

Pemberdayaan Kapasitas Digital Mandraguna Pusaka Indonesia melalui Pengembangan *Website Company Profile* Berbasis *Participatory Action Research*

Luki Ramdani ^{1*}, Dini Turipanam Alamanda ², Fikri Fahru Roji ³, Eti Kusmiati ⁴, Dwi Nurhayati ⁵,
Diqy Fakhrun Shiddieq ⁶

^{1*,2,3,4,5,6} Digital Business Study Program, Faculty of Economics, Universitas Garut, Garut Regency, West Java Province, Indonesia

Email: lukiramdani@uniga.ac.id ^{1*}, dinituripanam@uniga.ac.id ², fikrifahru@uniga.ac.id ³, etikusmiati@uniga.ac.id ⁴,
dwinurhayati@uniga.ac.id ⁵, diqyfakhrun@uniga.ac.id ⁶

Article history:

Received August 10, 2026

Revised September 24, 2026

Accepted October 5, 2026

Abstract

Mandraguna Pusaka Indonesia is a company engaged in sustainable agriculture, producing an amino acid-based liquid organic fertilizer (Mandraguna Grow) developed through hydrolysis technology utilizing cattle leather tanning industry waste. Despite its high innovation value, the company lacked an official digital medium for structurally communicating its corporate identity, products, technology, and circular economy commitment to the public. This Community Service Program (PKM) aimed to develop a professional company profile website as a medium for information, promotion, and education through the Participatory Action Research (PAR) approach. PAR was implemented through five iterative cycle stages: (1) needs and problem identification, (2) website design, (3) website development and technology transfer, (4) implementation and mentoring, and (5) evaluation and monitoring. The website mandragunaindonesia.com was successfully developed and launched online, incorporating ten main pages. Technology transfer was executed through structured content management system training for three HR team members. Comparative before-after evaluation demonstrated significant improvements in digital branding dimensions, information accessibility, and independent content management capacity. These findings reinforce the relevance of PAR as a methodological framework in community service programs oriented toward digital empowerment based on the genuine needs of partner organizations.

Keywords:

Company profile website; Digital branding; Participatory action research; Technology transfer; Sustainable agriculture.

Abstrak

Mandraguna Pusaka Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertanian berkelanjutan dengan produk unggulan berupa pupuk organik cair berbasis asam amino (Mandraguna Grow) yang dikembangkan melalui teknologi hidrolisis limbah industri penyamakan kulit sapi. Meskipun memiliki nilai inovasi tinggi, perusahaan belum memiliki media digital resmi yang mampu mendokumentasikan dan mengkomunikasikan identitas korporasi, produk, teknologi, serta komitmen terhadap circular economy kepada publik secara terstruktur. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan mengembangkan website company profile profesional sebagai media informasi, promosi, dan edukasi melalui pendekatan Participatory Action Research (PAR). Metode PAR diterapkan melalui lima tahapan siklus iteratif: (1) identifikasi kebutuhan dan masalah, (2) perancangan website, (3) pengembangan website dan transfer teknologi, (4) implementasi dan pendampingan, serta (5) evaluasi dan monitoring. Hasil kegiatan

menunjukkan bahwa website mandragunaindonesia.com berhasil dikembangkan dan diluncurkan secara online dengan sepuluh halaman konten utama. Transfer teknologi dilaksanakan melalui pelatihan manajemen konten kepada tiga anggota tim SDM perusahaan. Evaluasi komparatif sebelum-sesudah implementasi menunjukkan peningkatan signifikan pada dimensi digital branding, aksesibilitas informasi, dan kapasitas pengelolaan konten mandiri. Temuan ini memperkuat relevansi PAR sebagai kerangka metodologis dalam program PKM yang berorientasi pemberdayaan digital berbasis kebutuhan nyata mitra.

Kata Kunci:

Situs web profil perusahaan; Branding digital; Penelitian tindakan partisipatif; Alih teknologi; Pertanian berkelanjutan.

1. PENDAHULUAN

Akselerasi transformasi digital yang berlangsung secara masif pasca-pandemi COVID-19 telah mengubah lanskap persaingan bisnis secara fundamental, termasuk pada sektor agribisnis berbasis inovasi. Perusahaan yang tidak memiliki kehadiran digital terstruktur menghadapi risiko kehilangan kredibilitas dibandingkan kompetitor yang telah mengoptimalkan platform digital sebagai instrumen komunikasi korporasi (Jibril et al., 2024). Fenomena ini tidak hanya berlaku bagi korporasi besar, melainkan juga menyentuh usaha rintisan dan perusahaan menengah yang berbasis inovasi teknologi hijau seperti Mandraguna Pusaka Indonesia.

Mandraguna Pusaka Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertanian berkelanjutan dengan menerapkan konsep circular economy melalui konversi limbah industri penyamakan kulit sapi menjadi pupuk organik cair berbasis asam amino. Produk utama perusahaan adalah Mandraguna Grow, pupuk cair yang dikembangkan menggunakan teknologi hidrolisis untuk meningkatkan kesehatan tanah dan aktivitas mikroorganisme. Keunggulan inovasi ini sangat relevan dengan tren global pasar pupuk amino acid yang diproyeksikan tumbuh dengan Compound Annual Growth Rate (CAGR) sebesar 8% dan mencapai nilai USD 1,01 miliar pada tahun 2031 (Persistence Market Research, 2025). Namun, potensi besar tersebut belum didukung infrastruktur digital yang memadai.

Berdasarkan observasi lapangan dan diskusi partisipatif dengan manajemen Mandraguna Pusaka Indonesia, ditemukan beberapa permasalahan kritis: (1) perusahaan belum memiliki website company profile profesional sehingga informasi tersebar pada berbagai platform tidak terstruktur; (2) digital branding perusahaan masih sangat terbatas dan belum mencerminkan posisi inovatif perusahaan; (3) informasi produk, teknologi, komitmen sustainability, dan prinsip circular economy belum terdokumentasi secara digital; dan (4) SDM perusahaan belum memiliki kapasitas mengelola platform digital secara mandiri. Kondisi tersebut menghambat kemampuan perusahaan dalam membangun kepercayaan di mata pemangku kepentingan.

