

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia berinteraksi dengan menggunakan suara saat berkomunikasi. Suara manusia adalah bunyi yang dihasilkan saat berbicara, menyanyi, tertawa, menangis, dan sebagainya. Setiap individu memiliki karakteristik suara yang unik, baik itu pria maupun wanita, sesuai dengan resonansi yang ada di tenggorokannya.

Umumnya, suara manusia dapat dikelompokkan menjadi dua kategori utama, yaitu suara wanita dan suara pria, yang masing-masing memiliki kelasnya sendiri. Suara wanita terbagi menjadi Sopran (tinggi) dan Alto (rendah), sedangkan suara pria terdiri dari Tenor (tinggi) dan Bass (rendah)(Irtawaty et al., 2022). Setiap kelas memiliki rentang vokal dan karakteristik yang unik, sehingga memungkinkan untuk membedakan satu kelas dengan yang lain. Dalam menentukan jenis suara, terdapat beberapa parameter yang digunakan oleh ahli vokal, seperti rentang vokal, timbre, tessitura, anatomi pita suara, kualitas suara, dan lain-lain. Beberapa parameter ini bersifat subjektif, yang berarti sulit untuk menemukan formulasi matematis yang tepat untuk mengukurnya (Prawira et al., 2018).

Penentuan jenis suara memiliki peran penting, terutama dalam konteks paduan suara. Saat ini, metode yang umum digunakan untuk menentukan jenis suara pada paduan suara masih dilakukan secara manual oleh para ahli musik atau pelatih vokal. Ahli dan pelatih vokal dibantu dengan alat musik seperti piano atau *keyboard* sebagai acuan untuk mencapai nada tinggi dan rendah yang diinginkan. Namun, penentuan jenis suara masih sangat bergantung pada keahlian pelatih vokal dan alat musik yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem yang dapat memfasilitasi penentuan jenis suara pada manusia, sekaligus mendorong kemajuan teknologi dalam bidang pengolahan vokal.

Banyak penelitian yang membahas tentang *voice recognition* dan membuat system mengenai klasifikasi jenis suara ke dalam kelas tertentu. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Faisal D. dkk mengenai pengenalan jenis kelamin manusia berbasis suara pada kelas laki-laki dan perempuan menggunakan ekstraksi ciri MFCC, mendapat hasil akurasi yang tinggi dengan pencapaian akurasi 81,18% (Dharma Adhinata et al., 2021). Tidak hanya itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Dwi Puspa M. pada tahun 2022 yang berjudul Klasifikasi Tangisan Bayi Berdasarkan Amplitudo Frekuensi Suara Menggunakan Algoritma MFCC dan CNN, didapatkan akurasi untuk kategori sedih dan bahagia adalah 95% dengan persentase probabilitas kebenaran pengujian terhadap sampel diatas 75%, sedangkan untuk kategori lapar dan mengantuk adalah 100% dengan persentase probabilitas kebenaran pengujian terhadap sampel berkisar 63% sampai 100% (Martyaningsih et al., 2022). Pada penelitian yang mengkaji pengembangan sistem untuk mengenali suara dosen dalam data *voicemail*, digunakan metode ekstraksi fitur *Mel-Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) dan algoritma pelatihan *Convolutional Neural Network* (CNN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi terendah yang diperoleh adalah 93,75%, sementara akurasi tertinggi yang diperoleh mencapai 100,00% (Paath et al., 2021).

Berdasarkan penelitian diatas, peneliti tertarik untuk membuat *model machine learning* yang bisa membantu dalam pengelompokan jenis suara manusia dengan ambitus/jangkauan vokal. Penelitian ini bertujuan untuk membuat *model* yang dapat mengidentifikasi tipe suara pada manusia khususnya membedakan suara berdasarkan jangkauan vokal.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan identifikasi tipe suara dengan ekstraksi ciri MFCC dan Metode klasifikasi CNN. MFCC berfungsi untuk mengubah sinyal suara menjadi sebuah parameter yang digunakan untuk proses ekstraksi dari suara (Sidik Permana et al., 2018). MFCC digunakan pada penelitian ini karena metode tersebut memiliki kemampuan yang dapat mewakili spektrum bicara manusia secara ringkas (Rafiqo et al., 2022). Metode

MFCC telah menjadi populer dan banyak digunakan dalam bidang teknologi suara, terutama dalam pengenalan pembicara (*speaker recognition*) dan pengenalan ucapan (*speech recognition*).

