



MEMBANGUN PERTANIAN 4.0

Dr. Ir. Agung Prabowo, M.Eng
Lampung, 7 November 2019

MEMBANGUN PERTANIAN

4.0

1

STATUS MEKANISASI PERTANIAN SAAT INI

2

KENDALA PERKEMBANGAN
MEKANISASI

3

UPAYA PEMERINTAH MENUJU
PERTANIAN 4.0

4

VIDEO IMPLEMENTASI
PERTANIAN 4.0

1

**STATUS MEKANISASI
PERTANIAN SAAT INI**

VISI PEMBANGUNAN PERTANIAN 2045 (BAPPENAS, 2018)

Ketahanan pangan yang mandiri dan berkelanjutan, Swasembada karbohidrat dan protein, dan Kesejahteraan petani



Kesejahteraan petani meningkat

Petani sebagai pengusaha atau pekerja profesi

Produktivitas petani tahun 2045 meningkat menjadi 4,2 kali lipat dibandingkan tahun 2015



Sumber: Bappenas, 2018

VISI KEMENTAN



* Swasembada berkelanjutan

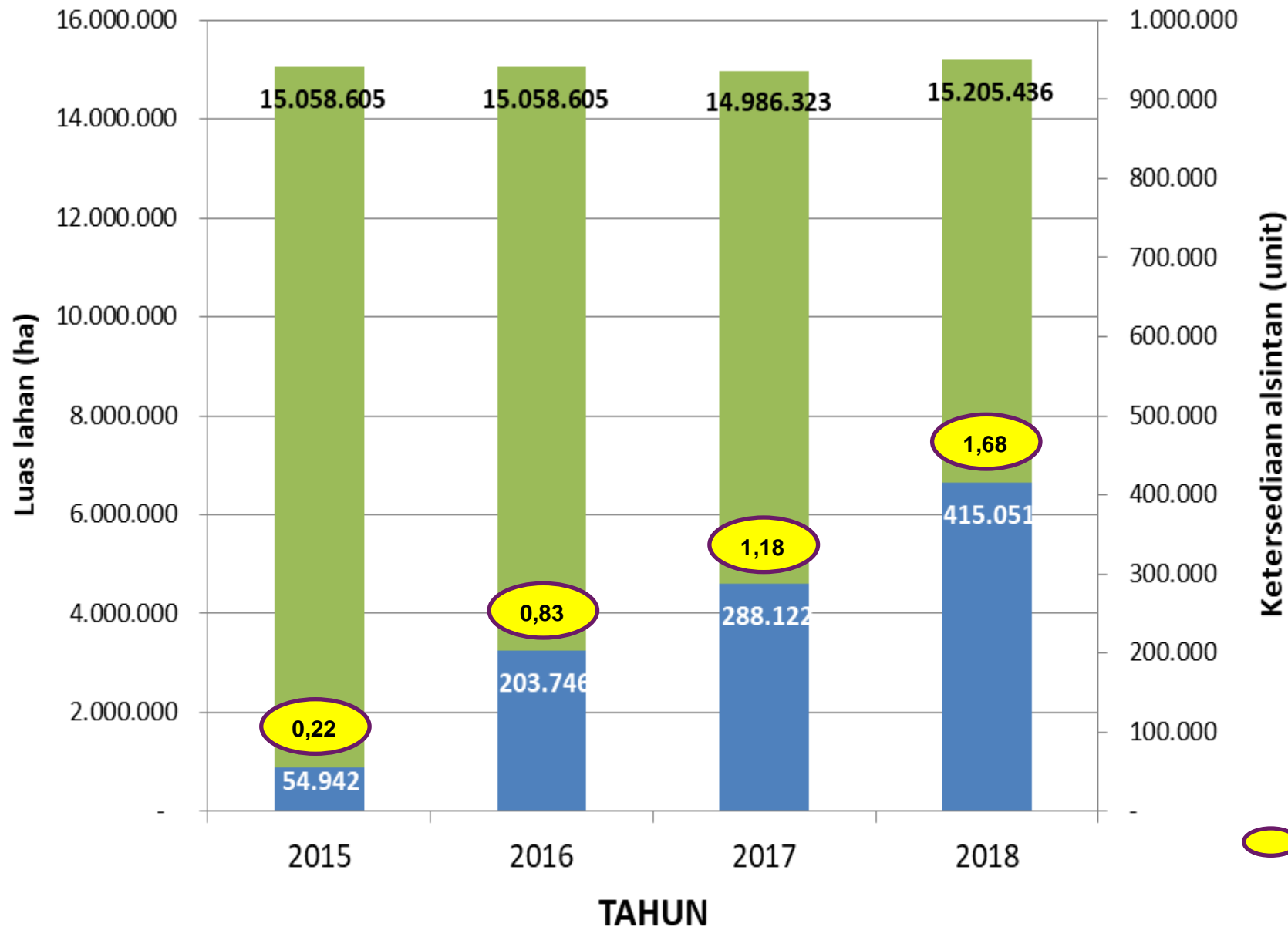
Mekanisasi dapat meningkatkan produktivitas tenaga & efisiensi produksi (mengurangi biaya kerja)

Kegiatan	Waktu kerja (jam/ha)		Biaya kerja (Rp/ha)	
	Manual	Alsintan	Manual	Alsintan
Pengolahan tanah	320-400	4-16	2.000.000	1.200.000
Penanaman padi	<u>±</u> 200	3-6	750.000	600.000
Penyiangan padi	<u>±</u> 130	<u>±</u> 15	0,9-1,2 juta	750.000
Panen padi	<u>±</u> 252	<u>2</u> -5	2,4-2,8 juta	1,8-2 juta
Perontogan padi	<u>±</u> 40 kg/j	0.6 -1.5t/j	-	-
Pemipilan jagung	15-20kg/j	0.5-1t/j	-	-

MEKANISASI DAPAT MENGURANGI SUSUT & MEMPERTAHANKAN MUTU HASIL PERTANIAN

Kegiatan	Susut hasil (%)		Mutu hasil (%)	
	Manual	Alsintan	Manual	Alsintan
Panen padi	<u>± 9,4</u>	<u>± 3</u>		
Perontogan padi	<u>± 5</u>	<u>± 2</u>		
Pengeringan gabah :	-	-		
▪ Rendemen			<u>+ 59</u>	<u>+ 62</u>
▪ Gabah utuh			<u>+ 35</u>	<u>+ 65</u>
▪ Gabah rusak			<u>+ 65</u>	<u>+ 35</u>

KETERSEDIAAN ALSINTAN DAN LEVEL MEKANISASI INDONESIA



Level Mekanisasi

Amerika	: 17 hp/ha
Jepang	: 16 hp/ha
Malaysia	: 2.4 hp/ha
Thailand	: 2.5 hp/ha
Vietnam	: 1.5 hp/ha

Rata-rata kepemilikan lahan petani di Indonesia **0,8 ha.**

Jepang	: 1,57 ha
Korea Selatan	: 1,46 ha
Filipina	: 2,0 ha
Thailand	: 3,2 ha.

