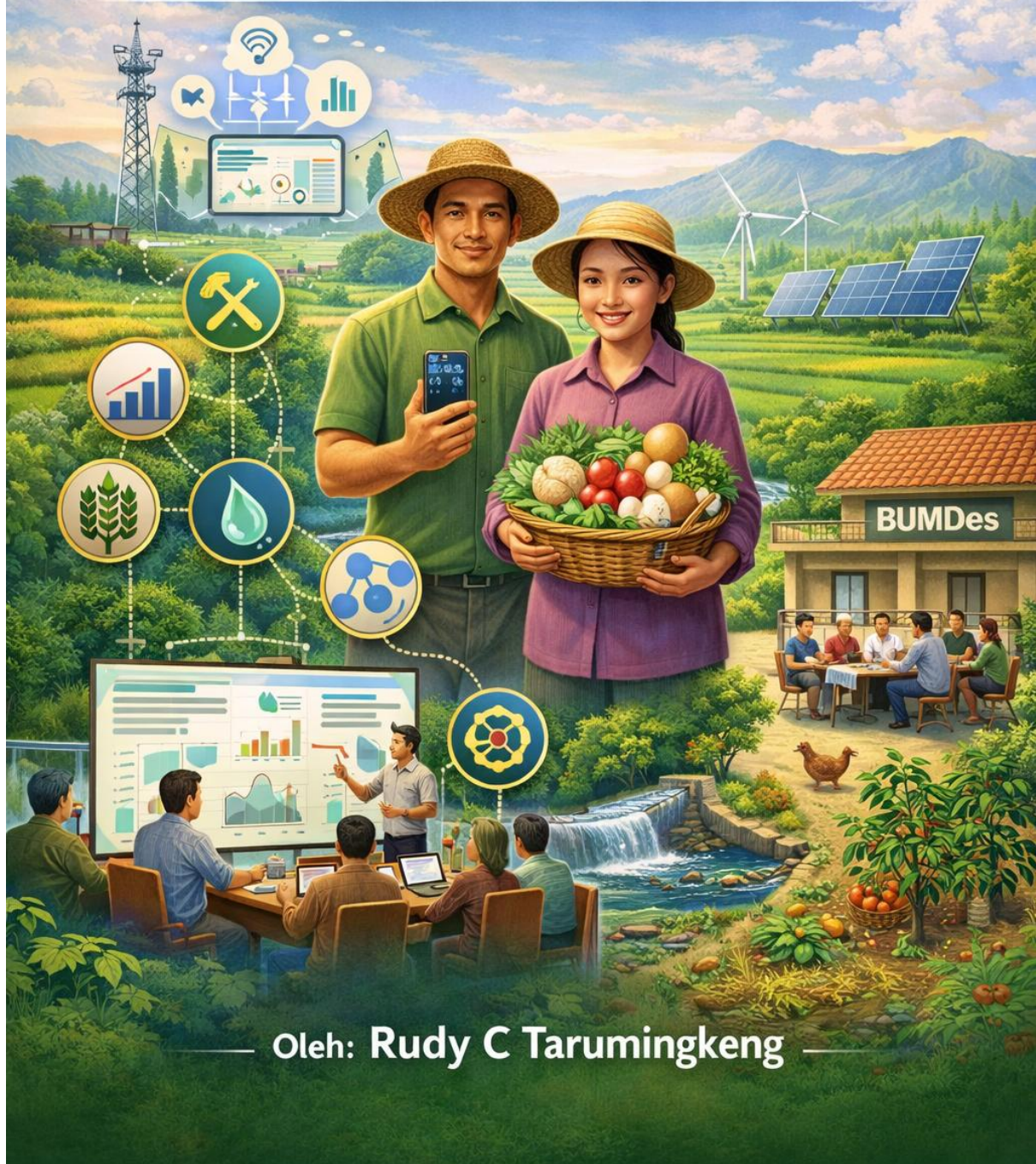


Peran Desa Cerdas (Smart Village) dalam **Membangun Kedaulatan** dan **Resiliensi Pangan Lokal**



Oleh: Rudy C Tarumingkeng

*Rudy C Tarumingkeng: Peran Desa Cerdas (Smart Village) dalam
Membangun Kedaulatan dan Resiliensi Pangan Lokal*

Oleh:

[Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD](#)

Professor of Management NUP: 9903252922

Rektor, Universitas Cenderawasih, Papua (1978-1988, dan
Rektor, Kampus AGRO Manokwari sekarang Universitas Papua Manokwari)

Coordinator, CIDA/DIKTI SFU Burnaby BC Canada 1988-1991

Rektor, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta (1991-2000)

Ketua Dewan Guru Besar, IPB-University, Bogor (2005-2006)

AI - Data Analyst, dan Ketua Senat Akademik, IBM-ASMI, Jakarta 2024-

© RudyCT Academic Series

rudyct75@gmail.com

6 Maret 2026

PERAN DESA CERDAS (*SMART VILLAGE*) DALAM MEMBANGUN KEDAULATAN DAN RESILIENSI PANGAN LOKAL

Pendahuluan

Di tengah meningkatnya ketidakpastian global, isu pangan kembali menjadi pusat perhatian pembangunan. Gangguan iklim, volatilitas harga energi, perubahan pola curah hujan, gangguan logistik, dan tekanan geopolitik memperlihatkan bahwa ketahanan pangan tidak dapat hanya dipahami sebagai persoalan produksi nasional semata. Ketahanan pangan juga merupakan persoalan kapasitas lokal: seberapa jauh komunitas di tingkat desa mampu memproduksi, menyimpan, mengolah, mendistribusikan, dan mengelola pangan secara mandiri, adaptif, dan berkelanjutan. Dalam konteks itulah gagasan **desa cerdas** atau *smart village* menjadi relevan. FAO melalui *Digital Villages Initiative* menempatkan transformasi digital desa sebagai sarana mempercepat transformasi sistem agrifood, memperkuat kesiapan digital, dan memperkecil kesenjangan digital di perdesaan. OECD juga menekankan bahwa desa dan wilayah rural yang “smart” memerlukan digitalisasi yang dibarengi peningkatan kapasitas warga dan aparatur, bukan sekadar penyediaan perangkat teknologinya. ([FAOHome](#))

