

## Transformasi Digital Penyuluhan Pertanian di Indonesia: *A Literature Review*

Bembi Akbar Serawai<sup>1\*</sup>, Adli<sup>2</sup>, Elia Damayanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agribisnis, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Agribisnis, Universitas Sriwijaya, Ogan Ilir, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Sosiologi, Universitas Palangkaraya, Palangkaraya, Indonesia

Email Korespondensi: [bembi\\_serawai@unib.ac.id](mailto:bembi_serawai@unib.ac.id)

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><b>Keywords:</b> Digitalization, Agricultural extension, Information &amp; Communication Technology</p> <p><b>Submitted:</b> 24 October, 2025</p> <p><b>Revised:</b> 18 November, 2025</p> <p><b>Accepted:</b> 2 December, 2025</p>	<p><i>The existence of ICT in the field of agricultural extension in principle provides convenience in the dissemination of extension innovations, storing and protecting data. However, in its journey, the existence of ICT is only felt by a few sectors and has not led to the expected progress. Therefore, this study aims to provide an overview of digital transformation in agricultural extension and the current condition of digital extension in Indonesia. This research uses the Literature Review method, this approach is relevant for researchers to critically examine the actual phenomena that are currently occurring. The results of the research show that the journey of digitization of agricultural extension began after the reform and the issuance of Law no. 16 of 2006 concerning the Agriculture, Fisheries and Forestry Extension System. After that, agricultural extension began to lead to the full use of ICT. The use of ICT in its journey has considerable challenges, at the farmer level, the presence of digital devices has not led to the use that encourages production or agricultural progress. At the institutional level, the weak institutional capacity of extension and the low competence of extension workers make the effectiveness of extension work not achieved. Comprehensive policy strategies such as the use of diverse, interesting and interactive media and supported by planning as needed need to be implemented. In addition, multi-stakeholder cooperation in building digital infrastructure, improving the competence of farmers and extension workers in the digital sector needs to be implemented more comprehensively.</i></p>

## PENDAHULUAN

Pertanian masih menjadi sektor yang berperan strategis di Indonesia. Peran strategis tersebut didukung oleh 88,42% tenaga kerja informal di sektor pertanian (BPS, 2024). Kondisi ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pentingnya sektor pertanian dalam pembangunan ekonomi nasional (Panudju, 2012). Dalam perjalanannya, sektor pertanian memiliki beragam masalah untuk tumbuh dan berkembang, salah satunya yaitu penetrasi

teknologi yang masif hampir di seluruh subsektor. Perkembangan di era digital memaksa seluruh segmen mengikuti dan mengadopsi perkembangan teknologi.

Teknologi pada prinsipnya memberikan kemudahan bagi setiap sektor. Leary & Berge, (2006) mengungkapkan keberadaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memberikan dampak terhadap peningkatan produksi, yang pada akhirnya meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Senada dengan pernyataan tersebut, (Madukwe, 2006) menjelaskan TIK dapat memberikan solusi terhadap akses yang dibutuhkan oleh petani. Pada aspek penyuluhan, keberadaan TIK dapat memberikan kemudahan dalam diseminasi inovasi penyuluhan, menyimpan dan melindungi data.

Dibalik posisi penting penyuluh dalam penyampaian informasi pertanian, peraturan pemerintah dan administrasi yang dinamis juga harus terus diperhatikan. Dua faktor ini yang membuat penyuluh dihadapkan pada tugas tambahan yang juga harus diselesaikan. Adaptasi terhadap perubahan peraturan perlu direspon cepat dan tanggap demi menyelesaikan kondisi darurat dalam sistem penyuluhan pertanian (FAO, 2020).

Penyuluhan pertanian yang berfokus pada penyampaian informasi dan perubahan perilaku petani mengalami pergeseran paradigma di era digital. Kondisi ini melibatkan penyuluh sebagai pemberi pesan utama harus juga mengedepankan aspek digitalisasi agar tidak kalah dengan alat dan mesin yang terus mendisrupsi aktivitas manusia (Ekopranoto & Setyawan, 2022). Transformasi teknologi saat ini dinilai memberikan dampak signifikan terhadap penyebaran informasi yang massif, sehingga diharapkan kesenjangan informasi dapat ditekan antara petani dan penyuluh.

Pada sisi lain, keberadaan petani sebagai aktor utama dalam aktivitas usaha tani perlu diperhatikan. Kesadaran, motivasi dan akses terhadap teknologi mempengaruhi keberhasilan diseminasi teknologi dan informasi di tingkat petani. Karakteristik petani perlu diketahui dengan baik karena menjadi faktor yang juga mempengaruhi pengetahuan dan bermuara pada adopsi inovasi (Setiyowati, Fatchiya, & Amanah, 2022). Sebagaimana temuan penelitian (Fatchiya, Amanah, & Kusumastuti, 2016) bahwa kesadaran dan adopsi inovasi berpengaruh positif terhadap tingkat ketahanan pangan rumah tangga. Faktor lain seperti kendala ekonomi, dukungan teknis yang tidak memadai, dan praktik tradisional yang mengakar akan menghambat adopsi (Adnan, Rehman, & Alam, 2025).

