Journal of Community Development and Empowerment
Vol. 2 No. 3, May 2026, pp. 79-84
E-ISSN 3089-4484

Menembus Batas Geografis: Tantangan dan Harapan Pemerataan Infrastruktur Pendidikan di Pedalaman Papua

Sukmameti [1*], Hidayat [2]
[1, 2] Prodi Geografi, Universitas Muhammadiyah Mataram Indonesia
* Corresponding author: Sukma01@gmail.comv

ARTICLE INFO

Article history
Received : May 8, 2026
Revised : May 16, 2026
Accepted : May 27, 2026
Published : May 30, 2026

Keywords
Educational Infrastructure,
Interior Papua,
Equalization,
Geographical Challenges,
Community Service.

License by CC-BY-SA
Copyright © 2025, The Author(s).

ABSTRACT

The equalization of educational infrastructure in the interior of Papua still faces complex challenges caused by geographical barriers and limited accessibility. This community service activity aims to map the main obstacles while formulating tactical strategies to accelerate the development of educational facilities in underdeveloped, frontier, and outermost (3T) regions. The method used in this program consisted of participatory assistance and field observations across several remote district points. The evaluation results indicate that the primary challenges include high material logistics costs, a shortage of resident educational personnel, and extreme topographical conditions that hinder the distribution of information technology facilities. However, collaboration among local governments, customary leaders, and local communities has raised new hopes through a self-reliance-based development model and the utilization of local materials that are adaptive to the environment. This activity successfully formulated policy recommendations regarding boarding-school models and the integration of renewable energy to support teaching and learning activities. In conclusion, breaking through Papua's geographical boundaries requires not only physical development but also a socio-cultural approach that positions local communities as subjects of development. The hope for educational equity in the future depends on the consistency of infrastructure policies integrated with the strengthening of local human resources to realize social justice for all Papuan people.

How to cite: Sukmameti et al. (2026). Menembus Batas Geografis: Tantangan dan Harapan Pemerataan Infrastruktur Pendidikan di Pedalaman Papua. *Journal of Community Development and Empowerment, 2(3)*, 79-84. https://doi.org/10.70716/jocdem.v2i3.574

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan memutus rantai kemiskinan sistemik di Indonesia. Sebagai hak konstitusional setiap warga negara, akses terhadap pendidikan yang layak seharusnya tidak dibatasi oleh sekat-sekat geografis. Namun, realitas di lapangan menunjukkan adanya ketimpangan yang lebar antara wilayah perkotaan dengan daerah pedalaman, khususnya di wilayah Papua. Upaya mewujudkan keadilan sosial melalui pendidikan masih menjadi tantangan besar bagi pemerintah dan praktisi pengabdian masyarakat.

Kondisi geografis Papua yang didominasi oleh pegunungan terjal, hutan belantara, dan rawa-rawa yang luas menciptakan isolasi fisik bagi banyak komunitas adat. Batas-batas alam ini bukan sekadar pemandangan indah, melainkan tembok tinggi yang menghambat masuknya material bangunan, buku bacaan, hingga tenaga pendidik. Akibatnya, banyak anak-anak di distrik terpencil tidak memiliki fasilitas sekolah yang memadai, sehingga potensi intelektual mereka seringkali terkubur oleh keterbatasan infrastruktur.

Infrastruktur pendidikan di pedalaman bukan hanya masalah gedung sekolah, melainkan ekosistem yang mencakup ketersediaan listrik, air bersih, dan akses internet. Tanpa elemen-elemen pendukung ini, proses belajar mengajar tidak dapat berjalan secara optimal sesuai standar nasional. Ketertinggalan teknologi informasi di wilayah ini semakin memperlebar jurang digital antara siswa di Papua dengan rekan-rekan mereka di bagian barat Indonesia. Hal ini menuntut adanya intervensi yang tidak biasa dan bersifat luar biasa.

Fenomena "mahalnya" pembangunan di Papua seringkali disebabkan oleh jalur logistik yang hanya bisa ditempuh melalui jalur udara. Biaya angkut material bangunan menggunakan pesawat perintis dapat melambung hingga berkali-kali lipat dibandingkan harga normal. Kendala finansial ini seringkali membuat proyek pembangunan infrastruktur terhenti di tengah jalan atau dikerjakan dengan kualitas yang tidak standar. Oleh karena itu, diperlukan strategi alternatif dalam pengadaan sarana fisik yang lebih adaptif dan efisien.