- Luas lahan
- Ketersediaan alsintan
- Level Mekanisasi (hp/ha)

TEKNOLOGI MEKANISASI UNTUK USAHATANI PADI



PADDY BREEDING UNIT



JAJAR LEGOWO TRANSPLANTER



JARWO RIDING TRANSPLANTER



POWER WEEDER



PADDY MOWER



COMBINE HARVESTER



POWER THRESHER



THRESHER FOLDING



DRYER



RMU MOBILE



Weighing SEED



PACKING SEEDS



TEKNOLOGI MEKANISASI UNTUK USAHATANI JAGUNG



JAB SEEDER



GRAIN SEEDER



**ROTAVATOR AND PLANTER
(ROTA TANAM)**



**CORN SHELER WITH
CORNHUSK**



MINI CORN SHELER



CORN COMBINE HARVESTER



DRYER



TEKNOLOGI MEKANISASI UNTUK USAHATANI KEDELE



**ROTAVATOR AND PLANTER
(ROTA TANAM)**



GRAIN SEEDER



MOWER



POWER THRESHER



DRYER



TEKNOLOGI MEKANISASI UNTUK USAHATANI TEBU



RATOON CARE



BUD CHIP



PLANTER



ROTARY



FERTILIZER APLICATOR



SEWING MACHINE



HARVESTER



CORE SAMPLER FOR SUGAR CANE



SUGAR CANE MACHINE



LIQUID SUGAR CANE PROCESSING



TEKNOLOGI MEKANISASI UNTUK USAHATANI HORTIKULTURA

PEMISAH BENIH



PENGERING BENIH



PENGHANCUR TANAH



PENCAMPUR TANAH



PENABUR BENIH



TEKNOLOGI OZON



INSTORE CONTROLLED ROOM



PNEUMECHEATRONIC SEEDLING MACHINE



PEMANEN



PENANAM



PEMASANG MULSA



PEMBUAT GULUDAN



SMART GREEN HOUSE

TRANSPLANTER JAJAR LEGOWO



**Meningkatkan Produktivitas padi
rata-Rata 15%**

Kapasitas : 6 - 7 JAM/HA

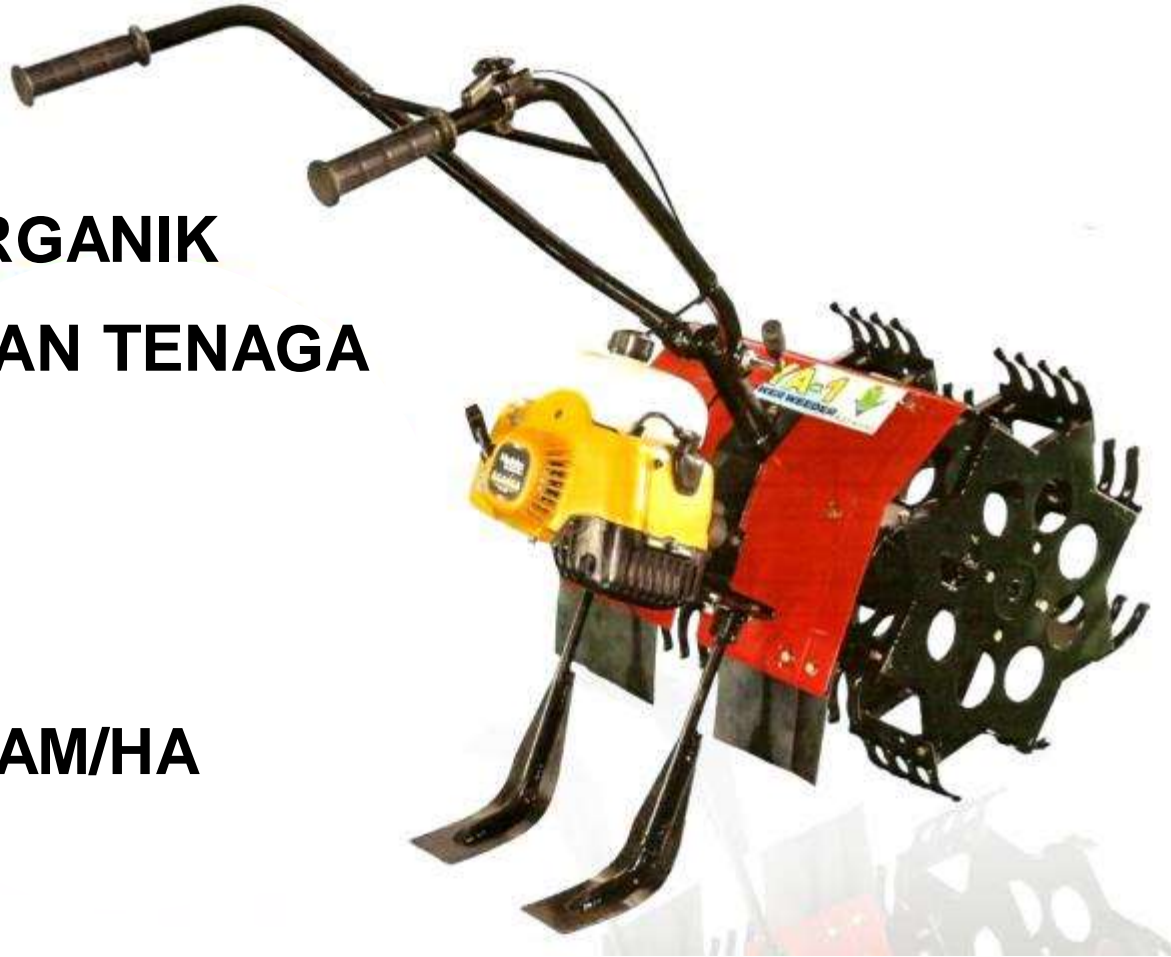
NOMER PATEN : S-00201500619

MITRA LISENSI :

- 1. PT. RUTAN**
- 2. PT. SAININDO**
- 3. PT. LAMBANG JAYA**
- 4. CV. ADI SETIA UTAMA JAYA**
- 5. PT. WIKA KONSTRUKSI**
- 6. PT. BUKAKA TEKNIK**
- 7. PT. SARANDI KARYA
NUGRAHA**

