

Proposal Riset Drone Mekatronik untuk Pertanian Presisi

Project Leader :
Dwi Sabda Budi Prasetya

Team Project :
Kharisma Arethusa Maisaroh
Wibawa
Edy Supriyanto



TUJUAN RISET

- 01 Mengembangkan drone mekatronik untuk pemantauan dan pemupukan presisi (Charloq et al., 2023; Das, 2024).
- 02 Mengoptimalkan penggunaan sumber daya melalui teknologi berbasis IoT (Bangar, 2022; Costopoulou et al., 2022).
- 03 Meningkatkan efisiensi pemupukan dan produktivitas tanaman minyak (Kondo et al., 2024; Nazarov et al., 2023).
- 04 Mengurangi dampak lingkungan dengan pemupukan yang lebih akurat (Abubakar et al., 2023; Kalaiselvi et al., 2024).
- 05 Menguji efektivitas teknologi drone dibandingkan metode konvensional. (Karmakar et al., 2024; Nazarov et al., 2023).



JUSTIFIKASI RISET

Peningkatan Efisiensi

Penggunaan drone mekatronik memungkinkan pemantauan dan pemupukan presisi yang mengurangi pemborosan sumber daya serta meningkatkan hasil produksi (Charloq et al., 2023; Das, 2024).

Dukungan Teknologi

Drone berbasis IoT dapat mendeteksi kondisi lingkungan dan kebutuhan tanaman secara real-time, memungkinkan intervensi yang lebih tepat .

Keberlanjutan

Dengan optimasi pemupukan, sistem ini dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan (Abubakar et al., 2023; Kalaiselvi et al., 2024).



BIG PICTURE RISET

Tahun 1

Tahun 2

Tahun 3

Luaran

Pengembangan prototipe drone, integrasi sensor IoT, dan uji kalibrasi awal, publikasi ilmiah, HKI

Uji coba lapangan, pemetaan perkebunan, serta validasi efektivitas sistem drone, publikasi ilmiah, HKI

Optimasi sistem, pengujian skala besar, serta penyusunan model implementasi, publikasi ilmiah, HKI

