

INOVASI PERTANIAN BERKELANJUTAN UNTUK MENINGKATKAN KETAHANAN PANGAN



Dr. Ir. Meddy Rachmadi, M.P.

Dr. Ir. Trisna Insan Noor, DEA

Fakultas Pertanian
Universitas Padjadjaran



Seminar Nasional
HASIL PENELITIAN AGRIBISNIS VI
Ciamis, 26 Maret 2022

Materi Diskusi

1. Tantangan Sektor Pertanian dalam Ketahanan Pangan
2. Inovasi Pertanian Berkelanjutan dengan Penerapan Pertanian 4.0
3. Ketahanan Pangan

Tantangan Sektor Pertanian dalam Ketahanan Pangan

1. Tekanan Sumber Daya Alam
2. Peningkatan Jumlah penduduk dan Permintaan Pangan
3. Perubahan Iklim
4. Food Wastage (Food Loss dan Food Waste) Ketergantungan
5. Impor Kemiskinan dan
6. Kelaparan
7. Kejadian Pandemi Covid-19

Tekanan Sumberdaya Alam, karena :

1. Alih fungsi Lahan
2. Degradasi Lahan

Penyebab degradasi lahan pertanian berbeda-beda, beberapa di antaranya merupakan **penyebab langsung yang mengarah pada produktivitas lahan pertanian**, dan yang lainnya secara tidak langsung berkontribusi pada menyusutnya bentang alam.

Penyebab langsung degradasi lahan, diantaranya :

1. Deforestasi
2. Penebangan berlebihan
3. Periode bera yang tidak memadai Rotasi
4. tanaman yang tidak tepat Penggunaan
5. pupuk yang tidak seimbang

Peningkatan Jumlah penduduk dan Permintaan Pangan



10 billion

world population in 2050



= 70%

More food to be produced by farmers

Pertumbuhan penduduk meningkatkan Permintaan Pangan
Urbanisasi mendorong perubahan Pola Konsumsi Pangan

(World Government Summit and Oliver Wyman, 2018)

GREENHOUSE GAS EMISSIONS



VARIABILITY OF PRECIPITATION REDUCE CROP YIELDS



Perubahan Iklim

Food Wastage (Pemborosan Makanan)



between
33%-50%
of all food produced
globally is never eaten

Food Wastage :

- **Food Loss**
- **Food Waste**

Food Loss (Sampah Makanan)

Food Loss

Food loss adalah sampah makanan yang berasal dari bahan pangan seperti sayuran, buah-buahan atau makanan yang masih mentah namun sudah tidak bisa diolah menjadi makanan dan akhirnya dibuang begitu saja.

Food loss menyebabkan masyarakat kesulitan mendapatkan bahan makanan untuk memasak. Di Indonesia sendiri kasus food loss sudah banyak terjadi, misalnya: petani membuang hasil produksinya karena harganya terlalu rendah

Penyebab Food Loss :

- Proses pra-panen tidak menghasilkan mutu yang diinginkan pasar.
- Permasalahan dalam penyimpanan, penanganan, pengemasan.
- Kurangnya permintaan konsumen di pasar.
- Terlalu lama di gudang.
- Tidak disimpan secara sempurna.

Masyarakat kurang bijak membeli bahan makanan dan akhirnya bahan makanan tersebut membusuk di tempat penyimpanan (kulkas).

Food Waste

Food Waste

Adalah makanan yang siap dikonsumsi oleh manusia namun dibuang begitu saja

Pada tahun 2017-2018, sampah makanan mendominasi komposisi keseluruhan jenis sampah sebesar 46,75%. (KLHK, 2019)

Pada tahun 2017, Indonesia merupakan negara kedua penghasil sampah makanan terbanyak di dunia, yaitu sekitar 300 kg tiap individu.

Jumlah tersebut mampu menghidupi 28 juta atau 11% penduduk di Indonesia yang terkategori sangat miskin atau kelaparan

(The Economist Intelligence Unit (EIU)).

