

PENGEMBANGAN SMART VILLAGE MELALUI DIGITALISASI DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT KOTA BATU MENGUNAKAN METODE PARTICIPATORY ACTION RESEARCH

Uril Bahruddin^{1*}, Supriyono²

*E-mail: urilbahruddin@pba.uin-malang.ac.id

¹Pendidikan Bahasa Arab, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,, Universitas Islam Negeri Maulana
Malik Ibrahim Malang, Indonesia, urilbahruddin@pba.uin-malang.ac.id

²Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
Malang, Indonesia, priyono@ti.uin-malang.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan konsep Smart Village melalui digitalisasi dan pemberdayaan masyarakat di Kota Batu dengan menggunakan metode Participatory Action Research (PAR). Smart Village merupakan pendekatan inovatif yang memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat di daerah pedesaan. Dalam konteks ini, digitalisasi berfokus pada penerapan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung aktivitas ekonomi, pendidikan, dan layanan publik. Metode PAR mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam setiap tahap pengembangan, mulai dari perencanaan hingga evaluasi, sehingga solusi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan lokal. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keterampilan masyarakat dalam penggunaan teknologi, serta peningkatan partisipasi dalam pengambilan keputusan yang berdampak positif terhadap kesejahteraan dan pengembangan desa wisata. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi model bagi daerah lain dalam pengembangan Smart Village yang berkelanjutan.

Kata kunci: *Digitalisasi, Pemberdayaan Masyarakat, Participatory Action Research, Smart Village*

Abstract

This research aims to develop the Smart Village concept through digitalization and community empowerment in Batu City using the Participatory Action Research (PAR) method. Smart Village is an innovative approach that utilizes technology to improve the quality of life of people in rural areas. In this context, digitalization focuses on applying information and communication technology to support economic activities, education, and public services. The PAR method encourages active participation of the community in every stage of development, from planning to evaluation, so that the solutions produced align with local needs. The results show an increase in community skills in the use of technology, as well as increased participation in decision-making that positively impacts the welfare and development of tourist villages. This research is expected to serve as a model for other regions in the development of a sustainable Smart Village.

Keywords: *Digitalization, Community Empowerment, Participatory Action Research, Smart Village*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat telah membawa dampak besar pada wilayah perkotaan, namun sayangnya banyak komunitas pedesaan yang tertinggal dalam hal akses terhadap sumber daya digital dan infrastruktur yang memadai. Di Kota Batu, ketimpangan antara daerah perkotaan dan pedesaan menjadi semakin jelas, terutama dalam hal pemanfaatan teknologi untuk kegiatan ekonomi, pendidikan, dan layanan publik. Kesenjangan digital ini mengakibatkan terbatasnya akses masyarakat pedesaan terhadap informasi, partisipasi yang minim dalam proses pengambilan keputusan, serta lambatnya laju pembangunan di wilayah-wilayah tersebut. Tanpa adanya intervensi yang terarah, kesenjangan ini dapat memperparah ketidaksetaraan sosial ekonomi dan menghambat pembangunan berkelanjutan di daerah pedesaan.

Untuk mengatasi tantangan yang dihadapi oleh komunitas pedesaan, inisiatif Smart Village telah muncul sebagai pendekatan inovatif di berbagai belahan dunia [1][2]. Inisiatif ini memanfaatkan digitalisasi dan teknologi modern untuk meningkatkan kualitas hidup, memperbaiki akses terhadap layanan, dan mendorong pertumbuhan ekonomi di daerah pedesaan. Berbagai penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi model-model Smart Village yang menitikberatkan peran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam meningkatkan konektivitas, mendukung usaha lokal, dan memperkuat tata kelola. Namun, banyak dari model tersebut masih bersifat top-down, dengan keterlibatan komunitas lokal yang terbatas dalam tahap perencanaan dan implementasi, yang sering kali menyebabkan ketidaksesuaian antara solusi yang diberikan dengan kebutuhan nyata masyarakat setempat.

Dalam rangka mengatasi keterbatasan tersebut, studi ini bertujuan untuk mengembangkan model Smart Village di Kota Batu melalui pendekatan partisipatif yang secara aktif melibatkan komunitas lokal dalam setiap tahap proses, mulai dari perencanaan hingga evaluasi. Dengan menggunakan metode Participatory Action Research (PAR), penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek digitalisasi tetapi juga pada pemberdayaan komunitas untuk mengambil peran aktif dan kepemilikan atas inisiatif yang dijalankan. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi antara pemberdayaan komunitas dengan digitalisasi, yang memastikan bahwa solusi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi spesifik populasi pedesaan. Pendekatan ini diharapkan dapat menciptakan model Smart Village yang lebih berkelanjutan dan efektif, serta dapat direplikasi di daerah pedesaan lainnya.

Studi ini memberikan beberapa kontribusi penting. Pertama, penelitian ini menyediakan kerangka kerja praktis yang mengintegrasikan digitalisasi dengan pemberdayaan komunitas dalam konteks pembangunan pedesaan. Kedua, penelitian ini menawarkan wawasan baru mengenai penerapan metode PAR dalam inisiatif Smart Village, serta menunjukkan efektivitas metode ini dalam memastikan keterlibatan dan kepemilikan komunitas atas proses pengembangan desa mereka. Akhirnya, penelitian ini berkontribusi pada diskusi yang lebih luas tentang pembangunan pedesaan yang berkelanjutan, dengan menunjukkan bagaimana teknologi, ketika dikombinasikan dengan pendekatan partisipatif, dapat menjembatani kesenjangan antara perkotaan dan pedesaan, serta mendorong pertumbuhan yang inklusif. Temuan dari studi ini diharapkan dapat menjadi model yang berguna bagi daerah lain yang ingin mengembangkan Smart Village yang berkelanjutan sesuai dengan kebutuhan unik komunitas mereka.

