

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dirancang sistem klasifikasi jenis suara manusia berdasarkan *vocal range* kedalam sopran, alto, tenor dan bass yang menggunakan MFCC sebagai ekstraksi ciri dan menggunakan *Convolutional Neural Network* sebagai metode klasifikasinya dapat disimpulkan:

1. Dengan menggunakan MFCC sebagai ekstraksi fitur, penelitian ini dapat menghasilkan model sistem yang memiliki performa baik dalam membedakan kelas sopran, alto, tenor dan bass dengan akurasi *validation* mencapai mencapai 95%, serta akurasi *testing* mencapai 95% terhadap model KlasifikasiSuara.h5 dengan *precision*, *recall*, dan *F1-score* yang tinggi untuk setiap kelasnya.
2. Model KlasifikasiSuara.h5 juga mampu mengenali dan mengklasifikasikan setiap kelas dengan tingkat keakuratan yang cukup tinggi mencapai 82% terhadap subjek dengan tidak membunyikan nada sesuai dengan *vocal range* yang ditentukan, melainkan subjek membunyikan nada dari suara terendah sampai nada tertinggi yang mereka mampu.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian berikut ini beberapa saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian:

1. Mengumpulkan lebih banyak contoh data untuk kelas setiap kelas: Dengan mengumpulkan lebih banyak contoh data yang mewakili setiap kelas, model akan memiliki lebih banyak informasi untuk belajar dan meningkatkan kemampuannya dalam mengklasifikasikan jenis suara dengan lebih baik.
2. Menggunakan teknik pengolahan data yang lebih baik: Pengolahan data yang lebih baik seperti normalisasi atau augmentasi data dapat membantu dalam meningkatkan performa model.

3. Mengevaluasi kembali fitur atau metode yang digunakan untuk ekstraksi ciri dan klasifikasi dapat dievaluasi kembali. Mungkin ada fitur atau metode yang lebih cocok untuk membedakan jenis suara dengan lebih baik.
4. Mempertimbangkan penggunaan teknik klasifikasi yang lebih canggih seperti ensemble learning, deep learning, atau teknik lainnya yang dapat memberikan performa yang lebih baik dalam mengklasifikasikan jenis suara.
5. Pada penelian berikutnya digunakan alat ukur range dan penyamarataan durasi pengambilan data agar kualitas dataset pada model yang dibuat lebih baik.
6. Model dapat dikembangkan menjadi aplikasi berbasis android atau web yang bisa mendeteksi jenis suara manusia berdasarkan *vocal range* sehingga mudah digunakan.