Konsep *smart village* pada dasarnya tidak identik dengan desa yang penuh gawai atau aplikasi. Bank Dunia dalam kerangka analisis *smart villages* menjelaskan bahwa inti pendekatan ini adalah memungkinkan

komunitas desa—dalam kemitraan dengan pemerintah lokal dan sektor swasta—untuk mengidentifikasi peluang serta solusi yang sesuai dengan kebutuhan lokal, terutama untuk memperbaiki layanan publik dan pembangunan ekonomi setempat. Dengan kata lain, “cerdas” di sini bukan hanya berarti digital, melainkan juga berarti terorganisasi, berbasis data, kolaboratif, dan mampu belajar secara adaptif. ([World Bank](#))

Bila dikaitkan dengan pangan, desa cerdas dapat dipahami sebagai desa yang memakai kombinasi **data, teknologi, kelembagaan, pengetahuan lokal, dan kewirausahaan sosial** untuk memperkuat sistem pangan lokal. Sistem pangan lokal itu mencakup budidaya, irigasi, pascapanen, penyimpanan, pemasaran, diversifikasi pangan, pengelolaan risiko, hingga perlindungan terhadap kelompok rentan. Di Indonesia, relevansi pembahasan ini semakin kuat karena kebijakan desa beberapa tahun terakhir justru memberi ruang sangat besar bagi penguatan ketahanan pangan. Peraturan Menteri Desa dan Pembangunan Daerah Tertinggal tentang fokus penggunaan Dana Desa tahun 2025 menetapkan bahwa penggunaan Dana Desa untuk program ketahanan pangan dilakukan paling rendah sebesar 20 persen, dilaksanakan berbasis potensi lokal, dapat mendukung swasembada pangan dan makan bergizi gratis di tingkat desa, serta melibatkan BUM Desa atau kelembagaan ekonomi masyarakat desa. Pada saat yang sama, pedoman Sistem Informasi Desa tahun 2025 menegaskan bahwa data desa dan data pembangunan desa harus terintegrasi, interoperabel, dan menjadi dasar perumusan kebijakan strategis serta efektivitas pelayanan publik. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Dengan demikian, peran desa cerdas dalam kedaulatan pangan lokal tidak dapat direduksi menjadi digitalisasi administratif. Ia harus dibaca sebagai strategi pembangunan desa yang menjadikan **informasi, koordinasi, teknologi tepat guna, dan kekuatan ekonomi lokal** sebagai instrumen untuk memperkuat ketersediaan, aksesibilitas,

keterjangkauan, keberagaman, dan keberlanjutan pangan. Esai ini membahas peran tersebut secara konseptual dan aplikatif, khususnya dalam konteks Indonesia.

Memahami Desa Cerdas sebagai Paradigma Pembangunan Desa

Secara konseptual, desa cerdas adalah paradigma pembangunan yang menempatkan masyarakat desa sebagai subjek transformasi. Berbeda dengan pendekatan lama yang cenderung top-down, paradigma ini menekankan bahwa solusi terbaik lahir dari pertemuan antara teknologi dan konteks lokal. FAO menjelaskan bahwa *Digital Villages Initiative* ditujukan untuk memungkinkan petani dan komunitas desa menggunakan teknologi digital guna mempercepat transformasi perdesaan dan mengurangi kesenjangan digital, termasuk kesenjangan gender dan wilayah. OECD menambahkan bahwa pengembangan desa rural yang cerdas harus disertai pelatihan bagi aparatur publik dan penduduk agar dapat memanfaatkan layanan digital secara efektif. Jadi, inti dari desa cerdas bukan sekadar konektivitas, melainkan **kapabilitas lokal untuk memakai konektivitas itu demi tujuan ekonomi dan sosial yang nyata.** ([FAOHome](#))

Dalam konteks pembangunan, desa cerdas biasanya memiliki beberapa karakteristik. Pertama, ia berbasis data. Keputusan pembangunan tidak hanya mengandalkan intuisi atau kebiasaan, tetapi menggunakan peta potensi, data produksi, data kemiskinan, data lahan, data cuaca, dan data pasar. Kedua, ia berbasis konektivitas. Desa cerdas memerlukan akses internet dan saluran komunikasi yang memungkinkan pertukaran informasi, pendidikan, akses layanan, serta pemasaran. Ketiga, ia berbasis kolaborasi. Pemerintah desa, BUM Desa, kelompok tani, perempuan, pemuda, lembaga pendidikan, dan pelaku usaha lokal harus saling terhubung. Keempat, ia berbasis inovasi. Artinya, desa tidak hanya menunggu program dari luar, tetapi secara aktif mengembangkan solusi yang relevan bagi masalah produksi, distribusi, dan konsumsi lokal.

Kelima, ia berbasis keberlanjutan. Setiap inovasi harus memperkuat daya tahan sosial-ekologis desa, bukan menciptakan ketergantungan baru. Kerangka Bank Dunia mengenai *smart village* secara eksplisit menghubungkan pendekatan ini dengan perbaikan layanan publik dan pengembangan ekonomi lokal. ([World Bank](#))

Di Indonesia, fondasi bagi pendekatan ini semakin tampak. Pedoman Sistem Informasi Desa tahun 2025 mendefinisikan SID sebagai sistem pengolahan data desa, data pembangunan desa, dan informasi lain terkait pembangunan desa yang disediakan kementerian, dilakukan secara terpadu dengan perangkat lunak, perangkat keras, jaringan, dan sumber daya manusia untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan publik, dasar kebijakan strategis, transparansi, akuntabilitas, serta registrasi arsip desa. Pedoman yang sama juga menegaskan perlunya interoperabilitas data desa dengan data kementerian/lembaga dan pemerintah daerah. Ini berarti bahwa desa cerdas dalam pengertian kebijakan Indonesia mulai mendapatkan infrastruktur kelembagaan yang lebih jelas. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Kedaulatan Pangan Lokal: Dari Ketahanan ke Kendali

Untuk memahami sumbangan desa cerdas terhadap pangan, kita perlu membedakan dua istilah yang sering dipakai bergantian tetapi sesungguhnya memiliki penekanan berbeda: **ketahanan pangan** dan **kedaulatan pangan**. Ketahanan pangan umumnya menekankan tersedianya pangan yang cukup, aman, dan bergizi bagi semua orang. Sementara itu, kedaulatan pangan menambahkan dimensi **kendali**: siapa yang memutuskan apa yang diproduksi, bagaimana diproduksi, untuk siapa, dan dengan model ekonomi seperti apa. Dalam konteks desa, kedaulatan pangan berarti desa memiliki kapasitas relatif untuk menentukan arah sistem pangannya sendiri berdasarkan potensi lokal, bukan semata bergantung pada pasokan dari luar atau skema pasar yang rentan.