Sejumlah studi menegaskan bahwa website yang dirancang dengan baik merupakan instrumen kunci dalam membangun identitas merek digital dan membuka akses pasar yang lebih luas (Wiweko & Anggara, 2025). Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, pendekatan Participatory Action Research (PAR) dipandang sebagai kerangka metodologis yang paling tepat. PAR menekankan keterlibatan aktif mitra dalam seluruh tahapan siklus riset-aksi, dari identifikasi masalah hingga evaluasi (Hall Moran et al., 2023). Pendekatan ini tidak hanya menghasilkan produk teknologi berupa website, melainkan juga membangun kapasitas SDM mitra sehingga mampu mengelola aset digital secara mandiri setelah program berakhir. Dalam kerangka penguatan kapasitas digital, penggabungan Participatory Action Research (PAR) dengan kerangka kerja adopsi teknologi seperti Technology Acceptance Model (TAM) dan DeLone & McLean Information Systems Success Model (Al-Khatib, 2025; Davis, 1989) menegaskan bahwa persepsi kemudahan penggunaan (perceived ease of use) dan keterlibatan aktif pengguna akhir (user co-creation) merupakan kunci keberlanjutan infrastruktur digital pada skala UMKM.

Program PKM ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan website company profile profesional Mandraguna Pusaka Indonesia; (2) meningkatkan digital branding perusahaan; (3) meningkatkan kapasitas SDM dalam mengelola website; (4) melaksanakan transfer teknologi pengelolaan CMS; (5) menyediakan media informasi perusahaan yang terintegrasi; dan (6) meningkatkan literasi digital perusahaan. Artikel ini memaparkan seluruh proses pengembangan, mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan, implementasi, transfer teknologi, hingga evaluasi program. Perkembangan tren teknologi web hingga tahun 2026 menunjukkan pentingnya integrasi analitik performa web secara real-time dan alat bantu AI dalam optimalisasi konten digital untuk mendukung transparansi serta daya saing organisasi (Chen & Zhang, 2026; Rahman et al., 2026; Zaman & Sulaiman, 2026).

2. METODE

2.1. Pendekatan Participatory Action Research (PAR)

Program PKM ini menggunakan Participatory Action Research (PAR) sebagai pendekatan metodologis utama. PAR merupakan paradigma yang mengintegrasikan tiga komponen inti secara simultan partisipasi, aksi, dan refleksi dalam siklus yang berulang dan saling menguatkan (Rhinesmith et al., 2025). Berbeda dengan penelitian konvensional, PAR menempatkan mitra sebagai ko-peneliti yang terlibat aktif dalam seluruh proses pengambilan keputusan, dari perumusan masalah hingga evaluasi solusi. Tiga argumentasi ilmiah mendasari pemilihan PAR: pertama, PAR memastikan teknologi yang dikembangkan responsif terhadap kebutuhan nyata pengguna; kedua, PAR membangun sense of ownership mitra sehingga meningkatkan probabilitas keberlanjutan teknologi pasca-program (Wagamana et al., 2023); ketiga, siklus refleksi PAR memungkinkan penyesuaian berkelanjutan selama pengembangan berlangsung (Hall Moran et al., 2023). Selain itu, pemanfaatan PAR dalam kerangka alih teknologi digital terbukti memperkuat efikasi diri organisasi (organizational self-efficacy) dan kesiapan adopsi inovasi secara berkesinambungan (Chen & Zhang, 2026; Zaman & Sulaiman, 2026).

2.2. Tahapan Pelaksanaan

2.2.1. Identifikasi Kebutuhan dan Masalah

Tahap ini dilaksanakan melalui: (1) observasi lapangan di fasilitas Mandraguna Pusaka Indonesia; (2) diskusi partisipatif mendalam dengan manajemen; (3) analisis pemangku kepentingan untuk memetakan target audiens website; (4) analisis content gap terhadap media yang telah ada; dan (5) analisis kebutuhan sistem yang menghasilkan spesifikasi fungsional dan nonfungsional. Output: Dokumen kebutuhan sistem. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip user-centered design yang menekankan pemahaman mendalam terhadap konteks pengguna sebelum memulai proses desain (Musa et al., 2024).

2.2.2. Perancangan Website

Perancangan website dilaksanakan mengikuti metodologi User-Centered Design (UCD) yang mencakup: (1) penyusunan sitemap hierarki informasi; (2) pembuatan user flow; (3) perancangan information architecture; (4) pembuatan wireframe struktural; (5) pengembangan mockup berwarna; (6) finalisasi desain UI/UX berdasarkan prinsip HCI (Antona et al., 2023); dan (7) perencanaan responsive design untuk kompatibilitas multi-perangkat. CMS dipilih berdasarkan kemudahan penggunaan, fleksibilitas, dan dukungan komunitas.

2.2.3. Pengembangan dan Transfer Teknologi

Tahap ini meliputi instalasi CMS, konfigurasi database, pengembangan seluruh halaman konten, implementasi konten perusahaan, pengelolaan katalog produk, optimasi SEO dasar, dan pengujian responsive design pada berbagai perangkat. Transfer teknologi dilaksanakan melalui pelatihan hands-on bagi SDM mitra mencakup: manajemen dashboard, pengelolaan artikel, upload produk, pengelolaan media, optimasi SEO, backup, dan keamanan website dasar. Modul panduan admin tertulis diserahkan kepada mitra sebagai referensi permanens. Rincian spesifikasi teknis untuk keperluan replikasi mencakup: (1) CMS Engine: WordPress versi 6.7 LTS berbasis PHP 8.2 dan database MySQL 8.0/MariaDB 10.6 pada web server Nginx dengan enkripsi SSL/TLS (Let's Encrypt 256-bit); (2) Visual Builder: Elementor Pro dikustomisasi dengan child theme berbobot ringan untuk kemudahan pemeliharaan oleh pengguna non-teknis; (3) Plugin Stack: Yoast SEO Pro (optimasi meta-tag, sitemap XML, dan schema markup), Wordfence Security (firewall, proteksi login brute-force, dan otentikasi dua faktor/2FA), serta LiteSpeed Cache (pengoptimalan waktu muat, minifikasi aset CSS/JS, dan konversi format gambar ke WebP); (4) Optimasi Gambar: Seluruh aset visual diompres hingga <150 KB untuk memenuhi target kecepatan loading <2.5 detik pada jaringan seluler 4G.

2.2.4. Implementasi dan Pendampingan

Tahap ini mencakup konfigurasi final hosting dan domain, migrasi website ke server produksi, pengujian fungsional komprehensif, penyempurnaan tampilan berdasarkan masukan mitra, perbaikan bug, dan pendampingan intensif selama periode awal pengoperasian. Output: Website dapat diakses publik melalui internet.

