



PERAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MEWUJUDKAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs)



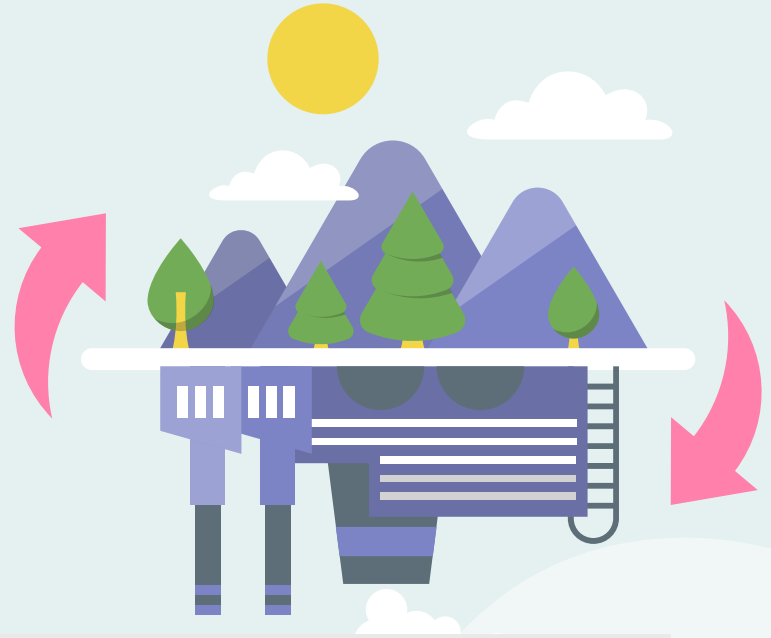
Oleh : ALFI ASBEN

Fateta Unand - FKPT TPI



- Indonesia merupakan negara dengan sumber keanekaragaman hayati yang besar; menempati urutan ke dua setelah Brazil (*center of mega biodiversity*)

(<https://theswiftest.com/biodiversity-index>)



- Keanekaragaman hayati yang besar ini, Indonesia tetap dapat mengandalkannya dalam transformasi pada ranah pertanian, kehutanan, perikanan dan usaha peternakan sebagai kekuatan dalam pembangunan (*resource base development*).

Sumber daya yang berperan dalam pengelolaan sumber daya pertanian:

01

SDM yang berkeahlian

02

Sumber daya keuangan (modal)

03

Peran Teknologi

04

Strategi Pembangunan Pertanian oleh Pemerintah

PENDUDUK BERUMUR 15 TAHUN KE ATAS YANG BEKERJA DI SEKTOR PERTANIAN DAN NON PERTANIAN

Presentase Tenaga Kerja Pertanian dan Non Pertanian Terhadap Total Tenaga Kerja



Berdasarkan Subsektor



Tenaga Kerja Pertanian Sempit Berdasarkan Jenis Kelamin



Sumber : Sakernas Februari 2023, BPS

[https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Statistik Ketenagakerjaan Sektor Pertanian \(Februari 2023\).pdf](https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Statistik_Ketenagakerjaan_Sektor_Pertanian_(Februari_2023).pdf)



- **Teknologi** adalah salah satu yang berperan penting dalam pembangunan pertanian dan industri (hilirisasi) suatu negara; keberhasilan pembangunan pertanian dan industri selalu didukung teknologi.
- **Perkembangan pertanian diiringi dengan perkembangan teknologi;**
 - Penyiapkan sumberdaya (lahan untuk pertanaman), budidaya, pemeliharaan sampai pemanenan,
 - Penanganan, pengolahan dan pengamanan hasil, serta mutu,
 - Menujang kegiatan transportasi dan pemasaran hasil pertanian



Teknologi Pertanian Berkembang dan Maju :