Kebijakan Dana Desa 2025 yang mewajibkan minimal 20 persen fokus untuk ketahanan pangan berbasis potensi lokal menunjukkan bahwa negara mulai mengakui pentingnya desa sebagai unit strategis bagi pangan nasional. Peraturan tersebut juga membuka ruang untuk cadangan pangan desa, pengembangan pekarangan pangan bergizi, pemanfaatan tanah kas desa, pertanian/perkebunan/peternakan/perikanan terpadu, dan pelibatan BUM Desa atau kelembagaan ekonomi masyarakat. Dari sudut pandang kedaulatan pangan, poin-poin ini penting karena menekankan sumber daya lokal, kelembagaan lokal, dan kerja sama antar desa. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Di sinilah desa cerdas memainkan peran krusial. Teknologi dan sistem informasi dapat membantu desa mengetahui potensi lahannya, jenis komoditas yang paling sesuai, neraca pangan rumah tangga, musim tanam, pola hama, kebutuhan air, serta peluang pasar. Dengan informasi itu, desa dapat bergerak dari pola pembangunan yang reaktif menuju pola yang lebih strategis. Jadi, desa cerdas bukan lawan dari kedaulatan pangan; justru ia dapat menjadi alat untuk mewujudkannya, asalkan digitalisasi ditempatkan dalam kerangka pemberdayaan lokal, bukan sekadar administrasi formal.

Mengapa Desa Menjadi Arena Kunci Resiliensi Pangan

Resiliensi pangan lokal berarti kemampuan suatu komunitas untuk menyerap guncangan, beradaptasi, dan pulih ketika terjadi tekanan terhadap sistem pangan. Tekanan itu bisa berupa gagal panen, kekeringan, banjir, harga pupuk naik, akses pasar terputus, penyakit hewan, gangguan distribusi, atau gejolak makroekonomi. Desa adalah arena kunci resiliensi pangan karena di situlah basis produksi primer berada dan di situlah pula dampak awal dari krisis pangan paling cepat terasa.

Bank Dunia menegaskan bahwa *climate-smart agriculture* adalah pendekatan terpadu untuk mengelola lanskap pertanian, peternakan, kehutanan, dan perikanan guna menjawab tantangan pangan dan perubahan iklim yang saling terkait. Ini sangat relevan bagi desa karena sebagian besar risiko pangan lokal sesungguhnya adalah risiko yang bersumber dari interaksi antara iklim, air, tanah, energi, dan akses pasar. Artinya, resiliensi pangan tidak cukup dibangun melalui peningkatan produksi semata, tetapi harus dibangun melalui kemampuan membaca risiko dan menyesuaikan strategi secara cepat. ([World Bank](#))

Desa cerdas memperkuat resiliensi tersebut melalui beberapa mekanisme. Pertama, **resiliensi informasional**: desa memiliki akses ke data cuaca, harga, penyakit tanaman, dan pola konsumsi. Kedua, **resiliensi kelembagaan**: desa memiliki organisasi lokal yang mampu merespons cepat, misalnya kelompok tani digital, koperasi, BUM Desa, dan lumbung pangan desa. Ketiga, **resiliensi ekonomi**: desa memiliki diversifikasi sumber pendapatan dan diversifikasi produk pangan. Keempat, **resiliensi sosial**: ada solidaritas komunitas, sistem cadangan pangan, dan mekanisme perlindungan bagi warga rentan. Kelima, **resiliensi ekologis**: praktik budidaya tidak merusak basis lingkungan jangka panjang.

OECD dalam kajiannya tentang penguatan resiliensi wilayah rural menekankan bahwa ketahanan rural yang kuat bertumpu pada kebijakan yang berpusat pada manusia dan responsif terhadap karakteristik lokal yang beragam. Ini berarti desa cerdas tidak bisa dipahami sebagai model seragam. Desa pertanian sawah, desa nelayan, desa pegunungan hortikultura, dan desa lahan kering akan memerlukan strategi *smart village* yang berbeda. ([OECD](#))

Pilar-Pilar Desa Cerdas untuk Kedaulatan dan Resiliensi Pangan

1. Data Desa sebagai Dasar Keputusan Pangan

Peran pertama desa cerdas adalah menjadikan data sebagai fondasi tata kelola pangan. Banyak desa sesungguhnya memiliki potensi pangan yang besar, tetapi pengelolaannya lemah karena tidak ada data yang rapi mengenai luas lahan produktif, jenis komoditas, pola hasil panen, aset irigasi, rumah tangga rentan, stok cadangan, atau jejaring pasar. Tanpa data, desa sulit merencanakan.

Pedoman SID 2025 membuka peluang penting karena menempatkan data desa dan data pembangunan desa sebagai bagian dari sistem yang harus interoperabel dan berguna bagi kebijakan strategis. Ini bisa diterjemahkan ke dalam praktik pangan lokal, misalnya dengan membangun *dashboard* desa yang memuat peta lahan pertanian, kalender tanam, data petani, data peternak, data kolam ikan, data sumur dan embung, data keluarga rawan pangan, serta jalur distribusi pangan. Dengan informasi itu, pemerintah desa tidak lagi sekadar menyalurkan program, melainkan bisa mengarahkan intervensi secara lebih presisi. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Secara naratif, bayangkan sebuah desa yang setiap tahun mengalami kekurangan cabai dan telur pada musim tertentu. Dalam model lama, gejala itu baru disadari ketika harga melonjak di pasar desa. Dalam model desa cerdas, data produksi bulanan, pola konsumsi, data peternak, dan riwayat gangguan pasokan sudah terlihat lebih awal. Desa lalu bisa mengatur kontrak produksi lokal, bantuan bibit tepat waktu, atau pembentukan stok penyangga. Dengan kata lain, data mengubah desa dari posisi “menunggu masalah” menjadi “mengantisipasi masalah”.

