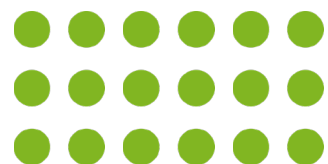


“Integrasi Drone dengan Microclimate Berbasis Artificial Intellegence dalam Optimalisasi Polinasi melalui Pelepasan Serangga Polinator”

Project Leader :
Harmiansyah, S.T., M.T

Team Project :
Raizum Fil'aini S.T.P.M.Si
Ni Wayan Aryatari S.T.P., M.Sc
Nike DwGrevikaDrantantiya S.Si.,M..T
FerizandQausaGani, S.T.,M.T.



TUJUAN RISET

1

Melakukan prediksi kondisi lingkungan secara mikro yang optimal guna meningkatkan proses polinasi berbasis ANN

2

Mengidentifikasi kelapa sawit siap polinasi berbasis deep learning

3

Implementasi AI menggunakan UAV dalam pelepasan serangga polinator secara terarah dan efektif guna mengoptimalkan efisiensi polinator pada kelapa sawit

JUSTIFIKASI RISET



Teknologi drone dan Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence, AI) menawarkan Solusi berbasis teknologi tinggi untuk mengatasi tantangan dalam **polinasi**. Dengan memanfaatkan drone otonom yang dilengkapi **sensor microclimate** dan **system AI**, pelepasan serangga pollinator dapat dilakukan secara presisi, mengikuti kondisi lingkungan optimal untuk polinasi



BIG PICTURE RISET

2025

Luaran:

- Prototype Sistem Prediksi Cuaca Berbasis Artificial Intellegence
- Prototype Sistem Deteksi Kelapa Sawit Siap Polinasi
- HKI/Paten Sederhana 2 Sistem

Biaya:
Rp. 300.000.000

Biaya:
Rp. 300.000.000

- Prototype Sistem otomatis Polinator Berbasis Artificial Intellegence
- Prototype Sistem Integrasi Drone dengan Prediksi Cuaca Berbasis AI
- Publikasi Ilmiah 2 Jurnal Terakreditasi Sinta

Luaran:

