

Pemanfaatan *Drone* dan *Machine Learning* Dalam Membantu Penyerbukan Dengan Menggunakan Teknik Sprayer Elektrostatik

Project Leader : Ovalia Dwi Rahmadani

**Project Team : 1. Merdi Dwi Saputra
2. M Novaldi Ramadhana
3. Anis Setiawati**



TUJUAN RISET

Merancang UAV yang diintegrasikan dengan *Machine Learning* untuk meningkatkan sistem Sprayer Elektrostatik menggunakan UAV untuk meningkatkan efektivitas penyerbukan kelapa sawit dengan Sprayer Elektrostatik



Peningkatan Buah Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis* Jacq) dengan Memanfaatkan Ukuran Pollen dan Waktu dalam Penyerbukan Buatan

Increased Oil Palm Fruit (*Elaeis Guinensis* Jacq) by Utilizing The Pollen Size and Time in Artificial Pollination

Enceng Sobari¹, Ahmad Akmal Hasibuan¹, M. Subandi¹, M. Dodi Rusli²

¹ Jurusan Agroindustri Politeknik Negeri Subang

² Jurusan Agroteknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Abstract : Pollination is an important factor in the formation of the oil palm fruit. Establishment of oil palm fruits decreased resulting in reduced production of fresh fruit bunches (FFB) as a result of natural pollination process are less effective. The aim of research to find a solution increases the amount of oil palm fruit with artificial pollination. The method used is an experimental method in the form of completely randomized design (CRD), with three replications: a1 = size of 10 mesh pollen and pollen a2 = size 12 mesh with pollination time (09: 00-10: 00 pm), (12 : 00-13: 00 pm), and (16: 00-17: 00 pm). Tests using Anova and advanced test using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed pemanfaatan size of pollen size of 10 mesh and 12 mesh in artificial pollination significantly affect the formation of the amount of fruit in the bunch. It was described by the percentage of successful fruit formation over 80% with an average normal shape.



Impact of Autonomous Drone Pollination in Date Palms

Rehna V.J^{1*}, Mohammad Nizamuddin Inamdar²

International Journal of Innovative Research and Scientific Studies, 5(4) 2022, pages: 297-305



ISSN: 2617-6548

URL: www.ijirss.com



Impact of Autonomous Drone Pollination in Date Palms

 Rehna V.J^{1*},  Mohammad Nizamuddin Inamdar²

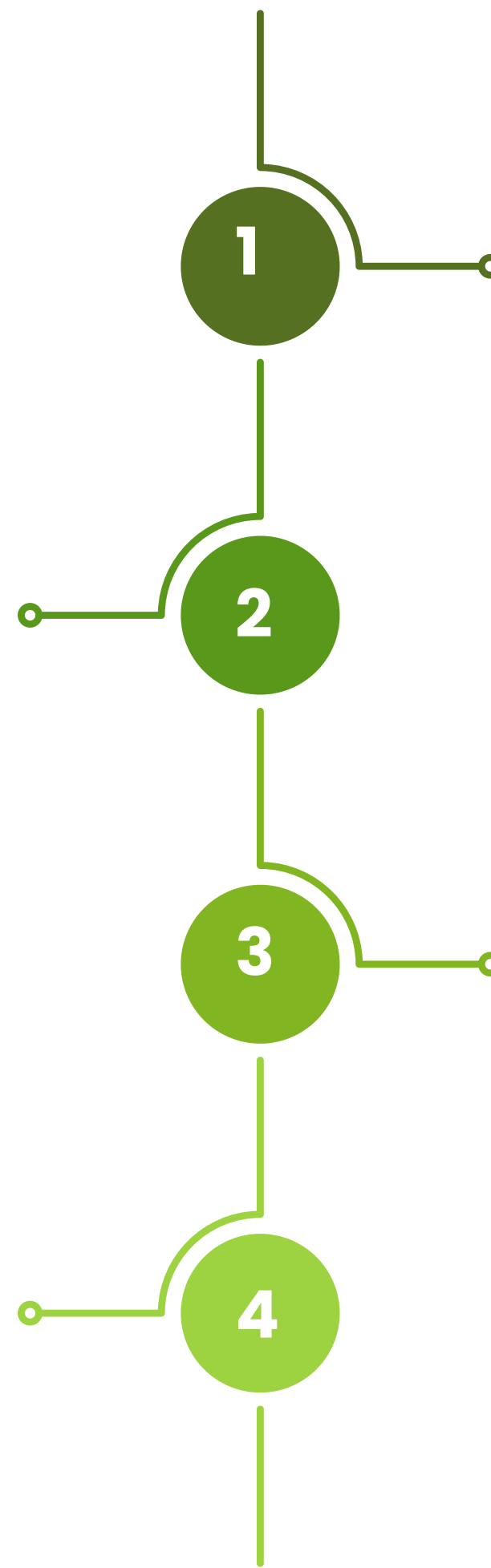
Artificial pollination of date palms has been practiced over thousands of years to improve the fruiting traits in date palms. Due to the changes in agricultural practices in the modern period, mechanical pollination techniques were tried in some parts of the world. But machine pollination of date palms has not gained popularity worldwide owing to economic, environmental, or technical challenges. Of late, agricultural drones were introduced to pollinate date palms in significantly less time and reduce the risk of injury, manpower, and cost. Modern drones can have integrated, built-in smart data-collecting devices to provide the farmers with all relevant information. Although this autonomous method provides a number of benefits in terms of labor and cost, pollination time, ease of use, etc, studies have not yet entirely evaluated the efficacy of drone pollination on date palms. This paper summarizes the outcomes of an autonomous drone pollination study performed during the 2022 season in the orchards of Oman. The pros and cons of this artificial aerial pollination method



