

OVERCOMING PRODUCTIVITY ANOMALIES: RECONSTRUCTING THE FARMER EXTENSION MODEL AND DIGITALIZING IRRIGATION INFRASTRUCTURE IN ACEH JAYA REGENCY

ISKANDAR

Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya
Iskandaryunus77@gmail.com

ABSTRAK

Sektor pertanian Kabupaten Aceh Jaya tengah menghadapi anomali produktivitas ekstrem, di mana keberhasilan surplus tanaman pangan berbanding terbalik dengan anjloknya produktivitas perkebunan rakyat, khususnya kelapa sawit yang hanya terealisasi 57,16%. Kajian ini bertujuan membedah akar kegagalan sistemik tata kelola instansi yang secara faktual dipicu oleh dua krisis utama: disfungsi model pendampingan konvensional akibat ledakan beban kerja penyuluh (74 personel kewalahan membina 933 kelompok tani di 172 desa), serta paradigma mitigasi bencana yang lamban dan reaktif pasca-banjir. Ironisnya, krisis operasional ini dibiarkan berlarut di tengah tingginya kapasitas serapan anggaran dinas yang menyentuh 94,14%. Menggunakan pendekatan kualitatif studi kasus, data lapangan dianalisis secara komprehensif melalui matriks SWOT dan dievaluasi dengan kriteria pembobotan William N. Dunn. Hasil diagnosis menempatkan birokrasi pada posisi Kuadran I (Agresif), yang secara imperatif menuntut diakhirinya rutinitas status quo yang tidak efisien. Berdasarkan pengujian alternatif, kebijakan pembentukan "Ekosistem Pertanian Presisi" terpilih sebagai solusi paling superior. Rekomendasi ini mewajibkan refocusing belanja daerah dari perbaikan fisik pasca-bencana menuju investasi early warning system berbasis smart irrigation, yang dipadukan dengan metode bimbingan jarak jauh (tele-extension). Dengan mengkapitalisasi ketersediaan sinyal seluler nirkabel di 170 desa, transisi teknologi ini diharapkan tidak sekadar menjadi perisai tangguh bagi 67 desa rawan banjir, melainkan memberdayakan masyarakat tani, memulihkan kedaulatan ekonomi, mengakhiri inefisiensi birokrasi, dan secara berkelanjutan mengerek naik Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Aceh Jaya.

Kata Kunci: Anomali Produktivitas, Pertanian Presisi, Smart Irrigation, Tele-Extension, Kebijakan Publik, Aceh Jaya.

ABSTRACT

The agricultural sector in Aceh Jaya Regency is currently facing an extreme productivity anomaly, where a successful surplus of food crops sharply contrasts with the collapse of smallholder plantation productivity, specifically oil palm which only reached 57.16% of its target. This policy paper aims to dissect the systemic governance failures factually triggered by two main crises: the dysfunction of the conventional extension model due to an explosion in workload (74 personnel overwhelmed by 933 farmer groups across 172 villages), and a sluggish, reactive post-flood mitigation paradigm. Ironically, these operational crises persist amidst the institution's exceptionally high budget absorption capacity of 94.14%. Utilizing a qualitative case study approach, empirical field data were comprehensively analyzed using a SWOT matrix and evaluated with William N. Dunn's policy weighting criteria. Diagnostic results place the bureaucracy in Quadrant I (Aggressive), strictly demanding an end to inefficient status quo routines. Based on rigorous alternative assessments, establishing a "Precision Agriculture Ecosystem" was selected as the most superior policy solution. This recommendation mandates refocusing regional expenditures from reactive post-disaster repairs to proactive early warning systems based on smart

irrigation, seamlessly integrated with remote guidance methods (tele-extension). By capitalizing on cellular signal availability across 170 villages, this technological transition is expected not merely to act as a resilient shield for 67 flood-prone villages, but to empower rural farmers, restore economic sovereignty, end bureaucratic inefficiency, and sustainably elevate Aceh Jaya's Human Development Index.

Keywords: *Productivity Anomaly, Precision Agriculture, Smart Irrigation, Tele-Extension, Public Policy, Aceh Jaya.*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memegang peranan krusial dalam menjamin ketahanan pangan global di tengah gempuran perubahan iklim dan dinamika ekonomi makro. Menurut Kementerian PPN/Bappenas (2025), kebijakan agraris yang dirumuskan oleh pemerintah daerah wajib secara lincah merespons guncangan lingkungan strategis untuk mencapai keberlanjutan ekonomi jangka panjang. Namun, anomali cuaca ekstrem saat ini secara nyata telah mengganggu stabilitas produksi pangan dunia secara signifikan. Surmaini (2021) menegaskan bahwa eskalasi dampak perubahan iklim memicu fluktuasi hasil panen yang sangat merugikan perekonomian petani di tingkat akar rumput. Intervensi kebijakan presisi berbasis teknologi modern karenanya menjadi keharusan mutlak guna mencegah krisis multidimensi akibat kerawanan rantai suplai komoditas.

