

Generasi Milenial Merajut Pertanian 4.0

Prof. Dr. Bustanul Arifin

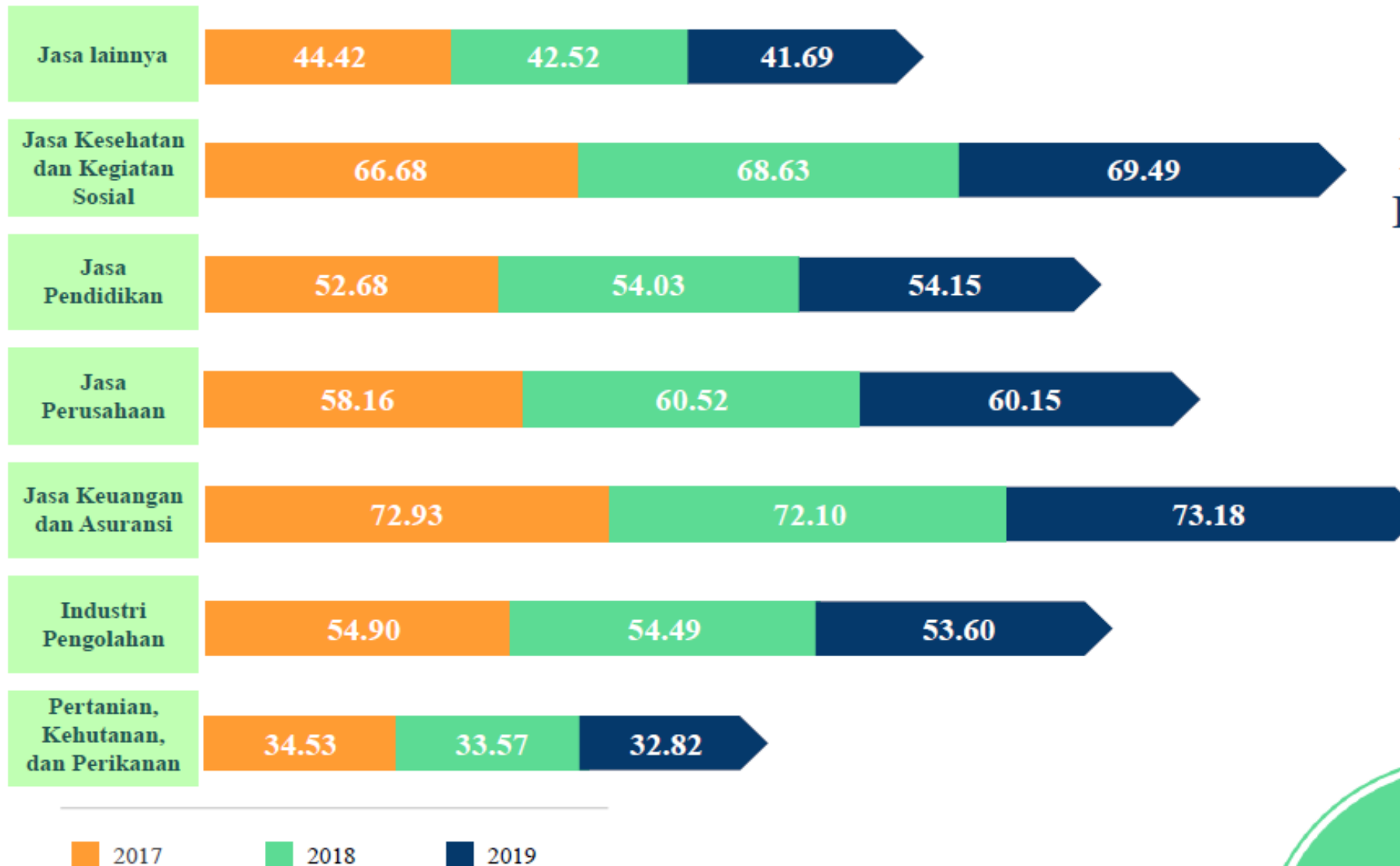
barifin@uwalumni.com

Guru Besar Ilmu Ekonomi Pertanian UNILA
Dewan Komisioner dan Ekonom Senior INDEF
Wakil Ketua Umum Pengurus Pusat PERHEPI

Sistematika Pembahasan

1. Siapa Generasi Milenial? Berprofesi Apa?
2. Kondisi Pertanian dan Petani Indonesia
3. Transformasi Struktural Perekonomian
4. Revolusi Industri 4.0: Gelombang Inovasi
5. Keberdayaan: Trisula Pengembangan SDM Pertanian
6. Penutup: Rangkuman dan Kaji-Tindak ke Depan

Siapa Generasi Milenial? Berprofesi Apa?



Kondisi Pertanian dan Petani Indonesia

- Pertanian tumbuh baik, walau belakangan cenderung turun.
 - 2017 tumbuh 3.87 %
 - 2018 tumbuh 3.91 %
 - 2019 tumbuh 3.64 %
- Dengan pertumbuhan ekonomi makro 5%, pertanian sebenarnya tidak terlalu buruk. Hal yang perlu diingat, sektor pertanian bukan lokomotif perekonomian, tapi fondasi pembangunan ekonomi.
- Negara modern pasti mengandalkan sektor industri (dan jasa) sebagai lokomotif ekonomi Indonesia. Sektor agroindustri yang meningkatkan nilai tambah atau pengolahan produk pertanian akan menjadi fokus pembangunan pertanian ke depan
- Kinerja perkebunan biasanya bagus. Tapi, dua tahun terakhir kurang bagus, karena harga-harga komoditas perkebunan di tingkat global rendah, belum pulih pada kondisi "normal".

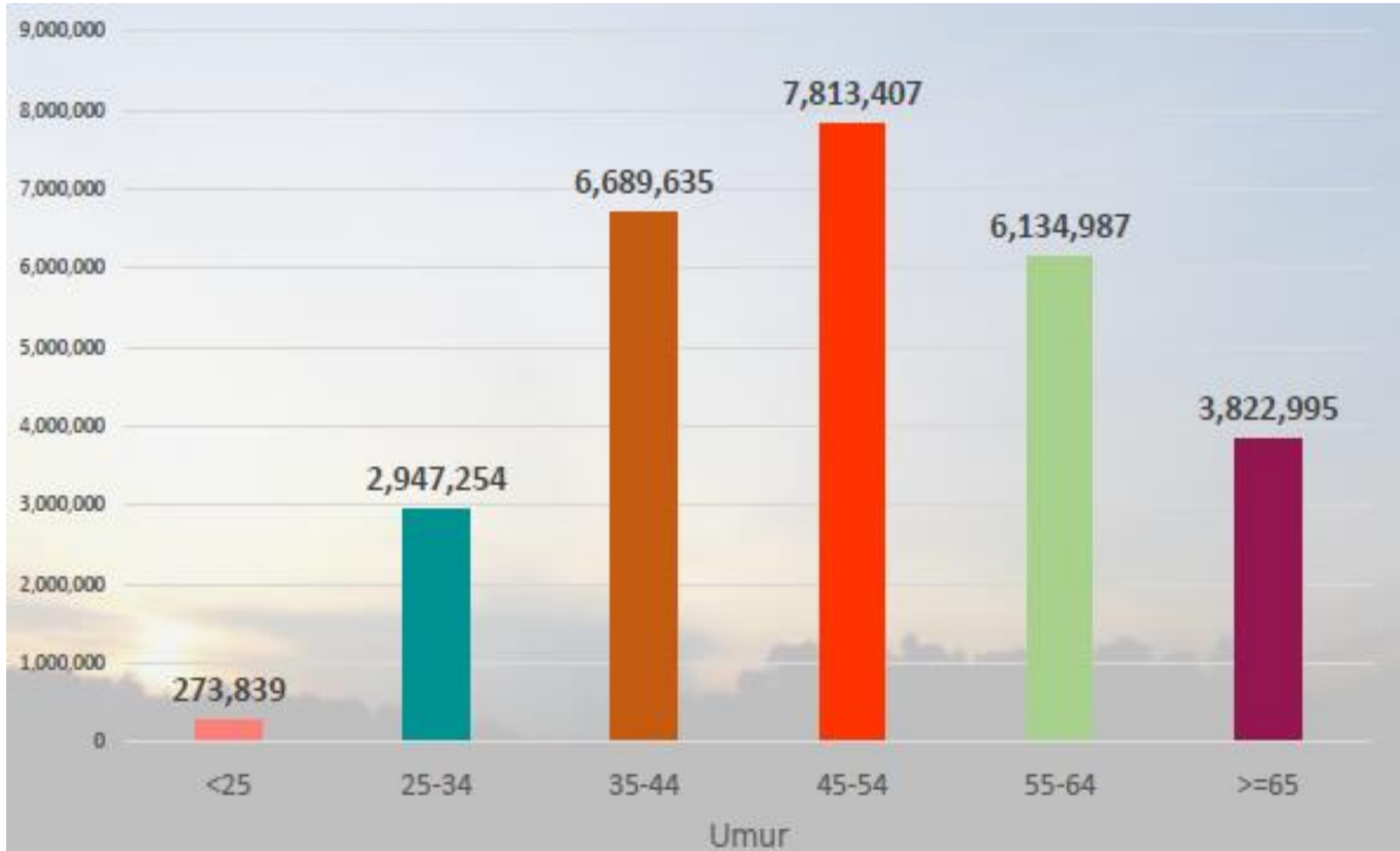
Transformasi Struktural Perekonomian Indonesia