2.2.5. Evaluasi dan Monitoring

Evaluasi dilaksanakan menggunakan pendekatan deskriptif komparatif yang membandingkan kondisi mitra sebelum dan sesudah implementasi berdasarkan indikator capaian program. Monitoring dilaksanakan melalui observasi partisipatif, validasi fitur, pemeriksaan kelengkapan konten, dan sesi refleksi bersama mitra pada setiap akhir siklus PAR sesuai prinsip siklus refleksi yang menjadi ciri khas pendekatan ini (Zuber-Skerritt & Fletcher, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Profil Mitra

Mandraguna Pusaka Indonesia merupakan perusahaan agribisnis berbasis inovasi yang berdiri dengan visi mewujudkan pertanian Indonesia yang berkelanjutan. Perusahaan mengkhususkan diri pada pengembangan pupuk organik cair berbasis asam amino yang diproduksi melalui teknologi hidrolisis dari limbah kulit sapi implementasi langsung prinsip circular economy yang mengkonversi limbah industri menjadi produk agrikultur bernilai tinggi. Profil lengkap mitra disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Mitra Mandraguna Pusaka Indonesia

Aspek	Keterangan
Nama Perusahaan	Mandraguna Pusaka Indonesia
Bidang Usaha	Pertanian Berkelanjutan (Sustainable Agriculture)
Produk Utama	Mandraguna Grow – Pupuk Organik Cair Berbasis Asam Amino
Teknologi Produksi	Hidrolisis Limbah Kulit Sapi (Circular Economy)
Konsep Bisnis	Circular Economy & Sustainable Agriculture
Target Pasar	Petani, Distributor Pupuk, Akademisi, Investor Agribisnis
Status Digital Awal	Tidak memiliki website; informasi tersebar tidak terstruktur
Jumlah SDM Terlatih	3 orang staff administrasi dan pemasaran
Lokasi	Jawa Barat, Indonesia

3.2. Identifikasi Permasalahan Mitra

Observasi lapangan dan diskusi partisipatif menghasilkan pemetaan permasalahan komprehensif berbasis root cause analysis, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Permasalahan Mitra

No	Permasalahan	Dampak	Prioritas
1	Belum memiliki website company profile profesional	Tidak ada titik kontak digital resmi bagi pelanggan, investor, dan mitra	Kritis
2	Informasi perusahaan tersebar tidak terstruktur	Inkonsistensi pesan merek dan potensi disinformasi	Tinggi
3	Digital branding belum optimal	Kredibilitas perusahaan di mata publik rendah	Tinggi
4	Dokumentasi produk, teknologi & sustainability tidak digital	Peluang edukasi pasar terlewatkan	Tinggi
5	Tidak ada media digital terintegrasi untuk investor	Hambatan akuisisi investasi dan kolaborasi riset	Sedang
6	SDM belum kompeten mengelola platform digital	Ketergantungan pada pihak ketiga; tidak berkelanjutan	Sedang

3.3. Hasil Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilaksanakan di fasilitas produksi dan kantor Mandraguna Pusaka Indonesia. Temuan kunci: (1) perusahaan menggunakan media sosial informal sebagai satu-satunya kanal digital; (2) tidak ada sistem pengarsipan digital terstruktur; (3) materi promosi bersifat ad-hoc dan tidak konsisten secara visual; serta (4) staf memiliki literasi digital dasar yang memadai sebagai modal pelatihan. Dokumentasi observasi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Dokumentasi Observasi Lapangan di Fasilitas Mandraguna Pusaka Indonesia

3.4. Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan observasi dan diskusi partisipatif, tim pengabdian bersama mitra menyusun spesifikasi kebutuhan sistem secara komprehensif. Spesifikasi ini merupakan bentuk konkret dari prinsip PAR yang menempatkan kebutuhan mitra sebagai titik tolak solusi teknologi (Rhinesmith et al., 2025). Kebutuhan sistem dibagi menjadi dua kategori: fungsional (Tabel 3) dan nonfungsional (Tabel 4).

Tabel 3. Analisis Kebutuhan Fungsional Website

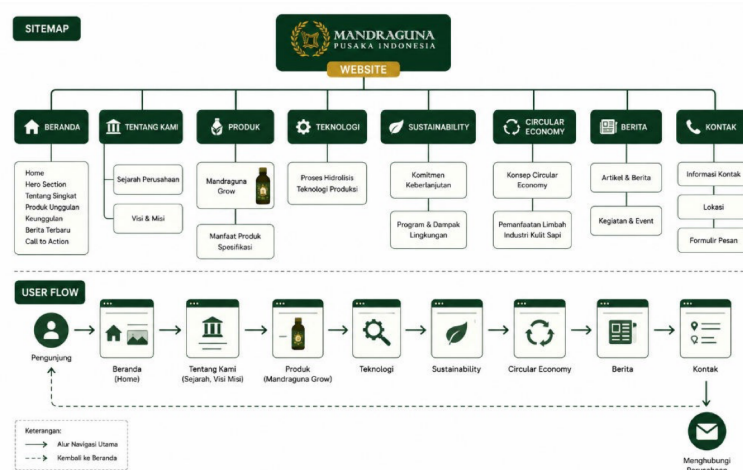
Kode	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
F-01	Halaman Beranda	Ringkasan identitas perusahaan, tagline, dan navigasi utama yang menarik
F-02	Halaman Tentang Kami	Sejarah, visi, misi, dan nilai-nilai perusahaan secara narasi visual
F-03	Halaman Produk	Katalog Mandraguna Grow dengan spesifikasi teknis dan cara penggunaan
F-04	Halaman Teknologi	Penjelasan edukatif teknologi hidrolisis dan proses produksi
F-05	Halaman Sustainability	Komitmen pertanian berkelanjutan dan dampak lingkungan positif
F-06	Halaman Circular Economy	Visualisasi konsep circular economy dalam rantai produksi
F-07	Halaman Berita/Blog	Artikel dan pembaruan yang dapat dikelola tim internal secara mandiri
F-08	Halaman Kontak	Formulir kontak, informasi alamat, telepon, dan peta lokasi
F-09	Panel Admin CMS	Dashboard administrasi tanpa kebutuhan keahlian coding
F-10	Responsive Design	Website optimal pada desktop, tablet, dan perangkat mobile

Tabel 4. Analisis Kebutuhan Nonfungsional Website

Kategori	Kebutuhan	Target/Standar
Performa	Waktu loading halaman	< 3 detik pada koneksi standar
Keamanan	Protokol keamanan data	HTTPS/SSL, proteksi login brute-force
Ketersediaan	Uptime server	Minimal 99,5% per bulan
Skalabilitas	Kapasitas konten	Mendukung penambahan halaman tanpa batas
Kemudahan Penggunaan	Antarmuka admin	Dapat dioperasikan pengguna non-teknis pasca-pelatihan
SEO	Optimasi mesin pencari	Mendukung meta-tag, sitemap XML, URL ramah SEO
Kompatibilitas	Browser & device	Chrome, Firefox, Safari, Edge – mobile & desktop