BIG PICTURE RISET

- Teknik polenisasi dengan UAV cerdas
- Pengembangan perangkat dengan basis *precision agriculture* dalam membantu polenisasi
- Penerapan sistem UAV cerdas dan analisa lapangan

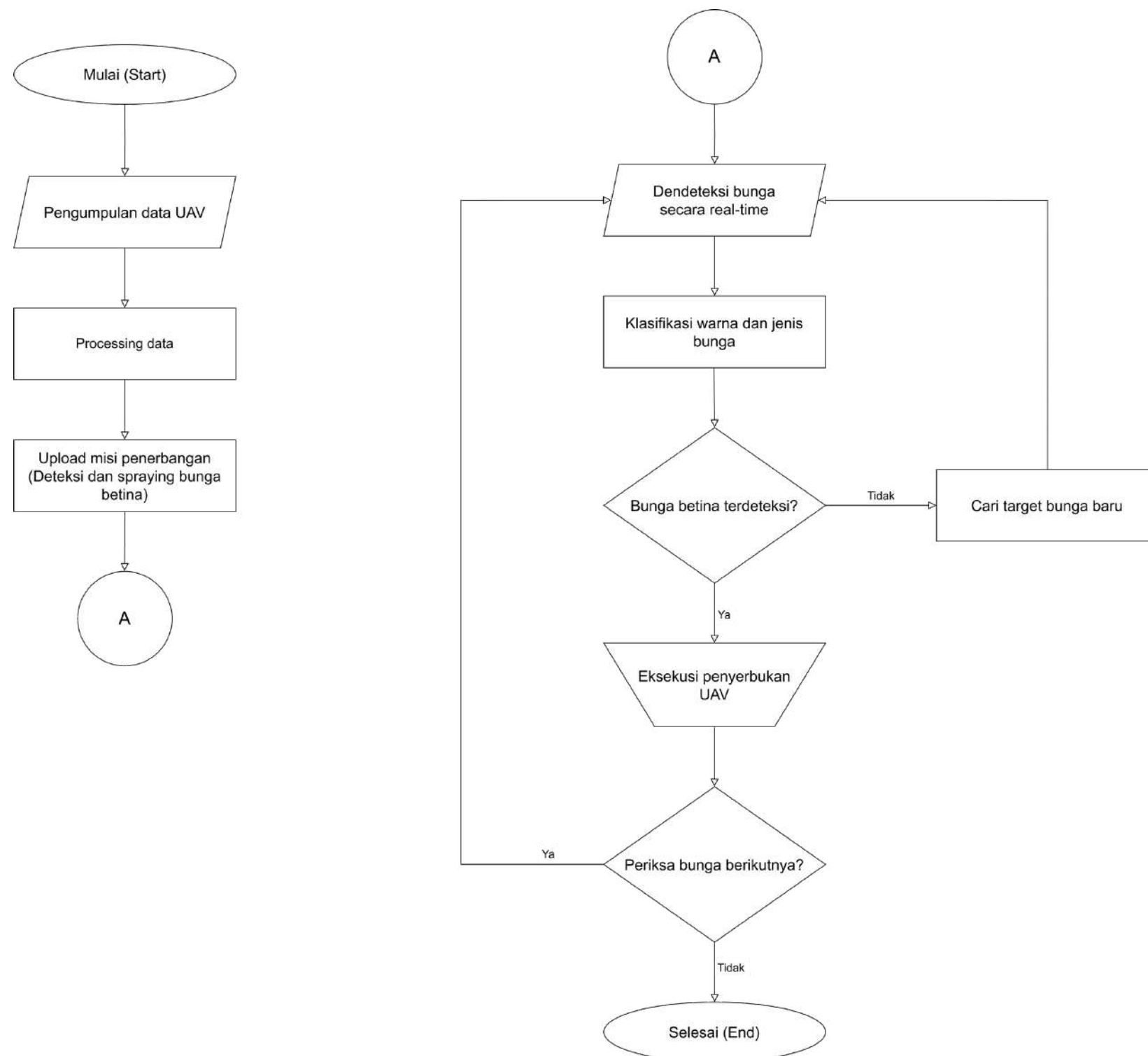
- Produksi UAV cerdas dalam membantu perusahaan untuk polenisasi kelapa sawit
- Peningkatan produktivitas hasil panen
- Ekspansi perusahaan dalam bidang teknologi dan *precision agriculture*



