

TRANSFORMASI DIGITAL DALAM PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR DAN SMART TOURISM UNTUK KEBERLANJUTAN EKOWISATA DI LUMBANG KABUPATEN PROBOLINGGO

Mohammad Rofiuddin, Universitas Islam Internasional Darullughah Wadda'wah

E-Mail: mohammad.rofiuddin@uiidalwa.ac.id

M. Robi'in, Universitas Islam Internasional Darullughah Wadda'wah

E-Mail: mrobi'in@uiidalwa.ac.id

Abstract

The management of water resources and the promotion of nature-based tourism in Desa Lumbang, Kabupaten Probolinggo still face various challenges, particularly in the utilization of digital technology. Digital transformation has the potential to enhance the efficiency of water resource management and strengthen tourism marketing strategies. However, its implementation remains limited due to inadequate infrastructure, low digital literacy, and insufficient funding. This study employs a qualitative approach using a case study method, where data is collected through in-depth interviews, observations, and document analysis. The data is then analyzed using thematic analysis and SWOT analysis, and validated through source and method triangulation.

The findings indicate that water resource management still relies on conventional administrative recording and manual water flow monitoring, while Internet of Things (IoT) technology has not yet been implemented. In the tourism marketing aspect, the utilization of SEO, interactive social media, and influencer-based campaigns remains suboptimal, limiting the destination's exposure. To enhance management effectiveness and attract more visitors, a smart tourism-based strategy is needed, including the use of QR Codes for tourism education, content-based marketing, and online booking platforms. Increasing digital literacy among the community and establishing partnerships with external stakeholders are strategic steps to ensure the sustainability of this program.

Keywords: Digital Transformation, Water Resource Management, Digital Marketing, Smart Tourism, Ecotourism.

Abstrak

Pengelolaan sumber daya air dan promosi wisata berbasis sumber daya alam di Desa Lumbang, Kabupaten Probolinggo masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam pemanfaatan teknologi digital. Transformasi digital berpotensi meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya air serta memperkuat strategi pemasaran wisata, namun

penerapannya masih terbatas akibat minimnya infrastruktur, rendahnya literasi digital, serta kurangnya pendanaan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus, di mana data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi, dan analisis dokumen, kemudian dianalisis menggunakan analisis tematik dan SWOT, serta divalidasi dengan triangulasi sumber dan metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya air masih bergantung pada pencatatan administratif konvensional dan pemantauan debit air manual, sementara teknologi Internet of Things (IoT) belum diterapkan. Dalam aspek pemasaran wisata, pemanfaatan SEO, media sosial interaktif, dan kampanye berbasis influencer masih belum optimal, sehingga eksposur destinasi wisata terbatas. Untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan dan daya tarik wisata, diperlukan strategi berbasis smart tourism, seperti QR Code untuk edukasi wisata, pemasaran berbasis konten visual, serta platform pemesanan online. Peningkatan literasi digital masyarakat dan kemitraan dengan pihak eksternal menjadi langkah strategis dalam mendukung keberlanjutan program ini.

Kata Kunci: *Transformasi Digital, Pengelolaan Sumber Daya Air, Digital Marketing, Smart Tourism, Ekowisata.*

PENDAHULUAN

Sumber mata air di Desa Lumbang memiliki peran krusial dalam mendukung irigasi pertanian, kebutuhan rumah tangga, serta pasokan air bersih bagi beberapa desa di sekitarnya. Namun, pengelolaannya masih menghadapi berbagai kendala, termasuk minimnya pendanaan untuk perawatan, keamanan sumber air yang belum terjamin, serta rendahnya investasi dari pihak luar¹. Selain itu, potensi wisata dari sumber mata air ini

masih kurang terekspos, karena pemasaran yang masih mengandalkan metode tradisional dari mulut ke mulut, tanpa adanya strategi digital yang terstruktur.

Dalam beberapa tahun terakhir, transformasi digital telah menjadi solusi inovatif dalam berbagai sektor, termasuk pengelolaan sumber daya alam dan industri pariwisata. Penerapan teknologi digital memungkinkan efisiensi distribusi dan pemantauan kualitas air, di mana

¹ Marham Jupri Hadi, Lume, dan Meiyanti Widyaningrum, "Pemetaan Potensi Wisata, Peluang Dan Tantangan Pengembangan Desa Wisata Pengadangan Barat, Kabupaten Lombok

Timur," *Journal Of Tourism And Economic* 5, no. 1 (30 Juni 2022): 32-45, <https://doi.org/10.36594/jtec/01a88690>.

Transformasi Digital dalam Pengelolaan Sumber Daya Air dan Smart Tourism untuk Keberlanjutan Ekowisata di Lumbang Kabupaten Probolinggo

sistem informasi berbasis telemetri dan Internet of Things (IoT) dapat digunakan untuk memantau debit dan kualitas air secara real-time, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat². Di sektor pariwisata, digital marketing terbukti efektif dalam meningkatkan eksposur destinasi wisata melalui media sosial, website, serta aplikasi digital, yang dapat menarik minat wisatawan secara lebih luas dan efisien. Studi oleh Fathan Abdullah Hikam et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan strategi digital dalam pengembangan wisata air panas di Dusun Juruh secara signifikan meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan melalui optimalisasi pemasaran digital³.

Meskipun begitu, penerapan transformasi digital dalam pengelolaan sumber daya air dan promosi wisata di Desa Lumbang masih belum optimal. Hambatan utama dalam implementasi digitalisasi di desa ini mencakup keterbatasan sumber daya manusia yang melek digital, kurangnya infrastruktur teknologi, serta minimnya pendanaan untuk investasi dalam sistem digital. Oleh karena itu,

penelitian ini memiliki novelty dalam mengintegrasikan teknologi IoT, smart tourism, dan digital marketing berbasis data guna meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya air dan memperkuat daya tarik wisata berbasis sumber daya alam.