Uraian	1975	1985	1995	2005	2010	2015	2019
Pangsa PDB (%)							
▪ Pertanian	30,2	22,9	17,1	13,4	15,3	13,5	12,7
▪ Industri: Manuf-Tambang	33,5	35,3	41,8	38,5	36,0	28,6	28,0
▪ Jasa	36,3	42,8	41,1	48,1	48,7	57,9	59,3
Pangsa Tenaga Kerja (%)							
▪ Pertanian	62,0	56,0	46,0	42,5	39,0	32,9	27.3
▪ Industri: Manuf-Tambang	6,0	9,0	12,8	13,0	14,5	14,7	16.1
▪ Jasa	32,0	35,0	43,2	44,5	47,5	52,4	56,6

Sumber: BPS berbagai tahun

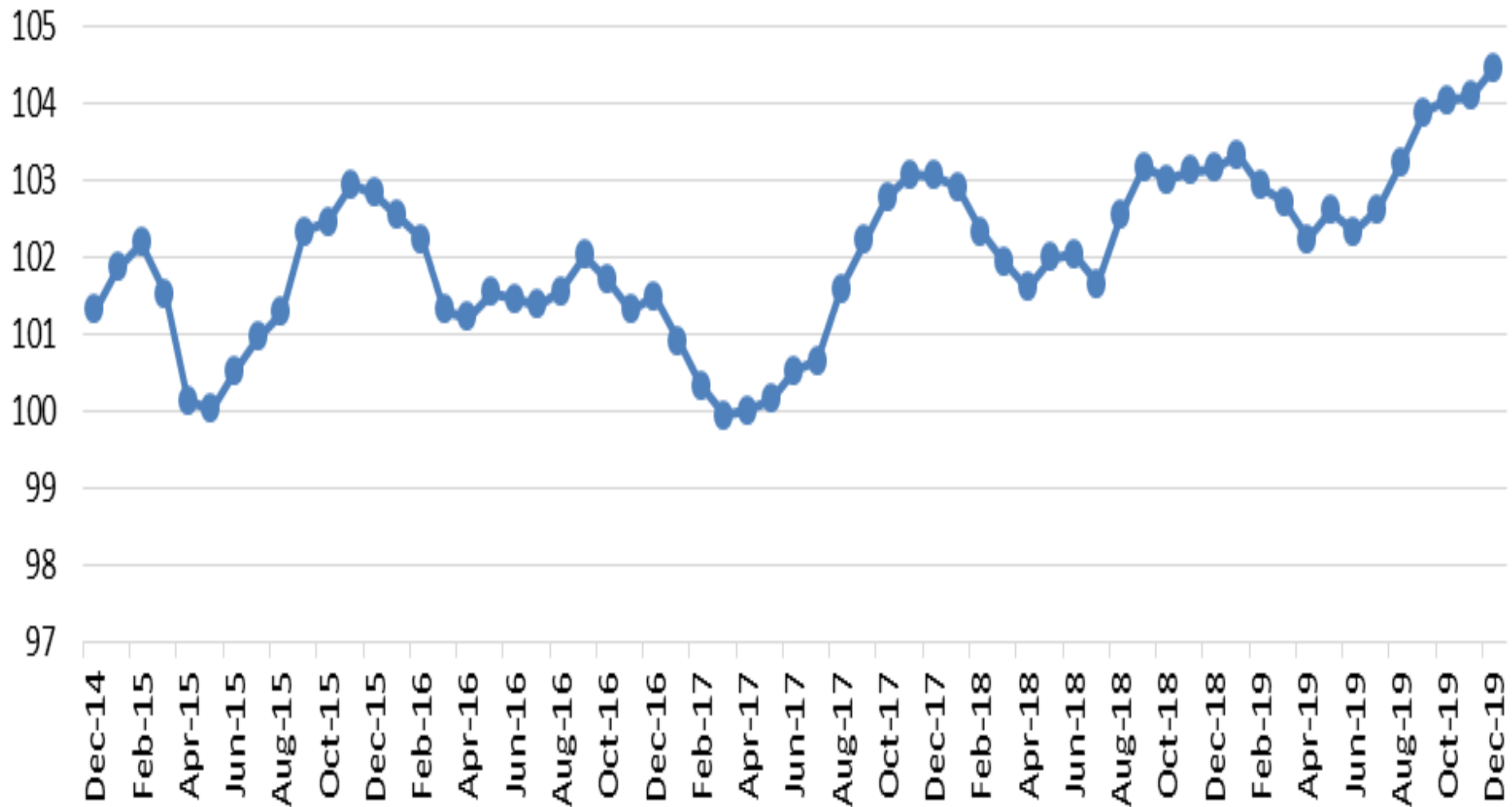
Kapasitas Produksi Menurun: **SDM Pertanian**

(Sutas 2018: Petani menua, berkurang 500 ribu RTP per tahun)



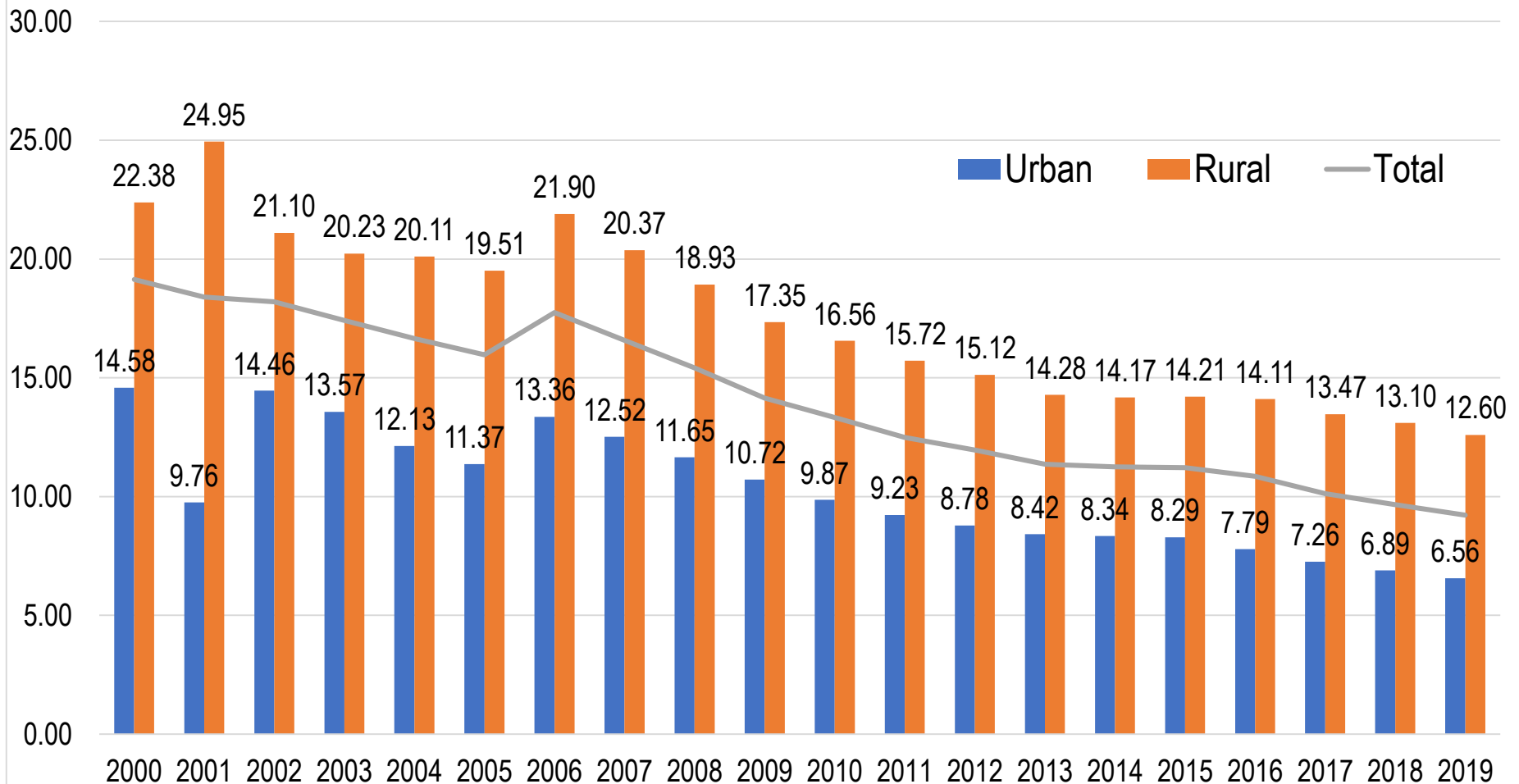
Kesejahteraan Petani: Tafsir NTP penting