Praktik digitalisasi yang terjadi saat ini memberikan kesan kerumitan baru, sehingga digitalisasi yang terjadi tidak menysasar pada kebutuhan petani. Dogma kemajuan sektor dipengaruhi teknologi menjadi akar masalah yang membangun paradigma apakah semua daerah dan sektor di pertanian membutuhkan teknologi terkini. Negara seperti terburu-buru memberikan produk teknologi kepada petani yang sebetulnya masih membutuhkan cara-cara lama. Perlunya kajian yang komprehensif untuk melihat perjalanan panjang kemajuan penyuluhan pertanian di Indonesia, hal ini dapat memberikan gambaran bahwa budaya yang kental dan beragam di Indonesia menjadi kekuatan untuk sebuah kebijakan penyuluhan pertanian. Lebih dari itu, kita juga dapat melihat beberapa praktik sederhana negara lain sebagai refleksi sebuah tindakan strategis pemerintah.

Kompleksitas masalah yang terjadi di era digital memberikan dampak terhadap dua aktor kunci pertanian yaitu petani dan penyuluh. Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian yang mampu menggambarkan secara komprehensif transformasi digital yang terjadi dalam penyuluhan pertanian, serta arah kebijakan digitalisasi penyuluhan pertanian di Indonesia sebagai kekuatan membangun digitalisasi penyuluhan pertanian yang menysasar pada kebutuhan petani dan berkontribusi terhadap kemajuan negara.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan kajian literatur (*Literature Review*). Pendekatan ini relevan digunakan peneliti dalam mengkaji secara kritis fenomena yang saat ini sedang terjadi (Andriani, 2021). Fenomena yang dikaji mengenai digitalisasi penyuluhan pertanian yang saat ini terus dikembangkan hampir di seluruh negara dengan tujuan penyampaian informasi dan inovasi dapat berjalan dengan cepat dan tepat sasaran antar petani, pemerintah dan stakeholder. Kajian ini dilakukan dengan menggunakan teknik pengumpulan data informasi melalui analisis kajian literatur. Literatur yang digunakan berupa buku, data institusi resmi negara, perusahaan, organisasi resmi nasional dan internasional serta artikel jurnal yang diterbitkan oleh jurnal terakreditasi baik secara nasional maupun internasional dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2014-2024). Jurnal yang dipilih dalam mengumpulkan literatur yaitu jurnal yang termuat dalam Directory of Open Access Journals (DOAJ), Garuda.id dan Sinta.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perjalanan Penyuluhan Pertanian di Indonesia

Perkembangan sejarah penyuluhan di setiap negara berbeda yang disebabkan oleh urgensi dari kondisi negara tersebut. Penyuluhan pertanian di Inggris berkembang pesat diawali dengan kondisi kebutuhan pangan akibat perang dunia, di Amerika Serikat penyuluhan pertanian berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi yang cepat, sehingga transfer inovasi dan teknologi memerlukan sesuatu yang lebih praktis (Harijati, Huda, & Pertiwi, 2022). Sedangkan di Indonesia perkembangan penyuluhan diwarnai dengan adanya kolonisasi, pada masa itu istilah penyuluhan dikenal dengan sebutan *Voorlichting* yang berarti memberi penerangan (Amanah, 2006).

Pada awal kemerdekaan Indonesia, penyuluhan terfokus pada transfer informasi dengan menggunakan pendekatan para tokoh di daerah. Kondisi ini didasari oleh akses pengetahuan dan sarana teknologi yang sangat rendah. Namun, dalam perjalanannya kondisi ini dianggap tidak efektif karena menganggap masyarakat desa objek yang homogen (Oakley, 1988 dalam Amanah, 2006). Di masa awal orde baru konsep Trilogi Pembangunan yaitu pemerataan pembangunan, pertumbuhan ekonomi dan stabilitas nasional menjadi landasan penting yang melahirkan program Rencana Pembangunan Lima Tahun (Repelita).

Repelita I hingga III menitikberatkan Pembangunan dan pemerataan, sektor pertanian berperan dalam pemenuhan pangan, peningkatan produksi beras sebagai bahan pangan utama. Baru pada Repelita IV pengembangan sektor industri dikedepankan melalui industri padat karya. Pada repelita IV tepatnya tahun 1984 swasembada mendekati angka 100% yang membuat Indonesia dikenal sebagai negara penghasil bahan pangan beras (Rahmawati, 2022). Pada Repelita V dan VI pemerintah mulai mengedepankan diversifikasi ekonomi melalui kebijakan industri ekspor untuk mengurangi ketergantungan terhadap minyak dan gas bumi.

Keberhasilan program pertanian di era orde baru terus diperhatikan dengan baik, hingga terbit Undang-undang nomor 22 tahun 1999 tentang pemerintah daerah yang dianggap lebih mengedepankan kebutuhan petani dan tidak sentralistik. Pada tahun 2006, pemerintah mengeluarkan Undang-undang nomor 16 tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan. Dalam undang-undang tersebut fungsi sistem penyuluhan dibuat lebih kompleks, salah satunya yaitu memberikan akses kemudahan bagi pelaku utama dan pelaku usaha untuk dapat menjangkau akses informasi dan teknologi yang berhubungan dengan aspek usaha nya.