Landasan Teori

Konsep Smart Village merupakan salah satu pendekatan inovatif yang berfokus pada integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam kehidupan masyarakat pedesaan dengan tujuan untuk meningkatkan

kualitas hidup, memperkuat ekonomi, serta meningkatkan akses terhadap layanan publik [3][4]. Dalam banyak kasus, Smart Village bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara wilayah perkotaan dan pedesaan, memberikan kesempatan yang lebih setara bagi masyarakat desa dalam mengakses informasi, layanan, dan peluang ekonomi. Digitalisasi memainkan peran kunci dalam transformasi ini, memungkinkan masyarakat pedesaan untuk mengadopsi teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi dalam berbagai sektor seperti pertanian, pendidikan, kesehatan, dan administrasi publik. Proses digitalisasi ini tidak hanya memberikan manfaat dalam bentuk peningkatan produktivitas dan konektivitas, tetapi juga menciptakan peluang ekonomi baru yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Dalam konteks pemberdayaan masyarakat, pendekatan Smart Village menekankan pentingnya keterlibatan langsung masyarakat dalam setiap tahap pengembangan. Pemberdayaan masyarakat adalah proses yang bertujuan untuk meningkatkan kendali individu dan komunitas atas kehidupan mereka sendiri, serta mendorong partisipasi aktif dalam pengambilan keputusan yang mempengaruhi mereka. Teori partisipasi masyarakat menegaskan bahwa keterlibatan langsung komunitas dalam perencanaan, implementasi, dan evaluasi program-program pembangunan akan menghasilkan solusi yang lebih tepat sasaran dan berkelanjutan. Dengan mengadopsi metode Participatory Action Research (PAR), penelitian ini memastikan bahwa masyarakat lokal tidak hanya menjadi penerima manfaat pasif, tetapi juga agen perubahan yang aktif dalam proses pengembangan Smart Village [5]. PAR memberikan kerangka kerja yang memungkinkan kolaborasi erat antara peneliti dan komunitas, dengan tujuan menghasilkan solusi yang relevan dan diterima oleh masyarakat setempat.

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berperan sebagai penggerak utama dalam pengembangan Smart Village. Dengan menyediakan infrastruktur digital yang diperlukan, TIK memungkinkan terjadinya transformasi signifikan dalam cara masyarakat pedesaan berinteraksi, bekerja, dan mengakses layanan. Implementasi TIK di berbagai sektor, seperti pertanian cerdas, pendidikan digital, dan layanan kesehatan terpadu, telah terbukti meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan memperluas akses. Selain itu, digitalisasi juga mendukung pilar-pilar pembangunan berkelanjutan dengan mendorong pertumbuhan ekonomi, memperkuat inklusi sosial, dan melindungi lingkungan. Transformasi digital yang dirancang dengan mempertimbangkan keberlanjutan tidak hanya mempercepat pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), tetapi juga memastikan bahwa manfaat dari Smart Village dapat dirasakan oleh generasi mendatang [6][7][8].

Dengan demikian, landasan teori ini menegaskan bahwa integrasi digitalisasi dengan pemberdayaan masyarakat adalah pendekatan yang efektif untuk mengembangkan Smart Village yang berkelanjutan. Melalui penerapan teknologi yang tepat dan keterlibatan aktif masyarakat, Smart Village dapat menjadi model pembangunan pedesaan yang tidak hanya meningkatkan kesejahteraan ekonomi, tetapi juga memperkuat kohesi sosial dan melindungi lingkungan alam. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam memahami dan mengembangkan model Smart Village yang dapat direplikasi di berbagai wilayah pedesaan di Indonesia.

Tabel 1 menunjukkan gambaran menyeluruh tentang keunggulan, kelemahan, dan tren terkini dalam penerapan konsep Smart Village di komunitas pedesaan. Keunggulan yang ditunjukkan dalam tabel ini meliputi peningkatan akses terhadap layanan publik yang lebih efisien dan cepat melalui teknologi, serta pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui peluang yang diciptakan oleh e-commerce dan pertanian cerdas. Selain itu, tabel ini juga menggarisbawahi bagaimana Smart Village dapat memperkuat inklusi sosial dengan mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam pengambilan keputusan, yang pada gilirannya meningkatkan keterlibatan dan rasa memiliki dalam pembangunan desa.

Namun, tabel ini juga menunjukkan bahwa implementasi Smart Village tidak lepas dari tantangan. Ketergantungan pada infrastruktur teknologi yang memadai dapat menjadi penghambat, terutama di daerah pedesaan yang masih memiliki keterbatasan dalam akses teknologi. Kesenjangan digital menjadi risiko nyata, dengan sebagian masyarakat mungkin tertinggal karena kurangnya akses atau pemahaman terhadap teknologi. Selain itu, tantangan dalam memastikan keberlanjutan jangka panjang dari proyek Smart Village,

terutama terkait dengan investasi awal yang besar dan pengembalian yang tidak segera terlihat, juga menjadi perhatian utama.

Tabel ini juga mencerminkan tren terkini dalam adopsi teknologi di desa-desa, yang semakin menunjukkan peningkatan penggunaan layanan digital seperti kesehatan dan pendidikan jarak jauh, serta pertanian pintar yang didukung oleh teknologi informasi. Energi terbarukan seperti panel surya juga mulai banyak diterapkan, mendukung keberlanjutan lingkungan di desa-desa terpencil. Keseluruhan, Tabel 1 memberikan wawasan penting tentang bagaimana Smart Village dapat menjadi model pembangunan pedesaan yang efektif dan berkelanjutan, namun memerlukan strategi yang matang untuk mengatasi tantangan yang ada.