Penyebab food waste:

- Tidak menghabiskan makanan.
- Makan tidak sesuai dengan porsi makananmu.
- Membeli atau memasak makanan yang tidak kalian sukai.
- Gaya hidup dan rasa gengsi jika menghabiskan makanan di depan orang banyak.

Negara Berkembang
Laju Pertumbuhan Penduduk Tinggi
Jumlah Penduduk Tinggi
Produksi Pangan Rendah - Tinggi
Produksi < Konsumsi
DEFISIT PANGAN

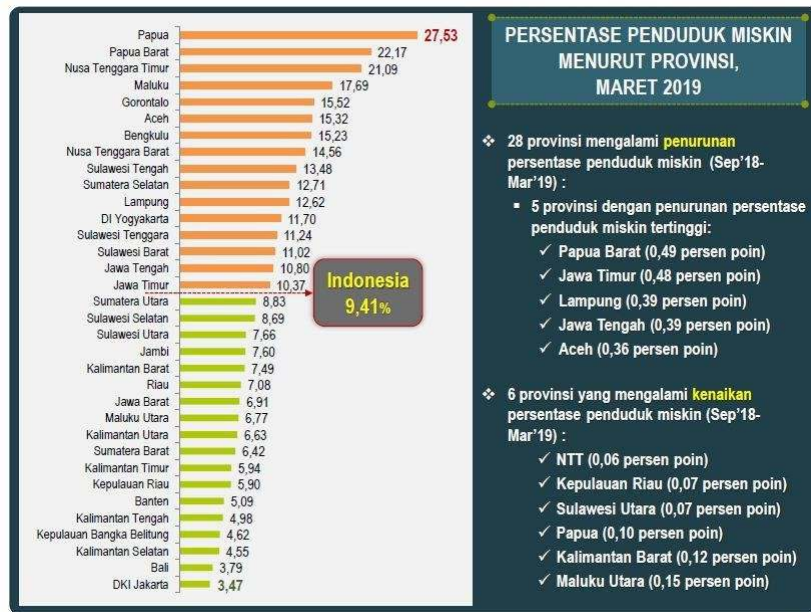
Negara Maju
Laju Pertumbuhan Penduduk Rendah
Jumlah Penduduk Relatif Tetap
Produksi Pangan Tinggi
Produksi > Konsumsi
SURPLUS PANGAN

KETERGANTUNGAN IMPOR PANGAN

Teori Ketergantungan mengungkapkan adanya kecenderungan eksploitasi suatu negara (negara maju) terhadap negara dunia ketiga (negara berkembang), sehingga menyebabkan negara berkembang memiliki ketergantungan yang kuat dalam bidang ekonomi, yang akhirnya merambah pula ke bidang sosial, budaya, maupun politik. Akibat adanya eksploitasi tersebut, ketergantungan sangat sulit dihilangkan, terutama ketergantungan terhadap impor pangan dengan tujuan menjamin ketahanan pangan (Nurhadi, 2007)

PENTINGNYA
KETAHANAN PANGAN SUATU NEGARA

Kemiskinan dan Kelaparan



PERSENTASE PENDUDUK MISKIN MENURUT PROVINSI, MARET 2019

- ❖ 28 provinsi mengalami **penurunan** persentase penduduk miskin (Sep'18-Mar'19):
 - 5 provinsi dengan penurunan persentase penduduk miskin tertinggi:
 - ✓ Papua Barat (0,49 persen poin)
 - ✓ Jawa Timur (0,48 persen poin)
 - ✓ Lampung (0,39 persen poin)
 - ✓ Jawa Tengah (0,39 persen poin)
 - ✓ Aceh (0,36 persen poin)
- ❖ 6 provinsi yang mengalami **kenaikan** persentase penduduk miskin (Sep'18-Mar'19):
 - ✓ NTT (0,06 persen poin)
 - ✓ Kepulauan Riau (0,07 persen poin)
 - ✓ Sulawesi Utara (0,07 persen poin)
 - ✓ Papua (0,10 persen poin)
 - ✓ Kalimantan Barat (0,12 persen poin)
 - ✓ Maluku Utara (0,15 persen poin)

