

Model Keberlanjutan Ekosistem Open Source OpenSID dalam Mendukung Transformasi Digital Desa di Indonesia

Ahmad Ngudi Pranoto^{1*}

Institut Teknologi dan Bisnis Mesuji, Lampung, Indonesia

Email Korespondensi: ngudi.pran@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted 09-06-2026

Received 17-06-2026

Published 23-06-2026

Keywords:

OpenSID, village information system, open source, village digital transformation, ecosystem sustainability

Kata Kunci:

OpenSID, sistem informasi desa, open source, transformasi digital desa, keberlanjutan ekosistem

ABSTRACT

Village digital transformation requires an information system that is not only technically available but also sustainably used according to village governance needs. This study aims to identify village needs in digital transformation, analyze the suitability of the OpenSID open source ecosystem for those needs, and formulate a conceptual model for the sustainability of OpenSID implementation in Indonesia. This research employed a qualitative approach with a multiple/embedded case study design. Data were collected through in-depth interviews, observation, document study, and focus group discussion when required. Informants included OpenSID/OpenDesa managers, village officials, OpenSID operators, village facilitators, relevant government agencies, and supporting implementation actors. Data were analyzed through data condensation, data display, conclusion verification, and cross-case analysis. The findings show that the main village needs include population data management, administrative services, public information, development planning, citizen self-service, and village potential mapping. OpenSID is relatively suitable for these basic needs, but its sustainability depends on operator capacity, village leadership commitment, community support, work procedures, financing, data backup, and manager regeneration. The proposed model positions village needs, software characteristics, actor capacity, and governance orchestration as the main components of a sustainable OpenSID ecosystem.

ABSTRAK

Transformasi digital desa membutuhkan sistem informasi yang tidak hanya tersedia secara teknis, tetapi juga mampu digunakan secara berkelanjutan sesuai kebutuhan tata kelola desa. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan desa dalam transformasi digital, menganalisis kesesuaian ekosistem open source OpenSID dengan kebutuhan tersebut, serta merumuskan model konseptual keberlanjutan penerapan OpenSID di Indonesia. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus multiple/embedded. Data dikumpulkan melalui

wawancara mendalam, observasi, studi dokumentasi, dan diskusi kelompok terarah apabila diperlukan. Informan mencakup pengelola OpenSID/OpenDesa, perangkat desa, operator OpenSID, pendamping desa, dinas terkait, dan aktor pendukung implementasi. Data dianalisis melalui kondensasi data, penyajian data, verifikasi kesimpulan, serta analisis lintas-kasus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan utama desa meliputi data kependudukan, layanan administrasi, informasi publik, perencanaan pembangunan, layanan mandiri, dan pemetaan potensi desa. OpenSID cukup sesuai dengan kebutuhan dasar tersebut, tetapi keberlanjutannya ditentukan oleh kapasitas operator, komitmen pimpinan desa, dukungan komunitas, prosedur kerja, pembiayaan, pencadangan data, dan regenerasi pengelola. Model yang dihasilkan menempatkan kebutuhan desa, karakteristik perangkat lunak, kapasitas aktor, dan tata kelola sebagai komponen utama keberlanjutan ekosistem OpenSID.

PENDAHULUAN

Transformasi digital desa tidak lagi dapat dipahami semata-mata sebagai pengadaan perangkat teknologi, melainkan sebagai perubahan tata kelola data, pelayanan publik, komunikasi pemerintahan, dan relasi antara pemerintah desa dengan warga (Manapa Sampetoding & Er, 2024). Desa sebagai unit pemerintahan yang paling dekat dengan masyarakat membutuhkan sistem informasi yang mampu menyediakan data akurat, mempercepat layanan administratif, mendukung transparansi, serta membantu pengambilan keputusan pembangunan berbasis kebutuhan lokal. Dalam konteks tersebut, digitalisasi desa menjadi bagian dari upaya memperkuat ketahanan desa karena kemajuan teknologi menuntut desa untuk beradaptasi, membangun modal manusia, mengelola potensi lokal, dan menciptakan pelayanan yang lebih responsif terhadap dinamika masyarakat (Manoby et al. 2021).

Sistem Informasi Desa (SID) menjadi salah satu instrumen penting dalam agenda tersebut karena berfungsi sebagai media pengelolaan data, penyampaian informasi, komunikasi publik, dan dukungan pelayanan administrasi desa (Hartono, Sutikno, & Yudhana, 2025). Pemanfaatan SID dapat memperkuat kualitas tata kelola desa apabila sistem tersebut tidak hanya digunakan sebagai tempat penyimpanan data, tetapi juga sebagai sarana partisipasi, transparansi, dan integrasi informasi pembangunan. Studi tentang pemanfaatan SID di Kalurahan Panggungharjo menunjukkan bahwa SID yang diinisiasi dan dikelola oleh desa dapat mendukung pendataan yang lebih akurat, menjadi media penyampaian informasi dan komunikasi, serta memperkuat hubungan antara pemerintah desa, masyarakat, dan lingkungan dalam arah pengembangan smart village (Sulistyowati et al. 2021).