2026

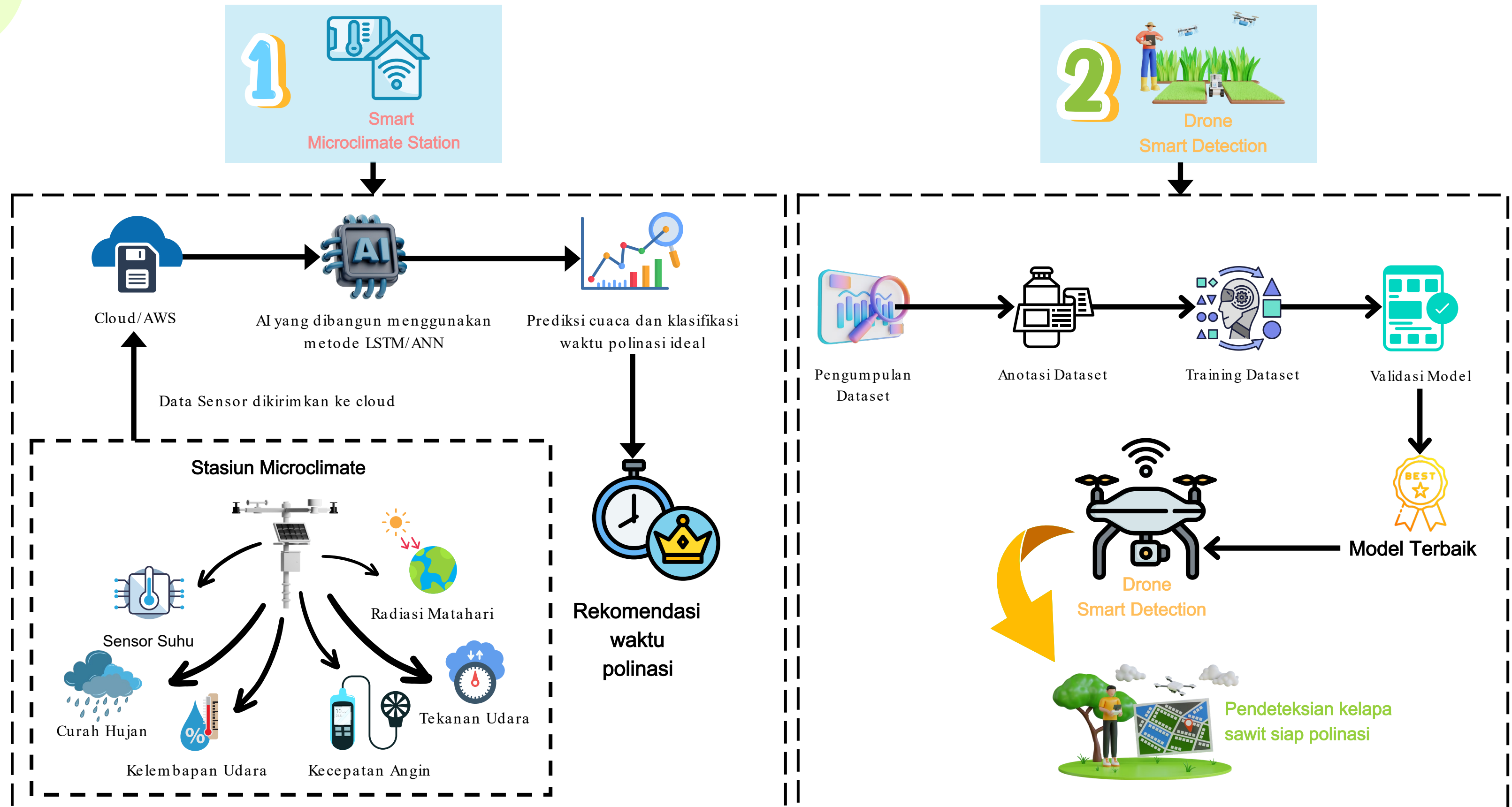
2027

Luaran:

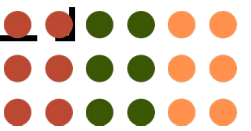
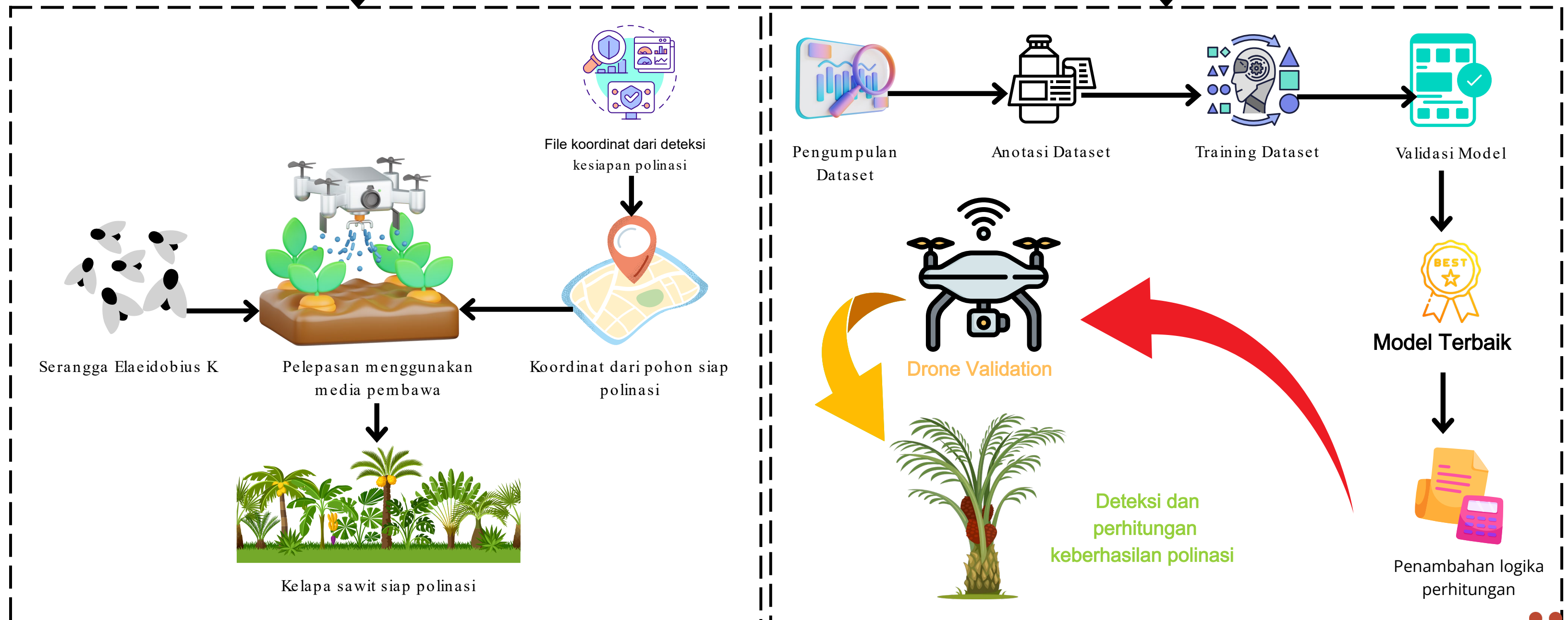
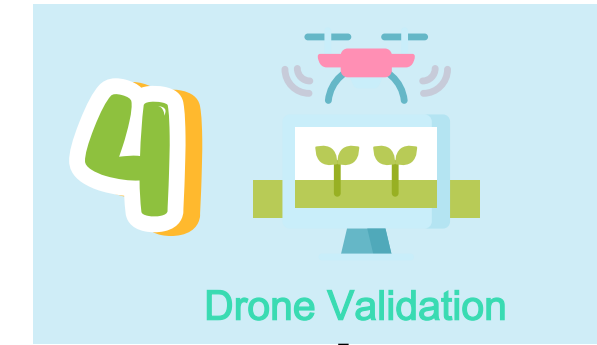
- Prototype Sistem Deteksi Keberhasilan Polinator Berbasis AI
- Paten dari sistem Integrasi Polinator artificial berbasis AI
- Penerapan Sistem Integrasi ke lahan dalam luasan lebih dari 1 afdellingg