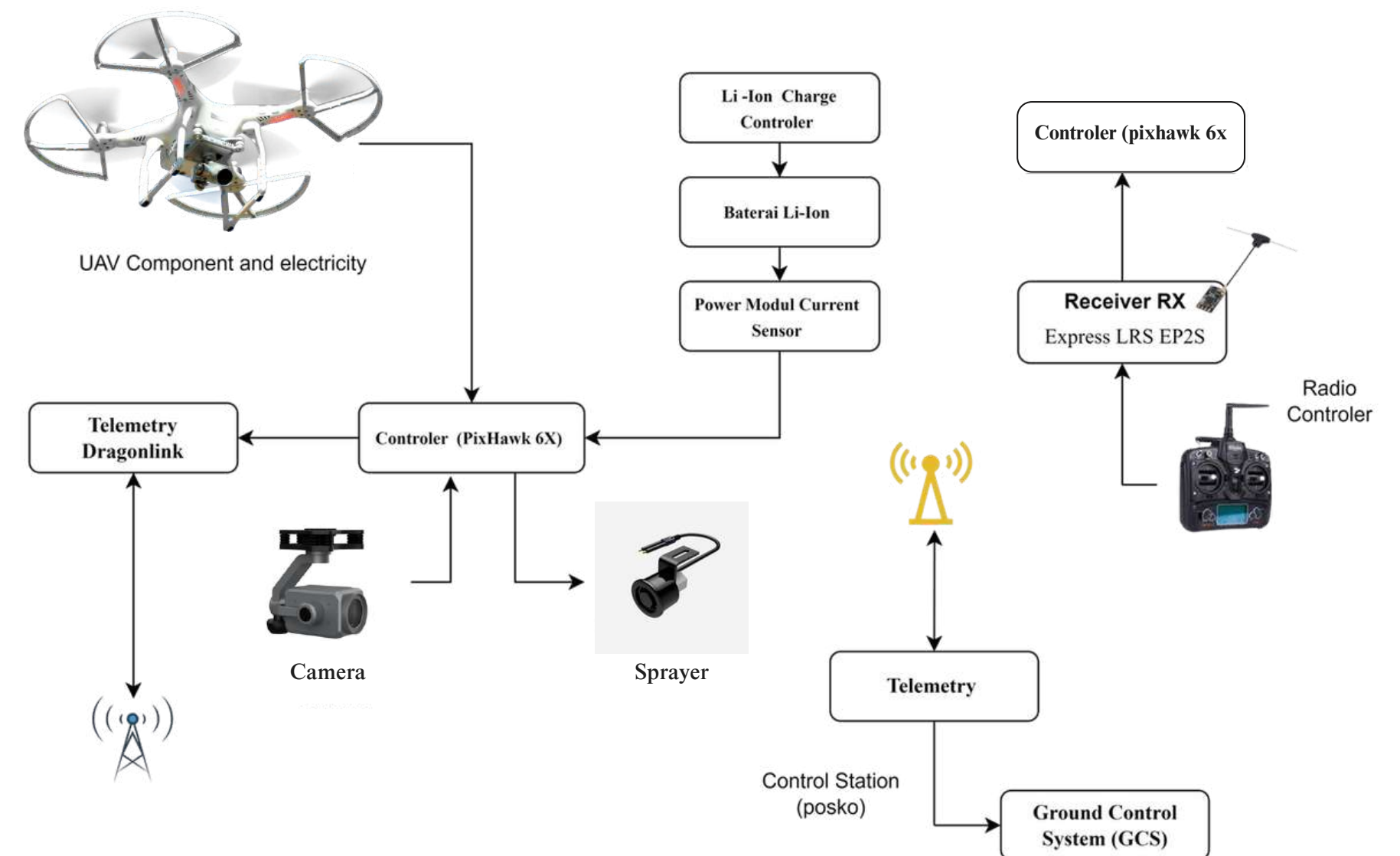
- Teknik polenisasi masih konvensional
- Belum ada yang berbasis perangkat polenisasi yang mengutamakan *precision agriculture*
- Optimalisasi polenisasi kelapa sawit belum dikembangkan maksimal