2. Konektivitas Digital untuk Akses Pengetahuan dan Pasar

Pilar kedua adalah konektivitas. Internet bukan tujuan akhir, tetapi tanpa konektivitas, desa akan semakin tertinggal dalam arus informasi dan peluang ekonomi. Pemerintah melalui Kementerian Komunikasi dan Digital menjalankan berbagai langkah untuk memperluas akses internet desa, termasuk Program Kampung Internet 2025 dan target

penyambungan desa yang belum terhubung pada 2026. Langkah ini penting karena *smart village* tidak mungkin tumbuh jika infrastruktur digital dasarnya rapuh. ([Kementerian Komunikasi dan Digital](#))

Dalam sistem pangan, konektivitas mempunyai beberapa fungsi. Ia membuka akses petani pada informasi harga, cuaca, teknik budidaya, sumber benih, layanan keuangan, dan jejaring pembeli. Ia juga memungkinkan pelaku desa memasarkan produk olahan secara lebih luas. Di sektor perikanan, dokumen Bappenas tentang potret transformasi digital di Indonesia memberi contoh kampung digital perikanan di Indramayu, di mana pembudidaya memanfaatkan *automatic feeder* untuk budidaya ikan air tawar sehingga penggunaan pakan lebih efisien dan biaya produksi menurun. Contoh ini menunjukkan bahwa konektivitas dan otomasi dapat langsung menekan biaya dan meningkatkan efisiensi produksi pangan lokal.

(komens.bappenas.go.id)

Namun, konektivitas tanpa literasi hanya menghasilkan ketimpangan baru. Karena itu desa cerdas harus memastikan bahwa petani kecil, perempuan, pemuda tani, dan aparat desa memiliki kemampuan digital yang cukup untuk memakai teknologi secara produktif. FAO menekankan bahwa transformasi digital desa juga bertujuan mengurangi kesenjangan digital dan membuka pembelajaran lintas wilayah. ([FAOHome](#))

3. Inovasi Produksi Berbasis Teknologi Tepat Guna

Peran ketiga desa cerdas adalah memperkenalkan inovasi produksi yang tepat guna. Yang dimaksud bukan selalu teknologi mahal, melainkan alat dan sistem yang sesuai dengan skala desa dan kebutuhan lokal. Di satu desa, inovasi itu bisa berupa sensor kelembapan sederhana untuk mengatur irigasi hortikultura. Di desa lain, inovasi itu bisa berupa rumah bibit, *automatic feeder* ikan, pengering gabah tenaga surya, mesin pencacah pakan, atau aplikasi pencatatan usaha tani.

FAO melalui inisiatif desa digital menekankan penggunaan teknologi untuk mempercepat transformasi agrifood system. Bappenas melalui contoh kampung digital perikanan memperlihatkan bahwa teknologi yang relatif spesifik pun dapat berdampak nyata pada efisiensi pakan dan biaya produksi. Dalam konteks pangan lokal, teknologi tepat guna tidak hanya menaikkan hasil, tetapi juga membantu mengurangi kehilangan panen, meningkatkan mutu, dan memperkuat prediktabilitas produksi. ([FAOHome](#))

Yang perlu dicatat, keberhasilan inovasi bergantung pada ekosistem. Jika desa diberi alat tanpa perawatan, tanpa operator, tanpa akses suku cadang, dan tanpa model bisnis yang jelas, inovasi akan mati menjadi proyek seremonial. Karena itu desa cerdas harus memadukan inovasi dengan kelembagaan dan pembiayaan yang berkelanjutan.

4. BUM Desa, Koperasi, dan Kelembagaan Ekonomi Lokal

Kedaulatan pangan tidak bisa bertahan hanya dengan peningkatan produksi rumah tangga. Ia memerlukan lembaga ekonomi yang mampu mengonsolidasikan produksi, menekan biaya transaksi, menyimpan cadangan, dan memperkuat posisi tawar petani. Kebijakan Dana Desa 2025 secara eksplisit menyebut keterlibatan BUM Desa, BUM Desa bersama, atau kelembagaan ekonomi masyarakat desa dalam penggunaan Dana Desa untuk ketahanan pangan. Ini adalah sinyal kebijakan yang sangat penting. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Kelembagaan ekonomi desa dapat berperan sebagai agregator input dan output. BUM Desa dapat membeli hasil panen lokal, mengelola *cold storage*, menjalankan toko sarana produksi, menjadi pengelola lumbung pangan, atau mengembangkan merek produk olahan desa.

Perkembangan kebijakan nasional tentang penguatan ekonomi desa—termasuk dorongan pembentukan Koperasi Desa Merah Putih di puluhan ribu desa—menunjukkan bahwa pemerintah juga melihat desa sebagai basis penguatan ekonomi nasional. Meski keberhasilan setiap

model kelembagaan tentu sangat bergantung pada tata kelola, transparansi, dan kompetensi manajerialnya, arah kebijakannya sudah semakin jelas. ([Secretariat of the Republic of Indonesia](#))

Dalam model desa cerdas, lembaga ekonomi lokal sebaiknya juga menjadi **lembaga cerdas**, yakni memakai pencatatan digital, data stok, kontrak tani, dan analisis permintaan sederhana. Di sinilah teknologi bertemu dengan tata kelola. BUM Desa yang hanya mengganti buku kas dengan spreadsheet belum tentu "smart"; tetapi BUM Desa yang memakai data produksi untuk menentukan waktu pembelian, mengelola gudang, dan menghubungkan pasar desa dengan pembeli luar wilayah mulai menunjukkan ciri kelembagaan cerdas.

5. Diversifikasi Pangan Lokal dan Nilai Tambah

Peran lain desa cerdas adalah mendorong diversifikasi pangan. Ketahanan dan kedaulatan pangan lokal akan rapuh bila desa hanya bergantung pada satu komoditas utama. Diversifikasi diperlukan baik pada sisi produksi maupun konsumsi. Desa dapat mengembangkan sumber karbohidrat lokal, sayuran, buah, ikan, unggas, dan pangan olahan sesuai ekologi setempat. Dengan data dan pengetahuan yang lebih baik, desa dapat memetakan komoditas mana yang paling sesuai dikembangkan, kapan musim rawan, dan jenis pangan apa yang perlu diperkuat.

