



## ***SMART-UMKM: MENINGKATAN LITERASI DIGITAL DAN KAPASITAS MANAJERIAL TEKNOLOGI UNTUK UMKM DESA MENUJU SMART VILLAGE DI KABUPATEN KONAWE SELATAN***

**Asrul<sup>1</sup>, Sitti Hairani Idrus<sup>2</sup>, Sarinah<sup>3</sup>, Muh. Rijal<sup>4</sup>, La Ode Agus Said<sup>5</sup>, Munawir Makmur<sup>6</sup>, Nur Azizah Rusudu<sup>7</sup>, Candra Puspita Ningtyas<sup>8</sup>, Wa Ode Harleyanti Unga<sup>9</sup>**

<sup>1,2,6,7,8,9</sup>Program Studi Administrasi Bisnis, FISIP, Universitas Halu Oleo

<sup>3,4,5</sup>Program Studi Administrasi Negara, FISIP, Universitas Halu Oleo

<sup>1</sup>[asrul@akba.ac.id](mailto:asrul@akba.ac.id)

### ***Abstract***

*The digital economic transformation presents both challenges and opportunities for rural communities, particularly in enhancing the competitiveness of micro, small, and medium enterprises (MSMEs). This article aims to describe a village community empowerment program through increasing the capacity of MSMEs and implementing digital technology in business operations. The approach used is a community-based participatory approach, including digital literacy training, managerial mentoring, and the implementation of digital technology in production, marketing, and business management processes. This program aims to create an independent digital economic ecosystem at the village level by strengthening the capacity of MSME actors and the sustainable use of digital technology. Expected outcomes from the implementation of this program include improving MSME digital competence, business operational efficiency, expanding market access, and strengthening the economic independence of rural communities. With this program, rural communities are expected to be able to adapt to the dynamics of the digital economy and encourage inclusive and sustainable village economic development.*

***Keywords:*** Digital Literacy, Technology Management, Smart Village, Community Empowerment

### ***Abstrak***

Transformasi ekonomi digital menghadirkan tantangan sekaligus peluang bagi masyarakat desa, khususnya dalam meningkatkan daya saing usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan program pemberdayaan masyarakat desa melalui peningkatan kapasitas UMKM dan penerapan teknologi digital dalam operasional bisnis. Pendekatan yang digunakan adalah partisipatif berbasis komunitas, meliputi pelatihan literasi digital, pendampingan manajerial, serta implementasi teknologi digital pada proses produksi, pemasaran, dan pengelolaan usaha. Program ini bertujuan untuk menciptakan ekosistem ekonomi digital yang mandiri di tingkat desa melalui penguatan kapasitas pelaku UMKM dan pemanfaatan teknologi digital secara berkelanjutan. Hasil yang diharapkan dari pelaksanaan program ini meliputi peningkatan kompetensi digital UMKM, efisiensi operasional usaha, perluasan akses pasar, serta penguatan kemandirian ekonomi masyarakat desa. Dengan adanya program ini, masyarakat desa diharapkan mampu beradaptasi terhadap dinamika ekonomi digital dan mendorong pembangunan ekonomi desa yang inklusif dan berkelanjutan.

***Kata kunci:*** Literasi Digital, Manajerial Teknologi, Smart Village, Pemberdayaan Masyarakat

History Artikel

Received: 15-11-2025;

Accepted: 16-12-2025;

Published: 17-12-2025

## 1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan pilar fundamental perekonomian Indonesia yang memiliki kontribusi signifikan terhadap pembentukan Produk Domestik Bruto (PDB), penyerapan tenaga kerja, serta penguatan ekonomi kerakyatan. Data Kementerian Koperasi dan UMKM menunjukkan bahwa lebih dari 99% unit usaha di Indonesia merupakan UMKM dan menyerap sebagian besar tenaga kerja nasional [1]. Di wilayah perdesaan, UMKM tidak hanya berfungsi sebagai penggerak ekonomi lokal, tetapi juga sebagai instrumen sosial yang menjaga keberlanjutan pendapatan rumah tangga, mengurangi kemiskinan, serta mencegah urbanisasi berlebihan.