Di wilayah pesisir barat daratan Sumatera, Kabupaten Aceh Jaya secara spesifik dihadapkan pada realita dominasi ekonomi masyarakat yang sangat bergantung pada sektor agraris subsisten. Data Badan Pusat Statistik mengonfirmasi secara nyata bahwa dari total 172 satuan wilayah desa, mayoritas absolut penduduknya berprofesi sebagai pekerja tani dan pekebun (Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Jaya, 2025b). Ketergantungan ekonomi ini berimplikasi langsung pada struktur Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) daerah, di mana sektor pertanian ditargetkan terus mendominasi perputaran uang hingga 29,50 persen pada tahun 2025. Akan tetapi, dominasi sektor primer ini menghadirkan sebuah realita paradoks ketika tingginya putaran kapital agraris belum mampu mengerek taraf pembangunan manusia. Lambatnya akselerasi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) daerah yang tertahan di level 73,87 sangat berkorelasi erat dengan stagnasi margin keuntungan riil keluarga petani akibat kegagalan tata kelola sistem budidaya (Salam, 2025).

Fenomena krusial yang paling menuntut audit manajerial secara mendalam adalah terjadinya inkonsistensi ekstrem pada capaian produktivitas komoditas unggulan daerah. Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP) Dinas Pertanian 2025 memotret sebuah anomali di mana produktivitas tanaman pangan (padi) berhasil pulih dan surplus menyentuh 5,51 ton per hektar atau 105,96 persen dari target (Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya, 2026). Ironisnya, keberhasilan tersebut berbanding terbalik dengan hancurnya sektor perkebunan rakyat; produktivitas kelapa sawit anjlok drastis ke angka 1.686,73 kg/ha atau hanya terealisasi 57,16 persen dari target instansi. Kegagalan pencapaian target yang teramat timpang ini membuktikan kerentanan operasional budidaya yang tidak memiliki sistem perisai terhadap guncangan eksternal. Berdasarkan penapisan isu strategis menggunakan instrumen *Urgency, Seriousness, dan Growth* (USG), krisis anomali produktivitas ini memperoleh bobot skor tertinggi (15 poin), menjadikannya sebagai akar persoalan (*core*

issue) yang sangat mendesak untuk diselesaikan. Jika tidak segera diintervensi, laju pemburukan anomali ini akan bergerak eksponensial menghancurkan daya beli masyarakat desa.

Pembedahan lebih lanjut menggunakan kerangka kausalitas *Fishbone Ishikawa* menyingkap bahwa anomali produktivitas tersebut bukanlah produk dari takdir alam semata, melainkan buah dari stagnasi tata kelola kelembagaan dan defisit infrastruktur. Pada dimensi sumber daya manusia (*man*), terjadi krisis kapasitas akibat ledakan beban kerja aparatur pendamping. Data Rencana Strategis (Renstra) memvalidasi bahwa saat ini hanya terdapat 74 penyuluh aktif (PNS, THL, dan PPPK) yang dipaksa memikul beban pembinaan terhadap 933 kelompok tani yang tersebar melintasi 172 desa (Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya, 2025b). Rasio ekstrem di mana satu orang penyuluh harus melayani belasan kelompok tani secara simultan membuat metode kunjungan tatap muka menjadi sebuah kemustahilan fisik. Pada dimensi metode (*method*), birokrasi masih terjebak pada formalitas administratif. Program Latihan, Kunjungan, dan Supervisi (LAKUSI) diklaim mencapai realisasi keuangan 96,29 persen dan fisik 100 persen, namun gagal menyelamatkan sawit rakyat dari kepunahan produktivitas. Sementara itu, pada dimensi teknologi dan lingkungan (*machine & environment*), kegagalan instansi memanfaatkan kematangan sinyal seluler di 170 desa untuk membangun sistem mitigasi tata air cerdas (*smart irrigation*) membuat hamparan tanaman di 67 desa sentra agraris terus-menerus menjadi bulan-bulanan banjir musiman secara pasif.

Berdasarkan urutan realita dan permasalahan tersebut, kajian kelembagaan ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas tata kelola manajerial Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya di tengah tingginya serapan anggaran konvensional, serta merekonstruksi model pendampingan penyuluh berbasis *tele-extension*. Lebih lanjut, naskah ini ditujukan untuk mendesain cetak biru mitigasi bencana berlandaskan ekosistem *smart irrigation*, guna menghasilkan alternatif kebijakan strategis yang aplikatif untuk diakomodasi dalam penyusunan Rencana Kerja instansi ke depan.

METODE PENELITIAN

Guna membedah secara komprehensif akar anomali produktivitas dan menyusun rekomendasi kebijakan yang presisi, penelitian ini didesain menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus (*case study*). Pemilihan pendekatan kualitatif dinilai paling relevan untuk mengeksplorasi fenomena spesifik di tingkat birokrasi, mengingat kajian ini tidak sekadar bertujuan mendeskripsikan tren angka statistik, melainkan bermaksud menukik tajam ke akar kelemahan manajerial sosiologis yang mengendalikan rutinitas aparatur instansi di lapangan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini disandarkan pada dua pilar empiris, yakni data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan langsung pada episentrum permasalahan operasional dengan menyebarkan instrumen kuesioner kualitatif terstruktur kepada 75 orang responden utama. Teknik penarikan sampel dilakukan secara purposif dan sensus, mencakup keseluruhan populasi ujung tombak dinas; yakni 74 personel Penyuluh Pertanian Lapangan aktif dan 1 orang pejabat Koordinator/Kepala Bidang Penyuluhan. Triangulasi validitas data dibangun melalui eksploitasi data sekunder yang ditarik dari

naskah regulasi eksisting, Dokumen LAKIP 2024-2025, Renstra 2025-2029, serta publikasi kerentanan geografis dari BPS.