Nilai Tukar Petani (NTP) Des 2014 - Des 2019



Kemiskinan Petani Juga Masih Tinggi

Tingkat Kemiskinan Perkotaan dan Perdesaan (%)

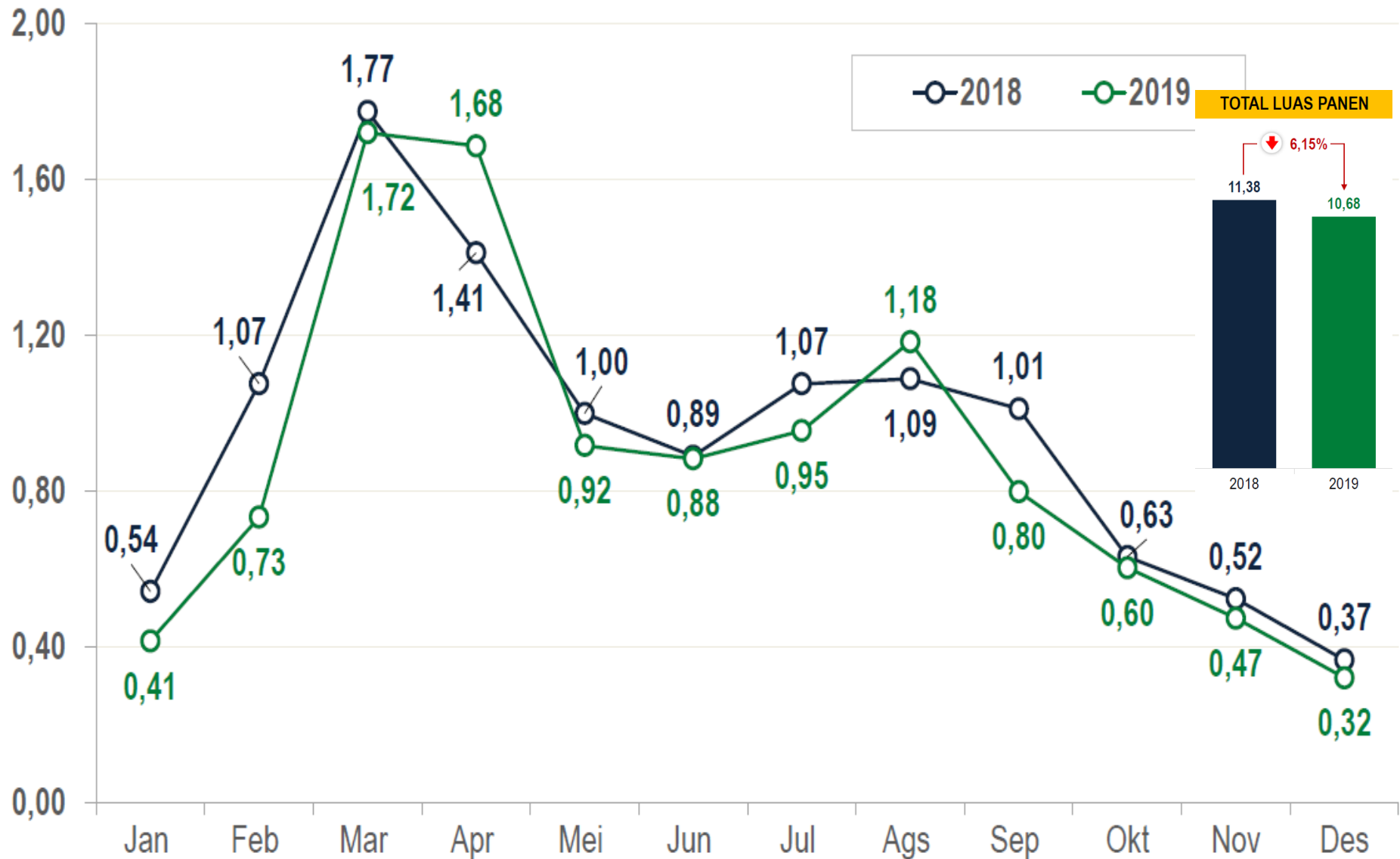


Prinsip Dasar: Tahapan Dinamis Transformasi

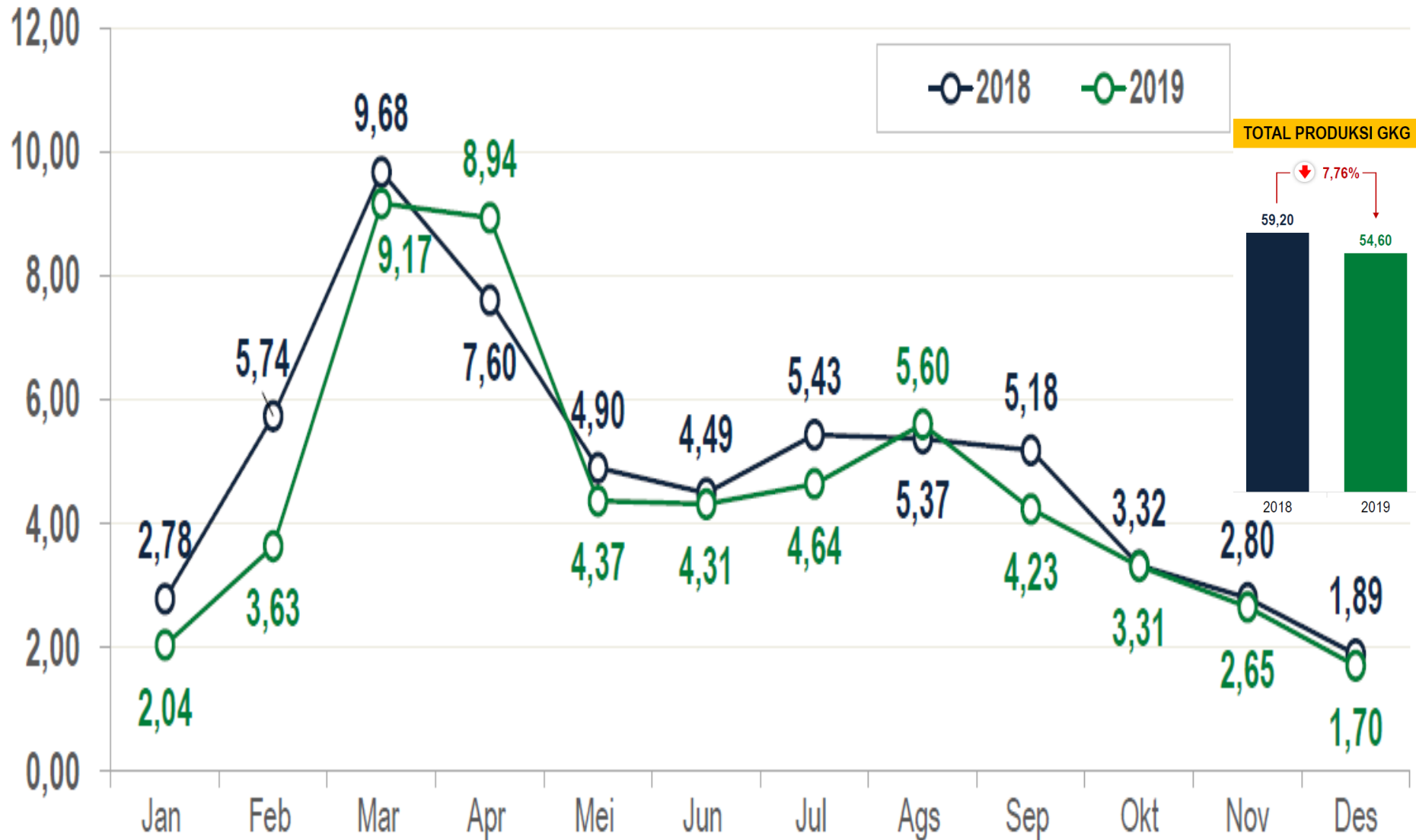
1. Meggerakkan sektor pertanian (AT Mosher);
2. Peran sektor pertanian dalam pembangunan ekonomi (Bruce Johnston dan John Mellor);
3. Kenaikan pendapatan pertanian lebih rendah dari kenaikan pendapatan non-pertanian, karena perbedaan kapasitas produksi dan SDM (TW Schultz); dan
4. Integrasi pasar tenaga kerja dan pasar keuangan alias era industri modern (D Gale Johnson)