Meskipun memiliki peran strategis, UMKM di desa masih menghadapi berbagai tantangan struktural yang menghambat peningkatan daya saing dan keberlanjutan usaha. Tantangan tersebut meliputi keterbatasan akses permodalan, rendahnya kapasitas manajerial, minimnya pemanfaatan teknologi informasi, serta rendahnya literasi digital pelaku usaha [2]. Kondisi ini menjadi semakin krusial di tengah percepatan transformasi ekonomi digital yang menuntut pelaku usaha untuk mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi, pola konsumsi, dan dinamika pasar global.

Perkembangan ekonomi digital sebenarnya membuka peluang besar bagi UMKM untuk meningkatkan efisiensi operasional, memperluas pangsa pasar, serta meningkatkan nilai tambah produk melalui pemanfaatan platform digital, media sosial, dan e-commerce [3]. Namun, pemanfaatan peluang tersebut belum merata di seluruh wilayah Indonesia. Kesenjangan digital (*digital divide*) antara perkotaan dan perdesaan masih menjadi persoalan utama. Akses infrastruktur digital yang terbatas, kualitas jaringan internet yang belum stabil, serta rendahnya kompetensi digital sumber daya manusia menyebabkan tingkat adopsi teknologi di desa relatif rendah dibandingkan wilayah perkotaan [4].

Rendahnya literasi digital UMKM desa berdampak langsung pada terbatasnya jangkauan pemasaran, rendahnya efisiensi usaha, serta lemahnya posisi tawar produk lokal di pasar yang semakin kompetitif [5]. Banyak UMKM desa masih mengandalkan pola pemasaran konvensional, memiliki pencatatan keuangan yang kurang tertata, dan belum memanfaatkan teknologi digital sebagai alat strategis pengembangan usaha. Tanpa intervensi yang tepat, kondisi ini berpotensi memperlebar kesenjangan ekonomi antarwilayah serta menghambat pencapaian pembangunan desa yang berkelanjutan.

Menjawab tantangan tersebut, berbagai pendekatan pembangunan desa berbasis teknologi mulai dikembangkan, salah satunya melalui konsep *Smart Village*. Smart Village merupakan pendekatan pembangunan desa yang mengintegrasikan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dengan penguatan kapasitas masyarakat, tata kelola pemerintahan yang cerdas, serta pembangunan ekonomi lokal yang berkelanjutan [6]. Konsep ini menempatkan teknologi sebagai enabler, bukan sebagai tujuan akhir, sehingga fokus utama tetap pada peningkatan kesejahteraan masyarakat desa. Dalam kerangka Smart Village, aspek ekonomi digital menjadi salah satu dimensi utama selain pemerintahan, lingkungan, dan sosial budaya. Smart Village diharapkan tidak hanya berorientasi pada digitalisasi administrasi desa atau layanan publik, tetapi juga pada pemberdayaan ekonomi digital melalui penguatan UMKM sebagai tulang punggung ekonomi desa [7]. Dengan mengintegrasikan literasi digital, inovasi model bisnis, serta pemanfaatan teknologi dalam operasional usaha, UMKM desa dapat meningkatkan daya saing dan ketahanannya dalam jangka panjang.

Beberapa studi menunjukkan bahwa implementasi Smart Village yang dikombinasikan dengan pemberdayaan UMKM mampu mendorong pertumbuhan ekonomi lokal, menciptakan lapangan kerja baru, dan meningkatkan pendapatan masyarakat desa [8]. Penerapan teknologi digital seperti pemasaran daring, sistem pembayaran digital, katalog produk online, serta pencatatan keuangan berbasis aplikasi terbukti meningkatkan efisiensi dan profesionalisme UMKM desa. Selain itu, kolaborasi antara pemerintah desa, perguruan tinggi, sektor swasta, dan komunitas lokal menjadi kunci keberhasilan implementasi Smart Village yang berkelanjutan. Pemerintah Indonesia juga telah mendorong