Pendekatan inovatif dalam penelitian ini mencakup tiga aspek utama. Pertama, penelitian ini tidak hanya menyoroti strategi pemasaran digital, tetapi juga mengusulkan integrasi teknologi IoT dalam monitoring debit air guna meningkatkan efisiensi pengelolaan. Berbeda dari penelitian sebelumnya, model ini mencakup pemanfaatan sensor otomatis dan sistem informasi berbasis cloud, sehingga memungkinkan pengelola dan masyarakat mengakses data debit air secara real-time. Kedua, penelitian ini mengembangkan strategi digital marketing berbasis analisis data, dengan memanfaatkan SEO (Search Engine Optimization), Google Trends, serta kampanye berbasis influencer untuk meningkatkan visibilitas

² Fitri Febrianti, Suryo Adi Wibowo, dan Nurlaily Vendyansyah, "IMPLEMENTASI IoT(Internet Of Things) MONITORING KUALITAS AIR DAN SISTEM ADMINISTRASI PADA PENGELOLA AIR BERSIH SKALA KECIL," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 5, no. 1 (27 Februari 2021): 171-78, <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3249>.

³ Fathan Abdullah Hikam dkk., "TRANSFORMASI DIGITAL DALAM PENGEMBANGAN WISATA AIR PANAS JURUH : PELUANG DAN TANTANGAN," *semnas-pkm* 1, no. 1 (19 Oktober 2023): 259-66, <https://doi.org/10.35438/semnas-pkm.v1i1.231>.

destinasi wisata⁴. Tidak hanya terbatas pada media sosial, penelitian ini juga menekankan penggunaan konten visual berbasis storytelling dan interaksi digital sebagai strategi utama dalam menarik wisatawan. Ketiga, penelitian ini mengedepankan pendekatan berbasis community engagement, di mana masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga berpartisipasi aktif dalam implementasi teknologi digital. Model ini memastikan bahwa transformasi digital tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga berkelanjutan dan diterima oleh masyarakat lokal⁵.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi strategis bagi pengelola sumber mata air, pemerintah desa, serta pemangku kepentingan lainnya dalam merancang model pengelolaan berbasis teknologi digital yang lebih efisien dan berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi

dalam mengembangkan smart tourism berbasis digital, yang mengoptimalkan potensi wisata berbasis sumber daya air serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui strategi pemasaran digital yang inovatif⁶.

Transformasi Digital dalam Pengelolaan Sumber Daya Air

Transformasi digital telah merevolusi berbagai sektor, termasuk pengelolaan sumber daya alam. Pemanfaatan teknologi digital memungkinkan pemantauan real-time terhadap kualitas dan ketersediaan air, serta meningkatkan efisiensi distribusi⁷. Dalam konteks pengelolaan sumber mata air, teknologi seperti Internet of Things (IoT), sistem informasi geografis (GIS), dan sensor otomatis telah digunakan untuk meningkatkan pengawasan terhadap sumber daya air, mencegah eksploitasi berlebihan, dan memastikan ketersediaan air jangka panjang⁸.

⁴ Tri Yusnanto, Fatimah Nur Arifah, dan Sugeng Wahyudiono, "SEO Untuk Meningkatkan Potensi Wisata Di Desa Ngargoretno," *Komatika: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 2 (18 November 2021): 49–54,

<https://doi.org/10.34148/komatika.v1i2.433>.

⁵ Dinda Nasya Atin dan Yesi Kumalasari, "Penerapan Analisis SWOT dalam Mewujudkan Ekowisata Mangrove yang Berkelanjutan," *GEMILANG: Jurnal Manajemen dan Akuntansi* 2, no. 1 (30 Januari 2022): 39–44, <https://doi.org/10.56910/gemilang.v2i1.1711>.

⁶ M Damayanti dkk., "PENERAPAN SMART TOURISM DI KOTA SEMARANG," *OPEN ACCESS*, t.t.

⁷ Hadi Irfani, Fitri Yeni, dan Rika Wahyuni, "PEMANFAATAN DIGITAL MARKETING SEBAGAI STRATEGI PEMASARAN PADA UKM DALAM MENGHADAPI ERA INDUSTRI 4.0," t.t.

⁸ Aprilia Fransiska Issa Bere, Remigius Binsasi, dan Willem Amu Blegur, "Pengelolaan Sumber Mata Air Berbasis Kearifan Lokal di Kabupaten Malaka," *Jurnal Biologi Indonesia* 19, no. 2 (2023): 134–44, <https://doi.org/10.47349/jbi/19022023/135>.

Transformasi Digital dalam Pengelolaan Sumber Daya Air dan Smart Tourism untuk Keberlanjutan Ekowisata di Lumbang Kabupaten Probolinggo

Menurut studi oleh Perusahaan air Jasa Tirta I (2023), digitalisasi dalam pengelolaan air dapat meningkatkan efisiensi operasional hingga 40% dengan mengurangi kehilangan air akibat kebocoran dan distribusi yang tidak merata. Di beberapa negara, sistem Smart Water Management telah diterapkan untuk mengoptimalkan penggunaan air dengan teknologi berbasis cloud dan analitik data.

Namun, di Indonesia, terutama di daerah pedesaan seperti Desa Lumbang, pemanfaatan teknologi digital masih minim. Salah satu kendala utama adalah kurangnya infrastruktur teknologi, keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki literasi digital, serta minimnya pendanaan untuk pengadaan perangkat digital. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang tepat untuk menerapkan transformasi digital secara bertahap, baik dalam hal manajemen sumber daya air maupun pengembangan ekowisata⁹.

Digital Marketing dalam Promosi Pariwisata Berbasis Sumber Daya Alam

Pariwisata berbasis sumber daya alam memiliki potensi besar untuk dikembangkan melalui pemasaran digital. Digital marketing telah terbukti meningkatkan keterjangkauan pasar, memperluas jangkauan promosi, serta meningkatkan daya tarik wisata suatu destinasi¹⁰. Media sosial, seperti Instagram, *TikTok*, dan *YouTube*, memainkan peran penting dalam menarik minat wisatawan dengan menghadirkan konten visual yang menarik dan informatif¹¹.