Pandemi Covid-19

1. Distribusi dan Logistik Terganggu
2. Bisnis/Ekonomi Terganggu
3. Ketenagakerjaan (PHK dsb)
4. Pendapatan Turun
5. Daya Beli Turun
6. Mobilitas dan Aktivitas Penduduk terbatas

- Ketidakpastian
- Daya Beli disesuaikan
- Pola Konsumsi berubah
- Pola Belanja Berubah

**Rasionalitas
Konsumen**

**Rasionalitas
Produsen/Pelaku**

Ketahanan Pangan

1. Ketersediaan pangan (*food availability*)

berkaitan erat dengan usaha produksi, pengadaan dan distribusi pangan sehingga bahan pangan dapat tersedia secara cukup dan terdistribusi secara proporsional, baik kualitas maupun kuantitasnya mulai dari tingkat nasional hingga ke tingkat rumah tangga.

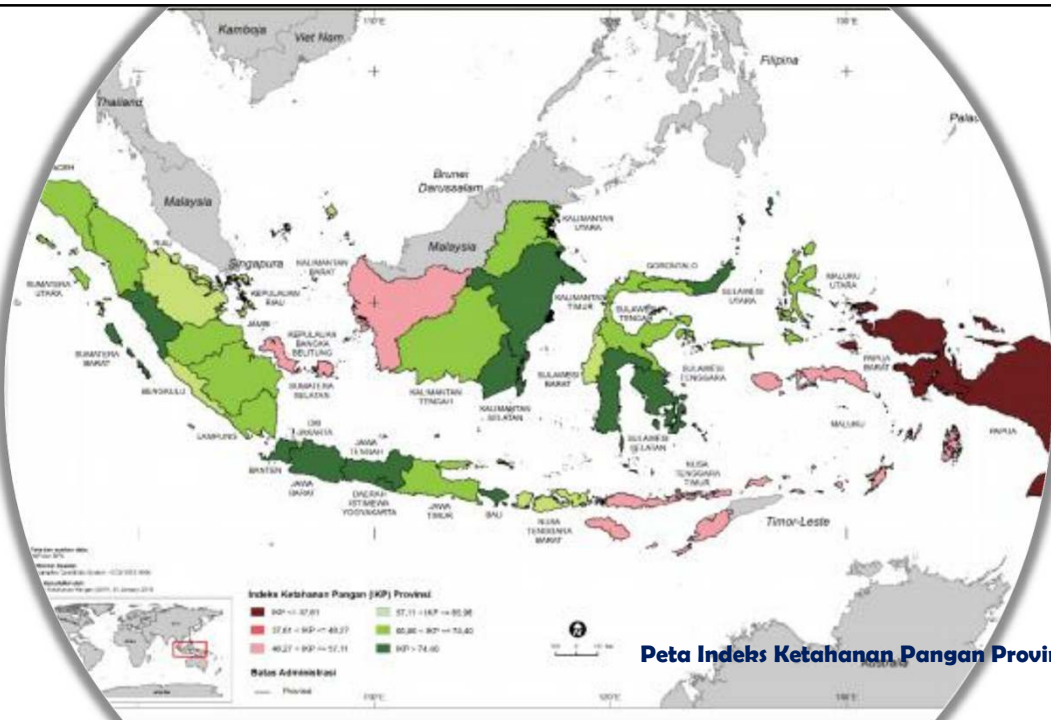
2. Keterjangkauan pangan (*food accessibility*)