Kemajuan teknologi yang pesat pasca reformasi membawa peluang dan tantangan di sektor pertanian. Pola pertanian konservatif yang mengedepankan cara-cara dari para leluhur dan sangat bergantung pada alam, berangsur mulai ditinggalkan. Hingga saat ini kita mengenal beberapa produk digitalisasi pertanian yang memberikan dampak produktivitas seperti *Smart*

*Farming*, Pertanian Presisi dan Pertanian 4.0 (Azis & Suryana, 2023).

Digitalisasi bidang pertanian terus di dorong guna memberikan kontribusi terhadap produksi usaha tani. Beberapa platform diluncurkan baik dari pemerintah maupun privat, dari banyaknya konsep yang ditawarkan salah satu yang paling menonjol yaitu *Smart Farming 4.0*. *Smart farming 4.0* merupakan pemanfaatan perangkat digital dan sistem jaringan internet untuk mendukung pengendalian aktivitas pertanian (Halawa, 2024).

Beberapa teknologi yang digolongkan dalam *Smart Farming 4.0* yaitu Teknologi *Blockchain* yang dapat memudahkan keterlacakan *supply chain* produk pertanian untuk pertanian off farm modern, *Agri Drone Sprayer* yaitu *drone* yang dapat membantu menyemprotkan pestisida dan pupuk cair, *Drone Surveillance* yaitu *drone* yang digunakan untuk pemetaan lahan, *Soil and Weather Sensor* yang digunakan untuk sensor tanah dan cuaca, *Smart Irrigation* yang dapat mengatur pola penyiraman, *Agriculture War Room* yang digunakan dalam pengawasan dan pengendalian serangan hama, memantau penyebaran benih dan bibit unggul serta alat komunikasi langsung antara pemerintah dan petani dan *Siscrop* yang digunakan untuk sistem informasi (Rachmawati, 2020).

Keberadaan teknologi yang semakin canggih di sektor pertanian harus sejalan dengan peningkatan sumberdaya manusia. Peningkatan sumberdaya manusia tidak hanya berfokus pada kemampuan petani dalam mengakses dan mengoperasikan perangkat digital, namun juga peran dan kemampuan penyuluh sebagai wadah pertukaran informasi dan inovasi juga harus ditingkatkan. Sehingga pada akhirnya kehadiran teknologi dapat memudahkan petani dalam budidaya pertanian dan memaksimalkan peran penyuluh sebagai penjemabatan arus informasi dan inovasi baik dari pemerintah maupun swasta (Halawa, 2024)

### **Permasalahan Digitalisasi Penyuluhan Pertanian**

Penyuluhan pertanian pada prinsipnya merupakan upaya dalam memberikan informasi dan pendidikan kepada petani, sehingga petani memiliki keterampilan dalam mengelola usahatani nya yang bermuara pada peningkatan produksi dan kesejahteraan rumah tangga petani (Rachmawati, Baruwadi, & Bahua, 2019). Era digital memberikan arah baru terhadap peran penyuluh yang tidak hanya sebatas menyampaikan informasi, namun juga sebagai motivator, fasilitator, dan organisator bagi petani. Paradigma konservatif yang masih melekat pada pola-pola usahatani menjadi tugas tambahan karena dapat memberikan efek penolakan pada teknologi maupun inovasi yang di sampaikan. Kondisi ini diperkuat dengan hasil penelitian (Khairunnisa, Saidah, Hapsari, & Wulandari, 2021) yang mengungkapkan bahwa peran penyuluhan tidak memiliki pengaruh terhadap produksi usahatani jagung yang disebabkan karena kebiasaan sendiri dan kepercayaan terhadap cara-cara lama. Tentu hal ini bertentangan dengan penerapan teknologi di era digital.

Digitalisasi penyuluhan pertanian memiliki beragam hambatan, salah satunya usia rata-rata petani di Indonesia yaitu diatas 40 tahun (BPS, 2023). Kondisi ini berpengaruh terhadap akses dan penerimaan informasi yang disampaikan. Faktor lain yang berpengaruh dalam penerapan digitalisasi penyuluhan yaitu keberadaan jaringan internet dan telepon seluler. Pada tahun 2022, sebanyak 67,88% penduduk Indonesia telah memiliki atau menguasai telepon seluler, namun dominasinya masih dikuasai daerah perkotaan. Kondisi ini mencerminkan bahwa kebutuhan akan akses informasi yang tersedia melalui telepon seluler dalam menunjang aktivitas di perkotaan lebih tinggi di banding pedesaan. Hal lain yaitu sarana prasarana telekomunikasi di pedesaan masih terbatas (BPS, 2022).

Dilihat dari sebaran pengguna telepon dan internet, pulau jawa berkontribusi sebesar 58,76% dengan penetrasi internet sebesar 83,64% (APJII, 2024). Kondisi ini dipengaruhi oleh jumlah dan kepadatan penduduk di setiap daerah. Pada aspek lain, jika kita melihat pada alasan kepentingan penggunaan internet, mayoritas masyarakat Indonesia mengakses internet untuk kepentingan media sosial bukan untuk bekerja atau akses informasi lain. Artinya, keberadaan telepon seluler dan internet masih di dominasi masyarakat dalam menjangkau hal-hal yang dianggap hiburan dan bukan untuk hal-hal yang memudahkan pekerjaan (APJII, 2024).

