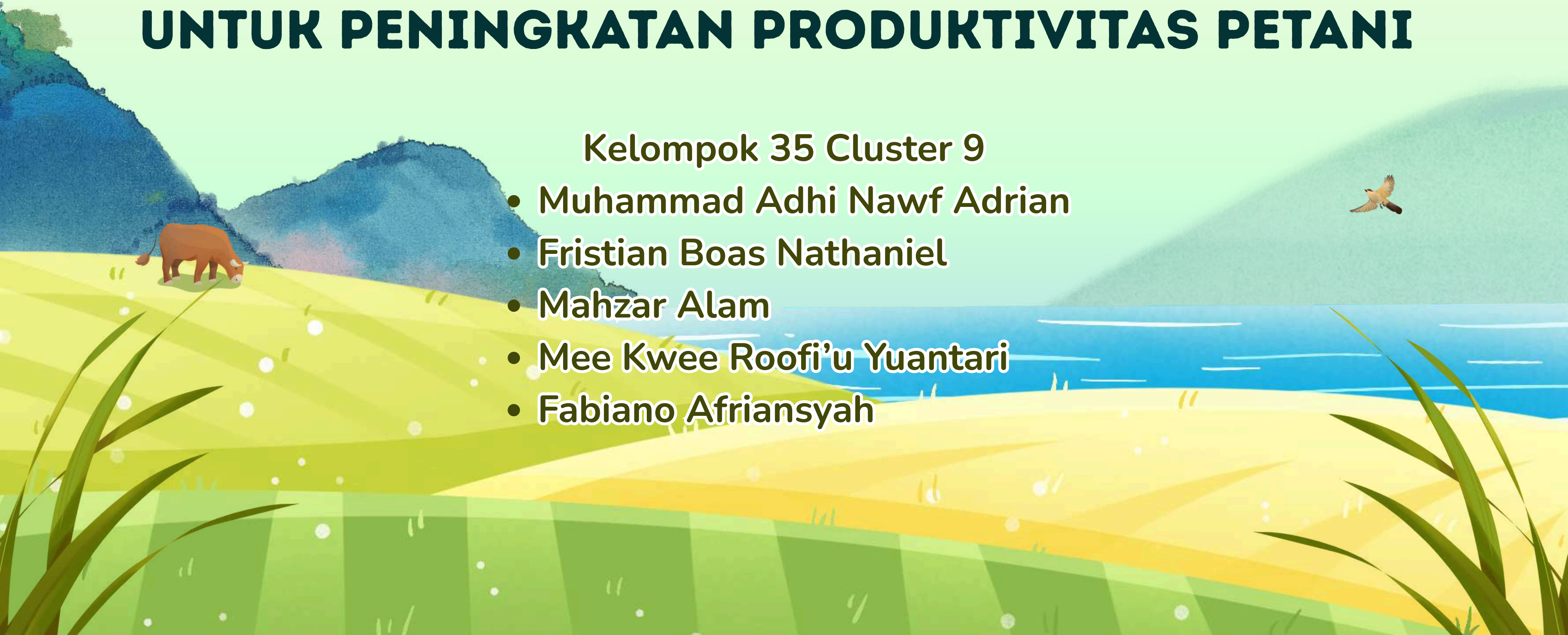


SOLUSI IOT NIRKABEL HEMAT ENERGI: PEMANTAUAN REAL-TIME KELEMBABAN TANAH UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PETANI

Kelompok 35 Cluster 9

- Muhammad Adhi Nawf Adrian
- Fristian Boas Nathaniel
- Mahzar Alam
- Mee Kwee Roofi'u Yuantari
- Fabiano Afriansyah



RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana merancang alat ukur kelembaban tanah berbasis IoT yang ekonomis?
2. Apa hambatan teknis dan sosial dalam penerapannya di kalangan petani kecil?



LATAR BELAKANG

- 60% petani Indonesia masih bergantung pada metode tradisional.
- Pemborosan air irigasi mencapai 40–50%.
- Adopsi teknologi pertanian modern masih rendah karena biaya dan keterbatasan literasi digital.
→ Diperlukan alat sederhana, murah, dan mudah dioperasikan untuk membantu petani kecil.

SOLUSI YANG DIAJUKAN

IoT Soil Monitoring System

- Sensor kelembaban tanah kapasitif terhubung ke mikrokontroler ESP8266/ESP32.
- Sensor kelembapan tanah kapasitif YL-69
- Data dikirim nirkabel ke aplikasi Blynk Dashboard real-time.
- Tampilan status: Kering, Lembab, Basah.
- Dapat bekerja offline dan hemat daya.



TUJUAN

- Membangun prototipe alat monitoring kelembaban tanah berbasis IoT yang:
 - Hemat energi
 - Berbiaya rendah
 - Mudah digunakan
- Menjadi model awal teknologi pertanian presisi untuk petani kecil.



CARA KERJA SISTEM

1. Sensor membaca nilai kelembaban.
2. Mikrokontroler memproses dan mengirim data ke server IoT.
3. Aplikasi menampilkan status dan notifikasi kepada petani.
4. Data disimpan untuk analisis tren kelembaban dan pengelolaan air.



TEKNOLOGI YANG DIGUNAKAN

Hardware:

- ESP8266 / ESP32
- Sensor Kelembaban Tanah Kapasitif YL-69
- Baterai Li-Po / Panel Surya
- PCB, casing tahan cuaca

Software:

- Arduino IDE
- Platform IoT: Blynk
- Fritzing (opsional desain rangkaian)



MANFAAT DAN DAMPAK

Dampak Positif:

- Efisiensi penggunaan air hingga $\pm 40\%$
- Penghematan energi dan biaya operasional
- Meningkatkan hasil panen
- Mendorong adopsi teknologi pertanian presisi

Dampak Negatif:

- Ketergantungan pada koneksi internet dan listrik pedesaan
- Potensi limbah elektronik (e-waste) bila tidak dikelola



HIPOTESIS HASIL

Prediksi Keluaran Utama:

1. Sistem monitoring kelembaban tanah (kategori: Kering / Lembab / Basah) yang mengirim data ke platform IoT sederhana.
2. Prototipe sederhana, ekonomis, dan mudah dioperasikan menggunakan ESP + sensor kapasitif + Blynk.

Kesesuaian dengan Kajian Pustaka:

Berpeluang mengurangi pemborosan air dan meningkatkan produktivitas jika dikalibrasi dan diadaptasi ke kondisi lokal.

Risiko & Mitigasi Penting:

Dikarenakan akurasi sensor rendah (murah) maka diperlukan kalibrasi berkala; proteksi casing & opsi daya (mis. panel surya); fitur penyimpanan offline dan pelatihan pengguna untuk adopsi.

PENUTUP

- Prototipe IoT pemantau kelembaban tanah bekerja sesuai tujuan: sederhana, ekonomis, dan menampilkan status praktis (Kering / Lembab / Basah).
- Sistem mendukung pengambilan keputusan irigasi berbasis data akan berpotensi pada penghematan air dan peningkatan produktivitas.
- Keberhasilan implementasi bergantung pada: kalibrasi sensor, kualitas perangkat & proteksi fisik, konektivitas lokal, dan pelatihan pengguna.

TERIMA KASIH

