



Bumitama Gunajaya Agro

REVITALISASI PRODUKSI KELAPA SAWIT DENGAN INOVASI *SMART HATCHERY* UNTUK BUDIDAYA KUMBANG *ELAEIDOBIOUS KAMERUNICUS*

Oleh:

- Fariha Wilisiani, S.Si., M.Biotech., Ph.D.
- Dr. Alan Handru, S.Si., M.Si.
- Muhamad Fajar Sidiq, S.P., M.Sc.
- Yovi Avianto, S.P., M.Sc.
- Branmanda Fardhaza Saputra
- Tengku Muhammad Abdul Maja Pandika
- Aditya Rian Andika





TUJUAN PROJECT

Tujuan dalam pembuatan serta pengembangan *prototype Smart Hatchery* adalah sebagai berikut:

- Merancang prototipe sebagai inovasi *Smart Hatchery* sebagai peningkatan populasi kumbang *E. kamerunicus* dengan berbasis teknologi
- Menguji dan menganalisis kemampuan sistem *Smart Hatchery* dengan implementasi AIoT sehingga dapat diaplikasikan dalam skala luas

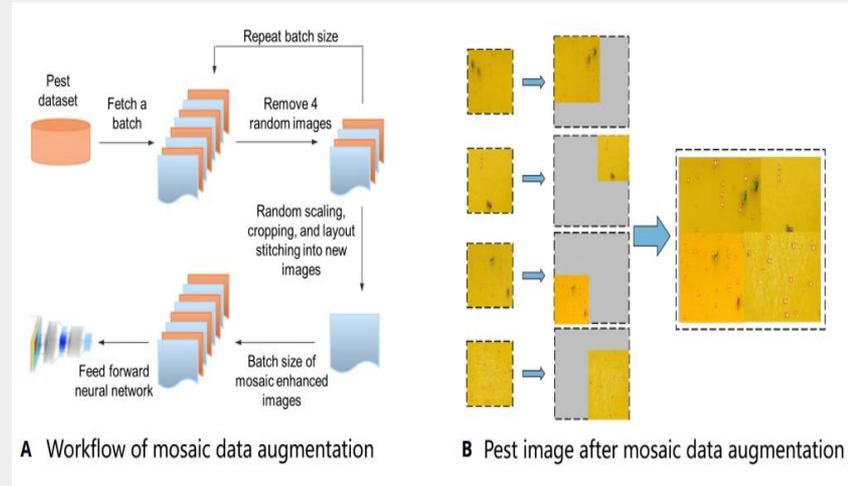
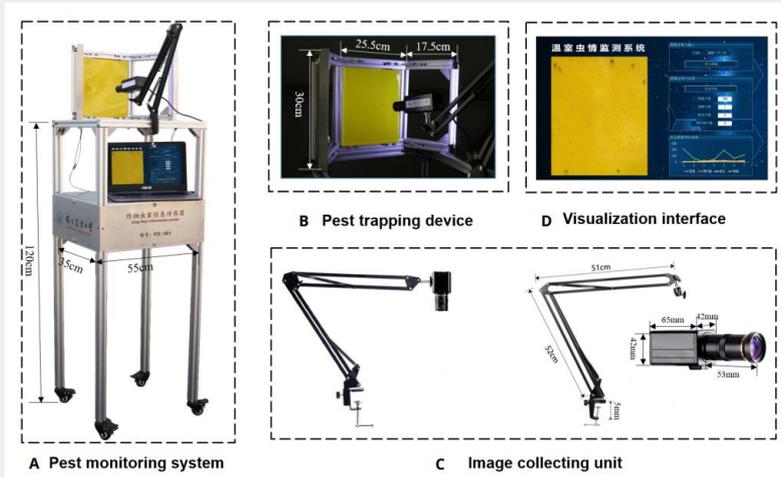
JUSTIFIKASI RISET/PROJECT : Hatchery Saat Ini

Pada 2017, Sumitro memperkenalkan teknik hatch and carry mobile dimana *E. kamerunicus* dibudidayakan terpusat pada suatu afdeling/kantor untuk meningkatkan pengawasan dan efisiensi operasional (Wahyuni et al., 2020). Perbedaan dengan teknik hatchery sebelumnya adalah pada desain kotak dan metode pelepasan kumbang.