Penelitian oleh Fathan Abdullah Hikam et.al (2023) menunjukkan bahwa implementasi strategi digital marketing dalam pengembangan wisata air panas di Dusun Juruh berhasil meningkatkan kunjungan wisatawan hingga 30% dalam satu tahun. Hal ini menunjukkan bahwa pemasaran digital memiliki dampak yang signifikan dalam menarik perhatian calon wisatawan serta

⁹ Dina Yunita dan Hetty Claudia Nainggolan, "Strategi Pemasaran Digital Dalam Pengembangan Prima Wisata Edukasi Desa Wisata Selemak Kabupaten Deli Serdang," *Journal of Mandalika Review* 3, no. 1 (29 Februari 2024): 40-47, <https://doi.org/10.55701/mandalika.v3i1.146>.

¹⁰ Penny Az-Zahra dan Arti Sukmalengkawati, "PENGARUH DIGITAL MARKETING TERHADAP MINAT BELI KONSUMEN," *Jurnal Ilmiah*

Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA) 6, no. 3 (22 Desember 2022): 2008-18, <https://doi.org/10.31955/mea.v6i3.2573>.

¹¹ Aria Septa Anggraini dkk., "OPTIMALISASI MEDIA SOSIAL UNTUK PROMOSI PARIWISATA: KOLABORASI DENGAN INFLUENCER DALAM PEMBUATAN VIDEO WISATA HISTORIS BELANDA DAN JEPANG DI DESA DUSUN RAJA KECAMATAN LAIS KABUPATEN BENGKULU UTARA" 5, no. 2 (t.t.).

meningkatkan engagement dengan komunitas wisata¹².

Di Desa Lumbang, pemasaran wisata masih bergantung pada promosi konvensional seperti dari mulut ke mulut. Minimnya strategi digital marketing menyebabkan rendahnya eksposur wisata sumber mata air di media sosial maupun platform digital lainnya. Padahal, strategi pemasaran digital yang terintegrasi dengan konten berkualitas tinggi dapat meningkatkan daya tarik wisata secara signifikan.

Beberapa strategi digital marketing yang dapat diterapkan dalam pengelolaan wisata berbasis sumber daya air antara lain: *Content Marketing, Social Media Marketing, Search Engine Optimization (SEO), Influencer Collaboration, Virtual Tour & Augmented Reality (AR)*¹³.

Model Smart Tourism untuk Destinasi Berbasis Sumber Daya Alam

Smart tourism merupakan konsep yang mengintegrasikan teknologi digital dalam pengelolaan dan pemasaran destinasi wisata agar lebih efektif dan efisien. Model ini menggabungkan tiga elemen utama:

teknologi, keberlanjutan, dan pengalaman wisatawan. Beberapa aspek dari *smart tourism* yang relevan dengan pengelolaan wisata berbasis sumber daya alam adalah Big Data Analytics, IoT Sensors, Augmented Reality (AR) & Virtual Reality (VR)¹⁴

Penelitian oleh Ulrike Gretzel (2015) menekankan bahwa implementasi *smart tourism* dalam destinasi wisata berbasis alam dapat meningkatkan kepuasan wisatawan hingga 50%, meningkatkan kesadaran lingkungan, serta memberikan dampak ekonomi positif bagi masyarakat sekitar¹⁵.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus untuk menganalisis penerapan transformasi digital dan digital marketing dalam pengelolaan sumber mata air di Desa Lumbang, Kabupaten Probolinggo. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan pengelola sumber mata air serta observasi langsung terhadap infrastruktur dan aktivitas pemasaran digital. Selain itu, analisis

¹² Fathan Abdullah Hikam dkk., "TRANSFORMASI DIGITAL DALAM PENGEMBANGAN WISATA AIR PANAS JURUH."

¹³ Taufiq Rahman Ilyas dkk., "Strategi pengembangan desa wisata dengan pendekatan *tourism digital marketing*," *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)* 4, no. 4 (9

Januari 2024): 784–90, <https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i4.21125>.

¹⁴ Damayanti dkk., "PENERAPAN SMART TOURISM DI KOTA SEMARANG," t.t.

¹⁵ Ulrike Gretzel dkk., "Smart Tourism: Foundations and Developments," *Electronic Markets* 25, no. 3 (September 2015): 179–88, <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>.

Transformasi Digital dalam Pengelolaan Sumber Daya Air dan Smart Tourism untuk Keberlanjutan Ekowisata di Lumbang Kabupaten Probolinggo

dokumen dari kebijakan lokal dan data pemasaran digital digunakan sebagai data sekunder. Data dianalisis menggunakan analisis tematik untuk mengidentifikasi pola dalam wawancara¹⁶, analisis SWOT untuk mengevaluasi kelebihan dan tantangan digitalisasi¹⁷, serta triangulasi data untuk meningkatkan validitas hasil penelitian.

Keabsahan data penelitian ini mengacu pada kriteria Lincoln & Guba (1985) yang mencakup kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, dan konfirmasiabilitas, dengan memastikan triangulasi sumber dan dokumentasi sistematis¹⁸. Meskipun penelitian ini menghadapi tantangan seperti keterbatasan infrastruktur digital, akses terhadap data pemasaran, dan jumlah responden yang terbatas, hasilnya diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam tentang bagaimana teknologi digital dapat mendukung pengelolaan sumber daya air dan meningkatkan daya tarik wisata berbasis ekowisata.

¹⁶ Yuli Asmi Rozali, "PENGUNAAN ANALISIS KONTEN DAN ANALISIS TEMATIK," t.t.

¹⁷ Dinda Nasya Atin dan Yesi Kumalasari, "Penerapan Analisis SWOT dalam Mewujudkan Ekowisata Mangrove yang Berkelanjutan."