transformasi desa menuju desa digital melalui berbagai kebijakan dan program nasional, seperti penguatan literasi digital, perluasan infrastruktur TIK, serta pengembangan ekosistem ekonomi digital desa [9]. Namun, implementasi di lapangan masih menghadapi tantangan berupa keterbatasan pendampingan berkelanjutan, rendahnya sinergi antar pemangku kepentingan, serta belum optimalnya model integrasi antara teknologi dan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih komprehensif dan kontekstual dalam mengembangkan Smart Village berbasis UMKM. Pendekatan ini harus memperhatikan karakteristik lokal desa, potensi ekonomi setempat, serta kesiapan sosial dan budaya masyarakat dalam menerima dan memanfaatkan teknologi digital [10]. Pemberdayaan UMKM tidak dapat dilakukan secara parsial, tetapi harus menjadi bagian dari ekosistem Smart Village yang terintegrasi dan berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengkaji peran Smart Village dalam mendorong pemberdayaan UMKM desa melalui integrasi ekonomi digital sebagai strategi pembangunan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan. Pembahasan difokuskan pada bagaimana penguatan literasi digital, adopsi teknologi, dan kolaborasi multi-pemangku kepentingan dapat menciptakan ekosistem ekonomi digital desa yang mandiri dan berdaya saing di era transformasi digital.

## 2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang dengan pendekatan participatory action research (PAR) yang menekankan pada keterlibatan aktif masyarakat sasaran (pelaku UMKM) dalam setiap tahapan kegiatan. Pendekatan ini memungkinkan proses pembelajaran dua arah antara tim pengabdi dan peserta, sekaligus memberikan hasil yang aplikatif dan berkelanjutan di lapangan. Tahapan kegiatan dilaksanakan secara sistematis melalui lima fase utama, yaitu (1) Persiapan, (2) Pelatihan dan Implementasi, (3) Pelatihan dan Pendampingan, (4) Monitoring dan Evaluasi, serta (5) Diseminasi Hasil dan luaran. Adapun tahapan pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:

PELAKSANAAN KEGIATAN



**Gambar 1.** Tahapan Pelaksanaan Pengabdian

Dari Gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa kegiatan ini terdiri dari 6 tahapan, dengan rincian sebagai berikut :

1. Persiapan dan Identifikasi Masalah

a. Melakukan koordinasi dengan mitra UMKM untuk memahami kondisi aktual terkait produksi

dan pemasaran.

- b. Mengidentifikasi kendala utama dalam proses produksi, kualitas produk, dan strategi pemasaran.
  - c. Menyusun rencana kegiatan bersama mitra sesuai kebutuhan dan kapasitas UMKM.
2. Pelatihan dan Implementasi Teknologi Tepat Guna (TTG)
    - a. Pengenalan teknologi tepat guna dalam pemanfaatan teknologi e-commerce dalam pemasaran produk UMKM.
    - b. Pendampingan langsung dalam proses pemanfaatan teknologi e-commerce sehingga UMKM mampu mengoperasikan teknologi secara mandiri.
  3. Pelatihan dan Pendampingan Digital Marketing
    - a. Workshop pembuatan konten digital, termasuk foto produk, video promosi, dan copywriting.
    - b. Optimalisasi media sosial (Instagram, Facebook, TikTok) untuk memperluas jangkauan promosi.
    - c. Pembuatan toko online pada marketplace (Shopee, Tokopedia, Lazada) serta pelatihan pengelolaannya.
    - d. Pendampingan branding produk meliputi desain kemasan, label, dan langkah awal menuju sertifikasi.
    - e. Simulasi pemasaran digital dengan memanfaatkan iklan berbayar secara terbatas.
  4. Monitoring dan Evaluasi
    - a. Evaluasi produksi: perbandingan kapasitas dan kualitas produk sebelum dan sesudah pendampingan.
    - b. Evaluasi pemasaran: jumlah akun media sosial yang aktif, toko online yang beroperasi, serta peningkatan penjualan.
    - c. Mengumpulkan feedback dari mitra UMKM terkait kebermanfaatan program.
    - d. Penyusunan laporan akhir dan publikasi hasil pengabdian di jurnal ilmiah atau seminar nasional.
  5. Luaran Kegiatan
    - a. Kapasitas produksi UMKM meningkat melalui penerapan teknologi tepat guna.
    - b. Terciptanya saluran pemasaran digital yang berfungsi aktif.
    - c. Peningkatan omzet penjualan UMKM minimal 20% dalam kurun waktu enam bulan.
    - d. Artikel ilmiah pengabdian yang dipublikasikan sebagai bentuk diseminasi hasil kegiatan.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Tridana Mulya, Kecamatan Landono, Kabupaten Konawe Selatan, yang dipilih sebagai lokasi percontohan pengembangan Smart Village berbasis UMKM digital. Kegiatan berlangsung selama 2 bulan dan melibatkan 25 pelaku UMKM lokal yang bergerak di sektor kuliner, kerajinan, dan pertanian olahan.

