

MODEL INTEGRASI



KODING DAN KECERDASAN ARTIFISIAL (KKA)



PADA **TeFa**



KATEGORI 1 | KONSENTRASI KEAHLIAN

AGRIBISNIS TEKNIK PERKEBUNAN (ATP)



Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL



INOVATIF
dan Adaptif



KOLABORATIF
dan Produktif



DIGITAL
dan Visioner



BERDAMPAK
untuk TeFa

Mewujudkan Teaching Factory
Cerdas Digital, Produktif
dan Berkelanjutan

MENGAPA KKA DI ATP?



KONDISI SAAT INI

Teaching Factory Agribisnis Teknik Perkebunan menghasilkan berbagai komoditas, seperti:



Kelapa Sawit



Karet



Kopi



Kakao



Teh



Tebu



Kelapa



Tanaman Perkebunan Lainnya



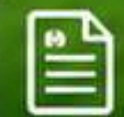
NAMUN MASIH DITEMUKAN BERBAGAI TANTANGAN, ANTARA LAIN:



Monitoring tanaman masih manual



Penggunaan pupuk belum berbasis data



Data produksi belum terdokumentasi dengan baik



Pencatatan kegiatan kebun masih menggunakan buku



Kesulitan memprediksi hasil panen



Promosi hasil perkebunan belum optimal



Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL

“ KKA hadir untuk menjawab tantangan nyata dan membawa ATP menuju perkebunan cerdas dan berkelanjutan. ”



KONSEP MODEL INTEGRASI



Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL

“Integrasi Koding dan AI membawa Teaching Factory menuju kebun cerdas, produktif, dan berkelanjutan.”



PERAN KODING DI ATP



KODING MELATIH SISWA UNTUK:

- ✓ berpikir logis
- ✓ membuat algoritma
- ✓ membuat flowchart
- ✓ menggunakan spreadsheet
- ✓ membuat dashboard sederhana
- ✓ mengotomatisasi pekerjaan administrasi kebun

CONTOH

SEBELUM

Guru menghitung kebutuhan pupuk secara manual.



SESUDAH

Spreadsheet otomatis menghitung kebutuhan pupuk berdasarkan luas lahan dan jumlah tanaman.

PERHITUNGAN KEBUTUHAN PUPUK				
Luas Lahan (Ha)	Jumlah Tanaman	Jenis Pupuk	Kebutuhan per Ha (Kg)	Total Kebutuhan (Kg)
5	1.000	Urea	120	12.000
		NPK	150	15.000
		KCI	80	8.000
		Organik	500	50.000



Lebih cepat



Lebih akurat



Lebih mudah dipahami



Mendukung keputusan berbasis data

PERAN AI

AI MEMBANTU SISWA:



menganalisis data pertumbuhan tanaman



membuat laporan



membuat SOP



membuat jadwal pemeliharaan



menganalisis hasil panen



membuat media promosi

Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL



Namun keputusan tetap dilakukan berdasarkan validasi guru dan mitra industri.



SINTAKS MODEL INTEGRASI KKA-TeFa ATP



Tahap 1



Identifikasi masalah kebun



Tahap 2



Pengumpulan data lapangan



Tahap 3



Analisis data



Tahap 4



Membuat solusi digital



Tahap 5



Memanfaatkan AI



Tahap 6



Uji di Teaching Factory



Tahap 7



Evaluasi



Tahap 8



Implementasi



Kolaboratif dan kontekstual



Inovatif dan adaptif



Berbasis data dan teknologi



Produktif dan berkelanjutan

Contoh Proyek 1

SMART FERTILIZER CALCULATOR



KASUS

Guru akan memupuk

800

pohon kelapa sawit



Siswa sering salah menghitung jumlah pupuk.