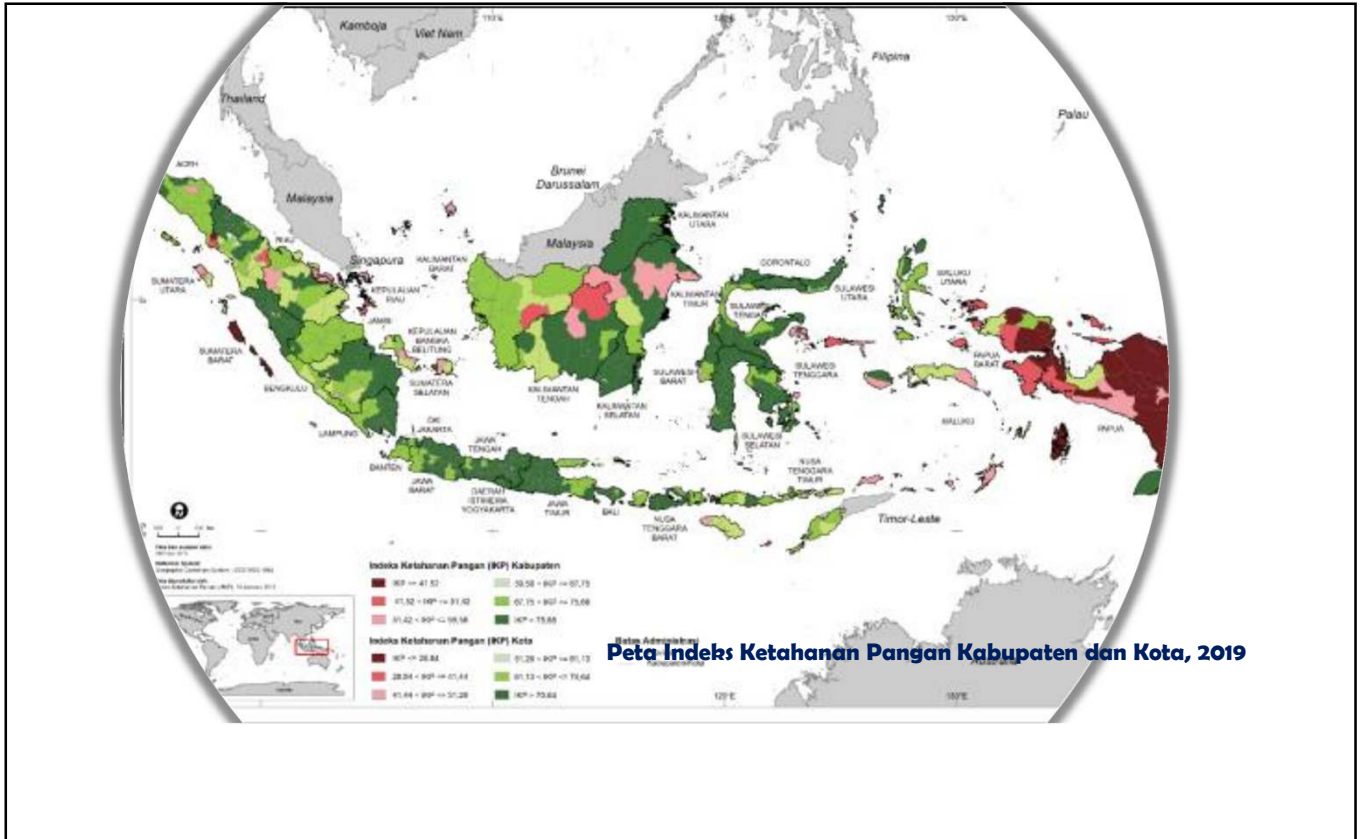
berkaitan dengan aspek fisik (ketersediaan bahan pangan di lokasi terdekat dengan konsumen sehingga konsumen mudah menjangkaunya/membelinya) dan aspek ekonomi (bahan pangan yang tersedia tersebut sesuai dengan daya beli masyarakat).