Meskipun demikian, keberadaan sistem digital tidak otomatis menjamin kualitas layanan. Sistem informasi desa perlu dinilai dari sisi kemudahan penggunaan, kualitas informasi, kualitas tampilan, dan kualitas interaksi layanan. Pengukuran kualitas website Pemerintah Desa Jagalempeni dengan Webqual 4.0 menunjukkan bahwa dimensi kegunaan, informasi, dan tampilan dapat dinilai baik, tetapi kualitas interaksi layanan masih menjadi titik lemah yang menghambat kepuasan pengguna. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengembangan SID tidak cukup berhenti pada tersedianya aplikasi atau website, tetapi harus diarahkan pada kemampuan sistem untuk menghadirkan interaksi layanan yang nyata, mudah diakses, dan sesuai kebutuhan masyarakat desa (Warjiyono & Hellyana, 2018).

OpenSID menjadi relevan untuk dikaji karena merupakan salah satu bentuk SID berbasis open source yang secara langsung berhubungan dengan kebutuhan tata kelola digital desa. Sebagai sistem yang ditujukan untuk membantu administrasi, pelayanan, dan pengelolaan informasi desa, OpenSID memiliki potensi untuk mengurangi ketergantungan desa pada perangkat lunak tertutup, membuka ruang pengembangan berbasis komunitas, dan memungkinkan penyesuaian fitur sesuai kebutuhan lokal. Namun, penerimaan teknologi oleh pengguna tetap menjadi prasyarat penting. Penelitian mengenai penerimaan OpenSID di area rural dan urban menunjukkan bahwa OpenSID dinilai bermanfaat dalam membantu perangkat desa memperoleh informasi yang tepat, tetapi proses pembelajarannya masih memerlukan waktu, sehingga aspek kerumitan, kapasitas pengguna, dan kesiapan operator perlu diperhatikan dalam penerapan berkelanjutan (Karouw et al. 2019).

Tantangan penerapan SID di Indonesia juga berhubungan dengan masalah internal dan eksternal desa. Pada level internal, persoalan yang sering muncul meliputi kelengkapan data administrasi desa, kapasitas sumber daya manusia, perhatian masyarakat terhadap informasi pembangunan, serta kesesuaian aplikasi dengan karakteristik desa. Pada level eksternal, kesiapan pemerintah daerah dalam menyediakan dukungan kebijakan, infrastruktur, dan sistem pendampingan turut menentukan keberhasilan implementasi. Dengan demikian, keberlanjutan SID tidak hanya ditentukan oleh kualitas teknis aplikasi, tetapi juga oleh kesiapan kelembagaan, kualitas data, kapasitas aktor, dan dukungan lintas pemangku kepentingan (Karimullah et al. 2022).

Kajian yang lebih mutakhir tentang sistem informasi desa memperlihatkan bahwa keberhasilan adopsi e-government pada tingkat desa memerlukan pendekatan ekosistem yang memperhatikan dimensi komunitas, teknologi, kelembagaan, dan potensi sumber daya desa (Susilowati, Rachmawati, & Rijanta, 2024). Studi mengenai adopsi Village Information System di Gunungkidul menunjukkan bahwa pengelolaan sistem informasi desa secara berkelanjutan melibatkan berbagai aktor, mulai dari kepala daerah, organisasi pemerintah daerah, vendor atau organisasi nonpemerintah, BUMDes, organisasi masyarakat sipil, hingga warga desa. Temuan tersebut menegaskan bahwa SID tidak dapat dikelola sebagai proyek teknis yang berdiri sendiri, tetapi perlu dipahami sebagai ekosistem tata kelola kolaboratif yang mempertemukan kepentingan, peran, dan kapasitas berbagai pihak (Sihotang et al. 2025).

Selain aspek aktor, konteks pembangunan berkelanjutan juga perlu dimasukkan ke dalam analisis SID. Penelitian mengenai sistem informasi desa di Kabupaten Karawang menunjukkan bahwa SID dapat menjadi perangkat penting dalam mengidentifikasi arah pembangunan desa sesuai kebutuhan dan sumber daya lokal, termasuk dalam mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan desa. Namun, penelitian tersebut juga menemukan tantangan berupa keterbatasan regulasi lokal, kapasitas sumber daya manusia, infrastruktur teknologi informasi, dan belum optimalnya kinerja aplikasi percontohan. Hal ini memperkuat argumen bahwa keberlanjutan SID menuntut keselarasan antara kebijakan lokal, penguatan kapasitas operator, investasi infrastruktur, dan desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan desa (Aryani & Kusumaningrum, 2024).

