



NEWSLETTER PUSDATIN

Daftar Isi

- Pusdatin Perkuat Keamanan Informasi Jelang Audit Surveilans ISO 27001:2022, Halaman 1
- Kementan Susun Peta Jalan Pelindungan IIV Sektor Pangan: Perkuat Ketahanan Siber untuk Menjaga Keberlangsungan Layanan dan Mendukung Swasembada Pangan, Halaman 3
- Dilema Peradaban Modern: Ketika Piring dan Layar Gawai Berebut Tetesan Kehidupan, Halaman 6
- Pusdatin Kementan dan BSSN Bersinergi Perkuat Keamanan Sistem Elektronik Berbasis Web, Halaman 8
- Verifikasi PM-AAS di Riau: Memastikan Data Pertanian Selaras dengan Kondisi Lapangan, Halaman 9
- Dari Data Menjadi Informasi: Menyiapkan AI untuk Pertanian, Halaman 11

Mohon Kesediaannya Untuk Mengisi Survei Kepuasan



<https://bit.ly/surveipusdatinkementan>

Pusdatin Perkuat Keamanan Informasi Jelang Audit Surveilans ISO 27001:2022

Menjaga keamanan sistem informasi pemerintah bukan hanya persoalan memasang perangkat keamanan atau membangun aplikasi. Di balik layanan digital Kementerian Pertanian terdapat data strategis, jaringan, pusat data, sistem elektronik, serta proses bisnis yang harus tetap tersedia dan terlindungi dari berbagai ancaman. Karena itu, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (Pusdatin) terus memperkuat penerapan Sistem Manajemen Keamanan Informasi (SMKI) ISO/IEC 27001:2022.



Tim Pusdatin mengikuti Audit Internal SMKI ISO/IEC 27001:2022 sebagai bagian dari persiapan menghadapi Audit Surveilans Eksternal.

Salah satu langkah penting dilakukan melalui Audit Internal SMKI ISO/IEC 27001:2022 pada 14 September 2026 di Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian (PSEKP) Bogor secara hybrid. Kegiatan dipimpin Kepala Pusdatin dan melibatkan Tim Auditor Internal serta sejumlah tim kerja sebagai *auditee*. Audit ini menjadi bagian dari persiapan Audit Surveilans Eksternal ISO/IEC 27001:2022 pada 21–22 Oktober 2026 sekaligus landasan menuju resertifikasi pada 2027.

Tim Redaksi

Penanggung Jawab

Kepala Pusat Data dan
Sistem Informasi Pertanian

Redaktur

Kepala Bagian Umum

Editor

Roydatul Zikria, S.Si, MSE
Dr. Nugroho Setyabudhi, S.kom, MM
Ir. Wieta Barkah Komalasari, M.Si
Suyati, S.Kom

Fotografer

Sri Lestari, SE
Iswadi

Desain Grafis

Dhanang Susatyo, SE
Muchammad Eko Darwanto, ST

Sekretariat

Apriadi Setiawan, S.Kom, MT
Rizky Purnama R, S.Kom
Didik Pratama Saputra, S.Kom
Rahma Andany, S.Kom
Yusri Ardi, S.Kom
Marwati
Priatna Sari

Alamat Redaksi



**PUSAT DATA DAN
SISTEM INFORMASI PERTANIAN**
Jl. Harsono RM No. 3 Gd D Lantai IV,
Ragunan - Jakarta 12550
Telp : 021- 7822638
e-mail : layanan.data@pertanian.go.id

“Audit internal harus kita jadikan sebagai mekanisme untuk melihat kesiapan kita secara objektif. Temuan yang muncul bukan sekadar persoalan administratif, tetapi menjadi dasar untuk memperbaiki sistem, proses, infrastruktur, dan kompetensi agar penerapan keamanan informasi semakin kuat dan mampu mendukung keberlangsungan layanan Kementerian Pertanian”, ujar M. Luthful Hakim, Kepala Pusdatin.

Audit internal dirancang sebagai fungsi deteksi dini, bukan instrumen untuk mencari kesalahan dan memberikan sanksi. *Lead Auditor* Aryo Wicaksono menegaskan bahwa audit menjadi sarana menemukan kelemahan sistem sedini mungkin sehingga temuan yang berpotensi menjadi major finding dapat segera dimitigasi.

Pemeriksaan tidak hanya melihat kelengkapan dokumen. Audit mencakup Klausul 4–10 ISO/IEC 27001:2022 serta 93 kontrol pada Annex A, disertai tinjauan dokumen dan inspeksi lapangan ke Pusat Komputasi Kementerian Pertanian. Hasilnya menjadi dasar menentukan area yang perlu segera diperbaiki sebelum audit eksternal.

Salah satu perhatian adalah tata kelola dan dokumentasi SMKI. Auditor meminta pembaruan riwayat revisi dan pengendalian versi dokumen kebijakan serta pedoman keamanan informasi. Bukti implementasi seperti tangkapan layar sistem, log harian, dan notulensi rapat juga perlu dikonsolidasikan ke Shared Drive SMKI. Dokumen *Risk Register*, Sasaran SMKI, dan indikator kinerja 2026 pada prinsipnya telah diperbarui, namun bukti pemantauan pencapaian target perlu dipastikan lengkap dan akurat.

Manajemen aset juga menjadi perhatian. Data aset *Data Center* perlu dimutakhirkan, termasuk perangkat keras yang sudah tidak aktif atau usang. Sementara itu, pada aspek keamanan fisik dan lingkungan *Data Center* ditemukan kondisi kebersihan dan keamanan di sekitar Genset dan *Data Center* yang perlu segera diperbaiki, termasuk adanya puntung rokok. Penataan kabel, pengamanan soket daya, kedisiplinan pengisian *logbook* suhu, pemeriksaan Genset, serta tindak lanjut isu kapasitas pendingin juga perlu diperkuat.