3. Keterjaminan/kepastian mendapatkan pangan (*food stability*)

kemampuan suatu daerah menyediakan pangan untuk warganya secara terus menerus di lokasi terdekat dengan harga yang terjangkau daya beli masyarakat.

Inovasi Pertanian Berkelanjutan





Inovasi Pertanian Berkelanjutan Dengan Penerapan Pertanian 4.0

Pertanian 4.0:
Mendisrupsi Dengan Teknologi Baru

Pertanian 4.0 ialah pertanian dengan ciri pemanfaatan teknologi internet of things, artificial intelligence, robot, drone, blockchain, dan analytical big data, untuk menghasilkan produk unggul, presisi, efisien, dan berkelanjutan.

Tiga Tren Disrupsi Teknologi bidang Pertanian :

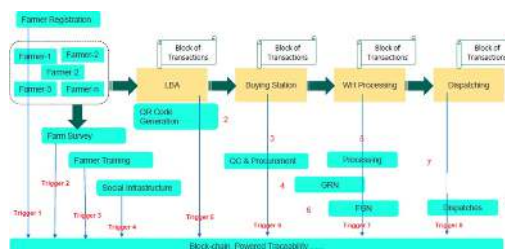
1. Menghasilkan secara berbeda dengan menggunakan teknik baru
2. Menggunakan teknologi baru untuk membawa produksi makanan ke konsumen dengan meningkatkan efisiensi dalam rantai makanan
3. Menggabungkan teknologi dan aplikasi lintas industri.

Pertanian 4.0, revolusi pertanian yang akan datang, akan menjadi revolusi hijau, dengan sains dan teknologi di jantungnya