Pada konteks OpenSID secara khusus, evaluasi implementasi di Kabupaten Sumbawa Barat memperlihatkan bahwa penerapan sistem berbasis open source pada banyak desa masih dapat menghasilkan tingkat pemanfaatan yang tidak merata. Implementasi OpenSID pada 65 desa dan kelurahan menunjukkan adanya variasi signifikan dalam pengisian data kependudukan pada masa awal penggunaan. Variasi tersebut berpotensi memengaruhi pemerataan akses layanan publik digital dan efisiensi administrasi kependudukan, sehingga dukungan teknis berkelanjutan, pelatihan lanjutan, dan pemantauan rutin menjadi unsur penting dalam memastikan keberhasilan digitalisasi desa (Wiryandito et al. 2025).

Dari perspektif open source, keberlanjutan OpenSID perlu dipahami tidak hanya sebagai keberlanjutan penggunaan aplikasi di desa, tetapi juga sebagai keberlanjutan ekosistem perangkat lunak bebas dan terbuka yang menopangnya. Kerangka kesehatan proyek Open Source Software menjelaskan bahwa kemampuan proyek untuk tetap layak, terpelihara, dan tidak melemah dari waktu ke waktu dipengaruhi oleh banyak karakteristik, yang mencakup dimensi aktor, perangkat lunak, dan orkestrasi tata kelola. Perspektif ini penting karena OpenSID bukan sekadar artefak teknis, melainkan ekosistem yang melibatkan komunitas pengembang, pengguna desa, dokumentasi, proses pemeliharaan, pengambilan keputusan, dan dukungan kelembagaan (Linaker et al. 2022).

Kajian terbaru mengenai keberlanjutan komunitas Free and Open Source Software juga menunjukkan bahwa keberlanjutan komunitas tidak dapat diukur hanya dari keluaran teknis atau kualitas kode. Keberlanjutan bersifat kompleks karena berkaitan dengan komunikasi komunitas, stabilitas proyek, popularitas, aktivitas teknis, dokumentasi, serta mekanisme transfer pengetahuan seperti mentoring. Dalam konteks OpenSID, kompleksitas ini menunjukkan perlunya model yang tidak hanya menilai apakah aplikasi tersedia dan dapat digunakan, tetapi juga bagaimana komunitas, desa pengguna, pemerintah daerah, dan pengelola ekosistem menjaga agar sistem tetap relevan, dipelihara, dan dapat menyesuaikan kebutuhan desa yang berubah (Alami et al. 2024).

Relevansi OpenSID sebagai perangkat open source juga sejalan dengan perkembangan pemanfaatan Open Source Software di sektor publik. Perangkat lunak open source dinilai penting dalam infrastruktur digital karena dapat mendukung interoperabilitas, transparansi, dan

kedaulatan digital. Namun, adopsinya di sektor publik masih menghadapi tantangan kelembagaan, regulasi, budaya organisasi, dan kapasitas. Kondisi ini paralel dengan situasi desa di Indonesia yang memiliki keragaman kapasitas digital, ketersediaan sumber daya, dan dukungan kebijakan, sehingga penerapan OpenSID memerlukan model keberlanjutan yang sensitif terhadap konteks birokrasi desa, bukan sekadar mengikuti pola pengembangan perangkat lunak umum (Linåker et al. 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat celah penelitian yang perlu dijawab. Penelitian terdahulu telah menjelaskan manfaat SID bagi smart village, peran digitalisasi dalam ketahanan desa, kualitas website desa, penerimaan OpenSID, problematika SID, serta pentingnya ekosistem dan keberlanjutan open source. Namun, kajian-kajian tersebut belum secara terpadu merumuskan model keberlanjutan ekosistem OpenSID yang menghubungkan kebutuhan desa, karakteristik open source, kapasitas aktor, kualitas perangkat lunak, tata kelola komunitas, dukungan kebijakan, dan keberlanjutan pemanfaatan lintas konteks desa. Padahal, OpenSID hanya akan memberikan nilai strategis bagi transformasi digital desa apabila sistem tersebut dapat digunakan secara konsisten, dipelihara secara kolektif, dan terus disesuaikan dengan kebutuhan desa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan kebutuhan desa dalam konteks transformasi digital, mendeskripsikan bagaimana karakteristik ekosistem open source OpenSID menjawab kebutuhan tersebut, menganalisis faktor-faktor yang menentukan keberlanjutan penerapan OpenSID, serta merumuskan model konseptual keberlanjutan ekosistem OpenSID yang adaptif terhadap kebutuhan desa di Indonesia. Dengan tujuan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis pada pengembangan kajian keberlanjutan open source dalam konteks sistem informasi desa, sekaligus memberikan kontribusi praktis bagi komunitas OpenSID, pemerintah daerah, pemerintah desa, dan pemangku kepentingan lain dalam memperkuat transformasi digital desa secara berkelanjutan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada upaya mengintegrasikan perspektif transformasi digital desa, tata kelola Sistem Informasi Desa (SID), dan keberlanjutan ekosistem Open Source Software (OSS) ke dalam satu kerangka konseptual untuk menjelaskan keberlanjutan implementasi OpenSID. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung mengkaji aspek-aspek tersebut secara terpisah, seperti kualitas sistem, penerimaan pengguna, tata kelola desa, atau keberlanjutan komunitas open source, penelitian ini memandang keberlanjutan OpenSID sebagai hasil interaksi antara kebutuhan desa, kapasitas aktor, karakteristik perangkat lunak, tata kelola komunitas, serta dukungan kelembagaan dan kebijakan. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan model konseptual yang lebih komprehensif dalam menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi keberlanjutan OpenSID pada berbagai konteks desa di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus multiple/embedded. Kasus utama penelitian adalah ekosistem open source OpenSID, sedangkan unit analisis tertanamnya meliputi desa pengguna OpenSID, komunitas atau pengelola OpenSID/OpenDesa, serta aktor pendukung penerapan Sistem Informasi Desa. Desain ini digunakan untuk menelusuri bagaimana OpenSID diterapkan, kebutuhan desa apa saja yang dijawab, hambatan apa yang muncul, serta faktor apa yang menentukan keberlanjutan penggunaannya pada konteks desa yang berbeda (Yin, 2018). Pemilihan kasus dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan variasi wilayah, karakter rural-urban, tingkat kapasitas digital, lama penggunaan OpenSID, dan dukungan pemerintah daerah, sedangkan informan dikembangkan melalui snowball sampling sampai data yang diperoleh dinilai memadai.

Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam semi-terstruktur, observasi, studi dokumentasi, dan FGD apabila diperlukan. Informan penelitian mencakup pengurus atau kontributor OpenSID/OpenDesa, kepala desa, sekretaris desa, operator OpenSID, perangkat desa, pendamping desa, dinas terkait, serta pihak pendukung implementasi OpenSID. Instrumen utama penelitian adalah peneliti, sedangkan instrumen pendukung berupa pedoman wawancara, lembar observasi, pedoman telaah dokumen, dan catatan lapangan. Dokumen yang dianalisis mencakup dokumentasi teknis OpenSID, daftar fitur dan modul, website desa, regulasi terkait Sistem Informasi Desa, serta issue dan feature request pada repositori OpenSID sebagai data kualitatif mengenai kebutuhan dan respons pengguna.

Analisis data dilakukan melalui kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan (Miles et al. 2020). Data yang diperoleh dikodekan berdasarkan kebutuhan desa, fitur OpenSID, aktor yang terlibat, hambatan penerapan, dukungan kelembagaan, serta faktor teknis dan nonteknis yang memengaruhi keberlanjutan. Selanjutnya, dilakukan analisis lintas-kasus untuk membandingkan pola penerapan OpenSID pada beberapa desa dan menyusun model konseptual keberlanjutan ekosistem OpenSID berbasis kebutuhan desa. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber, triangulasi metode, member checking, dan audit trail agar hasil penelitian dapat ditelusuri dan dipertanggungjawabkan (Lincoln & Guba, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan empat temuan utama. Pertama, kebutuhan desa terhadap OpenSID paling kuat berada pada pengelolaan data kependudukan, layanan administrasi surat-menyurat, dan penyediaan informasi publik. Kedua, fitur OpenSID telah cukup sesuai dengan kebutuhan dasar administrasi desa, tetapi pemanfaatannya belum merata pada layanan mandiri warga, integrasi data, pemetaan potensi, dan keamanan data. Ketiga, keberlanjutan OpenSID lebih banyak ditentukan oleh kombinasi antara kapasitas operator, komitmen kepala desa, dukungan komunitas, pendampingan teknis, serta keberadaan prosedur kerja internal. Keempat,

model keberlanjutan OpenSID yang dihasilkan menunjukkan bahwa transformasi digital desa tidak dapat hanya bertumpu pada ketersediaan aplikasi, tetapi harus mempertemukan kebutuhan desa, kesiapan aktor, karakteristik perangkat lunak open source, dan tata kelola pemeliharaan yang berulang.

Tabel 1. Distribusi kasus dan sumber data penelitian

Kode sumber	Karakter sumber data	Status pemanfaatan OpenSID	Jumlah wawancara	Observasi	Dokumen yang dianalisis
D1	Desa rural agraris	Aktif terbatas	3	1	7
D2	Desa rural berkembang	Aktif dasar	3	1	8
D3	Desa peri-urban	Aktif tinggi	4	1	11
D4	Desa urban-fringe	Aktif tinggi	4	1	12
D5	Desa rural terpencil	Instalasi awal	3	1	6
D6	Desa rural wisata-agro	Aktif sedang	3	1	9
E1-E5	Komunitas, pendamping, dan aktor pendukung	Pendukung ekosistem	5	-	10
Total			25	6	63

Sebaran kasus menunjukkan bahwa pemanfaatan OpenSID tidak mengikuti pembagian rural dan urban secara sederhana. Desa peri-urban dan urban-fringe cenderung memiliki pemanfaatan lebih stabil karena didukung operator yang lebih siap, perangkat kerja yang lebih memadai, dan pendampingan yang lebih rutin. Namun, desa rural yang memiliki komitmen kepala desa dan operator tetap juga mampu menggunakan OpenSID secara cukup baik. Dengan demikian, perbedaan utama tidak hanya terletak pada lokasi geografis, tetapi pada kesiapan organisasi desa dalam mengubah OpenSID dari aplikasi administratif menjadi sistem kerja harian.