Selain kendala fisik, masalah ketersediaan tenaga pendidik menjadi variabel krusial yang saling berkelindan dengan masalah infrastruktur. Minimnya rumah dinas guru yang layak dan fasilitas pendukung

kehidupan dasar membuat banyak guru enggan bertahan lama di daerah penempatan. Kondisi ini menciptakan siklus negatif di mana gedung sekolah yang sudah dibangun akhirnya terbengkalai karena tidak ada personel yang menjalankan fungsi edukasi di dalamnya.

Pemerintah telah meluncurkan berbagai program percepatan pembangunan, namun pendekatan yang bersifat top-down seringkali gagal menyentuh kebutuhan spesifik masyarakat lokal. Pembangunan yang mengabaikan karakteristik sosial-budaya seringkali dianggap sebagai benda asing oleh penduduk setempat. Pengabdian masyarakat kali ini mencoba menggeser paradigma tersebut dengan mengedepankan pendekatan partisipatif yang melibatkan tokoh adat dan masyarakat dalam setiap proses perencanaan infrastruktur.

Harapan untuk pemerataan pendidikan di Papua sebenarnya sangat besar, mengingat semangat belajar anak-anak di pedalaman yang tidak pernah pudar meskipun dalam keterbatasan. Mereka seringkali harus berjalan kaki berjam-jam melewati medan berat hanya untuk mencapai sekolah terdekat. Kegigihan inilah yang menjadi energi utama bagi para pengabdi untuk terus mengupayakan solusi atas hambatan geografis yang ada. Inovasi dalam bentuk sekolah berpola asrama dipandang sebagai salah satu solusi efektif untuk mengatasi masalah jarak.

Melalui kegiatan pengabdian ini, tim melakukan identifikasi mendalam terhadap potensi lokal yang dapat dimanfaatkan untuk pembangunan infrastruktur. Misalnya, penggunaan material kayu lokal yang legal atau batu-batuan setempat untuk mengurangi ketergantungan pada logistik luar daerah. Pendekatan ini tidak hanya menghemat biaya, tetapi juga memberikan rasa memiliki (sense of ownership) yang kuat bagi masyarakat terhadap fasilitas pendidikan yang dibangun.

Transisi menuju era digital juga menjadi fokus dalam pengabdian ini. Pemanfaatan energi terbarukan seperti panel surya merupakan keharusan di wilayah yang belum terjangkau jaringan listrik PLN. Dengan adanya listrik, laboratorium komputer sederhana dapat dioperasikan, sehingga siswa di pedalaman dapat mulai mengenal dunia luar melalui literasi digital yang terarah. Ini adalah langkah kecil untuk meruntuhkan tembok isolasi informasi yang selama ini membelenggu mereka.

Namun, tantangan keamanan di beberapa wilayah tertentu di Papua juga tidak dapat diabaikan. Stabilitas wilayah sangat mempengaruhi kelancaran proyek infrastruktur dan kenyamanan tenaga pengabdi maupun guru. Di sinilah peran pendekatan humanis dan diplomasi budaya menjadi sangat penting. Pengabdian masyarakat harus mampu menjalin komunikasi yang baik dengan seluruh pemangku kepentingan agar program pendidikan tetap berjalan di tengah dinamika sosial yang dinamis.

Koordinasi antarsektor antara Kementerian Pendidikan, Kementerian PUPR, dan Pemerintah Daerah seringkali menjadi titik lemah dalam implementasi kebijakan. Sering ditemukan tumpang tindih kewenangan atau justru kekosongan tanggung jawab dalam pemeliharaan gedung sekolah yang rusak. Jurnal ini akan memaparkan bagaimana model integrasi data dan komunikasi dapat membantu menyinkronkan langkah-langkah pembangunan di lapangan.

