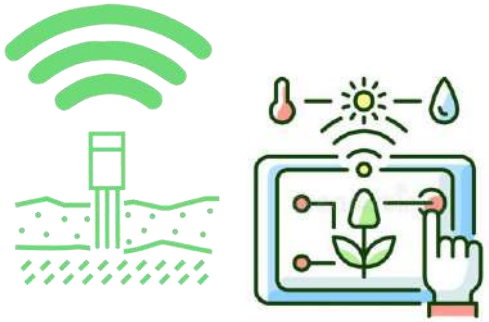
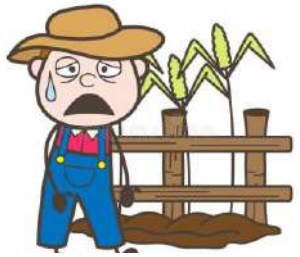
SMART FARMING DEVELOPMENT

Pengembangan sistem pertanian cerdas untuk meningkatkan produktivitas panen, menghemat biaya produksi, dan meningkatkan kesejahteraan petani

ZOAN IOT SMART FARMING, 2024



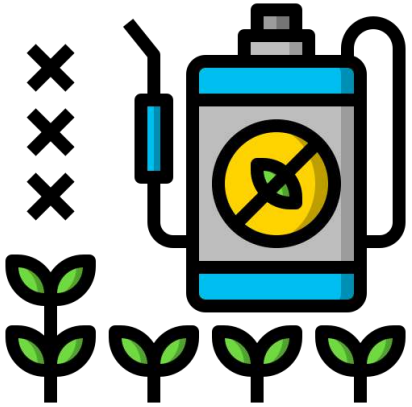
LATAR BELAKANG



Keresahan Petani
(**Pupuk langka & mahal**)

Regenerasi Petani
berjalan lambat
(**Petani milenial <10%**)

Penggunaan pupuk
kimia berlebihan yang
berdampak pada
**kerusakan tanah dan
penurunan produksi**



KOMPAS.com
JERNIH MELIHAT DUNIA

Kompas.com › Money › Whats New

Terlalu Banyak Pupuk Kimia, 72 Persen Lahan Pertanian RI Kini Kritis

Kompas.com, 28 Mei 2022, 19:49 WIB

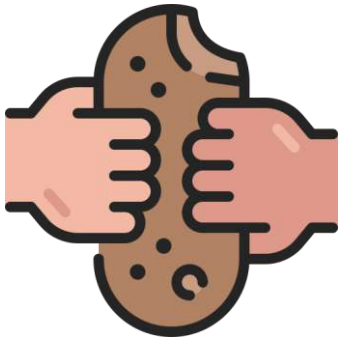
Baca di App

Lihat Foto

KOMPAS.COM/MARKUS MAKUR

Manggarai Timur, Nusa Tenggara Timur terkenal dengan areal persawahan Terasering dikerjakan para petani. Satu dari sekian persawahan terasering itu adalah Sawah Terasering Ratung di Kecamatan Borong, Minggu, (22/5/2022). (KOMPAS.com/MARKUS MAKUR)

72% tanah rusak
karena pupuk
kimia berlebihan



**Potensi kelangkaan
bahan pangan, sayur
mayur, dan buah2an**
di masa mendatang

SITUASI DARURAT IMPOR PANGAN

Kebutuhan bahan pangan Indonesia sangat tergantung pada pasar impor. **Enam dari dari sembilan barang kebutuhan pokok harus dicukupi dari negara lain.**

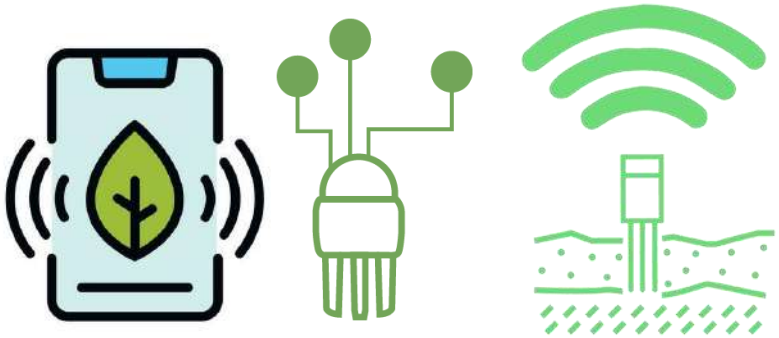
Buah dan sayuran dan komoditas bahan pangan utama lainnya, seperti gandum, kedelai, jagung sangat bergantung pada impor. Negara sesubur Indonesia bahkan mengalami **defisit perdagangan buah & sayuran Rp 19 triliun per tahun.**

https://www.cnbcindonesia.com/research/20230704185303-128-451320/indonesia-negara-darurat-impor-pangan