Catatan penting: Upaya melompat ke tahapan industri modern atau menghindari tahapan 1, 2, dan 3 bahkan akan menghasilkan dampak buruk atau bencana serius.

Luas Panen Padi 2018-2019 (juta ha): Turun 6,15%

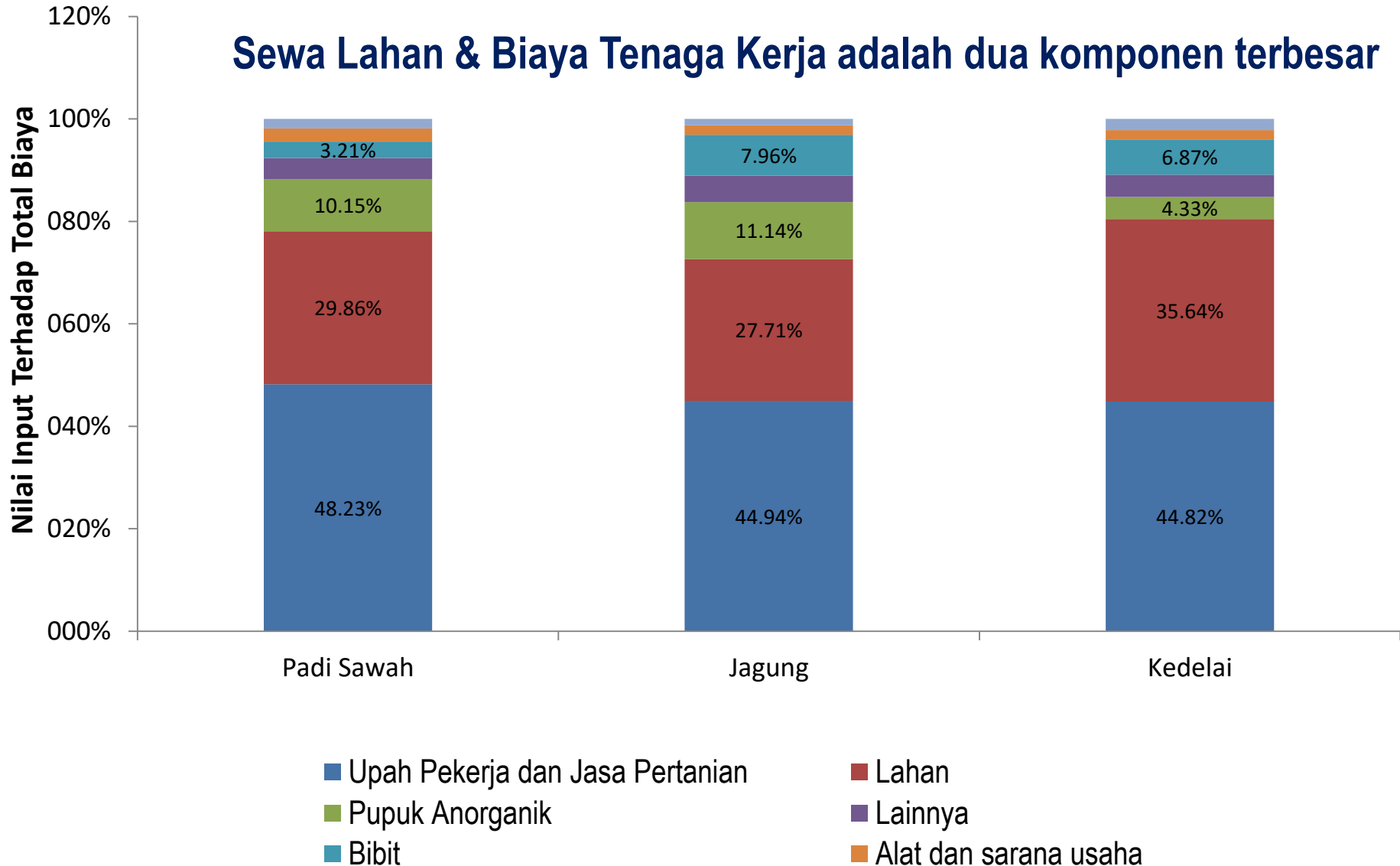


Produksi Padi 2018-2019 (juta ton): Turun 7,76%



Biaya Input Usahatan Padi, Jagung dan Kedelai

Sewa Lahan & Biaya Tenaga Kerja adalah dua komponen terbesar

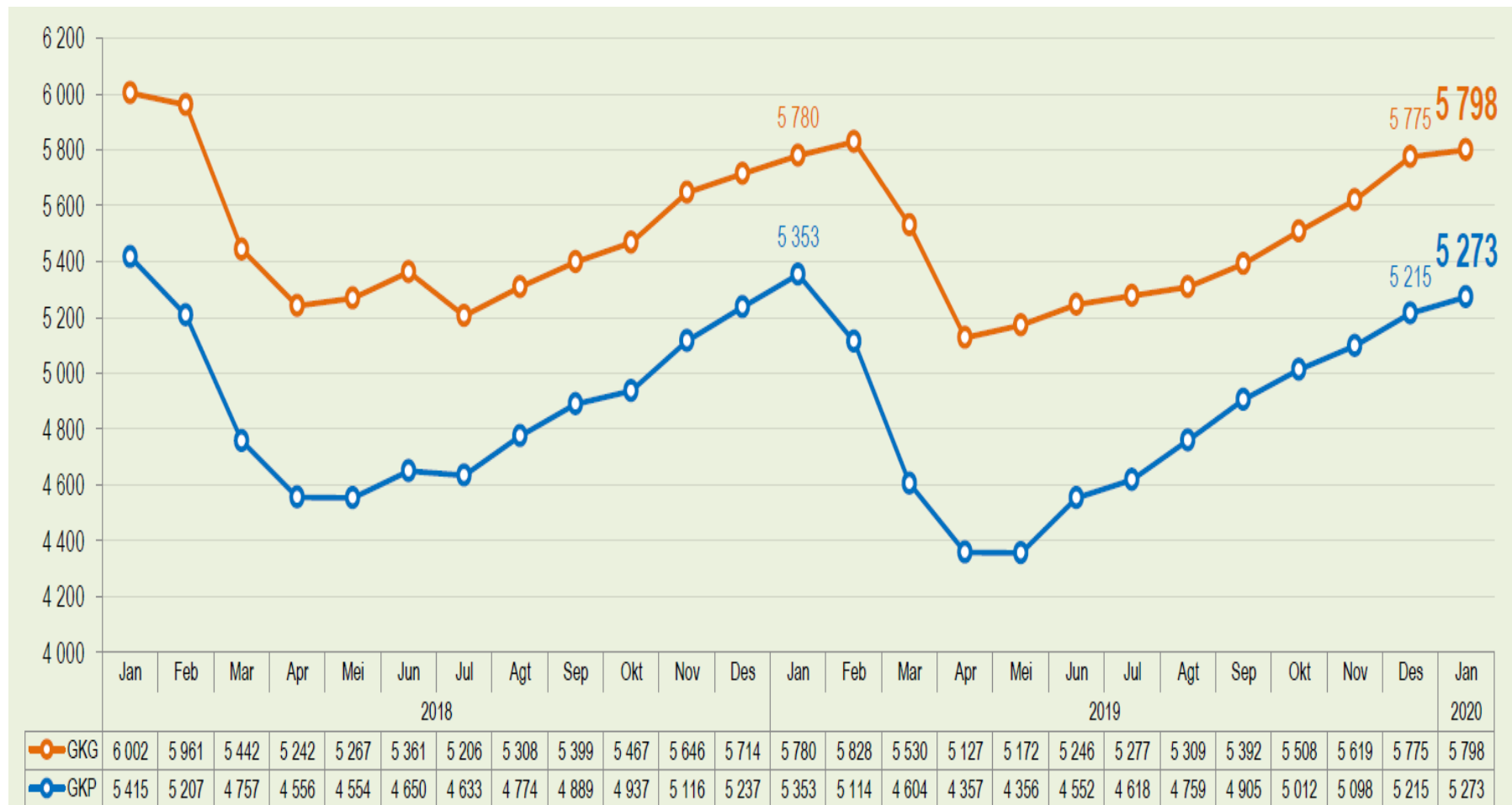


Biaya Produksi Padi Mahal: 2,5 x di Vietnam

Rincian ongkos produksi 1 kg padi (Rupiah)

	Filipina	Tiongkok	Indonesia	India	Thailand	Vietnam
Bibit	146	200	39	117	291	114
Pupuk	504	494	273	237	406	354
Pestisida	94	346	268	57	234	226
Buruh lepas	978	127	1115	655	172	120
Pekerja keluarga	172	655	265	122	169	211
Hewan, Alat mekanik, BBM	450	822	130	463	432	211
Irigasi	117	0	26	31	36	2
Sewa Tanah	549	988	1719	510	481	387
Bunga modal	112	3	81	23	18	21
Lain	104	26	164	91	52	34
Total	3.224	3.661	4.079	2.306	2.291	1.679

Harga Gabah Tingkat Petani (Rp/kg), 2018-2019



GKP Jan'20 **naik 1,13%** (m-to-m) ↑

GKP Jan'20 **turun 1,49%** (y-on-y) ↓

GKG Jan'20 **naik 0,40%** (m-to-m) ↑

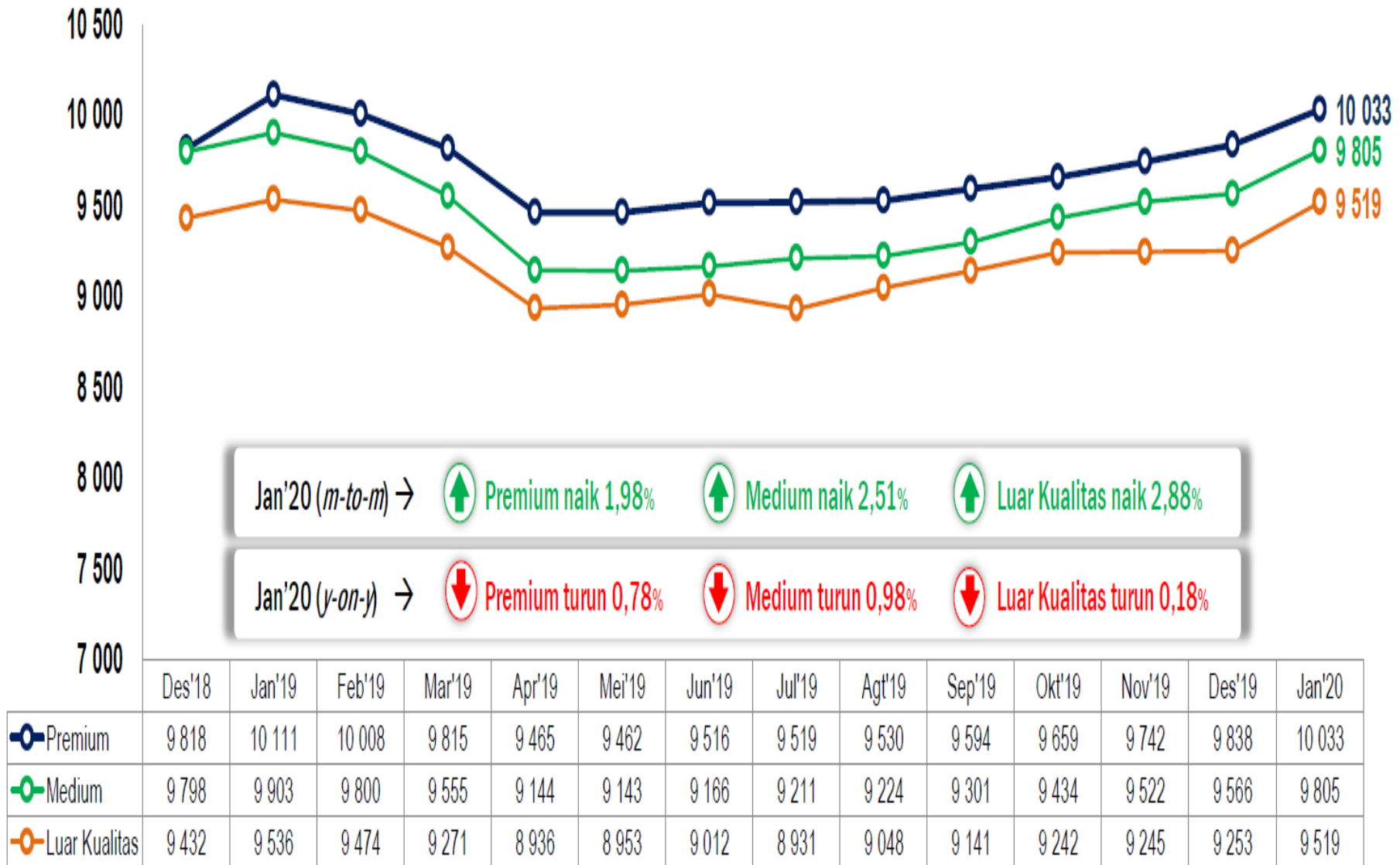
GKG Jan'20 **naik 0,31%** (y-on-y) ↑

Neraca Beras 2019: Pelajaran bagi 2020

Bulan	Produksi	Konsumsi	Net	Stok Bulog
Januari	1.17	2.53	-1.36	2.06
Februari	2.08	2.28	-0.20	1.92
Maret	5.25	2.53	2.73	1.88