Seluruh bongkahan data kualitatif tersebut disintesis menggunakan pisau Analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). Analisis ini digunakan untuk melakukan pembobotan posisi strategis organisasi melalui instrumen *Internal Factor Evaluation* (IFE) dan *External Factor Evaluation* (EFE). Hasil silang kuadran SWOT selanjutnya diabstraksikan melalui matriks TOWS untuk mengekstraksi berbagai skenario alternatif kebijakan, yang pada tahap akhirnya diuji secara determinan menggunakan kriteria seleksi kebijakan multidimensi rumusan William N. Dunn (2018).

ASIL DAN PEMBAHASAN

Kerangka Teoretis dan Landasan Konseptual Kebijakan

Membedah kegagalan produktivitas kelapa sawit di tengah surplusnya tanaman padi membutuhkan pisau analisis teoretis yang koheren. Kajian ini dianalisis melalui pilar *Productivity Gap Theory* yang digagas oleh Giller et al. (2021). Teori ini menjelaskan bahwa kesenjangan antara potensi hasil panen (*yield potential*) dan realisasi lapangan (*actual yield*) didikte oleh *technology gap* (defisit teknologi) dan *management gap* (inefisiensi tata kelola). Di wilayah Kabupaten Aceh Jaya, tingginya anomali kegagalan sawit (57,16%) mengafirmasi absolutnya *management gap* akibat nihilnya intervensi mekanisasi saat tanaman mengalami cekaman hidrologis ekstrem. Untuk menutup celah kesenjangan ini, konsep *Precision Agriculture* hadir mengeliminasi budaya bertani konvensional. Pendekatan presisi ini menuntut hadirnya ekosistem *smart irrigation* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu merespons saturasi kelembaban tanah secara *real-time*, sehingga tanaman tidak lagi dibiarkan pasrah menunggu banjir atau kekeringan parah (Alharbi & Aldossary, 2021).

Namun demikian, infrastruktur IoT tidak akan berfungsi tanpa adanya Teori Transformasi Kelembagaan Penyuluhan yang berpijak pada prinsip *Diffusion of Innovations* (Rogers, 2003). Transformasi ini secara gamblang menolak pola komunikasi asimetris masa lalu. Di tengah ledakan rasio 74 agen penyuluh yang harus pontang-panting mendidik 933 kelompok tani, mempertahankan model Latihan, Kunjungan, dan Supervisi (LAKUSI) fisik adalah sebuah kecacatan logis. Teori ini menyaratkan korps penyuluh bertransformasi menjadi teknisi inovasi melalui skema *tele-extension*, di mana pembinaan dikendalikan melalui sistem dasbor komputasi awan tanpa mewajibkan agen penyuluh hadir secara fisik di ratusan petak lahan yang mustahil dijangkau setiap harinya (Syahyuti dkk., 2021).

Hal ini sejalan dengan tinjauan peraturan perundang-undangan, di mana Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 secara eksplisit mengamanatkan rasio ideal satu desa satu penyuluh (Republik Indonesia, 2006). Ketiadaan kecukupan personel di 172 desa di Aceh Jaya seharusnya menjadi alarm bagi instansi untuk merevisi SOP konvensional mereka. Sayangnya, Peraturan Bupati Aceh Jaya Nomor 33 Tahun 2023 tentang Tata Kerja Dinas Pertanian, meskipun telah diperbarui secara nomenklatur, belum secara konkret menerjemahkan mandat digitalisasi tersebut ke dalam prosedur operasional prasarana. Kebijakan tata air dan perlindungan lahan daerah masih bersifat sangat pasif; terbukti dari capaian penyerapan anggaran penanggulangan bencana yang dibiarkan stagnan di level 40,55 persen murni karena kebiasaan birokrasi yang menunggu masuknya laporan

perbaikan pasca-bencana, alih-alih mengalokasikannya untuk investasi perlengkapan *early warning system*.

Analisis Faktor Strategis Internal dan Eksternal Institusi

Formulasi alternatif intervensi kebijakan wajib didasari oleh pemahaman objektif terkait kapasitas rantai nilai institusi saat berbenturan dengan lanskap makronya. Identifikasi lingkungan internal mengungkap kekuatan (*Strengths*) utama dinas yang bertumpu pada soliditas daya eksekusi keuangan; tercermin dari kapasitas serapan anggaran tahun anggaran 2025 yang sukses menembus 94,14%, di mana program penyuluhan bahkan terserap hingga 96,29% (Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya, 2026). Komitmen akuntabilitas (Nilai SAKIP Sangat Berhasil) ini menjadi kapital finansial yang luar biasa kuat jika diarahkan pada belanja modal yang tepat. Sayangnya, kekuatan ini disabotase oleh kelemahan (*Weaknesses*) struktural yang fatal, yakni disfungsi operasional akibat ledakan beban kerja penyuluh (rasio 1 penyuluh melayani lebih dari 12 kelompok tani), serta dipertahankannya paradigma tata air tadah hujan yang pasif.