SOLUSI MASALAH

<u>Pendekatan Tradisional</u>
Menyediakan bantuan benih, pupuk, dan penyuluhan

Peningkatan produksi berjalan stagnan



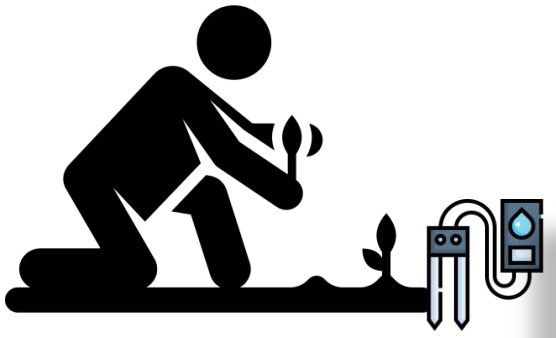
<u>Pendekatan Teknologi cerdas (smart farming)</u>
Pengecekan kesuburan tanah berbasis IOT dan pemberian pupuk tepat sasaran & seimbang

Mempercepat peningkatan produksi

BAGAIMANA IOT MEMBANTU MENINGKATKAN KESUBURAN TANAH?

Data terkirim ke
Aplikasi cloud IOT

Data tanah dianalisa dan dikonversi menjadi rekomendasi pemupukan tepat sasaran & tepat dosis



IOT melakukan pengecekan kualitas tanah (NPK, pH, moisture)

Profil Petani

Nama Petani	Daerah / Wilayah
Marsa	Cikuya, Solear, Tangerang, Banten

Data Tanaman

Tanggal Input	Jenis Tanaman	Nama Tanaman	Fase	Luas Lahan
04-10-2023	Sayuran panen buah	Cabai	Vegetatif	1.000 m2

Perbandingan Data IOT & Angka Optimal

No	pH / NPK	Angka pH/NPK IOT	pH Netral / NPK Optimal
1	pH	4.6	6.1 - 7.0
2	N	20	57 - 67
3	P	28	38 - 44
4	K	72	75 - 90
		2023-10-04 13:02:50	

Total Nutrisi/Pupuk dan Biaya yang dibutuhkan

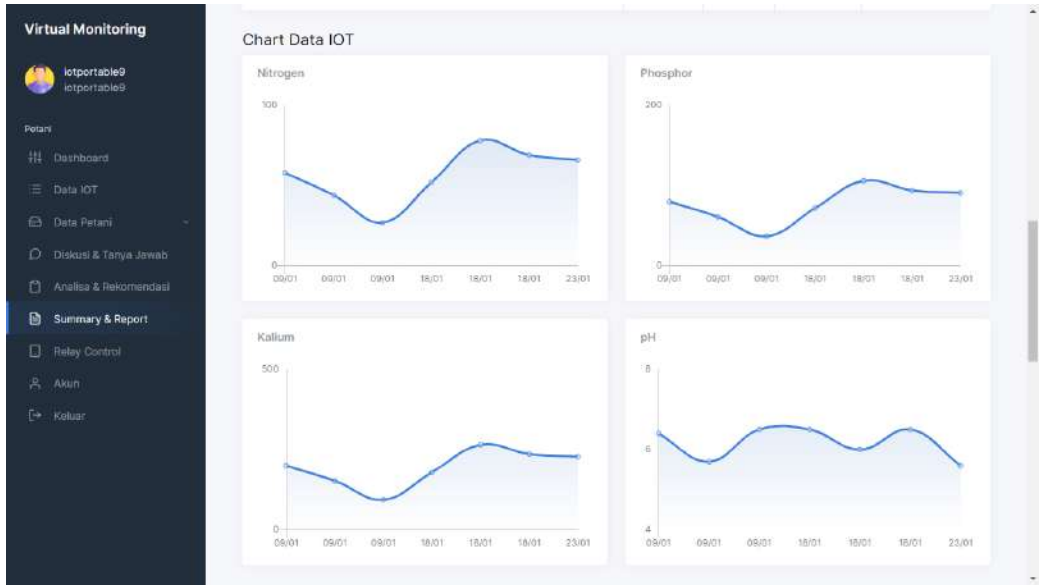
No	Jenis Pupuk	Dosis detail	Satuan	Campuran Air (liter)	Harga Satuan Rp	Total harga Rp
1	Dolomit atau Kapur tani (Kaptan)	1	Kuintal		150.000	150.000
2	NPK 16	10	kg	500	19.000	190.000
3	Asam Amino	0.3	liter	100	140.000	42.000
	Total Biaya					382.000