Pentingnya kurikulum kontekstual juga menjadi sorotan dalam pembangunan infrastruktur pendidikan. Ruang kelas harus didesain sedemikian rupa agar dapat mengakomodasi metode belajar yang sesuai dengan kearifan lokal. Sekolah tidak boleh menjadi "penjara" bagi kreativitas anak-anak Papua, melainkan menjadi laboratorium alam yang modern namun tetap menghargai akar budaya mereka sebagai penduduk asli pegunungan atau pesisir.

Hasil dari pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi konkret bagi pengambil kebijakan. Pemerataan bukan sekadar membagi jumlah gedung secara merata di atas peta, melainkan memastikan setiap gedung yang dibangun berfungsi secara berkelanjutan. Keberlanjutan ini hanya bisa dicapai jika infrastruktur tersebut didukung oleh sistem manajemen yang kuat dan keterlibatan aktif masyarakat sebagai garda terdepan penjaga fasilitas.

Melalui tulisan ini, penulis ingin menegaskan bahwa menembus batas geografis Papua adalah sebuah misi kemanusiaan yang memerlukan napas panjang. Tidak ada solusi instan untuk masalah yang telah berakar selama puluhan tahun. Namun, dengan sinergi antara teknologi, kebijakan yang tepat, dan semangat pengabdian, harapan untuk melihat anak-anak Papua duduk di ruang kelas yang layak dan modern bukanlah sebuah kemustahilan.

Sebagai penutup bagian pendahuluan, fokus utama pengabdian ini adalah memberikan gambaran objektif mengenai tantangan di lapangan sekaligus menawarkan solusi taktis berbasis komunitas. Upaya ini merupakan bagian dari komitmen akademisi untuk berkontribusi nyata dalam pembangunan bangsa.

Keadilan pendidikan bagi Papua adalah tolok ukur keberhasilan kita dalam berbangsa dan bernegara di masa depan.

METODE PELAKSANAAN

Tahap awal pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini diawali dengan fase identifikasi dan observasi lapangan secara komprehensif di beberapa distrik sasaran di pedalaman Papua. Tim pengabdi menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik survei geospasial untuk memetakan titik-titik koordinat sekolah yang mengalami kerusakan berat atau belum terjangkau akses dasar. Selain itu, dilakukan proses Internal Audit terhadap ketersediaan sumber daya lokal, baik berupa material bangunan maupun potensi energi alam yang bisa dikonversi menjadi sumber listrik. Tahapan ini sangat krusial untuk memastikan bahwa data yang digunakan sebagai landasan intervensi bukan sekadar data sekunder, melainkan realitas objektif yang ditemukan langsung di medan yang ekstrem, sehingga strategi yang dirumuskan nantinya bersifat tepat sasaran dan solutif terhadap hambatan geografis yang ada.

Selanjutnya, program ini menerapkan metode Participatory Action Research (PAR) melalui penyelenggaraan Forum Group Discussion (FGD) yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan kunci, termasuk tokoh adat (Ondoafi), pemerintah distrik, pengelola sekolah, dan perwakilan orang tua murid. Pelibatan masyarakat lokal dalam tahap perencanaan bertujuan untuk mengintegrasikan nilai-nilai kearifan lokal ke dalam desain infrastruktur, seperti penentuan lokasi gedung yang aman secara adat dan penggunaan arsitektur yang adaptif terhadap iklim pegunungan atau rawa. Dalam fase ini, tim pengabdi berperan sebagai fasilitator yang menjembatani antara kebutuhan teknis standar nasional pendidikan dengan realitas sosial-budaya setempat, guna menciptakan rasa memiliki yang tinggi dari masyarakat terhadap fasilitas yang akan dibangun atau direhabilitasi.

Pada tahap implementasi fisik dan teknis, pengabdian ini menggunakan model "Workshop Berkelanjutan" yang berfokus pada transfer pengetahuan mengenai pemeliharaan infrastruktur mandiri. Tim ahli memberikan pelatihan praktis kepada pemuda setempat mengenai instalasi dan perawatan panel surya (PLTS) skala kecil serta teknik pertukangan sederhana untuk perawatan gedung sekolah. Langkah ini diambil sebagai strategi mitigasi terhadap tingginya biaya logistik dan sulitnya mendatangkan tenaga teknis dari luar daerah jika terjadi kerusakan di masa depan. Dengan membekali komunitas lokal keterampilan teknis, infrastruktur pendidikan yang dibangun tidak hanya menjadi bangunan mati, tetapi menjadi aset yang dapat dikelola dan dijaga secara mandiri oleh masyarakat tanpa harus bergantung sepenuhnya pada bantuan eksternal secara terus-menerus.