Jika kita bandingkan persepsi petani terhadap Teknologi Informasi Komunikasi (TIK), penelitian dari (Srajuddin & Kamba, 2021) mengungkapkan bahwa petani menyadari bahwa penggunaan TIK memberikan kemudahan bagi mereka untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan jika di bandingkan dengan media konvensional seperti brosur, pamflet atau majalah yang biasa digunakan oleh penyuluh. Penelitian lain, (Amin, 2014) yang mengungkapkan bahwa informasi yang di dapatkan petani melalui *cyber extension* lebih mudah di pahami, mudah diaplikasikan dan memberikan alternatif pilihan yang dapat disesuaikan pada karakteristik usahatani.

Berdasarkan data dan hasil penelitian bahwa pemerataan akses informasi dan komunikasi memberikan dampak positif terhadap perkembangan digitalisasi penyuluhan. Petani pada umumnya sudah memiliki akses terhadap informasi digital, seperti kepemilikan telepon seluler atau *smartphone*, petani juga menyadari bahwa keberadaan informasi digital memberikan kemudahan dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk usahatani. Hanya saja, butuh keseriusan lebih bagi penyuluh untuk memotivasi petani dalam mengakses konten yang mereka akses. Seperti yang diungkapkan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), konten hiburan dan media sosial masih menjadi pencarian utama masyarakat di Indonesia, padahal konten-konten semacam itu tidak memiliki dampak terhadap keberlanjutan pekerjaan atau usaha tani yang mereka lakukan. Senada dengan hasil penelitian (Olatohun, Femi , & Dorcas, 2024) bahwa petani menggunakan perangkat *smartphone* hanya untuk melihat informasi cuaca dan tidak untuk hal lain yang berkaitan dengan aspek agronomi lainnya.

Digitalisasi penyuluhan pertanian menjadi ruang baru bagi kebiasaan menggunakan media digital di tingkat petani. Konten yang menarik dan kemudahan akses menjadi bagian penting untuk memberikan dampak persepsi, sikap dan niat dalam mengadopsi inovasi yang termuat pada *cyber extension* (Cahyono , Setyowati, & Ihsaniyati, 2020). Upaya dalam memahami kebutuhan petani bukan hanya melihat pada aspek kebutuhan usahatani tapi juga sejauh mana akses informasi dapat diterima oleh petani, sehingga baik konten, platform disesuaikan dengan kebiasaan petani.

## **Refleksi Keberhasilan Digitalisasi Penyuluhan di Beberapa Negara**

### **1. E-Extension di Nigeria**

Nigeria merupakan salah satu negara yang berhasil dalam menjalankan praktek penyuluhan digital (*e-extension*). Pada tahun 2014 pemerintah Nigeria menciptakan platform digital yang mereka beri nama *National Farmer Help Line* (NFHL). NFHL merupakan pendekatan penyuluhan elektronik untuk meningkatkan produktivitas bagi pembangunan pertanian berkelanjutan di enam zona geopolitik. NFHL memungkinkan petani untuk mendapatkan layanan penyuluhan pertanian dan terhubung dengan pihak pemerintah dan *expert* pada bidang agronomi yang berdampak pada produktivitas usahatani yang dijalankan (Ogedengbe, Akanji , Malomo, & Akanji, 2024)

Program penyuluhan digital lainnya yang dijalankan pemerintah Nigeria yaitu *Growth Enhancement Support Scheme* (GESS) yang terintegrasi dengan sistem *e-wallet*. GESS bertujuan untuk memberi tahu petani secara langsung tentang pasokan pertanian yang disubsidi pemerintah menggunakan telepon. GESS akan terhubung langsung dengan *e-wallet* yang dimiliki oleh petani untuk pembayaran sehingga transparansi harga dapat berjalan dengan baik. Petani dapat membeli sarana produksi pertanian seperti benih, pupuk, pestisida dan persediaan pertanian lainnya dengan GESS. Petani cukup membayara setengah harga yang disediakan pada GESS dan *e-wallet*, selebihnya pemerintah bertanggung jawab atas separuh sisanya (Ogedengbe, Akanji , Malomo, & Akanji, 2024)

Sistem digitalisasi penyuluhan yang sangat baik dijalankan oleh pemerintah Nigeria, platform digital dari aspek agronomi dijalankan untuk mendukung pertumbuhan tanaman sedangkan dalam sistem pembiayaan dan pemenuhan sarana produksi menggunakan sistem lain yang langsung terintegrasi dengan pemerintah. Semua pasokan dapat dibayar menggunakan *e-wallet* guna mendukung transparansi harga di tingkat petani. Inovasi digital, terutama

penggunaan *e-money*, telah menjadi salah satu pendorong utama dalam meningkatkan daya saing dan pertumbuhan baik individu maupun organisasi di era digital. E-Money memberikan berbagai solusi inovatif yang relevan dengan kebutuhan pengguna dan pelanggan sehingga memungkinkan layanan lebih cepat, mudah, dan aman bagi pelanggan, mengurangi biaya transaksi serta meningkatkan efisiensi operasional (Silalahi & Tangkudung, 2024)

## 2. *Agricultural Extension di Ethiopia*

Pertanian merupakan sektor paling penting di Ethiopia, 78,3% penduduknya tinggal di daerah pedesaan dan 12 juta petani kecil menyumbang 85% total lapangan kerja serta 95% produksi pertanian mereka hasilkan untuk kebutuhan negara (Anteneh & Melak, 2024). Pemerintah Ethiopia menyadari pentingnya peran penyuluh dalam menggerakkan petani sehingga lebih berdaya dalam menghasilkan produksi. 60.000 penyuluh dilatih secara intensif dan 14.000 pusat pelatihan petani dibangun guna memberikan dampak terhadap peningkatan pengetahuan petani dan penyuluh. Bukti konkrit pemerintah Ethiopia tergambar dengan anggaran yang besar dikeluarkan pada sektor pertanian.