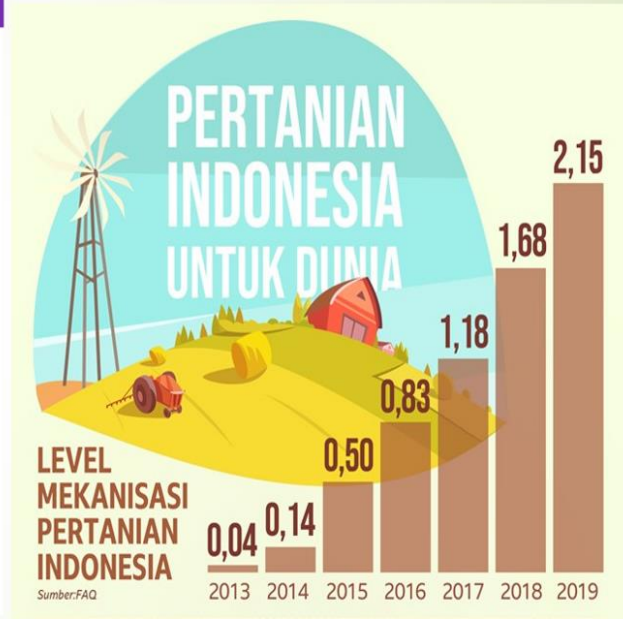
- Kemajuan mekanisasi pertanian, mesin pengolahan, peralatan analisis mutu (analisis non destruksi), aplikasi *artificial intelligence*, automisasi mesin pertanian, internet of things (IoT), sistem robotic, sensor dan big data (*precision farming* dan *smart farming*)
- Revolusi industri 4.0 mendorong lebih cepat kemajuan teknologi termasuk di bidang pertanian.
- Peningkatan hasil / produktifitas, efisiensi dan efektivitas dalam pertanian, serta menciptakan dan memberikan nilai tambah dan lainnya
- Mendorong pencapaian Indonesia emas tahun 2045.
- Mendukung pencapaian SDGs.

Pertanian dan Teknik/Teknologi Pertanian

TRANSFORMASI PERTANIAN 1.0 MENJADI 4.0



Hartanto. 2023. Revolusi Industri Pertanian 4.0 Mendukung Sistem Ketahanan Nasional. Bahan Orasi Ilmiah. Rapat Terbuka Senat dan Pimpinan Fateta Unand. 17 Mei 2023. Padang



Level mekanisasi Malaysia 2,4 HP/Ha dan Thailand 2,5 HP/Ha (<https://bsn.go.id/main/berita/detail/13158/>)

Lima teknologi utama yang menopang implementasi Industri 4.0, yaitu:

- Internet Of Things
- Artificial Intelligence
- Human- Machine Interface,
- Teknologi Robotic dan Sensor
- Teknologi 3D Printing

Mentransformasi cara manusia berinteraksi hingga pada level yang paling mendasar, yang diarahkan untuk efisiensi dan daya saing industri (Kementan, 2019 dalam Nauroh dan Faturrizki, 2022)



Teknologi

Teknologi : seluruh kemampuan, peralatan dan tata kerja serta kelembagaan yang diciptakan untuk bekerja secara lebih efektif dan lebih efisien (Anonim, 1989)

- Teknologi merupakan salah satu yang berperan penting dalam pembangunan pertanian dan industri.
- Perkembangan dan kemajuan pertanian serta produk hilirnya selalu didukung dengan perkembangan teknologi



Teknologi berkaitan dengan unsur:

Humanware

Terkandung dalam diri manusia dalam bentuk ilmu pengetahuan, keterampilan, sikap dan perilaku, serta etos semangat kerja

Organoware

Terkandung dalam kelembagaan yang diciptakan manusia, seperti organisasi, manajemen, tata – cara, aturan dan undang-undang

Technoware

Terkandung dalam mesin dan peralatan, produk serta barang buatan manusia

Infoware

Terkandung dalam dokumen yang memuat informasi gambar, rumus, paten, majalah, disket, tape, dll.

Teknologi Pertanian dapat diuraikan sebagai suatu penerapan dari ilmu-ilmu teknik pertanian (penerapan prinsip matematik dan sains alam) dalam rangka pendayagunaan secara ekonomis sumber daya pertanian dan sumber daya alam untuk kepentingan kesejahteraan manusia (Mangunwijadja dan Sailah, 2005).