Data dikonversi menjadi rekomendasi pemupukan dengan dosis tepat dan seimbang

Analisa data tanah (komparasi dengan tabel kesuburan tanah)

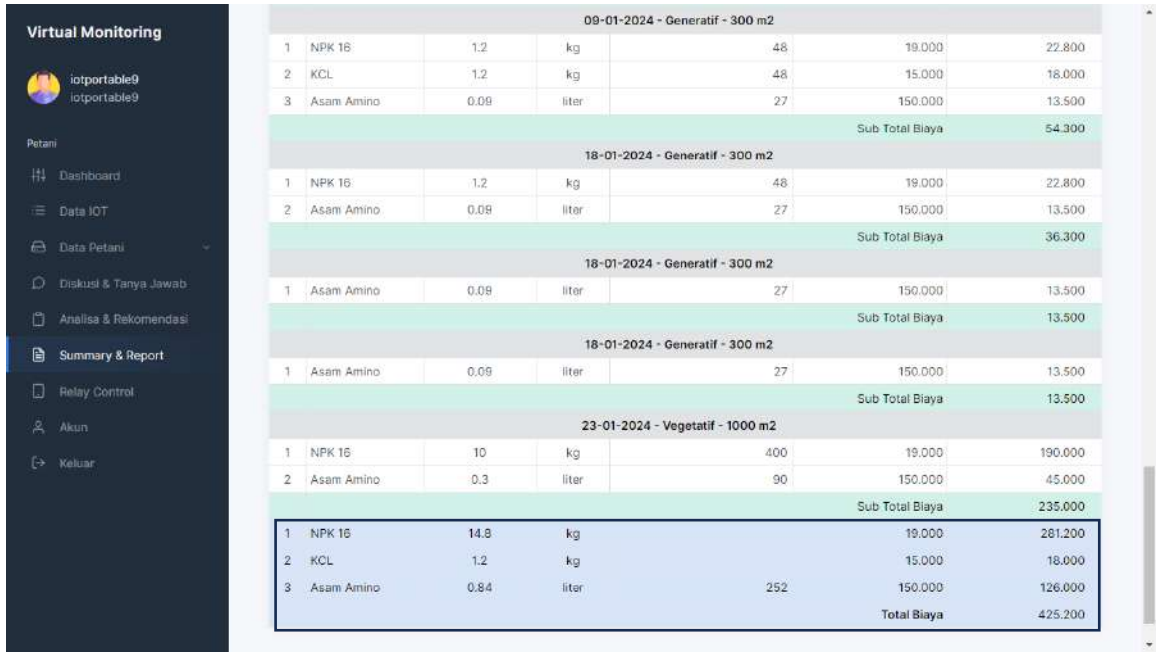
Petani menerapkan rekomendasi pemupukan IOT