Saat ini, Ethiopia menerapkan *Interactive Voice Response* (IVR) dan *Short Message Service* (SMS), penyuluhan pertanian berbasis video, dan layanan konsultasi. Penerapan sistem ini dengan peninjauan awal bahwa hanya telepon seluler yang mudah diakses oleh petani. Hasil penerapan sistem tersebut berdampak positif pada produktivitas dan keberlanjutan pertanian. Penggunaan layanan penyuluhan berbasis video dengan konten yang lebih lokal menunjukkan potensi TIK dalam mengubah layanan penyuluhan tradisional, menyediakan pendekatan yang lebih interaktif dan menarik untuk mendidik petani. Layanan SMS dan IVR efektif memecahkan permasalahan terhadap informasi penyakit tanaman, praktik pertanian dan harga pasar. Walaupun layanan penyuluhan berbasis digital masih dalam tahap awal, namun peningkatan kearah positif baik pada sisi pengetahuan dan produktivitas telah dirasakan (Anteneh & Melak, 2024).

## Arah Kebijakan Digitalisasi Penyuluhan Pertanian Indonesia

Belajar dari yang telah dilakukan oleh beberapa negara seperti yang tertuang pada bagian sebelumnya. Upaya-upaya sederhana dalam menciptakan digitalisasi penyuluhan pertanian berkelanjutan akan menjadi efektif ketika peran dari setiap sektor di jalankan dengan serius dan terukur. Pemerintah Indonesia telah aktif mendorong digitalisasi di berbagai sektor, tak terkecuali sektor pertanian. Dukungan regulasi seperti Permentan No.16 Tahun 2013 tentang Sistem Manajemen Informasi Penyuluhan Pertanian, Peraturan Presiden No. 82 tahun 2023 tentang Percepatan Transformasi Digital dan Keterpaduan Layanan Digital Nasional merupakan bentuk keseriusan pemerintah dalam mendorong digitalisasi.

Hasil penelitian yang fokus membahas adopsi dan penggunaan digitalisasi pada aspek penyuluhan menunjukan trend positif. Kondisi ini mencerminkan bahwa keberadaan teknologi dapat memberikan kemajuan terhadap penyuluhan dan adopsi petani terhadap hal-hal baru yang berhubungan dengan peningkatan produksi. Berikut terangkum beberapa penelitian yang berkaitan penggunaan digitalisasi penyuluhan pertanian di Indonesia dan aspek yang mempengaruhinya.

Tabel. Hasil Penelitian Terhadap Penggunaan Digitalisasi Penyuluhan Pertanian

No	Judul	Nama Jurnal, Volume, Nomor	Penulis	Hasil
1	Adopsi Cyber Extension oleh Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan Faktor yang	Jurnal Penyuluhan Vol. 16 (02) 2020, 240-249	Budi Cahyono, Retno Setyowati, Hanifah Ihsaniyati	Sikap menggunakan Cyber Extension berpengaruh signifikan terhadap niat menggunakan Cyber

	Mempengaruhi			<i>Extension</i> dan niat menggunakan <i>Cyber Extension</i> berpengaruh signifikan terhadap adopsi.
2	Peningkatan Kinerja Digital Penyuluh Pertanian Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur	Jurnal Penyuluhan Vol. 19 (02) 2023, 257-274	Tanti Kustiari, Yoga Ananta Budiman	Dukungan kelembagaan Dinas Pertanian dan Pangan dan literasi digital penyuluh memberikan dampak positif terhadap peningkatan kinerja penyuluh
3	Evaluasi Penerimaan Dan Penggunaan Cyber Extension Sebagai Media Informasi Oleh Informasi Pertanian	Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA) Volume 6, Nomor 3 (2022): 782-794	Liana Yessi Wowor, Edi Dwi Cahyono, Reza Safitri	1. Jaringan internet merupakan faktor penentu dalam mengakses <i>cyber extension</i> 2. Pengetahuan penyuluh berpengaruh terhadap motivasi diri menggunakan perangkat digital dalam penyuluhan
4	Faktor-Faktor yang Memengaruhi Pemanfaatan Cyber Extension oleh Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) di Kabupaten Bima	Agritexts: Journal of Agricultural Extension, 47(1), 37-44, 2023	Nurul Fadilla, Dwiningtyas Padmaningrum dan Eksa Rusdiyana	Pendidikan dan karakteristik inovasi cyber extension memengaruhi pemanfaatan cyber extension oleh PPL. Perlu adanya peningkatan frekuensi pelatihan yang diikuti oleh penyuluh dari 1 kali menjadi 4 kali per tahun