April	5.12	2.45	2.67	2.04
Mei	2.50	2.53	-0.02	2.16
Juni	2.47	2.45	0.03	2.31
Juli	2.66	2.53	0.13	2.36
Agustus	3.21	2.53	0.68	2.45
September	2.43	2.45	-0.02	2,40
Oktober	1.90	2.53	-0.63	2.34
November	1.52	2.45	-0.93	2.19
Desember	0.98	2.53	-1.55	2.01
Total 2019	31.31	29.78	1.53	

Sumber: BPS, 2020, Bulog, 2020

Harga Beras menurut Kulaitas (Rp/kg), 2018-2019



Sumber: Harga Bulanan BPS. 2018-2019

Transformasi Industri: Gelombang Inovasi



Mechanization
steam & water
power



Mass
production
& electricity



Electronic and
IT systems,
automation



Cyber physical
systems



Revolusi Industri 4.0: Inovasi & Peluang

- Pemanfaatan modal alam, modal sosial, modal finansial dll perlu didukung modal teknologi: **Internet of/for Things**
- Manajemen mahadata (*big data*) *cloud technology*, *drone application*, *artificial intelligence*, *robotics*, dll.
- Teknologi digital untuk menghasilkan *rapidness and accuracy*, sesuai kebutuhan, *tailor-made*, *customized*, peningkatan nilai tambah, efisiensi, multiple-cash-flow dll;
- Teknologi untuk pertanian cerdas (*smart farming*), pertanian presisi (*precision farming*), terintegrasi dengan *off-farm sector*
- Teknologi untuk emisi rendah, *zero waste*, *balanced use of resources*, *ecological footprints*, *biodiversity* dll
- Reevolusi Industri 4.0 dikembangkan berlandaskan inovasi, kreativitas *critical thinking*, *inclusiveness*, dll

