

# **Verdix: Transformasi Pertanian Berbasis AI dan Data Genetik Menuju Pertanian Cerdas Berkelanjutan**

Presented By **Lunox** Team

Darrel Jeremiah Simanjuntak (2206829225)

Fayya Salwa Azheva (2206826192)

Nandika Rafi Atallah (2206082745)

Rayhan Dwi Sakha (2206082676)

Muhammad Fauzan Jaisyurrahman (2206814040)



# Report Outline

<b>BAB 1</b>	Pendahuluan
<b>BAB 2</b>	Identifikasi Masalah
<b>BAB 3</b>	Sasaran Kegiatan
<b>BAB 4</b>	Metode Pelaksanaan Kegiatan
<b>BAB 5</b>	Sumber Daya Manusia
<b>BAB 6</b>	Jadwal Kegiatan
<b>BAB 7</b>	Target Kebermanfaatan dan Keberlanjutan

# Pendahuluan

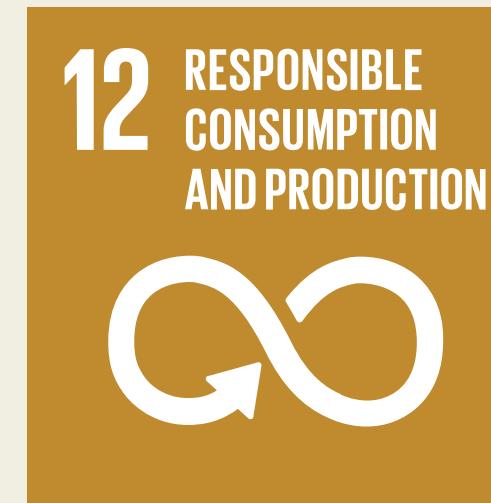
Aktivitas manusia seperti deforestasi, penggunaan pestisida berlebihan, dan degradasi lahan terus mengancam keseimbangan ekosistem bumi. Indonesia sendiri telah kehilangan sekitar 10,5 juta hektar hutan sejak tahun 2002 (Global Forest Watch, 2024). Di sektor pertanian, tantangan lain muncul dari kegagalan deteksi dini penyakit tanaman yang menyebabkan banyak petani mengalami gagal panen, seperti kasus melon di Karawang (2023) dan cabai di Bogor (2022). Kondisi ini sangat merugikan, terutama bagi petani kecil yang memiliki akses terbatas terhadap teknologi.



# Poin SDGs yang didukung melalui pengadaan Verdix



THE GLOBAL GOALS





# Identifikasi Masalah

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan alamnya yang melimpah. Dari lebih dari 280 juta penduduk di Indonesia, sekitar 30% masyarakat Indonesia bekerja di sektor pertanian. Sektor pertanian merupakan sektor yang penting karena sektor ini berkaitan dengan hajat hidup orang banyak. Perubahan iklim yang semakin ekstrim menyebabkan ketidakpastian bagi petani dan masih banyak petani yang menggunakan metode pertanian tradisional yang menyebabkan kurangnya efisiensi dalam pertanian dan tidak ramah lingkungan yang menjadi penghambat produktivitas dan keberlanjutan pertanian.

# Faktor Penyebab Masalah

## 1 CUACA EKSTRIM

Petani kesulitan mengelola lahan.

## 2 PERAWATAN

Jumlah yang tidak tepat akan berdampak.

## 3 BENCANA ALAM

Merusak tanaman dan gagal panen.

## 4 TEKNOLOGI TRADISIONAL

Kurang produktif dan efisien.

## 5 AKSES KE PASAR

Kesulitan mencari pasar yang menguntungkan.

## 6 PANJANGNYA RANTAI PASOK

Menyebabkan biaya distribusi menjadi besar dan berdampak ke harga ritel akhir

## 7 RENDAHNYA KETERAMPILAN

Petani kurang mampu mengoptimalkan produksi.

