberapa manfaat yang didapatkan dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Dapat mengklasifikasikan suara instrumen musik tiup secara otomatis dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*.
2. Dapat mengetahui hasil akurasi klasifikasi suara instrumen musik tiup menggunakan metode *Convolutional Neural Network*.
3. Dapat mempermudah seseorang dalam mengenali suara instrumen musik tiup.

#### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang ada di penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah file audio berformat (.wav).
2. Data penelitian ini diambil dari teman-teman marching band yang terdiri dari 400 suara instrumen musik tiup.
3. Jenis instrumen musik tiup yang menjadi data dalam proses penelitian kali ini ada 4 jenis instrumen musik tiup yaitu trumpet, mellophone, baritone, dan tuba masing-masing jenis instrumen musik tiup terdiri dari 100 *file* audio.
4. Penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* untuk pengklasifikasian suara instrumen musik tiup.