Peran Teknologi Pertanian :

1. Meningkatkan produktifitas hasil dan efisiensi
2. Menciptakan dan meningkatkan nilai tambah
3. Diversifikasi produk akhir
4. Meningkatkan mutu dan gizi produk/ komoditi
5. Memperpanjang umur simpan
6. Menjaga keamanan pangan
7. Penyediaan energi berkelanjutan (*bioenergy*)
8. Keseimbangan / kelestarian lingkungan (*green production*).
9. Kesempatan/lapangan kerja
10. Dan lainnya



Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs)

- Sustainable Development Goals (SDGs) atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan memuat **17 tujuan** yang diterapkan di seluruh negara (universal), dengan 169 sasaran untuk periode 2015-2030
- SDGs melanjutkan program Millennium Development Goals (MDGs) yang scope nya tidak begitu luas dengan jangka waktu sekitar 15 tahun (2000-2015).
- MDGs lebih fokus ke permasalahan pembangunan di negara berkembang dan tertinggal, di mana negara maju menjadi pendonor, sedangkan SDGs berlaku secara universal untuk semua negara berkembang, tertinggal, dan maju dengan sasaran pembangunan.
- SDGs diberlakukan dengan prinsip-prinsip **universal, integrasi dan inklusif** untuk meyakinkan bahwa **tidak akan ada seorang pun yang terlewatkan** (No one left behind).

TUJUAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN



Teknologi Pertanian dan SDGs

Peranan/ Kontribusi Teknologi Pertanian (TP) dalam Mewujudkan SDGs

Tujuan SDGs	Peran Teknologi Pertanian
1. Menghapus Kemiskinan (<i>No Poverty</i>)	TP dapat memberikan dan meningkatkan nilai tambah, membuka dan memberikan kesempatan kerja dan mengurangi kemiskinan
2. Mengakhiri Kelaparan (<i>Zero Hunger</i>)	TP mampu meningkatkan produktifitas dan ketahanan pangan (kemandirian, kedaulatan dan keamanan pangan) dalam mengatasi dan menanggulangi kelaparan dan gizi yang buruk
3. Kesehatan dan Kesejahteraan (<i>Good Health and Well-Being</i>)	TP berkaitan dengan mutu dan keamanan pangan yang akan mampu memperbaiki dan meningkatkan kesehatan masyarakat dan mengurangi stunting

Teknologi Pertanian dan SDGs (2)

Tujuan SDGs	Peran Teknologi Pertanian
4. Pendidikan bermutu (<i>Quality Education</i>)	Perkembangan ilmu dan TP meningkatkan kualitas pendidikan dan penguasaan ilmu pengetahuan di ranah TP bagi semua lapisan masyarakat
5. Kesetaraan gender (<i>Gender Equality</i>)	Terbuka kesempatan kerja yang sama di industri pertanian
6. Akses air bersih dan sanitasi (<i>Clean Water and Sanitation</i>)	Terkait pengolahan yang baik memerlukan air yang bersih dan sehat. Pengolahan harus memperhatikan sanitasi untuk mendapat produk yang berkualitas dan sehat
7. Energi bersih dan terjangkau (<i>Affordable and Clean Energy</i>)	Bionenergi, pengembangan energi berkelanjutan dari biomassa mendorong pemenuhan kebutuhan energi
9. Infrastruktur, industri dan inovasi (<i>Industry, Innovation and Infrastructure</i>)	Sistem dan sarana irigasi yang baik, teknologi pompanisasi membantu menjamin peningkatan produksi; robotik, sensor, automisasi peralatan, smart farming, agroindustri yang mendukung

Teknologi Pertanian dan SDGs (3)

Tujuan SDGs	Peran Teknologi Pertanian
12. Konsumsi dan produksi yang Bertanggung Jawab <i>(Responsible Consumption and Production)</i>	Penyediaan produk hilirisasi pertanian melalui industriisasi secara efisien, efektifitas, dan berkelanjutan. Mendorong pola konsumsi (pangan) yang bertanggung jawab.
13. Penanganan Perubahan Iklim <i>(Climate Action)</i>	Mendorong, mempertahankan, dan perbaikan lingkungan (emisi gas rumah kaca), meminimalkan dampak perubahan iklim dengan konsep produksi bersih, ekonomi sirkular, dan green production
14. Menjaga Ekosistem laut <i>(Life Bellow Water)</i>	TP mendukung pengembangan, pemanfaatan dan penggunaan berkelanjutan sumberdaya laut
15. Menjaga Ekosistem Darat <i>(Life On Land)</i>	TP mendukung pengembangan penggunaan sumber daya darat dan kehutanan