Sumber: Penelitian Terpublikasi 2020-2024

Pengelolaan informasi berbasis digital diharapkan mempercepat arus informasi pertanian, membangun integritas materi penyuluhan dan menyediakan data penyuluhan yang relevan terhadap kebutuhan petani. Beberapa platform digital yang diluncurkan dalam mendukung pertanian digital terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Platform digital mendukung pertanian digital

Platform Digital	Tujuan Sektor	Keterangan
Pasar Tani Online	E-Commerce	Platform untuk menjual hasil pertanian secara langsung dari petani ke konsumen
Toko Tani Indonesi Center (TTIC)	E-Commerce	Membantu petani menjual hasil tani dengan harga yang telah disesuaikan

Sistem Informasi Asuransi Pertanian (SIAP)	Pembiayaan	Asuransi perlindungan petani
Kredit Usaha Rakyat (KUR)	Pembiayaan	Pembiayaan Usahatani
Platform Ekosistem Pertanian Nasional Indonesia (PETANI)	Ekosistem Pertanian	Informasi terkait harga komoditas, cuaca, dan praktik
Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok (e-RDKK)	Sistem informasi Penyuluhan	Mendata kebutuhan petani
Sistem Informasi Manajemen Penyuluhan Pertanian (SIMLUHTAN)	Sistem informasi Penyuluhan	Mencatat data penyuluh, petani, dan kelompok tani

---

Sumber: Pertanian.go.id

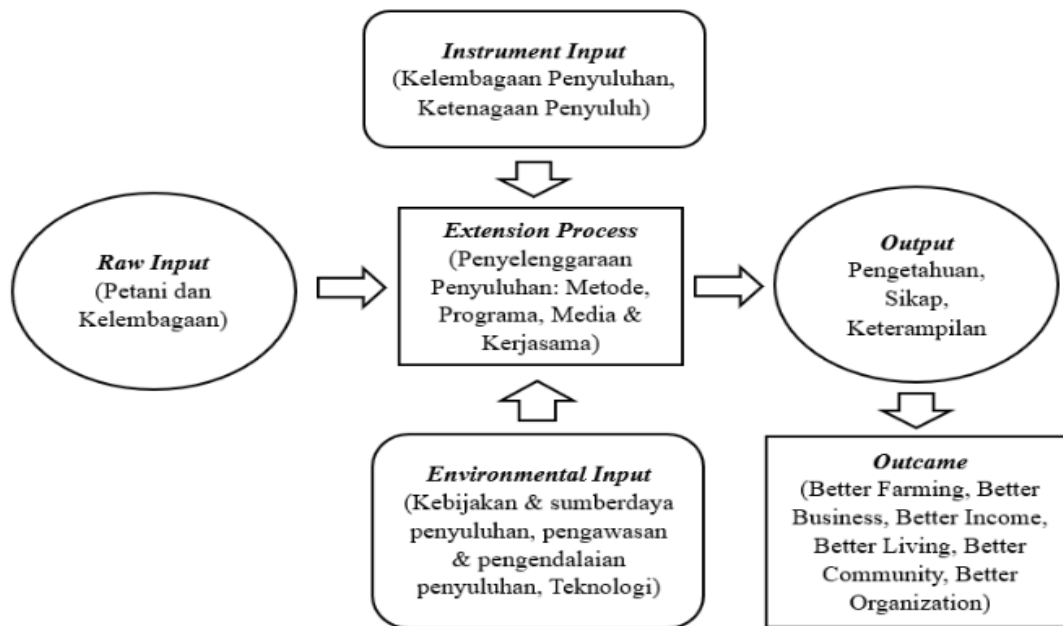
Tersedianya platform digital dari hulu sampai hilir di sektor pertanian diharapkan memberikan dampak terhadap produktivitas dan peningkatan pendapatan yang berimplikasi pada kesejahteraan petani. Salah satu contoh di bidang penyuluhan, adanya Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok berbasis digital (e-RDKK). Penerapan e-RDKK merupakan langkah inovatif dalam bidang penyuluhan, terutama di sektor pertanian. Dengan adanya e-RDKK, proses pendataan dan pengajuan kebutuhan petani menjadi lebih transparan, akurat, dan terintegrasi. Hal ini memungkinkan petani dan penyuluh untuk berkolaborasi secara langsung dalam menyusun rencana kebutuhan berdasarkan kondisi lapangan yang aktual.

Berkaca dari platform digital yang telah dijalankan, masih banyak ditemukan permasalahan yang menyebabkan penyuluhan pertanian belum mampu meningkatkan penguasaan dan pemanfaatan IPTEK. Dikutip dari (Rusmono, 2021) terdapat 5 persoalan yang menyebabkan kondisi pemanfaatan IPTEK pada penyuluhan tidak berjalan dengan maksimal, yaitu: (1) Kapasitas kelembagaan penyuluhan yang lemah di semua level, (2) Lemahnya kapasitas petani dan kelembagaan petani, (3) Belum optimalnya jumlah dan kompetensi penyuluh pertanian, (4) Belum optimalnya penyelenggaraan penyuluhan pertanian, serta (5) Belum optimalnya dukungan sarana-prasarana dan pembiayaan penyuluhan pertanian.