POWER WEEDER

MENDUKUNG PERTANIAN ORGANIK
MENURUNKAN PENGGUNAAN TENAGA
KERJA: 50%
NOMER PATEN : IDS0002039
MITRA LISENSI : PT. YANMAR
KAPASITAS KERJA: 10 – 12 JAM/HA



MINI COMBINE HARVESTER

TINGKAT SUSUT HASIL

: 1,87%

LEBAR KERJA PEMANENAN

: 1,2 M

KAPASITAS KERJA

: 7 - 9 JAM/HA



NOMER PATEN : S-00201500614

MITRA LISENSI :

- 1. PT. WIKA KONSTRUKSI**
- 2. PT. BUKAKA TEKNIK**
- 3. PT. SARANDI KARYA NUGRAHA**
- 4. PT. LAMBANG JAYA**
- 5. CV. ADI SETIA UTAMA JAYA**

INDO COMBINE HARVESTER

TINGKAT KEHILANGAN HASIL : 2%
LEBAR KERJA PEMANENAN : 1,4 M
KAPASITAS KERJA : 4 - 6 JAM/HA



NOMER PATEN : P-002013000233

MITRA LISENSI :

- 1. PT. RUTAN**
- 2. PT. SAININDO**
- 3. PT. LAMBANG JAYA**
- 4. CV. ADI SETIA UTAMA JAYA**

MESIN PEMIPIL JAGUNG BERKELOBOT



- Memipil jagung berkelobot kadar air 31-34%
- Hemat waktu, ruang, dan energi pengeringan
- Menekan susut jumlah+mutu 5%

No. Paten : P00200900536

MITRA LISENSI :

- 1. PT ADI SETIA UTAMA
JAYA**
- 2. PT. BAHAGIA JAYA
SEJAHTERA**

MESIN PANEN MULTI KOMODITAS (JAGUNG DAN PADI)

LEBAR KERJA : 160 CM DENGAN 3 BARIS PEMOTONGAN TAN.

JAGUNG

KAPASITAS KERJA : 3-4 JAM / HA

BOBOT OPERASI MESIN : 2150 KG



NOMER PATEN : S-00201604769

MITRA LISENSI :

- 1. PT. RUTAN**
- 2. CV. ADI SETIA UTAMA JAYA PT.**
- 3. PT. BHIRAWA MEGAH WIRATAMA**

MESIN PENGOLAH TANAH AMPHIBI

LEBAR KERJA	: 180 CM
KAPASITAS OLAH TANAH	: 3-4 JAM / HA
KAPASITAS TANGKI DEKOMPOSER	: 100 LITER
BOBOT OPERASI MESIN	: 1900 KG



**NOMER PATEN : S-
00201604768**

MITRA LISENSI :

**1. CV. ADI SETIA UTAMA
JAYA**

MESIN PENGOLAH TANAH DAN PENANAM BIJI-BIJIAN TERINTEGRASI (ROTATANAM)



PATENT NUMBER : S-00201700903

MITRA LISENSI :

- 1. PT. BHIRAWA MEGAH WIRATAMA**
- 2. PT. CORIN MULIA GEMILANG**

POMPA IRIGASI BERTENAGA HYBRID



PATENT NUMBER : S-00201708417

MITRA LISENSI :

- 1. PT. PROSOLUSI PERKASA**
- 2. PT. MITRA SARANA PERTANIAN**

JUMLAH YG DIINTRODUKSI:

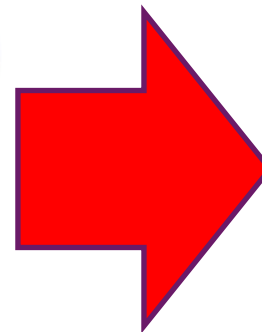
**4 UNIT
DI BALITSERAL MAROS, SULSEL**



2

**KENDALA PERKEMBANGAN
MEKANISASI**

FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH



Ruang
Lingkup
Penggunaan
Alsintan

TINGKAT ADOPSI TEKNOLOGI

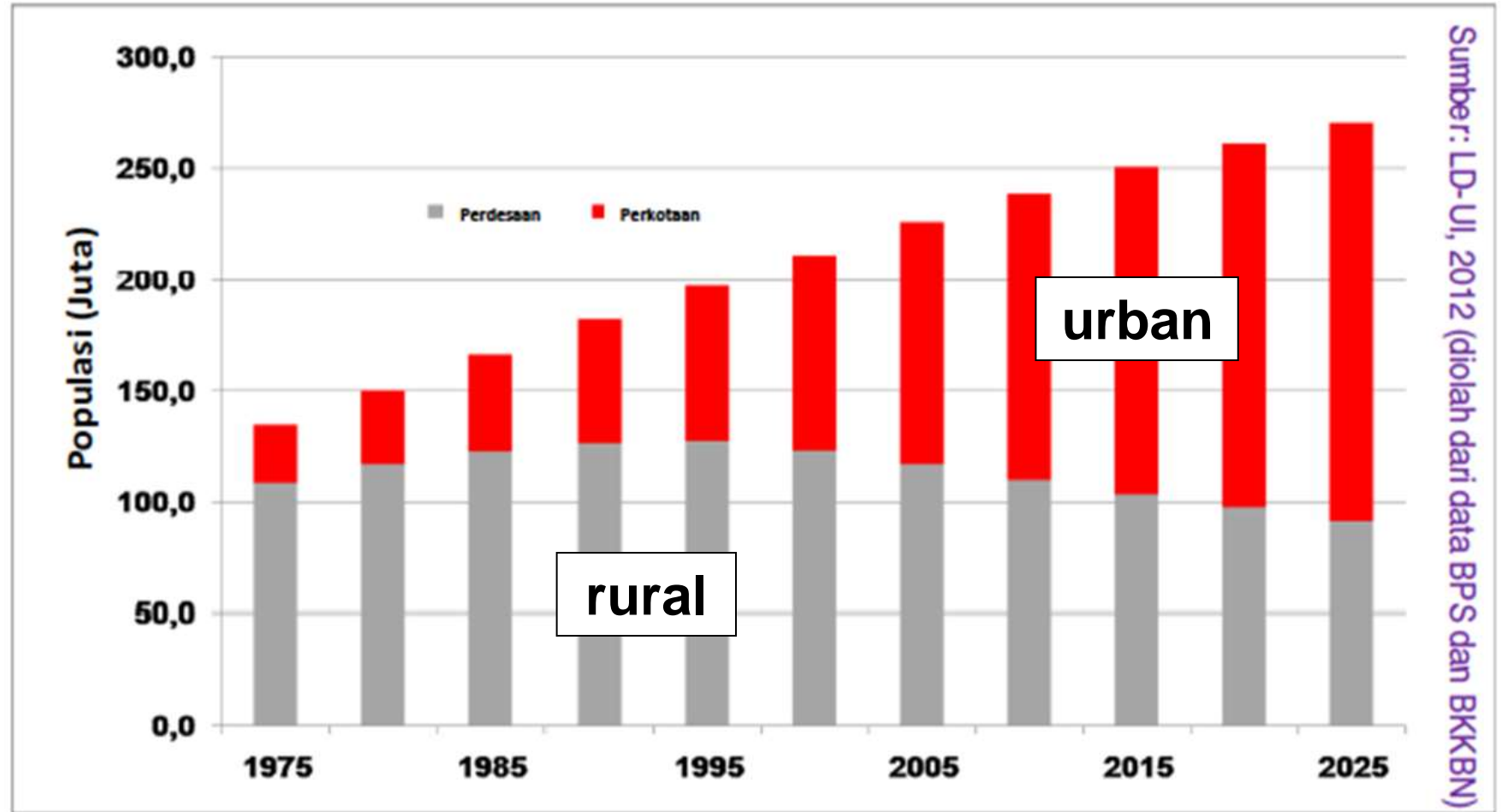
Undang-Undang Dasar 1945, Pasal 31 Ayat (5) yang secara tegas menyatakan bahwa "*Pemerintah memajukan iptek dengan menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk memajukan peradaban serta kesejahteraan umat manusia*"

