

<https://jocet.uho.ac.id/index.php/journal>

Analisis Kesiapan Infrastruktur Desa Pesisir Dalam Mendukung Program Smart Village: Studi Kasus Desa Leppe, Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe

Muammar Makmur^{1,*}, Erich Nov Putra Razak¹, Aloysius Angela Prima Mangiri¹, Muhammad Husein Putra Pratama Ali²

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo¹, Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo²

Koresponden*, Email: muammarmakmur@uho.ac.id

Info Artikel	Abstract
<p>Diajukan Diperbaiki Disetujui</p> <p>Keywords: Smart Village, Coastal Village, Infrastructure Readiness, Infrastructure Manajement.</p> <p>Kata kunci: Smart Village, Desa Pesisir, Kesiapan Infrastruktur, Manajemen Infrastruktur.</p>	<p><i>Leppe Village in Konawe Regency has social and natural resource potential to be developed as an assisted village under Halu Oleo University (UHO), yet limited basic infrastructure and low digital utilization remain major challenges in realizing a Smart Village. This study aims to describe the existing condition of village infrastructure, assess its readiness toward Smart Village implementation, and formulate development strategies using a SWOT-based approach. A descriptive qualitative method was employed through field observation, interviews, secondary data collection, and thematic analysis across six key sectors: transportation, energy, clean water and sanitation, digital and telecommunications, social infrastructure, and community readiness. The results indicate that Leppe Village is at a moderate readiness level, with electricity and digital network availability as its primary strengths. Meanwhile, sanitation, road conditions, public facilities, and technological literacy remain weaknesses. The formulated strategies include improving basic infrastructure, strengthening digital literacy, developing technology-based services, and preparing a five-year Smart Village roadmap..</i></p> <p>Abstrak</p> <p>Desa Leppe di Kabupaten Konawe memiliki potensi sosial dan sumber daya alam untuk dikembangkan sebagai desa binaan Universitas Halu Oleo (UHO), namun masih menghadapi keterbatasan infrastruktur dasar dan pemanfaatan teknologi digital dalam mewujudkan Smart Village. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kondisi eksisting infrastruktur, mengukur tingkat kesiapan desa menuju implementasi Smart Village, serta merumuskan strategi pengembangan melalui analisis SWOT. Pendekatan penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif melalui observasi lapangan, wawancara, pengumpulan data sekunder, serta analisis tematik pada enam sektor utama: transportasi, energi, air bersih dan sanitasi, digital dan telekomunikasi, infrastruktur sosial, dan kesiapan masyarakat. Hasil menunjukkan bahwa kesiapan Desa Leppe berada pada kategori sedang, dengan ketersediaan listrik dan jaringan digital sebagai kekuatan utama. Adapun sanitasi, jalan desa, fasilitas publik, dan literasi teknologi masih menjadi tantangan. Strategi pengembangan meliputi peningkatan infrastruktur dasar, penguatan literasi digital, pengembangan layanan berbasis teknologi, serta penyusunan roadmap Smart Village lima tahun.</p>

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam dekade terakhir telah mengubah paradigma pembangunan desa. Konsep *Smart Village* muncul sebagai strategi baru untuk menjawab ketertinggalan desa, bukan hanya dalam aspek fisik, tetapi juga tata kelola, pelayanan publik, dan partisipasi masyarakat. Smart Village didefinisikan sebagai pendekatan pembangunan yang mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam tata kelola desa guna meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat [1]. Menurut Rokhman et al. [2], penerapan Smart Village di Indonesia mulai mendapat perhatian besar sejak 2020 seiring program digitalisasi desa oleh Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi. Namun implementasinya masih didominasi oleh digitalisasi layanan dasar seperti Sistem Informasi Desa (SID), dan belum banyak menyentuh aspek kesiapan infrastruktur secara menyeluruh.

Kesiapan infrastruktur menjadi fondasi utama dalam membangun Smart Village karena teknologi tidak dapat bekerja optimal tanpa ketersediaan sarana dasar seperti listrik, jalan, air bersih, sanitasi, serta akses internet [3]. Kondisi ini dipertegas oleh temuan Hartono et al. [4] yang mencatat bahwa banyak desa di Lampung Selatan mengalami stagnasi digital akibat keterbatasan infrastruktur

dasar. Desa Leppe di Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe, merupakan salah satu desa pesisir binaan Universitas Halu Oleo (UHO) yang memiliki potensi pengembangan Smart Village, namun menghadapi tantangan khas wilayah pesisir seperti keterisolasian akses, ketidakstabilan pasokan listrik, serta keterbatasan sanitasi dan jaringan internet. Studi Susilowati et al. [5] menegaskan bahwa desa pesisir memiliki karakteristik infrastruktur dan kebutuhan yang berbeda dibanding desa daratan sehingga perencanaan Smart Village perlu memperhatikan konteks sosial-ekologi wilayah pesisir.

Selain itu, Hadian dan Susanto [6] menyatakan bahwa kesiapan menuju Smart Village membutuhkan enam pilar pendukung yakni infrastruktur, SDM, regulasi, kelembagaan, partisipasi masyarakat, dan teknologi. Infrastruktur menjadi titik awal paling penting karena tanpa akses dasar yang baik proses digitalisasi tidak dapat dikembangkan lebih jauh. Dalam konteks desa binaan perguruan tinggi, Desa Leppe memiliki peluang sinergi antara akademisi dan masyarakat lokal untuk mempercepat digitalisasi desa. Namun keberhasilan implementasi Smart Village sangat dipengaruhi oleh pemetaan dasar kondisi infrastruktur dan kesiapan masyarakat terhadap teknologi. Oleh karena itu diperlukan kajian komprehensif yang mampu memberikan gambaran objektif mengenai kesiapan infrastruktur Desa Leppe sebagai dasar penyusunan strategi pembangunan Smart Village berkelanjutan.

Penelitian ini menjadi penting mengingat belum banyak studi yang secara spesifik menilai kesiapan infrastruktur desa pesisir dalam konteks Smart Village. Literatur yang ada lebih banyak membahas digitalisasi administrasi desa atau penggunaan SID dan belum mengkaji dukungan infrastruktur yang menjadi pondasinya [7] [8]. Dengan adanya kesenjangan tersebut, penelitian ini berfokus pada Desa Leppe sebagai studi kasus untuk mengevaluasi kesiapan infrastruktur secara menyeluruh. Temuan diharapkan menjadi acuan pengembangan Smart Village di wilayah pesisir lainnya di Indonesia, khususnya desa binaan perguruan tinggi.