Jika berkaca pada masalah tersebut, hampir semua aspek mengarah pada kapasitas sumberdaya manusia baik di tingkat penyuluh maupun petani. Badai teknologi yang masif ternyata tidak beriringan dengan peningkatan kapasitas sumberdaya manusia. Hasilnya, pemerintah terkesan seperti terburu-buru dalam menormalisasikan keadaan saat ini. Sehingga dampaknya terlihat dari rendahnya kesejahteraan petani (Rusmono, 2021).

Melihat kondisi saat ini, perlu adanya konsepsi transformasi sistem penyuluhan pertanian yang jelas. Kebijakan perlu disusun secara komprehensif, terukur dan aplikatif sehingga tidak ada lagi program dan kebijakan yang salah sasaran atau bahkan tidak sesuai kebutuhan petani. Berbagai sektor perlu diperhatikan dalam mendukung keberlanjutan digitalisasi penyuluhan pertanian. Beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu Penyediaan infrastruktur teknologi, pengembangan platform digital penyuluhan, penguatan kapasitas SDM, integrasi *smart agriculture*, kolaborasi multi pihak, kebijakan dan regulasi. Berikut pola dan aspek yang dapat dikembangkan dalam mendukung digitalisasi pertanian, seperti dikuti dari (Rusmono, 2021) dan (Mardikanto, 2009) yang terlihat pada Gambar 1.





Gambar 1. Komponen Sistem Penyuluhan Pertanian

Proses penyuluhan menjadi elemen penting dalam menghasilkan *output* berupa Pengetahuan, Sikap dan Keterampilan yang berdampak pada kesejahteraan hidup petani. Namun, instrumen pendukung sebelum proses penyuluhan dijalankan perlu terus digerakan dengan mempertimbangkan faktor kebaharuan teknologi dan kondisi petani. Era digital saat ini menjadikan media dalam proses penyuluhan menjadi bagian yang paling sensitif dibandingkan faktor lain (Irdiana, Nurliza, & Kurniati, 2024). Media yang beragam, menarik dan interaktif serta didukung dengan perencanaan sesuai dengan kebutuhan petani menjadi faktor penting dalam menunjang efektivitas penyuluhan pertanian di Indonesia.

## KESIMPULAN

Penyuluhan pertanian di Indonesia telah bertransformasi ke arah digital, terbukti dengan adanya praktik digitalisasi penyuluhan pertanian (*cyber extension*). Namun, kondisi ini belum cukup menggambarkan kebutuhan petani, upaya masif dalam meningkatkan pengetahuan petani ke arah digital direspon dengan beragam hasil di lapangan yang tidak cukup baik, seperti ketidakcakapan petani dalam mengelola dan mengkonsumsi informasi. Sehingga perlunya kebijakan yang dapat menggerakkan petani untuk lebih cakap mengelola informasi seperti pemanfaatan media yang beragam, menarik dan interaktif serta didukung dengan perencanaan sesuai kebutuhan. Selain itu, kerjasama multi pihak dalam membangun infrastruktur digital, peningkatan kompetensi petani dan penyuluh di sektor digital perlu ditingkatkan sehingga tercipta daya serap dan pola pikir yang selaras dengan visi dan misi yang dibuat

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, N., Rehman, M. H., & Alam, M. N. (2025). Exploring agricultural innovation: an empirical investigation of factors influencing the adoption and non-adoption of smart fertilizer technology among farmers in developing countries. *Agriculture & Food Security*, 14(11), 1-26.
- Amanah, S. (2006). Penyuluhan Perikanan. *Jurnal Penyuluhan*, II(4), 62-69.