Teknologi mutlak diperlukan untuk mewujudkan kedaulatan pangan dan juga mutlak untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat perdesaan

Teknologi akan berkontribusi jika digunakan dalam proses budidaya, pengolahan pangan, atau pada subsistem agribisnis lainnya

1. Relevan terhadap kebutuhan nyata/persoalan yang dihadapi
2. Sepadan dengan kapasitas adopsi pengguna
3. Peluang memberikan keuntungan atau kesejahteraan pengguna

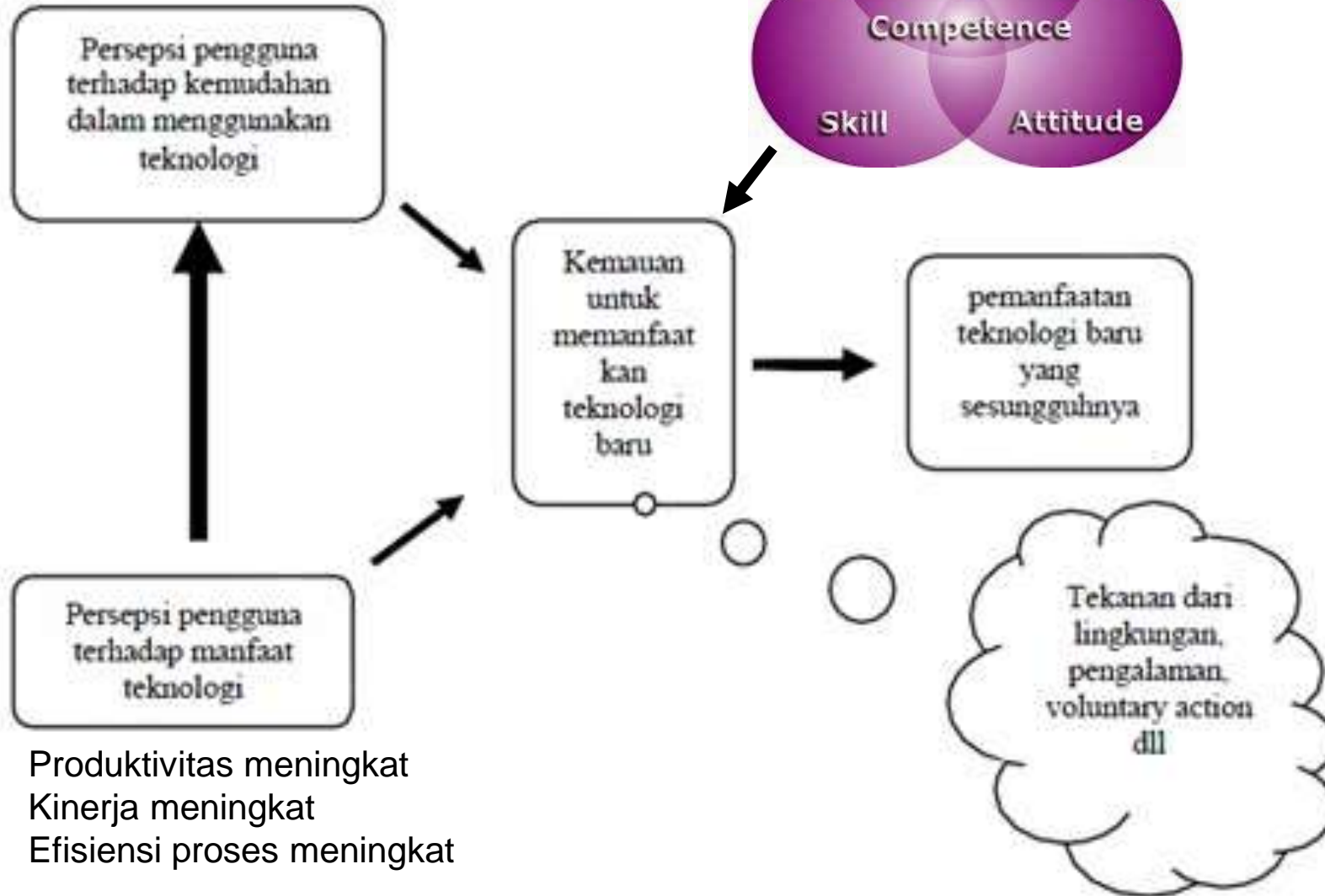
Tren perkembangan tenaga kerja dipedesaan



- Makin langka tenaga pertanian krn makin enggan pemuda bekerja bekerja dibidang pertanian → mekanisasi pertanian meningkat