Tahap akhir dari metode pelaksanaan ini adalah evaluasi dampak dan penyusunan rekomendasi kebijakan menggunakan instrumen Monitoring and Evaluation (M&E) yang terukur. Tim pengabdi melakukan analisis pasca-intervensi untuk menilai efektivitas infrastruktur yang telah diperbaiki terhadap peningkatan kehadiran siswa dan kenyamanan guru dalam mengajar. Selain itu, dilakukan penyusunan laporan komprehensif yang memuat rekomendasi taktis mengenai model sekolah berpola asrama dan integrasi kurikulum kontekstual berbasis wilayah geografis. Evaluasi ini tidak hanya bersifat internal bagi tim pengabdi, tetapi juga dipresentasikan kepada pemerintah daerah sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan pemerataan infrastruktur pendidikan di wilayah pedalaman Papua pada periode mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di pedalaman Papua menunjukkan hasil yang signifikan dalam memetakan hambatan sekaligus peluang nyata di lapangan. Hasil observasi awal mengonfirmasi bahwa kendala utama pembangunan infrastruktur pendidikan bukan hanya terletak pada keterbatasan anggaran, melainkan pada ekstremnya topografi yang memaksa biaya logistik membengkak hingga 300% dari estimasi normal. Di beberapa distrik sasaran, tim menemukan bahwa material bangunan seperti semen dan besi harus diangkut menggunakan pesawat perintis, yang kemudian dilanjutkan dengan pemikulan manual oleh masyarakat melintasi jalur hutan. Realitas ini memberikan pemahaman baru bahwa standarisasi harga konstruksi nasional tidak dapat diterapkan secara kaku di wilayah pedalaman Papua tanpa adanya penyesuaian koefisien kemahalan daerah yang realistis.

Dalam proses identifikasi sarana, ditemukan bahwa lebih dari 60% bangunan sekolah di wilayah pedalaman berada dalam kondisi rusak ringan hingga berat akibat faktor usia dan kurangnya pemeliharaan.

Ketiadaan drainase yang baik di sekitar sekolah menyebabkan pondasi bangunan cepat lapuk akibat kelembapan tanah yang tinggi di daerah pegunungan. Melalui kegiatan ini, tim pengabdi berhasil merumuskan desain perbaikan yang mengedepankan aspek keberlanjutan dengan menambahkan sistem pengelolaan air hujan dan penguatan struktur panggung. Pembahasan mengenai teknis konstruksi ini menjadi titik balik penting bagi masyarakat setempat yang selama ini menganggap kerusakan bangunan sebagai hal yang tidak terhindarkan tanpa adanya bantuan pemerintah pusat.

Salah satu capaian krusial dalam program ini adalah keberhasilan mengintegrasikan energi terbarukan melalui instalasi panel surya di sekolah-sekolah yang sebelumnya gelap gulita. Pembahasan mengenai aspek energi ini menunjukkan bahwa listrik bukan sekadar alat penerangan, melainkan katalisator literasi digital. Dengan adanya daya listrik yang stabil, tim pengabdi dapat mengaktifkan perangkat komputer dan proyektor yang selama ini tersimpan di gudang karena tidak adanya daya. Hasilnya, para siswa mulai diperkenalkan dengan konten edukasi digital yang mampu memperluas cakrawala berpikir mereka melampaui batas hutan dan pegunungan yang mengelilingi mereka setiap hari.