Audit turut menyoroti kontinuitas bisnis

dan pemulihan bencana. Pusdatin perlu mematangkan skenario pemulihan melalui *Disaster Recovery Center* (DRC), termasuk menetapkan dan mendokumentasikan *Recovery Time Objective* (RTO) dan *Recovery Point Objective* (RPO). Target yang diusulkan adalah pemulihan layanan kritikal dalam hitungan menit hingga maksimal satu jam. Keandalan jaringan juga menjadi perhatian karena terdapat masukan mengenai koneksi internet yang tidak stabil di sejumlah titik layanan. Pemenuhan *Service Level Agreement* (SLA) dengan penyedia layanan internet perlu dievaluasi.

Di sisi aplikasi, audit mendorong pendekatan yang lebih terukur. Penerapan kriptografi pada infrastruktur sistem elektronik dinilai belum merata. Karena itu, Pusdatin perlu memiliki *checklist* keamanan wajib untuk setiap rilis aplikasi baru maupun pembaruan mayor sebelum masuk lingkungan produksi. Pengamanan data saat dikirim (*data in transit*) dan saat tersimpan (*data at rest*) juga perlu diperkuat.

Teknologi yang aman membutuhkan SDM yang kompeten. Audit menemukan perlunya pembaruan dokumen kompetensi personel, seperti CV, surat tugas, dan sertifikat keahlian. Keterbatasan jumlah dan kompetensi SDM keamanan siber juga menjadi risiko yang perlu mendapat perhatian manajemen.

Sebelum Audit Surveilans Eksternal, terdapat empat kelompok risiko yang perlu menjadi perhatian: risiko ketersediaan terkait kapasitas pendinginan *Data Center*, backup Genset, dan DRC; risiko kepatuhan karena temuan minor sebelumnya dapat berkembang menjadi *major finding*; risiko keamanan aplikasi dan integritas data akibat belum meratanya enkripsi dan belum adanya prosedur *deployment* dengan pengujian keamanan standar; serta risiko operasional SDM karena jumlah personel keamanan siber belum sebanding dengan beban perlindungan aset informasi.

Sejumlah tindak lanjut ditetapkan dengan target waktu yang jelas. Area *Data Center* dan Genset harus segera dibersihkan dan diamankan, termasuk pemasangan rambu larangan merokok. Dokumen SMKI, riwayat revisi, dan *softcopy evidence* dikonsolidasikan ke *Shared Drive*. Basis data aset *IT Data Center* ditargetkan diperbarui sebelum 20 Oktober 2026.

Tindak lanjut lainnya mencakup finalisasi *Risk Register*, penyusunan kebutuhan anggaran pemeliharaan SMKI dan infrastruktur 2027, pemenuhan portofolio dokumen kompetensi SDM keamanan siber, serta penyusunan dan pengesahan Checklist Keamanan Rilis Aplikasi sebelum *deployment* ke produksi. Sebelum audit eksternal, Pusdatin juga akan melaksanakan Rapat Tinjauan Manajemen (RTM) untuk mengevaluasi hasil audit internal, *Corrective Action Plan*, dan arah kebijakan strategis keamanan siber.

Audit Internal SMKI ISO/IEC 27001:2022 menjadi lebih dari sekadar tahapan menuju audit eksternal. Kegiatan ini memberi kesempatan bagi Pusdatin untuk melihat kondisi keamanan informasi secara menyeluruh, menemukan kelemahan sebelum berkembang menjadi masalah, dan memastikan setiap perbaikan benar-benar dilaksanakan. Bagi Kementerian Pertanian, penguatan SMKI berkaitan langsung dengan keberlangsungan layanan dan perlindungan data strategis pertanian. Sistem yang andal, data terlindungi, infrastruktur aman, dan SDM kompeten menjadi fondasi penting bagi Pemerintah Digital serta dukungan terhadap agenda swasembada pangan.

Penulis : Nugroho Setyabudhi

Kementan Susun Peta Jalan Pelindungan IIV Sektor Pangan: Perkuat Ketahanan Siber untuk Menjaga Keberlangsungan Layanan dan Mendukung Swasembada Pangan

Ketahanan pangan pada era digital tidak hanya bergantung pada ketersediaan lahan, produksi, distribusi, dan sumber daya manusia. Di balik berbagai proses tersebut kini terdapat sistem informasi, aplikasi, jaringan komunikasi, pusat data, serta beragam infrastruktur teknologi yang menopang pengelolaan sektor pangan. Ketika infrastruktur digital tersebut terganggu, dampaknya dapat menjalar hingga pada pelayanan, pengelolaan data, distribusi informasi, bahkan proses pengambilan keputusan.

Menyadari pentingnya hal tersebut, Kementerian Pertanian mulai memperkuat langkah strategis

dalam melindungi Infrastruktur Informasi Vital (IIV) Sektor Pangan melalui penyusunan peta jalan atau *roadmap* yang akan menjadi arah pengembangan perlindungan infrastruktur digital secara terintegrasi dan berkelanjutan.



Suasana Rapat Koordinasi Penyusunan Roadmap PIIV Sektor Pangan, Kamis (20/8/2026),

Upaya tersebut dibahas dalam kegiatan Koordinasi Penyusunan *Roadmap* Pelindungan Infrastruktur Informasi Vital (PIIV) Sektor Pangan, Kamis (20/8/2026), di Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Bogor. Kegiatan merupakan bagian dari penguatan keamanan siber untuk mendukung swasembada pangan. Selain penyusunan *roadmap* PIIV, agenda juga mencakup tindak lanjut *Information Sharing and Analysis Center* (ISAC) Sektor Pangan serta pengembangan Komunikasi Rahasia Terenkripsi Kementerian Pertanian (Telik Sandi/Telsan).

