

Implementasi Quick Detection System for *Fruit Analyst Ripeness* (Qutions-FAR) pada Buah Sawit Menggunakan Computer Vision dengan model YOLO v8

Oleh:

- Rico Prediansyah (Ketua)
- Atika Lestari
- Ivo Astra Aziva Pratama
- Akhmad Satria Akbar





TUJUAN PROJECT

- Mendeteksi dan mengklasifikasikan parameter warna, tekstur, kecacatan, dan ukuran buah sawit melalui dataset citra gambar.
- Mengembangkan algoritma YOLO untuk memperkirakan kematangan buah sawit secara cepat berdasarkan klasifikasi citra gambar yang ada.
- Membangun dan mengimplementasikan sistem FAR yang terintegrasi dan mudah digunakan untuk membantu petani memanen buah sawit pada tingkat kematangan optimal.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Berikut landasan penelitian yang kami gunakan.

- Pada penelitian (Ade chandra Saputra & Enny Dwi Oktaviyani, 2023) Algoritma K-NN (k-Nearest Neighbor) digunakan untuk mengklasifikasikan buah kelapa sawit berdasarkan komposisi warna yang berkaitan dengan tingkat kematangannya. Di peroleh tingkat akurasi dalam pengklasifikasiannya sebesar 86% dan parameter yang diukur hanya warna saja.
- Pada penelitian (Triyogi et al., 2023) membahas mengenai perancangan sistem dengan metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk melakukan klasifikasi kematangan buahkelapa sawit dengan total 300 dataset dengan distribusi persentase sebanyak 65% data train, 20% data validation, dan 15% data test. Sudah memiliki akurasi yang cukup tinggi namun metode yang gunakan adalah metode yang cukup lama (tahun 1988) dimana kecepatan dan performa algoritma sangat lama, sehingga masih kurang efektif untuk proses scanning kelapa sawit secara cepat.
- Pada penelitian (Aini et al., 2021) memberikan tinjauan komprehensif tentang model YOLO untuk deteksi dan pengenalan objek, Membahas kelebihan dan kekurangan model YOLO, dan Menjelaskan berbagai aplikasi model YOLO. terdapat banyak metode dalam kasus ini yaitu CNN (Convolutional Neural Networks), R-CNN (Regional CNN), Fast R-CNN, dan Faster R-CNN, serta DPM (Deformable Part Model). Model-model ini memiliki akurasi yang cukup tinggi walaupun sangat kompleks. Selanjutnya diperkenalkan YOLO v1 (2015) dengan Tingkat akurasi 88% hingga sekarang(2024) sudah sampai pada YOLO v8.
- Pada penelitian (Xiao et al., 2023) membahas mengenai mengukur Tingkat kematangan buah dengan menggunakan YOLO v8 membandingkannya dengan model deep learning lainnya seperti Faster R-CNN, SSD, dan MobileNet. Diperoleh Model YOLOv8 lebih cepat dan mencapai akurasi 95,2%. Solusi terbaik untuk digunakan sebagai model pengukuran Tingkat Akurasi dari citra Gambar dengan performa dan kecepatan sangat baik yang baik.

BIG PICTURE RISET/PROJECT

2024

- Studi lebih lanjut mengenai Computer Vision YOLOv8
- Pengumpulan dan pelabelan gambar dataset sebanyak mungkin
- Proses pemodelan data dan output testing yang baik
- Implementasi scan dan foto pada website

01

2026

- Pengembang software untuk di akses kepublik
- Edukasi Software ke Masyarakat
- Pengembangan versi model YOLO terbaru

03

2028

- Kerjasama dan Implementasi untuk berbagai tanaman

05

2027

- Penambahan parameter dan dataset yang lebih banyak
- Implementasi untuk bagian sawit lainnya seperti pohon dll