Keterlibatan masyarakat melalui metode Participatory Action Research (PAR) memberikan hasil yang sangat positif terhadap keamanan dan keberlanjutan fasilitas. Dalam diskusi-diskusi yang dilakukan, tokoh adat (Ondoafi) secara sukarela menghibahkan lahan tambahan untuk perluasan area sekolah dan pembangunan asrama sederhana. Pembahasan ini membuktikan bahwa hambatan sosial dapat diatasi apabila komunikasi dibangun atas dasar penghormatan terhadap hak ulayat dan kearifan lokal. Masyarakat tidak lagi melihat sekolah sebagai "proyek pemerintah" yang asing, melainkan sebagai "rumah belajar" milik komunitas yang wajib dijaga bersama dari segala bentuk vandalisme maupun gangguan keamanan.

Terkait dengan tantangan geografis yang memutus akses logistik, program ini berhasil menguji coba penggunaan material lokal sebagai substitusi material pabrikan. Pemanfaatan kayu kelas satu yang dikelola secara adat dan batu kali untuk pondasi terbukti mampu menekan biaya konstruksi hingga 40%. Pembahasan mendalam mengenai efisiensi ini menunjukkan bahwa kemandirian infrastruktur dapat dicapai dengan memberdayakan potensi alam sekitar tanpa merusak ekosistem. Model konstruksi hibrida—yang menggabungkan kekuatan material lokal dengan teknik penyambungan modern—menjadi rekomendasi utama bagi pembangunan ruang kelas baru di wilayah yang sulit dijangkau transportasi udara.

Data hasil pemantauan menunjukkan bahwa perbaikan infrastruktur fisik memiliki korelasi langsung dengan tingkat kehadiran guru di daerah penempatan. Sebelumnya, banyak guru yang meninggalkan tempat tugas karena tidak adanya rumah dinas yang layak dan akses air bersih. Dengan dibangunnya unit perumahan guru yang terintegrasi dengan gedung sekolah, semangat pengabdian para tenaga pendidik kembali meningkat. Pembahasan ini menegaskan bahwa untuk memeratakan pendidikan di Papua, pemerintah tidak boleh hanya membangun ruang kelas, tetapi juga harus membangun ekosistem kehidupan yang manusiawi bagi para pejuang pendidikan di garis depan.

Program pengabdian ini juga mengungkap efektivitas model sekolah berpola asrama sebagai solusi atas jarak tempuh siswa yang ekstrem. Banyak siswa yang sebelumnya harus berjalan kaki selama 4 jam setiap hari kini dapat menetap di asrama sederhana yang dikelola secara semi-mandiri oleh tokoh masyarakat dan guru. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa siswa yang tinggal di asrama memiliki waktu belajar mandiri yang lebih banyak dan kesehatan yang lebih terjaga dibandingkan saat mereka harus menempuh perjalanan jauh setiap hari. Ini menjadi poin pembahasan penting bahwa infrastruktur asrama adalah kunci utama dalam menembus batas geografis yang selama ini menghambat hak anak untuk belajar.

Pada aspek penguatan sumber daya manusia, pelatihan teknis bagi pemuda lokal menunjukkan hasil yang membanggakan. Sebanyak 15 pemuda di distrik sasaran kini memiliki kemampuan dasar untuk memperbaiki kerusakan ringan pada atap, pintu, dan sistem kelistrikan tenaga surya. Pembahasan mengenai "kader pemeliharaan" ini menjawab masalah klasik di pedalaman di mana kerusakan kecil seringkali dibiarkan hingga menjadi rusak total karena harus menunggu teknisi dari kota kabupaten. Kemandirian teknis ini merupakan bentuk nyata dari pemberdayaan masyarakat yang memberikan dampak jangka panjang bagi ketahanan infrastruktur kependidikan di desa.

Integrasi teknologi informasi, meskipun masih dalam skala terbatas, telah memberikan dampak psikologis yang besar bagi siswa. Penggunaan aplikasi pembelajaran luring (offline) yang dimuat dalam tablet edukasi memungkinkan siswa mengakses materi yang sama dengan siswa di kota besar. Dalam pembahasan hasil, terlihat bahwa stimulasi visual melalui video pembelajaran meningkatkan minat baca siswa secara

signifikan. Hal ini membuktikan bahwa batas geografis dapat ditembus melalui "jembatan digital" asalkan infrastruktur dasarnya, yaitu listrik tenaga surya, telah tersedia secara memadai di setiap satuan pendidikan.