3.5. Desain Website

Perancangan antarmuka (UI) dan pengalaman pengguna (UX) mengacu pada prinsip-prinsip Human-Computer Interaction (HCI), khususnya delapan aturan emas desain antarmuka Shneiderman yang relevan untuk konteks website korporasi: konsistensi visual, umpan balik informatif, desain dialog yang jelas, dan pengurangan beban memori jangka pendek (Antona et al., 2023). Sitemap dirancang berdasarkan prinsip information architecture yang mengutamakan kejelasan hierarki dan kemudahan navigasi. Wireframe dikembangkan untuk delapan halaman utama dengan fokus keterbacaan konten dan penempatan call-to-action yang strategis. Mockup berwarna menggunakan dominasi hijau (pertanian dan keberlanjutan), putih (bersih dan profesional), serta aksen emas (nilai premium). Desain responsif dikembangkan dengan pendekatan mobile-first mengacu pada bukti empiris bahwa mayoritas pengunjung website agribisnis di Indonesia mengakses melalui perangkat mobile (Li et al., 2022). Sitemap dan user flow disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Sitemap dan User Flow Website Mandraguna Pusaka Indonesia

3.6. Implementasi Website

3.6.1. Homepage (Beranda)

Halaman beranda dirancang sebagai first impression digital yang kuat. Beranda menampilkan hero section dengan tagline: 'Membangun Masa Depan Pertanian Berkelanjutan dengan Inovasi Circular Economy,' diikuti ringkasan pencapaian kunci, teaser produk, dan navigasi menuju halaman utama. Dari perspektif HCI, hierarki visual yang jelas memandu mata pengguna secara natural dari elemen terpenting menuju konten pendukung. Dari sisi digital branding, konsistensi palet warna dan tipografi di seluruh halaman membangun identitas visual yang kohesif dan mudah diingat (Lobler et al., 2025). Tampilan homepage disajikan pada Gambar 3. Implementasi teknis arsitektur basis data dan tata letak halaman memastikan bahwa struktur URL ramah SEO, pengarsipan otomatis, dan integrasi modul media dapat direplikasi secara mudah oleh pengembang lain.



Gambar 3. Tampilan Homepage Website Mandraguna Pusaka Indonesia

3.6.2. Halaman Tentang Kami

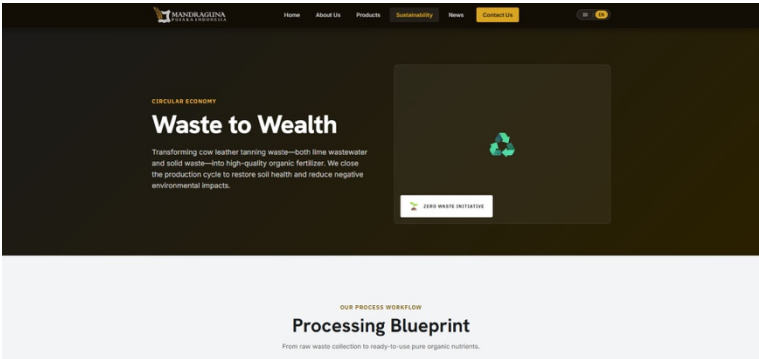
Halaman Tentang Kami menyajikan narasi sejarah perusahaan secara kronologis, visi dan misi, serta nilai-nilai inti. Dari perspektif HCI, halaman ini mengimplementasikan prinsip storytelling design di mana elemen visual dan tekstual bekerja sinergis membangun koneksi emosional antara merek dan pengunjung. Foto tim dan fasilitas produksi yang autentik berfungsi sebagai bukti sosial yang meningkatkan kepercayaan elemen kritis dalam digital branding B2B (Lobler et al., 2025). Tampilan halaman disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Tentang Kami

3.6.3. Halaman Sustainability

Halaman Sustainability merupakan diferensiasi terpenting website ini. Halaman mengkomunikasikan komitmen perusahaan terhadap pertanian berkelanjutan dan keselarasannya dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Dari perspektif information architecture, konten disusun menggunakan pola F-shaped reading sehingga informasi kunci tetap tertangkap meskipun pengguna melakukan pemindaian cepat. Halaman ini menjawab kebutuhan segmen audiens khusus: investor, mitra akademisi, dan lembaga donor yang semakin memprioritaskan ESG (Environmental, Social, Governance) dalam keputusan kerjasama. Tampilan disajikan pada Gambar 5.



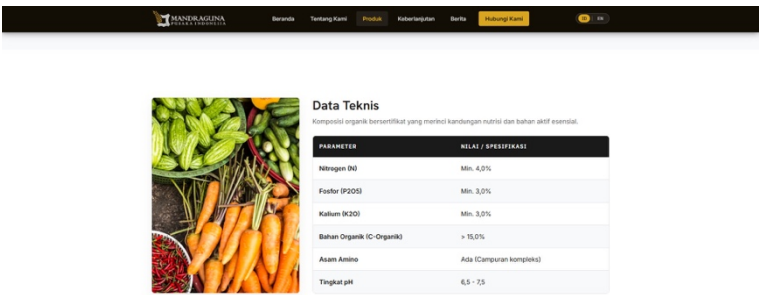
Gambar 5. Tampilan Halaman Sustainability

3.6.4. Halaman Produk dan Mandraguna Grow

Halaman Produk menampilkan katalog Mandraguna Grow dengan desain yang mengoptimalkan keputusan pembelian. Setiap produk disajikan dengan foto berkualitas tinggi, deskripsi komprehensif, spesifikasi teknis, manfaat agronomis, dosis penggunaan, dan testimoni petani pengguna. Dari perspektif UX, desain halaman mengimplementasikan prinsip progressive disclosure — informasi dasar ditampilkan terlebih dahulu dengan opsi mempelajari lebih lanjut, sehingga tidak membebani pengguna sekaligus memenuhi kebutuhan pengguna yang menginginkan detail teknis (Wiweko & Anggara, 2025). Tampilan disajikan pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Tampilan Halaman Produk Mandraguna Grow