Kebijakan Dana Desa 2025 memberi ruang bagi pengembangan pekarangan pangan bergizi dan usaha pangan berbasis potensi lokal. Ini penting bukan hanya bagi ketersediaan pangan, tetapi juga bagi gizi dan pendapatan rumah tangga. Desa cerdas dapat memakai aplikasi sederhana atau pendampingan digital untuk mengoordinasikan pekarangan produktif, kebun bibit, atau kelompok olahan pangan. Bila dipadukan dengan akses pasar digital, diversifikasi ini dapat berubah menjadi sumber nilai tambah yang nyata. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Secara naratif, sebuah desa hortikultura yang selama ini hanya menjual tomat segar sering sangat rentan pada jatuhnya harga. Tetapi ketika desa mulai mengembangkan sistem informasi produksi, unit pengolahan saus atau sambal, pemasaran daring, dan pengemasan bersama melalui BUM Desa, maka struktur ekonominya berubah. Desa tidak lagi hanya menjual komoditas primer, melainkan mulai menguasai sebagian nilai tambah. Inilah salah satu inti kedaulatan pangan: **desa tidak sekadar menjadi pemasok bahan mentah, tetapi pelaku ekonomi yang lebih berdaulat atas rantai nilainya.**

6. Sistem Peringatan Dini dan Manajemen Risiko

Desa cerdas juga berperan dalam pengelolaan risiko pangan. Dalam era perubahan iklim, ancaman gagal panen, banjir, kekeringan, dan serangan hama semakin sering. *Climate-smart agriculture* dari Bank Dunia menekankan perlunya pengelolaan lanskap yang menjawab interlink antara pangan dan iklim. Di tingkat desa, ini berarti perlunya sistem peringatan dini yang praktis: informasi prakiraan musim, pencatatan serangan hama, data sumber air, dan mekanisme tanggap cepat. ([World Bank](#))

Teknologi digital dapat membantu, tetapi yang lebih penting adalah pelembagaan respons kolektif. Desa yang cerdas seharusnya mempunyai protokol sederhana: kapan mengubah jadwal tanam, kapan menutup saluran air, kapan mengaktifkan lumbung pangan, kapan melakukan pembelian gabungan, atau kapan mengalihkan distribusi kepada kelompok rentan. Jadi, smart village bukan hanya soal efisiensi saat kondisi normal, tetapi juga soal kapasitas bertindak saat kondisi tidak normal.

Konteks Kebijakan Indonesia: Mengapa Momen Ini Penting

Indonesia saat ini sedang berada pada titik yang relatif strategis untuk mengembangkan desa cerdas berbasis pangan. Ada setidaknya empat alasan.

Pertama, kebijakan Dana Desa kini semakin jelas mengaitkan penggunaan dana dengan ketahanan pangan lokal. Ketentuan minimal 20 persen untuk ketahanan pangan memberi ruang fiskal yang nyata bagi desa untuk bergerak. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Kedua, secara kelembagaan, Sistem Informasi Desa telah memperoleh pedoman yang lebih kuat, termasuk soal interoperabilitas data dan pemanfaatannya untuk kebijakan strategis. Ini berarti desa tidak lagi harus membangun sistem data dari nol tanpa kerangka. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Ketiga, transformasi digital perdesaan sedang didorong melalui perluasan konektivitas. Program Kampung Internet 2025 dan target perluasan koneksi desa menunjukkan bahwa negara mulai menempatkan akses internet desa sebagai infrastruktur pembangunan, bukan sekadar pelengkap. ([Kementerian Komunikasi dan Digital](#))

Keempat, dokumen perencanaan nasional 2025–2029 menegaskan pentingnya ketahanan pangan berbasis pangan lokal, pemberdayaan masyarakat kampung/desa, serta penguatan layanan dasar desa. Ini membuat pengembangan *smart village* untuk pangan memiliki legitimasi yang cukup kuat dalam agenda pembangunan nasional. ([Perpustakaan Bappenas](#))

Karena itu, pertanyaannya bukan lagi apakah desa cerdas relevan, melainkan **bagaimana memastikan desa cerdas benar-benar memperkuat kedaulatan dan resiliensi pangan, bukan hanya menjadi proyek digitalisasi administratif.**

Tantangan Utama dalam Mewujudkan Desa Cerdas Pangan

Walaupun prospeknya besar, terdapat sejumlah tantangan serius.

Tantangan pertama adalah **kesenjangan infrastruktur**. Masih ada desa yang konektivitas internetnya lemah, listrik tidak selalu andal, atau perangkat digitalnya minim. Program pemerintah untuk memperluas internet desa menunjukkan bahwa persoalan ini memang masih nyata. ([Kementerian Komunikasi dan Digital](#))

Tantangan kedua adalah **kesenjangan kapasitas manusia**. Aparat desa, pengurus BUM Desa, dan kelompok tani sering belum memiliki kemampuan analisis data, manajemen usaha, atau literasi digital yang memadai. OECD secara eksplisit mengingatkan bahwa digitalisasi desa harus dilengkapi dengan pelatihan bagi aparat dan penduduk. ([OECD](#))

Tantangan ketiga adalah **fragmentasi program**. Banyak desa menerima berbagai program dari beragam instansi, tetapi sering kali tidak terintegrasi. Satu program memberi alat, program lain memberi pelatihan, program lain lagi membangun aplikasi, tetapi semuanya tidak berbicara satu sama lain. Akibatnya, desa dibanjiri intervensi tetapi miskin konsolidasi.

Tantangan keempat adalah **risiko elitisme lokal**. Teknologi dan data bisa saja dikuasai oleh segelintir orang, sementara petani kecil tetap berada di pinggiran. Jika ini terjadi, desa cerdas justru memperdalam ketimpangan. Karena itu tata kelola inklusif menjadi sangat penting.

Tantangan kelima adalah **orientasi proyek jangka pendek**. Desa cerdas sering dipamerkan sebagai etalase inovasi, tetapi tidak dibangun sebagai sistem yang berkelanjutan. Begitu pendampingan selesai atau anggaran habis, alat rusak, aplikasi tidak diperbarui, dan data berhenti diinput.

Model Implementasi: Dari Desa Digital ke Desa Berdaulat Pangan

Agar tidak berhenti sebagai slogan, pengembangan desa cerdas untuk pangan perlu dioperasionalkan melalui model yang konkret. Salah satu model yang masuk akal adalah lima tahap berikut.