Meskipun menunjukkan banyak keberhasilan, pembahasan juga mencatat beberapa kendala yang belum sepenuhnya teratasi, seperti stabilitas jaringan internet satelit yang masih sangat mahal bagi anggaran sekolah. Upaya advokasi kepada pemerintah daerah terus dilakukan agar alokasi dana otonomi khusus dapat diprioritaskan untuk pembiayaan langganan internet di sekolah-sekolah pedalaman. Tim pengabdi menekankan bahwa tanpa intervensi biaya operasional dari pemerintah, infrastruktur teknologi informasi yang sudah dibangun berisiko menjadi monumen mati di masa depan karena sekolah tidak mampu membayar biaya pemeliharaan jaringan.

Hasil analisis terhadap sinergi antarsektor menunjukkan masih adanya ego sektoral yang menghambat percepatan infrastruktur. Pembahasan ini menyoroti bagaimana pembangunan jalan oleh dinas terkait seringkali tidak sinkron dengan lokasi pembangunan sekolah, sehingga biaya angkut material tetap tinggi. Melalui forum koordinasi yang diinisiasi dalam pengabdian ini, mulai tercipta kesepahaman untuk melakukan pemetaan terpadu. Hasilnya, rencana pembangunan jalan setapak atau jembatan gantung kini mulai diarahkan untuk membuka akses menuju pusat-pusat pendidikan yang selama ini terisolasi.

Dari perspektif sosial-budaya, keberhasilan program ini juga terletak pada adopsi kurikulum kontekstual yang tercermin dalam tata ruang sekolah. Area terbuka hijau di sekolah digunakan sebagai laboratorium alam untuk pengenalan tanaman endemik dan teknik pertanian lokal. Pembahasan ini menarik karena menunjukkan bahwa infrastruktur pendidikan tidak harus selalu kaku mengikuti model perkotaan. Ruang kelas yang semi-terbuka dengan sirkulasi udara alami terbukti lebih nyaman dan sesuai dengan pola interaksi anak-anak di pedalaman Papua yang sangat dekat dengan alam.

Keberlanjutan program menjadi poin pembahasan yang paling krusial. Tim pengabdi telah menyusun buku panduan pengelolaan fasilitas sekolah berbasis komunitas dalam bahasa yang sederhana agar mudah dipahami oleh pengurus sekolah dan tokoh adat. Hasil dari penyusunan panduan ini adalah adanya komitmen tertulis dari masyarakat untuk melakukan kerja bakti rutin setiap bulan guna merawat lingkungan sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa pengabdian masyarakat telah berhasil menanamkan nilai-nilai kegotongroyongan dalam merawat aset publik sebagai bagian dari tanggung jawab bersama.

Secara keseluruhan, hasil pengabdian masyarakat ini membuktikan bahwa harapan untuk pemerataan infrastruktur pendidikan di Papua bukanlah utopia. Melalui inovasi teknis yang adaptif, pelibatan masyarakat yang tulus, dan kebijakan yang berbasis pada realitas lapangan, batas geografis yang ekstrem dapat dijembatani. Pembahasan dalam jurnal ini menegaskan bahwa keadilan pendidikan di Papua hanya bisa dicapai jika kita berhenti menggunakan standar "Jakarta" untuk mengukur kesuksesan pembangunan di "Tanah Papua", dan mulai mendengarkan suara dari pelosok distrik.

Sebagai simpulan dari hasil dan pembahasan, program ini telah menciptakan model percontohan pembangunan infrastruktur pendidikan terintegrasi yang dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik serupa. Keberhasilan menembus batas geografis di Papua memberikan pesan kuat bahwa dengan kolaborasi yang tepat, tidak ada wilayah yang terlalu jauh untuk dijangkau oleh cahaya pendidikan. Tantangan yang ada justru menjadi peluang untuk melahirkan inovasi-inovasi baru dalam dunia pengabdian masyarakat yang lebih humanis dan berorientasi pada masa depan generasi emas Papua.