IOT SUMMARY



Grafik perkembangan kesuburan tanah

ANALISA PERKEMBANGAN KESUBURAN TANAH DAN TOTAL PUPUK DALAM 1 MUSIM



09-01-2024 - Generatif - 300 m2						
1	NPK 16	1.2	kg	48	19.000	22.800
2	KCL	1.2	kg	48	15.000	18.000
3	Asam Amino	0.09	liter	27	150.000	13.500
					Sub Total Biaya	54.300
18-01-2024 - Generatif - 300 m2						
1	NPK 16	1.2	kg	48	19.000	22.800
2	Asam Amino	0.09	liter	27	150.000	13.500
					Sub Total Biaya	36.300
18-01-2024 - Generatif - 300 m2						
1	Asam Amino	0.09	liter	27	150.000	13.500
					Sub Total Biaya	13.500
18-01-2024 - Generatif - 300 m2						
1	Asam Amino	0.09	liter	27	150.000	13.500
					Sub Total Biaya	13.500
23-01-2024 - Vegetatif - 1000 m2						
1	NPK 16	10	kg	400	19.000	190.000
2	Asam Amino	0.3	liter	90	150.000	45.000
					Sub Total Biaya	235.000
1	NPK 16	14.8	kg		19.000	281.200
2	KCL	1.2	kg		15.000	18.000
3	Asam Amino	0.84	liter	252	150.000	126.000
					Total Biaya	425.200

Total Pupuk dalam 1 musim

MANFAAT YANG DIPEROLEH

IOT SMART FARMING

IOT panel Green house + Irigasi/Fertigasi
IOT panel Open Field + Irigasi/Fertigasi
IOT panel Solar Cell + Irigasi/Fertigasi
IOT portable + Pendampingan/Penyuluhan

FUNGSI SMART FARMING

- Cek dan Monitoring kesuburan tanah (NPK, pH, Kelembaban, Suhu, Intensitas Cahaya)
- Rekomendasi pemupukan tepat sasaran, dosis, waktu, & berimbang
- Eksekusi Irigasi air (sprinkler, jetspray, kabutisasi)
- Eksekusi Irigasi nutrisi/Fertigasi (drip/tetes, kabutisasi)
- Menaikkan kelembaban dan menurunkan suhu (kabutisasi)
- Analisa data, statistik, kebutuhan pupuk, biaya pupuk, dalam 1 musim

PENERAPAN IOT SMART FARMING

IOT panel diluncurkan tahun 2021 dan telah diterapkan sebanyak >150 unit di Jawa Barat (Green House & pertanian terbuka) selama periode 2021 – 2022

IOT portable diluncurkan pada tahun 2023 dan telah didistribusikan sebanyak 120 unit di Provinsi Jawa Barat, Kalimantan Timur (Kutai Kartanegara), Sulawesi (Luwu & Konawe), dan Papua (Keerom)

buah

Sensor Pupuk di Kantong Jambu

Pekebun jambu air di Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat, Dede Suherlan.

Penggunaan *internet of thing* (IoT) meningkatkan kualitas dan kuantitas buah jambu air.

Sebanyak 70 pohon jambu air milik Dede Suherlan itu tumbuh kokoh, subur, dan sehat. Buah-buah berukuran bongsor menyembul di balik rimbun daun. Dede menanam aneka jenis jambu air seperti kiojay, madu deli hijau, dan baby sugar. Mayoritas tanaman berumur 9 tahun. Tanaman berbuah susul-menyusul. Setiap tanaman menghasilkan 70 kg buah. Pekebun di Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat, itu hanya memanen buah berkualitas prima.

Contoh madu deli hijau yang dipanen senantiasa berukuran besar, tebal, dan mulus. Cita rasanya manis dengan tekstur renyah. Jambu air berpenampilan menarik dengan cita rasa lezat itu didapat dari hasil budidaya di dalam kantung tanam dengan kondisi lingkungan serba terkontrol. Dede memanfaatkan teknologi sensor yang terhubung dengan perangkat pintar sejak Januari 2023. "Teknologi itu mampu mendeteksi jumlah unsur hara di dalam media tanam," ujar Dede.

Perawatan yang tepat menghasilkan buah berkualitas.

2

TRUBUS - 646 September 2023/LIV

topik

sayuran

Penerapan fertigasi tetes pada tanaman buncis.

Fertigasi Tetes

Hemat Biaya Pupuk 50%

Pemupukan otomatis menekan biaya pembelian pupuk hingga 50%. Takaran pemupukan pun pas sehingga lebih efisien.

Iqbal Habibi, S.P., memerlukan 20 kilogram (kg) pupuk untuk menanam 2.000 tanaman tomat di lahan 1.000 m². Harga pupuk Rp25.000 per kg sehingga biaya pembelian pupuk Rp500.000 untuk satu periode tanam. Itu cerita lampau bagi Iqbal. Kini petani di Desa Margaluyu, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat, itu hanya menghabiskan Rp250.000 untuk pembelian pupuk sejak Februari 2023.