Tabel 2. Peta kebutuhan desa dalam transformasi digital

Kebutuhan desa	Jumlah informan yang menyebutkan	Skor intensitas kebutuhan	Ringkasan hasil
Data kependudukan terpadu dan valid	24	4	Menjadi dasar pelayanan surat, statistik desa, dan perencanaan pembangunan

Administrasi surat-menyurat cepat	23	4	Dipandang sebagai manfaat paling langsung dari OpenSID
Keterbukaan informasi publik dan APBDes	19	3	Dibutuhkan untuk memperkuat transparansi, tetapi belum dikelola rutin
Perencanaan pembangunan berbasis data	18	3	Mulai dipakai untuk melihat kelompok sasaran dan potensi desa
Layanan mandiri dan pengaduan warga	16	3	Diperlukan, tetapi penggunaannya masih rendah karena literasi warga terbatas
Statistik dan pemetaan potensi desa	15	3	Berguna bagi desa wisata, pertanian, dan perencanaan ekonomi lokal
Keamanan, pencadangan, dan pembaruan sistem	14	2	Disadari penting setelah terjadi masalah teknis atau pergantian operator

Kecenderungan pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa kebutuhan desa masih bertumpu pada fungsi dasar tata kelola data dan pelayanan administrasi. OpenSID paling dihargai ketika mampu mempercepat surat-menyurat, mengurangi pencarian data manual, dan membantu perangkat desa menyajikan data penduduk secara lebih tertib. Temuan ini menunjukkan bahwa transformasi digital desa perlu dimulai dari kebutuhan operasional yang paling dekat dengan pekerjaan harian perangkat desa, sebelum diarahkan pada layanan digital yang lebih kompleks. Pola tersebut sejalan dengan kajian smart village yang menekankan pentingnya kesesuaian antara teknologi, kelembagaan, komunitas, dan sumber daya lokal dalam pengembangan desa berbasis digital (Susilowati et al. 2024).

Tabel 3. Kesesuaian fitur OpenSID dengan kebutuhan desa

Kebutuhan desa	Fitur atau modul OpenSID yang relevan	Tingkat kesesuaian	Celah pemanfaatan	Prioritas tindak lanjut
Data kependudukan terpadu	Modul penduduk, keluarga, kelompok, dan statistik	4	Validasi data belum rutin	SOP pembaruan data bulanan

Administrasi surat-menyurat	Modul layanan surat dan arsip surat	4	Format surat antar-desa belum selalu seragam	Standardisasi template lokal
Informasi publik desa	Website desa, artikel, galeri, APBDes, statistik	3	Konten website tidak selalu diperbarui	Penanggung jawab konten informasi
Perencanaan pembangunan	Statistik penduduk, data wilayah, kelompok sasaran	3	Data belum selalu dihubungkan dengan musyawarah desa	Integrasi data dengan proses perencanaan
Layanan mandiri warga	Akun layanan mandiri dan permohonan layanan	3	Warga belum banyak menggunakan layanan mandiri	Sosialisasi dan pendampingan warga
Pemetaan potensi desa	Data wilayah, peta, kategori potensi	3	Operator belum terbiasa membaca data spasial	Pelatihan literasi data dan pemetaan
Keamanan dan keberlanjutan teknis	Backup, pembaruan sistem, pengaturan pengguna	2	Backup dan pembaruan belum konsisten	Jadwal backup dan dukungan teknis berkala

Hasil pemetaan fitur menunjukkan bahwa OpenSID sudah kuat pada fungsi administratif inti, terutama data kependudukan dan layanan surat. Kelemahan lebih terlihat pada fitur yang membutuhkan perubahan perilaku organisasi dan partisipasi warga, seperti layanan mandiri, pembaruan konten informasi publik, pengelolaan data perencanaan, dan keamanan data. Artinya, hambatan utama bukan sekadar ketersediaan fitur, melainkan bagaimana fitur tersebut dimasukkan ke dalam prosedur kerja desa. Temuan ini sejalan dengan evaluasi awal pemanfaatan OpenSID di Sumbawa Barat yang menunjukkan adanya ketimpangan pemanfaatan sistem antarwilayah setelah implementasi, sehingga pelatihan lanjutan, dukungan teknis, dan monitoring berkala menjadi syarat penting keberlanjutan (Wiryandito et al. 2025).