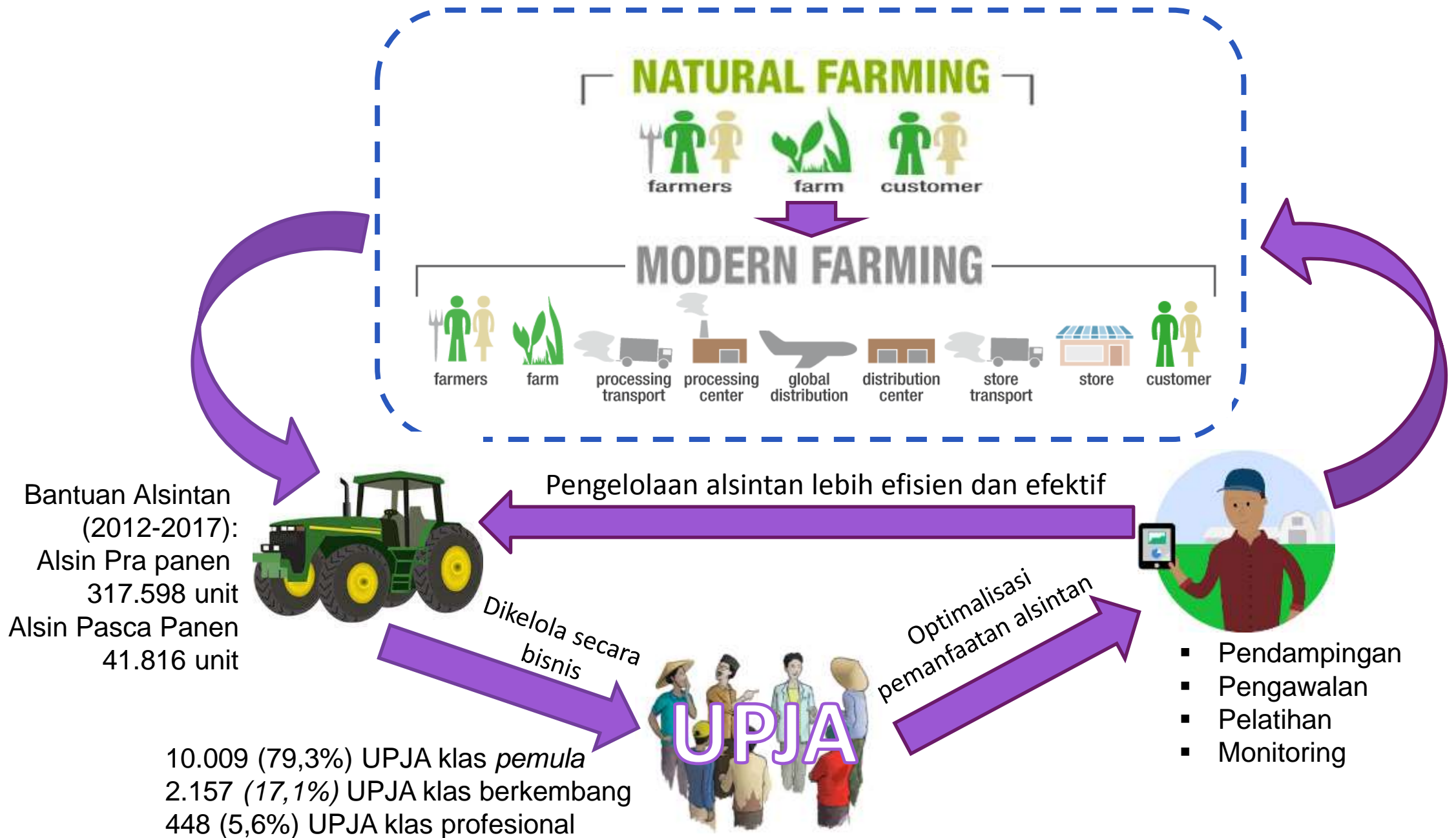
PRILAKU SDM

- Pengalaman
- Reputasi
- Mekanisme support



- Produktivitas meningkat
- Kinerja meningkat
- Efisiensi proses meningkat

KELEMBAGAAN



BANYAKNYA BANTUAN ALSINTAN



DAMPAK

Penjualan retail
alsintan menurun

- Petani mengandalkan bantuan pemerintah
- Rasa memiliki sangat kurang

Kebutuhan spare-parts
meningkat

- Supply spare parts
- Cabang sampai Tk Kecamatan
- Tepat waktu
- Harga terjangkau
- Cepat tanggap

Banyak tenaga usia tua
tergantikan oleh alsintan

- Perlu alternatif alih kerja
- Curahan kerja tidak terlalu berat
- Masih dalam konteks pertanian

Persaingan harga
rental alsintan

- Pelayanan harus prima (tepat waktu, kualitas hasil baik, harga masih dlm range pasaran)
- Mampu menyediakan jasa pelayanan yang bervariasi

MANAGEMENT
INFORMATION SYSTEM

3

**UPAYA PEMERINTAH MENUJU
PERTANIAN 4.0**

TRANSFORMASI PERTANIAN 1.0 MENJADI 4.0



PERTANIAN

1.0

- Sejak jaman kuno hingga 1920
- Banyak tenaga manual
- Dikerjakan secara tradisional
- Lebih utama pemenuhan ketahanan keluarga (subsisten)



PERTANIAN

2.0

- Sejak 1920 - 2010
- Penggunaan alsintan traktor, pupuk, benih
- Produksi lebih banyak
- Efisien waktu
- Praktek agribisnis atau pertanian industri



PERTANIAN

3.0

- Pemanfaatan *high-tech* dibidang sensor, komputasi awan, perangkat lunak khusus, dan otomasi berbasis elektronik yang diintegrasikan ke dalam pertanian



PERTANIAN

4.0

- Pengembangan *artificial intelligent* dalam sistem *cyber-physical*
- Pengembangan *Precision farming*
- **Pengembangan Management Information System**



KONSEP PERTANIAN 4.0

SMART FARMING adalah aplikasi teknologi informasi dan komunikasi modern (ICT) ke dalam pertanian

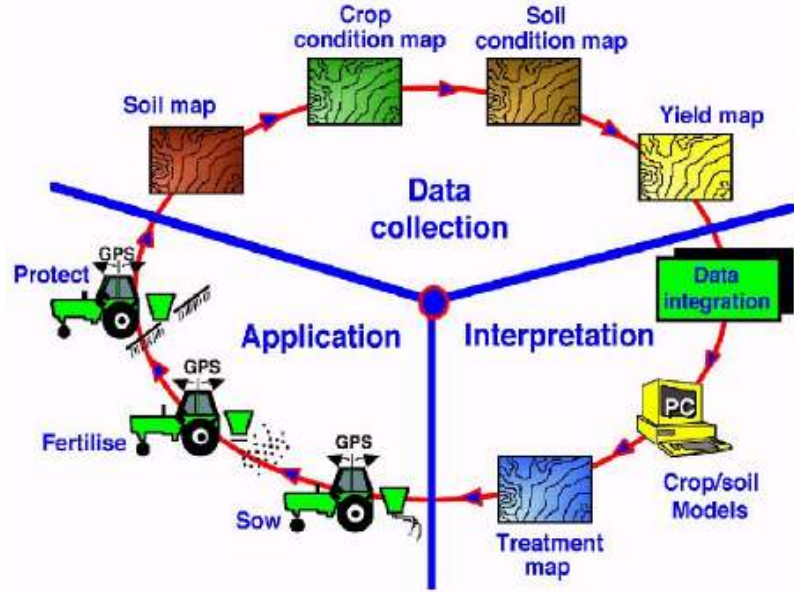
Agricultural Automation And Robotics



Metode manajemen informasi yang berkaitan dengan otomasi atau dukungan terhadap pengambilan keputusan sistem pakar