HASIL DAN PEMBAHASAN

Transformasi Digital dalam Pengelolaan Sumber Mata Air

Berdasarkan wawancara dengan Pak Yono, pengelola sumber mata air dan wisata di Desa Lumbang, transformasi digital dalam pengelolaan sumber daya air masih belum optimal. Saat ini, sistem pemantauan debit air dilakukan secara manual menggunakan water meter, tetapi belum ada teknologi digital yang memungkinkan monitoring real-time atau sistem otomatisasi berbasis Internet of Things (IoT). Pengelola juga menghadapi tantangan dalam regulasi dan pendanaan, sehingga upaya untuk mengembangkan sistem pengelolaan berbasis digital masih terbatas.

Pengelolaan sumber mata air di Desa Lumbang telah mengalami perkembangan dari sistem tradisional menuju pendekatan yang lebih terstruktur. Sebelum adanya Lembaga Pengelola Hutan Desa (LPHD), pengelolaan dilakukan oleh kelompok pencinta alam, yaitu KPSR. Namun, dengan terbentuknya LPHD, pengelolaan menjadi lebih serius dalam menjaga kelestarian dan pemanfaatan sumber daya air agar tetap berkelanjutan dan dapat memenuhi

¹⁸ Mahathir Bin Udar, "Mengevaluasi Validitas Instrumen dalam Penelitian Kualitatif: Metode Verifikasi dan Implementasinya," t.t.

kebutuhan masyarakat. Sumber air ini memiliki peran strategis karena mengalir tiga kecamatan, yaitu Lumbang, Tongas, dan Wonomerto, serta digunakan untuk irigasi pertanian hingga ke daerah Semendi.

Dalam aspek transformasi digital, sistem pemantauan sumber mata air masih dilakukan secara manual. Pengelola hanya menggunakan water meter untuk mengukur debit air yang masuk ke desa-desa, tanpa adanya sistem pemantauan berbasis Internet of Things (IoT) atau teknologi sensor otomatis. Keinginan untuk menerapkan sistem digital yang lebih modern terbentur pada keterbatasan pendanaan, yang menjadi kendala utama dalam pengembangan infrastruktur teknologi. Hingga saat ini, meskipun sumber mata air ini memiliki potensi ekonomi yang besar, belum ada sumber pemasukan tetap yang dapat digunakan untuk mendanai inovasi digitalisasi¹⁹.

Selain keterbatasan dana, regulasi terkait pengelolaan sumber daya air berbasis digital masih belum jelas. Pemerintah desa belum memiliki Peraturan Desa (Perdes) yang mengatur tata kelola sumber daya air secara sistematis, termasuk dalam aspek pendanaan, pemeliharaan, dan penerapan teknologi digital. Hal ini

menyebabkan pengelola sering kali harus melakukan perbaikan fasilitas tanpa dukungan dana yang pasti, sehingga keberlanjutan pengelolaan masih bergantung pada inisiatif komunitas setempat.

Dalam pemanfaatannya, sumber mata air di Desa Lumbang digunakan untuk kebutuhan rumah tangga dan irigasi sawah di beberapa desa. Beberapa wilayah, seperti Desa Purut dan Desa Sumber Karya, telah menggunakan water meter untuk mengontrol distribusi air. Namun, karena tidak adanya alokasi dana khusus untuk pemeliharaan, perbaikan sering dilakukan secara swadaya oleh pengelola dan masyarakat.

Meskipun masih terdapat berbagai kendala, digitalisasi pengelolaan sumber daya air tetap menjadi harapan utama untuk meningkatkan efisiensi distribusi dan mengurangi risiko pemborosan air. Pengelola berencana membangun bak penampungan yang lebih besar untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan air. Namun, implementasi sistem monitoring berbasis digital memerlukan dukungan pendanaan dan teknologi, baik dari pemerintah maupun pihak eksternal, guna memastikan bahwa sumber daya ini

¹⁹ Marham Jupri Hadi, Lume, dan Meiyanti Widyaningrum, "Pemetaan Potensi Wisata, Peluang Dan Tantangan Pengembangan Desa

Wisata Pengadangan Barat, Kabupaten Lombok Timur."

Transformasi Digital dalam Pengelolaan Sumber Daya Air dan Smart Tourism untuk Keberlanjutan Ekowisata di Lumbang Kabupaten Probolinggo

dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan di masa depan.

Berdasarkan wawancara dengan Pak Yono, dapat disimpulkan bahwa transformasi digital dalam pengelolaan sumber mata air di Desa Lumbang masih terbatas pada pencatatan manual menggunakan water meter. Belum ada teknologi IoT atau sistem monitoring berbasis cloud yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan.

Hasil Analisis Tematik

Dari hasil wawancara, ditemukan beberapa tema utama dalam pengelolaan sumber daya air:

1. Keterbatasan Infrastruktur Digital – Tidak adanya sistem pemantauan berbasis IoT atau sensor otomatis.
2. Regulasi dan Pendanaan – Kurangnya regulasi terkait distribusi pendapatan dari penggunaan air, serta tidak adanya pendanaan tetap untuk perawatan.
3. Kesadaran Masyarakat dan Literasi Digital – Masyarakat masih mengandalkan metode manual dalam pengelolaan air, dan belum memahami sepenuhnya potensi digitalisasi.

Hasil Analisis SWOT

Aspek	Temuan dari Wawancara
<i>Strengths</i> (Kekuatan)	Sumber air mengalir tiga kecamatan dan

	memiliki potensi ekonomi besar.
<i>Weaknesses</i> (Kelemahan)	Kurangnya sistem monitoring digital dan tidak adanya pemasukan tetap dari pengelolaan sumber air.
<i>Opportunities</i> (Peluang)	Potensi kerja sama dengan pemerintah atau investor lokal untuk pengembangan sistem digitalisasi
<i>Threats</i> (Ancaman)	Regulasi yang masih belum jelas dan kekhawatiran terhadap dominasi investor eksternal yang dapat mengubah sistem pengelolaan komunitas.