YANG DIBUAT SISWA



Spreadsheet

INPUT



Jumlah pohon



Umur tanaman



Dosis pupuk

OUTPUT OTOMATIS



Urea



NPK



KCl



Dolomit



Biaya pupuk

	A	B	C	D	F	G	H	I
1	INPUT			OUTPUT OTOMATIS				
2	Jumlah Pohon	Umur Tanaman (tahun)	Dosis Pupuk (kg/pohon)	Urea (kg)	NPK (kg)	KCl (kg)	Dolomit (kg)	Biaya Pupuk (Rp)
4								
4	800	5	1,2	960	1.200	640	480	4.680.000
5								
5								



KODING YANG DIPELAJARI



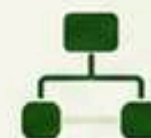
Input



Variabel



Rumus



Percabangan



AI MEMBANTU

Memeriksa apakah dosis pupuk sudah sesuai rekomendasi.



Dosis Urea	Sesuai	✓
Dosis NPK	Sesuai	✓
Dosis KCl	Sesuai	✓
Dosis Dolomit	Sesuai	✓



REKOMENDASI: DOSIS SESUAI

Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL



Teaching
Factory



MANFAAT



Perhitungan lebih
akurat



Hemat waktu



Hemat biaya



Pemupukan tepat
sasaran



Produktivitas
meningkat

Contoh Proyek 2

DIGITAL PLANTATION MONITORING

MASALAH



Data pertumbuhan tanaman masih ditulis di buku.



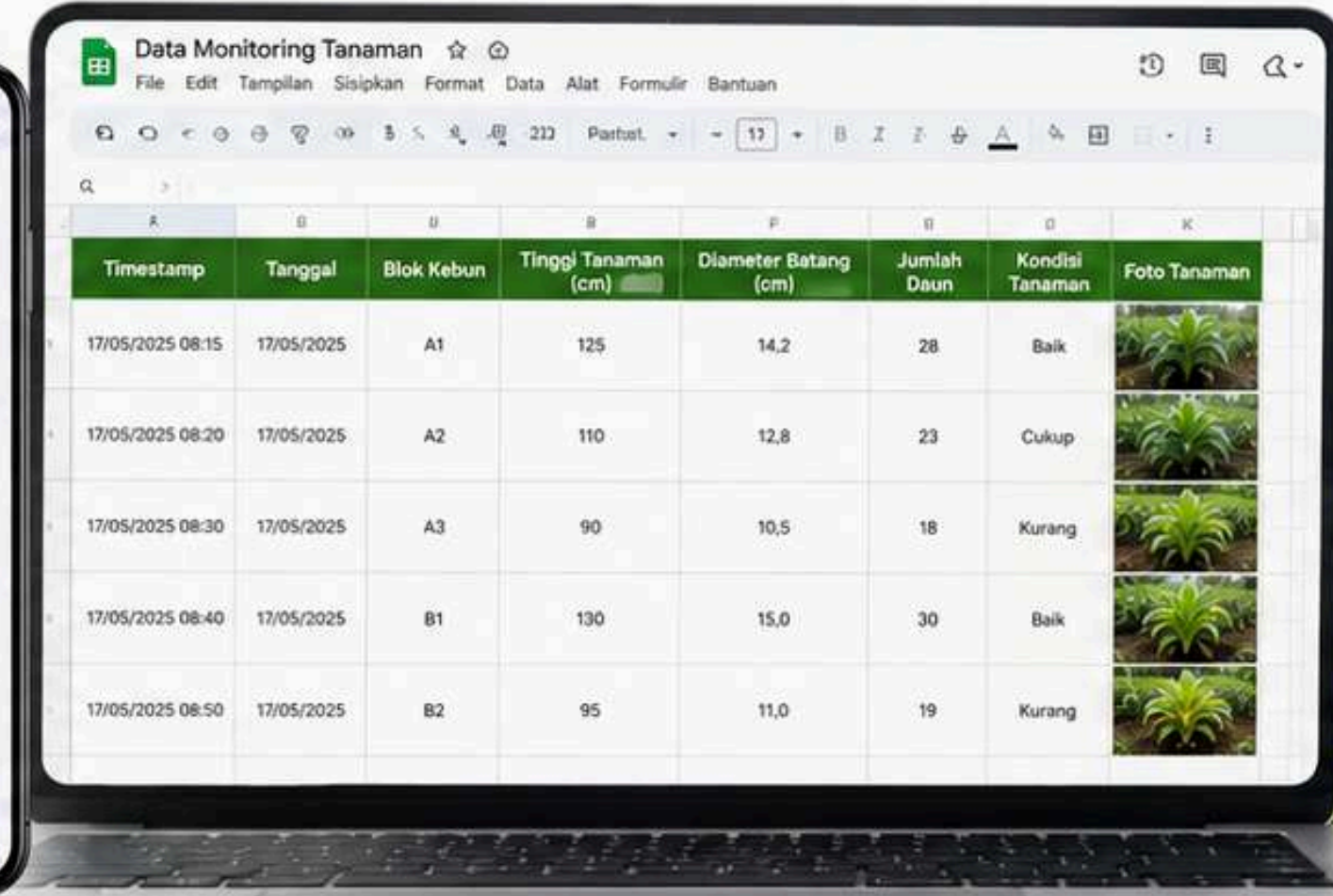
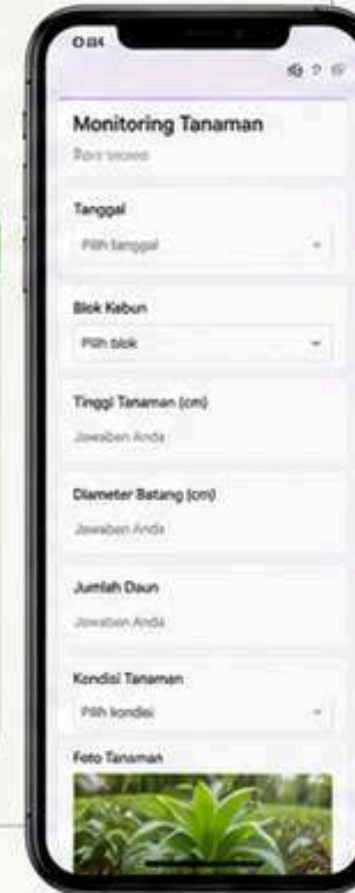
SOLUSI