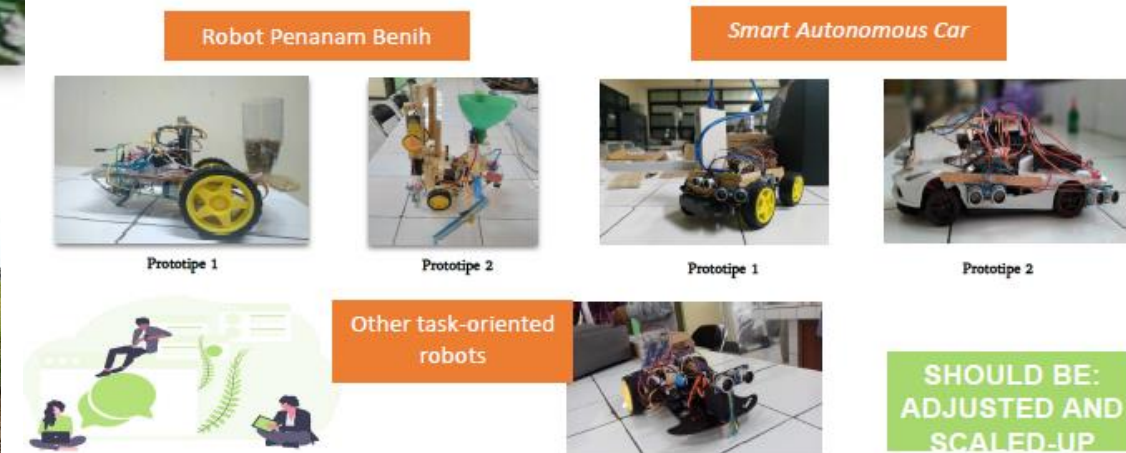
Menjadi Pertanian 4.0: Integrasi, Efisiensi

- Penggunaan teknologi baru dan canggih, terintegrasi dalam suatu sistem, meningkatkan kemampuan petani dan *stakeholders* lain dalam rantai nilai pertaniandari lahan ke konsumen (hulu ke hilir), untuk meningkatkan produksi-distribusi pangan dan produk agroindustri lain;
- Mengapa harus masuk ke Pertanian 4.0?
 - Lebih produktif, konsisten, efisien waktu dan sumberdaya
 - Menguntungkan bagi petani dan *stakeholders* lain
 - Memudahkan berbagai institusi saling bertukar informasi menggapai peluang dan kesempatan mewujudkan sistem produksi pangan dan pertanian yang lebih berkelanjutan

Ruang Lingkup Pertanian 4.0 Masa Depan



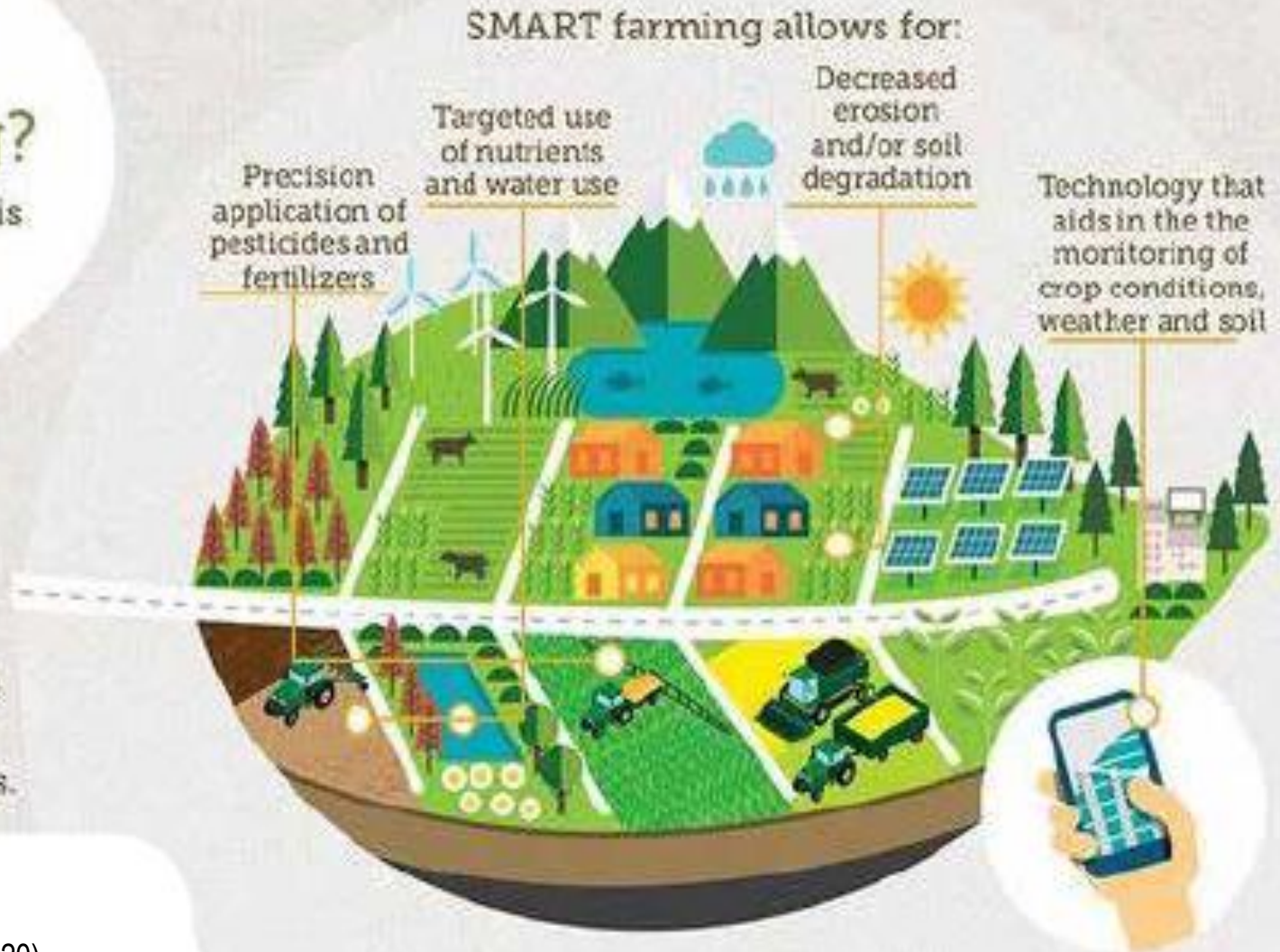
- Pertanian Presisi: Aplikasi drone, robotic, artificial intelligent secara masih di bidang pertanian
- Pertanian Cerdas *Smart Agroindustry*: Pengujian mutu produk, tanpa harus merusak produk
- Sistem Agro-Logistik Digital
- Sistem E-Commerce Cerdas



Teknologi Disrupsi: Pertanian Cerdas

What is SMART Farming?

SMART farming is the practice of applying new technologies to increase the quality and quantity of farming and ranching production, while preserving and protecting natural resources.