Tabel 4. Faktor keberlanjutan penerapan OpenSID lintas-kasus

Faktor keberlanjutan	Perspektif analisis	Skor rata-rata	Tingkat dukungan	Makna temuan
Kesesuaian fitur dengan kebutuhan desa	Software	3,5	Tinggi	Fitur inti sudah menjawab kebutuhan dasar administrasi desa
Dukungan komunitas dan dokumentasi	Actor	3,4	Tinggi	Komunitas menjadi sumber belajar dan pemecahan masalah
Komitmen kepala desa dan sekretaris desa	Actor	3,2	Tinggi	Dukungan pimpinan menentukan apakah OpenSID menjadi sistem kerja resmi
Kompetensi operator	Actor	2,9	Sedang-tinggi	Operator menjadi simpul utama, tetapi masih rentan jika terjadi pergantian
Infrastruktur internet dan perangkat	Software	2,8	Sedang	Koneksi dan perangkat memengaruhi stabilitas pemanfaatan
Pembiayaan pemeliharaan	Orchestrational	2,5	Sedang	Anggaran tersedia pada sebagian desa, tetapi belum selalu direncanakan
Regenerasi operator	Orchestrational	2,1	Rendah-sedang	Ketergantungan pada satu orang menjadi risiko utama
SOP data, backup, dan pembaruan	Orchestrational	2,0	Rendah-sedang	Tata kelola teknis belum menjadi rutinitas kelembagaan

Tabel 4 menunjukkan bahwa keberlanjutan OpenSID tidak cukup dijelaskan oleh kualitas perangkat lunak. Dimensi software relatif kuat, tetapi dimensi actor dan orchestrational menjadi penentu apakah aplikasi terus digunakan atau hanya berhenti sebagai sistem yang pernah dipasang. Ketergantungan pada satu operator menjadi risiko paling jelas karena pengetahuan teknis sering melekat pada individu, bukan pada prosedur organisasi. Oleh karena itu, keberlanjutan OpenSID memerlukan tata kelola yang mengatur pembagian peran, dokumentasi kerja, pelatihan ulang, backup data, dan pembiayaan pemeliharaan. Pola ini sesuai dengan kerangka kesehatan proyek open source yang memandang keberlanjutan sebagai hubungan antara aktor, perangkat lunak, dan orkestrasi tata kelola (Linåker et al. 2022).

Temuan tersebut juga memperlihatkan bahwa persoalan regulasi lokal, kapasitas sumber daya manusia, infrastruktur teknologi, dan performa aplikasi masih saling berkaitan. Desa dengan operator kuat tetapi tanpa dukungan pimpinan cenderung memakai OpenSID hanya untuk kebutuhan teknis terbatas. Sebaliknya, desa dengan dukungan pimpinan tetapi tanpa operator stabil tetap mengalami stagnasi ketika terjadi pergantian personel. Dengan demikian, keberlanjutan membutuhkan keseimbangan antara kapasitas manusia, prosedur kelembagaan, dan dukungan kebijakan desa maupun daerah. Hasil ini memperkuat temuan penelitian di Karawang bahwa pengembangan SID perlu didukung regulasi, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, investasi infrastruktur, dan penguatan kinerja sistem (Aryani & Kusumaningrum, 2024).

Tabel 5. Tipologi keberlanjutan pemanfaatan OpenSID

Tipologi desa	Kasus	Skor keberlanjutan	Karakter utama	Risiko utama
Aktif-berkelanjutan	D3 dan D4	3,6	OpenSID digunakan untuk data penduduk, surat, informasi publik, statistik, dan sebagian layanan warga	Ketergantungan pada dukungan teknis eksternal
Aktif-administratif	D2 dan D6	2,9	OpenSID digunakan rutin untuk data dan surat, tetapi website dan layanan mandiri belum konsisten	Pemanfaatan berhenti pada fungsi administratif dasar
Terpasang-rentan	D1 dan D5	2,1	OpenSID sudah tersedia, tetapi penggunaan masih sporadis dan bergantung pada satu operator	Risiko berhenti saat operator berganti atau terjadi kendala teknis

Tipologi pada Tabel 5 memperlihatkan bahwa keberhasilan OpenSID bergerak secara bertahap. Tahap pertama adalah keterpasangan sistem, tahap kedua adalah penggunaan administratif, tahap ketiga adalah integrasi ke tata kelola informasi desa, dan tahap keempat adalah pemanfaatan untuk pelayanan serta pengambilan keputusan. Desa aktif-berkelanjutan bukan hanya desa yang memiliki operator mampu, tetapi juga desa yang menjadikan OpenSID sebagai bagian dari rutinitas pelayanan dan pelaporan. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa adopsi sistem informasi desa merupakan ekosistem yang melibatkan banyak pemangku kepentingan, bukan proyek teknis tunggal yang hanya selesai pada instalasi aplikasi (Sihotang et. al., 2025).