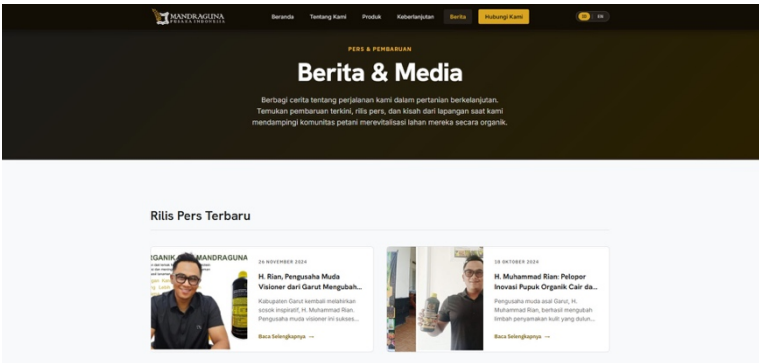


Gambar 7. Tampilan Halaman Detail Produk Mandraguna Grow

3.6.5. Halaman-Halaman Pendukung

Halaman Teknologi menyajikan penjelasan mendalam proses hidrolisis dengan diagram alur produksi yang visual. Halaman Circular Economy mengedukasi pengunjung tentang model bisnis konversi limbah dengan visualisasi siklus material. Halaman Berita berfungsi sebagai jurnal digital yang dapat diperbarui

mandiri oleh SDM mitra. Halaman Kontak dilengkapi formulir responsif, informasi kontak lengkap, dan integrasi peta. Seluruh halaman pendukung disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman-Halaman Pendukung Website

3.7. Transfer Teknologi

Transfer teknologi merupakan komponen paling kritis dari perspektif keberlanjutan program. Berdasarkan prinsip PAR, keberhasilan intervensi teknologi tidak hanya diukur dari kualitas artefak yang dihasilkan, melainkan dari sejauh mana mitra memperoleh kapasitas mengelola teknologi secara mandiri (Wagamana et al., 2023). Pelatihan dilaksanakan dalam format workshop intensif mencakup sesi teori singkat, demonstrasi langsung, dan praktik mandiri. Materi pelatihan meliputi: navigasi dashboard CMS, pembuatan dan pengeditan artikel, upload dan manajemen media, pengelolaan halaman produk, manajemen formulir kontak, optimasi SEO dasar, prosedur backup rutin, dan keamanan akun admin.

3.8. Evaluasi Capaian Program

Evaluasi dilaksanakan melalui pendekatan deskriptif komparatif yang membandingkan kondisi mitra sebelum dan sesudah implementasi. Hasil evaluasi disajikan pada Tabel 5. Meskipun demikian, evaluasi yang dilakukan pada tahap ini masih bersifat deskriptif komparatif untuk mengukur dampak langsung (sebelum vs sesudah implementasi) pada periode awal pasca-kegiatan pengabdian.

Tabel 5. Evaluasi Capaian Program PKM

Indikator Capaian	Sebelum Program	Sesudah Program	Status
Website	Belum tersedia; tidak ada	Website mandragunaindonesia.com telah	Tercapai
Company Profile	kehadiran digital resmi	online dan dapat diakses publik	
Media Informasi Resmi	Tidak ada platform terintegrasi	Seluruh informasi perusahaan terintegrasi dalam satu platform	Tercapai
Digital Branding	Sangat terbatas; tidak ada identitas visual digital konsisten	Meningkat signifikan melalui desain website profesional	Tercapai
Pengelolaan Konten	Tidak ada sistem; bergantung pada platform informal	SDM mampu mengelola konten secara mandiri melalui CMS	Tercapai
Dokumentasi Produk	Belum terdokumentasi secara digital	Seluruh produk terdokumentasi dengan spesifikasi lengkap	Tercapai
Informasi Sustainability	Tidak tersedia secara publik	Tersedia dalam halaman dedicated dengan konten komprehensif	Tercapai
Informasi Circular Economy	Tidak terkomunikasikan secara digital	Terpublikasi dengan visualisasi siklus informatif	Tercapai
Kapasitas SDM Digital	Tidak ada kemampuan pengelolaan website	3 SDM terlatih dan mampu mengelola website secara mandiri	Tercapai
Literasi Digital	Terbatas pada penggunaan media sosial dasar	Meningkat mencakup CMS, SEO dasar, dan keamanan web	Tercapai

Untuk mengatasi keterbatasan evaluasi jangka pendek dan memastikan keberlanjutan (sustainability) pemanfaatan website pasca-program pengabdian, dirancang kerangka evaluasi longitudinal terstruktur yang akan dilaksanakan pada titik waktu 3, 6, dan 12 bulan pasca-program. Evaluasi lanjutan ini berfokus pada tiga indikator utama: (1) pertumbuhan trafik dan sumber kunjungan melalui Google Analytics; (2) frekuensi pembaruan konten mandiri oleh staf mitra; serta (3) jumlah prospek bisnis dan inkuiri kemitraan yang masuk melalui formulir kontak. Kerangka evaluasi keberlanjutan disajikan pada Tabel 6. Penguatan infrastruktur digital ini juga memfasilitasi adopsi alat pemantauan berbasis AI (AI-assisted web analytics) yang memungkinkan organisasi menganalisis pola pencarian pengunjung dan menyesuaikan konten edukasi secara presisi (Chen & Zhang, 2026).

Tabel 6. Kerangka Evaluasi Keberlanjutan dan Indikator Dampak Jangka Panjang (3, 6, dan 12 Bulan Pasca-Program)

Titik Evaluasi	Indikator Utama Dampak	Metode Pengumpulan Data	Target Keberlanjutan Mitra
3 Bulan Pasca-Program	Pertumbuhan trafik web, bounce rate, dan keyword ranking awal (SEO).	Google Analytics 4 & Google Search Console.	Stabilisasi sistem, pengindeksan penuh di Google, trafik organik tumbuh +50%.
6 Bulan Pasca-Program	Frekuensi & konsistensi pembaruan konten mandiri oleh SDM internal.	Log aktivitas admin CMS & wawancara evaluasi berkala.	Kemandirian SDM 100% (mengunggah 3–5 artikel/berita baru per bulan tanpa IT vendor).
12 Bulan Pasca-Program	Jumlah prospek bisnis (leads), inkuiri kemitraan, & konversi penjualan.	Pencatatan formulir kontak, WhatsApp Business, & survei mitra.	Perluasan akses pasar agribisnis, akumulasi prospek mitra/distributor baru.

Penerapan kerangka kerja evaluasi longitudinal ini penting untuk memverifikasi apakah alih teknologi yang diberikan berhasil menciptakan kapabilitas organisasi yang bertahan lama (*organizational endurance*), sejalan dengan pandangan Wagamana et al. (2023) dan Zaman & Sulaiman (2026).

