



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN



Hak cipta milik IBIKKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

A. Kesimpulan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem berbasis teknologi *transfer learning* dengan menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis sampah. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengelola sampah secara lebih efektif, terutama dalam hal pemilahan sampah. Hal ini penting mengingat produksi sampah yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, urbanisasi, dan aktivitas manusia. Sistem ini dapat menjadi solusi untuk mengurangi dampak negatif sampah terhadap kualitas hidup masyarakat, seperti pencemaran lingkungan dan penyebaran penyakit.
2. Meskipun sudah ada regulasi yang mengatur pengelolaan sampah di beberapa daerah, penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi dapat menjadi alat bantu untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah. Dengan adanya sistem yang dapat mengidentifikasi jenis sampah secara otomatis, diharapkan masyarakat dapat lebih memahami pentingnya pemilahan sampah dan melakukan pengelolaan sampah dengan lebih baik.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



3. Penelitian ini berhasil menerapkan dan mengevaluasi kinerja dua model *transfer learning* berbasis CNN, yaitu *MobileNetV2* dan *EfficientNetB0*, dalam mengklasifikasikan jenis sampah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *MobileNetV2* lebih unggul dalam hal akurasi, waktu pelatihan, dan efisiensi dibandingkan dengan *EfficientNetB0*. *MobileNetV2* mencapai akurasi sebesar 87,31% pada data pelatihan dan 91,57% pada data validasi, sementara *EfficientNetB0* mencapai akurasi 82,46% pada data pelatihan dan 88,29% pada data validasi. Selain itu, *MobileNetV2* juga lebih cepat dalam proses pelatihan, yaitu 406 detik (6 menit 42 detik) dibandingkan *EfficientNetB0* yang membutuhkan waktu 535 detik (8 menit 55 detik).

4. Penelitian ini menggunakan dataset yang terdiri dari 2527 gambar sampah yang diklasifikasikan menjadi enam jenis, yaitu plastik, kertas, kaca, karton, besi, dan sampah lainnya. Meskipun dataset ini cukup beragam, hasil penelitian menunjukkan bahwa masih ada ruang untuk meningkatkan akurasi model dengan menambahkan lebih banyak data. Tingginya nilai *loss* pada kedua model (39,82% untuk *MobileNetV2* dan 49,93% untuk *EfficientNetB0*) mengindikasikan bahwa dataset yang digunakan masih terbatas. Oleh karena itu, pengumpulan data yang lebih banyak dan representatif diperlukan untuk meningkatkan kinerja model.

Secara garis besar, penelitian ini sukses dalam mengembangkan dan mengevaluasi dua model CNN menggunakan *transfer learning* untuk mengidentifikasi jenis sampah. Model-model yang dihasilkan tidak hanya akurat, tetapi juga membuktikan bahwa arsitektur *MobileNetV2* lebih unggul dibanding *EfficientNetB0* dalam mengklasifikasikan jenis sampah.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan untuk pengembangan lebih lanjut dalam identifikasi dan pemilahan sampah berbasis algoritma transfer learning dengan CNN. Meskipun model yang digunakan telah menunjukkan kinerja yang baik, masih terdapat beberapa tantangan, seperti tingkat kesalahan klasifikasi dan tingginya nilai loss yang dapat dikurangi dengan optimasi lebih lanjut.

Berikut adalah beberapa saran untuk penelitian mendatang tentang pengimplementasian teknologi *machine learning computer vision* berbasis CNN *transfer learning*:

1. Untuk meningkatkan akurasi model, penelitian selanjutnya dapat menggunakan *dataset* yang lebih besar dan lebih beragam, mencakup lebih banyak variasi sampah dalam kondisi pencahayaan dan sudut yang berbeda.
2. Dapat dilakukan *fine-tuning* terhadap arsitektur *MobileNetV2* agar lebih optimal dalam klasifikasi sampah dengan loss yang lebih rendah.
3. Kedua model ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi *mobile* atau web berbasis AI yang dapat membantu masyarakat dalam memilah sampah secara otomatis.
4. Uji coba lebih lanjut diperlukan untuk memastikan performa model tetap stabil dalam berbagai kondisi lingkungan, seperti pencahayaan rendah atau objek yang tumpang tindih.
5. Penelitian mendatang dapat mengintegrasikan model ini dengan sensor kamera pada *smart bin* (tempat sampah pintar) yang secara otomatis mengidentifikasi dan memilah sampah.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Hak cipta milik IBIKKG Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