Kegiatan dibuka oleh M. Luthful Hakim, Kepala Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (Pusdatin). Dalam arahannya, Luthful menekankan pentingnya memandang keamanan siber sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari keberlangsungan sektor pangan. Semakin bergantungnya proses bisnis pemerintahan pada teknologi membuat perlindungan terhadap infrastruktur digital menjadi kebutuhan strategis.

“Transformasi digital di sektor pertanian harus berjalan beriringan dengan penguatan keamanannya. Sistem informasi, aplikasi, jaringan, pusat data, dan data yang kita kelola telah menjadi bagian penting dalam mendukung layanan serta pengambilan keputusan. Karena itu, perlindungan Infrastruktur Informasi Vital harus kita bangun secara terencana, terukur, dan berkelanjutan agar layanan sektor pangan tetap berjalan ketika menghadapi gangguan maupun ancaman siber”, ujar Luthful.

Pesan tersebut sejalan dengan latar belakang

penyusunan peta jalan. Gangguan terhadap sistem informasi, aplikasi, jaringan, pusat data maupun infrastruktur teknologi informasi lainnya berpotensi memengaruhi keberlangsungan pelayanan, pengelolaan data, distribusi informasi, dan pengambilan keputusan di sektor pangan.

Penyusunan *roadmap* dimulai dari satu pertanyaan mendasar: infrastruktur digital mana yang benar-benar vital bagi keberlangsungan sektor pangan?

Untuk menjawabnya, Kementerian Pertanian perlu melakukan inventarisasi dan identifikasi terhadap sistem elektronik, aplikasi, jaringan, pusat data, serta infrastruktur teknologi informasi yang memiliki peran penting dalam mendukung proses bisnis sektor pangan. Inventarisasi tersebut bukan sekadar membuat daftar aset teknologi. Setiap infrastruktur perlu dilihat tingkat kritikalitasnya. Sistem yang apabila mengalami gangguan dapat menyebabkan terhentinya layanan strategis tentu membutuhkan prioritas perlindungan yang berbeda dibandingkan sistem pendukung biasa.

Keterkaitan antara infrastruktur, sistem, data, dan proses bisnis juga perlu dipetakan. Pendekatan ini penting karena dalam ekosistem digital, sebuah layanan hampir tidak pernah berdiri sendiri. Gangguan pada satu komponen dapat memengaruhi sistem lain yang saling terhubung.

Setelah IIV berhasil diidentifikasi, tahapan berikutnya adalah melakukan penilaian risiko dan kritikalitas. Potensi ancaman dan kerentanan perlu dikenali, disertai analisis terhadap dampak yang mungkin timbul apabila terjadi kegagalan sistem, gangguan operasional, insiden keamanan siber, atau serangan terhadap infrastruktur.

Hasil penilaian inilah yang nantinya digunakan untuk menentukan prioritas perlindungan. Dengan demikian, sumber daya keamanan dapat diarahkan terlebih dahulu kepada infrastruktur yang memiliki risiko dan dampak paling besar terhadap keberlangsungan layanan sektor pangan. Penyusunan peta jalan juga tidak berarti seluruh sistem keamanan harus dibangun dari awal. Langkah penting lainnya justru melihat kembali kemampuan yang telah dimiliki Kementerian Pertanian saat ini.

Kondisi eksisting pelindungan IIV akan dipetakan, mulai dari kebijakan dan standar, prosedur, sumber daya manusia, teknologi keamanan, hingga mekanisme monitoring dan respons terhadap insiden. Dari pemetaan tersebut dapat diketahui mana yang sudah berjalan baik dan bagian mana yang masih membutuhkan penguatan. Selisih antara kondisi saat ini dengan kondisi keamanan yang diharapkan menjadi analisis kesenjangan atau *gap analysis*, yang selanjutnya menjadi salah satu dasar penyusunan program dalam *roadmap*.

Pendekatan ini membuat peta jalan tidak berhenti sebagai dokumen normatif. Program yang disusun dapat diarahkan pada kebutuhan yang benar-benar ditemukan di lapangan dan disesuaikan dengan tingkat risiko masing-masing infrastruktur. Pelindungan Infrastruktur Informasi Vital juga tidak dapat hanya mengandalkan satu lapisan teknologi keamanan. Strategi yang dibahas mencakup penguatan tata kelola keamanan informasi dan keamanan siber, peningkatan kemampuan deteksi dan monitoring ancaman, serta penguatan perlindungan jaringan, sistem, aplikasi, dan data.

Kemampuan organisasi dalam menangani insiden juga menjadi perhatian. Sebab, keamanan siber tidak hanya berbicara tentang bagaimana mencegah serangan, tetapi juga bagaimana organisasi dapat mendeteksi ancaman sedini mungkin, merespons insiden dengan cepat, serta memulihkan layanan apabila gangguan benar-benar terjadi.

Untuk mengetahui kelemahan sebelum dimanfaatkan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab, pelaksanaan *vulnerability assessment* dan pengujian keamanan secara berkala juga menjadi bagian dari strategi. Pada saat yang sama, faktor manusia tidak boleh diabaikan. Peningkatan kompetensi dan kesadaran keamanan siber menjadi bagian penting dari pelindungan IIV, disertai penguatan koordinasi dan kolaborasi baik antarunit kerja maupun antarinstansi. Dengan pendekatan tersebut, keamanan tidak hanya dipahami sebagai pemasangan perangkat atau aplikasi pengamanan. Pelindungan dibangun sebagai sebuah ekosistem yang mencakup tata kelola, manusia, proses, dan teknologi.

Tidak semua program keamanan dapat dilaksanakan sekaligus. Karena itu, *roadmap* PIIV Sektor Pangan akan disusun secara bertahap dengan mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan masing-masing infrastruktur, tingkat risiko dan kritikalitas, serta ketersediaan sumber daya.