Google Form Monitoring

BERISI

- ✓ Tanggal
- ✓ Blok kebun
- ✓ Tinggi tanaman
- ✓ Diameter batang
- ✓ Jumlah daun
- ✓ Kondisi tanaman
- ✓ Foto tanaman



Timestamp	Tanggal	Blok Kebun	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (cm)	Jumlah Daun	Kondisi Tanaman	Foto Tanaman
17/05/2025 08:15	17/05/2025	A1	125	14,2	28	Baik	
17/05/2025 08:20	17/05/2025	A2	110	12,8	23	Cukup	
17/05/2025 08:30	17/05/2025	A3	90	10,5	18	Kurang	
17/05/2025 08:40	17/05/2025	B1	130	15,0	30	Baik	
17/05/2025 08:50	17/05/2025	B2	95	11,0	19	Kurang	

Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL



AI MEMBANTU

Menganalisis blok yang mengalami pertumbuhan paling lambat.



Hasil Analisis AI

Blok dengan pertumbuhan paling lambat:

A3 (Tinggi rata-rata paling rendah)

Rekomendasi:

- Periksa kondisi tanah
- Evaluasi pemupukan
- Tingkatkan perawatan tanaman

Perbandingan Tinggi Tanaman per Blok (Rata-rata)



MANFAAT



Data lebih akurat



Monitoring lebih mudah



Keputusan berbasis data



Produktivitas meningkat



Kebun lebih terawat

CONTOH PROYEK 3

AI PLANTATION REPORT



KASUS



Guru meminta laporan perkembangan kebun setiap bulan.