Six Ways Mobile Agriculture Apps Let Farmers Work Smarter



Weather

Access hyper-local weather forecasts to know when it will start and stop raining in your exact location



Application

Increase efficiency by properly calibrating equipment and mixing chemicals and fertilizers for application



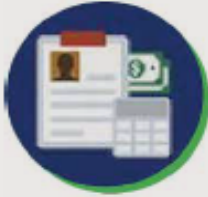
Planting/ Harvesting

Track tilling, planting and harvest times to optimize crop growth and yield



Irrigation

Take the guesswork out of irrigation for specific crops based on variables such as weather and plant growing stage



Accounting

Stay on top of operational finances by managing accounts, handling payroll, and tracking expenses and profits



Machinery

Keep track of maintenance such as dates for oils and air filter changes, purchase dates and serial numbers

Drones for Agriculture



Cost Saving

Quick data acquisition and reduced man power means saving on equipment and labour costs



Faster Turnaround

Survey hundreds of hectares of land within a single flight



Automated

Fully automated data allows farm maps to be generated immediately after the survey



Greater Access

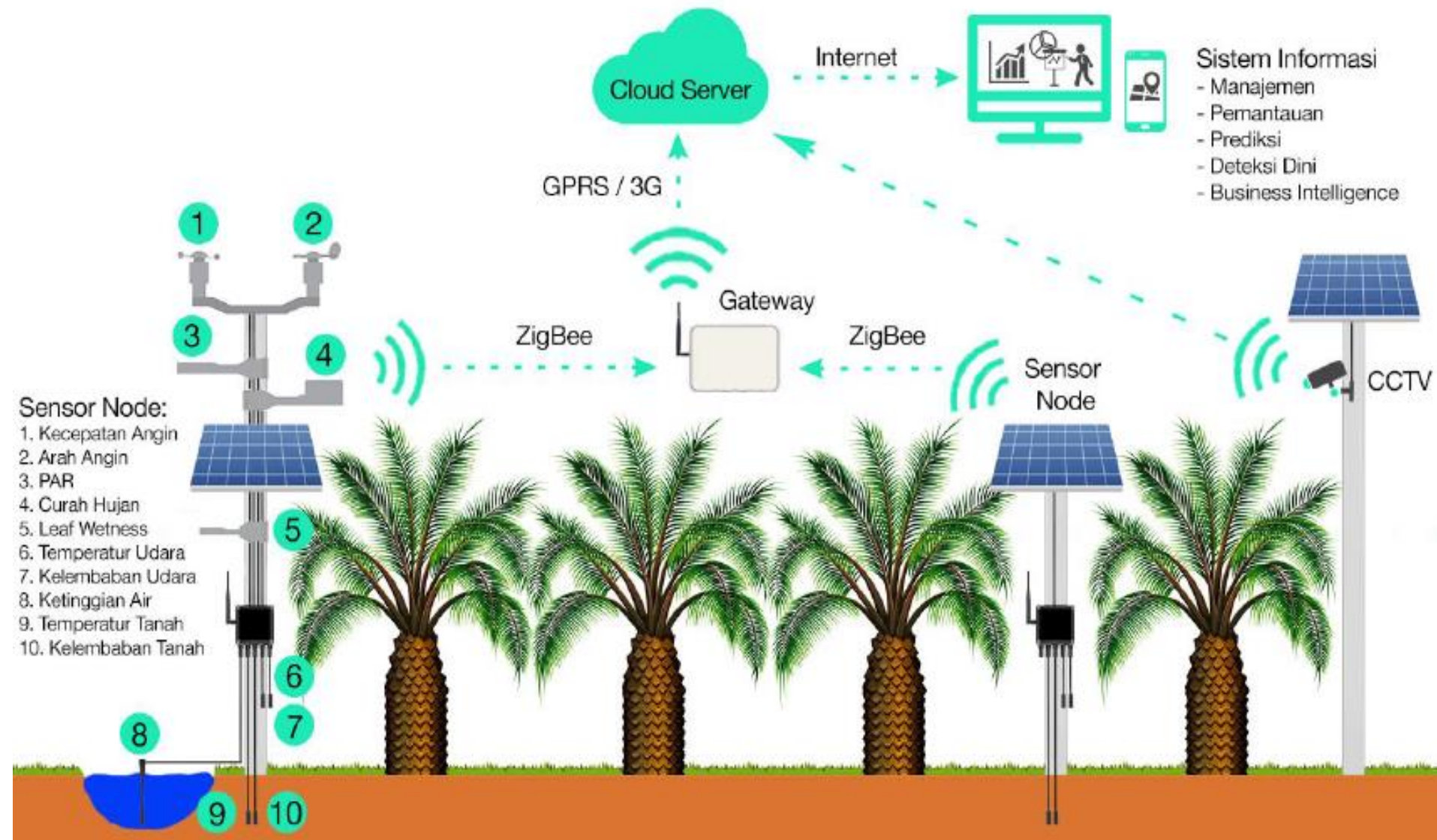
Using a fixed wing drone means access to unsafe/unreachable areas of land



Higher Density Reading

Drones have a higher data density of higher level of detail compared to ground survey

Smart Farming pada Kebun Pembibitan Sawit

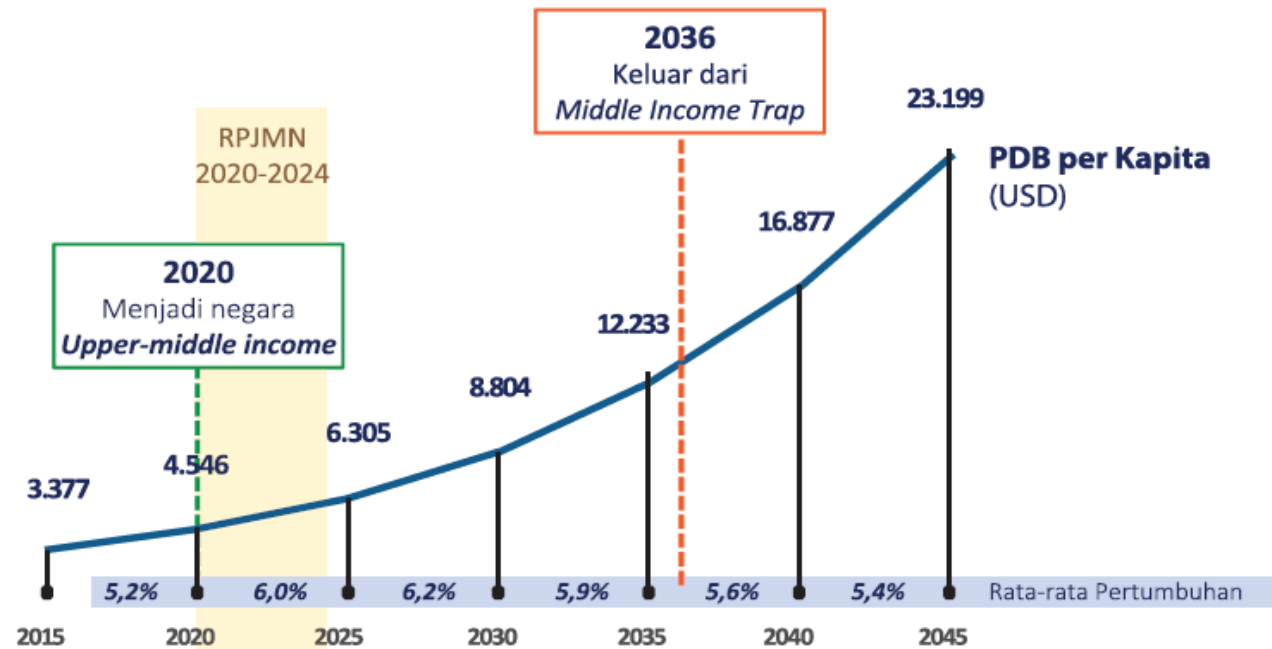


Visi Indonesia 2045: Berdaulat, Maju, Adil dan Makmur

VISI INDONESIA 2045

Indonesia
**20
45**

Berdaulat, Maju,
Adil, dan Makmur



TRANSFORMASI EKONOMI harus dimulai pada tahun **2020-2024** untuk memberikan landasan kokoh menuju Indonesia maju

RATA-RATA PERTUMBUHAN 2015-2045:

PDB RIIL

5,7%

PDB RIIL
PER KAPITA

5,0%

TAHUN 2045:

NEGARA MAJU DAN
PDB TERBESAR

ke-5
(USD 7,4 triliun)

PERANAN KTI
MENJADI

25%

Kebijakan: Ketahanan Pangan & Kesejahteraan Petani

Ketahanan Pangan dan pertanian ditingkatkan untuk menjadikan swasembada karbohidrat dan protein dan peningkatan kesejahteraan petani.



Produktivitas petani meningkat menjadi 3,9 kali lipat dibandingkan tahun 2015

Pertanian Masa Depan: **Kecil, tapi Cerdas**

FUTURE FARMS small and smart

SURVEY DRONES

Aerial drones survey the fields, mapping weeds, yield and soil variation. This enables precise application of inputs, mapping spread of pernicious weed blackgrass could increase wheat yields by 2-5%.

FLEET OF AGRIBOTS

A herd of specialised agribots tend to crops, weeding, fertilising and harvesting. Robots capable of microdot application of fertiliser reduce fertiliser cost by 99.9%.