- Perencanaan
- Pengendalian
- Pengambilan keputusan

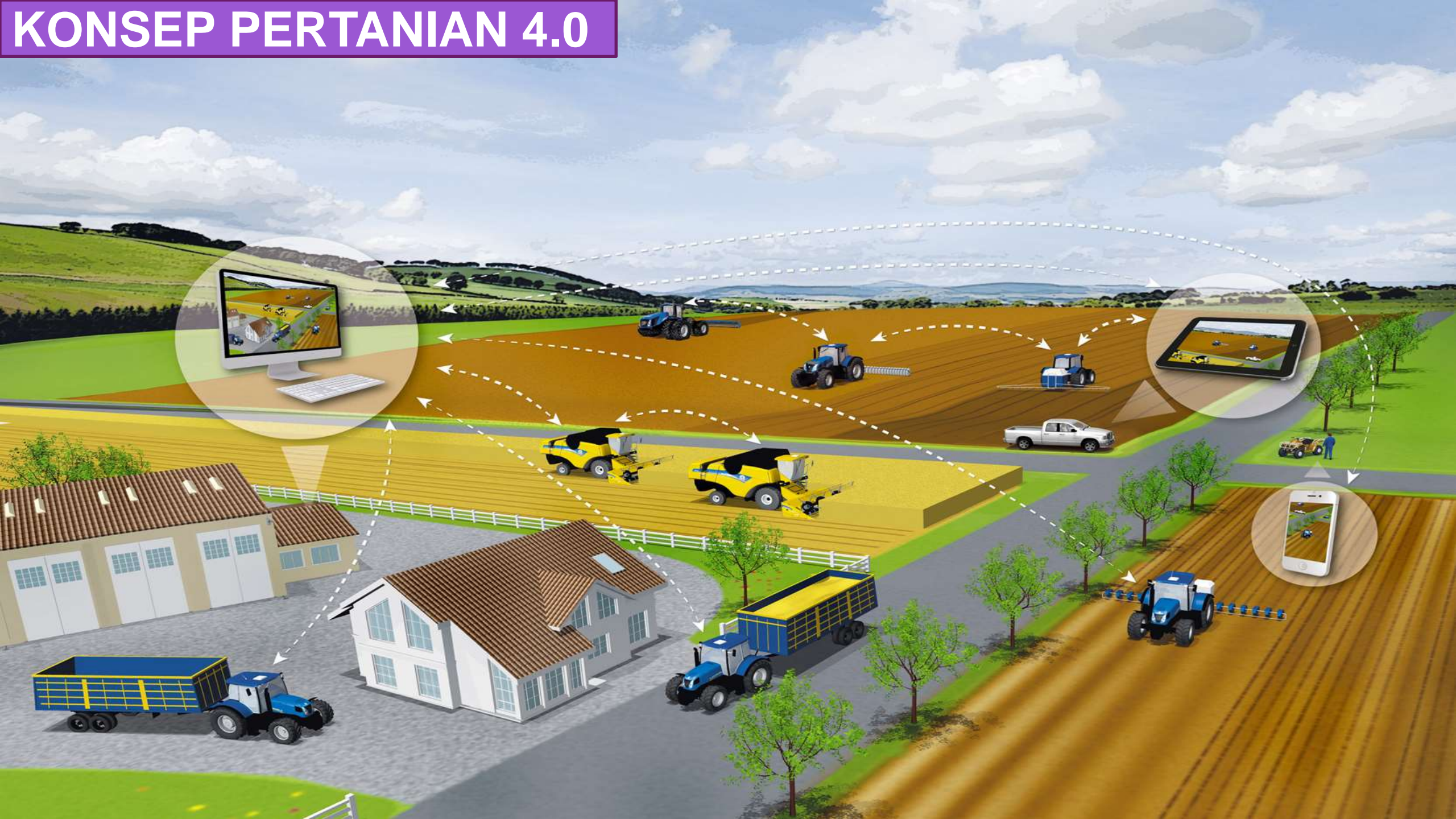
Proses penerapan robotika, kontrol otomatis, dan kecerdasan buatan di semua tingkat produksi pertanian, termasuk peternakan dan Farmdrones