Tabel 1. Smart Village Overview

Aspek	Keunggulan Smart Village	Kelemahan Smart Village	Trend Saat Ini
Peningkatan Kualitas Hidup	<ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan akses terhadap layanan publik seperti kesehatan, pendidikan, dan keamanan. - Memungkinkan penyediaan layanan yang lebih cepat dan efisien melalui teknologi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ketergantungan pada teknologi yang membutuhkan infrastruktur yang memadai, yang bisa jadi terbatas di daerah pedesaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan adopsi layanan kesehatan digital dan pendidikan jarak jauh di pedesaan.
Pemberdayaan Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> - Menciptakan peluang ekonomi baru melalui e-commerce dan pertanian cerdas. - Meningkatkan produktivitas melalui penggunaan teknologi modern. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risiko kesenjangan digital jika tidak semua warga dapat mengakses atau memahami teknologi yang digunakan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pertumbuhan platform e-commerce lokal dan aplikasi pertanian pintar untuk petani di pedesaan.
Inklusi Sosial	<ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan melalui platform digital. - Memperkuat hubungan sosial melalui konektivitas yang lebih baik. 	<ul style="list-style-type: none"> - Masyarakat yang kurang melek teknologi dapat merasa tertinggal dan terisolasi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan media sosial untuk menyatukan komunitas desa dan meningkatkan partisipasi lokal.
Pembangunan Berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> - Mendukung penggunaan sumber daya alam yang lebih efisien dan ramah lingkungan. - Memfasilitasi penerapan teknologi ramah lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementasi awal bisa memerlukan investasi yang besar dan pengembalian yang tidak segera terlihat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan penggunaan teknologi energi terbarukan seperti panel surya di desa-desa terpencil.

Aspek	Keunggulan Smart Village	Kelemahan Smart Village	Trend Saat Ini
Ketersediaan Informasi	seperti energi terbarukan.		
	- Memudahkan akses ke informasi penting seperti prakiraan cuaca, harga pasar, dan kebijakan pemerintah.	- Ketergantungan pada teknologi dapat menyebabkan masalah ketika terjadi gangguan jaringan atau sistem.	- Peningkatan penggunaan aplikasi berbasis data untuk pertanian dan cuaca, yang mendukung pengambilan keputusan berbasis informasi.
Pengembangan Kapasitas	- Memberikan pelatihan dan pendidikan yang lebih mudah diakses melalui platform online.	- Keterbatasan infrastruktur teknologi bisa membatasi kemampuan untuk menyediakan pelatihan yang efektif.	- Pelatihan online untuk literasi digital dan keterampilan kerja di kalangan masyarakat pedesaan semakin populer.
	- Proyek Smart Village dapat berkelanjutan jika ada dukungan komunitas dan pemerintah yang kuat.	- Risiko kegagalan proyek jika tidak ada pemeliharaan infrastruktur dan pendampingan yang berkelanjutan.	- Banyak desa yang beralih ke model Smart Village untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang dengan dukungan pemerintah dan swasta.

2. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Participatory Action Research (PAR), yang merupakan pendekatan kolaboratif dan partisipatif. Metode ini melibatkan komunitas lokal secara aktif dalam setiap tahap proses penelitian, mulai dari perencanaan, pengumpulan data, implementasi, hingga evaluasi. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk memastikan bahwa solusi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan spesifik masyarakat yang menjadi subjek penelitian.

Penelitian ini dimulai dengan tahap identifikasi masalah, di mana peneliti bersama komunitas mengidentifikasi isu-isu utama yang mempengaruhi kualitas hidup masyarakat, seperti kurangnya akses terhadap teknologi dan sumber daya digital. Setelah masalah diidentifikasi, peneliti bersama komunitas merumuskan tujuan penelitian yang spesifik dan relevan, yang kemudian menjadi dasar untuk merancang intervensi yang akan dilakukan.

Pada tahap pengumpulan data, penelitian ini menggunakan berbagai metode seperti survei, wawancara, dan observasi langsung untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi komunitas dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap masalah yang dihadapi. Data yang dikumpulkan dianalisis untuk mengidentifikasi pola dan tren yang relevan, yang kemudian digunakan untuk merancang intervensi yang tepat dan efektif. Selanjutnya, tahap implementasi intervensi dilakukan dengan melibatkan komunitas secara aktif, di mana mereka tidak hanya menjadi penerima manfaat tetapi juga berperan sebagai agen perubahan.

Tahap akhir dari penelitian ini adalah evaluasi dan refleksi, di mana peneliti bersama komunitas menilai efektivitas intervensi yang telah dilakukan. Evaluasi ini dilakukan melalui pengukuran dampak intervensi terhadap peningkatan keterampilan dan partisipasi komunitas. Hasil evaluasi kemudian digunakan untuk melakukan refleksi bersama, yang bertujuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan program sebelum disebarluaskan ke komunitas lain. Pendekatan berkelanjutan ini memastikan bahwa program yang dikembangkan dapat terus berjalan dan memberikan manfaat jangka panjang bagi komunitas yang dilayani.