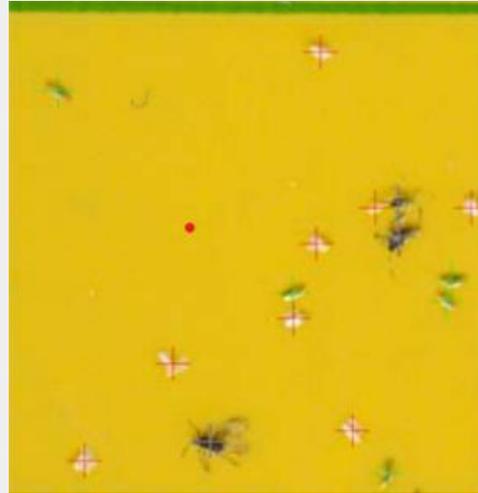
Computer Vision untuk Deteksi Serangga Kecil

Pada tahun 2020, Rustia mengembangkan alat monitoring hama tanaman yang berukuran kecil yaitu trips. Sistem yang dibuat terdiri dari modul *backbone*, *neck*, dan *head* yang menggunakan YOLOv5, model *deep learning* yang dapat digunakan deteksi hama dengan kecepatan tinggi dan akurat (Ultralytics, 2020). CSP1 digunakan pada backbone, CSP2 pada jaringan leher yang akan mengeluarkan fitur berukuran tetap dengan fusi fitur multiskala.



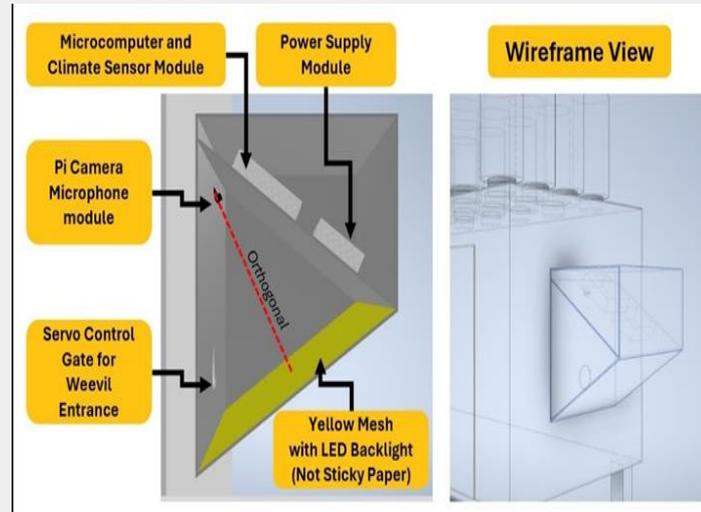
Hasil Computer Vision untuk Deteksi Jumlah Serangga

YoLov5 menggunakan pencitraan nirkabel dan sensor lingkungan untuk mengidentifikasi jumlah serangga secara otomatis. Pengklasifikasi SVM digunakan dengan akurasi 93% dan bahkan dapat membedakan lalat putih, thrips, dan kutu daun (Rustia et al., 2020). Dengan menggunakan Computer Vision, dapat dilakukan penghitungan jumlah serangga dalam hatchery *Elaeidobius* secara cepat, akurat, dan *real time*. Untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan *Elaeidobius* yang lebih baik, diperlukan pengaturan iklim mikro