Tahap pertama, **pemetaan basis pangan desa**. Desa harus tahu peta lahannya, sumber airnya, komoditas utamanya, kalender tanam, jumlah petani, rumah tangga rentan, dan kebutuhan pangannya sendiri. Data ini dapat dimasukkan ke SID atau sistem turunan lokal yang kompatibel.

[\(JDIH Kementerian Desa\)](#)

Tahap kedua, **pemilihan prioritas strategis**. Tidak semua desa harus mengejar semua inovasi. Ada desa yang prioritasnya cadangan pangan, ada yang prioritasnya irigasi, ada yang prioritasnya pemasaran, ada yang prioritasnya perikanan budidaya, dan ada yang prioritasnya diversifikasi gizi keluarga.

Tahap ketiga, **penguatan kelembagaan lokal**. Pemerintah desa perlu menentukan siapa yang mengelola data, siapa yang mengelola usaha pangan desa, siapa yang bertanggung jawab pada pendampingan petani, dan bagaimana akuntabilitasnya. BUM Desa, koperasi, kelompok tani, karang taruna, dan kelompok perempuan harus dilibatkan secara fungsional.

Tahap keempat, **integrasi teknologi tepat guna**. Teknologi dipilih berdasarkan masalah nyata, bukan berdasarkan tren. Jika persoalannya kehilangan panen, fokus pada pascapanen. Jika persoalannya air, fokus pada irigasi dan pemantauan. Jika persoalannya harga, fokus pada informasi pasar dan agregasi.

Tahap kelima, **monitoring berbasis hasil**. Indikator keberhasilan tidak cukup berupa jumlah aplikasi terpasang atau jumlah pelatihan, tetapi harus mencakup peningkatan produktivitas, penurunan kehilangan hasil, penguatan stok pangan, peningkatan pendapatan petani, atau penurunan rumah tangga rawan pangan.

Narasi Kasus Hipotetis: Bagaimana Smart Village Mengubah Desa

Bayangkan sebuah desa di Jawa Barat dengan tiga masalah utama: produksi sayur berfluktuasi, harga panen sering anjlok, dan saat musim

hujan akses ke pasar terganggu. Dalam model lama, pemerintah desa mungkin hanya membagi benih atau sesekali memperbaiki jalan tani. Dalam model desa cerdas, langkahnya berbeda.

Pertama, desa membangun data produksi dan konsumsi sederhana: siapa menanam apa, kapan panen, berapa volume, siapa pembeli utama, dan keluarga mana yang paling rentan saat harga naik. Kedua, pemerintah desa dan kelompok tani memakai informasi cuaca dan jadwal tanam untuk mengurangi panen serempak berlebihan. Ketiga, BUM Desa menjadi agregator, menyiapkan gudang sederhana dan kontrak dengan pasar lokal. Keempat, kelompok perempuan mengembangkan olahan pangan saat hasil segar melimpah. Kelima, pemasaran daring dipakai untuk menembus konsumen kota terdekat. Keenam, ketika terjadi hujan ekstrem, desa sudah memiliki data stok dan jalur distribusi alternatif.

Dalam skenario seperti ini, teknologi bukan aktor utama yang berdiri sendiri. Ia bekerja bersama organisasi sosial, kepemimpinan desa, dan logika ekonomi lokal. Inilah wajah desa cerdas yang sesungguhnya: **bukan desa yang paling digital, melainkan desa yang paling mampu memakai kecerdasan kolektif untuk mengelola pangan secara mandiri dan tangguh.**

Implikasi bagi Pembangunan Berkelanjutan

Peran desa cerdas dalam kedaulatan dan resiliensi pangan lokal juga penting dilihat dari perspektif pembangunan berkelanjutan. Pertama, ia memperkuat dimensi ekonomi dengan menaikkan produktivitas, nilai tambah, dan efisiensi pasar. Kedua, ia memperkuat dimensi sosial melalui penyediaan pangan, perlindungan kelompok rentan, dan pelibatan komunitas. Ketiga, ia memperkuat dimensi lingkungan bila teknologi dan data dipakai untuk efisiensi air, pemilihan komoditas yang sesuai lahan, dan pengurangan limbah pangan.

FAO memandang digital villages sebagai instrumen transformasi agrifood system, bukan semata pembangunan TIK. OECD memandang desa cerdas sebagai bagian dari penguatan resiliensi wilayah rural. Bank Dunia menghubungkan pendekatan *smart village* dengan pengembangan ekonomi lokal dan layanan publik, sementara pendekatan *climate-smart agriculture* menegaskan kaitan erat antara pangan dan iklim. Jika seluruh pendekatan ini disatukan, terlihat bahwa desa cerdas sesungguhnya dapat menjadi titik temu antara **transformasi digital, pembangunan ekonomi lokal, adaptasi iklim, dan penguatan pangan**. ([FAOHome](#))

Penutup

Desa cerdas memiliki peran yang sangat strategis dalam membangun kedaulatan dan resiliensi pangan lokal. Peran itu tidak terletak terutama pada kecanggihan teknologinya, melainkan pada kemampuannya menjadikan data, konektivitas, inovasi, kelembagaan ekonomi, dan partisipasi warga sebagai alat untuk menguatkan sistem pangan desa. Dalam desa cerdas, pangan tidak dilihat hanya sebagai komoditas, tetapi sebagai fondasi kehidupan sosial, ekonomi, dan martabat komunitas.

Bagi Indonesia, peluang untuk mengembangkan arah ini sangat terbuka. Dana Desa 2025 sudah memberi ruang fiskal melalui kewajiban fokus minimal 20 persen untuk ketahanan pangan berbasis potensi lokal. Pedoman SID 2025 sudah memberi landasan bagi tata kelola data desa yang lebih kuat. Program perluasan internet desa dan transformasi digital perdesaan juga menciptakan infrastruktur dasar yang semakin memadai. Semua ini menunjukkan bahwa smart village untuk pangan bukan gagasan yang terlalu jauh; ia sudah memiliki jejak kebijakan yang nyata. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Namun, keberhasilan tidak akan datang secara otomatis. Desa cerdas akan gagal bila dipersempit menjadi proyek aplikasi, bila kelembagaan ekonominya lemah, bila data tidak dipakai untuk keputusan, atau bila

warga tidak diberi ruang belajar dan mengelola inovasi secara mandiri. Sebaliknya, desa cerdas akan berhasil bila dipahami sebagai proyek peradaban lokal: proyek yang menggabungkan teknologi dengan gotong royong, data dengan kearifan lokal, serta efisiensi dengan keadilan sosial.