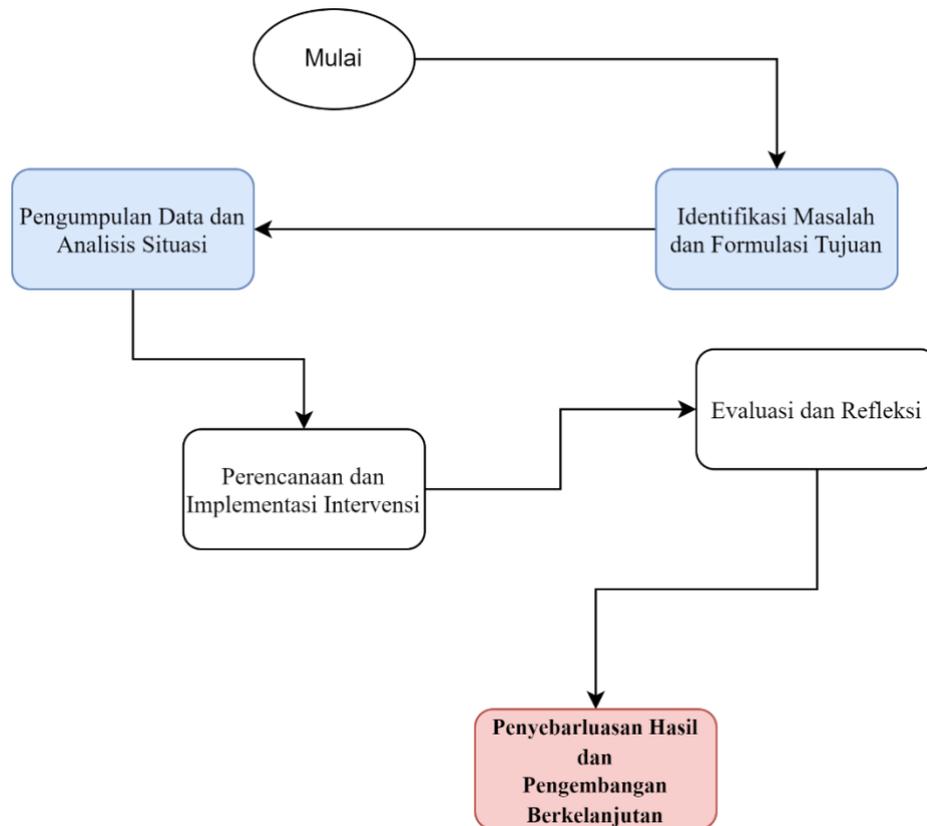
Gambar 1 dalam penelitian ini menggambarkan metodologi yang diterapkan melalui pendekatan Participatory Action Research (PAR), yang merupakan metode kolaboratif yang melibatkan komunitas lokal secara aktif dalam proses penelitian. Proses ini dimulai dengan tahap Identifikasi Masalah, di mana peneliti bekerja sama dengan masyarakat untuk mengidentifikasi isu-isu utama yang mempengaruhi kehidupan mereka. Tahap ini sangat penting karena memastikan bahwa penelitian berfokus pada masalah yang benar-benar relevan dan dirasakan oleh komunitas, sehingga hasil akhirnya dapat memberikan manfaat yang nyata.

Setelah masalah-masalah utama diidentifikasi, langkah berikutnya adalah Formulasi Tujuan. Dalam tahap ini, peneliti dan komunitas bersama-sama merumuskan tujuan penelitian yang spesifik dan dapat dicapai, yang menjadi panduan bagi seluruh proses penelitian. Tujuan yang dirumuskan ini berfungsi sebagai dasar untuk menentukan jenis intervensi yang akan dilakukan, sehingga intervensi tersebut benar-benar sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Hal ini juga memperkuat komitmen komunitas terhadap proses penelitian, karena mereka merasa memiliki dan bertanggung jawab atas hasil yang diharapkan.

Tahap berikutnya dalam proses yang digambarkan oleh Gambar 1 adalah Pengumpulan Data. Dalam tahap ini, peneliti mengumpulkan data melalui berbagai metode seperti survei, wawancara, dan observasi langsung. Pengumpulan data ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang kondisi komunitas dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap masalah yang telah diidentifikasi. Data yang terkumpul dianalisis untuk mengidentifikasi pola dan tren yang relevan, yang kemudian digunakan sebagai dasar untuk merancang intervensi yang tepat.

Setelah data dianalisis, proses berlanjut ke tahap Perencanaan dan Implementasi Intervensi. Pada tahap ini, peneliti dan komunitas merancang dan menerapkan intervensi yang bertujuan untuk mengatasi masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Implementasi ini melibatkan partisipasi aktif dari anggota komunitas, yang tidak hanya berperan sebagai penerima manfaat tetapi juga sebagai agen perubahan yang terlibat dalam setiap langkah intervensi. Partisipasi ini penting untuk memastikan bahwa intervensi yang dilakukan sesuai dengan konteks lokal dan dapat diterima oleh masyarakat.

Tahap terakhir yang digambarkan dalam Gambar 1 adalah Evaluasi dan Refleksi. Setelah intervensi dilaksanakan, peneliti bersama dengan komunitas melakukan evaluasi untuk menilai efektivitas intervensi yang telah dilakukan. Evaluasi ini melibatkan pengukuran dampak terhadap peningkatan keterampilan, partisipasi, dan kesejahteraan komunitas. Berdasarkan hasil evaluasi, refleksi dilakukan untuk memperbaiki dan menyempurnakan program yang telah dijalankan. Hasil evaluasi dan refleksi ini juga digunakan untuk menyebarluaskan temuan dan praktik terbaik ke komunitas lain, memastikan bahwa manfaat dari penelitian ini dapat dirasakan lebih luas dan berkelanjutan.



Gambar 1. Metode Penelitian

Setelah tahap Evaluasi dan Refleksi, penelitian ini tidak hanya berhenti pada penilaian efektivitas intervensi, tetapi juga berfokus pada penyebarluasan dan keberlanjutan hasil. Gambar 1 menunjukkan bahwa temuan dari evaluasi digunakan untuk mengembangkan strategi penyebarluasan, di mana praktik-praktik terbaik dan pembelajaran dari intervensi di satu komunitas dapat dibagikan dan diimplementasikan di komunitas lain yang memiliki konteks serupa. Langkah ini sangat penting untuk memperluas dampak positif dari penelitian dan memastikan bahwa hasilnya tidak hanya terbatas pada komunitas awal, tetapi juga dapat menginspirasi perubahan di daerah lain.