Di sisi lain, pembacaan lanskap makro eksternal memotret sebuah peluang (*Opportunities*) emas yang selama ini diabaikan instansi, yakni tercapainya kematangan fondasi infrastruktur telekomunikasi di mana 170 desa di Aceh Jaya telah sukses dijangkau sinyal pita nirkabel seluler (Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Jaya, 2025b). Integrasi peluang sinyal nirkabel ini dengan dorongan regulasi transformasi digital Bappenas sejatinya sangat menjanjikan. Namun, organisasi saat ini tengah berpacu dengan ancaman (*Threats*) yang sangat destruktif berupa rentetan anomali iklim global dan kerentanan topografi; di mana 67 entitas desa sentra pertanian secara geografis rutin terjebak di zona merah langganan banjir bandang yang siap merendam modal tanam petani kapan saja.

Kuantifikasi Matriks IFE/EFE dan Diagnosis Kuadran Strategis

Guna menakar sejauh mana instansi mampu mendayagunakan kekuatan untuk menyembuhkan kelemahan dan membentengi diri dari ancaman alam, kalkulasi matriks *Internal Factor Evaluation* (IFE) dan *External Factor Evaluation* (EFE) dilakukan secara ketat. Analisis kuantifikasi internal menjatuhkan skor bobot yang teramat rendah pada indikator disfungsi rasio penyuluh, menyimpulkan total akumulasi skor IFE di angka 2,10. Angka ini secara absolut berada di bawah standar rata-rata (2,50), yang mengindikasikan bahwa tubuh organisasi saat ini sedang mengalami "kelemahan internal" yang akut, karena kekuatan anggarannya habis terbuang membiayai operasional kunjungan fisik (LAKUSI) yang tidak rasional. Serupa dengan kondisi internalnya, perhitungan daya tanggap lingkungan eksternal bermuara pada total skor EFE sebesar 2,20. Kegagalan instansi mengkapitalisasi fasilitas internet desa (peluang) untuk membangun perisai peringatan dini cuaca (ancaman) menjadi faktor utama jebloknya skor eksternal tersebut.

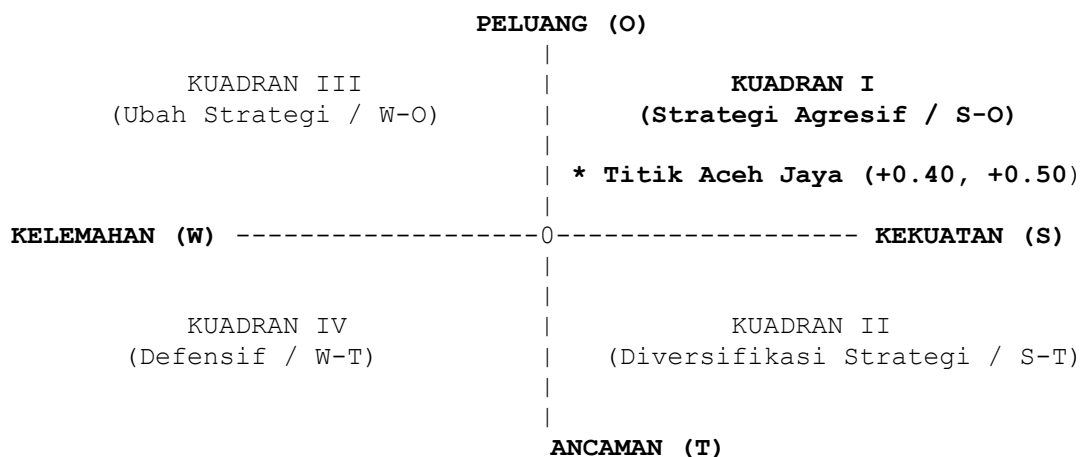
Untuk memvisualisasikan posisi strategis Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya, total skor dari Matriks IFE dan EFE sebelumnya dikonversi ke dalam sistem koordinat Kartesius. Perhitungan titik koordinat dilakukan dengan mencari selisih antara total skor Kekuatan (*Strengths*) dengan Kelemahan (*Weaknesses*) untuk Sumbu X, serta selisih antara Peluang (*Opportunities*) dengan Ancaman (*Threats*) untuk Sumbu Y.

Kalkulasi Koordinat Strategis Berdasarkan pembobotan sebelumnya:

- » **Sumbu X (Internal):** Total Skor Kekuatan (S) = 1,25 ; Total Skor Kelemahan (W) = 0,85. Maka, Titik X = S - W = 1,25 - 0,85 = +0,40
- » **Sumbu Y (Eksternal):** Total Skor Peluang (O) = 1,35 ; Total Skor Ancaman (T) = 0,85. Maka, Titik Y = O - T = 1,35 - 0,85 = +0,50

Dengan titik koordinat (X, Y) berada pada (+0,40 ; +0,50), maka posisi strategis Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya secara presisi jatuh pada **Kuadran I (Positif, Positif)**.

Visualisasi Matriks Kuadran SWOT



Melalui proyeksi perhitungan sumbu koordinat Kartesius yang mempertemukan selisih Sumbu X (*Strengths - Weaknesses* = +0,40) dan Sumbu Y (*Opportunities - Threats* = +0,50), posisi strategis Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya secara presisi mendarat di Kuadran I (Positif, Positif) atau Kuadran Agresif. Kedudukan di Kuadran I memformulasikan sebuah konklusi diagnosis yang revolusioner: Terlepas dari parahnya krisis rasio kelembagaan tani dan amukan iklim, instansi sesungguhnya ditakdirkan memiliki kekuatan finansial dan infrastruktur makro (sinyal internet) yang jauh lebih superior untuk mengalahkan semua problematika tersebut. Birokrasi diharamkan untuk mempertahankan *status quo* dan diwajibkan mengambil lompatan kebijakan yang berekspansi progresif.