Zero Hunger

- Banyak pembicara / ahli mengupas dan membahas pada Tujuan 2, yaitu Tidak ada kelaparan (Zero hunger); Ketahanan pangan dan Gizi dan Pertanian berkelanjutan.
- Hal ini berkaitan dengan kondisi bangsa Indonesia sampai saat ini bisa dikatakan **belum bebas dari masalah gizi, baik dari segi ketahanan pangan maupun keamanan pangan**, seperti gizi buruk, busung lapar, keracunan pangan, marasmus, penggunaan bahan tambahan berbahaya, dan lain-lain
- Demikian juga dengan **teknologi pertanian yang sejalan dengan dunia pertanian di Indonesia** juga mengaris bawahi pencapaian pada tujuan 2, dimana posisi Indonesia masih dalam kelompok negara berkembang yang akan bergerak kearah negara lebih maju.

Ketahanan Pangan

Isu Ketahanan pangan (*food security*) merupakan salah satu **isu paling penting dalam pembangunan pertanian dan pembangunan nasional**, terutama bagi Indonesia sebagai negara berkembang yang berpenduduk besar

Ketahanan pangan sangat terkait erat dengan ketahanan sosial, stabilitas sosial, ketahanan nasional serta stabilitas ekonomi.

Pangan merupakan kebutuhan dasar utama bagi manusia yang harus dipenuhi setiap saat.

Ketahanan Pangan (Kedaulatan Pangan, Kemandirian Pangan dan Keamanan Pangan)

(UU No. 18/2012 tentang Pangan)

UU No 18/2012 tentang pangan menyatakan **Pangan** bukan hanya berbicara tentang ketahanan pangan, namun juga memperjelas dan memperkuat pencapaian **ketahanan pangan** dengan mewujudkan **kedaulatan pangan** (*food sovereignty*) dengan **kemandirian pangan** (*food resilience*) serta **keamanan pangan** (*food safety*)



Ketahanan Pangan

Kondisi terpenuhinya Pangan bagi negara s.d perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya

Kemandirian Pangan

Kemampuan negara dan bangsa dalam memproduksi Pangan yang beraneka ragam dari dalam negeri yang dapat menjamin pemenuhan kebutuhan pangan yang cukup sampai di tingkat perseorangan dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam, manusia, sosial, ekonomi, dan kearifan lokal secara bermartabat

Kedaulatan Pangan

Hak negara dan bangsa yang secara mandiri menentukan kebijakan Pangan yang menjamin hak atas Pangan bagi rakyat dan yang memberikan hak bagi masyarakat untuk menentukan sistem Pangan yang sesuai dengan potensi sumber daya lokal

Keamanan Pangan

Kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah Pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi

Level Ketahanan Pangan Indonesia

Global Food Security Index 2022 Asia & Pacific

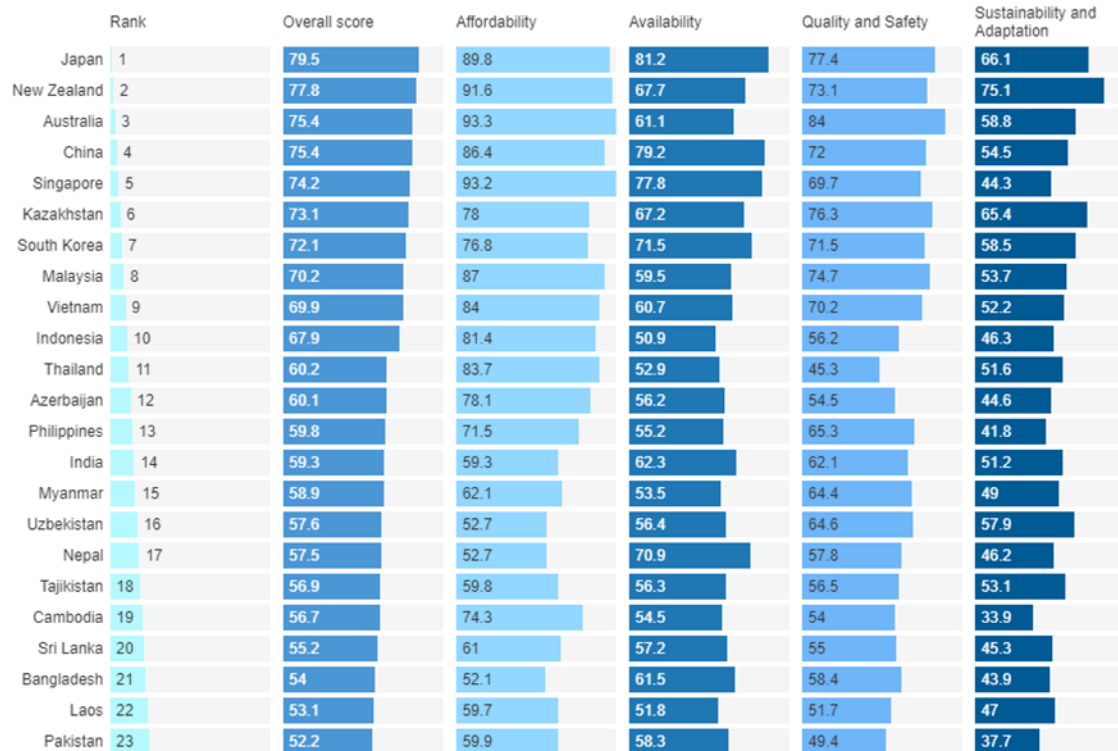


Chart: CNBC Indonesia Research • Source: Economist Impact • [Get the data](#) • Created with [Datawrapper](#)

Ketahanan Pangan dan Teknologi Pertanian

Ketahanan pangan tidak lepas dari :

- Sifat produksi komoditi, musiman dan fluktuatif (pengaruh iklim dan suhu)
- Karakteristik komoditi pangan, mudah rusak
- Lahan petani yang terbatas; Alih fungsi lahan
- Sarana-parasaran pendukung kurang memadai; (pupuk terbatas)
- Penanganan panen dan pasca panen yang belum kuat (teknologi terbatas)
- Distribusi tidak merata
- Rantai pasok yang panjang
- Tenaga kerja pertanian berkurang