Biaya:
Rp. 300.000.000

METODOLOGI PENELITIAN



METODOLOGI RISET



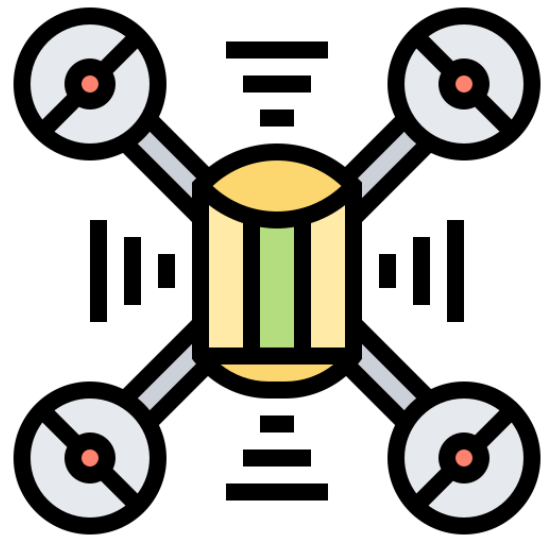


GANTT CHART RISET

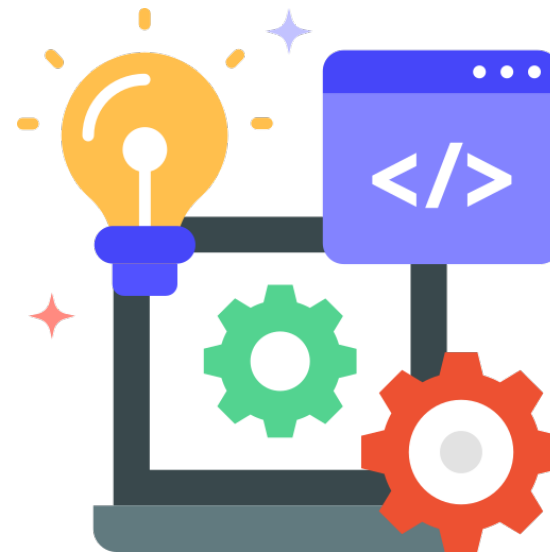
No	Kegiatan	Bulan ke-									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Studi Literatur										
2	Survey dan Pemetaan lokasi kegiatan										
3	Prediksi Smart Microclimate Station - Pengumpulan dataset microclimate (suhu, curah juna, kelembaban relatif , kecepatan angin dll) - Perancangan model microclimate pada musim polinase										
4	Perancangan model Drone Smart Detection - Pengumpulan dataset beserta anotasi kelapa sawit siap polinasi - Pembuatan model kelapa sawit yang siap polinase										
5	Perancangan dan pelepasan Drone Polinator - Proses deployment setelah model sistem smart drone polinase berhasil dengan musim waktu yang diprediksikan - Implementasi sistem drone pollinator pembawa Serangga Elaeidobius K										
6	Drone Validasi Evalusi hasil implementasi sistem drone polinator										
7	Analisis data dan penarikan kesimpulan										
8	Pembuatan luaran dan laporan										