Tabel 6. Rumusan model konseptual keberlanjutan ekosistem OpenSID

Komponen model	Skor prioritas	Isi komponen	Implikasi terhadap keberlanjutan
Kebutuhan desa	3,8	Data kependudukan, layanan surat, informasi publik, perencanaan, layanan mandiri, dan statistik desa	Menjadi dasar penentuan prioritas fitur dan pelatihan
Karakteristik OpenSID	3,5	Open source, modular, dapat disesuaikan, memiliki dokumentasi dan komunitas	Memungkinkan desa mengurangi ketergantungan pada sistem tertutup
Kapasitas aktor	3,4	Kepala desa, sekretaris desa, operator, komunitas, pendamping, dan dinas terkait	Menentukan intensitas penggunaan dan kemampuan menyelesaikan masalah
Orkestrasi tata kelola	3,6	SOP data, pembagian peran, pembiayaan, backup, pembaruan, regenerasi operator, dan monitoring	Menjamin pemanfaatan tidak berhenti pada individu atau proyek sesaat
Keluaran transformasi digital	3,3	Pelayanan lebih cepat, data lebih tertib, transparansi meningkat, dan keputusan lebih berbasis data	Menjadi indikator manfaat OpenSID bagi tata kelola desa

Model konseptual yang dihasilkan menunjukkan bahwa keberlanjutan OpenSID terbentuk melalui hubungan berulang antara kebutuhan desa, karakteristik perangkat lunak, kapasitas aktor, dan orkestrasi tata kelola. Kebutuhan desa menentukan fitur apa yang paling penting; fitur yang sesuai meningkatkan pemanfaatan; pemanfaatan yang konsisten memperkuat kapasitas aktor; dan kapasitas aktor perlu dilembagakan melalui SOP, pembiayaan, dan regenerasi. Tanpa orkestrasi tata kelola, manfaat OpenSID akan tetap bersifat individual dan mudah melemah ketika terjadi pergantian operator, keterbatasan anggaran, atau perubahan prioritas kepala desa.

Dari sisi ekosistem open source, temuan penelitian ini menegaskan bahwa OpenSID tidak dapat dinilai hanya dari ketersediaan kode sumber, kelengkapan fitur, atau jumlah desa pengguna. Keberlanjutan justru terlihat dari kemampuan komunitas dan desa pengguna untuk menjaga siklus pemeliharaan, dokumentasi, pendampingan, pembaruan sistem, dan penyelarasan fitur dengan kebutuhan nyata desa. Hal ini sesuai dengan kajian keberlanjutan komunitas FOSS yang menunjukkan bahwa kualitas teknis tidak selalu cukup menjelaskan keberlanjutan, karena dimensi komunitas, produktivitas, praktik pemeliharaan, dan dinamika pertumbuhan proyek juga memengaruhi keluaran perangkat lunak (Alami et al. 2024).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menjawab tujuan penelitian dengan tiga simpulan pembahasan. Pertama, kebutuhan utama desa dalam transformasi digital masih berada pada data, administrasi, transparansi, dan pelayanan dasar. Kedua, OpenSID memiliki kesesuaian tinggi untuk kebutuhan dasar tersebut, tetapi perlu penguatan pada layanan mandiri, literasi data, keamanan, dan pemeliharaan. Ketiga, keberlanjutan ekosistem OpenSID sangat ditentukan oleh tata kelola yang mampu menghubungkan komunitas open source, pemerintah desa, pemerintah daerah, operator, dan warga. Dengan demikian, model keberlanjutan OpenSID yang adaptif terhadap kebutuhan desa harus dipahami sebagai model sosial-teknis, bukan sekadar model penggunaan aplikasi.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa keberlanjutan implementasi OpenSID dalam mendukung transformasi digital desa tidak hanya bergantung pada kualitas teknologi, tetapi juga pada keterpaduan antara kebutuhan desa, kapasitas aktor, dan tata kelola implementasi. Keberhasilan pemanfaatan OpenSID merupakan hasil interaksi antara aspek teknis, kelembagaan, dan sosial yang saling mendukung dalam penyelenggaraan pemerintahan desa berbasis digital. Oleh karena itu, pengembangan OpenSID perlu dipandang sebagai penguatan ekosistem digital desa yang melibatkan pemerintah desa, pemerintah daerah, komunitas pengembang, dan pemangku kepentingan lainnya secara berkelanjutan.

Kontribusi utama penelitian ini adalah menawarkan model konseptual keberlanjutan ekosistem OpenSID yang mengintegrasikan perspektif kebutuhan desa, karakteristik perangkat lunak open source, kapasitas aktor, dan orkestrasi tata kelola dalam satu kerangka analisis. Model ini memperluas kajian mengenai Sistem Informasi Desa dengan menunjukkan bahwa keberlanjutan OpenSID merupakan proses sosial-teknis yang memerlukan pengelolaan kolaboratif, bukan sekadar penyediaan aplikasi. Temuan ini diharapkan menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya sekaligus memberikan dasar bagi penyusunan kebijakan dan strategi penguatan transformasi digital desa yang lebih berkelanjutan.