Rekomendasi Strategi Transformasi Digital

Berdasarkan hasil wawancara, beberapa strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan transformasi digital dalam pengelolaan sumber daya air meliputi:

1. Penerapan Teknologi IoT – Penggunaan sensor debit air dan monitoring berbasis cloud untuk meningkatkan efisiensi distribusi air.
2. Optimalisasi Infrastruktur Digital – Pengembangan sistem pencatatan online dan aplikasi untuk

memonitor penggunaan air di desa-desa.

3. Penguatan Regulasi dan Model Bisnis Berbasis Digital – Membentuk regulasi desa untuk mengelola pemasukan dari pengelolaan air guna mendukung pemeliharaan dan pengembangan teknologi digital.
4. Pelatihan dan Peningkatan Literasi Digital – Meningkatkan pemahaman masyarakat tentang manfaat digitalisasi dalam pengelolaan sumber daya alam.

Digital Marketing dalam Promosi Wisata Sumber Mata Air

Promosi wisata sumber mata air di Desa Lumbang saat ini masih mengandalkan metode konvensional, yaitu melalui word of mouth (dari mulut ke mulut)²⁰ dan acara tradisi tahunan seperti Selamatan Desa dan Malam Satu Surah. Berdasarkan wawancara dengan Pak Yono, pengelola wisata setempat, diketahui bahwa hingga saat ini pemasaran berbasis digital belum sepenuhnya diterapkan. Meskipun beberapa pengelola telah menggunakan Facebook dan WhatsApp untuk berbagi informasi, promosi melalui platform visual seperti Instagram, TikTok, dan

YouTube masih belum dimanfaatkan secara optimal.

Berdasarkan wawancara dengan Pak Yono, dapat disimpulkan bahwa pemasaran wisata di Desa Lumbang masih belum berbasis digital secara optimal. Metode promosi yang digunakan masih bergantung pada acara tradisional dan jaringan sosial masyarakat.

Hasil Analisis Tematik

Dari hasil wawancara, ditemukan beberapa **tema utama** dalam pemasaran digital wisata:

1. *Dominasi Word of Mouth* – Mayoritas wisatawan datang karena rekomendasi orang lain, bukan karena promosi digital.
2. Minimnya Penggunaan Media Sosial Secara Profesional – Media sosial seperti *WhatsApp* dan *Facebook* digunakan, tetapi tidak secara strategis.
3. Kurangnya Literasi Digital Pengelola – Pengelola belum memiliki keahlian dalam SEO (*Search Engine Optimization*), konten visual, dan strategi pemasaran berbasis data.
4. Keterbatasan Infrastruktur Digital – Masih ada kendala akses internet di beberapa area wisata.

²⁰ Putu Pesa Nugraha, "Keunikan Model Marketing Dari Mulut Ke Mulut Dalam Era Digital," *Jurnal Multidisiplin Indonesia* 2, no. 10

(10 Oktober 2023): 3160-69, <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i10.589>.

Transformasi Digital dalam Pengelolaan Sumber Daya Air dan Smart Tourism untuk Keberlanjutan Ekowisata di Lumbang Kabupaten Probolinggo

Hasil Analisis SWOT

Aspek	Temuan Wawancara
<i>Strengths</i> (Kekuatan)	Wisata berbasis alam yang otentik dan memiliki daya tarik budaya serta keagamaan.
<i>Weaknesses</i> (Kelemahan)	Minimnya penggunaan digital marketing, kurangnya konten visual, dan keterbatasan sumber daya.
<i>Opportunities</i> (Peluang)	Potensi kerja sama dengan komunitas fotografer, travel blogger, dan influencer untuk meningkatkan eksposur wisata.
<i>Threats</i> (Ancaman)	Persaingan dengan destinasi wisata lain yang telah lebih dahulu menerapkan strategi digital marketing.

Rekomendasi Strategi Digital Marketing untuk Wisata Desa Lumbang

Berdasarkan hasil wawancara, beberapa strategi yang dapat

diterapkan untuk meningkatkan efektivitas digital marketing wisata sumber mata air di Desa Lumbang meliputi:

1. Optimalisasi Media Sosial²¹
 - a. Membuat akun resmi di Instagram, TikTok, dan YouTube untuk membagikan video pendek, foto berkualitas tinggi, dan ulasan wisatawan.
 - b. Menggunakan SEO untuk meningkatkan visibilitas wisata di pencarian Google.
2. Kolaborasi dengan Influencer dan Komunitas²²
 - a. Mengundang travel blogger, influencer wisata, dan komunitas fotografi untuk membuat konten promosi.
 - b. Mengadakan event digital seperti kontes foto dan video untuk meningkatkan engagement.
3. Pembuatan Website Resmi Wisata Desa Lumbang
 - a. Menyediakan informasi lengkap tentang wisata, rute, fasilitas, dan tiket masuk.
 - b. Mengintegrasikan sistem reservasi online untuk wisatawan.

²¹ Anggraini dkk., "OPTIMALISASI MEDIA SOSIAL UNTUK PROMOSI PARIWISATA: KOLABORASI DENGAN INFLUENCER DALAM PEMBUATAN VIDEO WISATA HISTORIS BELANDA DAN JEPANG DI DESA DUSUN RAJA

KECAMATAN LAIS KABUPATEN BENGKULU UTARA."

²² Yusnanto, Arifah, dan Wahyudiono, "SEO Untuk Meningkatkan Potensi Wisata Di Desa Ngargoretno."

4. Pemasaran Berbasis Konten Visual dan UGC (User Generated Content)
 - a. Memanfaatkan video drone dan teknologi 360° untuk memperkenalkan keindahan wisata.
 - b. Mengajak wisatawan untuk membagikan pengalaman mereka di media sosial dengan hashtag khusus.
5. Meningkatkan Literasi Digital Pengelola Wisata²³
 - a. Mengadakan pelatihan digital marketing bagi pengelola wisata agar lebih paham strategi pemasaran berbasis teknologi.
 - b. Membentuk tim khusus untuk mengelola media sosial dan promosi wisata secara lebih profesional.