SISWA

Menggunakan AI untuk membuat:

- ✓ Ringkasan laporan
- ✓ Grafik perkembangan
- ✓ Rekomendasi pemeliharaan
- ✓ Kesimpulan



KEMUDIAN



Divalidasi guru.

CONTOH OUTPUT LAPORAN AI

LAPORAN PERKEMBANGAN KEBUN BULAN MEI 2025

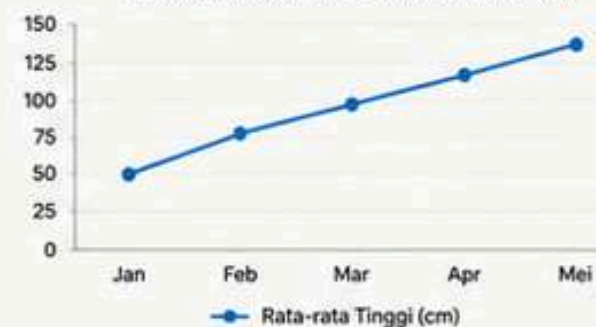
RINGKASAN

Secara umum, pertumbuhan tanaman pada bulan Mei menunjukkan hasil yang baik. Rata-rata tinggi tanaman meningkat 12% dibanding bulan sebelumnya.

REKOMENDASI PEMELIHARAAN

- Pemupukan susulan pada blok A1 dan A3
- Pengendalian gulma di blok B2
- Monitoring hama pada blok C1

PERKEMBANGAN TINGGI TANAMAN (cm)



KESIMPULAN

Kebun dalam kondisi baik dan pertumbuhan sesuai target. Lanjutkan perawatan rutin untuk mempertahankan produktivitas.

Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL



CONTOH PROYEK 4

AI MARKETING ASSISTANT



PRODUK

- Kopi
- Teh
- Kakao
- Gula Aren
- Minyak Kelapa



AI MEMBANTU MEMBUAT

- ✓ Caption Instagram
- ✓ Caption TikTok
- ✓ Deskripsi marketplace
- ✓ Ide video promosi
- ✓ Kalender konten
- ✓ Hashtag

Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL

CONTOH OUTPUT AI

Caption Instagram



Caption TikTok

Kopi pilihan terbaik dari kebun kita ☕ Aroma kuat, rasa nikmat, bikin hari lebih semangat! #KopiAsli #KopiLokal #PetaniMaju

Deskripsi Marketplace

Kopi berkualitas tinggi dari kebun terpilih. Diproses secara higienis dan alami. Cocok untuk pecinta kopi sejati.

Ide Video Promosi



Kalender Konten

Minggu 1: Edukasi
Minggu 2: Produk
Minggu 3: Testimoni
Minggu 4: Promo

Hashtag



#KopiLokal
#PetaniMaju
#KopiIndonesia
#DariKebunUntukmu
#KualitasTerbaik



Siswa menyunting hasil AI agar sesuai karakter produk dan target pasar.



AI Membantu



Laporan lebih cepat dan akurat



Data lebih mudah dipahami



Keputusan lebih tepat



Promosi lebih menarik



Jangkauan lebih luas



Penjualan lebih meningkat



Brand produk lebih kuat

Contoh Proyek 5

DASHBOARD PRODUKSI KEBUN

Guru dapat melihat perkembangan produksi secara *real time*.