Pada akhirnya, kedaulatan pangan nasional tidak mungkin dibangun hanya dari pusat. Ia harus tumbuh dari ribuan desa yang mampu mengenali potensi mereka, mengelola risiko mereka, dan menguasai sebagian besar keputusan atas sistem pangannya sendiri. Di titik itulah desa cerdas menjadi sangat penting: bukan sekadar simbol modernisasi desa, tetapi fondasi bagi Indonesia yang lebih berdaulat, tangguh, dan berkelanjutan.

Berikut **Glosarium** dan **Daftar Pustaka** untuk makalah berjudul “**Peran Desa Cerdas (Smart Village) dalam Membangun Kedaulatan dan Resiliensi Pangan Lokal.**”

Glosarium

Akses internet desa

Ketersediaan konektivitas digital di wilayah perdesaan untuk mendukung komunikasi, layanan publik, pendidikan, pemasaran, dan pengelolaan data. Dalam konteks Indonesia, perluasan akses ini menjadi bagian dari strategi pemerintah melalui Program Kampung Internet 2025.

([Infradigital](#))

Badan Usaha Milik Desa (BUM Desa)

Lembaga usaha desa yang dapat berperan sebagai penggerak ekonomi lokal, termasuk dalam pengelolaan usaha pangan, distribusi hasil produksi, penyimpanan, dan pengembangan nilai tambah berbasis potensi desa. Dalam aturan penggunaan Dana Desa 2025, BUM Desa dan kelembagaan ekonomi masyarakat desa disebut sebagai pelaksana yang dapat terlibat dalam program ketahanan pangan. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Cadangan pangan desa

Persediaan pangan yang disiapkan di tingkat desa untuk mengantisipasi gangguan pasokan, musim paceklik, bencana, atau lonjakan harga. Cadangan ini merupakan bagian dari pendekatan ketahanan pangan berbasis desa yang didorong dalam kebijakan Dana Desa 2025. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Climate-smart agriculture (CSA)

Pendekatan terpadu untuk mengelola lahan pertanian, peternakan, kehutanan, dan perikanan agar dapat menjawab tantangan keamanan pangan dan perubahan iklim secara bersama-sama. CSA bertujuan meningkatkan produktivitas secara berkelanjutan, memperkuat adaptasi dan resiliensi, serta bila memungkinkan mengurangi emisi. ([World Bank](#))

Desa cerdas (*smart village*)

Pendekatan pembangunan desa yang memanfaatkan data, teknologi digital, kolaborasi komunitas, dan pelayanan publik yang lebih efektif untuk mendorong kesejahteraan lokal. Dalam kerangka FAO, transformasi digital desa diarahkan untuk mempercepat transformasi agrifood system dan mengurangi kesenjangan digital; dalam kerangka Bank Dunia, *smart village* dipahami sebagai upaya komunitas desa bersama pemerintah lokal dan pelaku lain untuk mengidentifikasi solusi sesuai kebutuhan setempat. ([FAOHome](#))

Desa digital

Desa yang mulai mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam tata kelola, pelayanan publik, dan pengembangan ekonomi lokal. Dalam kebijakan Indonesia, fokus penggunaan Dana Desa 2025 juga mencakup pemanfaatan teknologi dan informasi untuk percepatan implementasi desa digital. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Digital divide (kesenjangan digital)

Ketimpangan akses, kemampuan, dan pemanfaatan teknologi digital antarwilayah atau antarkelompok sosial. FAO menempatkan pengurangan kesenjangan digital, termasuk kesenjangan gender dan wilayah rural, sebagai bagian dari tujuan inisiatif desa digital. ([FAOHome](#))

Digital readiness

Kesiapan suatu wilayah atau komunitas dalam mengadopsi teknologi digital, mencakup infrastruktur, kapasitas SDM, kelembagaan, dan budaya penggunaan. FAO menyebut *digital readiness assessments* sebagai salah satu bagian dari inisiatif desa digital. ([FAOHome](#))

Diversifikasi pangan

Strategi memperluas ragam sumber pangan, baik pada sisi produksi maupun konsumsi, agar sistem pangan tidak bergantung pada satu komoditas saja. Dalam kebijakan desa, pendekatan berbasis potensi lokal dan pekarangan pangan bergizi mendukung diversifikasi tersebut. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Interoperabilitas data

Kemampuan berbagai sistem data untuk saling terhubung, bertukar, dan menggunakan informasi secara konsisten. Pedoman Sistem Informasi Desa 2025 menekankan pentingnya interoperabilitas antara data desa dan sistem data kementerian/lembaga maupun pemerintah daerah. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Kampung digital perikanan

Model percontohan transformasi digital di desa berbasis sektor perikanan. Dalam dokumen Bappenas, contoh di Indramayu menunjukkan penggunaan *automatic feeder* pada budidaya ikan air tawar untuk meningkatkan efisiensi pakan dan menekan biaya produksi. (komens.bappenas.go.id)

Kedaulatan pangan

Kemampuan masyarakat atau komunitas untuk menentukan arah sistem pangannya sendiri—apa yang diproduksi, bagaimana diproduksi, dan untuk siapa—berdasarkan potensi serta kebutuhan lokal. Dalam konteks desa, pendekatan ini diperkuat oleh kebijakan ketahanan pangan berbasis potensi lokal. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Ketahanan pangan

Kondisi ketika pangan tersedia, terjangkau, dan dapat dimanfaatkan secara memadai oleh masyarakat. Dalam aturan Dana Desa 2025, dukungan program ketahanan pangan dilaksanakan berdasarkan aspek ketersediaan, keterjangkauan, dan pemanfaatan pangan di desa. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Ketahanan pangan berbasis potensi lokal

Pendekatan ketahanan pangan yang bertumpu pada sumber daya, komoditas, pengetahuan, dan kelembagaan yang tersedia di desa setempat. Pendekatan ini secara eksplisit disebut dalam fokus penggunaan Dana Desa 2025. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Literasi digital