Potensi *Smart Tourism* untuk Destinasi Berbasis Sumber Daya Air

Potensi *smart tourism* untuk pengembangan wisata berbasis sumber daya air di Desa Lumbang cukup besar, terutama dengan keberagaman ekowisata dan daya tarik budaya yang dimiliki²⁴. Berdasarkan wawancara dengan Pak Yono, pengelola wisata

setempat, ada beberapa inovasi dan rencana pengembangan yang dapat meningkatkan daya tarik wisata, namun masih terkendala keterbatasan infrastruktur digital, regulasi, dan kesiapan masyarakat dalam menerapkan teknologi baru.

Pak Yono menegaskan bahwa pengelola wisata saat ini memprioritaskan pendekatan berbasis ekowisata, tanpa intervensi investor eksternal yang dapat mengubah ekosistem alami kawasan wisata. Mereka juga tengah mengembangkan konsep wisata religi dan wisata edukasi berbasis alam, mengingat kawasan ini sering digunakan untuk acara keagamaan tahunan, seperti Selamatan Desa dan Malam Satu Surah, yang menarik banyak pengunjung dari berbagai daerah.

Berdasarkan wawancara dengan Pak Yono, dapat disimpulkan bahwa Desa Lumbang memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi destinasi wisata berbasis *smart tourism*²⁵. Namun, ada beberapa tantangan yang perlu diatasi sebelum konsep ini bisa diterapkan secara optimal.

²³ Siti Pitrianti dkk., "LITERASI DIGITAL PADA MASYARAKAT DESA," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sistem Informasi* 3, no. 1 (4 November 2023): 43–49, <https://doi.org/10.33005/sitasi.v3i1.655>.

²⁴ Ahmad Farihin Eko Hadi, Rudi Hermawan, dan Adi Yono, "POTENSI PENERAPAN SMART TOURISM DI WISATA HALAL PANTAI LON

MALANG KABUPATEN SAMPANG," *Masyrif: Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen* 4, no. 2 (19 Desember 2023): 285, <https://doi.org/10.28944/masyrif.v4i2.1323>.

²⁵ M Damayanti dkk., "PENERAPAN SMART TOURISM DI KOTA SEMARANG," *OPEN ACCESS*, t.t.

Transformasi Digital dalam Pengelolaan Sumber Daya Air dan Smart Tourism untuk Keberlanjutan Ekowisata di Lumbang Kabupaten Probolinggo

Hasil Analisis Tematik

Dari hasil wawancara, ditemukan beberapa tema utama dalam pengembangan *smart tourism*:

1. Wisata Berbasis Edukasi dan Religi – Pengunjung sering datang untuk acara keagamaan dan mencari ketenangan.
2. Keterbatasan Infrastruktur Digital – Akses internet masih belum stabil, sehingga teknologi berbasis aplikasi sulit diterapkan.
3. Kurangnya SDM dalam Pengelolaan Digital Tourism – Tidak ada tim khusus yang mengelola digital marketing dan platform wisata online.
4. Resistensi Masyarakat terhadap Perubahan Digital – Sebagian warga masih belum terbiasa dengan sistem digital, sehingga perlu pelatihan lebih lanjut.

Hasil Analisis SWOT

Aspek	Temuan dari wawancara
<i>Strengths</i> (Kekuatan)	Wisata berbasis alam yang otentik dan memiliki daya tarik budaya serta keagamaan.
<i>Weaknesses</i>	Infrastruktur internet

(Kelemahan)	terbatas, kurangnya tim digital marketing, dan resistensi terhadap teknologi baru.
<i>Opportunities</i> (Peluang)	Potensi kerja sama dengan universitas, NGO, atau investor lokal untuk implementasi smart tourism.
<i>Threats</i> (Ancaman)	Ketidakpastian regulasi dan kekhawatiran terhadap dominasi investor yang bisa mengubah konsep ekowisata.

Rekomendasi Strategi Smart Tourism untuk Wisata Desa Lumbang

Berdasarkan hasil wawancara, beberapa strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas smart tourism di Desa Lumbang meliputi:

1. Penerapan Teknologi Informasi di Area Wisata²⁶
 - a. Mengembangkan QR Code di titik-titik wisata untuk memberikan informasi sejarah dan manfaat sumber mata air.

²⁶ Zelen Surya Minata Minata dkk., "Program Penerapan Teknologi Inovasi Educational QR Code di Ekowisata Pulau Lusi Sidoarjo,"

Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service) 5, no. 1 (24 Januari 2023): 24–32, <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i1.970>.

- b. Menggunakan peta digital interaktif untuk memandu pengunjung ke lokasi utama.
2. Optimalisasi Infrastruktur Digital²⁷
 - a. Peningkatan akses Wi-Fi publik di sekitar kawasan wisata.
 - b. Mengembangkan aplikasi wisata Desa Lumbang untuk memberikan informasi dan layanan reservasi online.
3. Pembuatan Website Resmi Wisata Desa Lumbang²⁸
 - a. Menyediakan informasi lengkap tentang wisata, fasilitas, dan jadwal acara keagamaan tahunan.
 - b. Mengintegrasikan sistem reservasi online untuk mempermudah wisatawan dalam berkunjung.
4. Kolaborasi dengan Institusi Akademik dan Komunitas Digital
 - a. Melibatkan universitas untuk mendukung penelitian dan implementasi smart tourism.
 - b. Mengundang komunitas digital dan travel blogger untuk

membantu mempromosikan wisata berbasis digital²⁹.

5. Pelatihan Digital bagi Pengelola dan Masyarakat
 - a. Mengadakan workshop literasi digital bagi pengelola dan masyarakat untuk memahami cara mengelola digital marketing dan teknologi pariwisata³⁰.

KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis transformasi digital dalam pengelolaan sumber mata air dan strategi digital marketing dalam promosi wisata di Desa Lumbang, Kabupaten Probolinggo. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa pengelolaan sumber daya air masih minim pemanfaatan teknologi digital, dengan keterbatasan infrastruktur dan literasi digital sebagai kendala utama. Sementara itu, strategi pemasaran wisata juga masih berbasis konvensional, dengan promosi yang

²⁷ Fajar Sukmajaya dkk., "Pemanfaatan Infrastruktur Digital Go Online Dalam Meningkatkan Produktifitas Petani di Desa Belatu Kecamatan Pondidaha Kabupaten Konawe," *ARSY: Jurnal Aplikasi Riset kepada Masyarakat* 1, no. 1 (13 September 2020): 24–29, <https://doi.org/10.55583/arsy.v1i1.29>.