Formulasi Strategi Integratif (Matriks TOWS)

Instrumen matriks TOWS bertugas mengekstraksi diagnosis Kuadran I di atas menjadi resep taktis yang terukur. Mengingat instansi berada pada blok Agresif, maka perumusan strategi pada persilangan S-O (*Strengths-Opportunities*) menjadi ujung tombak utama penyelesaian akar masalah. **Strategi S-O** mendikte institusi untuk segera mengeksekusi "Digitalisasi Pendampingan dan Infrastruktur Irigasi Presisi". Melalui strategi agresif ini, kekuatan daya serap APBD instansi yang terbukti paripurna wajib diselamatkan dari kebiasaan perbaikan pasca-bencana, dan direlokasi (*refocusing*) secara masif untuk memborong perangkat *smart irrigation* serta teknologi kontrol IoT yang dapat langsung dioperasikan di atas hamparan kematangan infrastruktur sinyal desa.

Selanjutnya, **Strategi W-O** (*Turnaround*) diramu secara spesifik untuk mengurai benang kusut kelumpuhan rasio penyuluh melalui pendekatan *Tele-Extension*. Ketersediaan jaringan internet luas harus dialihfungsikan untuk mengkanalisasi interaksi antara 74 PPL dengan 933 Kelompok Tani tanpa harus melakukan kunjungan tatap muka secara serentak, menyudahi kelelahan fisik (*burnout*) aparatur dan memastikan respons presisi terlaksana seketika (*real-time*). Dalam kerangka pelindung, **Strategi S-T** (Defensif) merumuskan penghentian kebocoran dana mitigasi (yang kerap menyisakan silpa akibat menunggu bencana turun) dengan mengalihkan konstruksi fisik menjadi benteng tata air preventif berlapis *early warning system*. Keseluruhan strategi silang ini dipayungi oleh **Strategi W-T** yang menuntut dilakukannya reformasi radikal terhadap Standar Operasional Prosedur internal SKPK agar lebih lincah dan bermazhab pada adaptasi peranti data iklim digital, mengakhiri tata kelola manual birokrasi pemerintahan usang.

Formulasi dan Deskripsi Alternatif Intervensi Kebijakan

Berpijak pada ekstraksi Matriks TOWS yang memposisikan institusi pada Kuadran Agresif, kajian ini memformulasikan tiga skenario alternatif kebijakan guna merespons anomali produktivitas agraris di Kabupaten Aceh Jaya. Ketiga alternatif ini memiliki irisan tujuan universal untuk mengamankan kedaulatan pangan, namun memiliki perbedaan fundamental pada pendekatan instrumen, fokus alokasi Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD), serta daya ungkit penguasaan teknologinya.

Alternatif pertama adalah Intensifikasi Konvensional yang pada hakikatnya merupakan upaya mempertahankan *status quo* yang diperkuat. Kebijakan ini merepresentasikan strategi defensif dengan fokus pada perbaikan *input* dasar tanpa mengubah paradigma sistemik. Wacana yang diusung dalam skenario ini adalah melakukan rekrutmen Tenaga Harian Lepas (THL) penyuluh secara masif untuk menambal defisit rasio yang ada, diiringi dengan peningkatan alokasi dana perbaikan fisik irigasi secara tradisional pasca-terjadinya bencana. Walaupun pendekatan ini sangat familiar bagi kultur birokrasi pemerintahan karena sejalan dengan pakem operasional penyuluhan tatap muka (LAKUSI) warisan masa lalu, alternatif ini mengabaikan realita keterbatasan kapasitas fiskal daerah. Merekrut ratusan personel baru demi mengejar rasio ideal pendampingan untuk 933 kelompok tani di 172 desa akan sangat membebani postur belanja daerah, sementara perbaikan fisik irigasi yang bersifat reaktif terbukti gagal memitigasi anomali cuaca yang telah merontokkan panen kelapa sawit hingga ke level 57,16 persen.

Alternatif kedua menawarkan skema Digitalisasi Layanan Penyuluhan berbasis *Tele-Extension*. Alternatif ini mengekstraksi strategi rasionalisasi (*Turnaround*), di mana instansi menambal kelemahan rentang kendali aparatur melalui digitalisasi metode pendampingan. Melalui opsi ini, 74 personel penyuluh aktif tidak lagi diwajibkan melakukan kunjungan fisik yang secara matematis mustahil dilakukan terhadap ratusan kelompok tani secara bersamaan. Sebaliknya, aparatur akan memanfaatkan infrastruktur ketersediaan sinyal seluler di 170 desa untuk melaksanakan bimbingan virtual, pemantauan keluhan hama, dan konsultasi interaktif

dari dasbor Balai Penyuluhan Kecamatan. Kendati skenario ini mampu mengurai benang kusut kelelahan fisik (*burnout*) para penyuluh dan memangkas inefisiensi biaya perjalanan dinas lapangan, ia memiliki celah kelemahan yang fatal. Digitalisasi perangkat lunak (*software*) saja hanya menyelesaikan krisis pada dimensi sumber daya manusia, namun membiarkan entitas tanaman bertarung sendirian menghadapi ancaman luapan air di 67 desa yang rawan bencana hidrometeorologis, lantaran ketiadaan pemutakhiran perangkat keras pelindung iklim.