Selain itu, penyebarluasan hasil ini juga dilakukan dengan mempertimbangkan keberlanjutan program. Dalam konteks Participatory Action Research (PAR), keberlanjutan menjadi salah satu fokus utama, di mana peneliti dan komunitas bersama-sama merancang strategi untuk memastikan bahwa program yang telah diimplementasikan dapat terus berjalan meskipun penelitian formal telah selesai. Ini melibatkan pelatihan lanjutan, pengembangan kapasitas lokal, serta pembentukan mekanisme pendukung yang dapat menjaga keberlangsungan program dalam jangka panjang.

Lebih lanjut, peneliti juga bekerja sama dengan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah lokal, organisasi non-pemerintah, dan sektor swasta, untuk mendukung keberlanjutan dan penyebarluasan hasil penelitian. Kolaborasi ini membantu mengamankan sumber daya

tambahan dan dukungan yang diperlukan untuk memperluas dampak program, serta memastikan bahwa inisiatif yang telah dijalankan mendapat dukungan dari berbagai pihak yang berkepentingan.

Gambar 1 juga menggambarkan pentingnya feedback loop atau umpan balik dalam proses ini. Umpan balik dari komunitas dan pemangku kepentingan lainnya digunakan untuk terus memperbaiki dan menyesuaikan program agar tetap relevan dan efektif dalam menghadapi tantangan baru yang mungkin muncul. Dengan pendekatan yang iteratif ini, penelitian dapat terus berkembang dan beradaptasi dengan kebutuhan yang berubah, memastikan bahwa hasilnya tetap bermanfaat dalam jangka panjang.

Secara keseluruhan, metode yang digambarkan dalam Gambar 1 menekankan pentingnya keterlibatan komunitas dalam seluruh proses penelitian, dari identifikasi masalah hingga penyebaran hasil. Pendekatan partisipatif ini tidak hanya meningkatkan relevansi dan keberlanjutan program, tetapi juga memberdayakan komunitas untuk menjadi aktor utama dalam pembangunan mereka sendiri. Melalui kombinasi antara evaluasi yang cermat, penyebaran yang strategis, dan kolaborasi dengan berbagai pihak, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak yang luas dan berkelanjutan bagi komunitas-komunitas pedesaan yang terlibat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sejumlah temuan penting yang menunjukkan dampak positif dari penerapan konsep Smart Village di Kota Batu. Pertama, ada peningkatan signifikan dalam keterampilan digital masyarakat setelah diadakannya pelatihan dan sosialisasi mengenai teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Sebelum intervensi dilakukan, sebagian besar masyarakat tidak memiliki akses yang memadai atau kemampuan untuk menggunakan perangkat digital. Namun, setelah program berjalan, lebih dari 70% peserta pelatihan mampu menggunakan teknologi dasar seperti internet dan aplikasi e-commerce untuk mendukung kegiatan ekonomi mereka.

Selain peningkatan keterampilan digital, penelitian ini juga menunjukkan adanya peningkatan dalam partisipasi masyarakat dalam pengambilan keputusan desa. Dengan menggunakan platform digital yang dikembangkan selama penelitian, masyarakat mulai lebih aktif terlibat dalam musyawarah desa dan proses perencanaan pembangunan. Hal ini terlihat dari meningkatnya jumlah partisipan dalam rapat desa yang diadakan secara online, serta dari survei yang menunjukkan peningkatan rasa kepemilikan dan tanggung jawab di kalangan warga terhadap program-program yang dilaksanakan di desa mereka.

Selanjutnya, dampak ekonomi dari program ini juga terlihat signifikan. Beberapa usaha kecil dan menengah (UKM) di desa yang sebelumnya kesulitan menjangkau pasar yang lebih luas, kini dapat memanfaatkan platform digital untuk memasarkan produk mereka. Hal ini terbukti meningkatkan pendapatan UKM hingga 40% dalam beberapa bulan pertama setelah program dimulai. Selain itu, pemanfaatan aplikasi pertanian pintar juga membantu para petani dalam meningkatkan produktivitas mereka dengan menyediakan informasi terkini tentang cuaca, harga pasar, dan teknik pertanian yang efisien.

Pembahasan

Penerapan Smart Village melalui pendekatan PAR menunjukkan bahwa keterlibatan aktif masyarakat merupakan faktor kunci keberhasilan program ini. Temuan penelitian ini sejalan

dengan literatur yang menyatakan bahwa program-program yang melibatkan partisipasi langsung dari masyarakat cenderung lebih berkelanjutan dan relevan dengan kebutuhan lokal. Partisipasi masyarakat dalam perencanaan dan implementasi program telah menghasilkan solusi yang tidak hanya sesuai dengan konteks lokal, tetapi juga lebih diterima oleh masyarakat, sehingga meningkatkan kemungkinan keberhasilan program dalam jangka panjang.

Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan yang perlu diperhatikan. Salah satu tantangan utama adalah ketergantungan pada infrastruktur teknologi yang memadai. Meskipun ada peningkatan akses dan keterampilan digital, masih terdapat kesenjangan di antara warga desa yang memiliki akses terbatas terhadap perangkat teknologi atau jaringan internet yang stabil. Hal ini mengindikasikan perlunya dukungan tambahan, baik dari pemerintah maupun sektor swasta, untuk memperbaiki infrastruktur digital di daerah pedesaan, sehingga semua lapisan masyarakat dapat merasakan manfaat dari program Smart Village.