²⁸ Sukmajaya dkk.

²⁹ Anggraini dkk., "OPTIMALISASI MEDIA SOSIAL UNTUK PROMOSI PARIWISATA: KOLABORASI DENGAN INFLUENCER DALAM

PEMBUATAN VIDEO WISATA HISTORIS BELANDA DAN JEPANG DI DESA DUSUN RAJA KECAMATAN LAIS KABUPATEN BENGKULU UTARA."

³⁰ Taufiq Rahman Ilyas dkk., "Strategi pengembangan desa wisata dengan pendekatan tourism digital marketing," *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)* 4, no. 4 (9 Januari 2024): 784–90, <https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i4.21125>.

Transformasi Digital dalam Pengelolaan Sumber Daya Air dan Smart Tourism untuk Keberlanjutan Ekowisata di Lumbang Kabupaten Probolinggo

lebih mengandalkan dari mulut ke mulut dan acara adat.

Secara umum, transformasi digital dalam pengelolaan sumber daya air masih terbatas pada pencatatan administratif digital dan penggunaan alat ukur debit air secara manual. Belum ada penerapan teknologi canggih seperti Internet of Things (IoT) atau sistem pemantauan berbasis AI untuk meningkatkan efisiensi distribusi air dan konservasi lingkungan³¹. Namun, terdapat inisiatif dari pengelola untuk meningkatkan penggunaan teknologi dalam jangka panjang.

Dalam aspek digital marketing untuk promosi wisata, penggunaan media sosial masih belum maksimal. Tidak ada website resmi, optimasi SEO, atau strategi pemasaran berbasis konten visual seperti video drone dan promosi digital interaktif yang dapat meningkatkan daya tarik wisata. Padahal, hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan digital marketing dapat meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan secara signifikan.

Tantangan utama dalam penerapan transformasi digital dan digital marketing meliputi:

1. Keterbatasan Infrastruktur Digital – Koneksi internet yang belum merata dan minimnya perangkat digital untuk pemantauan sumber daya air.
2. Kurangnya Literasi Digital Masyarakat – Belum adanya pelatihan yang mendukung pengelola dalam memanfaatkan teknologi digital secara optimal.
3. Minimnya Pendanaan – Tidak adanya anggaran khusus untuk pengadaan teknologi dalam pengelolaan sumber daya air maupun promosi wisata.

Sebagai solusi, Desa Lumbang dapat menerapkan **konsep Smart Tourism** melalui strategi berikut:

1. Penggunaan QR Code untuk menyediakan informasi wisata berbasis digital.
2. Penerapan Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) untuk meningkatkan pengalaman wisatawan³².
3. Pembuatan website resmi dan optimasi media sosial untuk meningkatkan daya tarik wisata.
4. Kolaborasi dengan institusi akademik, influencer pariwisata

³¹ Febrianti, Adi Wibowo, dan Vendyansyah, "IMPLEMENTASI IoT(Internet Of Things) MONITORING KUALITAS AIR DAN SISTEM ADMINISTRASI PADA PENGELOLA AIR BERSIH SKALA KECIL."

³² Ida Bagus Nyoman Krisna Prawira Yuda dkk., "MODEL RANCANG BANGUN VIRTUAL

TOURISM DI OBJEK WISATA AIR TERJUN GOA GONG, DESA SULANGAI, BANJAR BATULANTANG, KECAMATAN PETANG, KABUPATEN BADUNG," *Journal of Tourism and Interdisciplinary Studies* 3, no. 2 (6 Desember 2023): 1-9, <https://doi.org/10.51713/jotis.v3i2.111>.

dan pelaku digital marketing untuk memperluas jangkauan pemasaran wisata.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, Aria Septa, Adziqa Tiara Firnanda, Afrian Tito Anansyah, Dany Dzakwan Likardo, dan Dwi Dzulma Susanti. "OPTIMALISASI MEDIA SOSIAL UNTUK PROMOSI PARIWISATA: KOLABORASI DENGAN INFLUENCER DALAM PEMBUATAN VIDEO WISATA HISTORIS BELANDA DAN JEPANG DI DESA DUSUN RAJA KECAMATAN LAIS KABUPATEN BENGKULU UTARA" 5, no. 2 (t.t.).

Az-Zahra, Penny, dan Arti Sukmalengkawati. "PENGARUH DIGITAL MARKETING TERHADAP MINAT BELI KONSUMEN." *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)* 6, no. 3 (22 Desember 2022): 2008-18. <https://doi.org/10.31955/mea.v6i3.2573>.

Bere, Aprilia Fransiska Issa, Remigius Binsasi, dan Willem Amu Blegur. "Pengelolaan Sumber Mata Air Berbasis Kearifan Lokal di Kabupaten Malaka." *Jurnal Biologi Indonesia* 19, no. 2 (2023): 134-44. <https://doi.org/10.47349/jbi/1>

9022023/135.

Damayanti, M, H Wahyono, M Rahdriawan, W P Tyas, dan P C Sani. "PENERAPAN SMART TOURISM DI KOTA SEMARANG." *OPEN ACCESS*, t.t.

———. "PENERAPAN SMART TOURISM DI KOTA SEMARANG." *OPEN ACCESS*, t.t.

Dina Yunita, dan Hetty Claudia Nainggolan. "Strategi Pemasaran Digital Dalam Pengembangan Prima Wisata Edukasi Desa Wisata Selemak Kabupaten Deli Serdang." *Journal of Mandalika Review* 3, no. 1 (29 Februari 2024): 40-47. <https://doi.org/10.55701/mandalika.v3i1.146>.