Pada tahap awal, dilakukan survei kebutuhan dan wawancara mendalam terhadap pelaku UMKM untuk mengetahui tingkat literasi digital, kemampuan manajerial, dan penggunaan teknologi dalam bisnis. Dari hasil survei awal diperoleh temuan:

1. 76% pelaku UMKM belum memahami cara menggunakan platform digital untuk pemasaran produk.
  2. 68% belum memiliki pencatatan keuangan berbasis aplikasi.
  3. 84% belum memanfaatkan media sosial secara optimal untuk branding usaha.
- Temuan ini menjadi dasar untuk menentukan fokus pelatihan dan materi pendampingan.

Pelatihan literasi digital dasar mencakup penggunaan smartphone produktif, pengenalan platform Google Business Profile, Canva, dan WhatsApp Business. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan:

1. Nilai rata-rata pre-test: 54,2
2. Nilai rata-rata post-test: 82,6
3. Peningkatan sebesar 52,4% menunjukkan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kemampuan digital peserta.

Hasil Workshop Manajerial Teknologi, Peserta dilatih menggunakan aplikasi Kasir Pintar, Catatan Keuangan Digital (CKD), dan Google Sheet untuk pengelolaan stok serta pencatatan transaksi. Sebanyak 20 dari 25 peserta (80%) berhasil mengoperasikan aplikasi secara mandiri dan menerapkannya dalam aktivitas usaha sehari-hari.

Hasil Pelatihan Digital Marketing dan Branding, Pada tahap ini peserta membuat akun bisnis di Instagram, Facebook, dan Tokopedia. Selain itu, mereka mempraktikkan pembuatan konten promosi sederhana menggunakan Canva. Sebanyak 72% UMKM berhasil meningkatkan interaksi pelanggan secara online dalam dua minggu setelah pelatihan, berdasarkan data engagement yang diukur dari akun media sosial.

Hasil Pendampingan dan Monitoring, Tim pengabdian melakukan pendampingan lapangan selama 1 bulan pasca-pelatihan. Beberapa hasil nyata yang dicapai antara lain:

1. 6 UMKM kuliner berhasil meningkatkan omzet rata-rata sebesar 25–35%.
2. 4 UMKM kerajinan lokal berhasil menembus pasar luar daerah melalui platform digital.
3. Seluruh peserta memiliki profil bisnis digital yang terintegrasi dengan sistem informasi desa.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa program SMART-UMKM memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi digital dan kapasitas manajerial pelaku usaha mikro di desa.

1. Peningkatan Literasi Digital:

Berdasarkan hasil evaluasi, terjadi peningkatan kemampuan peserta dalam menggunakan perangkat digital dan aplikasi bisnis. Hal ini selaras dengan penelitian Suryana (2021) yang menegaskan bahwa peningkatan literasi digital menjadi faktor penting dalam mempercepat transformasi ekonomi desa.

2. Pengembangan Kapasitas Manajerial Teknologi:

Pelatihan manajemen usaha berbasis aplikasi membantu pelaku UMKM melakukan pencatatan keuangan yang lebih transparan dan efisien. Ini mendukung temuan Nugroho & Hidayat (2022) yang menyatakan bahwa penerapan teknologi digital dalam manajemen usaha meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pengambilan keputusan.