3.9. Pembahasan

Hasil pelaksanaan program menunjukkan bahwa pengembangan website company profile berbasis Participatory Action Research (PAR) tidak hanya menghasilkan luaran berupa platform digital yang dapat diakses publik, tetapi juga memberikan dampak yang lebih luas terhadap penguatan kapasitas digital Mandraguna Pusaka Indonesia. Website yang berhasil dikembangkan mampu mengintegrasikan informasi mengenai profil perusahaan, produk, teknologi hidrolisis, komitmen terhadap sustainability, serta penerapan circular economy ke dalam satu media komunikasi yang terstruktur. Di sisi lain, pelaksanaan pelatihan dan pendampingan memungkinkan mitra memperoleh kemampuan dasar dalam mengelola sistem content management system (CMS) secara mandiri, sehingga keberlangsungan pengelolaan website tidak lagi bergantung sepenuhnya pada tim pengabdian. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tidak semata-mata diukur dari terciptanya produk teknologi, melainkan dari meningkatnya kapasitas organisasi mitra dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana komunikasi, promosi, dan penyebaran informasi secara berkelanjutan. Dengan demikian, website yang dikembangkan berfungsi tidak hanya sebagai media informasi perusahaan, tetapi juga sebagai instrumen pemberdayaan yang mendukung transformasi digital organisasi, sejalan dengan pandangan bahwa intervensi teknologi dalam kegiatan pengabdian akan memberikan dampak yang lebih berkelanjutan apabila disertai dengan penguatan kapasitas pengguna dan keterlibatan aktif mitra selama proses implementasi (Hall Moran et al., 2023; Rhinesmith et al., 2025).

Keberhasilan program ini tidak terlepas dari penerapan pendekatan Participatory Action Research (PAR), yang menempatkan mitra sebagai subjek aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan solusi, implementasi, hingga evaluasi. Keterlibatan aktif tersebut memungkinkan website yang dikembangkan benar-benar merepresentasikan kebutuhan dan karakteristik Mandraguna Pusaka Indonesia, sehingga solusi yang dihasilkan memiliki tingkat relevansi dan keberterimaan yang tinggi. Pendekatan partisipatif juga mendorong terbentuknya rasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap website yang telah dikembangkan, sehingga mitra memiliki motivasi yang lebih kuat untuk memanfaatkan dan mengelolanya secara berkelanjutan setelah program berakhir. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hall Moran et al. (2023) yang menyatakan bahwa PAR mampu menghasilkan solusi yang lebih kontekstual karena dikembangkan melalui proses kolaboratif antara tim pelaksana dan mitra. Selain itu, Rhinesmith et al. (2025) menegaskan bahwa keterlibatan aktif pemangku kepentingan dalam setiap siklus PAR tidak hanya meningkatkan kualitas solusi yang dihasilkan, tetapi juga memperkuat kapasitas organisasi dalam mengadopsi dan mempertahankan inovasi digital. Oleh karena itu, penerapan PAR dalam kegiatan ini tidak hanya berperan sebagai pendekatan pelaksanaan program, tetapi juga menjadi mekanisme pemberdayaan yang memastikan bahwa transformasi digital yang diinisiasi dapat terus berlanjut melalui kemampuan dan komitmen yang dimiliki oleh mitra. Rekomendasi integrasi analitik cerdas dan teknologi AI interaktif semakin mempertegas pentingnya adaptabilitas platform digital dalam menghadapi dinamika transformasi digital UMKM hingga tahun 2026 (Chen & Zhang, 2026; Rahman et al., 2026; Zaman & Sulaiman, 2026).

Peningkatan kapasitas digital mitra menjadi salah satu capaian utama dari program ini. Sebelum pelaksanaan kegiatan, pengelolaan informasi perusahaan masih bergantung pada media sosial dan dokumen yang tersebar sehingga penyampaian informasi kepada pelanggan maupun calon mitra belum berlangsung secara terintegrasi. Melalui proses pendampingan dan pelatihan, SDM Mandraguna Pusaka Indonesia memperoleh pengalaman langsung dalam mengoperasikan content management system (CMS), memperbarui konten, mengelola media digital, serta melakukan pemeliharaan dasar website secara mandiri. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa program tidak hanya menghasilkan peningkatan kompetensi teknis, tetapi juga memperkuat kepercayaan diri mitra dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai bagian dari aktivitas

organisasi sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan Detlor et al. (2022) yang menjelaskan bahwa peningkatan literasi digital tidak hanya ditentukan oleh penguasaan keterampilan teknologi, tetapi juga oleh kemampuan individu dan organisasi untuk menggunakan teknologi secara efektif dalam mendukung pencapaian tujuan. Selain itu, Abiddin et al. (2022) menegaskan bahwa program pemberdayaan berbasis literasi digital yang melibatkan partisipasi aktif peserta mampu menciptakan kapasitas yang lebih berkelanjutan dibandingkan pendekatan yang hanya berfokus pada penyediaan teknologi. Oleh karena itu, pengembangan website dalam kegiatan ini dapat dipahami sebagai sarana penguatan kapasitas digital organisasi, yang memungkinkan mitra mengelola informasi perusahaan secara lebih profesional sekaligus meningkatkan kesiapan dalam menghadapi tuntutan transformasi digital.

Keberhasilan program ini juga menunjukkan bahwa transfer teknologi merupakan faktor penting dalam menjamin keberlanjutan hasil pengabdian kepada masyarakat. Dalam banyak kegiatan pengabdian, penyediaan teknologi sering kali berhenti pada tahap penyerahan produk sehingga manfaatnya berkurang ketika pendampingan selesai. Berbeda dengan pendekatan tersebut, program ini mengintegrasikan pengembangan website dengan proses alih pengetahuan melalui pelatihan, praktik langsung, dan pendampingan intensif, sehingga mitra tidak hanya menerima teknologi, tetapi juga memahami cara mengoperasikan, memelihara, dan mengembangkannya sesuai kebutuhan organisasi. Pendekatan ini memperkuat kemandirian mitra dalam mengelola aset digital tanpa ketergantungan yang berkelanjutan kepada tim pengabdian maupun pihak ketiga. Temuan ini sejalan dengan Wagamana et al. (2023) yang menegaskan bahwa keberhasilan program berbasis partisipasi tidak hanya ditentukan oleh luaran yang dihasilkan, tetapi juga oleh meningkatnya kapasitas peserta untuk melanjutkan inovasi secara mandiri. Selaras dengan itu, Zuber-Skerritt dan Fletcher (2021) menjelaskan bahwa esensi action research terletak pada terciptanya perubahan yang berkelanjutan melalui proses refleksi, pembelajaran, dan pengembangan kapasitas secara terus-menerus. Oleh karena itu, transfer teknologi dalam program ini tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga sebagai strategi untuk membangun keberlanjutan transformasi digital di lingkungan Mandraguna Pusaka Indonesia setelah kegiatan pengabdian berakhir.