Alternatif ketiga, yang direpresentasikan sebagai Ekosistem Pertanian Presisi, merupakan manifestasi holistik dari Strategi Agresif (*Maxi-Maxi*). Skenario ini memadukan keunggulan peranti lunak pada digitalisasi pendampingan penyuluh dengan ketangguhan peranti keras berupa infrastruktur pengairan cerdas (*smart irrigation*). Opsi ini secara imperatif merekomendasikan manuver *refocusing* terhadap serapan anggaran instansi yang terbukti sangat dominan (mencapai 94,14 persen) untuk dialihkan pada pembangunan stasiun panel irigasi cerdas berbasis *Internet of Things* (IoT). Perangkat sensor hidrologis cerdas ini akan dikoneksikan langsung dengan gawai milik penyuluh dan petani, memberikan kemampuan untuk mendeteksi tingkat saturasi tanah secara otonom dan mengendalikan katup pembuangan air secara otomatis guna membendung luapan banjir atau menyuplai air di saat kemarau ekstrem tiba.

Evaluasi Kebijakan Berbasis Kriteria William N. Dunn

Guna mengeliminasi bias subjektivitas sektoral, proses penapisan dan seleksi terhadap ketiga alternatif kebijakan tersebut dikalibrasi secara kuantitatif dan kualitatif menggunakan metode analisis kriteria evaluasi dari Dunn (2018). Pendekatan ini membedah setiap alternatif melalui enam parameter pengujian kelayakan, yakni Efektivitas, Efisiensi, Kecukupan, Kemerataan, Responsivitas, dan Ketepatan.

Pada parameter Efektivitas dan Kecukupan (*Effectiveness & Adequacy*), analisis komparatif menunjukkan ketimpangan skor yang sangat kontras. Alternatif 1 (Intensifikasi Konvensional) memperoleh skor sangat rendah (2 poin) karena wacana penambahan personel secara manual tidak akan pernah cukup mengejar ledakan rasio 933 kelompok tani akibat keterbatasan ruang fiskal APBD, serta gagal menyediakan perisai fisik untuk membendung anjloknya panen akibat cuaca. Sebaliknya, Alternatif 3 (Ekosistem Pertanian Presisi) meraih skor sempurna (5 poin) karena mampu menyelesaikan krisis dari dua arah secara bersamaan. Integrasi dasbor *tele-extension* mampu melipatgandakan daya jangkau 74 penyuluh secara virtual sehingga mereka mampu membina belasan kelompok tani secara seketika (*real-time*), sementara lahan pertanian secara fisik dijaga secara otonom oleh sensor irigasi yang mampu beradaptasi terhadap volume curah hujan di 67 wilayah rawan bencana.

Dalam dimensi Efisiensi dan Ketepatan (*Efficiency & Appropriateness*), Alternatif 1 kembali terdiskreditkan karena mengeksploitasi anggaran secara sembrono untuk menutupi membengkaknya belanja pegawai dan merehabilitasi irigasi rusak yang terus-menerus hancur diterjang banjir. Sementara itu, Alternatif 3 mencatatkan skor kelayakan yang tinggi. Walaupun menuntut intervensi *refocusing* modal di awal pengadaan, skenario ini dinilai sangat efisien dan tepat sasaran di masa depan karena

sukses memanfaatkan kekuatan historis daya serap APBD instansi (94,14 persen) guna mengkapitalisasi fasilitas menara jaringan internet yang sudah berdiri menganggur di 170 desa. Langkah ini merupakan transisi cerdas yang mematikan siklus pemborosan anggaran tahunan untuk perbaikan infrastruktur reaktif.

Lebih jauh, pada aspek Kemerataan dan Responsivitas (*Equity & Responsiveness*), penerapan metode bimbingan fisik konvensional pada Alternatif 1 sangat mencederai asas keadilan, lantaran 74 penyuluh dipastikan hanya akan memprioritaskan kelompok tani yang wilayah desanya berjarak dekat dan mudah dijangkau. Sikap pasif birokrasi yang menunggu terjadinya musibah dengan sisa serapan dana mitigasi yang hanya 40,55 persen membuktikan sangat rendahnya pemenuhan ekspektasi terhadap jeritan petani yang merugi (skor 2 poin). Sebaliknya, Alternatif 3 mendobrak hambatan geografis tersebut. Digitalisasi memastikan kelompok tani di 170 desa yang teraliri sinyal seluler memperoleh kesetaraan hak akses layanan bimbingan aparatur tanpa diskriminasi jarak. Lebih esensial lagi, sensor tata air cerdas yang bekerja mengawal kebun secara otomatis 24 jam penuh menyuguhkan tingkat responsivitas yang superior dan tanpa kompromi, melepaskan kebergantungan keselamatan komoditas dari intervensi manual birokrasi manusia yang sering kali terlambat bertindak.