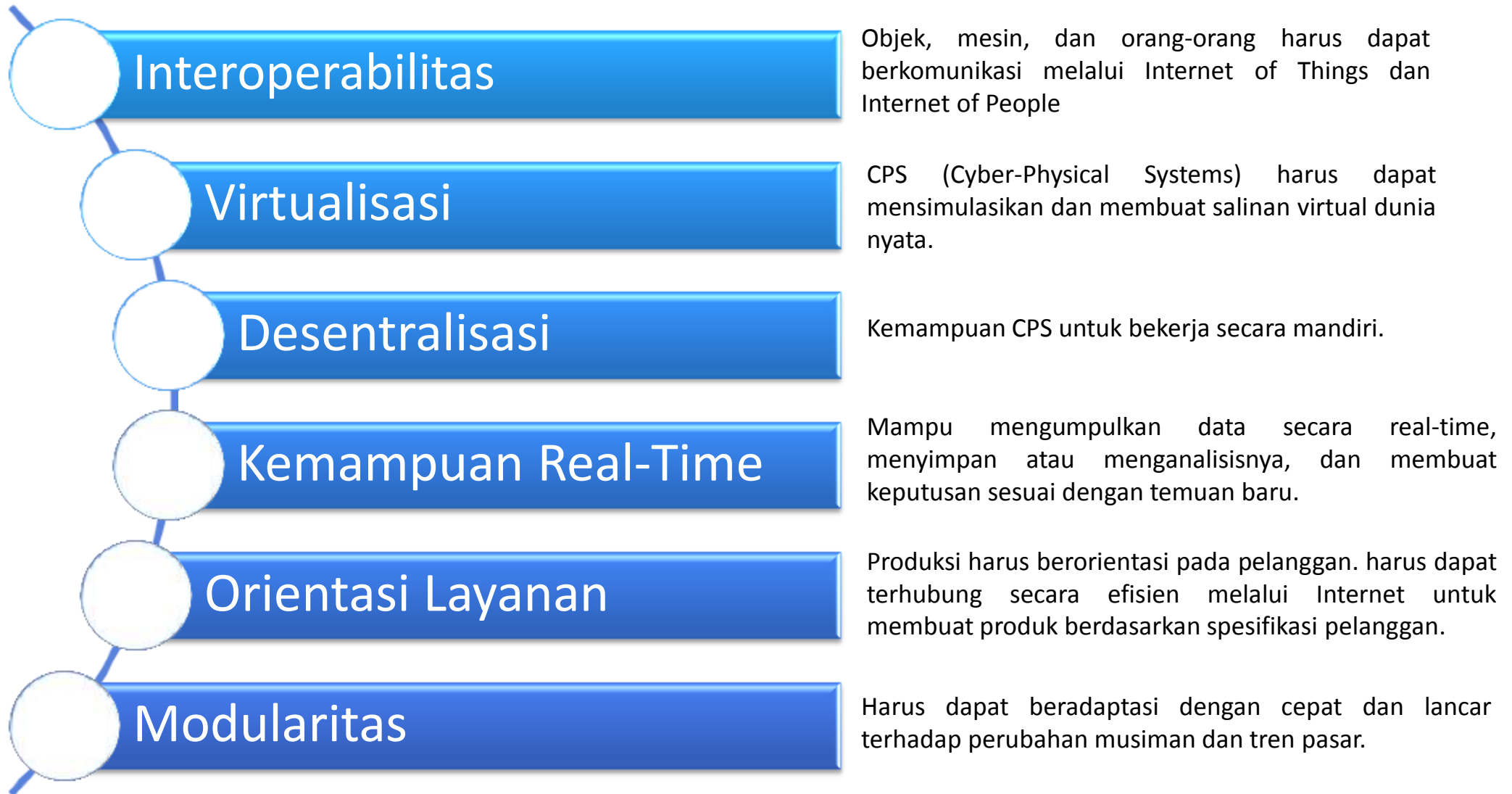
Precision Agriculture

Konsep manajemen pertanian berdasarkan pengamatan, pengukuran dan tanggapan terhadap variabilitas lahan terhadap tanaman untuk mendefinisikan sistem pendukung keputusan dalam pengelolaan secara keseluruhan dengan tujuan mengoptimalkan pengembalian input sambil melestarikan sumber daya

KONSEP PERTANIAN 4.0



PRINSIP RANCANGAN PERTANIAN 4.0



PENGEMBANGAN AUTONOMOUS TRACTOR BERBASIS IoT





ROBOT TANAM PADI

SOLUSI PERTANAMAN PADI

www.pertanian.go.id

Drone Penebar Benih

Multirotors mengusung 8 rotor, dilengkapi kamera, tangki berkapasitas 5 kg, Anti-korosi, Ketinggian tanam 1,5-3 meter, Kecepatan kerja 2-3 km/jam, lebar tebaran 4 meter, kapasitas kerja, 1,5-2 jam/ha.

Drone Penebar Benih untuk pertanian berfungsi untuk melakukan pertanaman tanaman padi dengan metode disebar (tebar) menggantikan metode manual oleh tenaga manusia. Kehadiran drone pertanian di era modern sangat menguntungkan petani dan sektor industri dengan adanya drone pertanian pengeluaran untuk mencari tenaga kerja menjadi berkurang, perencanaan lebih tepat dan efektif.