- Amin, M. (2014). Efektivitas dan Perilaku Petani Dalam Memanfaatkan Teknologi Informasi Berbasis Cyber Extension. *Informatika Pertanian*, XXIII(2), 211-219.
- Andriani, W. (2021). Penggunaan Metode Sistematis Literatur Review Dalam Penelitian Ilmu Sosiologi. *Jurnal PTK dan Pendidikan*, VII(2), 124-133.
- Anteneh, A., & Melak, A. (2024). ICT-based agricultural extension and advisory service in Ethiopia: a review. *Cogent Food & AgriCulture*, X(1), 1-11.
- APJII. (2024, February 07). *APJII Jumlah Pengguna Internet Indonesia Tembus 221 Juta Orang*. Retrieved from Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia: [www.apjii.or.id](http://www.apjii.or.id)
- Azis, M., & Suryana, E. A. (2023). Komparasi dan Implementasi Kebijakan Digitalisasi Pertanian: Peluang dan Tantangan. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*, X(3), 179-198.
- BPS. (2022). *Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi Tahun 2022*. Jakarta: BPS RI. Retrieved from Badan Pusat Statistika.
- BPS. (2024, Agustus 20). *Persentase Tenaga Kerja Informal Sektor Pertanian (Persen), 2021-2023*. Retrieved November 20, 2024, from Badan Pusat Statistika: [bps.go.id](http://bps.go.id)
- Cahyono, B., Setyowati, R., & Ihsaniyati, H. (2020). Adopsi Cyber Extension oleh Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan Faktor yang Mempengaruhi. *Jurnal Penyuluhan*, XVI(2), 240-249.
- Ekopranoto, M. A., & Setyawan, O. S. (2022). Digitalisasi Penyuluhan Pertanian di Era New Normal. *Proceedings: Transformasi Pertanian Digital dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Masa Depan yang Berkelanjutan* (pp. 533-551). Jember: Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture. doi:<https://doi.org/10.25047/agropross.2022.325>
- FAO. (2020, 4 17). *Extension and advisory services: at the frontline of the response to COVID-19 to ensure food security*. Retrieved from Reliefweb.int: <https://reliefweb.int/report/world/extension-and-advisory-services-frontline-response-covid-19-ensure-food-security>
- FAO. (2020, April 17). *Extension and advisory services: at the frontline of the response to COVID-19 to ensure food security*. Retrieved November 15, 2024, from Food and Agricultural Organization of The United Nation: <https://www.fao.org/3/ca8710en/CA8710EN>
- Fatchiya, a., Amanah, S., & Kusumastuti, y. I. (2016). Penerapan Inovasi Teknologi Pertanian dan Hubungannya dengan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani. *Jurnal Penyuluhan*, 12 (2), 190-197.
- Halawa, D. N. (2024). Peran Teknologi Pertanian Cerdas (Smart Farming) untuk Generasi Pertanian Indonesia. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, VI(2), 502-512.
- Harijati, S., Huda, N., & Pertiwi, P. R. (2022). *Dasar-dasar Penyuluhan Pertanian*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Irdiana, E., Nurliza, & Kurniati, D. (2024). Optimalisasi Komunikasi Penyuluh Pertanian dalam Aktivitas Penyuluhan. *Jurnal Penyuluhan*, XX(1), 96-114.
- Khairunnisa, N. F., Saidah, Z., Hapsari, H., & Wulandari, E. (2021). Peran Penyuluh Pertanian Terhadap Tingkat Produksi Usahatani Jagung. *Jurnal Penyuluhan*, XVII(2), 113-125.
- Leary, J., & Berge, Z. L. (2006). Trends and challenges of eLearning in national and international Agricultural Development. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, II(2), 51-59.
- Madukwe, M. C. (2006, May 06). Delivery of Agricultural Extension Services to Farmers in Developing Countries. *Knowledge For Development*, 0.
- Mardikanto, T. (2009). *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Surakarta: UNS Press.
- Ogedengbe, C. T., Akanji, N. E., Malomo, O. J., & Akanji, K. A. (2024). The Potentials of E-Extension for Sustainable Agricultural Development in Nigeria. *Proceedings of the*

- Annual Conference of the Agricultural Extension Society of Nigeria* (pp. 270-278). Akure: Journal Of Agriculture Extension.
- Olatohun, I. I., Femi , O. T., & Dorcas, B. O. (2024). Level of Utilisation of Mobile Phones Among Maize Farmers in Osogbo Agricultural Development Programme Zone of Osun State, Nigeria. *Conference of the Agricultural Extension Society of Nigeria* (pp. 23-30). Nigeria: Journal Of Agricultural Extension.
- Panudju, T. I. (2012). Mempertahankan Tanah Agraris. In T. I. Panudju, *Mempertahankan Tanah Agraris* (Maret-April 2012 ed., pp. 1-5). Jakarta: Buletin Tata Ruang.
- Rachmawati, R. R. (2020). Smart Farming 4.0 Untuk Mewujudkan Pertanian Indonesia Maju, Mandiri, dan Modern. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, XXXVIII(2), 137-154.
- Rahmawati, Baruwadi, M., & Bahua, M. I. (2019). Peran Kinerja Penyuluh dan Efektivitas Pelaksanaan Penyuluhan Pada Program Intensifikasi Jagung. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, XV(1), 56-70.
- Rahmawati, R. (2022). Repelita: Sejarah Pembangunan Nasional di Era Orde Baru. *ETNOHISTORI: Jurnal Ilmu Kebudayaan dan Kesenjaraan*, IX(2), 36-42.
- Rusmono, M. (2021). *Transformasi Sistem Penyuluhan Pertanian Era TIK Untuk Penguasaan dan Pemanfaatan IPTEK*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Setiyowati, T., Fatchiya, A., & Amanah, S. (2022). Pengaruh Karakteristik Petani terhadap Pengetahuan Inovasi Budidaya Cengkeh di Kabupaten Halmahera Timur. *Jurnal Penyuluhan*, XVIII(2), 208-218. doi:http://doi.org/10.25015/18202239038
- Setiyowati, T., Fatchiya, A., & Amanah, S. (2022). Pengaruh Karakteristik Petani terhadap Pengetahuan Inovasi Budidaya Cengkeh di Kabupaten Halmahera Timur. *Jurnal Penyuluhan*, XVIII(2), 208-218.
- Setiyowati, T., Fatchiya, A., & Siti, A. (2022). Pengaruh Karakteristik Petani terhadap Pengetahuan Inovasi Budidaya Cengkeh di Kabupaten Halmahera Timur. *Jurnal Penyuluhan*, 18(2), 208-218.
- Silalahi, V. A., & Tangkudung, A. G. (2024). Efisiensi dan Efektivitas Penggunaan Uang Elektronik (E-Money) dalam Inovasi Pengembangan Bisnis. *Journal of Economics and Business UBS*, XIII(2), 631-641.
- Srajuddin, Z., & Kamba, P. L. (2021). Persepsi Petani terhadap Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Penyuluhan Pertanian. *Jurnal Penyuluhan*, XVII(2), 136-144.