Hasil kalkulasi rasional pada pembobotan matriks William Dunn tersebut mendaulat Alternatif 3, yakni Ekosistem Pertanian Presisi (Integrasi Pendampingan Digital dan *Smart Irrigation*), sebagai pemenang mutlak dengan akumulasi skor tertinggi (28 poin), mengalahkan Alternatif 2 (22 poin) dan Alternatif 1 (12 poin). Penetapan ini memberikan legitimasi akademis dan teknokratis bahwa keberanian mengadopsi lompatan inovasi mekanisasi digital bukan lagi sekadar pilihan untuk modernisasi, melainkan satu-satunya skenario yang tersisa guna menyelamatkan roda perekonomian agraris Aceh Jaya dari ancaman kelumpuhan birokrasi dan ekologis.

Rekomendasi Kebijakan dan Peta Jalan Implementasi

Guna mentransmutasikan rekomendasi Ekosistem Pertanian Presisi dari sebuah dokumen konseptual menjadi realita manajerial yang berdampak di lapangan, diperlukan instrumen kebijakan publik yang mengikat secara administratif. Rekomendasi utama dalam kajian ini mendesak diterbitkannya Keputusan Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya tentang Pedoman Tata Kelola Ekosistem Pertanian Presisi. Produk hukum internal ini difungsikan secara imperatif untuk mengatur dua perubahan radikal secara serentak. Pertama, memaksa otoritas perencanaan instansi untuk menghentikan pengalokasian dana rehabilitasi pasca-bencana dan mengubah nomenklturnya menjadi pengadaan infrastruktur perlindungan *Smart Irrigation* pada penyusunan Rencana Kerja (Renja) tahun 2026. Kedua, secara resmi menganulir kewajiban capaian fisik manual dalam Sistem LAKUSI yang telah terbukti usang, dan menggantinya dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) *Tele-Extension* yang mewajibkan ke-74 personel penyuluh untuk berbasis pada analisis data iklim digital.

Untuk memastikan rekomendasi kebijakan ini tidak berakhir sebagai euforia sesaat, kajian ini merumuskan tata urutan Peta Jalan (*Roadmap*) implementasi operasional untuk rentang waktu lima tahun ke depan (2026–2030). Pada tahun pertama fase inisiasi (2026), intervensi difokuskan secara eksklusif pada peletakan fondasi regulasi melalui penerbitan Surat Keputusan (SK) Kepala Dinas yang mengikat proses penyusunan Dokumen Pelaksanaan Anggaran (DPA). Di saat yang bersamaan, fase ini diisi dengan percepatan kompetensi melalui pelatihan literasi *Internet of Things* (IoT) bagi keseluruhan 74 penyuluh (PNS, THL, dan PPPK), serta pembangunan percontohan instalasi *smart irrigation* di 3 wilayah desa sentra yang menduduki posisi puncak dalam tingkat risiko gagal panen kelapa sawit akibat genangan banjir.

Memasuki tahun kedua (2027), strategi diarahkan pada eskalasi perlindungan yuridis dan spasial. Pengesahan Peraturan Bupati (Perbup) Aceh Jaya tentang Tata Kelola Pertanian Presisi mutlak diperlukan sebagai payung hukum permanen yang melindungi keberlanjutan program ini dari pergantian suksesi kepemimpinan dinas. Ekosistem perangkat keras kemudian direplikasi untuk memproteksi 20 desa rawan banjir lainnya, diiringi dengan pendistribusian perangkat sabak digital (*tablet*) kepada ketua-ketua kelompok tani percontohan guna memperkuat interaksi bimbingan jarak jauh. Akselerasi pada fase ketiga (2028) ditandai dengan peresmian *Agriculture Command Center* di pusat instansi sebagai sentra komputasi mahadata (*big data*) yang menghimpun transmisi sensor cuaca dan kelembaban tanah lintas kecamatan, memastikan bahwa keputusan intervensi tata air pada kebun-kebun rakyat dieksekusi secara otonom oleh mesin komputasi, menihilkan risiko kerugian total pada masa monsun ekstrem.

Pematangan institusi kultural dilaksanakan pada fase keempat (2029), yang difokuskan pada transformasi 933 kelompok tani tradisional agar berevolusi menjadi Koperasi Tani Digital. Entitas ini didesain agar mandiri secara finansial dalam menyisihkan iuran swadaya guna pemeliharaan sensor irigasi cerdas di wilayahnya, sekaligus mengubah fungsi layanan penyuluh pertanian yang tidak lagi berkuat pada teori budidaya dasar, melainkan bermetamorfosis sebagai konsultan kelayakan agribisnis dan akses pemasaran. Rangkaian transisi ini memuncak pada fase paripurna di tahun 2030, di mana ekosistem *smart farming* telah mengekspansi mayoritas desa agraris secara merata, menjamin margin pendapatan pekebun secara konstan, dan mengembalikan dominasi rasio PDRB Sektor Pertanian untuk membidani lompatan signifikansi pada Indeks Pembangunan Manusia Kabupaten Aceh Jaya secara berkesinambungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan serangkaian evaluasi empiris, telaah kritis, dan pembobotan strategis yang telah diuraikan, kajian ini menarik sebuah benang merah konklusi yang tegas: anomali produktivitas di mana panen padi mengalami surplus namun disusul oleh runtuhnya produksi kelapa sawit hingga 57,16 persen bukanlah sekadar fluktuasi cuaca yang bersifat alamiah. Fenomena ini merupakan manifestasi nyata dari kegagalan sistemik tata kelola instansi yang terbelenggu oleh romantisme masa lalu. Keterbatasan

74 penyuluh aktif yang dipaksa tunduk pada aturan fisik untuk mengawal ledakan beban 933 kelompok tani di 172 desa, dikombinasikan dengan lambatnya serapan dana mitigasi bencana yang bersifat reaktif (40,55 persen), merupakan penyakit birokrasi kronis yang mustahil disembuhkan dengan metode usang.