- Pengembangan basis sistem UAV cerdas berdasarkan hasil evaluasi
- peningkatan produksi kelapa sawit
- Basis model *machine learning* yang kuat berdasarkan hasil penerapan dan evaluasi

Diagram Alur Penyemprotan



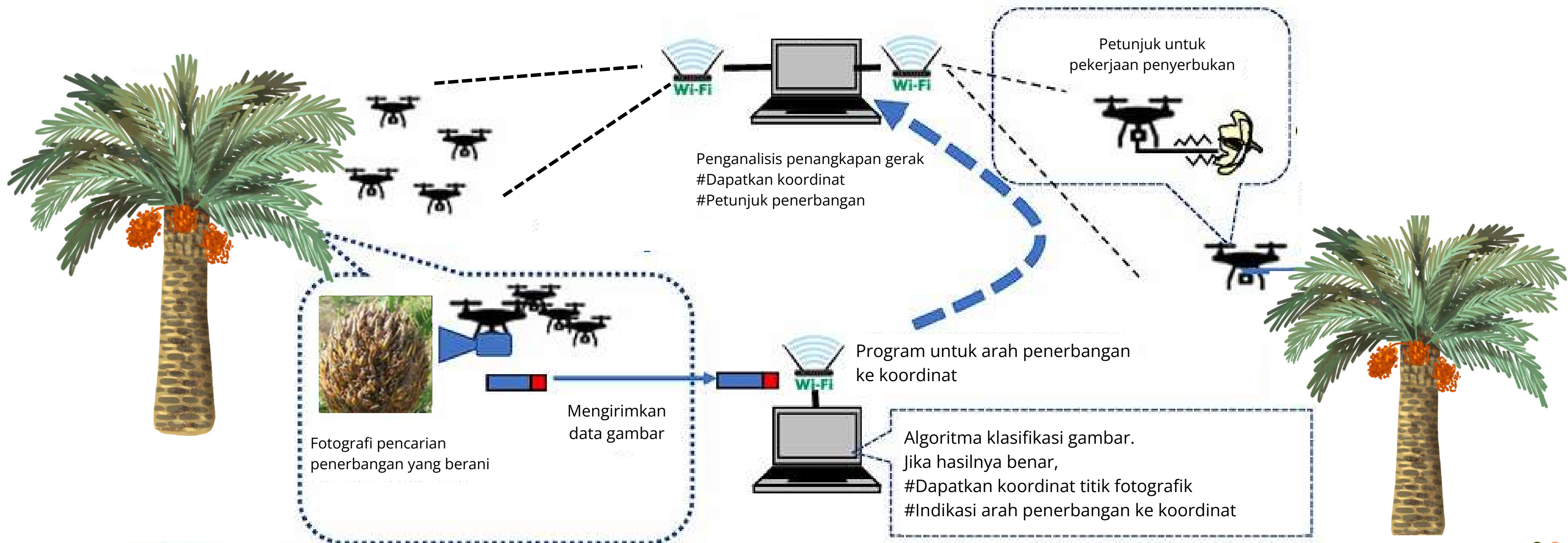
Sistem Device Drone Sprayer



Misi Penerbangan & Polinesasi

Mode pencarian

Mode kerja *Pollination*



GANTT CHART RISET



No	Kegiatan	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov
1.	Studi literatur mengenai sistem UAV untuk penyerbukan kelapa sawit, dan algoritma <i>machine learning</i> untuk deteksi bunga sawit,								
2.	Pengembangan <i>machine learning</i> untuk mendeteksi fase bunga sawit dan mengintegrasikan data sensor drone								
3.	Perakitan perangkat UAV dengan sistem penyerbukan otomatis (pollen dispenser), kamera								
4.	Uji coba perangkat di skala laboratorium dan simulasi skala lapangan untuk validasi model <i>machine learning</i> dan efektivitas penyerbukan drone.								
5.	Integrasi <i>model machine learning</i> ke UAV , serta uji coba penerapan teknologi ini di perkebunan sawit BGA untuk membandingkan dengan metode konvensional.								
6.	Implementasi akhir, analisis perbandingan efektivitas sistem <i>drone</i> dan <i>machine learning</i> dengan metode manual, serta penyusunan laporan akhir dan publikasi hasil penelitian								



LUARAN RISET

- Membantu penyerbukan bunga lebih optimal, efisien dan cepat
- Dapat meningkat nilai fruit set karena TBS memiliki bobot maksimal