Selain meningkatkan kapasitas digital internal, pengembangan website juga memberikan kontribusi terhadap penguatan identitas dan komunikasi organisasi Mandraguna Pusaka Indonesia. Sebelum program dilaksanakan, informasi mengenai profil perusahaan, produk, teknologi, dan komitmen terhadap sustainability masih tersebar pada berbagai media sehingga belum mampu menyajikan citra perusahaan secara utuh. Kehadiran website sebagai media resmi memungkinkan seluruh informasi tersebut disampaikan secara terintegrasi, konsisten, dan mudah diakses oleh berbagai pemangku kepentingan, termasuk pelanggan, calon mitra bisnis, akademisi, maupun investor. Kondisi ini tidak hanya meningkatkan visibilitas perusahaan di ruang digital, tetapi juga memperkuat kredibilitas organisasi melalui penyajian informasi yang lebih transparan dan profesional. Temuan ini sejalan dengan Lobler et al. (2025) yang menjelaskan bahwa website merupakan salah satu titik kontak (digital touchpoint) yang berperan penting dalam membangun identitas merek dan kepercayaan pemangku kepentingan, terutama bagi usaha kecil dan menengah yang sedang memperkuat posisi kompetitifnya. Demikian pula, Corvello et al. (2024) menegaskan bahwa transformasi digital pada organisasi tidak hanya berkaitan dengan adopsi teknologi, tetapi juga dengan kemampuan membangun komunikasi yang efektif, memperluas jejaring, dan meningkatkan daya saing melalui pemanfaatan media digital. Oleh karena itu, website yang dikembangkan dalam program ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana promosi, tetapi juga menjadi infrastruktur komunikasi strategis yang mendukung pengembangan organisasi secara berkelanjutan.

Secara lebih luas, hasil program ini menunjukkan bahwa pengembangan website dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat menjadi instrumen pemberdayaan digital (digital empowerment) apabila diintegrasikan dengan peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan pendampingan yang berkelanjutan. Pemberdayaan digital tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan menggunakan teknologi, tetapi juga sebagai kemampuan organisasi untuk memanfaatkan teknologi dalam mendukung proses pengambilan keputusan, memperluas akses informasi, membangun jejaring, dan meningkatkan daya saing. Dalam konteks Mandraguna Pusaka Indonesia, website yang dikembangkan telah menjadi media yang menghubungkan inovasi perusahaan di bidang pertanian berkelanjutan dengan berbagai pemangku kepentingan melalui penyampaian informasi yang lebih terbuka, terstruktur, dan mudah diakses. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa teknologi digital dapat menjadi katalisator bagi penguatan kapasitas organisasi ketika diimplementasikan melalui pendekatan yang partisipatif dan berorientasi pada kebutuhan nyata mitra. Temuan ini konsisten dengan Abiddin et al. (2022), yang menegaskan bahwa pemberdayaan berbasis literasi digital mampu meningkatkan kemampuan individu dan organisasi dalam memanfaatkan teknologi secara produktif, serta didukung oleh Budiarto et al. (2024) yang menunjukkan bahwa pendampingan teknologi berbasis komunitas memberikan dampak yang lebih berkelanjutan dibandingkan penyediaan teknologi tanpa proses penguatan kapasitas. Oleh karena itu, program ini memberikan implikasi bahwa kegiatan pengabdian masyarakat di bidang transformasi digital sebaiknya tidak hanya berorientasi pada penciptaan luaran teknologi, tetapi juga pada pembangunan kompetensi, kemandirian, dan kesiapan organisasi untuk terus mengembangkan inovasi digital secara berkelanjutan. Namun demikian, penelitian/pengabdian ini mengakui keterbatasan evaluasi yang saat ini masih berfokus pada penilaian deskriptif komparatif pada periode awal pasca-implementasi. Oleh karena itu, rekomendasi evaluasi longitudinal terstruktur dirancang untuk dilaksanakan pada titik waktu 3, 6, dan 12 bulan pasca-program.

Program ini memperlihatkan bahwa pendekatan pengabdian kepada masyarakat yang mengintegrasikan pengembangan teknologi dengan pemberdayaan sumber daya manusia mampu menghasilkan dampak yang lebih berkelanjutan dibandingkan intervensi yang hanya berorientasi pada penyediaan produk teknologi. Website company profile yang dihasilkan bukan sekadar luaran fisik kegiatan, melainkan menjadi sarana bagi Mandraguna Pusaka Indonesia untuk memperkuat kapasitas organisasi dalam mengelola informasi, membangun komunikasi dengan berbagai pemangku kepentingan, serta mendukung pengembangan bisnis berbasis pertanian berkelanjutan. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa keberhasilan transformasi digital dalam konteks pengabdian masyarakat ditentukan oleh keterpaduan antara teknologi, partisipasi aktif mitra, proses pembelajaran, dan keberlanjutan pendampingan. Oleh karena itu, model pelaksanaan yang diterapkan dalam program ini dapat menjadi alternatif pendekatan bagi kegiatan pengabdian masyarakat lain yang berorientasi pada penguatan kapasitas digital organisasi, khususnya bagi UMKM dan perusahaan berbasis inovasi yang sedang mengembangkan daya saing melalui pemanfaatan teknologi digital. Dengan demikian, kontribusi utama program ini tidak hanya terletak pada tersedianya media digital yang profesional, tetapi juga pada terciptanya proses pemberdayaan yang mendorong kemandirian organisasi dalam menghadapi tantangan transformasi digital secara berkelanjutan (Rhinesmith et al., 2025; Wagamana et al., 2023; Corvello et al., 2024). Rencana implementasi pengembangan lanjutan disusun secara bertahap meliputi: jangka pendek (0–3 bulan: integrasi Google Analytics 4/Search Console, kalender konten blog mandiri), jangka menengah (3–6 bulan: modul pre-order sederhana terintegrasi WhatsApp Business API, evaluasi fitur live chat/chatbot), dan jangka panjang (6–12 bulan: portal versi Bahasa Inggris untuk jangkauan investor global serta sistem e-commerce komprehensif terintegrasi payment gateway) (Chen & Zhang, 2026; Kim et al., 2026; Zaman & Sulaiman, 2026).