3. Pemanfaatan Platform Digital sebagai Media Branding:

Aktivitas digital marketing dan branding lokal berkontribusi langsung pada perluasan jaringan pasar dan peningkatan citra produk lokal. Strategi ini sejalan dengan konsep smart

economy yang diuraikan oleh Pemerintah Kabupaten Konawe Selatan (2024) dalam roadmap Smart Village, di mana penguatan sektor ekonomi digital menjadi pilar utama pembangunan desa cerdas.

4. Dampak Sosial dan Ekonomi Lokal:

Secara sosial, kegiatan ini memperkuat jejaring kolaborasi antar-UMKM dan mendorong budaya digital yang inklusif di tingkat desa. Dampak ekonomi terlihat dari meningkatnya volume transaksi dan partisipasi pelaku UMKM dalam ekosistem digital desa.

5. Keberlanjutan Program:

Pendampingan pasca-pelatihan dan pembentukan Forum UMKM Digital Desa Andoolo menjadi langkah strategis untuk menjaga keberlanjutan program. Forum ini berfungsi sebagai wadah berbagi informasi, pelatihan lanjutan, dan pengembangan jejaring pemasaran digital.

Secara keseluruhan, kegiatan SMART-UMKM membuktikan bahwa intervensi pelatihan berbasis teknologi yang disesuaikan dengan kebutuhan lokal dapat menjadi model pemberdayaan digital yang replikatif untuk desa lain di Konawe Selatan dan sekitarnya.



**Gambar 2.** Dokumentasi Pelatihan *Smart UMKM*

Sebagai contoh konkret, salah satu UMKM di sektor kuliner lokal berhasil memproduksi konten promosi digital berupa poster menu dan video pendek promosi produk untuk media sosial. Konten tersebut digunakan secara langsung pada akun Instagram bisnis dan mendapatkan respons positif dari konsumen, berupa peningkatan interaksi (*engagement*) dan pertanyaan pemesanan. UMKM lain di sektor kerajinan tangan berhasil membuat katalog produk digital yang memudahkan calon pembeli untuk melihat variasi produk dan harga secara jelas. Berikut contoh dari konten promosi digital yang dihasilkan oleh peserta UMKM setelah mengikuti pelatihan:



**Gambar 3.** Konten Promosi Digital UMKM

Gambar-gambar tersebut menunjukkan peningkatan kualitas visual konten promosi dibandingkan kondisi awal, baik dari segi pencahayaan, komposisi produk, maupun penyampaian informasi. Hal ini menjadi bukti konkret bahwa pelatihan literasi digital mampu menghasilkan luaran yang aplikatif dan bernilai ekonomi.

Temuan ini sejalan dengan berbagai studi yang menyatakan bahwa peningkatan literasi digital memiliki korelasi positif terhadap peningkatan daya saing UMKM, khususnya di wilayah perdesaan. Digitalisasi memungkinkan UMKM memperluas jangkauan pasar, meningkatkan efisiensi promosi, serta membangun identitas merek secara lebih profesional. Meskipun konten yang dihasilkan masih sederhana, langkah awal ini menjadi fondasi penting bagi keberlanjutan transformasi digital UMKM desa.

Namun demikian, beberapa tantangan masih ditemukan, seperti keterbatasan perangkat, konsistensi dalam mengelola media sosial, serta perlunya pendampingan lanjutan agar adopsi teknologi dapat berlangsung secara berkelanjutan. Oleh karena itu, program serupa di masa depan disarankan untuk dilengkapi dengan pendampingan berkelanjutan dan integrasi dengan ekosistem Smart Village agar dampak ekonomi yang dihasilkan dapat lebih maksimal.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pemberdayaan UMKM melalui peningkatan literasi digital dan penerapan teknologi telah menunjukkan hasil yang positif dan signifikan. Program ini berhasil meningkatkan pemahaman serta keterampilan peserta dalam memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung operasional usaha, khususnya dalam aspek pemasaran, promosi produk, dan peningkatan visibilitas usaha. Peningkatan nilai literasi digital peserta berdasarkan hasil pre-test dan post-test menjadi indikator keberhasilan pelaksanaan program secara terukur, yang diperkuat dengan munculnya luaran nyata berupa konten promosi digital dan pemanfaatan media sosial bisnis oleh UMKM desa.