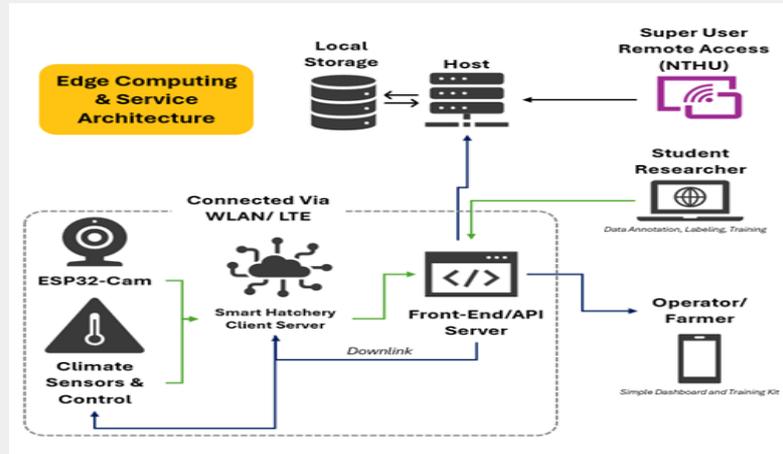
BIG PICTURE RISET/PROJECT

- Pada tahun pertama dilakukan pengembangan prototype dengan spesifikasi teknis dan kebutuhan fungsional *Smart Hatchery*, seperti dimensi, kapasitas, komponen teknologi yang mendukung pengumpulan data secara otomatis dan akurat serta fitur - fitur utama yang diperlukan.
- Pada tahun kedua dilakukan proses implementasi AI sebagai komponen teknologi yang dirancang untuk data populasi kumbang penyerbuk dan kondisi iklim mikro. Mikrokomputer dan modul sistem iklim mikro digunakan untuk mengukur dan merekam parameter lingkungan sekitar *Smart Hatchery*.



BIG PICTURE RISET/PROJECT

Pada tahun ketiga Dengan konektivitas ke IoT, perangkat elektronik dapat mengirim dan menerima data secara otomatis dan terintegrasi. Implementasi IoT dapat membantu perusahaan dalam mengumpulkan data yang lebih banyak dan lebih baik, yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses, mengurangi biaya, dan mengambil keputusan lebih cerdas. Selain itu, IoT juga dapat membantu perusahaan dalam mengelola aset, mengurangi penggunaan tenaga, dan mengurangi penggunaan bahan.



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

No	Bahan dan Alat	Vol	Satuan	Harga Satuan	Total
1	Pengembangan Perangkat Keras				
2	Pengembangan dan Pembuatan Smart Hatchery	1	paket	Rp 50,000,000	Rp 50,000,000
3	Perangkat Sensor dan Kamera Basler acA2040-90um GigE Camera	1	pcs	Rp 12,000,000	Rp 12,000,000
4	Single Board Computer NVIDIA Jetson Nano Developer Kit	1	pcs	Rp 2,400,000	Rp 2,400,000
5	DHT22 Temperature and Humidity Sensor	1	pcs	Rp 5,000,000	Rp 5,000,000
6	Sensirion SCD30 CO2 Sensor	1	pcs	Rp 1,500,000	Rp 1,500,000
7	Kipas Pendingin 12V	1	pcs	Rp 500,000	Rp 500,000
8	Heater 12V	1	pcs	Rp 500,000	Rp 500,000
9	WiFi Dongle	1	pcs	Rp 100,000	Rp 100,000
10	Ethernet Cable	1	pcs	Rp 100,000	Rp 100,000
11	Pengembangan Perangkat Lunak				
12	Jasa Perakitan Perangkat Lunak	1	paket	Rp 50,000,000	Rp 50,000,000
13	Raspberry Pi 4	1	paket	Rp 2,000,000	Rp 2,000,000
14	NVIDIA Jetson Nano Developer KIT	1	paket	Rp 4,800,000	Rp 4,800,000
15	Server Google Cloud selama 5 tahun (5 tahun x 12 bulan)	60	paket	Rp 1,000,000	Rp 60,000,000
16	Anotasi dan Labeling Data	1	paket	Rp 20,000,000	Rp 20,000,000
17	Pengembangan Infrastruktur Jaringan				
18	Pemasangan jaringan WiFi/LoRa di lapangan	1	paket	Rp 30,000,000	Rp 30,000,000
19	Pemeliharaan Jaringan	1	paket	Rp 10,000,000	Rp 10,000,000
20	Tiket Pesawat PP Yogyakarta - Palangkaraya (3 orang x 2 kali perjalanan x 2 PP)	12	kali	Rp 3,000,000	Rp 36,000,000
	TOTAL				Rp 284,900,000

**SCAN ME FOR
MPP!**



DAMPAK RISET/PROJECT



Dampak finansial :

- Penghematan biaya tenaga kerja dalam proses penyerbukan.
- Peningkatan hasil panen bagi petani kelapa sawit.
- Pengurangan pemborosan sumber daya.



Dampak Non - finansial :

Lingkungan

- Bio diversitas keanekaragaman hayati berupa banyaknya jenis serangga yang ada di sekitar *Smart Hatchery*.
- Penerapan *Smart Hatchery* meningkatkan populasi *E.kamerunicus* dikarenakan sebagai tempat perkembangbiakan.

Perusahaan

- Meningkatkan fasilitas perusahaan berupa *Smart technology*.
- Mudahnya aksesibilitas informasi terkait data *E. kamerunicus*.



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**