04

02

2025

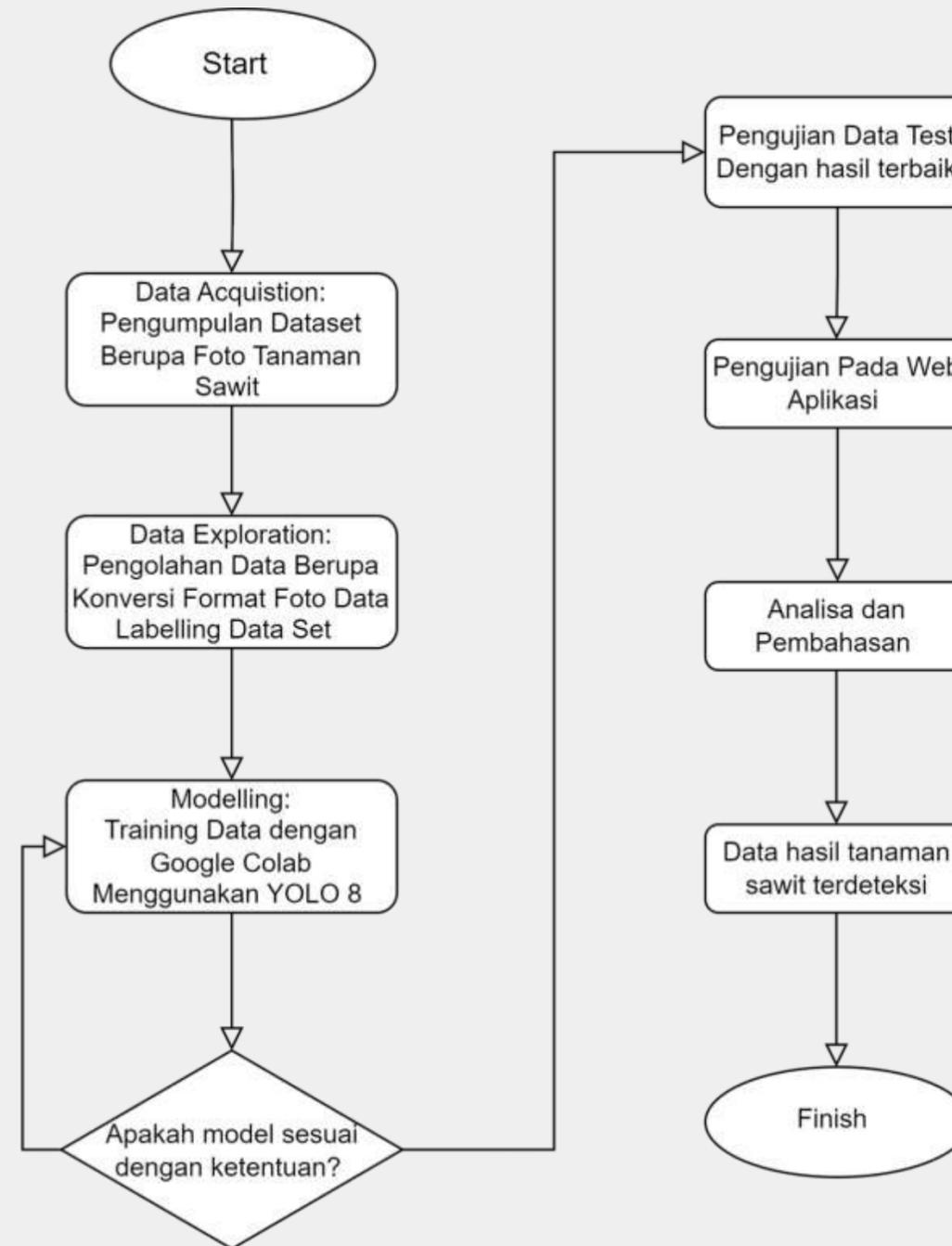
- Evaluasi Efektifitas sistem
- Implementasi website ke semua perangkat seperti android, ios, dll
- Menambahkan salah satu fitur pada website Perusahaan
- Implementasi scanning mesin Pabrik Perusahaan sebelum di produksi

GANTT CHART PELAKSANAAN

No.	Kegiatan dan Waktu Pelaksanaan	Bulan Pelaksanaan											
		Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pendanaan & Study YOLOv8												
2	Pengumpulan & pelabelan Dataset												
3	Pemrosesan model data												
4	Validasi dan Ujicoba model												
5	Monev ke-1												
6	Evaluasi dan perbaikan model												
7	Prancangan Backend Website												

No.	Kegiatan dan Waktu Pelaksanaan	Bulan Pelaksanaan											
		Agustus				September				Oktober			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Prancangan Backend Website												
2	Prancangan Frontend Website												
3	Monev ke-2												
4	Pengujian Website												
5	Laporan Akhir												