# Dampak Masalah

- 1 MENGURANGI  
PASOKAN PANGAN  
NEGARA**
- 2 PENURUNAN  
PENDAPATAN PETANI**
- 3 MEMPERBURUK  
TINGKAT  
KEMISKINAN PETANI**
- 4 KESULITAN  
MEMENUHI  
KEBUTUHAN PANGAN  
NEGARA**
- 5 FLUKTUASI HARGA  
PANGAN**
- 6 KERUSAKAN  
LINGKUNGAN**

# Usulan dan Inovasi

Memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efisiensi, keberlanjutan, dan kesejahteraan petani. Solusi ini berupa sebuah platform aplikasi mobile digital dan sistem analisis genetika yang mengintegrasikan Artificial Intelligence (AI) dan big data. Platform ini akan memberikan rekomendasi perawatan yang tepat berdasarkan hasil analisis tanaman untuk membantu petani mendekripsi gejala-gejala pada tanaman mereka pada titik awal. Platform ini juga akan menyediakan program edukasi dan pelatihan. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu petani meningkatkan produktivitas mereka, mengurangi risiko kerugian akibat perubahan iklim, dan berkontribusi pada ketahanan pangan nasional yang lebih baik.



# Sasaran Kegiatan

## **SASARAN UMUM**

Membantu menjaga ketahanan pangan dan keberlanjutan lingkungan hidup dengan menyediakan teknologi deteksi dini penyakit yang berpotensi ada bagi tumbuhan berbasis AI

## **SASARAN KHUSUS**

Menghadirkan solusi konkret berupa teknologi yang aplikatif bagi petani yang ada di Desa Cikandang yang sering kesulitan untuk mendeteksi potensi penyakit maupun gangguan pada tanaman mereka

---

# Metode Pelaksanaan Kegiatan

## TAHAP RESEARCH

### ANALISIS PASAR

- Identifikasi kebutuhan petani terhadap **sistem deteksi dini penyakit tanaman**
- Survei ke petani lokal untuk **memahami tantangan** yang dihadapi terkait penyakit tanaman
- Studi literatur tentang **potensi pasar teknologi agrikultur berbasis genetik dan AI di Indonesia**

### ANALISIS PENGGUNA

- Data karakteristik pengguna yaitu **petani**, seperti **tingkat pendidikan, penguasaan teknologi, dan jenis tanaman**
- **Wawancara & FGD** dengan petani untuk menggali ekspektasi dan preferensi terhadap teknologi
- Penilaian mengenai **kesiapan pengguna** dalam menggunakan teknologi berbasis aplikasi dan AI

# Metode Pelaksanaan Kegiatan

## TAHAP PLANNING

### PERENCANAAN DANA

- **Estimasi biaya pengembangan software**
- Rincian biaya **pengambilan sampel, analisis laboratorium, dan operasional lapangan**
- **Sumber dana alternatif** seperti hibah, pemerintah kab Kuningan atau provinsi Jawa Barat, perusahaan agrikultur, kampus, dll

### PERENCANAAN LABORATORIUM

- **Tim laboratorium atau ahli genetik tanaman.**
- Standar prosedur pengambilan sampel.
- Identifikasi **laboratorium mitra.**
- Struktur **tim laboratorium atau ahli genetik tanaman**, serta pembagian tugas antara teknisi, peneliti, dan operator data bioinformatika.
- **Sistem penyimpanan dan integrasi data genetik** hasil laboratorium ke dalam sistem AI aplikasi Verdix.

# Metode Pelaksanaan Kegiatan

## TAHAP PLANNING

### PERENCANAAN APLIKASI

- **Platform** aplikasi akan berbasis **Mobile App**.
- **Aktor** dari pengguna aplikasi.
- **Fitur** dari aplikasi.
- Kaitkan **aktor dengan fitur** dengan pembuatan *use case diagram*
- **Tim pengembangan** aplikasi
- Perencanaan **antarmuka pengguna**
- **Backlog mengenai pembagian tugas** dalam pengembangan aplikasi