→ Faktor internal

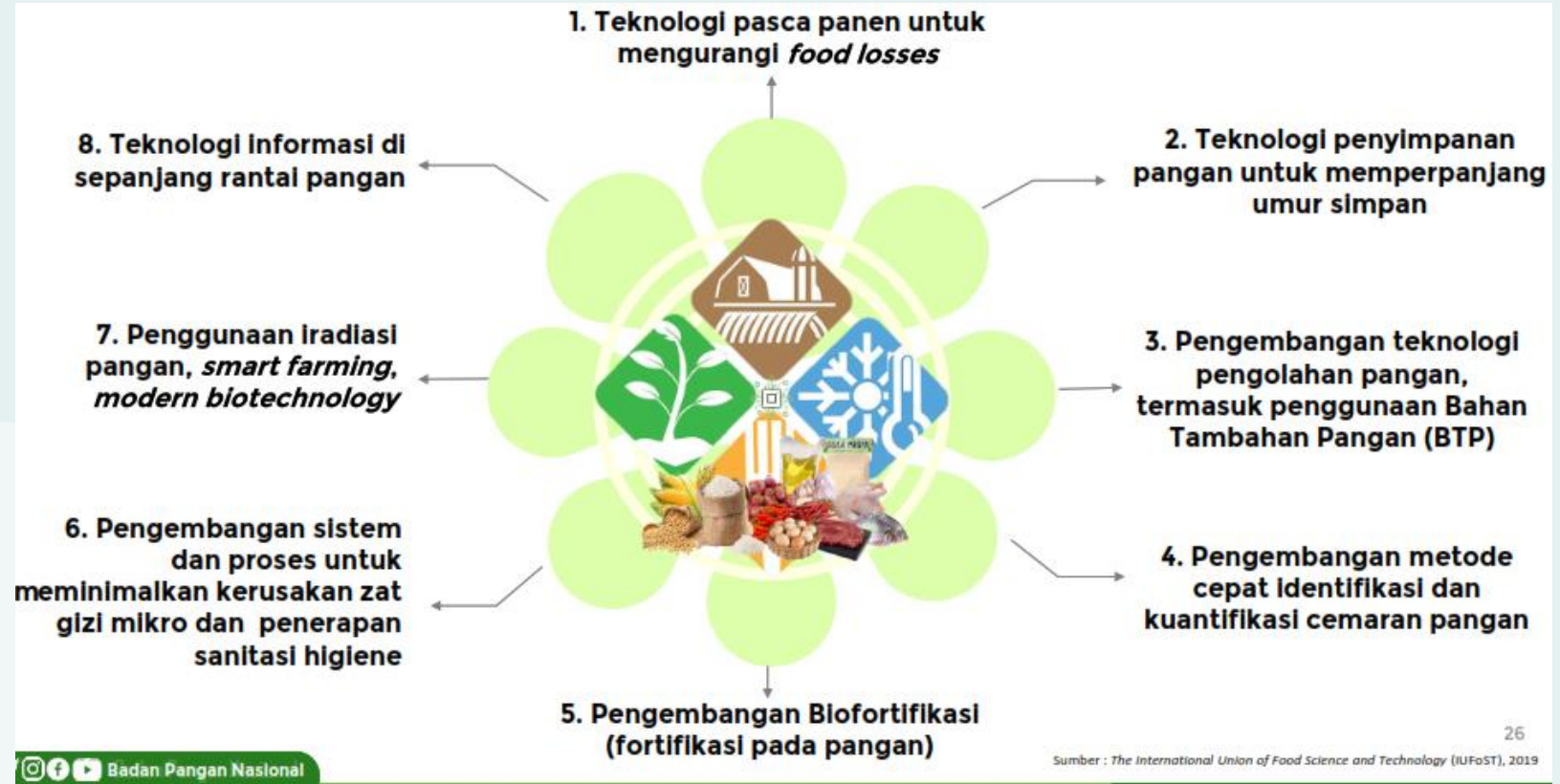
(<https://www.bulog.co.id/beraspangan/ketahanan-pangan/>, 2014 ; Hartanto, 2023; CNBC Indonesia, 2024)

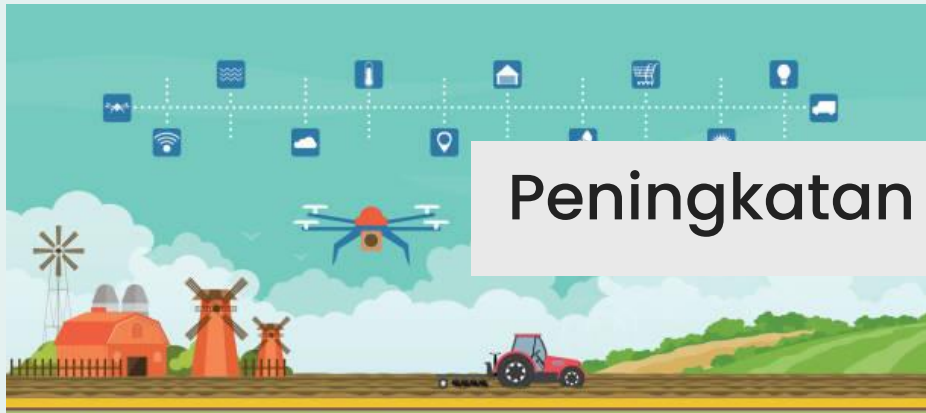
Penguatan Teknologi Pertanian

- Perbaikan dan peningkatan produksi (Irigasi dan pompanisasi),
- Peningkatan olah lahan, panen dan pasca panen (mekanisasi pertanian)
- Penyediaan pangan yang sehat, bergizi dan beragam
- Agroindustri yang kuat , mendukung dan berkelanjutan
- Distribusi merata dan ketersediaan yang cukup
- Lapangan kerja baru