Prioritas program keamanan siber kemudian diterjemahkan ke dalam target jangka pendek, menengah, dan panjang, lengkap dengan indikator keberhasilan serta mekanisme evaluasinya. Dengan pola tersebut, organisasi dapat mengetahui program mana yang harus segera dilaksanakan dan program mana yang dapat dikembangkan pada tahap berikutnya. Indikator keberhasilan juga memungkinkan implementasi peta jalan dievaluasi secara berkala sehingga perkembangannya dapat diukur secara objektif.

Hasil rapat menegaskan bahwa peta jalan sekurang-kurangnya perlu memuat kondisi eksisting, analisis kesenjangan, sasaran, strategi, program atau kegiatan, target waktu, indikator keberhasilan, serta penanggung jawab.

Satu hal yang ditekankan dalam pembahasan adalah bahwa pelindungan Infrastruktur Informasi Vital bukan hanya pekerjaan unit teknologi informasi atau tim keamanan siber. Unit pengelola teknologi informasi perlu bekerja bersama pemilik proses bisnis, pengelola keamanan informasi dan keamanan siber, serta pihak terkait lainnya. Koordinasi dalam penanganan insiden dan pertukaran informasi mengenai ancaman keamanan siber juga perlu diperkuat.

Semangat kolaborasi ini juga tercermin dari agenda tindak lanjut *Information Sharing and Analysis Center* (ISAC) Sektor Pangan. Pertukaran informasi menjadi penting karena ancaman siber terus berkembang. Informasi mengenai pola serangan, kerentanan, maupun ancaman yang ditemukan pada satu pihak dapat menjadi peringatan dini bagi pihak lainnya.

Sementara itu, pengembangan Komunikasi Rahasia Terenkripsi Kementerian Pertanian melalui Telik Sandi/Telsan menjadi bagian lain dari upaya memperkuat keamanan komunikasi dan informasi di lingkungan Kementerian Pertanian. Kedua agenda tersebut berjalan

berdampingan dengan penyusunan *roadmap* PIIV dalam kerangka penguatan keamanan siber untuk mendukung swasembada pangan.

Hasil pembahasan menyepakati bahwa penyusunan Peta Jalan Pelindungan Infrastruktur Informasi Vital Sektor Pangan diperlukan sebagai dokumen acuan strategis dalam pelaksanaan pelindungan IIV.

Inventarisasi dan pemetaan akan dilakukan secara menyeluruh dengan memperhatikan proses bisnis dan kritikalitas layanan. Setiap IIV kemudian dinilai risikonya untuk menentukan kebutuhan serta prioritas pelindungan. Penguatan yang direncanakan tidak hanya menyentuh teknologi, tetapi juga tata kelola, manajemen risiko, sumber daya manusia, monitoring, deteksi, respons insiden, hingga kemampuan pemulihan. Peta jalan juga perlu diselaraskan dengan kebijakan dan ketentuan mengenai keamanan informasi, keamanan siber, serta penyelenggaraan sistem elektronik.

Pada akhirnya, penyusunan *roadmap* PIIV merupakan bagian dari upaya membangun fondasi digital sektor pangan yang semakin tangguh. Infrastruktur digital mungkin tidak selalu terlihat oleh masyarakat, tetapi keberadaannya menopang banyak proses yang memungkinkan layanan, data, dan informasi pertanian tetap tersedia.

Peta jalan yang disusun berdasarkan inventarisasi IIV, pemetaan proses bisnis, penilaian risiko dan kritikalitas, kondisi eksisting, serta analisis kesenjangan diharapkan menjadi acuan pelaksanaan program pelindungan secara terstruktur, terukur, terpadu, dan berkelanjutan. Lebih jauh, langkah tersebut diharapkan meningkatkan kemampuan Kementerian Pertanian dalam melakukan pencegahan, deteksi, respons, dan pemulihan ketika menghadapi gangguan maupun insiden keamanan siber pada sektor pangan.

Pelindungan infrastruktur digital dengan demikian bukan semata persoalan teknologi. Di tengah transformasi digital sektor pertanian, keamanan siber menjadi bagian dari upaya menjaga keberlangsungan layanan dan mendukung agenda besar ketahanan serta swasembada pangan nasional. Sebab ketika data, sistem, dan layanan digital telah menjadi bagian penting dari proses sektor pangan,

menjaga infrastrukturnya berarti turut menjaga keberlangsungan sektor pangan itu sendiri.

Penulis : Nugroho Setyabudhi

Dilema Peradaban Modern: Ketika Piring dan Layar Gawai Berebut Tetesan Kehidupan

Air merupakan fondasi paling esensial bagi keberlangsungan peradaban manusia yang tidak pernah memiliki pengganti. Sektor pertanian global sejak lama memegang predikat sebagai pengguna air terbesar di planet ini, mengonsumsi sekitar 70 persen dari total penarikan air tawar dunia demi menjaga ketahanan pangan umat manusia. Berdasarkan data organisasi pangan dan lingkungan dunia seperti *Food and Agriculture Organization* (FAO) dan *Water Footprint Network*, pemenuhan kebutuhan pangan membutuhkan volume air yang sangat masif.



Sebagai gambaran, dibutuhkan sekitar 1.500 liter air hanya untuk menghasilkan 1 kilogram gandum, sementara untuk menghasilkan 1 kilogram daging sapi diperlukan rata-rata hingga 15.400 liter air¹. Angka-angka ini mencerminkan betapa besarnya ketergantungan sistem produksi pangan tawar kita terhadap siklus hidrologi bumi demi menyuapi miliaran populasi dunia yang terus bertumbuh.