Selanjutnya, klasifikasi dengan metode CNN yang digunakan karena metode ini sangat efektif untuk mewakili pola spesial dari suatu masalah identifikasi. CNN adalah salah satu jenis jaringan saraf yang umum digunakan dalam proses pembelajaran sistem. Dalam tugas klasifikasi, CNN terdiri dari beberapa lapisan, termasuk lapisan konvolusi, lapisan *pooling*, dan lapisan *fully connected*. Proses konvolusi pada CNN sangat cocok untuk mengolah data dengan struktur dua dimensi seperti data gambar (Rafiqo et al., 2022). Pada penelitian ini variabel yang digunakan berupa suara dari anggota paduan suara mahasiswa yang meliputi sopran, alto, tenor dan bass sebagai kelas untuk pengklasifikasian.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana melakukan ekstraksi ciri fitur pada jenis suara manusia untuk dapat diolah dan diklasifikasikan kedalam kedalam Sopran, Alto, Tenor dan Bass
2. Bagaimana hasil analisis kualitas performansi sistem dalam mengidentifikasi jenis suara manusia?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan Ekstraksi ciri fitur suara menggunakan algoritma MFCC dan klasifikasi menggunakan algoritma CNN
2. Melakukan analisis kerja dari algoritma ekstraksi ciri MFCC dan algoritma klasifikasi CNN.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini, manfaat yang dapat diperoleh adalah melihat kinerja MFCC dan CNN dalam menunjukkan pengenalan pola jenis suara pada manusia berdasarkan *range vocal*.

1.5 Ruang Lingkup

Dalam pembahasannya, penelitian tugas ini dibatasi dengan hal-hal berikut:

1. Format data suara yang diolah adalah *wave* (*.wav).
2. Bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian ini adalah *python*
3. Proses ekstraksi ciri menggunakan metode MFCC dan proses klasifikasi menggunakan CNN.
4. Jenis suara yang diambil serta diklasifikasikan adalah sopran dan alto pada wanita, sedangkan pada pria adalah tenor dan bass.
5. Dataset yang digunakan berjumlah 196 data dengan 136 sampel suara yang sudah dilakukan balancing sebelumnya dengan masing-masing kelas berjumlah 34 suara.
6. Data yang digunakan berasal dari anggota paduan suara mahasiswa yang membunyikan huruf vokal 'a' dengan *range* vokal dari masing-masing jenis suara anggota paduan suara.
7. Pelabelan data (penentuan jenis suara) dilakukan berdasarkan pakar atau pelatih profesional
8. Data suara yang diambil tidak menggunakan alat ukur range suara serta tidak ditentukan durasi dalam proses perekaman suara.

1.6 Luaran Penelitian

Luaran yang diharapkan pada penelitian ini adalah simulasi *model machine learning* untuk melihat akurasi atau *performance* MFCC dan CNN dalam pengelompokkan jenis suara manusia berdasarkan *vocal range*.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan ini telah disusun secara terstruktur dan terbagi menjadi beberapa bab yang masing-masing berisi sub-bab. Berikut adalah rincian sistematis penulisan ini:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan hal-hal seperti latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat, luaran yang diharapkan, dan sistematika penulis

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan konseptual mengenai landasan teori yang menjadi dasar untuk mendukung penelitian, termasuk berbagai metode yang digunakan untuk menganalisis masalah yang ada dan memberikan solusi..

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan hal-hal seperti tahapan serta metode yang akan diterapkan dalam penyusunan laporan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan langkah-langkah yang akan diambil dalam penelitian untuk mengatasi masalah yang terkait dan mencapai hasil serta tujuan yang ditetapkan sesuai dengan penelitian yang sedang diteliti.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini merangkum kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan memberikan saran yang dapat diterapkan oleh peneliti berikutnya untuk pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

Adhiya Delira Yasiin, 2023

PENERAPAN EKSTRAKSI FITUR MEL FREQUENCY CEPSTRAL COEFFICIENTS DAN METODE KLASIFIKASI CNN UNTUK IDENTIFIKASI JENIS SUARA MANUSIA BERDASARKAN VOCAL RANGE

UPN Veteran Jakarta, Fakultas Ilmu Komputer, S1 Informatika

[www.upnvj.ac.id-www.library.upnvj.ac.id-www.repository.upnvj.ac.id]