LUARAN RISET



Prototype Drone Polinase



Model smart microclimate dan
smart drone pollinasion



Sistem smart microclimate dan
smart drone pollinasion



Publikasi Artikel



HKI/PATEN

RENCANA ANGGARAN RISET

Rincian	Satuan	Quantity	Harga	Total
1. Honorarium				
• Project Leader	OK	1	20.000.000	20.000.000
• Anggota Project	OK	4	13.750.000	55.000.000
2. Biaya Bahan				
• Server	Bulan	10	5.000,000	50.000.000
• Google Collaboratory	Bulan	10	750.000	7.500.000
• Sensor Microclimate	Pkt	1	5.000.000	5.000.000
3. Biaya Jasa				
• Perawatan server	OK	2	3.000.000	6.000.000
4. Biaya Alat				
• DJI Mavic 3 Enterprise Multispectral	Unit	1	90.000.000	90.000.000
5. Biaya Perjalanan				
• PP Lampung-Kalimantan	Pkt	20	2.000.000	40.000.000
• Penginapan	OH	15	1.000.000	15.000.000
6. Tim Pengamat	OB	5	2.300.000	11.500.000
Total				300.000.000



DAMPAK RISET (FINANCIAL)

1. Peningkatan Produktivitas

- **Tambahan Produksi TBS:**
100–250 ton/tahun (naik 5–10% dari baseline 2.000–2.500 ton/tahun).
- **Pendapatan Tambahan:**
Rp 200 juta – Rp 625 juta/tahun (harga TBS: Rp 2–2,5 juta/ton).

2. Penghematan Biaya

- **Biaya Polinasi Manual:** Rp 150–300 juta/tahun → **Drone AI:** Rp 50–100 juta/tahun.
- **Penghematan Bersih:** Rp 100–200 juta/tahun.

3. Total Gross Profit Tambahan

- Rp 300 juta – Rp 825 juta/tahun (Pendapatan tambahan + Penghematan biaya) Rp 300 juta – Rp 825 juta/tahun (Pendapatan tambahan + Penghematan biaya)

4. Perbandingan Metode

Tabel 1. Perbandingan Metode

Parameter	Konvensional	Drone AI
Produksi TBS	2.000–2.500 ton	2.100–2.750 ton
Biaya Polinasi	Rp 0 (alami) atau Rp 150–300 juta	Rp 50–100 juta
Gross Profit	Rp 3,7–6,25 miliar	Rp 4,0–6,85 miliar

5. ROI (Return on Investment)

- **Investasi Awal:** Rp 500 juta–1 miliar (drone + AI).
- **ROI: 3–4 tahun** (jika peningkatan produksi stabil 5–10%).

DAMPAK RISET (NON FINANCIAL)

1. Polinasi Drone AI

- **Risiko Teknologi:**
 - *Kegagalan Sistem:* Error AI atau kerusakan drone mengganggu polinasi.
 - *Ketergantungan Teknologi:* Ketidakmampuan operator memicu ketidakefektifan.
 - *Keusangan Teknologi:* Sistem cepat tidak kompetitif tanpa pembaruan berkala.
- **Risiko Lingkungan:**
 - *Gangguan Ekosistem:* Pelepasan serangga polinator buatan berisiko mengubah dinamika spesies lokal.
 - *Polusi Suara:* Bising drone mengganggu satwa liar.
- **Risiko Sosial:**
 - *Penolakan Petani:* Resistensi budaya terhadap teknologi baru.
 - *Konflik Data:* Kepemilikan data microclimate bisa memicu sengketa.

2. Polinasi Manual

- **Risiko Operasional:**
 - *Human Error:* Ketidaktelitian aplikasi serbuk sari mengurangi efektivitas polinasi.
 - *Bahaya Kerja:* Risiko cedera akibat memanjat pohon atau paparan bahan kimia.
- **Risiko Lingkungan:**
 - *Peningkatan Pestisida:* Jika polinasi gagal, petani cenderung menggunakan pestisida kimia.
- **Risiko Sosial:**
 - *Ketergantungan Tenaga Kerja:* Keterbatasan pekerja mengganggu produktivitas.

Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