Rumusan masalah penelitian ini mencakup: (1) bagaimana kondisi eksisting infrastruktur dasar di Desa Leppe; (2) sejauh mana kesiapan infrastruktur desa dalam mendukung Smart Village; dan (3) strategi manajemen infrastruktur berbasis SWOT yang tepat untuk pengembangan Smart Village desa binaan UHO. Adapun tujuan penelitian adalah menggambarkan kondisi infrastruktur dasar, mengukur tingkat kesiapan desa, serta menyusun strategi pengembangan Smart Village. Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi pada literatur akademik mengenai kesiapan infrastruktur dan Smart Village di wilayah pesisir. Secara praktis dan kebijakan, penelitian ini menjadi rekomendasi bagi UHO, pemerintah desa, dan pemerintah daerah dalam merancang pembangunan Smart Village yang adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

II. METODE

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan dukungan pendekatan kualitatif. Tujuan utama penelitian deskriptif adalah untuk menggambarkan secara sistematis dan faktual kondisi aktual infrastruktur desa Leppe sebagai bagian dari strategi pengembangan Smart Village. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur kesiapan infrastruktur berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan melalui indeks readiness (Infrastructure Readiness Index) menggunakan skala Likert.

Sementara itu, pendekatan kualitatif digunakan untuk memperdalam pemahaman terhadap konteks sosial, ekonomi, dan institusional, serta untuk mengidentifikasi strategi manajemen infrastruktur berdasarkan wawancara dengan tokoh masyarakat dan aparat desa. Pendekatan campuran ini memberikan gambaran yang holistik tentang kesiapan Desa Leppe menuju Smart Village.

Menurut Sugiyono [9], pendekatan kuantitatif cocok digunakan untuk pengukuran variabel-variabel yang dapat dikuantifikasi, sedangkan pendekatan kualitatif lebih tepat untuk mengungkap makna dan persepsi masyarakat terhadap suatu fenomena sosial.

2.2 Variabel dan Indikator Penelitian

Penelitian ini menggunakan satu variabel utama, yaitu kesiapan infrastruktur desa dalam mendukung program Smart Village. Variabel ini kemudian dipecah menjadi enam sub-variabel (dimensi) dengan sejumlah indikator sebagai berikut:

2.2.1 Infrastruktur Transportasi

- Kondisi jalan desa: aksesibilitas, konektivitas antar dusun, dan keterhubungan ke jalan utama.
- Sarana transportasi laut/darat: jumlah dan jenis moda transportasi yang tersedia.
- Akses ke fasilitas umum: pelabuhan, pasar, sekolah, dan kampus UHO.

2.2.2 Infrastruktur Energi dan Listrik

- Ketersediaan listrik: cakupan pelanggan listrik PLN.
- Stabilitas pasokan listrik: frekuensi dan durasi pemadaman.
- Pemanfaatan energi terbarukan: penggunaan panel surya, turbin angin, dsb. (jika ada).

2.2.3 Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi

- Akses air bersih: sumber air (sumur, PDAM, air hujan), kuantitas dan kualitas.

- Sistem sanitasi dan pengolahan limbah: saluran pembuangan, septic tank, dan TPA.
- Fasilitas MCK: jumlah dan kondisi MCK umum dan rumah tangga.

2.2.4 Infrastruktur Digital dan Telekomunikasi

- Akses internet: cakupan sinyal 3G/4G/5G, Wi-Fi publik.
- Kualitas jaringan seluler: kekuatan sinyal, kecepatan akses.
- Pemanfaatan teknologi digital: aplikasi layanan desa, e-learning, e-commerce.

2.2.5 Infrastruktur Sosial dan Pendidikan

- Fasilitas pendidikan: jumlah sekolah, perpustakaan, kegiatan literasi digital.
- Fasilitas kesehatan: keberadaan posyandu, puskesmas pembantu, klinik desa.
- Pusat kegiatan masyarakat: balai desa, rumah ibadah, ruang terbuka publik.

2.2.6 Kesiapan Masyarakat

- Tingkat partisipasi masyarakat: keterlibatan dalam perencanaan pembangunan.
- Dukungan pemerintah desa: kebijakan desa terhadap program digitalisasi.
- Peran perguruan tinggi (UHO): pendampingan, pelatihan, program pengabdian.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode untuk menjamin validitas data:

2.3.1 Observasi Lapangan

Digunakan untuk mengamati langsung kondisi fisik infrastruktur. Observasi ini dilakukan dengan menggunakan lembar observasi terstruktur yang mencatat aspek-aspek seperti kondisi jalan, bangunan fasilitas publik, instalasi listrik, jaringan internet, dan lain-lain.

2.3.2 Wawancara Mendalam

Dilakukan kepada:

1. Kepala desa dan aparat desa (aspek kebijakan dan anggaran)
2. Tokoh masyarakat dan pemuda (aspek partisipasi)
3. Perwakilan UHO (peran pendampingan akademik)

2.3.3 Dokumentasi

Pengumpulan dokumentasi pendukung seperti:

1. Profil desa
2. RPJMDes dan RKPDes
3. Dokumen program binaan UHO
4. Foto-foto lapangan, peta desa, dan data statistik BPS

2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan meliputi:

1. Lembar observasi: mencatat temuan fisik infrastruktur di lapangan
2. Panduan wawancara semi-terstruktur: disusun untuk menggali informasi mendalam dari narasumber
3. Kamera dan GPS: mendokumentasikan lokasi dan infrastruktur
4. Peta digital desa: untuk pemetaan spasial dengan GIS (jika diperlukan)

2.5 Teknik Analisis Data

2.5.1 Analisis Deskriptif

Digunakan untuk menggambarkan kondisi eksisting infrastruktur berdasarkan hasil observasi dan survei. Data kuantitatif dari kuesioner akan ditabulasi dan disajikan dalam bentuk grafik, tabel, dan diagram.

2.5.2 Indeks Kesiapan Infrastruktur (Infrastructure Readiness Index)

Analisis GAP digunakan untuk mengukur tingkat kesiapan infrastruktur Desa Leppe dengan cara membandingkan kondisi aktual di lapangan dengan kondisi ideal yang diharapkan untuk mendukung implementasi program Smart Village. Melalui analisis ini dapat diketahui seberapa besar kesenjangan (gap) yang masih harus ditutup melalui kebijakan dan program pengembangan.