Fitur	Penjelasan
Prediksi Masalah Tanaman	<p>Fitur meminta input berupa data materi genetik tanaman yang akan dianalisis. Adapun datanya sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Urutan DNA tanaman untuk mengetahui variasi genetik dan keberadaan gen tertentu</li><li>• Ekspresi RNA (mRNA) untuk mengukur aktivitas gen biomarker yang terkait dengan kondisi tanaman</li><li>• Data ekspresi gen yang dihasilkan dari teknik transkriptomik (RNA-Seq) untuk memahami regulasi gen dan respons tanaman terhadap lingkungan</li></ul> <p>Kemudian hasilnya akan berupa deskripsi mengenai potensi masalah tanaman tersebut beserta rekomendasi mengenai penanganan masalah dari tanaman.</p>

# Metode Pelaksanaan Kegiatan

## TAHAP PENGEMBANGAN & EKSEKUSI

- **Prototype** mengenai aplikasi AI yang akan dikembangkan
- **Pengembangan** aplikasi AI yang telah dirancang
- **Uji coba pengguna** untuk memastikan aspek seperti kemudahan penggunaan (usability), performa, dan keandalan sistem telah sesuai dengan standar aplikasi (**tim internal**)
- **Sistem tanggap cepat** terhadap bug dan kendala teknis
- Iterasi pengembangan yang didasarkan pada **feedback pengembang**
- **Kolaborasi dengan laboratorium** untuk ekstraksi data ekspresi genetik
- **Pelatihan** penggunaan aplikasi kepada petani
- **Uji coba awal** dengan kelompok petani yang merupakan pengguna percontohan

# Metode Pelaksanaan Kegiatan

## TAHAP EVALUASI

- **Efektivitas dan akurasi sistem** dalam mendeteksi potensi masalah tanaman
- **Analisis mengenai dampak** sistem terhadap produktivitas dan pencegahan penyakit tanaman
- **Survei mengenai kepuasan pengguna** dan usability testing aplikasi.
- **Penyusunan laporan akhir** dan rencana **pengembangan lebih lanjut**

# Sumber Daya Manusia

Total: 14 Orang



## Project Leader

1 orang

Memimpin keseluruhan jalannya proyek dan menjadi penghubung utama antara tim, mitra, petani, dan sponsor.



## Ahli Genetika Tanaman

2 orang

Menganalisis ekspresi genetik tanaman untuk mendeteksi dini potensi masalah berdasarkan biomarker.



## IT Developer

6 orang

Mengembangkan sistem kecerdasan buatan dan pengembangan *frontend* dan *backend*.



## Agronom

2 orang

Menyusun interpretasi lapangan dan rekomendasi pertanian berbasis hasil analisis genetik dan AI.



## Field Officer

6 orang

Mengedukasi petani, mengumpulkan sampel, dan memastikan implementasi teknologi berjalan efektif di lapangan.

# Jadwal Kegiatan

## 1 PERSIAPAN (6-7 HARI)

- Pembentukan Tim Proyek
- Identifikasi Lokasi dan Petani Sasaran
- Persiapan Logistik dan Edukasi Petani

## 3 EVALUASI (6-8 HARI)

- Pengumpulan Data Hasil Tanaman
- Survei Kepuasan Petani
- Evaluasi Dampak

## 2 PELAKSANAAN (20-25 HARI)

- Pengambilan Sampel Daun
- Analisis Ekspresi Genetik
- Input dan Data untuk Prediksi Penyakit
- Pelaporan Hasil kepada Petani
- Implementasi Tindakan Preventif

## 4 PENUTUPAN (1-2 HARI)

- Penyusunan Laporan Akhir
- Presentasi Hasil dan Rencana Scaling Up

Pengembangan aplikasi dan sistem AI sudah dilakukan sebelumnya

# Target Kebermanfaatan

Hasil Panen

↑ 20%

Insiden Gagal Panen

↓ 40%

Kepuasan Aplikasi

↑ 80%

Konsumsi Pupuk

↓ 20%

---

# Target Keberlanjutan

- 1 Ekspansi ke **6** Daerah tambahan dan minimal **1.000** petani baru tiap tahun dalam waktu 3 tahun
  - 2 Retensi pengguna aktif sebesar **75%** setiap tahun
  - 3 Pengembangan fitur lanjutan **harga pasar, penjualan hasil panen, keuangan pertanian, dan lain-lain**
-

# **Sekian dan Terima Kasih**

---