Penyerbukan Bunga



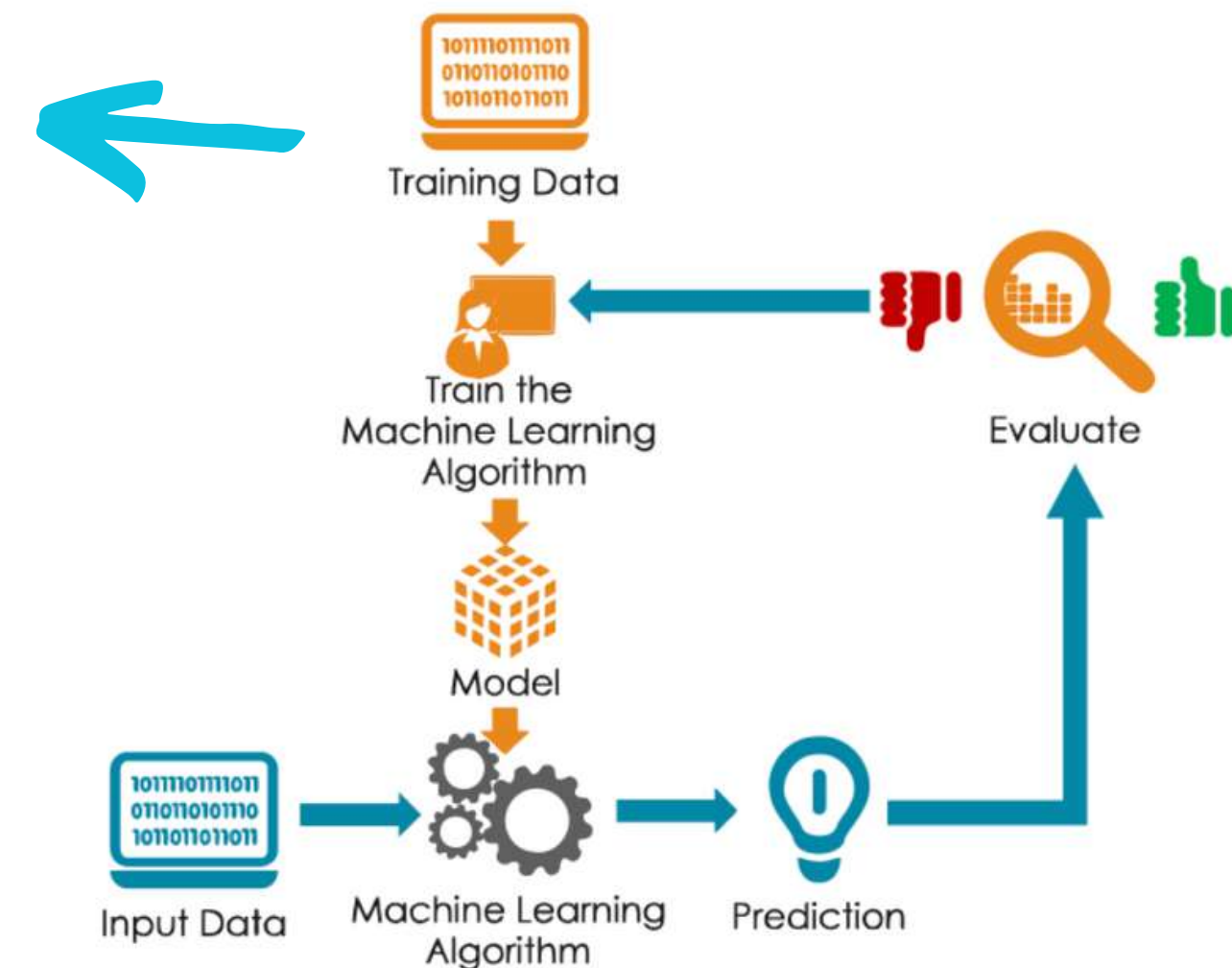
Sprayer Elektrostatik



Drone UAV



Pengambilan Gambar



Processing Gambar

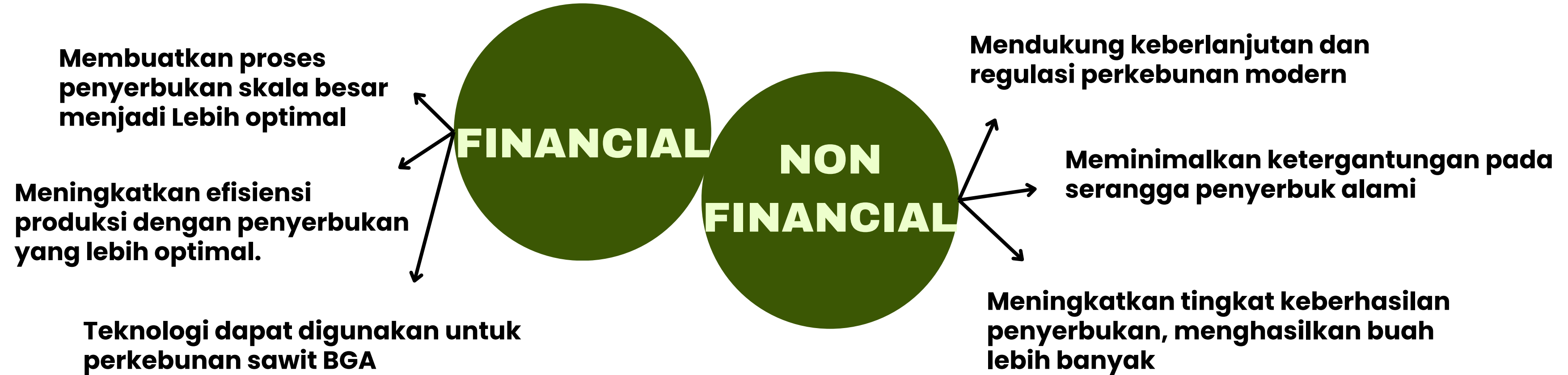
RENCANA ANGGARAN RISET



Kategori	Rincian	Qty	Harga	Total
Biaya Bahan	Sewa Kamera FPV, Sprayer Electrostatic	2	Rp. 1.000.000	Rp. 2.224.000
Biaya Peralatan	Sewa Drone, Kamera, Sensor LiDAR, GPS RTK, Pollen Dispenser	16	Rp. 334.000	Rp. 5.344.000
Perjalanan Dinas	Transportasi, Akomodasi	8	Rp.300.000	Rp. 2.400.000
Total Keseluruhan				Rp. 9.968.000



DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)



Komponen Analisa Benefit :

- Efisiensi operasional dengan teknologi *drone* dan *machine learning*.
- Percepatan waktu produksi.
- Meningkatkan hasil panen tanpa perlu perluasan lahan.

Analisa Resiko :

- Ketergantungan pada infrastruktur teknologi dan jaringan.
- Adaptasi tenaga kerja terhadap sistem berbasis *machine learning* dan *drone*.
- Perubahan pola ekologi akibat pengurangan peran penyerbuk alami.



Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