Artinya ia menghemat 50% biaya pembelian pupuk. Rahasianya Iqbal menggunakan fertigasi tetes untuk pemupukan. "Keunggulan memakai alat itu saya bisa memupuk sesuai kebutuhan tanaman," tutur alumnus Universitas Djuanda Bogor, itu. Iqbal hanya perlu membuka telepon pintar untuk mengetahui nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Pasalnya alat fertigasi tetes itu dilengkapi dengan sensor-sensor yang dibenamkan dalam tanah.

Iqbal Habibi S.P., menunjukkan fertigasi tetes untuk pemupukan di lahan.

Sensor dibenamkan di dalam tanah bertungsi mengambil data-data yang dibutuhkan tanaman.

Sensor

Sensor itu mengambil data-data seperti kelembapan dan pH tanah, intensitas cahaya, hingga nutrisi keperluan tanaman.

topik

buah

Kelola Kebun Anggur dengan Ponsel

Produksi naik 5 kali lipat.

Pekebun anggur modern yang menerapkan sistem IoT *smart farming*, Dwi Agus Priyanto.

Dwi Agus Priyanto puas melihat tanaman anggur di kebunnya berbuah lebat. Tajuk tanaman segar tanda tanaman sehat. Sejak September 2022—Juli 2023 ia memanen 90 kg anggur (2 kali pemetikan) dari 110 tanaman. Artinya setiap panen menghasilkan 45 kg anggur. Dwi patut senang karena panen sebelumnya hanya menghasilkan 9 kg anggur setiap panen. Peningkatan produksi hingga 5 kali lipat itu berkat penerapan *internet of things* (IoT).

"Sistem pertanian yang terintegrasi dengan jaringan internet mempermudah perawatan tanaman," kata pekebun anggur di Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat, itu. Ia hanya perlu memantau kondisi tanaman melalui telepon genggam. Pemupukan dan penyiraman dikerjakan secara otomatis. Ia mempercayakan pemupukan dan penyiraman pada peranti pintar yang digunakan sejak September 2022. Dwi memanfaatkan teknologi sensorik yang terhubung dengan panel untuk mendeteksi kesuburan tanah.

Sensor tanah ditancapkan pada tanah sedalam 7 cm.

Deteksi dini

Ia menancapkan sensor berupa logam runcing sedalam 7 cm di sudut bedengan anggur. Sensor berfungsi menangkap sejumlah instrumen seperti tingkat kelembapan, suhu, dan pH tanah. Begitu pula unsur makro meliputi nitrogen, fosfor, dan kalium. Panel lantas menerjemahkan kandungan semua instrumen yang terbaca menjadi angka atau nilai yang mudah dipahami pengguna. Alat itu memudahkan Dwi menentukan dosis pupuk yang tepat.

Ia hanya mengakses laman website untuk mengetahui nilai instrumen yang terbaca.

2

TRUBUS - 646 Agustus 2023/LIV

Testimoni petani IOT (@Trubus)

Iqbal, Sukabumi, Cabai: Hemat pupuk 50%, Tanaman lebih sehat
Dede, Subang, Jambu: Hemat pupuk 67%, Kualitas rasa meningkat
Dwi, Cirebon, Anggur: Hemat pupuk 80%, Hasil Panen meningkat 50%