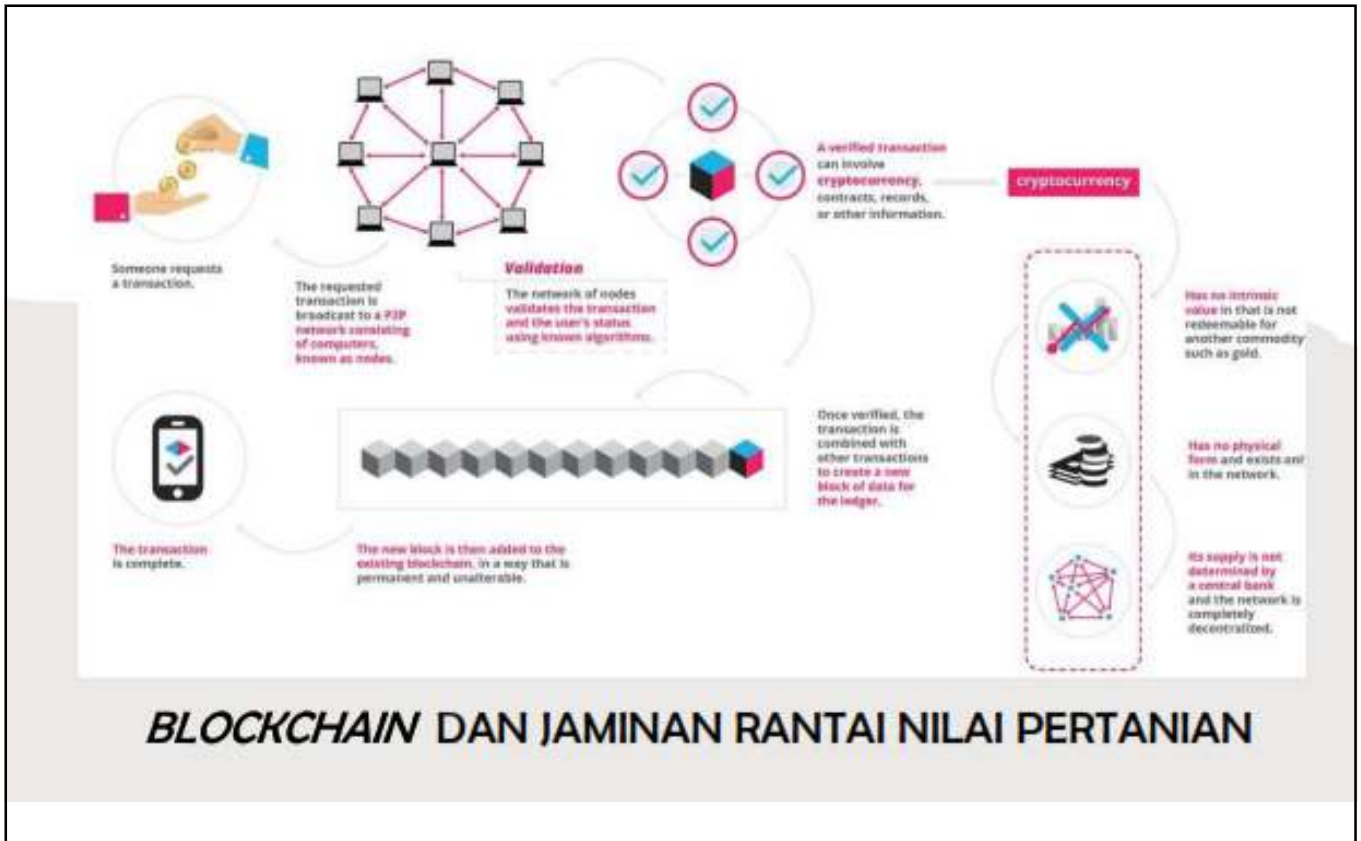
1. **On farm**; dicirikan dengan pertanian presisi (precision farming). Dimulai dengan perakitan varietas unggul berbasis bioinformatics, pengendalian hama terpadu secara cerdas dengan artificial intelligence, pemupukan presisi, penggunaan smart tractor, penyemaian benih dengan robot. Plant factory kini juga makin populer.
2. **Off farm**; dicirikan tidak saja dengan agroindustri cerdas, tetapi juga sistem logistik pertanian digital. **Teknologi blockchain** kini mulai diaplikasikan untuk peningkatan traceability aliran serta menjamin transparansi produk pertanian sehingga para pelaku hulu hilir bisa saling mengontrol. Saat ini pelaku hulu dalam posisi lemah karena informasi yang asimetris. Ke depan, informasi akan simetris dan pelaku hulu hilir akan lebih setara.
3. **Pemasaran digital dan konsumen cerdas**; Pola pemasaran ke depan tidak lagi konvensional seperti sekarang, tetapi akan berbasis platform. Konsumen produk pertanian akan menggunakan platform melalui smartphone dalam membeli produk baik untuk memilih produk maupun menelusuri asal-usul produk


Pertanian 4.0 dan Agribisnis

Blockchain adalah buku besar digital transaksi ekonomi yang tidak dapat rusak yang dapat diprogram untuk mencatat tidak hanya transaksi keuangan tetapi hampir semua aktivitas dan nilai Don & Alex Tapscott (2016)




Teknologi Blockchain dapat dimanfaatkan untuk melakukan penelusuran (tracibility) produk pertanian