Secara konseptual, analisis GAP adalah suatu teknik analisis yang membandingkan:

- Kondisi ideal (harapan/standar) → dinyatakan dengan skor maksimum (dalam penelitian ini = 5).
- Kondisi aktual (fakta di lapangan) → dinyatakan dengan skor hasil penilaian (1–5).

Selisih antara kondisi ideal dan kondisi aktual disebut sebagai GAP. Semakin besar nilai GAP, semakin rendah tingkat kesiapan infrastruktur pada aspek tersebut.

Penilaian kondisi aktual tiap parameter dilakukan menggunakan skala 1–5 sebagai berikut:

- Skor 1 : Sangat tidak siap / sangat buruk
- Skor 2 : Kurang siap / buruk
- Skor 3 : Cukup siap / sedang
- Skor 4 : Siap / baik
- Skor 5 : Sangat siap / sangat baik (mendekati kondisi ideal)

Skor aktual ditetapkan berdasarkan:

- Hasil observasi langsung kondisi infrastruktur.
- Konsistensi dengan narasi eksisting (misalnya 50% jalan masih tanah → skor rendah).
- Pertimbangan logis terhadap standar pelayanan infrastruktur dasar.

Skor ideal untuk setiap parameter ditetapkan = 5, sebagai representasi kondisi infrastruktur yang sepenuhnya siap mendukung Smart Village.

2.5.3 Analisis SWOT

Digunakan untuk merumuskan strategi manajemen infrastruktur. Analisis ini mengkaji faktor internal (Strengths dan Weaknesses) dan eksternal (Opportunities dan Threats) yang memengaruhi kesiapan desa menuju Smart Village. Hasil SWOT akan digunakan untuk merumuskan strategi pengembangan berdasarkan kombinasi: SO, WO, ST, dan WT.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kondisi Infrastruktur Eksisting Desa Leppe

Desa Leppe merupakan salah satu desa pesisir yang berada di Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Berdasarkan data pemerintahan daerah yang tercantum dalam publikasi BPS dan dokumen profil desa, Desa Leppe merupakan hasil pemekaran dari Desa Bajo Indah yang mulai berdiri sekitar tahun 2007, dan resmi menjadi desa definitif pada tahun 2010.

3.1.1 Keadaan Geografis

Berdasarkan data yang di peroleh, diketahui luas wilayah Desa Leppe adalah 2,47 km². Secara geografis, wilayah Soropia tergolong dataran dengan topografi datar dan pantai. Berikut ini adalah orbitas/jarak antara ibukota di Desa Leppe Kecamatan Soropia dengan pusat Pemerintahan Kota Kendari:

- | | |
|--|---------|
| 1. Jarak dari pusat Pemerintahan Kecamatan | : 4 km |
| 2. Jarak dari Pemerintahan Kota | : 25 km |
| 3. Jarak dari Ibu Kota Kabupaten | : 84 km |
| 4. Jarak dari Ibu Kota Provinsi | : 27 km |

3.1.2 Infrastruktur Transportasi

Kondisi jalan di Desa Leppe secara umum masih tergolong terbatas dan belum sepenuhnya mendukung mobilitas masyarakat secara optimal. Sekitar 50% ruas jalan desa masih berupa jalan tanah. Sementara itu, sebagian ruas lainnya telah dibangun dengan rabat beton, namun beberapa bagian sudah mengalami kerusakan berupa retakan dan lubang. Kondisi ini menyebabkan konektivitas antar dusun di wilayah Desa Leppe belum sepenuhnya lancar, meskipun secara geografis jarak antar permukiman relatif dekat. Masyarakat Desa Leppe umumnya mengandalkan sepeda motor dan perahu sebagai sarana transportasi utama untuk kegiatan sehari-hari. Motor menjadi moda transportasi paling umum untuk menjangkau antar dusun atau ke pusat kecamatan, sedangkan perahu digunakan untuk aktivitas lintas pesisir, baik untuk mencari nafkah maupun bepergian ke daerah sekitarnya. Untuk kebutuhan tertentu, warga biasanya menyewa perahu dengan biaya sekitar Rp30.000 per perjalanan, tergantung jarak dan kondisi cuaca. Keterbatasan infrastruktur

transportasi darat dan laut ini menunjukkan perlunya peningkatan sarana pendukung seperti pelabuhan kecil atau dermaga rakyat, serta perbaikan jalan lokal yang menghubungkan area permukiman dengan titik-titik kegiatan ekonomi



Gambar 1. Kondisi Jalan Desa Leppe



Gambar 2 Jenis Kapal Yang Sering Digunakan Sebagai Moda Transportasi di Desa Leppe Kecamatan Soropia

Dari segi aksesibilitas terhadap fasilitas umum, masyarakat Desa Leppe relatif mudah menjangkau pelabuhan, pasar, sekolah, dan pusat layanan pemerintahan di wilayah Soropia dan sekitarnya. Letak geografis desa yang tidak terlalu jauh dari pusat aktivitas membuat interaksi sosial dan ekonomi masih berjalan dengan baik. Namun demikian, akses langsung menuju Universitas Halu Oleo (UHO) di Kendari belum didukung oleh transportasi umum reguler. Tidak tersedia rute transportasi umum yang melayani jalur Soropia–Kampus UHO, sehingga masyarakat atau mahasiswa yang berasal dari Desa Leppe lebih sering menggunakan ojek online atau kendaraan pribadi untuk berangkat ke kampus. Hal ini menjadi tantangan tersendiri dalam mendukung pemerataan akses pendidikan tinggi, sekaligus membuka peluang pengembangan sistem transportasi.

3.1.3 Infrastruktur Energi dan Listrik

Seluruh rumah tangga di Desa Leppe saat ini telah teraliri listrik dari jaringan PLN. Cakupan pelayanan sudah mencapai 100%, sehingga masyarakat dapat menikmati layanan listrik secara penuh untuk kebutuhan penerangan, peralatan rumah tangga, aktivitas ekonomi kecil, hingga menunjang pembelajaran anak-anak di rumah. Keberadaan listrik yang merata juga mendorong perkembangan usaha mikro seperti pengolahan hasil perikanan, warung kecil, dan layanan jasa lainnya.