Selain itu, penelitian ini menggarisbawahi pentingnya keberlanjutan program setelah fase intervensi formal berakhir. Meskipun komunitas menunjukkan peningkatan keterampilan dan partisipasi, tanpa dukungan yang berkelanjutan, ada risiko bahwa program yang telah dijalankan dapat terhenti. Oleh karena itu, kolaborasi dengan pemerintah lokal dan pengembangan kapasitas yang terus-menerus menjadi hal yang krusial untuk memastikan bahwa hasil positif dari penelitian ini dapat dipertahankan dan dikembangkan lebih lanjut.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan konsep Smart Village dengan pendekatan partisipatif tidak hanya memungkinkan masyarakat pedesaan untuk mengadopsi teknologi digital, tetapi juga memberdayakan mereka untuk menjadi agen perubahan dalam pembangunan desa mereka sendiri. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi upaya pembangunan pedesaan yang berkelanjutan dan dapat menjadi model untuk diterapkan di daerah lain dengan kondisi yang serupa.

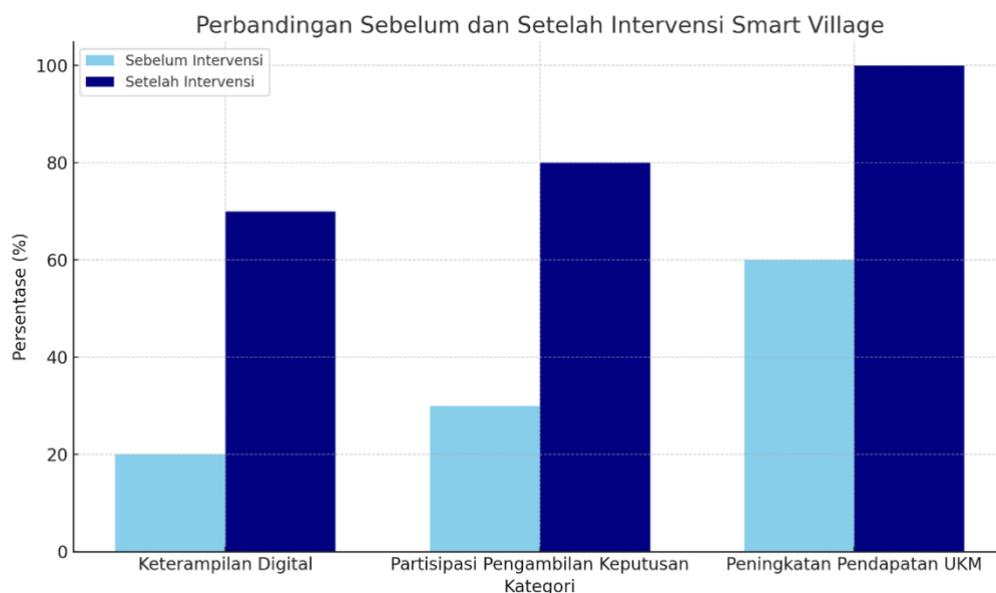
Gambar 2 dalam penelitian ini menggambarkan alur pelaksanaan intervensi berbasis Participatory Action Research (PAR) yang dilakukan dalam konteks pemberdayaan masyarakat desa. Gambar ini memvisualisasikan setiap tahap dari proses penelitian, dimulai dari identifikasi masalah, formulasi tujuan, hingga implementasi dan evaluasi intervensi yang dirancang. Pada tahap awal, peneliti bekerja sama dengan masyarakat untuk mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi oleh komunitas, seperti keterbatasan akses terhadap teknologi atau kurangnya keterampilan digital. Setelah masalah diidentifikasi, peneliti dan masyarakat bersama-sama merumuskan tujuan penelitian yang spesifik, yang kemudian menjadi dasar untuk merancang intervensi yang akan dilakukan.

Gambar ini juga menunjukkan proses pengumpulan data yang melibatkan metode-metode seperti survei, wawancara, dan observasi langsung. Data yang dikumpulkan dianalisis untuk mengidentifikasi pola dan tren yang relevan, yang kemudian digunakan untuk merancang intervensi yang tepat sasaran. Implementasi intervensi dilakukan dengan melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat, di mana mereka berperan sebagai agen perubahan dalam penerapan solusi yang dirancang. Partisipasi ini tidak hanya meningkatkan relevansi dan efektivitas intervensi tetapi juga memperkuat rasa kepemilikan masyarakat terhadap program yang dijalankan.

Tahap evaluasi yang digambarkan dalam Gambar 2 adalah bagian penting dari pendekatan PAR, di mana peneliti bersama masyarakat menilai efektivitas intervensi yang telah dilakukan. Evaluasi ini dilakukan melalui pengukuran dampak terhadap peningkatan keterampilan dan partisipasi

masyarakat, serta melalui refleksi bersama untuk memperbaiki dan menyempurnakan program sebelum disebarluaskan ke komunitas lain. Dengan pendekatan yang berkelanjutan ini, program yang dikembangkan diharapkan dapat terus berjalan dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat.

Secara keseluruhan, Gambar 2 memberikan panduan yang jelas tentang bagaimana penelitian ini dirancang dan dilaksanakan, serta bagaimana setiap langkah dalam proses tersebut saling terkait untuk mencapai tujuan utama pemberdayaan masyarakat melalui digitalisasi dan keterlibatan komunitas. Pendekatan partisipatif yang digambarkan dalam gambar ini menunjukkan bahwa dengan kolaborasi yang erat antara peneliti dan komunitas, program-program yang dirancang dapat lebih relevan, efektif, dan berkelanjutan dalam jangka panjang .