Food Sharing



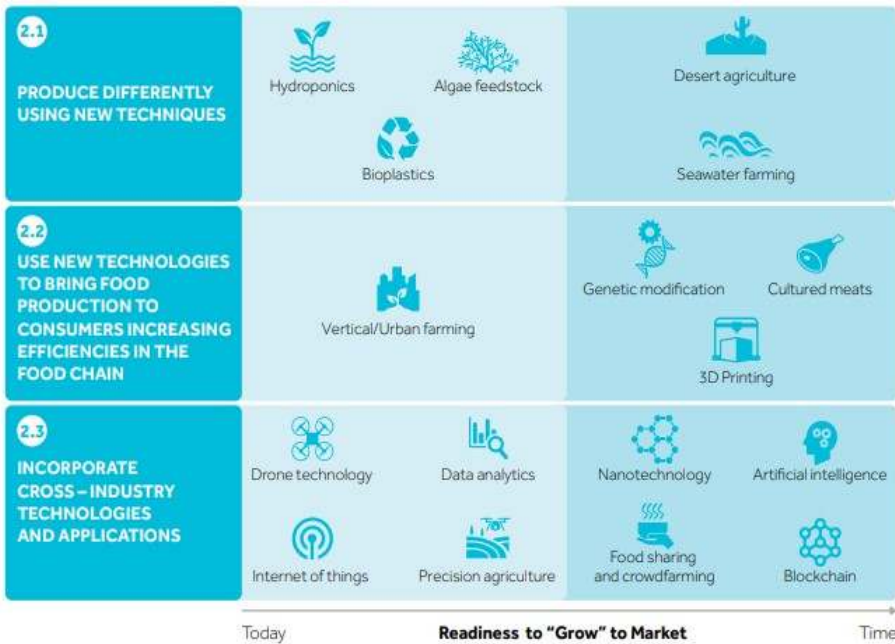
Crowdfunding /
Crowdfunding



Food Sharing

Teknologi telah memungkinkan masyarakat untuk berbagi barang dan jasa mereka serta berinvestasi di Agribisnis.