Hasil uji kelayakan berbasis matriks Dunn membuktikan secara saintifik bahwa adopsi Alternatif "Ekosistem Pertanian Presisi (Integrasi Pendampingan Digital dan *Smart Irrigation*)" merupakan opsi absolut dan paling superior guna menyelesaikan akar dari anomali tersebut. Transformasi menuju budaya agraris cerdas yang mengeksplorasi aset jaringan sinyal seluler di 170 desa untuk mengotomatisasi perisai lahan dari ancaman hidrometeorologis di 67 desa, sekaligus menyudahi kelelahan fisik (*burnout*) aparatur melalui bimbingan *tele-extension*, adalah harga mati untuk menyelamatkan Rencana Strategis dinas di masa mendatang. Kecekatan pengambil keputusan dalam mengeksekusi transisi radikal ini ke dalam rancangan anggaran belanja daerah kelak akan menasbihkan Kabupaten Aceh Jaya tidak hanya sebagai lumbung komoditas pangan yang tangguh, melainkan sebagai pusat peradaban agrikultur cerdas terdepan di pesisir barat Pulau Sumatera.

Daftar Pustaka

- Agustira, M. A., Amalia, R., & Nurkhoiry, R. (2024). *Prowitra sebagai alternatif pengembangan dan peningkatan produktivitas perkebunan rakyat*. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 29(1), 15-24.
- Alharbi, H. A., & Aldossary, M. (2021). *Energy-efficient edge-fog-cloud architecture for IoT-based smart agriculture environment*. *IEEE Access*, 9, 110480–110492. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3103440>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Jaya. (2025a). *Indeks Pembangunan Manusia Kabupaten Aceh Jaya tahun 2025*. BPS Kabupaten Aceh Jaya.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Jaya. (2025b). *Statistik potensi desa Kabupaten Aceh Jaya 2025*. BPS Kabupaten Aceh Jaya.
- Bupati Aceh Jaya. (2016). *Peraturan Bupati Aceh Jaya Nomor 33 Tahun 2023 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya*. *Berita Daerah Kabupaten Aceh Jaya*.
- Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya. (2025a). *Laporan kinerja instansi pemerintah (LKIP) tahun anggaran 2024*. Pemerintah Kabupaten Aceh Jaya.
- Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya. (2025b). *Rencana strategis satuan kerja perangkat kabupaten (Renstra-SKPK) tahun 2025-2029*. Pemerintah Kabupaten Aceh Jaya.
- Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Jaya. (2026). *Laporan kinerja instansi pemerintah (LKIP) tahun anggaran 2025*. Pemerintah Kabupaten Aceh Jaya.
- Dunn, W. N. (2018). *Public policy analysis: An integrated approach (6th ed.)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315181226>
- Estiningtyas, W., dkk. (2021). *Kajian dampak perubahan iklim pada sektor pertanian: Upaya strategis adaptasi untuk mendukung ketahanan pangan*. Penerbit BRIN.

- Giller, K. E., Delaune, T., Silva, J. V., Descheemaeker, K., van de Ven, G., Schut, A. G. T., ... & van Ittersum, M. K. (2021). *The future of farming: Who will produce our food?*. *Food Security*, 13(5), 1073-1099. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01184-6>
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. (2025). *Panduan penulisan policy paper*. Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan Perencana (Pusbindiklatren) Bappenas.
- Nauli, D. (2025). *Penerapan smart farming berbasis Internet of Things dalam meningkatkan produktivitas pertanian modern*. *Jurnal Nasional Teknologi Pertanian*, 14(1), 33–44.
- Pertiwi, K. M. D., & Alif, M. S. N. (2024). *Design and implementation of an IoT-based smart drip irrigation system using Takagi-Sugeno fuzzy logic for melon cultivation*. *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, 8(1), 1-8. <https://doi.org/10.30871/jaic.v8i1.11424>
- Republik Indonesia. (2006). *Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan*. Lembaran Negara RI Tahun 2006 Nomor 92. Sekretariat Negara.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations (5th ed.)*. Free Press.
- Siskandar, R., Fadhil, M. A., & Kusumah, B. R. (2020). *Sistem monitoring dan irigasi otomatis berbasis Internet of Things pada tanaman hortikultura*. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 9(2), 85–94. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v9i2.85-94>
- Siswanto, S., et al. (2023). *Faktor penentu produksi kelapa sawit rakyat di Provinsi Riau*. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(2), 212-220. <https://doi.org/10.25181/jppt.v23i2.2726>
- Susanti, E., Estiningtyas, W., & Surmaini, E. (2021). *Dampak perubahan iklim terhadap produktivitas padi di Pulau Jawa di masa mendatang*. *Jurnal Widya Climago*, 3(1), 43-51.
- Syahyuti, S., dkk. (2021). *Tantangan dan peluang sistem penyuluhan pertanian berbasis digital di Indonesia*. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 39(1), 23-37.
- Young, E., & Quinn, L. (2003). *Writing effective public policy papers: A guide for policy advisers in Central and Eastern Europe*. Open Society Institute.