Pasokan listrik di Desa Leppe relatif stabil. Pemadaman bergilir tidak terjadi, sehingga masyarakat tidak mengalami pemutusan listrik secara terjadwal. Listrik hanya padam ketika terjadi gangguan jaringan, pemeliharaan teknis, atau kondisi cuaca tertentu yang menyebabkan gangguan pada sistem distribusi. Dalam situasi demikian, durasi pemadaman umumnya tidak terlalu lama dan segera ditindaklanjuti oleh teknisi PLN. Stabilitas ini memberikan rasa aman bagi warga dalam menjalankan kegiatan sehari-hari yang bergantung pada listrik.

Hingga saat ini, belum terdapat pemanfaatan energi terbarukan di Desa Leppe, baik berupa panel surya, turbin angin, maupun sistem energi alternatif lainnya. Masyarakat masih sepenuhnya mengandalkan pasokan listrik PLN sebagai sumber energi utama. Padahal, secara geografis Desa Leppe memiliki potensi energi matahari dan angin yang cukup baik sebagai wilayah pesisir. Minimnya pemanfaatan energi terbarukan dipengaruhi oleh kurangnya sosialisasi, ketersediaan teknologi, serta belum adanya program pengembangan energi mandiri dari pemerintah desa atau pihak eksternal.

3.1.4 Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi

Sumber air bersih di Desa Leppe berasal dari air pegunungan yang dialirkan menuju sebuah bak penampung berukuran besar sebelum didistribusikan ke rumah-rumah warga melalui jaringan perpipaan sederhana. Secara kuantitas, suplai air ini relatif mencukupi kebutuhan harian masyarakat, namun dari sisi kualitas, air yang diterima masyarakat kerap berwarna agak keruh, terutama saat terjadi hujan atau peningkatan debit air permukaan. Belum adanya sistem filtrasi komunal ataupun instalasi pengolahan air bersih menjadi tantangan utama dalam peningkatan kualitas layanan air minum di desa.



Gambar 3 Bak Penampungan dan Sistem Perpipaan di Desa Leppe

Kondisi sanitasi di Desa Leppe tergolong memprihatinkan. Pada tahun-tahun sebelumnya, masyarakat sempat menerima bantuan septic tank rumah tangga berbahan fiber dari pemerintah provinsi. Namun, konstruksi septic tank tersebut tidak mampu bertahan menghadapi dinamika wilayah pesisir. Ketika air laut pasang, sebagian septic tank terangkat, retak, atau rusak sehingga tidak lagi berfungsi dengan baik. Sebagai respon atas kondisi ini, Universitas Halu Oleo melalui program KKN Tematik tahun 2025 memberikan bantuan berupa septic tank komunal dengan kapasitas menampung limbah dari 5–6 kepala keluarga.



Gambar 4 Septic Tank Warga di Desa Leppe



Gambar 5 Septic Tank Program KKN Tematik UHO di Desa Leppe

Sementara itu, sistem pengelolaan sampah juga menghadapi tantangan serupa. Bangunan tempat pembuangan sampah (TPS) yang sebelumnya digunakan kini mengalami kerusakan dan tidak lagi berfungsi optimal. Selain itu, kendaraan pengangkut sampah tidak

dapat menjangkau lokasi TPS karena akses jalan yang sempit dan kondisi medan yang tidak mendukung. Akibatnya, sampah seringkali dikelola secara mandiri oleh masyarakat melalui pembakaran atau pembuangan yang tidak terkontrol, yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan.



Gambar 6. Kondisi Bak Sampah di Desa Leppe

Fasilitas MCK umum yang tersedia di Desa Leppe saat ini berada dalam kondisi rusak dan tidak lagi berfungsi. Akibatnya, sebagian besar warga mengandalkan MCK rumah tangga, yang kondisinya juga bervariasi tergantung kemampuan dan kondisi masing-masing rumah.



Gambar 7. Kondisi MCK di Desa Leppe

3.1.5 Infrastruktur Digital dan Telekomunikasi

Akses internet di Desa telah terjangkau jaringan 4G yang stabil sesuai dengan cakupan umum di kawasan Soropia dan sekitarnya. Pemerintah desa juga menyediakan Wi-Fi publik di kantor desa, yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kegiatan warga yang membutuhkan koneksi internet. Dari segi kualitas, jaringan seluler di Desa Leppe menunjukkan performa yang sangat baik, baik dari sisi kekuatan sinyal maupun kecepatan akses data. Meskipun infrastruktur jaringan sudah memadai, pemanfaatan teknologi digital di Desa Leppe masih sangat terbatas. Belum tersedia aplikasi layanan desa yang dapat digunakan untuk pelayanan administrasi secara daring, seperti pengajuan surat, pengelolaan data penduduk, atau pelayanan berbasis digital lainnya. Keterbatasan pemanfaatan teknologi digital ini lebih disebabkan oleh kurangnya pengetahuan, pendampingan, serta inovasi digital yang terstruktur dari pemerintah maupun institusi pendukung.

3.1.6 Infrastruktur Sosial dan Pendidikan

Fasilitas pendidikan di Desa Leppe masih terbatas, terutama untuk jenjang pendidikan dasar dan menengah. Untuk tingkat sekolah dasar, masyarakat mengakses satu unit SD yang berada di desa tetangga, yakni Desa Bajo Indah, yang lokasinya relatif dekat dan mudah dijangkau oleh anak-anak desa. Meskipun berada di luar wilayah administratif Desa Leppe, fasilitas tersebut menjadi pusat pembelajaran utama bagi siswa usia sekolah dasar. Namun, untuk jenjang SMP, SMA, hingga perguruan tinggi, akses pendidikan berada pada jarak yang cukup jauh, umumnya menuju wilayah Soropia atau Kota Kendari. Kondisi ini diperburuk oleh tidaknya tersedia transportasi massal, sehingga pelajar dan mahasiswa harus menggunakan kendaraan pribadi atau ojek online untuk mencapai sekolah mereka. Fasilitas perpustakaan desa dan kegiatan literasi digital juga belum tersedia secara memadai, sehingga pembelajaran nonformal dan akses terhadap sumber informasi digital masih bergantung pada fasilitas individu atau internet pribadi.



