



Digital Revolution in Oil Palm Agriculture: Computer Vision for Pest and Disease Detection

Oleh:

- Sofya Ning Dyaz
- Chairunisa Adistiaputri
- Nur Afni Latifatul Muchlisa
- Muhammad Nico Berliansyah



Dosen:
Ardian Ulvan, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Lampung



TUJUAN PROJECT

Adapun tujuan dari proyek yang akan kami ajukan sebagai berikut:

1. Membuat sistem prediksi untuk mengetahui kondisi buah sawit pada lahan yang terserang hama atau penyakit menggunakan Computer Vision.
2. Meningkatkan efisiensi pengelolaan kebun sawit dengan memberikan informasi tentang kondisi kesehatan tanaman, sehingga memungkinkan tindakan penanganan yang tepat.
3. Mengurangi kerugian produksi dan meningkatkan produktivitas kebun sawit dengan mendeteksi penyakit pada buah sawit secara dini sehingga bisa mengurangi penyebaran penyakit tersebut.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Relevansi	Buah kelapa sawit adalah komoditas pertanian yang cukup besar dan penting di perekonomian Indonesia. Maka dari itu, untuk menjaga hasil produksi tanaman sawit perlu adanya kualitas tandan buah segar yang berkualitas tanpa adanya kerusakan maupun adanya penyakit pada buah yang menyebabkan menurunnya kualitas produksi kelapa sawit. Oleh karena itu, metode deteksi terhadap hama, penyakit, dan kerusakan lainnya untuk menjaga produktivitas dan kualitas hasil panen. Sedangkan pada penelitian terdahulu sejauh ini memberikan data perhitungan atau perkiraan bukan pengecekan secara langsung pada tanaman pada lahan pertanian maupun perusahaan.
Manfaat	Meningkatkan produksi kelapa sawit dengan varietas yang unggul, karena dengan mendeteksi hama dan penyakit dengan computer vision, petani dapat melakukan tindakan preventif. Jika ditinjau sejauh ini para petani melakukan pengecekan tanaman ketika tanaman sudah terjangkit penyakit atau melihat hasil buah rusak setelah masa panen tiba yang membuat hasil panen rusak karena buah telah terkena penyakit atau hama saat masih buah muda.
Kontribusi terhadap Pengetahuan	Hal ini akan berkontribusi pada pengembangan pengetahuan dalam bidang deteksi hama, penyakit, dan kerusakan pada buah sawit menggunakan teknologi computer vision dimana akan adanya pengembangan metode deteksi yang lebih handal dan efektif serta memberikan pemahaman yang lebih baik tentang interaksi antara faktor lingkungan, hama, dan penyakit. Dimana saat ini akan dilakukan pendeteksian secara langsung dengan pengolahan dataset image yang diambil langsung dari lahan untuk pendeteksian kondisi buah sawit pada lahan pertanian, bukan hanya sekedar mengambil beberapa sampel tapi mendeteksi keseluruhan dibantu dengan teknologi, maka dari itu semakin luas data eksperimen dan memperoleh hasil yang akurat. Sehingga tidak lagi petani berkeliling melihat kondisi tanaman secara manual dan memakan waktu yang lama.
Implikasi	Akan memberikan implikasi praktisi yang signifikan dalam meningkatkan produktivitas dan berkelanjutan industri kelapa sawit dengan deteksi dini untuk penggunaan pestisida pada buah yang terkena hama atau penyakit sehingga tidak memperburuk kondisi buah nantinya. Sehingga dapat memaksimalkan penggunaan pupuk dan pembasmi hama secara tepat tidak secara keseluruhan tanaman tetapi cukup pada tanaman yang terkena saja.
Urgensi dan Ketidakpastian	Hal ini merupakan fokus bagi para petani kelapa sawit dimana mengetahui kondisi buah sejak dini akan mencegah hal yang memperburuk kondisi buah itu sendiri maupun yang ada di sekitarnya dan adapun ketidakpastian akan hasil uji penelitian atau lainnya disini metode deteksi yang akan dibuat akan mengatasi ketidakpastian dan mengeksplorasi potensi teknologi secara khusus.

