

TUGAS KELOMPOK

Proyek Deteksi Objek menggunakan YOLO

SIP 107 Rancang Bangun Sistem Berbasis AI

Darren Renault Emmanuele Simauw (202304560018)

Christian Aries Pratama (202304560002)

Evan Matthew Sebastian Panjaitan (202304560009)

Caroline Carel Cinda Suryadi (202304560021)

I. PENDAHULUAN

Proyek ini bertujuan untuk membangun sistem deteksi objek menggunakan YOLO yang mampu mengenali dan membedakan buah segar (*fresh fruit*) dan buah busuk (*rotten fruit*) secara otomatis. Dengan memanfaatkan teknologi *Deep Learning*, sistem ini dapat membantu proses penyortiran buah seperti apel, pisang, dan jeruk secara cepat dan akurat. Penerapan proyek ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi serta menjaga kualitas produk dalam industri pertanian dan pangan berbasis kecerdasan buatan.

II. METODOLOGI

A. Dataset

Dataset yang digunakan terdiri dari gambar buah apel, pisang, dan jeruk dalam dua kondisi yaitu *fresh* (segar) dan *rotten* (busuk). Data ini diambil dari proyek *Fruit Detection* di platform kaggle, yang telah melalui proses anotasi dengan menandai area objek buah pada setiap gambar. Dataset dibagi menjadi tiga bagian utama: *train*, *valid*, dan *test* untuk memastikan model dapat belajar dan dievaluasi dengan baik.

B. Roboflow

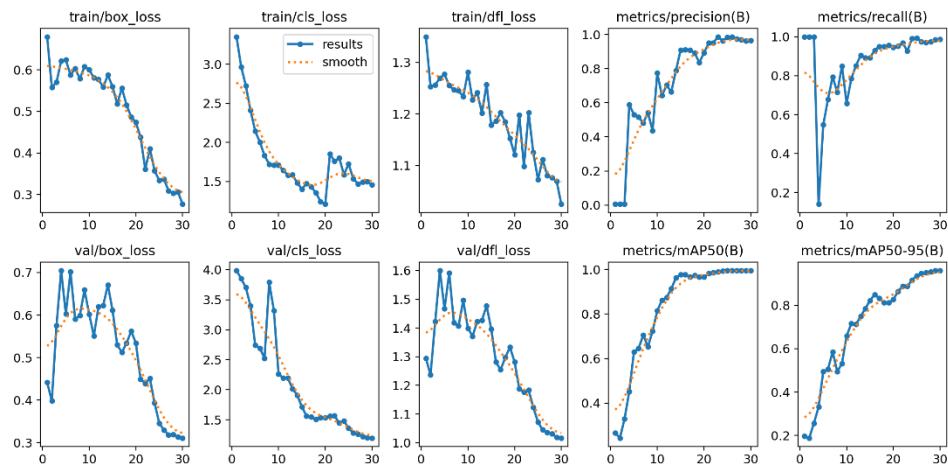
digunakan untuk mengelola dataset, termasuk proses *upload*, *augmentasi gambar*, dan *ekspor dataset* dalam format yang kompatibel dengan YOLOv8. Platform ini mempermudah pengaturan struktur folder, membuat file *data.yaml*, dan menyiapkan dataset agar siap digunakan untuk pelatihan model secara langsung di lingkungan seperti Google Colab.

C. Training

Proses pelatihan dilakukan menggunakan model YOLOv8 dengan bobot awal *yolov8n.pt*. Model dilatih selama beberapa *epoch* dengan ukuran gambar 640x640 piksel dan *batch size* tertentu agar seimbang antara akurasi dan kecepatan. Setelah pelatihan selesai, sistem menghasilkan file model terbaik *best.pt* yang kemudian dievaluasi menggunakan *validation set* untuk mengukur performa deteksi terhadap buah segar dan busuk.

III. HASIL DAN ANALISIS

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa model YOLOv8 berhasil mendeteksi dan mengklasifikasikan enam kelas objek, yaitu fresh apple, fresh banana, fresh orange, rotten apple, rotten banana, dan rotten orange. Selama proses *training*, nilai *loss* menurun secara konsisten, menandakan model mampu mengenali perbedaan visual antara buah segar dan busuk berdasarkan warna, tekstur, serta kondisi permukaan buah. Pada tahap *validation* dan *testing*, model menunjukkan hasil deteksi yang akurat, dengan *bounding box* dan label yang tepat pada masing-masing buah. Visualisasi hasil prediksi memperlihatkan bahwa YOLOv8 dapat membedakan dengan baik antara buah segar dan busuk dari ketiga jenis buah tersebut, sehingga sistem ini berpotensi diterapkan untuk proses penyortiran otomatis dalam industri pertanian dan pengolahan buah.



Gambar 1. Grafik Loss dan Metrik Training

IV. KESIMPULAN

Proyek deteksi objek menggunakan YOLOv8 ini berhasil mengembangkan sistem yang mampu membedakan buah segar dan busuk pada tiga jenis buah, yaitu apel, pisang, dan jeruk. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa model dapat mendeteksi objek dengan tingkat akurasi yang baik dan menghasilkan visualisasi prediksi yang jelas. Dengan kemampuan ini, sistem dapat diterapkan untuk membantu proses penyortiran buah secara otomatis, sehingga meningkatkan efisiensi kerja dan menjaga kualitas produk. Ke depan, pengembangan dapat dilakukan dengan menambah variasi jenis buah dan memperluas dataset agar model menjadi lebih adaptif di berbagai kondisi pencahayaan dan latar belakang.