Gambar 8. Sekolah Dasar (SDN Bajo Indah)

Pelayanan kesehatan di Desa Leppe didukung oleh keberadaan posyandu, yang menjadi fasilitas penting bagi kegiatan kesehatan ibu dan anak, seperti imunisasi, pemantauan tumbuh kembang balita, serta edukasi kesehatan keluarga. Namun, untuk pelayanan kesehatan umum, masyarakat harus menuju Puskesmas Pembantu (Pustu) yang berada di Desa Tapulaga, yang menjadi fasilitas kesehatan terdekat. Ketiadaan klinik desa atau layanan kesehatan permanen di Desa Leppe menyebabkan masyarakat harus menempuh jarak lebih jauh untuk pemeriksaan medis, pengobatan ringan, atau konsultasi kesehatan rutin.



Gambar 9. Posyandu Desa Leppe dan Pustu Desa Tapulaga

Desa Leppe memiliki sejumlah fasilitas sosial yang berfungsi sebagai pusat kegiatan masyarakat dan ruang interaksi warga. Balai Desa menjadi fasilitas utama yang digunakan untuk berbagai kegiatan pertemuan antarwarga. Selain balai desa, terdapat kantor Lembaga Pemberdayaan Masyarakat (LPM) yang berperan dalam mendukung program pembangunan desa, menyusun agenda pemberdayaan, serta menjadi wadah koordinasi antara pemerintah desa dan masyarakat dalam perencanaan partisipatif. Di Desa Leppe juga terdapat Sanggar Karang Taruna, yang menjadi pusat kegiatan kepemudaan. Selain itu, keberadaan rumah ibadah yang mudah diakses oleh masyarakat sangat mendukung aktivitas keagamaan dan menjadi ruang sosial yang penting bagi warga.



Gambar 10. Balai Desa, Kantor LPM, Sanggar Karang Taruna dan Mesjid Desa Leppe

3.1.7 Kesiapan Masyarakat

Masyarakat Desa Leppe memiliki tingkat partisipasi yang baik dalam perencanaan pembangunan melalui musyawarah desa dan kegiatan gotong royong, meskipun pemanfaatan teknologi digital masih rendah. Infrastruktur pendukung digital sebenarnya sudah memadai, seperti akses internet 4G dan Wi-Fi publik, namun kebijakan desa terkait digitalisasi, aplikasi layanan, sistem data, dan pelatihan literasi digital belum berjalan optimal sehingga peluang untuk pelayanan administrasi digital, e-learning, dan e-commerce belum dimanfaatkan. Universitas Halu Oleo telah berkontribusi melalui program KKN Tematik 2025, termasuk pembangunan septic tank komunal dan edukasi masyarakat, tetapi kerja sama dalam digitalisasi desa dan penguatan kapasitas teknologi masih perlu ditingkatkan agar potensi konektivitas digital Desa Leppe dapat digunakan secara maksimal.

3.2 Tingkat Kesiapan Infrastruktur Desa Leppe

Analisis GAP digunakan untuk mengukur tingkat kesiapan infrastruktur dengan cara membandingkan kondisi ideal dan kondisi aktual Desa Leppe. Nilai $GAP = \text{Kondisi Ideal} - \text{Kondisi Aktual}$. Semakin besar GAP, maka semakin rendah kesiapan.

3.2.1 Penilaian GAP per Parameter

A. Infrastruktur Transportasi

- Fakta Aktual: 50% jalan masih tanah, becek saat hujan, rabat beton sebagian rusak, tidak ada transportasi umum menuju pusat pendidikan, moda utama: motor & perahu sewa, dermaga/ pelabuhan rakyat belum ada.
- Skor Aktual: 2
- Alasan: Jalan dan akses masih sangat terbatas.
- Skor Ideal: 5
- $GAP = 5 - 2 = 3$ Kesenjangan besar (perlu intervensi prioritas).

B. Infrastruktur Energi dan Listrik

- Fakta Aktual: Listrik PLN 100% rumah terlayani, gangguan jarang, tidak ada energi terbarukan, potensi surya & angin belum dimanfaatkan.
- Skor Aktual: 4
- Skor Ideal: 5
- $GAP = 5 - 4 = 1$ Kesiapan tinggi, hanya butuh inovasi energi alternatif.

C. Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi

- Fakta Aktual: Air bersih mencukupi, tetapi keruh, Jaringan perpipaan sederhana, Tidak ada filtrasi komunal, Sanitasi sangat buruk: septic tank rusak, MCK umum tidak berfungsi, TPS rusak, Septic tank komunal baru menjangkau 5–6 KK.
- Skor Aktual: 2
- Skor Ideal: 5
- $GAP = 5 - 2 = 3$ Kesiapan rendah, merupakan sektor paling kritis.

D. Infrastruktur Digital dan Telekomunikasi

- Fakta Aktual: Jaringan 4G sangat baik, Wi-Fi publik tersedia, Tidak ada aplikasi layanan desa, E-learning belum jalan, Potensi digital belum dimanfaatkan masyarakat.
- Skor Aktual: 3
- Skor Ideal: 5
- $GAP = 5 - 3 = 2$ Infrastruktur siap, pemanfaatan belum optimal.

E. Infrastruktur Sosial dan Pendidikan

- Fakta Aktual: SD di desa tetangga; SMP–SMA jauh, Tidak ada transportasi massal untuk siswa, Pustu di desa lain; desa hanya punya posyandu, Fasilitas sosial memadai: Balai Desa, LPM, Sanggar Karang Taruna, rumah ibadah, Ruang publik belum tertata formal, Perpustakaan desa belum ada.
- Skor Aktual: 3
- Skor Ideal: 5
- $GAP = 5 - 3 = 2$ Cukup siap, perlu peningkatan pendidikan & kesehatan.

F. Kesiapan Masyarakat

- Fakta Aktual: Partisipasi musyawarah tinggi, Gotong royong masih kuat, Literasi digital rendah, Pemerintah desa belum punya kebijakan digital, UHO sudah berperan, tetapi program digitalisasi belum berjalan.
- Skor Aktual: 3

- Skor Ideal: 5
- $GAP = 5 - 3 = 2$ Kesiapan sosial kuat, kesiapan digital perlu peningkatan.