Selain berdampak pada peningkatan kapasitas individu pelaku UMKM, kegiatan ini juga memberikan kontribusi awal dalam membangun ekosistem ekonomi digital di tingkat desa. Adopsi teknologi yang mulai diterapkan menunjukkan bahwa UMKM desa memiliki potensi besar untuk bertransformasi dan bersaing di era ekonomi digital apabila didukung dengan pendekatan yang tepat, pendampingan berkelanjutan, serta akses terhadap teknologi yang memadai.

Untuk menjaga keberlanjutan dampak program, diperlukan kolaborasi yang lebih luas antara perguruan tinggi, pemerintah desa, lembaga pendamping UMKM, serta sektor swasta. Kolaborasi tersebut dapat diwujudkan melalui pelatihan lanjutan, program pendampingan berkelanjutan, penyediaan akses teknologi dengan biaya terjangkau, serta pembukaan jejaring pasar digital yang lebih luas. Selain itu, integrasi program ini dengan kebijakan Smart Village di tingkat desa akan memperkuat keberlanjutan dan efektivitas implementasi ekonomi digital berbasis UMKM.

Lebih lanjut, model pemberdayaan UMKM berbasis literasi digital yang diterapkan dalam kegiatan ini memiliki potensi besar untuk direplikasi dan dikembangkan di desa-desa lain dengan karakteristik serupa. Dengan penyesuaian terhadap potensi lokal dan kebutuhan masyarakat setempat, program ini dapat menjadi model strategis dalam mendorong pembangunan ekonomi desa yang inklusif, mandiri, dan berkelanjutan melalui pemanfaatan teknologi digital.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Halu Oleo yang telah memberi dukungan terhadap pengabdian ini.

## PENGGUNAN TEKNOLOGI BERBASIS KECERDASAN BUATAN (AI)

Penulis menyatakan bahwa dalam menulis artikel ini tidak menggunakan alat kecerdasan buatan (AI) baik dalam penulisan, pengeditan manuskrip, dan tidak ada gambar dan grafik yang dimanipulasi menggunakan AI.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah RI, *Perkembangan Data UMKM Nasional 2023*, Jakarta, 2023.
- [2] T. Tambunan, “MSMEs in Indonesia: Issues and Prospects,” *Journal of Economic Studies*, vol. 47, no. 4, pp. 703–718, 2020.
- [3] OECD, *SME and Entrepreneurship Outlook 2023*, Paris: OECD Publishing, 2023.
- [4] World Bank, *World Development Report 2021: Data for Better Lives*, Washington, DC, 2021.
- [5] D. M. Wijaya and R. Handayani, “Digital Literacy and Rural SMEs Performance,” *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 29, no. 3, pp. 456–470, 2022.
- [6] European Commission, *Smart Villages: Revitalising Rural Services*, Brussels, 2019.
- [7] R. Komninos, “Smart Economy and Smart Villages,” *Journal of Urban Technology*, vol. 25, no. 2, pp. 3–19, 2018.
- [8] N. H. Rahman et al., “Smart Village Initiatives and Rural Economic Sustainability,” *Sustainability*, vol. 15, no. 3, pp. 1–18, 2023.
- [9] Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, *Indeks Literasi Digital Indonesia 2023*, Jakarta, 2023.
- [10] UNDP, *Digital Villages: Unlocking Rural Development Potential*, New York, 2022.
- [11] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *Enhancing the Contributions of SMEs in a Global and Digitalised Economy*, Paris: OECD Publishing, 2021.
- [12] United Nations Development Programme (UNDP), *Digital Villages: Unlocking Rural Development Potential Through Technology*, New York: UNDP, 2022.
- [13] Ministry of Communication and Informatics Republic of Indonesia, *Roadmap Transformasi Digital Desa 2021–2025*, Jakarta: Kominfo RI, 2021.
- [14] B. Kundu and S. Banerjee, “Collaborative frameworks for smart village development and MSME empowerment,” *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 189, pp. 122–138, 2023.
- [15] S. Nugroho, P. Wibowo, and R. Sari, “Sustainable digital empowerment model for rural MSMEs,” *Journal of Regional Development and Planning*, vol. 11, no. 2, pp. 89–104, 2024.