SARAN

1. Bagi pemerintah desa, disarankan menjadikan OpenSID sebagai bagian dari sistem kerja resmi desa, bukan hanya sebagai perangkat tambahan. Pemerintah desa perlu menyusun prosedur pembaruan data, menunjuk penanggung jawab informasi publik, menyiapkan jadwal pencadangan data, serta memastikan lebih dari satu perangkat desa memiliki kemampuan dalam mengoperasikan sistem.
2. Bagi komunitas OpenSID dan OpenDesa, disarankan terus memperkuat dokumentasi, pendampingan, forum bantuan teknis, serta menyederhanakan panduan penggunaan agar dapat diakses oleh desa dengan tingkat kapasitas digital yang beragam.

3. Bagi pemerintah daerah, disarankan memberikan dukungan melalui penyusunan kebijakan, pelatihan, integrasi program digitalisasi desa, serta alokasi pembiayaan pemeliharaan agar OpenSID dapat berkembang sebagai ekosistem digital desa yang berkelanjutan, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat desa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alami, A., Pardo, R., & Linåker, J. (2024). Free open source communities sustainability: Does it make a difference in software quality? *Empirical Software Engineering*, 29, Article 114. <https://doi.org/10.1007/s10664-024-10529-6>
- Aryani, L., & Kusumaningrum, R. (2024). Improving village information systems for sustainable development in Karawang Regency, Indonesia. *Otoritas: Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 14(3), 627–646. <https://doi.org/10.26618/ojip.v14i3.16303>
- Hartono, S., Sutikno, T., & Yudhana, A. (2025). Evaluating village information system implementation for smart village development: A case study of Pekon Waluyoaji, Lampung. *Jurnal INSTEK: Informatika Sains dan Teknologi*, 10(1), 74–83. <https://doi.org/10.24252/instek.v10i1.55732>
- Karimullah, A., Maulany, R. R., & Amiruddin, M. (2022). Problematika penerapan Sistem Informasi Desa (SID) di Indonesia. *Ma'mal: Jurnal Laboratorium Syariah dan Hukum*, 3(4), 335–351. <https://doi.org/10.15642/mal.v3i4.134>
- Karouw, S., Narasiang, B., & Litouw, J. (2019). Analisis pengukuran model penerimaan teknologi OpenSID di area rural dan urban. *CogITO Smart Journal*, 5(2), 191–202. <https://doi.org/10.31154/cogito.v5i2.175.191-202>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.
- Linåker, J., Papatheocharous, E., & Olsson, T. (2022). How to characterize the health of an open source software project? A snowball literature review of an emerging practice. *Proceedings of the 18th International Symposium on Open Collaboration*, 1–12. <https://doi.org/10.1145/3555051.3555067>
- Linåker, J., Robles, G., Bryant, D., & Muto, S. (2023). Open source software in the public sector: 25 years and still in its infancy. *IEEE Software*, 40(4), 39–44. <https://doi.org/10.1109/MS.2023.3266105>
- Manapa Sampetoding, E. A., & Er, M. (2024). Digital transformation of smart village: A systematic literature review. *Procedia Computer Science*, 239, 1336–1343. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.304>

- Manoby, W. M., Afriyanni, Fitri, S. E., Pranasari, M. A., Setyaningsih, E., Rosidah, & Saksono, H. (2021). Digital village: The importance of strengthening village resilience in the digital age. *Jurnal Bina Praja*, 13(1), 53–63. <https://doi.org/10.21787/jbp.13.2021.53-63>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th ed.). SAGE Publications.
- Sihotang, D. M., Hidayanto, A. N., & Kurnia, S. (2025). The e-government adoption ecosystem from the perspective of stakeholder theory: A case study on the village information systems in Indonesia. *Information Development*, 41(4), 1342–1355. <https://doi.org/10.1177/02666669231192879>
- Sulistiyowati, F., Tyas, H. S., Dibyorini, M. C. R., & Puspitosari, C. (2021). Pemanfaatan Sistem Informasi Desa (SID) untuk mewujudkan smart village di Kalurahan Panggungharjo DIY. *Jurnal IPTEK-KOM*, 23(2), 213–226. <https://doi.org/10.17933/iptekkom.23.2.2021.213-226>
- Susilowati, A. P. E., Rachmawati, R., & Rijanta, R. (2024). Analysis of smart village development in supporting smart city in Indonesia: A systematic review. *Forum Geografi*, 38(3), 358–378. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v38i3.4790>
- Warjiyono, & Hellyana, C. M. (2018). Pengukuran kualitas website pemerintah Desa Jagalempeni menggunakan metode Webqual 4.0. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(2), 139–146. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201852666>
- Wiryandito, B. A. A., Fajrin, M., & Firdaus, M. D. (2025). Implementation and initial evaluation of village information system (OpenSID) utilization in West Sumbawa Regency. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 21(1), 150–160. <https://doi.org/10.20414/transformati.v21i1.13976>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.