FARMING DATA

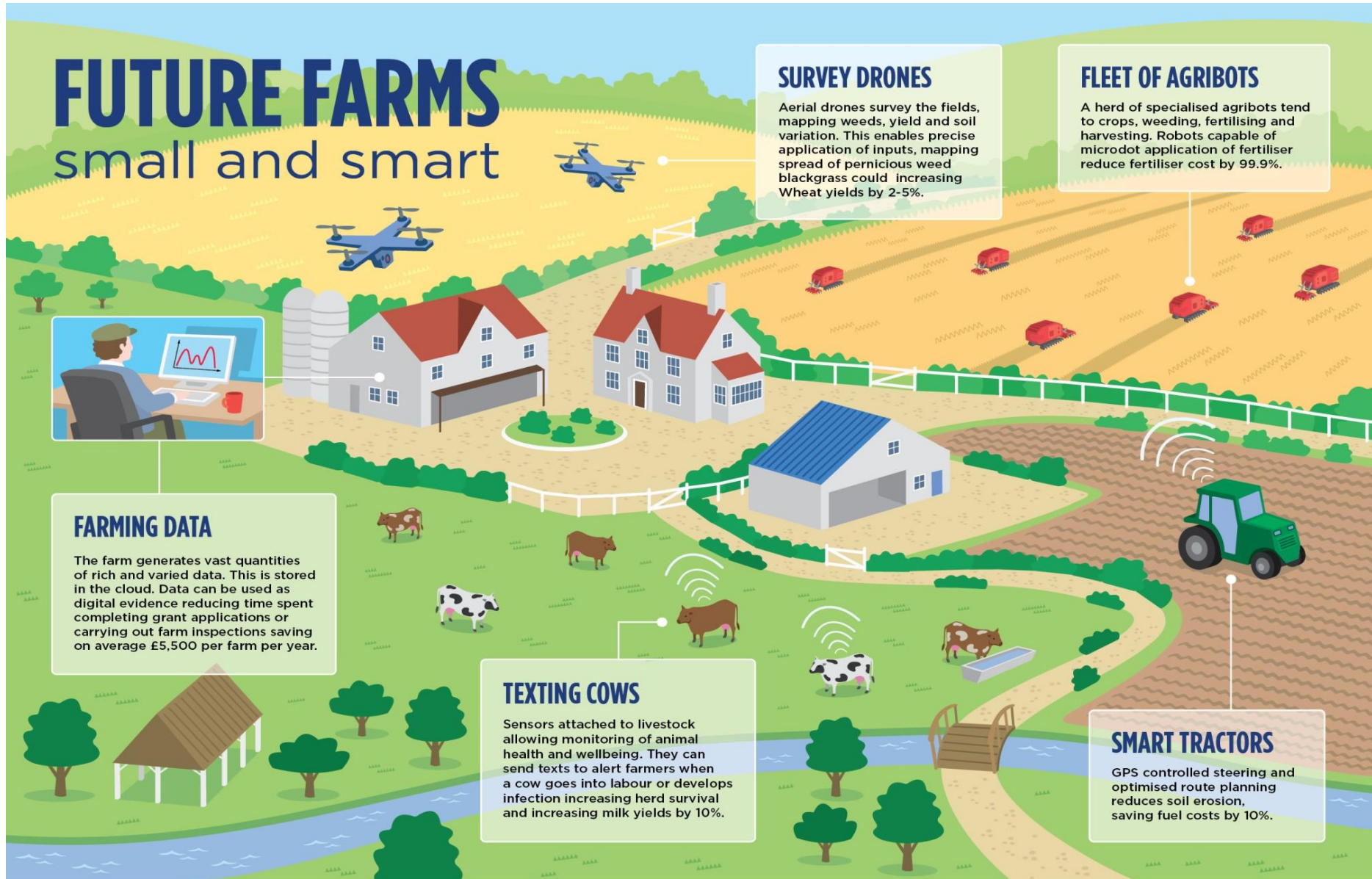
The farm generates vast quantities of rich and varied data. This is stored in the cloud. Data can be used as digital evidence reducing time spent completing grant applications or carrying out farm inspections saving on average £5,500 per farm per year.

TEXTING COWS

Sensors attached to livestock allowing monitoring of animal health and wellbeing. They can send texts to alert farmers when a cow goes into labour or develops infection increasing herd survival and increasing milk yields by 10%.

SMART TRACTORS

GPS controlled steering and optimised route planning reduces soil erosion, saving fuel costs by 10%.



Strategi Pertanian 4.0: Investasi Manusia

- Revolusi Industri 4.0 melahirkan Pertanian 4.0, pemanfaatan teknologi maju dan canggih dalam sistem pangan & pertanian;
- Pengurangan biaya transaksi dalam rantai nilai pangan dan pertanian melalui beberapa strategi: penguatan kelembagaan rantai nilai, pemanfaatan teknologi data, informasi, mahadata
- Dukungan kebijakan makro (fiskal, moneter, perdagangan, dll) pengembangan bioteknologi, pertanian presisi, pascapanen dll
- Pemerintah Pusat dan Daerah perlu mendorong penguatan kerjasama *contract farming* antara petani dan dunia usaha, membangun pertanian masa depan, walau kecil tapi cerdas;
- Alokasi investasi modal manusia, terutama daerah pedesaan, tingkat pendidikan, air bersih, kesehatan, memungkinkan pemanfaatan dan pengembangan teknologi data & informasi

Keberdayaan: Trisula Pengembangan SDM

- 1. Pendidikan:** Transformasi pendidikan vokasi pertanian, dari Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) menjadi Politeknik Pembangunan Pertanian. SMK Pertanian Pembangunan berubah menjadi politeknik pertanian.
- 2. Pelatihan:** Belasan perguruan tinggi negeri (PTN) telah melakukan inisiatif untuk mengembangkan Penumbuhan Wirausahawan Muda Pertanian bagi alumni perguruan tinggi pertanian. Sektor usaha swasta menyelenggarakan pelatihan magang bagi petani muda untuk menghasilkan kader-kader petani muda yang memiliki jiwa kewirausahaan.
- 3. Penyuluhan:** Perubahan perilaku dan sikap mental juga banyak terfokus pada kelompok petani muda, apalagi dengan dukungan teknologi data dan komunikasi, sampai ada *Internet of Things* (IoT), bagian dari Pertanian 4.0

Model dan Opsi Implementasi Pertanian 4.0

- Model 1: Konsep bisnis agregator melalui penjualan barang/jasa *e-commerce* biasa atau *sharing economy*;
- Model 2: Sumber informasi (clearing house), saling berbagi, aspek musiman (*seasonality*) dalam pertanian amat dominan, fluktuasi harga dan stok produk penting;
- Model 3: Modifikasi konsep *forwarder*, disesuaikan dengan teknologi data dan teknologi informasi. Peluang *entry barriers* dan asimetri informasi masih cukup tinggi.
- Model 4: Komunitas, organisasi sosial atau Desa-preneur melaksanakan fungsi bisnis, pasar tani terjadwal dan menjadi ekspektasi insentif bagi pelaku ekonomi

Penutup: Rangkuman dan Kaji-Tindak ke Depan

- **Makro:** Kebijakan fiskal dan moneter, strategi R&D dan R4D, keberlanjutan pembangunan, sistem rantai nilai, modal sosial, dll
- **Mikro:** Manajemen strategik, model bisnis, pertanian presisi, pemberdayaan masyarakat, pengembangan inovasi dan kreativitas
- **Makro-Mikro:** Investasi modal manusia, pendidikan, kesehatan, air bersih, bonus demografi, produktivitas, industri perdesaan, dll;
- **Governansi:** Kemitraan ABGC, *best practices* di lapangan, biaya transaksi, respons thd insentif, teknologi digital, agregator bisnis, dll
- Kaji-tindak (*action-research*) mengubah persepsi generasi muda pertanian memasuki Pertanian 4.0 melalui sekuensi atau paralel:
 1. Pendidikan vokasi pertanian, guru, dosen, tokoh agama, dosen, dll
 2. Pelatihan wirausaha muda pertanian, pemanfaatan teknologi digital
 3. Penyuluhan khusus, program khusus, langkah *tailor-made*, dll
 4. Pengasuhan khusus inovasi dan kreativitas bagi petani muda dll