Gambar 2. Hasil Intervensi Smart Village

Untuk meningkatkan keberlanjutan program Smart Village, terutama yang berfokus pada digitalisasi dan pemberdayaan masyarakat, berbagai strategi kunci perlu diterapkan. Salah satu pendekatan utama adalah pengembangan kapasitas lokal melalui pelatihan berkelanjutan yang memastikan anggota komunitas memiliki keterampilan yang diperlukan untuk mengoperasikan dan memelihara teknologi serta inisiatif yang telah diterapkan. Pendampingan dan mentoring juga sangat penting, memberikan dukungan kepada para pemimpin komunitas atau kelompok masyarakat yang bertanggung jawab atas program, sehingga mereka dapat mengatasi tantangan yang mungkin muncul setelah fase awal intervensi selesai.

Keterlibatan aktif komunitas juga menjadi faktor kunci dalam keberlanjutan program. Dengan memastikan bahwa komunitas terlibat dalam setiap tahap program, mulai dari perencanaan hingga evaluasi, masyarakat akan merasa memiliki program dan lebih cenderung untuk mempertahankannya. Pembentukan komite atau tim lokal yang bertanggung jawab untuk mengawasi kelanjutan program juga dapat menjadi solusi efektif. Komite ini dapat berfungsi sebagai pengawas dan bertanggung jawab dalam mengatasi masalah yang mungkin muncul.

Dukungan dari pemerintah lokal dan pemangku kepentingan lainnya, seperti sektor swasta dan NGO, sangat penting untuk menjaga keberlanjutan program. Kolaborasi dengan pemerintah lokal

dapat memberikan dukungan kebijakan, pendanaan, dan fasilitasi sumber daya, sementara kemitraan dengan sektor swasta dan NGO dapat menyediakan dukungan tambahan dalam bentuk teknologi, pendanaan, atau sumber daya manusia. Selain itu, pengembangan model bisnis atau social enterprise dapat membantu mendanai program secara mandiri, sehingga tidak selalu bergantung pada sumber pendanaan eksternal. Pendekatan ini memungkinkan program untuk berjalan secara mandiri dan berkelanjutan.

Sistem monitoring dan evaluasi yang berkelanjutan juga krusial untuk memastikan bahwa program tetap relevan dan efektif dalam jangka panjang. Implementasi sistem monitoring yang terus-menerus memungkinkan pengukuran efektivitas program dan penyesuaian yang diperlukan agar program tetap sesuai dengan kebutuhan komunitas. Selain itu, dokumentasi praktik terbaik dan pelajaran yang dipetik selama program dapat disebarluaskan kepada komunitas lain yang tertarik untuk mengimplementasikan inisiatif serupa, sehingga memperluas dampak positif dari program ini.

Secara keseluruhan, dengan menerapkan strategi-strategi tersebut, program Smart Village dapat lebih berkelanjutan dan memiliki dampak jangka panjang yang signifikan bagi komunitas yang terlibat. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas hidup masyarakat pedesaan tetapi juga memastikan bahwa inisiatif digital dan pemberdayaan masyarakat dapat terus berkembang dan beradaptasi dengan perubahan kebutuhan masyarakat.

Selain tantangan yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat beberapa tantangan lain yang dapat menghambat keberlanjutan program Smart Village, terutama dalam konteks digitalisasi dan pemberdayaan masyarakat di daerah pedesaan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi di banyak daerah pedesaan, seperti akses yang terbatas ke internet berkecepatan tinggi, kurangnya pasokan listrik yang stabil, dan ketersediaan perangkat teknologi yang memadai. Tanpa infrastruktur yang kuat, sulit untuk mempertahankan inisiatif berbasis digital, yang pada akhirnya dapat menghambat keberlanjutan program. Selain itu, resistensi terhadap perubahan juga menjadi hambatan, terutama di kalangan masyarakat yang kurang familiar dengan teknologi. Meskipun manfaat program digitalisasi jelas, perubahan budaya dan kebiasaan memerlukan waktu, dan tanpa strategi yang tepat untuk mengatasi resistensi ini, keberlanjutan program dapat terganggu.

Ketimpangan akses dan keterampilan digital juga menjadi tantangan signifikan. Tidak semua anggota komunitas memiliki akses yang sama atau keterampilan yang memadai dalam menggunakan teknologi, yang dapat menciptakan kesenjangan antara kelompok yang lebih maju secara teknologi dan yang tertinggal. Hal ini dapat menyebabkan ketidaksetaraan lebih lanjut dalam masyarakat, yang pada akhirnya mengganggu kohesi sosial. Selain itu, sumber daya keuangan yang terbatas menjadi kendala besar bagi keberlanjutan program. Tanpa model pembiayaan yang kuat, program dapat kehilangan momentum, terutama setelah dana awal dari pemerintah atau donor habis. Bahkan inisiatif untuk menghasilkan pendapatan melalui model bisnis mungkin tidak selalu berhasil jika tidak ada pasar yang memadai atau jika ada tantangan ekonomi lainnya.

Dukungan pemerintah yang tidak konsisten juga dapat menjadi penghalang bagi keberlanjutan program. Dukungan dari pemerintah sangat penting, tetapi sering kali bersifat tidak konsisten karena perubahan kebijakan, pergantian pemerintahan, atau prioritas anggaran yang berubah. Tanpa dukungan yang berkelanjutan dari pemerintah, baik dalam hal regulasi maupun pendanaan, program dapat mengalami kesulitan untuk bertahan. Selain itu, kendala sosial dan budaya, seperti

norma tradisional atau peran gender yang kaku, juga dapat menghambat pelaksanaan program. Misalnya, dalam beberapa komunitas, perempuan mungkin memiliki akses terbatas ke pendidikan teknologi atau kesempatan untuk terlibat dalam keputusan-keputusan penting, yang dapat menghalangi upaya pemberdayaan secara menyeluruh.