Berikut salah satu penelitian yang dilakukan



Mengenali penyakit dan gejala pada tanaman kelapa sawit yang disebabkan oleh fungi, hama, dan lainnya menggunakan VCIRS dan CF



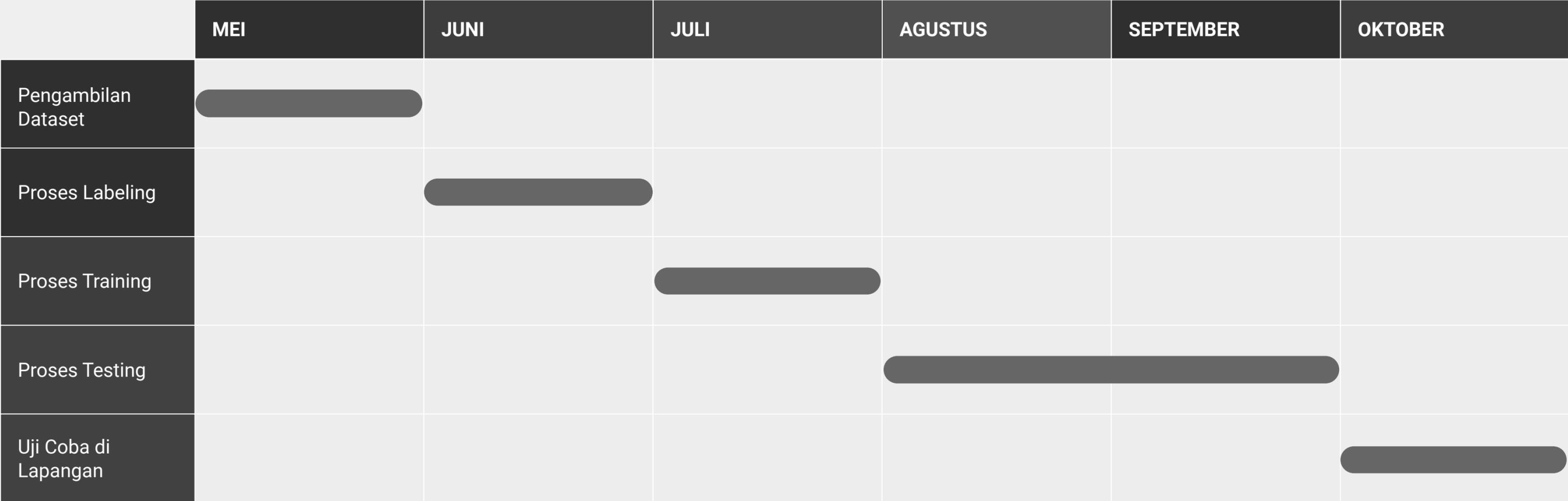
Contoh gambar buah yang terkena penyakit dan hama

BIG PICTURE RISET/PROJECT



GANTT CHART PELAKSANAAN

GANT Chart pelaksanaan program.



LOREM



GANTT CHART PELAKSANAAN

Rencana detail aktivitas pelaksanaan proyek.

1. Pengambilan Dataset

Proses pengambilan dataset dilakukan pada Bulan Mei. Dataset diperoleh dengan pengambilan sampel gambar menggunakan drone untuk mengetahui kondisi buah kelapa sawit di pohon.

2. Proses Labeling

Proses labeling dilakukan pada Bulan Juni. Proses labeling digunakan untuk memetakan data sesuai kondisi buah. Ada dua kondisi utama kerusakan pada buah, yaitu meliputi kerusakan akibat hama dan penyakit.

3. Proses Training

Proses training dilakukan pada Bulan Juli. Data yang telah melalui proses labeling akan melalui proses training untuk melatih algoritma YOLO. Proses ini memiliki target mAP (*Mean Average Precision*) sebesar 0.75 - 1 agar memiliki nilai keakuratan tinggi.

4. Proses Testing

Proses testing dilakukan pada Bulan Agustus hingga Bulan September. Proses testing akan menguji keakuratan YOLO dalam mendeteksi kondisi buah. Proses testing ini juga menguji kamera yang telah terintegrasi dengan algoritma YOLO ini. Ketika kamera dihadapkan dengan kondisi buah kelapa sawit, data yang diambil akan dikirim ke dashboard agar bisa ditampilkan real time.

5. Uji Coba di Lapangan

Uji coba di lapangan dilaksanakan pada Bulan Oktober. Pengujian ini akan menggunakan kamera di drone untuk mendeteksi langsung kondisi buah di pohon.