INPUT

Produksi harian



OUTPUT

- ✓ Grafik hasil panen
- ✓ produktivitas
- ✓ luas panen
- ✓ produktivitas per blok
- ✓ stok hasil panen

Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL



DASHBOARD PRODUKSI KEBUN

HASIL PANEN HARI INI



5.240
kg

PRODUKTIVITAS



2.35
ton/ha

LUAS PANEN



12.5
ha

PRODUKTIVITAS PER BLOK



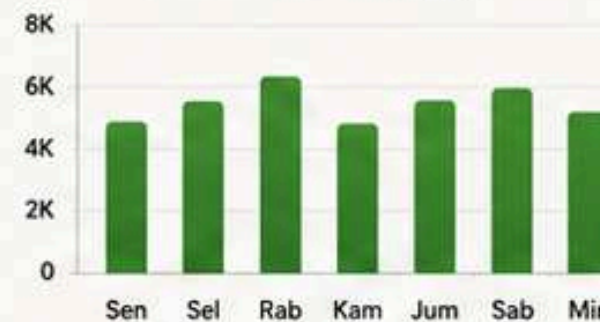
2.80
ton/ha

STOK HASIL PANEN



8.760
kg

GRAFIK HASIL PANEN (kg)



PRODUKTIVITAS (ton/ha)



LUAS PANEN (ha)



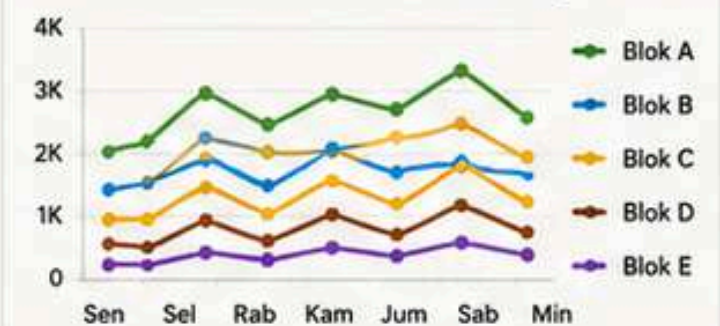
PRODUKTIVITAS PER BLOK (ton/ha)



STOK HASIL PANEN (kg)



PRODUKSI HARIAN PER BLOK (kg)



Guru dapat melihat perkembangan produksi secara *real time*.



Monitoring
real time



Data akurat
dan terupdate



Keputusan lebih
cepat dan tepat



Evaluasi produksi
lebih mudah



Mendukung kebun
berkelanjutan

Contoh Proyek 6

AI PREDIKSI PANEN



CONTOH PREDIKSI HASIL PANEN

Prediksi Hasil Panen Periode Berikutnya

6.250
kg

Perkiraan Waktu Panen

25
Hari Lagi

Tingkat Kepercayaan (Confidence)

78%

Perbandingan dengan Periode Sebelumnya

+12%
Lebih Tinggi

PREDIKSI HASIL PANEN 6 BULAN KE DEPAN (kg)



Prediksi ini membantu perencanaan tenaga kerja, alat, logistik, dan pemasaran.

Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL

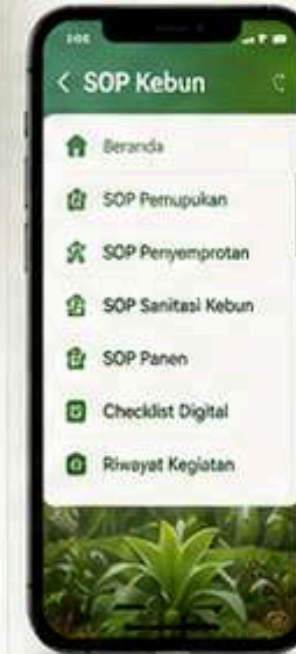


Contoh Proyek 7

DIGITAL SOP PERAWATAN KEBUN



TAMPILAN APLIKASI / WEBSITE



SOP Pemupukan



Langkah pemupukan sesuai jenis dan umur tanaman.

Lihat SOP

SOP Penyemprotan



Langkah penyemprotan pestisida/fungisida yang tepat.

Lihat SOP

SOP Sanitasi Kebun



Menjaga kebun tetap bersih, sehat, dan produktif.