Biaya

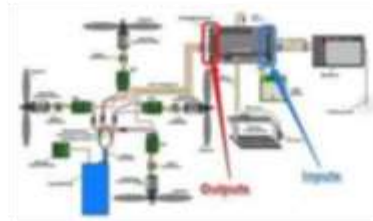
138.000.000

165.250.000

87.500.000

METODOLOGI RISET

Tahun I



Perancangan dan Pembuatan Drone



Kalibrasi dan Pengujian Awal



Pengembangan Algoritma



Analisis dampak ekonomi dan lingkungan



Pengukuran parameter efisiensi dan produktifitas



Penerapan drone di Lahan Percobaan

Tahun II

Tahun III



Optimasi sistem drone

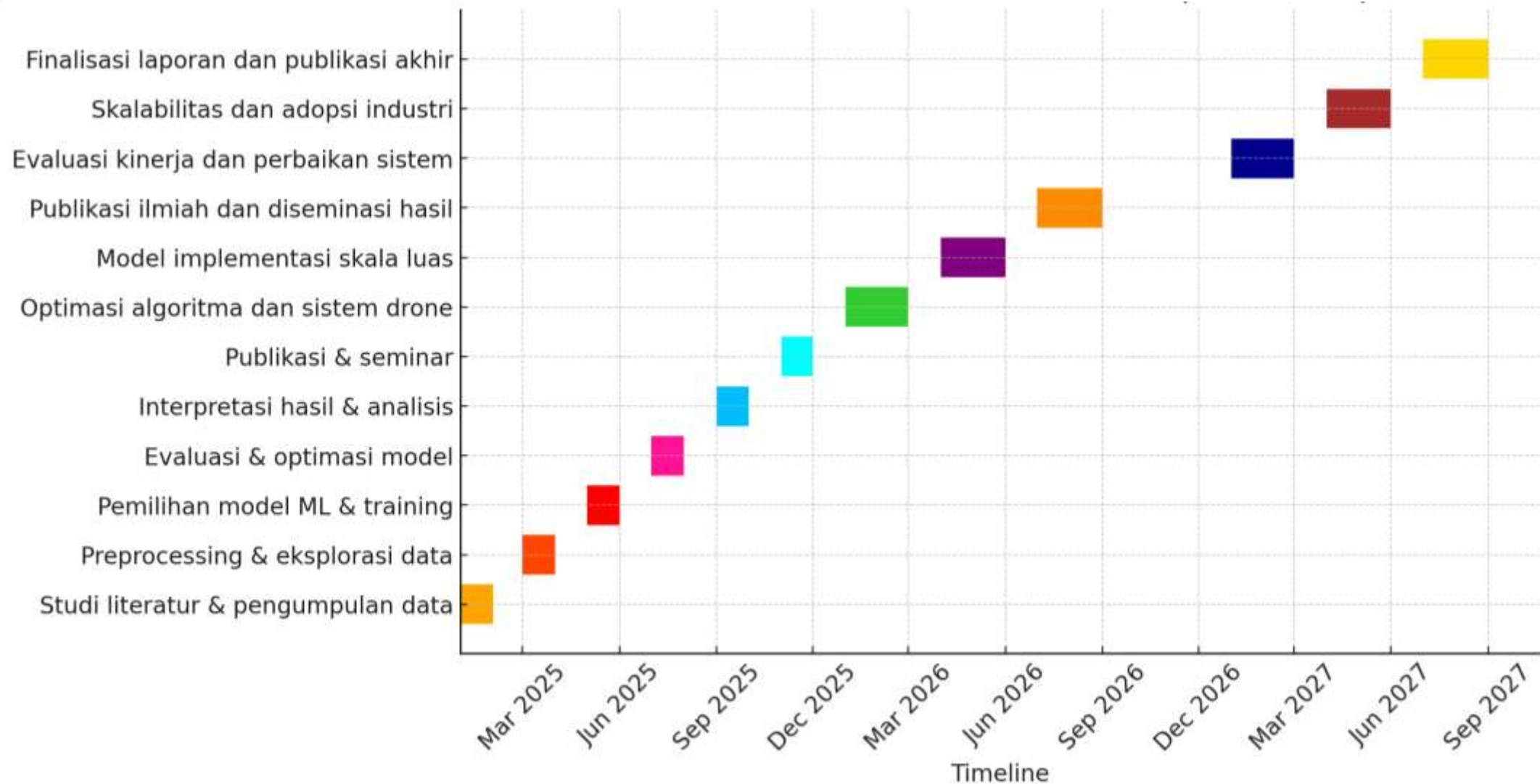


Pembuatan model implementasi



Artikel ilmiah, HKI

GANTT CHART RISET



LUARAN RISET

1

Prototipe drone yang telah diuji dengan fitur seperti sensor NDVI, sistem penyemprotan otomatis dan pemetaan lahan pertanian

2

System: Platform yang mengintegrasikan **drone sistem pemetaan, serta kecerdasan buatan (AI)** untuk membantu pengelolaan pertanian secara presisi.

3

Produk: produk berupa drone pertanian dengan fitur **analitik cerdas, navigasi otomatis, serta penyemprotan berbasis data**

4

Model/Metode: Dokumen panduan, model bisnis, serta strategi implementasi **penggunaan drone**

RENCANA ANGGARAN RISET

<u>Rincian</u>	<u>Sat</u>	<u>Qty</u>	<u>Harga (Rp)</u>	<u>Total (Rp)</u>
1. Honorarium				150.000.000
<u>Peneliti Utama</u>	Orang	3 tahun	5.000.000	60.000.000
<u>Asisten Peneliti</u>	Orang	3 tahun	4.000.000	90.000.000
2. Biaya Peralatan				125.000.000
<u>Drone Mekatronik</u>	Unit	2	35.000.000	70.000.000
<u>Sensor NDVI</u>	Unit	1	15.000.000	15.000.000
<u>Sensor Kelembaban</u>	Unit	2	2.500.000	5.000.000
<u>Mikrokontroler</u>	Unit	1	3.000.000	3.000.000
<u>Sistem Penyemprotan</u>	Set	1	8.000.000	8.000.000
3. Biaya Bahan				16.750.000
<u>Pupuk & Zat Pengatur</u>	Liter	35	250.000	8.750.000
<u>Baterai Drone</u>	Unit	3	2.500.000	7.500.000
4. Biaya Jasa				15.000.000
<u>Uji Kalibrasi & Lab</u>	Kali	30	500.000	15.000.000
5. Biaya Operasional				84.000.000
<u>Transportasi</u>	<u>Bulan</u>	14	2.000.000	28.000.000
<u>Akomodasi</u>	<u>Bulan</u>	14	2.500.000	35.000.000
<u>Konsumsi</u>	<u>Bulan</u>	14	1.500.000	21.000.000
TOTAL				390.750.000



DAMPAK RISET (FINANCIAL & NON FINANCIAL)

01 Pengurangan biaya tenaga kerja: Hanya memerlukan 1 operator per hektar dibandingkan 5-10 pekerja manual.

02 Efisiensi waktu: Penyemprotan dengan drone hanya memerlukan 1-2 jam/ha dibandingkan 6-8 jam secara manual.

03 Pemupukan lebih tepat sasaran: Sensor NDVI dan kelembaban tanah mengurangi pemborosan pupuk hingga 30%.

04 Peningkatan kadar minyak: Nutrisi presisi meningkatkan kadar minyak tanaman hingga 15-20%.

05 Dampak lingkungan lebih rendah: Mengurangi penggunaan pupuk berlebih dan jejak karbon.

Manfaat Utama Penggunaan Drone dalam Pertanian Presisi



Perbandingan: Metode Konvensional vs. Drone

Efisiensi Waktu

Penyemprotan manual membutuhkan 6-8 jam per hektar, sedangkan drone hanya 1-2 jam, meningkatkan hingga 70%.

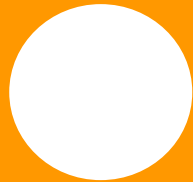
Biaya Tenaga Kerja

Metode konvensional memerlukan 5-10 pekerja per hektar, sedangkan drone cukup dioperasikan oleh 1 orang, menghemat biaya hingga 50%.

Presisi Pemupukan

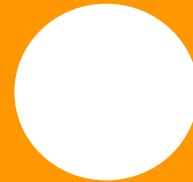
Drone berbasis pertanian presisi memastikan aplikasi pupuk yang lebih akurat, mengurangi pemborosan hingga 30% dibandingkan metode manual.

Bagaimana drone
meningkatkan efisiensi
biaya?



Teknologi drone mengurangi biaya operasional dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengurangi ketergantungan tenaga kerja, dan memastikan pemupukan lebih efisien.

Apa manfaat jangka
panjangnya?



Dalam jangka panjang, pertanian presisi dengan drone meningkatkan produktivitas, keberlanjutan, dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.



Terimakasih

Open Innovation BGA Tahun 2025