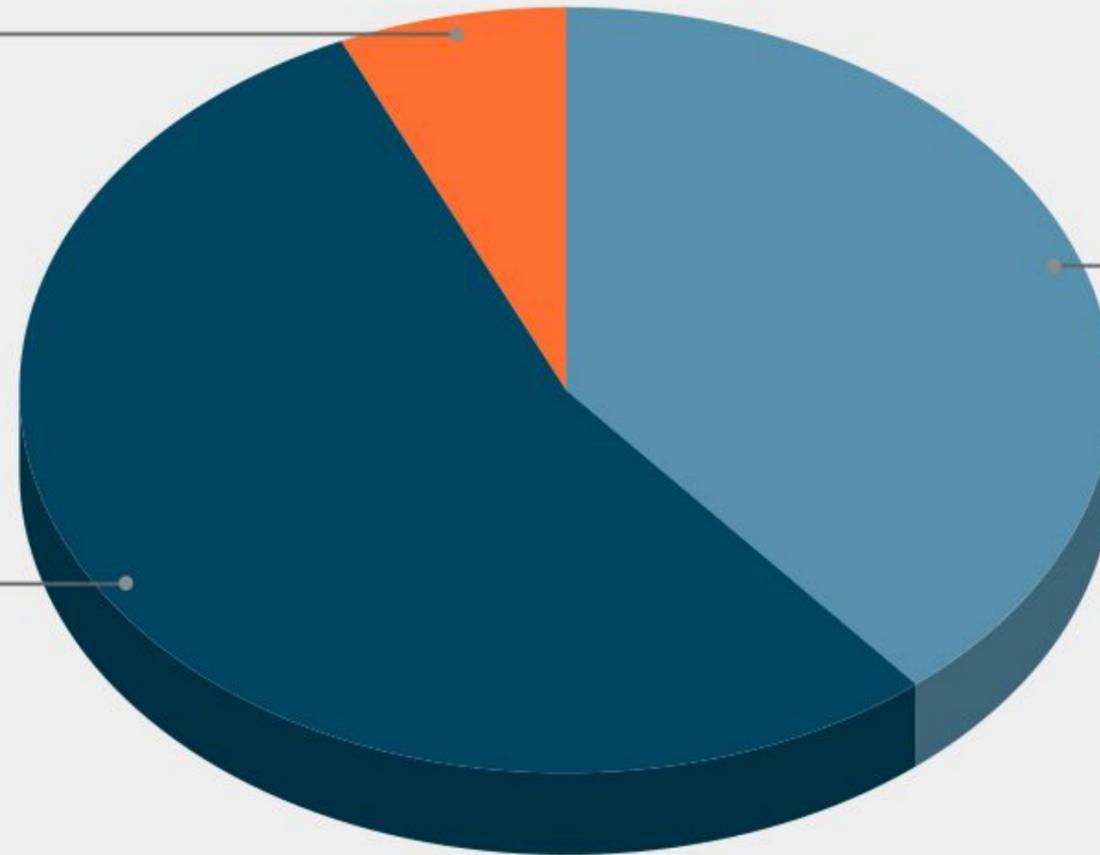


RAB RISET/PROJECT (BIAYA, MPP, ALAT DAN BAHAN)

Rancangan Anggaran Biaya

Biaya Akomodasi
6,7%

Biaya Habis Pakai
54,3%



Biaya Peralatan
38,9%

Rincian :

Biaya Akomodasi : Rp. 12.000.000

Biaya Peralatan : Rp. 68.305.000

Biaya Habis Pakai : Rp. 97.095.000

Grand Total:
Rp. 177.400.000

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

Keterangan	Harga	Jumlah	Total
Peralatan			
Map-02 Mapping Camera 36.4MP	Rp49,000,000	1	Rp49,000,000
Sony 640GB CFexpress Type A Tough Memory Card	Rp19,305,000	1	Rp19,305,000
Biaya Habis Pakai			
Matlab premium 1 tahun	Rp15,500,000	1	Rp15,500,000
Google Drive 2TB/3 bulan	Rp135,000	5	Rp675,000
Google Collab Premium	Rp160,000	12	Rp1,920,000
Ultralytics YOLOv8 State-of-the-Art Vision AI License	Rp7,900,000	10	Rp79,000,000
Biaya Akomodasi			
Perjalanan (Sekitar Lampung)	Rp3,000,000	4	Rp12,000,000
GRAND TOTAL			Rp177,400,000

DAMPAK RISET/PROJECT

Dampak dari Riset/Project yang dilakukan baik secara financial dan non-financial secara rinci.

1. Berkurangnya hama dan penyakit pada buah sawit
2. Pengurangan Biaya dan Dampak Lingkungan
3. Optimasi Pemeliharaan Tanaman
4. Pengembangan automasi untuk tanaman
5. Peningkatan Kualitas Produk,
6. Peningkatan efisiensi produksi
7. Pengendalian hama,
8. Inovasi Teknologi Pertanian



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**