Kemampuan memahami, menggunakan, dan memanfaatkan teknologi digital secara efektif. OECD menekankan bahwa pengembangan desa rural yang cerdas perlu disertai pelatihan bagi aparatur sektor publik dan warga agar mampu menggunakan layanan digital dengan baik. ([OECD](#))

Lumbung pangan

Sarana penyimpanan hasil pangan di tingkat komunitas atau desa untuk menjaga ketersediaan stok dan mengurangi kerentanan saat terjadi gangguan pasokan. Secara kebijakan, fungsi ini sejalan dengan dukungan ketahanan pangan desa dan cadangan pangan desa. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Nilai tambah pangan lokal

Peningkatan nilai ekonomi produk pangan melalui pengolahan, pengemasan, penyimpanan, branding, atau pemasaran yang lebih baik. Dalam konteks desa cerdas, nilai tambah muncul ketika produksi lokal dikaitkan dengan teknologi, kelembagaan ekonomi, dan akses pasar digital. Hal ini sejalan dengan fokus FAO pada transformasi agrifood system. ([FAOHome](#))

Pekarangan pangan bergizi

Pemanfaatan pekarangan rumah atau lingkungan desa untuk menanam atau membudidayakan sumber pangan bergizi. Ini termasuk salah satu bentuk penggunaan Dana Desa untuk penguatan ketahanan pangan lokal. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Pelayanan publik desa

Layanan administratif dan pembangunan yang diberikan pemerintah desa kepada warga. Dalam pedoman SID 2025, sistem informasi desa dirancang untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan publik serta menjadi dasar kebijakan strategis. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Perdesaan cerdas (*smart rural villages and towns*)

Konsep OECD yang menekankan digitalisasi wilayah rural yang dipadukan dengan pelatihan dan penguatan kapasitas warga serta aparatur publik. Dengan demikian, kecerdasan desa tidak hanya diukur dari alat digital, tetapi juga dari kemampuan menggunakannya. ([OECD](#))

Resiliensi pangan lokal

Kemampuan sistem pangan desa untuk menyerap guncangan, beradaptasi, dan pulih dari gangguan seperti perubahan iklim, serangan hama, gangguan distribusi, atau fluktuasi harga. Konsep ini berkaitan erat dengan pendekatan CSA dan penguatan kapasitas kelembagaan lokal. ([World Bank](#))

Sistem agrifood

Keseluruhan rangkaian kegiatan yang terkait dengan produksi, pengolahan, distribusi, konsumsi, dan pengelolaan pangan. FAO menempatkan transformasi digital desa sebagai sarana untuk mempercepat transformasi sistem agrifood. ([FAOHome](#))

Sistem Informasi Desa (SID)

Sistem pengolahan data desa, data pembangunan desa, dan informasi lain yang terkait pembangunan desa, yang dilakukan secara terpadu dengan memanfaatkan perangkat lunak, perangkat keras, jaringan, dan sumber daya manusia untuk meningkatkan efektivitas pelayanan publik dan menjadi dasar kebijakan strategis. Definisi ini tercantum dalam Pedoman SID 2025. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Transformasi digital perdesaan

Proses perubahan di wilayah desa yang memanfaatkan teknologi digital untuk memperbaiki tata kelola, pelayanan publik, produksi, pemasaran, dan kualitas hidup warga. FAO menjadikan ini salah satu tujuan utama *Digital Villages Initiative*. ([FAOHome](#))

Daftar Pustaka

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (n.d.). *Digital Villages Initiative*. FAO. Diakses 6 Maret 2026. ([FAOHome](#))

Rudy C Tarumingkeng: *Peran Desa Cerdas (Smart Village) dalam
Membangun Kedaulatan dan Resiliensi Pangan Lokal*

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (n.d.). *Digital Villages Initiative in Asia and the Pacific*. FAO. Diakses 6 Maret 2026. ([FAOHome](#))

Indonesia, Kementerian Desa dan Pembangunan Daerah Tertinggal. (2024). *Peraturan Menteri Desa dan Pembangunan Daerah Tertinggal Nomor 2 Tahun 2024 tentang Petunjuk Operasional atas Fokus Penggunaan Dana Desa Tahun 2025*. JDIH Kemendesa PDT. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Indonesia, Kementerian Desa dan Pembangunan Daerah Tertinggal. (2025). *Peraturan Menteri Desa dan Pembangunan Daerah Tertinggal Nomor 13 Tahun 2025 tentang Pedoman Sistem Informasi Desa*. JDIH Kemendesa PDT. ([JDIH Kementerian Desa](#))

Indonesia, Kementerian Komunikasi dan Digital. (2025, 29 September). *Internet Masuk Desa: Kemkomdigi sediakan 1.194 titik akses broadband Kampung Internet*. Kemkomdigi. ([Kementerian Komunikasi dan Digital](#))

Indonesia, Kementerian Komunikasi dan Digital. (2025). *Kemkomdigi luncurkan Program Kampung Internet 2025*. Infrastruktur Digital Kemkomdigi. ([Infradigital](#))

Kementerian PPN/Bappenas. (2023). *Potret transformasi digital di Indonesia*. Bappenas/Komens. (komens.bappenas.go.id)

OECD. (2024). *OECD Principles on Rural Policy*. Organisation for Economic Co-operation and Development. ([OECD](#))

OECD. (2025). *Reinforcing rural resilience*. Organisation for Economic Co-operation and Development. ([OECD](#))

World Bank. (n.d.). *Climate-smart agriculture*. World Bank. Diakses 6 Maret 2026. ([World Bank](#))

World Bank. (2021). *Smart villages in Azerbaijan: A framework for analysis and roadmap*. World Bank. ([World Bank](#))

Rudy C Tarumingkeng: *Peran Desa Cerdas (Smart Village) dalam
Membangun Kedaulatan dan Resiliensi Pangan Lokal*

World Bank. (2022). *Climate-smart agriculture in Indonesia*. World Bank.
([World Bank](#))

World Bank. (2024). *Institutional strengthening for improved village
service delivery project*. World Bank. ([World Bank](#))

Copilot for this article - Chatgpt 5.2 Thinking. Access date: 6 Maret 2026
Prompting on Writer's account ([Rudy C Tarumingkeng](#))

<https://chatgpt.com/c/69aa40dd-9010-83a1-80e1-865dbf258862>