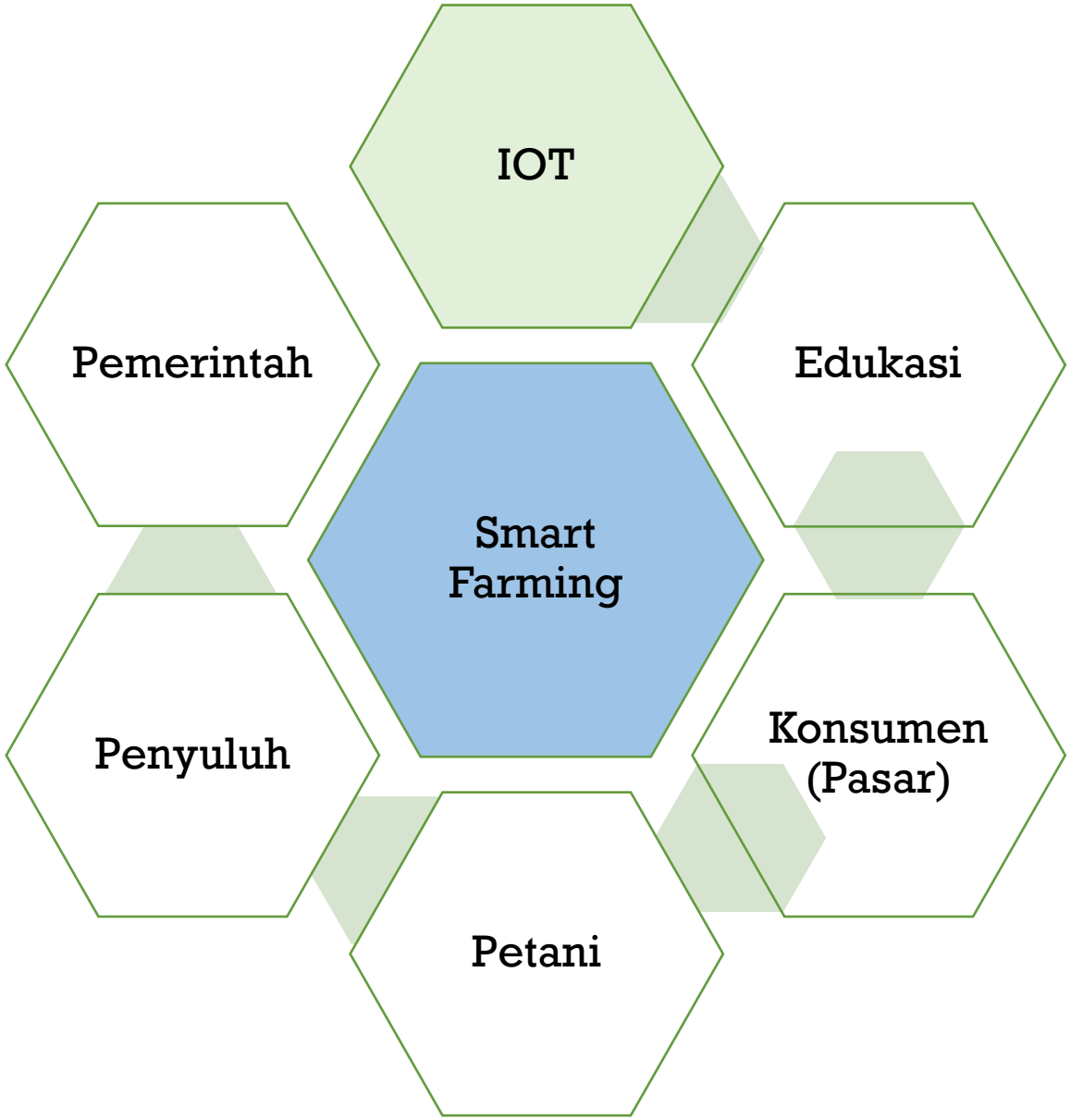
PENGEMBANGAN SMART FARMING

- Program Edukasi Penyuluh dan Petani (on Site)
  - Eksplorasi Metode Pertanian
  - Metodologi penanaman
  - Pendekatan Teknologi Digital
  - Pemupukan Tepat sasaran berbasis IOT
  - Antisipasi Hama & Penyakit
  - Analisa Usaha Tani
  - Pemasaran Digital

EDUKASI BERORIENTASI PASAR/KEBUTUHAN

- Budidaya Tanaman berdampak Inflasi: Cabai, Bawang Merah
- Budidaya Hortikultura berorientasi Ekspor: Ubi Jalar (Cilembu), Edamame, Alpukat, dll
- Budidaya Tanaman bernilai tambah & diminati generasi milenial: Melon, Anggur, Sayur Hidroponik, dll
- Metoda penanaman berbasis IOT (pemupukan tepat sasaran, antisipasi hama, penyakit, dll).
- Metoda penanaman Off season untuk mendapatkan hasil panen optimal.

PENUTUP


IOT
Pemerintah
Edukasi
Smart Farming
Penyuluh
Konsumen (Pasar)
Petani