Lihat SOP

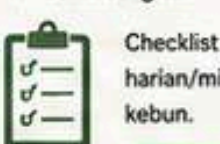
SOP Panen



Langkah panen yang benar untuk menjaga kualitas hasil.

Lihat SOP

Checklist Digital



Checklist kegiatan harian/mingguan kebun.

Buka Checklist

Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL



Prediksi lebih akurat



Perencanaan lebih baik



Mengurangi risiko



Produktivitas meningkat



Mudah diakses



Urutan kerja tidak terlewat



Pekerjaan lebih efektif & efisien



Kebun lebih terawat

PRODUK AKHIR PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti pembelajaran ini siswa mampu menghasilkan:

1 Flowchart proses budidaya perkebunan



2 Spreadsheet kebutuhan pupuk



Kebutuhan Pupuk					
Komoditas	Luas (ha)	Urea (kg)	NPK (kg)	KCI (kg)	Dolomit (kg)
Kelapa Sawit	10	500	600	300	400
Karet	8	320	400	200	250
Kopi	5	200	250	150	200
Kakao	6	240	300	180	220
Total	29	1.260	1.550	830	1.070

3 Dashboard monitoring kebun



4 Form monitoring digital

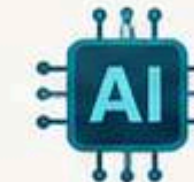
Form Monitoring Kebun

Tanggal: 30/05/2023, Blok Kebun: A2, Tinggi Tanaman (cm): 125, Diameter Batang (cm): 12.4, Jumlah Daun: 28, Kondisi Tanaman: Baik, Foto Tanaman: [Image]

5 Analisis data pertumbuhan tanaman



6 Laporan berbantuan AI



LAPORAN PERKEMBANGAN KEBUN

Ringkasan:
Produksi meningkat 12% dibanding bulan sebelumnya.

Rekomendasi:
• Tingkatkan pemupukan di Blok B
• Lakukan sanitasi rutin

7 Dashboard produksi



8 Konten promosi digital produk perkebunan



9 Portofolio proyek Teaching Factory



Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL



Berpikir komputasional semakin kuat



Data diolah menjadi informasi



Pengambilan keputusan lebih tepat



Produktivitas meningkat



Siap menghadapi pertanian masa depan



Kompetensi siswa relevan dengan dunia kerja

TRANSFORMASI PEMBELAJARAN DENGAN INTEGRASI KKA DI TEACHING FACTORY ATP



SEBELUM KKA



Data dicatat di buku



Perhitungan pupuk manual



Monitoring tanaman tidak terintegrasi



Laporan dibuat manual



Promosi terbatas



Pembelajaran berorientasi teori



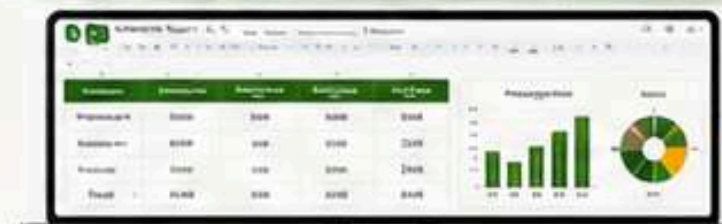
SESUDAH KKA



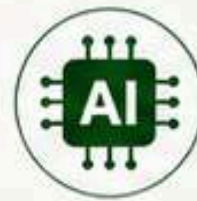
Data tersimpan secara digital



Spreadsheet otomatis



Dashboard monitoring



Laporan dibantu AI



Konten digital berbantuan AI



Pembelajaran berbasis proyek nyata di kebun



Dr Wanti Simanjuntak, M.Pd.

Widyaiswara BBPPMPV BBL



Data akurat,
keputusan tepat



Efisiensi waktu
dan biaya



Produktivitas
meningkat



Pembelajaran
lebih bermakna



Siap menghadapi
dunia kerja



Kebun lebih produktif,
siswa lebih kompeten