3.2.2 Rekapitulasi Indeks GAP Kesiapan Infrastruktur Desa Leppe

Berikut ini hasil rekapitulasi indeks GAP kesiapan Infrastruktur Desa Leppe, Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe

Tabel 1. Rekapitulasi indeks GAP kesiapan Infrastruktur Desa Leppe, Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe

Parameter Infrastruktur	Skor Aktual	Skor Ideal	GAP	Tingkat Kesiapan
Transportasi	2	5	3	Rendah
Energi dan Listrik	4	5	1	Tinggi
Air Bersih dan Sanitasi	2	5	3	Rendah
Digital dan Telekomunikasi	3	5	2	Sedang
Sosial dan Pendidikan	3	5	2	Sedang
Kesiapan Masyarakat	3	5	2	Sedang

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kesenjangan terbesar ada pada parameter transportasi serta air bersih dan sanitasi, sehingga hal tersebut dapat diarahkan menjadi prioritas dalam pembangunan fisik desa. Parameter digital dan telekomunikasi, sosial dan pendidikan serta kesiapan masyarakat memiliki tingkat kesiapan sedang, yang berarti bahwa diperlukan fokus pada peningkatan kapasitas dan pemanfaatan digital. Sedangkan pada parameter energi dan listrik memiliki tingkat kesiapan yang tinggi, dalam hal ini, di Desa Leppe siap untuk melakukan integrasi teknologi dan ekonomi digital.

3.2.3 Perhitungan Indeks Kesiapan Infrastruktur Desa Leppe

Rumus:

$$\text{Indeks Kesiapan} = \frac{\text{Skor Aktual Total}}{\text{Skor Idea Total}} \times 100\%$$

$$\text{Total Skor Aktual} = 2 + 4 + 2 + 3 + 3 + 3 = 17$$

$$\text{Total Skor Ideal} = 6 \times 5 = 30$$

Maka,

$$\text{Indeks Kesiapan} = \frac{17}{30} \times 100\% = 56,7\%$$

Angka 56,7% merupakan indeks kesiapan infrastruktur Desa Leppe, yang berada pada kategori sedang.

Dengan Kategori Indeks:

- <50% = Rendah
- 50–70% = Sedang
- >70% = Tinggi

Dengan nilai 56,7% tersebut artinya, Infrastruktur dasar sudah mulai terbentuk, namun masih terdapat kesenjangan besar terutama pada sektor transportasi dan sanitasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa saat ini Desa Leppe berada pada tahap transisi menuju desa berkembang dengan peluang besar untuk digitalisasi dan peningkatan layanan dasar.

3.3 Strategi Pengembangan dan Manajemen Infrastruktur

Berdasarkan hasil analisis kondisi eksisting dan Tingkat kesiapan Desa Leppe dalam mendukung program *smart village*, dapat dirumuskan strategi pengembangan melalui analisis SWOT sebagai berikut:

3.3.1 Analisis Faktor Internal dan Eksternal

Strengths (Kekuatan)

Faktor internal positif yang menjadi modal awal Desa Leppe.

1. Infrastruktur dasar sebagian besar sudah tersedia

Akses jalan antar dusun sudah ada, meskipun masih banyak yang belum memadai, Seluruh rumah telah dialiri listrik PLN dan pasokan stabil, Sumber air bersih tersedia dan kuantitasnya cukup untuk seluruh rumah tangga, Jaringan seluler 4G kuat dan stabil, serta tersedia Wi-Fi di kantor desa.

2. Aksesibilitas terhadap fasilitas umum eksternal cukup baik

Desa terhubung dengan pelabuhan, pasar, dan fasilitas pendidikan dasar di desa tetangga, Akses ke kota/ kampus UHO dapat ditempuh meskipun harus menggunakan ojek online atau moda pribadi.

3. Ketersediaan fasilitas sosial masyarakat

Tersedia balai desa, rumah ibadah, kantor LPM, dan sanggar karang taruna, Posyandu aktif dan mudah dijangkau masyarakat.

4. Dukungan perguruan tinggi (UHO) sudah berjalan

Sudah ada intervensi UHO melalui program KKN Tematik dan pembangunan septic tank komunal.

5. Keterlibatan masyarakat cukup baik

Masyarakat terlibat aktif dalam berbagai program bantuan, termasuk sanitasi dan kegiatan karang taruna.

Weaknesses (Kelemahan)

Faktor internal yang menghambat pengembangan.

1. Kualitas dan infrastruktur transportasi masih rendah

Sekitar 50% jalan masih berupa jalan tanah, Jalan rabat beton yang tersedia banyak yang rusak dan berlubang, Tidak ada transportasi massal menuju SMP, SMA, atau UHO.

2. Sanitasi dan pengelolaan limbah masih sangat memprihatinkan

Banyak septic tank bantuan lama (fiber) tidak berfungsi karena rusak saat pasang, Fasilitas MCK umum rusak dan tidak dapat digunakan, Tempat pembuangan sampah tidak berfungsi, kendaraan tidak bisa menjangkau TPA.

3. Kualitas air bersih kurang baik

Air dari bak penampung bersifat keruh dan membutuhkan pengolahan tambahan.

4. Belum ada aplikasi layanan desa atau pemanfaatan teknologi digital

Potensi jaringan internet 4G belum dioptimalkan untuk e-learning, e-commerce, atau administrasi desa digital.

5. Keterbatasan fasilitas pendidikan dan kesehatan di dalam desa

Tidak ada sekolah dalam desa; SD terdekat berada di desa Bajo Indah, Fasilitas SMP/SMA jauh, Tidak terdapat pustaka di Desa Leppe (adanya di Tapulaga).

Opportunities (Peluang)

Faktor eksternal yang bisa mendorong percepatan pembangunan.

1. Intervensi program pemerintah dan perguruan tinggi

UHO memiliki banyak program KKN Tematik, pengabdian masyarakat, dan pendampingan digitalisasi desa, Program bantuan sanitasi, air bersih, dan perumahan dari pemerintah dapat dimanfaatkan.

2. Tingginya potensi digitalisasi desa

Kekuatan jaringan 4G dan Wi-Fi desa bisa mendorong: aplikasi pelayanan desa, e-commerce (pemasaran produk lokal), peningkatan literasi digital pemuda, sistem informasi pembangunan desa

3. Peluang pengembangan ekonomi lokal

Akses laut dan transportasi perahu memungkinkan pengembangan ekonomi maritim, Sektor perikanan, perdagangan lokal, dan UMKM dapat dikembangkan.

4. Potensi kolaborasi komunitas desa

Adanya Karang Taruna, LPM, dan balai desa membuka peluang program peningkatan kapasitas masyarakat.