Peta Perkembangan Inovasi / Teknologi Pertanian



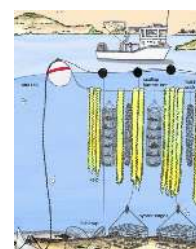
Hidroponik



Algae Feedstock



Desert Agriculture



Seawater Farming

Menghasilkan secara berbeda dengan menggunakan teknik baru



Urban Farming



Vertical Farming



Genetic Modification



Culture Meats

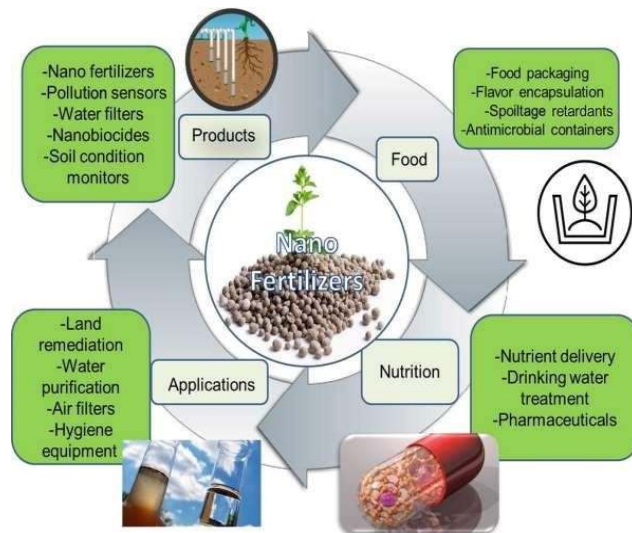


Culture Meats

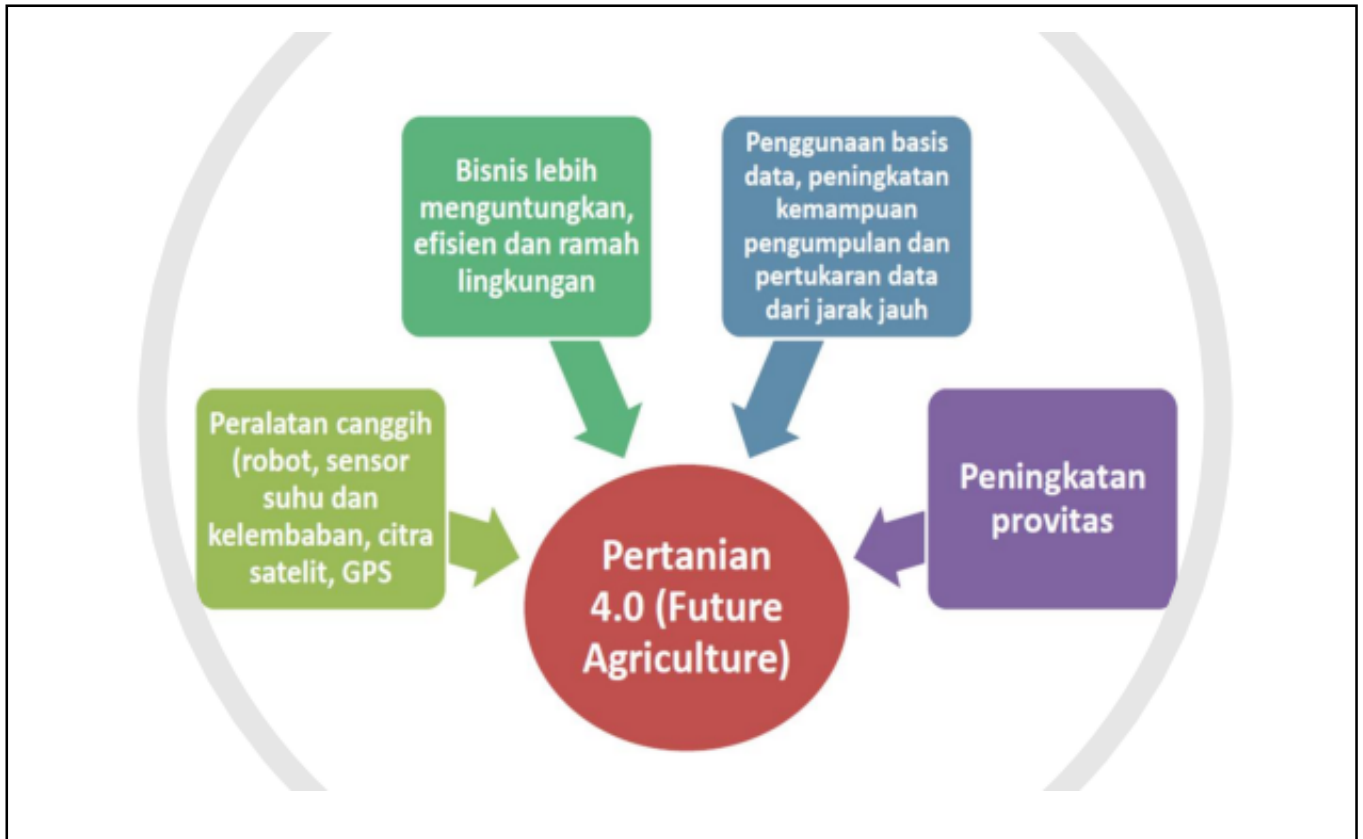


3D Printing

Teknologi baru untuk membawa produksi makanan ke konsumen



MENGGABUNGAN TEKNOLOGI DAN APLIKASI LINTAS INDUSTRI



Sumber :

- Dishant James, 2019. *Agricultur 4.0 : The Future of Farming Technology*
- Juliana C. Kilmanun dan Dwi Wahyu Astuti , 2019. *Potensi dan Kendala Revolusi Industri 4.0. di Sektor Pertanian*
- Made Laksmi Udayani, Hermini Susiatiningsih, Andi Akhmad Basith, 2020. *Ketergantungan Negara terhadap Pasar Internasional dalam Mencapai Ketahanan Pangan melalui Studi Perbandingan*
- Matthieu De Clercq et.al. 2018. *Agricultur 4.0 : The Future of Farming Technology*
- Masyuri, 2018. *Kesiapan SDM Pertanian di Era Industri 4.0*
- Sahrul Paipan dan Muhammad Abrar, 2020. *Analisis Kondisi Ketergantungan Impor Beras di Indonesia*
- Suwardji, 2019. *Pertanian Industrial 4.0 di Indonesia: Peluang dan Tantanganya*