KESIMPULAN

Upaya menembus batas geografis dalam pemerataan infrastruktur pendidikan di pedalaman Papua menyimpulkan bahwa kendala topografi ekstrem dan tingginya biaya logistik tidak dapat diselesaikan hanya melalui pendekatan pembangunan fisik konvensional. Keberhasilan program ini menunjukkan bahwa inovasi infrastruktur yang adaptif, seperti pemanfaatan material lokal yang legal dan integrasi energi terbarukan berbasis panel surya, terbukti efektif menekan biaya konstruksi sekaligus menyediakan fasilitas dasar yang stabil. Penyediaan listrik menjadi kunci utama dalam memfasilitasi digitalisasi pendidikan di wilayah terisolasi, yang pada akhirnya mampu meruntuhkan dinding isolasi informasi bagi siswa di pedalaman.

Selain aspek fisik, pengabdian ini membuktikan bahwa pendekatan partisipatif yang melibatkan tokoh adat dan masyarakat lokal merupakan elemen vital dalam menjamin keberlanjutan fasilitas pendidikan. Rasa memiliki yang kuat dari komunitas, yang diwujudkan melalui hibah lahan ulayat dan pembentukan kader pemeliharaan mandiri, mampu mengatasi keterbatasan tenaga teknis di daerah terpencil. Model sekolah berpola asrama juga teridentifikasi sebagai solusi taktis yang paling relevan untuk menjawab tantangan jarak tempuh yang ekstrem, sekaligus memberikan lingkungan belajar yang lebih aman dan terkontrol bagi anak-anak di wilayah pegunungan dan hutan Papua.

Secara keseluruhan, harapan akan pemerataan pendidikan di Papua bergantung pada sinergi kebijakan yang berbasis pada realitas lapangan dan kearifan lokal, bukan sekadar pemenuhan standar administratif nasional yang kaku. Kolaborasi antarsektor serta komitmen pemerintah daerah dalam mengalokasikan anggaran untuk pemeliharaan teknologi informasi menjadi prasyarat mutlak bagi keberhasilan jangka panjang. Pengabdian ini memberikan rekomendasi kuat bagi para pemangku kepentingan untuk terus mengedepankan model pembangunan terintegrasi yang memanusiakan tenaga pendidik dan memberdayakan masyarakat asli Papua sebagai subjek utama dalam transformasi pendidikan nasional.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, M. (2020). Tantangan Pendidikan di Daerah 3T. Jakarta: Erlangga.

BPS Provinsi Papua. (2023). Provinsi Papua Dalam Angka 2023. Jayapura: Badan Pusat Statistik.

Darmadi, H. (2019). Pendidikan di Daerah Terpencil: Masalah dan Solusi. Jurnal Pendidikan Indonesia, 5(2), 112-125.

Gunawan, I. (2021). Pembangunan Infrastruktur di Tanah Papua: Perspektif Geografis dan Sosial. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Hasbullah. (2017). Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan. Jakarta: Rajawali Pers.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). Rencana Strategis Pembangunan Pendidikan 2020-2024. Jakarta: Kemendikbudristek.

Lestari, S. (2018). Teknologi Informasi untuk Pendidikan di Pedalaman. Jurnal Teknologi Pendidikan, 10(1), 45-60.

Mulyasa, E. (2022). Manajemen Berbasis Sekolah di Wilayah Khusus. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Nasution, S. (2019). Metode Penelitian Partisipatif dalam Pengabdian Masyarakat. Medan: USU Press.

Putra, A. S. (2020). Energi Terbarukan untuk Fasilitas Publik di Wilayah Terisolasi. Jurnal Teknik Energi, 15(3), 201-215.

Sani, R. A. (2021). Inovasi Pembelajaran di Era Digital bagi Guru di Daerah 3T. Jakarta: Bumi Aksara.

Sudrajat, A. (2018). Sosiologi Pendidikan: Transformasi Masyarakat Papua. Malang: Universitas Negeri Malang Press.

Tilaar, H. A. R. (2017). Pendidikan, Kebudayaan, dan Masyarakat Madani Indonesia. Jakarta: Rineka Cipta.

Wenda, S. (2022). Aksesibilitas Geografis dan Kualitas Pendidikan di Pegunungan Tengah Papua. Jurnal Kajian Papua, 4(2), 88-102.

Yusup, P. M. (2021). Literasi Informasi di Masyarakat Terpencil. Bandung: Alfabeta.