5. Peningkatan infrastruktur dari Dana Desa / APBD

Pembangunan jalan desa, perbaikan sanitasi, dan fasilitas publik dapat masuk prioritas APBDes atau program kabupaten.

Threats (Ancaman)

Faktor eksternal yang berpotensi menghambat atau memperburuk kondisi desa.

1. Kerentanan terhadap perubahan iklim dan pasang laut

Septic tank dan fasilitas sanitasi sebelumnya rusak saat air pasang, Infrastruktur yang tidak tahan bencana mengancam kesehatan lingkungan.

2. Ketergantungan terhadap moda transportasi pribadi

Tanpa transportasi massal, akses pendidikan dan kesehatan tetap sulit, Biaya transportasi perahu yang relatif tinggi (\pm Rp 30.000) bisa membebani masyarakat.

3. Risiko digital gap

Meskipun internet baik, masyarakat belum siap memanfaatkan teknologi digital, Tanpa edukasi, digitalisasi desa bisa tidak efektif.

4. Keterbatasan anggaran desa

Program prioritas mungkin tertunda bila tidak ada dukungan eksternal.

5. Kerusakan fasilitas umum yang berkelanjutan

Jika tidak segera diperbaiki, MCK, TPA, dan jalan rusak akan berdampak pada kesehatan umum dan kualitas hidup warga.

Berdasarkan analisis faktor internal dan eksternal, Desa Leppe memiliki modal dasar yang cukup baik yaitu listrik stabil, Internet 4G kuat, fasilitas sosial tersedia, dan dukungan UHO sudah masuk. Namun kelemahan terbesar masih dominan pada sanitasi, transportasi, kualitas air bersih, fasilitas umum, dan minimnya digitalisasi. Jika peluang dari program pemerintah dan perguruan tinggi dimanfaatkan, Desa Leppe berpotensi berkembang lebih cepat. Namun diperlukan kebijakan yang tepat untuk mengatasi ancaman seperti kerentanan pasang laut dan ketergantungan moda transportasi pribadi.

3.3.2 Matriks SWOT (SO, WO, ST, WT)

Berdasarkan hasil analisis faktor internal dan eksternal yang telah dilakukan, diperoleh analisis matriks SWOT yang merupakan hubungan antara kekuatan-peluang (SO), kelemahan-peluang (WO), kekuatan-ancaman (ST) serta kelemahan-ancaman (WT) sebagai berikut:

Strategi SO (Strength–Opportunity)

Memanfaatkan kekuatan internal untuk menangkap peluang eksternal.

1. Optimalisasi jaringan 4G dan Wi-Fi desa untuk membangun aplikasi layanan desa, pusat informasi digital, dan portal e-commerce lokal.
2. Memperluas kolaborasi dengan UHO untuk pelatihan digital, manajemen sanitasi, penyusunan perencanaan pembangunan, dan pengabdian lanjutan.
3. Memanfaatkan fasilitas sosial (balai desa, karang taruna, LPM) sebagai pusat edukasi digital, pelatihan UMKM, dan sosialisasi sanitasi.
4. Pemanfaatan listrik stabil untuk mendukung peralatan pengolahan air bersih dan rencana digitalisasi layanan publik.

Strategi WO (Weakness–Opportunity)

Mengatasi kelemahan internal dengan memanfaatkan peluang eksternal.

1. Mengajukan program pembangunan dan perbaikan sanitasi melalui Kemendes, Pemkab Konawe, dan kerja sama UHO untuk mengganti sistem septic tank tidak layak.
2. Memanfaatkan pendampingan perguruan tinggi untuk peningkatan kualitas air bersih (filterisasi, desinfeksi, sistem SPAM sederhana).
3. Mengembangkan transportasi desa/antar desa melalui program BUMDes atau bantuan pemerintah (misalnya motoris air bersubsidi).
4. Mengusulkan pembangunan TPA atau titik pembuangan terintegrasi yang bisa dijangkau kendaraan kabupaten.
5. Literasi digital masyarakat agar pemanfaatan jaringan internet dapat meningkat.

Strategi ST (Strength–Threat)

Menggunakan kekuatan internal untuk mengurangi ancaman eksternal.

1. Memperkuat struktur sanitasi yang tahan pasang laut, memanfaatkan dukungan UHO dan dana desa.
2. Mengembangkan sistem peringatan dan mitigasi lingkungan berbasis digital mengingat kualitas sinyal baik.
3. Meningkatkan kemandirian ekonomi UMKM melalui platform digital untuk mengatasi masalah akses pasar akibat mahalnya transportasi.
4. Menggunakan fasilitas sosial dan organisasi desa untuk meningkatkan kesadaran risiko lingkungan dan kebersihan masyarakat.

Strategi WT (Weakness–Threat)

Mengurangi kelemahan internal dan menghindari ancaman eksternal.

1. Rehabilitasi total sistem sanitasi dan fasilitas MCK untuk mencegah dampak kesehatan dan lingkungan.
2. Perbaikan sarana transportasi dan jalan rusak sebagai prioritas APBDes untuk mengurangi ketergantungan transportasi pribadi.
3. Penguatan kelembagaan desa (LPM, Karang Taruna) untuk mendorong partisipasi masyarakat.
4. Membuat regulasi desa terkait pengelolaan sampah agar tidak menumpuk dan menjadi ancaman kesehatan.

3.3.3. Strategi Pembangunan Infrastruktur Desa Leppe

A. Infrastruktur Transportasi

- Rehabilitasi dan peningkatan jalan tanah menjadi rabat beton berkualitas tinggi.
- Penyediaan transportasi desa (perahu antar desa) untuk akses pendidikan & kesehatan.
- Integrasi transportasi dengan pusat ekonomi lokal.

B. Infrastruktur Energi dan Listrik

- Mempertahankan keandalan listrik PLN melalui koordinasi dengan UP3 (Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan).
- Edukasi hemat energi.
- Kajian potensi energi terbarukan jangka panjang (panel surya untuk fasilitas publik).

C. Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi

- Peningkatan kualitas air melalui sistem filtrasi.
- Pembangunan septic tank komunal tambahan.
- Revitalisasi MCK umum.
- Penataan TPA desa agar bisa dijangkau truk sampah pemerintah.