Namun, di tengah perjuangan memenuhi piring-piring manusia, muncul konsumen baru yang tak berwujud fisik tetapi memiliki kehausan yang sangat nyata: kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*). Sektor teknologi digital modern kini membutuhkan air tawar bersuhu dingin dalam jumlah yang masif untuk mendinginkan komputasi server-server raksasa (*data center*) agar tidak mengalami *overheat* saat memproses miliaran instruksi data. Air ini sebagian besar diupayakan dalam sistem pendingin *cooling tower* demi menjaga stabilitas pemrosesan kecerdasan buatan tersebut².

Skala pemakaian air oleh AI saat ini tidak lagi bisa dianggap remeh dan mulai memicu sorotan global. Peneliti dari *University of California, Riverside*, mengestimasi bahwa setiap kali seseorang mengajukan *prompt* atau kueri sederhana berisikan sekitar 100 kata kepada model bahasa AI terkemuka, sistem di balik layar mengonsumsi setara dengan 1 botol air mineral (sekitar 500 mililiter). Ketika *prompt* tersebut beralih menjadi pembuatan gambar beresolusi tinggi atau generasi video yang rumit, beban pendinginan dan konsumsi airnya meningkat berlipat-lipat ganda. Laporan terbaru *United Nations University Institute for Water, Environment and Health* (UNU-INWEH) memperkirakan bahwa konsumsi air terkait operasional AI dan *data center* global diproyeksikan dapat melonjak hingga 9,3 triliun liter air pada tahun 2030. Jumlah ini setara dengan kebutuhan air domestik dasar bagi lebih dari 1,3 miliar jiwa.

Ancaman kehausan teknologi ini kian mengkhawatirkan karena diperparah oleh ancaman krisis iklim ekstrem yang sudah di depan mata. Menurut laporan unggulan *Global Environment Outlook* (GEO-7) yang dipublikasikan oleh *United Nations Environment Programme* (UNEP), proyeksi iklim menunjukkan bahwa dunia sedang bergerak menuju siklus kekeringan parah yang belum pernah terjadi sebelumnya. UNEP memproyeksikan bahwa dunia menjelang pertengahan abad ini, lonjakan suhu bumi akan memicu kekeringan ekstrem yang melanda berbagai belahan benua dan menambah beban bagi lebih dari 900 juta orang. Pada periode tersebut, diperkirakan lebih dari 3,3 miliar manusia atau sepertiga populasi bumi akan hidup di bawah tekanan kelangkaan air (*water stress*)³.

Kondisi kekeringan masa depan ini diperkirakan akan menjadi ujian terberat bagi ketahanan lingkungan global. Musim kemarau yang makin panjang dan intens memicu penyusutan cadangan air tanah serta debit sungai di zona-zona lumbung pangan dunia. Fenomena gelombang panas dan penurunan curah hujan yang drastis menciptakan realitas baru di mana tumpuan air segar bumi kian menyusut tajam, sementara kebutuhan domestik, industri, dan lingkungan terus melonjak.

Klimaks dari pergeseran ini melahirkan sebuah arena persaingan baru yang unik dan belum pernah terbayangkan sebelumnya: pertarungan antara bulir beras di sawah dan deretan kode di dalam server komputasi. Di satu sisi, sektor pertanian membutuhkan setiap tetes air untuk memastikan tanaman pangan tidak mati kekeringan demi mencegah krisis kelaparan global. Di sisi lain, ekosistem digital dan peradaban kecerdasan buatan membutuhkan tetesan air yang sama agar mesin-mesin pemikir modern tersebut tidak runtuh akibat kepanasan². Dua kebutuhan yang sama-sama vital bagi kehidupan modern kini mulai mengantre di saluran air yang sama.

Fenomena spektakuler ini memperlihatkan bagaimana sebuah keputusan di dunia digital secara nyata berbenturan dengan kebutuhan fisik dasar manusia. Ketika air yang mengalir ke irigasi ladang-ladang jagung atau gandum harus terbagi dengan pipa-pipa pendingin pusat data kecerdasan buatan, peradaban manusia seolah sedang berada di persimpangan jalan. Sebuah era baru telah tiba di mana perintah mengetik *prompt* di layar gawai kini bertukar bobot langsung dengan ketersediaan piring makanan di atas meja.

Kendati demikian, benturan kepentingan ini tidak dirancang untuk memicu ketakutan, melainkan menjadi momentum akselerasi inovasi. Industri teknologi global kini terdorong pesat untuk merancang *data center* ramah lingkungan melalui teknologi pendinginan sirkulasi tertutup (*closed-loop cooling*), pemanfaatan air daur ulang, hingga sistem *immersion cooling* yang jauh lebih efisien. Bersama dengan itu, sektor pertanian juga bertransformasi dengan menerapkan irigasi presisi berbasis sensor hemat air². Pada akhirnya, dinamika ini mengajarkan manusia untuk melangkah lebih

bijak dalam mengelola setiap tetes air yang ada. Kehadiran teknologi kecerdasan buatan dan ketahanan pangan bukanlah dua hal yang harus dipertentangkan, karena keduanya merupakan pilar vital yang sama-sama diburu dan dibutuhkan oleh peradaban manusia di masa depan. Solusi bertumpu pada pencarian jalan keluar yang saling menguntungkan (*win-win solution*) melalui inovasi teknologi seperti efisiensi pendinginan *data center* berbasis energi bersih serta modernisasi irigasi pertanian presisi. Dengan kolaborasi kebijakan yang tepat dan kesadaran bersama akan efisiensi air, kita dapat memastikan bahwa ketahanan pangan dunia tetap terjamin selagi kemajuan digital terus melaju tanpa saling mengorbankan.

Penulis : Apriadi Setiawan

¹ "Data Centers and Water Consumption", Miguel Yañez-Barnuevo, 2025, Environmental and Energy Study Institute."

² "9.3 Trillion Liters of Water: UN Report Exposes Unfathomable Footprint of Data Centers as AI Booms", earth.org, 2026."

³ "Without big changes, this is what the environment will look like in 2050", United Nation Environment Programme, 2025."