DIAGRAM ALUR PELAKSANAAN



USER INTERFACE QUTIONS FAR SCAN



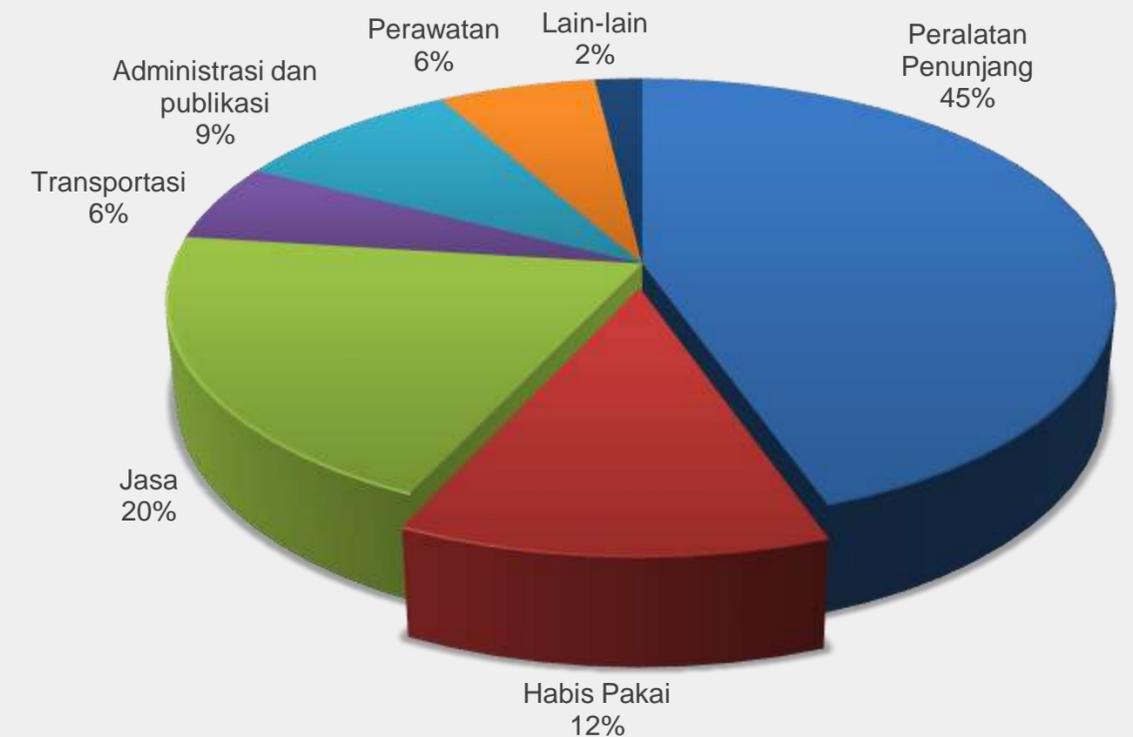
Tampilan saat memindai



Tampilan saat pemindaian selesai

RAB RISET/PROJECT (BIAYA, MPP, ALAT DAN BAHAN)

No.	Jenis Pengeluaran	Persentase Pendanaan	Biaya (Rp)
1	Peralatan Penunjang	45%	35,500,000
2	Habis Pakai	13%	9,800,000
3	Jasa	20%	16,000,000
4	Transportasi	6%	4,500,000
5	Administrasi dan publikasi	9%	7,300,000
6	Perawatan	6%	5,000,000
7	Lain-lain	2%	1,500,000
Total		100%	78,100,000



DAMPAK RISET/PROJECT

FINANSIAL

Peningkatan hasil panen

- Pemanenan pada tingkat kematangan optimal meningkatkan produksi minyak sawit.
- Mengurangi pemborosan akibat panen prematur atau kematangan berlebihan.
- Meningkatkan nilai jual produk kelapa sawit.

Pengurangan biaya

- Mengurangi biaya tenaga kerja untuk pemantauan dan klasifikasi manual.
- Meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan pestisida.
- Mengurangi biaya logistik dan penyimpanan.

Peningkatan pendapatan

- Meningkatkan keuntungan petani dan perusahaan kelapa sawit.
- Membuka peluang pasar baru untuk produk kelapa sawit berkualitas tinggi.

NON-FINANSIAL

Keberlanjutan

- Meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya alam.
- Mengurangi emisi gas rumah kaca dan dampak lingkungan.

Ketersediaan pangan

- Meningkatkan ketahanan pangan dan stabilitas harga minyak sawit.

Kesejahteraan petani

- Meningkatkan pendapatan dan taraf hidup petani kelapa sawit.
- Mempermudah pekerjaan dan meningkatkan kualitas hidup petani.

Inovasi

- Mendorong pengembangan teknologi dan inovasi di sektor kelapa sawit.
- Meningkatkan daya saing industri kelapa sawit di pasar global.

REFERENSI RISET/PROJECT

Ade chandra Saputra, & Enny Dwi Oktaviyani. (2023). RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEMATANGAN BUAH KELAPA SAWIT BERDASARKAN DETEKSI WARNA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NN. *Jurnal Teknologi Informasi*

Informasi:

Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika, 7(2), 222-229.

Aini, Q., Lutfiani, N., Kusumah, H., & Zahran, M. S. (2021). Deteksi dan Pengenalan Objek Dengan Model Machine Learning: Model Yolo. CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 6(2), 192.

<https://doi.org/10.47111/jti.v7i2.9232>

Triyogi, R., Magdalena, R., & Hidayat, B. (2023). Mendeteksi Kematangan Buah Kelapa Sawit Menggunakan Convolutional Neural Network Deep Learning. *Jurnal Nasional SAINS Dan TEKNIK, 1(1), 22-27.*

<https://doi.org/10.24114/cess.v6i2.25840>

Xiao, B., Nguyen, M., & Wei Qi Yan. (2023). Fruit ripeness identification using YOLO v8 model. *Multimedia Tools and*

Applications. <https://doi.org/10.1007/s11042-023-16570-9>



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**