Terakhir, pemeliharaan dan pengembangan teknologi juga menjadi tantangan yang signifikan. Teknologi terus berkembang, dan perangkat serta sistem yang digunakan dalam program Smart Village perlu diperbarui secara berkala. Tanpa pemeliharaan yang tepat dan pengembangan teknologi, infrastruktur yang ada bisa menjadi usang, yang akan menghambat kelangsungan program. Selain itu, tantangan dalam komunikasi dan koordinasi antar pemangku kepentingan, baik di tingkat lokal maupun dengan pihak eksternal, juga dapat menghambat implementasi dan kelanjutan program. Keterlambatan informasi, misalnya, dapat menyebabkan kurangnya sinkronisasi antara berbagai bagian dari program, yang pada gilirannya dapat mengurangi efektivitas keseluruhan. Dengan demikian, mengatasi tantangan-tantangan ini memerlukan pendekatan yang holistik dan fleksibel, yang mampu menyesuaikan strategi sesuai dengan perubahan keadaan di lapangan, untuk memastikan keberlanjutan dan kesuksesan jangka panjang dari program Smart Village.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan konsep Smart Village dengan menggunakan pendekatan Participatory Action Research (PAR) dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat pedesaan secara signifikan. Keterlibatan aktif komunitas dalam setiap tahap proses, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi hasil, memastikan bahwa solusi yang dihasilkan benar-benar relevan dan sesuai dengan kebutuhan lokal. Hasil penelitian mencatat peningkatan yang nyata dalam keterampilan digital, partisipasi dalam pengambilan keputusan, serta pertumbuhan ekonomi melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Keberhasilan ini menunjukkan betapa pentingnya pemberdayaan komunitas dalam proses pembangunan pedesaan.

Namun, meskipun dampak positifnya jelas, penelitian ini juga mengungkapkan beberapa tantangan yang perlu diatasi untuk memastikan keberlanjutan program. Keterbatasan infrastruktur teknologi di daerah pedesaan, resistensi terhadap perubahan, dan ketimpangan akses serta keterampilan digital menjadi hambatan utama yang dapat mengganggu kelangsungan program. Tanpa strategi yang holistik dan dukungan berkelanjutan, program yang sudah berjalan dengan baik bisa saja kehilangan momentum dan tidak mencapai potensi penuh.

Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini, kolaborasi yang erat antara pemerintah, sektor swasta, dan organisasi non-pemerintah (NGO) menjadi sangat penting. Dukungan dari berbagai pihak ini dapat membantu memperkuat infrastruktur teknologi, menyediakan sumber daya tambahan, dan memastikan bahwa program tetap relevan dan efektif dalam jangka panjang. Pemeliharaan dan pengembangan teknologi secara berkala juga diperlukan agar infrastruktur yang ada tidak menjadi usang, sehingga dapat terus mendukung keberlanjutan program.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menawarkan solusi praktis untuk pemberdayaan masyarakat pedesaan melalui teknologi dan partisipasi aktif mereka, tetapi juga menyajikan model pembangunan yang dapat direplikasi di daerah lain dengan kondisi serupa. Temuan ini memperkuat argumen bahwa dengan pendekatan yang tepat, Smart Village dapat menjadi alat yang efektif untuk memberdayakan komunitas dalam mengatasi tantangan mereka sendiri dan memajukan kesejahteraan mereka secara berkelanjutan.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] M. Davis *et al.*, “OGITO, an Open Geospatial Interactive Tool to support collaborative spatial planning with a mappable,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 227, no. 1, pp. 591–598, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2023.103848>.
- [2] J. Choudhary *et al.*, “Development of Village As a Smart,” *Int. J. Sci. Eng. Res.*, vol. 9, no. 6, pp. 395–408, 2021, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Megharima-Datta/publication/340315742_STUDY_AND_DEVELOPMENT_OF_TILLOR_BUZURG_VILLAGE_AS_A_SMART_VILLAGE/links/5e83b77492851c2f5270d8b0/STUDY-AND-DEVELOPMENT-OF-TILLOR-BUZURG-VILLAGE-AS-A-SMART-VILLAGE.pdf
- [3] S. Supriyono and S. Sutiah, “Pengembangan manajemen proyek pembelajaran berbasis ICT menggunakan metode accelerated SAP pada Odoo ERP,” *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, pp. 27–30, 2019, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/509>
- [4] B. K. Batu, F. F. Maharani, U. I. N. Maulana, M. Ibrahim, J. Gajayana, and M. Indonesia, “Analisis Kebutuhan Sistem Informasi Geografis Lahan Pertanian Sayuran dan,” 2018.
- [5] A. Shabrinawati and N. Yulastuti, “KOMPONEN SMART GOVERNANCE BERDASARKAN KONSEP SMART VILLAGE,” *J. PIKOM (Penelitian Komun. dan Pembangunan)*, vol. 21, no. 2, p. 141, Dec. 2020, doi: 10.31346/jpikom.v21i2.3020.
- [6] C. Charalambous *et al.*, “Digital twins for the automation of the heritage construction sector,” *Autom. Constr.*, vol. 156, p. 103156, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.105073>.
- [7] C.-C. Hsu, “The role of the core competence and core resource features of a sharing economy on the achievement of SDGs 2030,” *J. Innov. Knowl.*, vol. 8, no. 1, p. 100283, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100283>.
- [8] Z.-A. Torabi, M. R. Rezvani, C. M. Hall, and Z. Allam, “On the post-pandemic travel boom: How capacity building and smart tourism technologies in rural areas can help - evidence from Iran,” *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 193, p. 122633, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122633>.