Pusdatin Kementan dan BSSN Bersinergi Perkuat Keamanan Sistem Elektronik Berbasis Web

Transformasi digital di instansi pemerintahan kini bukan sekadar memindahkan layanan administrasi ke dalam bentuk elektronik. Di balik kemudahan akses Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE), terdapat data strategis, jaringan, dan sistem yang harus dipastikan kerahasiaan (*Confidentiality*), keutuhan (*Integrity*), dan ketersediaannya (*Availability*). Untuk menjamin hal tersebut, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (Pusdatin) Kementerian Pertanian terus memperkuat kelayakan keamanan sistem elektronik melalui kolaborasi erat bersama Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN).

Sinergi ini diwujudkan melalui kegiatan Bimbingan Teknis Implementasi Pemenuhan Kelayakan Keamanan Sistem Elektronik yang diselenggarakan pada Kamis, 10 September 2026, di Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian (PSEKP), Bogor. Melibatkan personel IT Pusdatin dan narasumber dari BSSN, kegiatan

ini bertujuan untuk memberikan panduan, standar teknis, serta evaluasi menyeluruh terhadap aplikasi-aplikasi yang beroperasi di lingkup kementerian.



Kolaborasi menjaga benteng digital. Diskusi teknis antara Pusdatin Kementan dan pakar keamanan BSSN di Bogor (10/9/2026).

Kepala Pusdatin Kementerian Pertanian, Dr. M. Luthful Hakim, SP., M.Si., menekankan bahwa pengamanan sistem informasi harus menjadi fondasi utama sebelum kementerian melangkah lebih jauh dalam inovasi digital. "Dalam era digital ini, penerapan SPBE menuntut kita untuk menjamin aspek keamanan informasi. Oleh karena itu, saya menginstruksikan kepada seluruh jajaran teknis agar segera melakukan identifikasi menyeluruh terhadap seluruh aplikasi berbasis web yang saat ini ditempatkan pada infrastruktur server Pusdatin", tegas Luthful Hakim.

Sebagai narasumber dari BSSN, Rama Amindra Buana, S.Tr.TP., M.T., menyoroti pentingnya penyesuaian tata kelola seiring dinamika pembaruan regulasi. "Ke depan, peraturan terkait keamanan sistem pemerintahan akan berkembang dari lima aspek dasar menjadi tujuh aspek, dengan penambahan sisi otorisasi dan akuntabilitas pencatatan (*accounting*). Oleh karena itu, setiap unit pemilik aplikasi harus mampu menyusun matriks prioritas risiko, terutama untuk aplikasi-aplikasi kritis, serta menyiapkan bukti implementasi (*evidence*) keamanan yang terstandar agar siap saat diaudit", jelas Rama.

Sejalan dengan hal tersebut, narasumber BSSN lainnya, Christopher Ralin Anggoman, S.Tr.Kom., menekankan pentingnya penguatan kontrol di level teknis pengembangan aplikasi. "Pengamanan aplikasi harus ditanamkan sejak fase pengembangan. Pengembang wajib menerapkan kebijakan kata sandi yang kuat dan manajemen kunci enkripsi (*Key Management*

System) yang terpusat agar kunci sensitif tidak tersimpan sembarangan di dalam kode. Selain itu, pembatasan ukuran dan pemindaian otomatis terhadap file yang diunggah pengguna juga menjadi langkah krusial untuk mencegah masuknya program jahat ke dalam peladen", ungkap Christopher.

Arahan teknis dari BSSN tersebut menjadi fondasi dalam pembahasan 13 Fungsi Standar Teknis Keamanan Aplikasi Web yang menjadi fokus utama kegiatan. Secara garis besar, ketiga belas standar ini bertindak sebagai lapisan benteng pertahanan aplikasi. Pada lapis pertama, sistem harus memiliki Autentikasi, Manajemen Sesi, dan Kontrol Akses yang kuat. Lapis berikutnya menangkal serangan eksternal melalui Validasi Input, Pengendalian Kode Berbahaya, pembatasan tipe File unggahan, serta pengamanan Logika Bisnis aplikasi. Data yang mengalir juga harus dilindungi dengan Kriptografi, Keamanan Komunikasi (HTTPS), dan Proteksi Data pribadi. Guna memastikan arsitektur tidak bocor saat terjadi gangguan, sistem wajib mengelola Penanganan Error dan Pencatatan Log, serta melapisinya dengan Keamanan API dan penguatan Konfigurasi peladen.

Diskusi strategis ini membuahkan capaian yang sangat positif. Pusdatin Kementan secara nyata telah berhasil merumuskan dan menetapkan bukti dukung pemenuhan kelayakan untuk Fungsi 1 hingga Fungsi 11, mulai dari aspek autentikasi hingga pengendalian proteksi file. Keberhasilan ini akan segera ditindaklanjuti dengan tahap sosialisasi ke seluruh unit Eselon I.

Sementara itu, untuk sistem pengamanan yang terintegrasi di tingkat lanjut, yakni Fungsi 12 (Keamanan API) serta Fungsi 13 (Keamanan Konfigurasi), proses pemenuhannya masih akan disempurnakan melalui koordinasi dan kajian teknis lanjutan bersama BSSN.

Menindaklanjuti bimbingan teknis ini, tim Pusdatin Kementan secara paralel mulai memproses inventarisasi masif terhadap aplikasi-aplikasi web di lingkungan kementerian serta menyusun kebijakan administratif seperti surat pertanggungjawaban pemilik aplikasi. Sistem aplikasi yang andal, data yang terlindungi secara utuh, dan infrastruktur yang aman merupakan fondasi esensial bagi Pemerintah

Digital dalam mendukung agenda ketahanan dan swasembada pangan nasional ke depan.