Dinda Nasya Atin dan Yesi Kumalasari. "Penerapan Analisis SWOT dalam Mewujudkan Ekowisata Mangrove yang Berkelanjutan." *GEMILANG: Jurnal Manajemen dan Akuntansi* 2, no. 1 (30 Januari 2022): 39-44. <https://doi.org/10.56910/gemilang.v2i1.1711>.

Eko Hadi, Ahmad Farihin, Rudi Hermawan, dan Adi Yono. "POTENSI PENERAPAN SMART TOURISM DI WISATA HALAL PANTAI LON MALANG KABUPATEN SAMPANG." *Masyrif: Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen* 4, no. 2 (19 Desember 2023): 285.

Transformasi Digital dalam Pengelolaan Sumber Daya Air dan Smart Tourism untuk Keberlanjutan Ekowisata di Lumbang Kabupaten Probolinggo

- <https://doi.org/10.28944/masyrif.v4i2.1323>.
- Fathan Abdullah Hikam, Suvie Fatimah Azzeara, Fitria Rahmadiani, dan Diana Pramesti. "TRANSFORMASI DIGITAL DALAM PENGEMBANGAN WISATA AIR PANAS JURUH: PELUANG DAN TANTANGAN." *semnas-pkm* 1, no. 1 (19 Oktober 2023): 259–66. <https://doi.org/10.35438/semnas-pkm.v1i1.231>.
- Febrianti, Fitri, Suryo Adi Wibowo, dan Nurlaily Vendyansyah. "IMPLEMENTASI IoT(Internet Of Things) MONITORING KUALITAS AIR DAN SISTEM ADMINISTRASI PADA PENGELOLA AIR BERSIH SKALA KECIL." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 5, no. 1 (27 Februari 2021): 171–78. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3249>.
- Gretzel, Ulrike, Marianna Sigala, Zheng Xiang, dan Chulmo Koo. "Smart Tourism: Foundations and Developments." *Electronic Markets* 25, no. 3 (September 2015): 179–88. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>.
- Ida Bagus Nyoman Krisna Prawira Yuda, I Wayan Kiki Sanjaya, Francisca Titing Koerniawaty, dan I Nengah Subadra. "MODEL RANCANG BANGUN VIRTUAL TOURISM DI OBJEK WISATA AIR TERJUN GOA GONG, DESA SULANGAI, BANJAR BATULANTANG, KECAMATAN PETANG, KABUPATEN BADUNG." *Journal of Tourism and Interdisciplinary Studies* 3, no. 2 (6 Desember 2023): 1–9. <https://doi.org/10.51713/jotis.v3i2.111>.
- Ilyas, Taufiq Rahman, Rio Era Deka, Mohamed Fajil Abdul Batau, Mohd Faiz Bin Ismail, dan Ainul Chanafi. "Strategi pengembangan desa wisata dengan pendekatan tourism digital marketing." *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)* 4, no. 4 (9 Januari 2024): 784–90. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i4.21125>.
- . "Strategi pengembangan desa wisata dengan pendekatan tourism digital marketing." *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)* 4, no. 4 (9 Januari 2024): 784–90. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v4i4.21125>.
- Irfani, Hadi, Fitri Yeni, dan Rika Wahyuni. "PEMANFAATAN DIGITAL MARKETING SEBAGAI STRATEGI PEMASARAN PADA UKM DALAM MENGHADAPI

- ERA INDUSTRI 4.0," t.t.
- Marham Jupri Hadi, Lume, dan Meiyanti Widyaningrum. "Pemetaan Potensi Wisata, Peluang Dan Tantangan Pengembangan Desa Wisata Pengadangan Barat, Kabupaten Lombok Timur." *Journal Of Tourism And Economic* 5, no. 1 (30 Juni 2022): 32–45. <https://doi.org/10.36594/jtec/01a88690>.
- Minata, Zelen Surya Minata, Jacky Anggara Nenohai Nenohai, Deni Ainur Rokhim, Nur Indah Agustina, Kafita Krisnatul Islamiyah, Yudhi Utomo, dan Burhanuddin Ronggopuro. "Program Penerapan Teknologi Inovasi Educational QR Code di Ekowisata Pulau Lusi Sidoarjo." *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)* 5, no. 1 (24 Januari 2023): 24–32. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i1.970>.
- Pesa Nugraha, Putu. "Keunikan Model Marketing Dari Mulut Ke Mulut Dalam Era Digital." *Jurnal Multidisiplin Indonesia* 2, no. 10 (10 Oktober 2023): 3160–69. <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i10.589>.
- Pitrianti, Siti, Eliyah A M Sampetoding, Arini Anestesia Purba, dan Yulita Sirinti Pongtambing. "LITERASI DIGITAL PADA MASYARAKAT DESA." *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sistem Informasi* 3, no. 1 (4 November 2023): 43–49. <https://doi.org/10.33005/sitasi.v3i1.655>.
- Rozali, Yuli Asmi. "PENGUNAAN ANALISIS KONTEN DAN ANALISIS TEMATIK," t.t.
- Sukmajaya, Fajar, Haddin Haddin, Osu Oheoputra Husen, Asrul Asrul, dan Alfian Ishak. "Pemanfaatan Infrastruktur Digital Go Online Dalam Meningkatkan Produktifitas Petani di Desa Belatu Kecamatan Pondidaha Kabupaten Konawe." *ARSY: Jurnal Aplikasi Riset kepada Masyarakat* 1, no. 1 (13 September 2020): 24–29. <https://doi.org/10.55583/arsy.v1i1.29>.
- Udar, Mahathir Bin. "Mengevaluasi Validitas Instrumen dalam Penelitian Kualitatif: Metode Verifikasi dan Implementasinya," t.t.
- Yusnanto, Tri, Fatimah Nur Arifah, dan Sugeng Wahyudiono. "SEO Untuk Meningkatkan Potensi Wisata Di Desa Ngargoretno." *Komatika: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 2 (18 November 2021): 49–54. <https://doi.org/10.34148/komatika.v1i2.433>.