Peran IPTEK dalam Menghadapi Tantangan Pangan





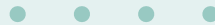
Peningkatan Peran Teknologi Pertanian

www.istockphoto.com/

1. Inovasi teknologi, kajian penelitian dan pengembangan ranah teknologi pertanian
2. Modernisasi Alsintan
3. Penguatan infrastruktur, sarana dan prasarana
4. Peningkatan sumber daya manusia ;
 - Kemampuan dan peningkatan animo (pemuda /mahasiswa tani)
5. Penguatan kelembagaan/kelompok petani dan UMKM agroindustri



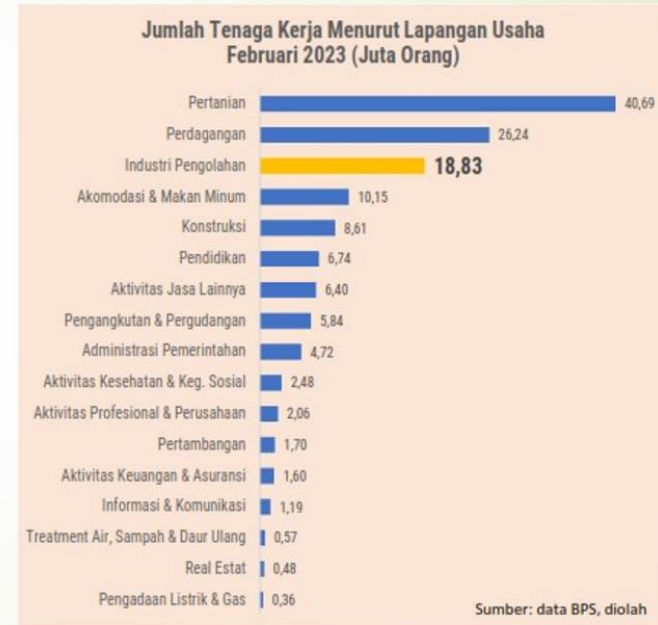
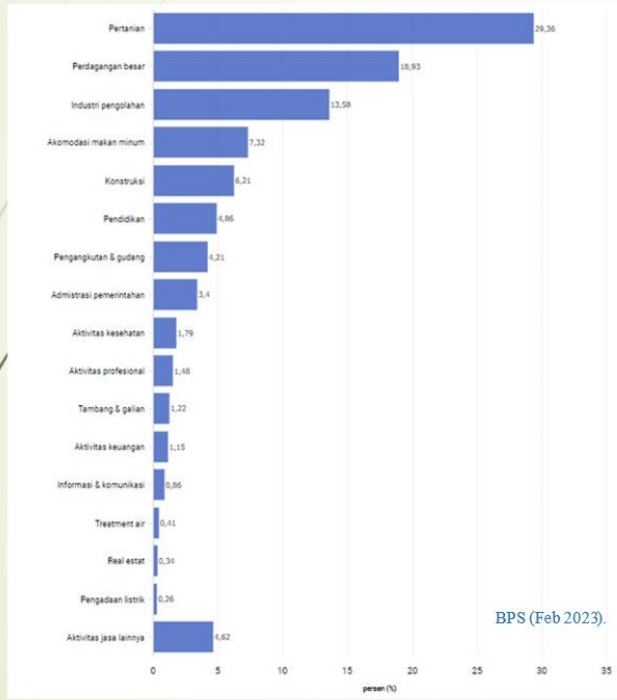
Teknologi Pertanian dalam tujuan Pembangunan berkelanjutan (SDGs) berperan penting, dimana teknologi pertanian memberikan kontribusi yang besar dalam menkonversi hasil pertanian (secara luas) untuk memenuhi konsumen, dengan adanya penciptaan nilai tambah, diversifikasi produk, pemenuhan energi murah, pengelolaan dampak lingkungan, menuju transformasi ke pertanian maju, kearah pemerataan kesempatan kerja dengan tujuan akhir peningkatan kesejahteraan.



**TERIMA
KASIH 😊**



Lapangan pekerjaan utama pada Februari 2023, masih didominasi kategori pertanian, kehutanan, dan perikanan dengan persentase sebesar 29,36% dari total penduduk yang bekerja



Kuliah Umum Menteri Perindustri, 4 Sept 2023. Univ. Andalas, Padang