Penulis : Nugroho Setyabudhi

Verifikasi PM-AAS di Riau: Memastikan Data Pertanian Selaras dengan Kondisi Lapangan

Transformasi pertanian tidak hanya berbicara tentang penggunaan teknologi dan mekanisasi, tetapi juga tentang bagaimana data dapat menggambarkan kondisi pertanian secara akurat dan aktual. Semakin tepat data yang tersedia, semakin kuat pula dasar pengambilan keputusan dan perumusan kebijakan pertanian.



Pelaksanaan verifikasi PM-AAS oleh Tim Pusdatin dan Tim BRMP Provinsi Riau

Dalam mendukung hal tersebut, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (Pusdatin) Kementerian Pertanian melaksanakan verifikasi pertanaman Padi Pertanian Modern – *Advanced Agriculture System* (PM-AAS) dan verifikasi pertanaman kelapa sawit di Provinsi Riau pada 21–25 September 2026. Kegiatan difokuskan di Kabupaten Kampar dan Kabupaten Siak, dengan melibatkan koordinasi bersama Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian (BRMP) Provinsi Riau serta petugas lapangan dan petani.

Kegiatan ini menjadi bagian penting dalam memastikan bahwa data yang tercatat dalam sistem benar-benar mencerminkan kondisi di lapangan. Verifikasi dilakukan melalui wawancara, observasi, pengukuran, dokumentasi, serta pemanfaatan aplikasi digital untuk mendukung pencatatan data secara lebih terstruktur.

Provinsi Riau merupakan salah satu wilayah sasaran pelaksanaan PM-AAS. Berdasarkan

dashboard Progress Pengadaan Padi PM-AAS per 21 September 2026, Kabupaten Kampar tercatat memiliki 346 hektare CPCL yang masuk dan telah terverifikasi seluruhnya. Sementara Kabupaten Siak mencatat 5.266 hektare CPCL masuk dan terverifikasi. Di sisi lain, pada saat *dashboard* tersebut ditampilkan, indikator kontrak, penyaluran, dan tanam masih tercatat 0 hektare. Kondisi tersebut menjadi perhatian dalam kegiatan verifikasi karena diperlukan konfirmasi terhadap perkembangan aktual di lapangan sekaligus pemutakhiran informasi pada sistem.

Secara keseluruhan, data *dashboard* menunjukkan CPCL terverifikasi di Provinsi Riau mencapai 13.675 hektare atau 290,96 persen dari target 4.700 hektare. Angka tersebut menunjukkan bahwa proses pendataan dan verifikasi CPCL telah berjalan, namun masih diperlukan percepatan pada tahapan berikutnya, mulai dari pemenuhan luas, kontraktualisasi, penyaluran benih hingga realisasi tanam.



Koordinasi dengan BRMP Provinsi Riau bertemu dengan Agus Wahyana Anggara (Kepala BRMP Riau)

Kepala BRMP Provinsi Riau, Dr. Agus Wahyana Anggara, S.Si., M.Si., menekankan bahwa pendampingan di lapangan menjadi bagian penting agar teknologi dan bantuan yang diberikan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh petani. Menurutnya, keberhasilan PM-AAS tidak cukup dilihat dari jumlah CPCL yang telah terdata, tetapi juga dari kesinambungan proses mulai dari penetapan CPCL, kesiapan lahan, ketersediaan sarana produksi, pelaksanaan tanam, penggunaan alsintan hingga pencatatan hasil. Agus menyampaikan “Pelaksanaan PM-AAS di Provinsi Riau diarahkan untuk mendorong penerapan pertanian modern yang tidak hanya berorientasi pada mekanisasi, tetapi juga pada pengelolaan usaha tani secara lebih efektif dan berbasis data.”

Verifikasi di Kabupaten Kampar dilakukan di Kecamatan Kuok terhadap dua responden, yaitu Budiman dan Rosniawati. Kedua petani merupakan petani *Non-Demfarm* yang menggunakan varietas Inpari 32 dengan benih sekitar 50 kg/ha dari bantuan pemerintah.



Verifikasi lahan PM-AAS di Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar dengan responden

Di lokasi tersebut, penerapan teknologi budidaya PM-AAS terlihat melalui penggunaan pola tanam *jajar legowo* 4:1, perlakuan benih sebelum tanam, pemupukan, penggunaan herbisida, penerapan sistem pengelolaan air *Alternate Wetting and Drying* (AWD), serta pemanfaatan alsintan berupa TR2 dan *drum seeder manual*. Saat dilakukan verifikasi, pertanaman masih berada pada fase pertumbuhan dengan umur sekitar 34 hari. Salah satu tantangan yang ditemukan adalah keterbatasan ketersediaan air pada musim kemarau, termasuk kondisi air yang asin di salah satu lokasi serta keterbatasan pupuk.

Sementara itu, verifikasi di Kabupaten Siak dilakukan di Kecamatan Sungai Mandau, Bunga Raya, Sabak Auh, dan Tuah Indrapura dengan total 12 responden. Varietas dan pola tanam yang digunakan cukup beragam, antara lain *Legowo*, *Golden Petir* (Gope), *Logawa/Legowo*, *Inpara 8*, dan *Cisadane*. Sebagian besar petani telah menerapkan perlakuan benih, sistem *jajar legowo*, pemupukan, pengendalian OPT, serta pengelolaan air dengan AWD. Penggunaan alsintan juga cukup beragam, mulai dari TR2, TR4, *drum seeder manual*, *direct seeder*, *hand sprayer* hingga arit.

Hasil verifikasi menunjukkan bahwa penerapan pertanian modern di lapangan masih menghadapi sejumlah tantangan. Beberapa persoalan yang ditemukan antara lain keterbatasan air pada musim kemarau, pengelolaan pengairan yang belum optimal di beberapa lokasi, keterlambatan

ketersediaan dan penyaluran pupuk maupun benih, serta serangan organisme pengganggu tanaman (OPT).