D. Infrastruktur Digital dan Telekomunikasi

- Pengembangan layanan digital desa.
- Pelatihan digitalisasi untuk UMKM dan pemuda.
- Optimalisasi Wi-Fi publik untuk e-learning.
- Sistem informasi desa terintegrasi.

E. Infrastruktur Sosial dan Pendidikan

- Penguatan balai desa sebagai pusat kegiatan belajar.
- Kerja sama dengan sekolah di desa tetangga untuk akses anak-anak Desa Leppe.
- Revitalisasi posyandu dan kerja sama dengan Puskesmas Tapulaga.

F. Kesiapan dan Pemberdayaan Masyarakat

- Peningkatan partisipasi masyarakat dalam perencanaan melalui musrenbang desa
- Pelatihan pengelolaan sampah, sanitasi, dan air bersih.
- Penguatan organisasi desa (LPM, Karang Taruna).
- Program edukasi pemuda berbasis teknologi dan kewirausahaan.

3.3.4 Roadmap Pembangunan Desa Leppe 5 Tahun

Berikut ini adalah rencana usulan pembangunan Desa Leppe hingga 5 tahun kedepan):

Tahun 1 (2026)

Fokus: kebutuhan mendesak dan pondasi pembangunan

- Perbaikan sanitasi dasar (septic tank komunal, MCK).
- Perbaikan sistem air bersih + filtrasi awal.
- Pendataan infrastruktur jalan dan digital.
- Pelatihan literasi digital dan penguatan lembaga desa.
- Perdes Pengelolaan Sampah dan Sanitasi.

Tahun 2 (2027)

Fokus: peningkatan kualitas infrastruktur dasar

- Rehabilitasi jalan utama dalam desa.
- Penyediaan perahu transport desa.
- Revitalisasi balai desa sebagai pusat digital.
- Pembangunan TPA desa yang dapat dijangkau kendaraan angkut.

Tahun 3 (2028)

Fokus: pengembangan teknologi dan pelayanan publik

- Peluncuran aplikasi layanan desa.
- Program e-learning desa bekerja sama dengan sekolah/UHO.
- Penguatan jaringan perpipaan air bersih.
- Pengembangan UMKM berbasis digital marketplace.

Tahun 4 (2029)

Fokus: kemandirian ekonomi dan sosial

- Pengembangan kawasan ekonomi maritim (perikanan, wisata).
- Pelatihan digital UMKM, pengolahan hasil laut, dan logistik.
- Optimalisasi Karang Taruna dan LPM sebagai mitra pembangunan.
- Monitoring efektivitas layanan digital desa.

Tahun 5 (2030)

Fokus: keberlanjutan & smart village tahap awal

- Evaluasi seluruh program 5 tahun.
- Penyusunan Masterplan Smart Village versi Desa Leppe.
- Kajian potensi energi terbarukan skala kecil (sel surya fasilitas publik).
- Integrasi data pembangunan dengan sistem informasi kabupaten.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kondisi eksisting infrastruktur dasar di Desa Leppe telah tersedia namun belum optimal. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar infrastruktur dasar seperti jalan desa, jaringan listrik, jaringan air bersih, fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, serta layanan pemerintahan telah tersedia dan berfungsi. Namun tingkat kualitas dan jangkauan pelayanan masih bervariasi. Jalan lingkungan masih terdapat yang rusak, jaringan internet belum merata, dan sarana pendukung digitalisasi pemerintahan masih terbatas. Kondisi eksisting ini menunjukkan bahwa Desa Leppe memiliki fondasi awal yang cukup, tetapi belum dalam kondisi ideal untuk mendukung transformasi menuju Smart Village.
2. Tingkat kesiapan Desa Leppe dalam mendukung program Smart Village berada pada kategori “sedang/menengah”. Hasil analisis terhadap infrastruktur, kualitas SDM, layanan publik, serta dukungan regulasi menunjukkan bahwa Desa Leppe memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi Smart Village, meskipun terdapat sejumlah gap yang harus dipenuhi. Akses internet yang belum merata, kapasitas SDM dalam pemanfaatan teknologi, dan minimnya integrasi layanan berbasis digital menjadi hambatan utama. Namun demikian, adanya dukungan pemerintah desa, potensi sumber daya alam, dan kemauan masyarakat untuk menerima inovasi menjadi faktor pendorong yang signifikan.
3. Strategi pengembangan Smart Village dapat dirumuskan melalui analisis SWOT yang menekankan pemanfaatan kekuatan internal dan peluang eksternal. Strategi prioritas meliputi kebutuhan mendesak dan pondasi pembangunan, peningkatan kualitas infrastruktur dasar, pengembangan teknologi dan pelayanan publik, kemandirian ekonomi dan sosial. Strategi ini menunjukkan bahwa Desa Leppe dapat mencapai kesiapan Smart Village secara bertahap melalui penguatan infrastruktur, peningkatan kapasitas masyarakat, dan pemanfaatan teknologi sesuai kebutuhan lokal.

References

- [1] R. N. Andari and S. Ella, *Smart Village Model to Build Onward Indonesia*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2022.
- [2] A. Rokhman, et al., “Analisis Kesiapan Smart Village di Kabupaten Banyumas,” *World of Community Journal*, vol. 2, no. 3, pp. 30–41, 2023.
- [3] M. A. Khan, et al., *Smart Village Infrastructure and Sustainable Rural Communities*. Hershey: IGI Global, 2023.
- [4] S. Hartono, et al., “Implementasi Sistem Informasi Desa dalam Mendukung Smart Village di Provinsi Lampung,” *Jurnal Instek*, vol. 15, no. 1, pp. 45–60, 2023.
- [5] A. Susilowati, et al., “From Smart Village to Smart City: A Systematic Review,” *Forum Geografi*, vol. 36, no. 1, pp. 27–40, 2022.
- [6] N. Hadian and T. D. Susanto, “Model Konseptual Kesiapan Smart Village Berbasis Komunitas,” *Jurnal Insight*, vol. 7, no. 2, pp. 101–112, 2021.
- [7] E. T. Tosida, et al., “Data Analitik Pertanian untuk Mendukung Smart Village di Bogor,” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 1120, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [8] I. Wahyuni, et al., “Kesiapan Desa Menuju Smart Village di Bali: Studi Kasus Kecamatan Blahbatuh,” *Jurnal Teknologi dan Masyarakat*, vol. 11, no. 2, pp. 88–99, 2023.
- [9] Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.