

## BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan model ConvMixer untuk mengklasifikasikan tingkat kesegaran daging sapi. Dari hasil implementasi dan evaluasi yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan utama yaitu:

1. Implementasi model Convolutional Neural Network (CNN) dengan menggunakan arsitektur ConvMixer untuk klasifikasi tingkat kesegaran daging sapi berhasil dilakukan dan menunjukkan performa yang baik. Model ConvMixer, melalui serangkaian lapisan pencampuran saluran dan pencampuran spasial, mampu mengenali pola-pola visual yang kompleks dan bervariasi pada daging sapi yang segar maupun yang sudah mengalami penurunan kualitas. Penggunaan teknik augmentasi data, optimasi parameter, dan regularisasi turut berperan penting dalam mencapai performa yang optimal.
2. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model ConvMixer mampu mencapai akurasi precision sebesar 98.95%, recall sebesar 98.95%, dan F1 score sebesar 98.95%. Dengan metrik-metrik tersebut, model ConvMixer terbukti mampu menggeneralisasi dengan baik terhadap data yang belum pernah dilihat sebelumnya dan menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat digunakan secara efektif untuk klasifikasi kesegaran daging sapi.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa model ConvMixer dapat memberikan kontribusi yang baik dalam mengklasifikasi kualitas kesegaran daging sapi.

### 5.2 Saran

#### 1. Penambahan Jumlah Data Pelatihan:

- **Meningkatkan Akurasi Model:** Dengan menambah jumlah data pelatihan, model dapat mempelajari lebih banyak variasi dari data, yang pada gilirannya akan meningkatkan akurasi model.

- **Menggunakan Dataset yang Lebih Besar dan Bervariasi:** Dataset yang lebih besar dan bervariasi memungkinkan model untuk menangkap lebih banyak fitur dan pola yang mungkin tidak terlihat pada dataset yang lebih kecil. Hal ini membantu model dalam mempelajari fitur yang lebih kompleks dan mendetail.

## 2. Eksplorasi Teknik Augmentasi:

- **Mencoba Teknik Augmentasi Lain:** Teknik augmentasi seperti color jitter, random crop, dan Gaussian blur dapat meningkatkan kemampuan model untuk mengenali variasi dalam data dan meningkatkan performa model.
- **Pengaruh Teknik Augmentasi terhadap Performa Model:** Eksplorasi teknik augmentasi lainnya dapat membantu menemukan kombinasi terbaik yang meningkatkan kinerja model secara signifikan.

## 3. Penerapan Teknik Regularisasi Tambahan:

- **Menggunakan Dropout atau Label Smoothing:** Teknik regularisasi seperti dropout atau label smoothing dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan generalisasi model dan mengurangi risiko overfitting.
- **Meningkatkan Kemampuan Generalisasi:** Penerapan teknik ini membantu model menjadi lebih tangguh terhadap variasi data yang tidak terlihat selama pelatihan, sehingga meningkatkan kemampuan prediksi pada data baru.

## 4. Penggunaan Metrik Evaluasi Tambahan:

- **Selain Akurasi, Gunakan AUC atau Cohen's Kappa:** Metrik seperti Area Under the Curve (AUC) atau Cohen's Kappa memberikan perspektif tambahan tentang kinerja model, terutama dalam situasi di mana kelas tidak seimbang.
- **Evaluasi yang Lebih Komprehensif:** Menggunakan berbagai metrik evaluasi memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang kinerja model, membantu dalam memahami kekuatan dan kelemahan model secara lebih mendetail.