Verifikasi lahan PM-AAS di Kecamatan Sabak Auh, Kabupaten Siak, responden atas nama Kateni.

Karakteristik lahan juga menjadi faktor yang perlu diperhatikan. Pada beberapa lokasi ditemukan lahan yang poros dan cepat menyerap air sehingga membutuhkan pengelolaan tata air yang lebih intensif.



Penghitungan rumpun di lahan PM-AAS ukuran 25 x 25 cm. di Kecamatan Sungai Mandau, Siak.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa penerapan PM-AAS membutuhkan pendekatan yang tidak hanya berfokus pada teknologi. Infrastruktur, sarana produksi, pendampingan petani, pengelolaan air, serta pembaruan data perlu berjalan secara bersama-sama agar teknologi yang diterapkan benar-benar memberikan dampak terhadap efisiensi dan

produktivitas usaha tani.

Selain verifikasi PM-AAS, tim juga melakukan verifikasi pertanaman kelapa sawit di Kabupaten Kampar dan Kabupaten Siak. Kegiatan ini dilakukan untuk mencocokkan hasil analisis citra satelit dan data spasial dengan kondisi aktual di lapangan. Verifikasi dilakukan di Kecamatan Kuok, Kabupaten Kampar serta Kecamatan Sungai Mandau, Bunga Raya dan Sabak Auh, Kabupaten Siak. Data dan informasi yang tersedia pada Geoportal Pertanian digunakan sebagai salah satu acuan dalam proses pengecekan. Hasil awal menunjukkan bahwa pada pertanaman kelapa sawit milik perorangan atau perkebunan rakyat, sebagian besar kondisi di lapangan sesuai dengan hasil analisis citra satelit dan peta tutupan kelapa sawit.

Data hasil verifikasi kemudian diinput dan didokumentasikan menggunakan aplikasi Survey123. Pemanfaatan aplikasi tersebut mendukung proses pencatatan lokasi, informasi pertanaman, serta dokumentasi hasil pengecekan lapangan secara lebih sistematis.

Verifikasi lapangan di Kabupaten Kampar dan Kabupaten Siak memberikan gambaran bahwa transformasi pertanian modern membutuhkan kolaborasi antara teknologi, petani, pendampingan, mekanisasi, dan data. Di lapangan, berbagai komponen PM-AAS telah mulai diterapkan, seperti jajar legowo, perlakuan benih, AWD, pengendalian OPT, serta penggunaan alsintan. Namun, keberlanjutan implementasinya tetap membutuhkan dukungan sarana produksi, tata air, pendampingan, dan pemutakhiran data secara berkala.



Foto bersama dengan responden/petani di kecamatan Bunga Raya, Siak

Bagi Pusdatin, kegiatan ini sekaligus menegaskan pentingnya menghadirkan data yang akurat, aktual, terverifikasi, dan berbasis bukti lapangan. Ketika data dan kondisi

lapangan berjalan selaras, proses *monitoring* menjadi lebih kuat, evaluasi program lebih objektif, dan kebijakan dapat disusun dengan dasar informasi yang semakin solid, karena pertanian modern bukan hanya soal teknologi yang semakin canggih, tetapi juga tentang data yang semakin terpercaya.

Penulis : Suyati

Dari Data Menjadi Informasi: Menyiapkan AI untuk Pertanian

Perkembangan teknologi kecerdasan artifisial atau *Artificial Intelligence* (AI) semakin dekat dengan berbagai bidang kehidupan, termasuk pertanian. Teknologi yang sebelumnya banyak dibicarakan dalam konteks industri teknologi kini mulai dilihat sebagai salah satu alat yang dapat membantu mengolah informasi, membaca pola, dan mendukung pengambilan keputusan. Bagi sektor pertanian, kebutuhan tersebut menjadi semakin penting. Pertanian menghasilkan dan membutuhkan data dalam jumlah besar dan dengan karakteristik yang beragam. Informasi mengenai produksi, luas tanam, kondisi lahan, cuaca, komoditas, hingga berbagai kondisi di lapangan dapat menjadi bagian penting dalam menentukan kebijakan dan langkah yang perlu diambil.



Namun, banyaknya data belum otomatis menghasilkan informasi yang bermanfaat. Data perlu dikumpulkan, dikelola, dipastikan kualitasnya, dan diolah dengan cara yang tepat agar dapat digunakan untuk mendukung pekerjaan dan pengambilan keputusan.

Di sinilah kecerdasan artifisial mulai memiliki ruang untuk dikembangkan. AI dapat membantu mengolah data dalam jumlah besar dan

mengenali pola yang mungkin sulit ditemukan melalui pengolahan secara manual. Teknologi tersebut dapat menjadi alat bantu untuk menghasilkan informasi yang lebih cepat dan relevan, dengan tetap menempatkan manusia sebagai pihak yang memahami konteks dan mengambil keputusan.

Pada akhirnya, tujuan pemanfaatan AI bukan sekadar menghadirkan teknologi baru. Yang lebih penting adalah bagaimana teknologi tersebut dapat membantu mengubah data menjadi informasi yang bermanfaat, memperkuat proses pengambilan keputusan, dan mendukung peningkatan produksi serta produktivitas pertanian. Perjalanan menuju pemanfaatan AI di sektor pertanian masih panjang. Namun, fondasinya dapat dimulai dari hal-hal yang mendasar: membangun data yang berkualitas, memperkuat sistem informasi, menyiapkan infrastruktur, menjaga keamanan, serta meningkatkan kemampuan sumber daya manusia dalam memanfaatkan teknologi.

Dari data menjadi informasi. Dari informasi menjadi dasar pengambilan keputusan. Dan dari teknologi yang disiapkan dengan baik, diharapkan lahir layanan dan kebijakan pertanian yang semakin tepat guna.

Penulis : Lilik W.



satudata.pertanian.go.id