Science Innovation Networks



Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian

Jln. Sinarmas Boulevard, Situgadung, Pagedangan, Serpong 15338

Tangerang, Banten - INDONESIA, Telp. 0811-9936-787

Website : www.mekanisasi.litbang.pertanian.go.id

e-mail : bbpmektan@litbang.pertanian.go.id/bbpmektan@gmail.com



**DRONE TEBAR BENIH
DAN PUPUK GRANULE
SOLUSI PERTANAMAN PADI**



DRONE PENYEMPROT PUPUK CAIR DAN PESTISIDA

SOLUSI PERTANAMAN PADI



www.pertanian.go.id



DRONE DETEKSI UNSUR HARA

SOLUSI PERTANAMAN PADI

www.pertanian.go.id



MESIN PANEN DAN OLAH TANAH TERINTEGRASI

SOLUSI PERTANAMAN PADI

www.pertanian.go.id

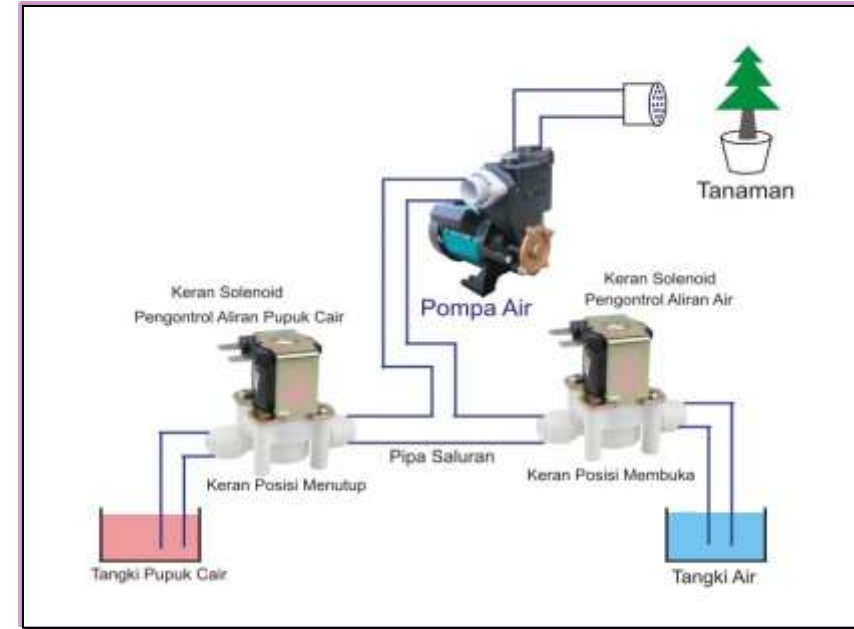
SMART IRRIGATION



Mesin pemasang drip line dan penanam tebu terintegrasi



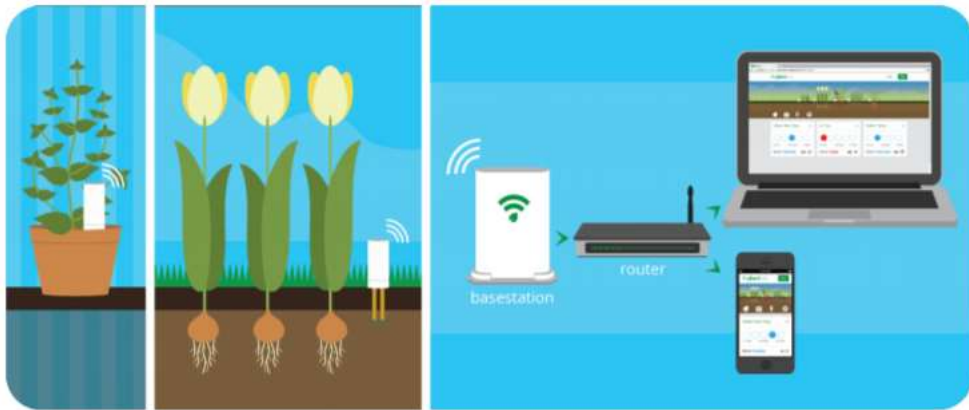
Subsurface irrigation



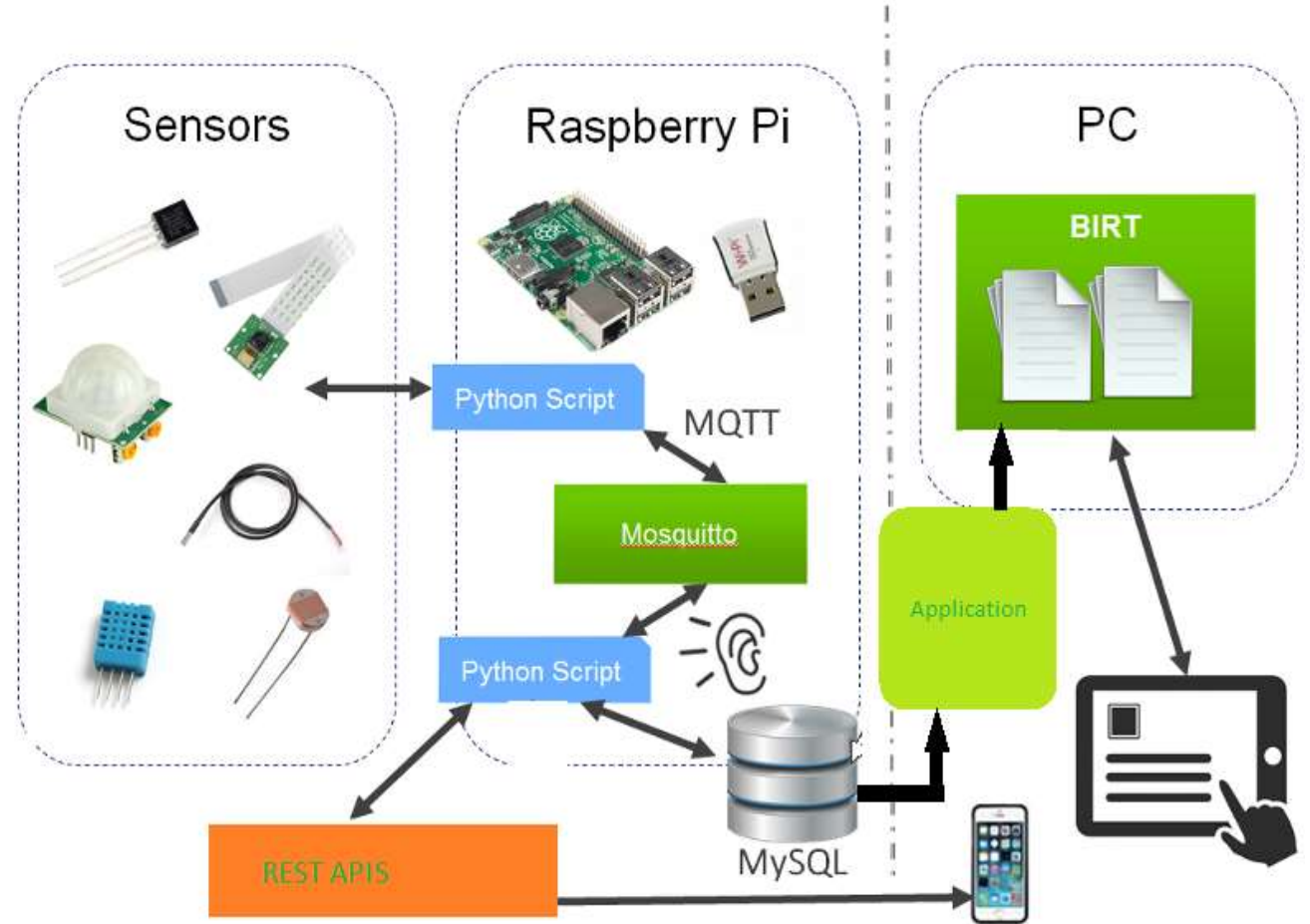
KONSEP GREEN HOUSE BERBASIS IoT



automatically controlled by sensor 📡 or time 🕒



Greenhouse App Architecture



PELAYANAN JASA ALSINTAN SECARA ONLINE



**WE SERVE YOUR
BUSINESS
IN FARMING**



USER



- Konfirmasi data user
- Konfirmasi order
- Data layanan
- Data tarif
- Cara pembayaran

- Data user
- Data lokasi
- Memilih layanan
- Membuat order
- Pembayaran

- Data lokasi UPJA
- Data tarif
- Konfirmasi order untuk user

- Monitor UPJA
- Monitor user
- Monitor transaksi

BBP MEKTAN



- Data UPJA
- Registrasi user



Aplikasi
UPJA
Smart



WEB SERVER

UPJA

- Data user
- Data order dari user
- Data lokasi user

**SISTEM ADMINISTRASI PENGUJIAN
ALAT DAN MESIN PERTANIAN**



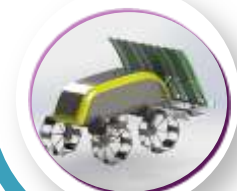
Implementasi Teknologi 4.0 untuk *SMART FARMING*

WEATHER/CLIMATE MONITORING SMART IRRIGATION SMART GREENHOUSE



- Sensor
- Remote sensing
- Drone
- Artificial Intelligence
- Robotic
- Big data & analysis
- Cloud technology
- Internet of things
- Automation

SMART LAND PREPARATION SMART BREEDING SMART PLANTING



- Sensor
- Remote sensing
- Drone
- Artificial Intelligence
- Robotic
- Big data & analysis
- Cloud technology
- Internet of things
- Automation

SMART PROTECTION SMART HARVESTING



- Sensor
- Bioinformatics and chemoinformatics
- Artificial Intelligence
- Robotic
- Big data & analysis
- Cloud technology
- Internet of things
- Automation

- Sensor
- Artificial Intelligence
- Robotic
- Big data & analysis
- Cloud technology
- Internet of things
- Automation

OTOMASI PABRIK PENGOLAHAN HASIL



SMART MARKETING



- Big data & analysis
- Cloud technology
- Internet of things
- Blockchain and traceability

4

**VIDEO IMPLEMENTASI
PERTANIAN 4.0**

Membangun Pertanian 4.0



TERIMA KASIH