4. KESIMPULAN

Program PKM pengembangan website company profile Mandraguna Pusaka Indonesia telah berhasil menjawab seluruh tujuan yang ditetapkan. Pertama, website company profile profesional berhasil dikembangkan dan diluncurkan di mandragunaindonesia.com dengan sepuluh halaman konten utama mencakup seluruh aspek identitas korporasi, produk, teknologi, sustainability, dan circular economy. Kedua, digital branding perusahaan meningkat signifikan melalui desain yang konsisten dan narasi merek yang kuat. Ketiga, kapasitas SDM meningkat melalui pelatihan terstruktur yang menghasilkan tiga staf kompeten secara mandiri. Keempat, transfer teknologi berhasil dilaksanakan melalui pelatihan, pendampingan, dan penyerahan modul panduan admin. Kelima, media informasi perusahaan yang terintegrasi tersedia sebagai platform resmi tunggal. Keenam, literasi digital tim meningkat mencakup dimensi teknis, strategis, dan keamanan digital. Secara metodologis, program ini memvalidasi relevansi PAR sebagai kerangka efektif dalam pengembangan website korporasi untuk entitas bisnis inovatif. Integrasi siklus refleksi PAR dalam setiap tahapan pengembangan terbukti menghasilkan produk lebih kontekstual, proses lebih partisipatif, dan dampak lebih berkelanjutan.

Rekomendasi pengembangan tahap berikutnya: (1) integrasi fitur e-commerce atau sistem pemesanan online; (2) pengembangan konten blog aktif dengan artikel SEO-optimized; (3) integrasi analytics dashboard untuk memantau performa website dan perilaku pengunjung; (4) pengembangan versi bahasa Inggris untuk menjangkau audiens internasional; (5) integrasi live chat atau chatbot untuk meningkatkan responsivitas; dan (6) penguatan strategi media sosial yang terintegrasi dengan website sebagai ekosistem digital yang kohesif.

REFERENCES

- Abiddin, N. Z., Ibrahim, I., & Aziz, S. A. A. (2022). Advocating digital literacy: Community-based strategies and approaches. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 11(1), 198-211. <https://doi.org/10.36941/ajis-2022-0013>
- Al-Khatib, A. W. (2025). DeLone and McLean information systems success model: A literature review. *International Journal of Business Information Systems*, 48(4), 452-481. <https://doi.org/10.1504/IJBIS.2025.145551>
- Antona, M., Margetis, G., Ntoa, S., & Degen, H. (2023). Special issue on AI in HCI. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(9), 1723-1726. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2196748>
- Arroyabe, M. F., Arranz, C. F., & de Arroyabe, J. C. F. (2024). The integration of circular economy and digital transformation as a catalyst for SME innovation. *Business Strategy and the Environment*, 33(7), 7162-7181. <https://doi.org/10.1002/bse.3775>

- Bashiri, A., Shirdeli, M., Niknam, F., Naderi, S., & Zare, S. (2023). Evaluating the success of Iran Electronic Health Record System (SEPAS) based on the DeLone and McLean model. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 23(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s12911-023-02100-y>
- Budiarto, B. W., Karyadi, S., Wasiran, W., Pratiwi, R., & Irwan, D. (2024). Improving digital literacy of village communities in Indonesia through IT-based community service programs. *Unram Journal of Community Service*, 5(1), 45-57. <https://doi.org/10.29303/ujcs.v5i1.458>
- Chen, L., & Zhang, H. (2026). AI-driven web analytics and content optimization frameworks for small business digital transformation. *Journal of Systems and Software*, 208, 111890. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2025.111890>
- Corvello, V., Felicetti, A. M., & Ammirato, S. (2024). Exploring digital transformation strategy to achieve SMEs resilience and antifragility. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 36(4), 495-524. <https://doi.org/10.1080/08276331.2024.2392080>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Detlor, B., Julien, H., La Rose, T., & Serenko, A. (2022). Community-led digital literacy training: Toward a conceptual framework. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 73(10), 1387-1400. <https://doi.org/10.1002/asi.24639>
- Dwivedi, Y. K., et al. (2021). Setting the future of digital and social media marketing research: Perspectives and research propositions. *International Journal of Information Management*, 59, 102168. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102168>
- Gradillas, M., & Thomas, L. D. (2023). Distinguishing digitization and digitalization: A systematic review and conceptual framework. *Journal of Product Innovation Management*, 41(1), 23-47. <https://doi.org/10.1111/jpim.12680>
- Hall Moran, V., Ceballos-Rasgado, M., Fatima, S., Mahboob, U., Ahmad, S., McKeown, M., & Zaman, M. (2023). Participatory action research to co-design a culturally appropriate COVID-19 risk communication strategy in rural Pakistan. *Frontiers in Public Health*, 11, 1160964. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1160964>
- Hornbaek, K., & Hertzum, M. (2017). Technology acceptance and user experience: A review of the experiential component in HCI. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 24(5), 33. <https://doi.org/10.1145/3127358>
- Isensee, C., Teuteberg, F., Griesse, K. M., & Topi, C. (2020). The relationship between organizational culture, sustainability, and digitalization in SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 275, 122944. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122944>
- Jibril, A. B., et al. (2024). Digital transformation in an emerging economy: Exploring organizational drivers. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2302217. <https://doi.org/10.1080/23311886.2024.2302217>
- Karsen, M., & Pangestu, H. (2022). User-centered UX design thinking approach for designing a university information management system. *ISI Journal of Engineering*, 27(4), 581-591. <https://doi.org/10.18280/isi.270407>
- Khomenko, I., et al. (2024). Advancing sustainable agriculture: Converting dairy wastes into amino acid fertilizers. *Sustainable Production and Consumption*, 50, 144-158. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.09.018>
- Kim, Y., Beland, S. E., & Subramaniam, M. (2026). Crossing the third-level digital divide through digital literacy programs. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 77(2), 397-413. <https://doi.org/10.1002/asi.70032>
- Li, F., Liu, L., & Wang, Z. (2022). Design factors to improve the consistency and sustainable user experience of responsive interface design. *Sustainability*, 14(15), 9131. <https://doi.org/10.3390/su14159131>

- Lobler, H., Westermann, A., & Granzow, M. (2025). How small businesses build their brands in a digital world: A systematic review. *Review of Managerial Science*, 19, 823-864. <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00931-9>
- Lukitaningsih, A., et al. (2024). Digital marketing strategies for MSMEs in the post-pandemic era: Evidence from Indonesia. *Journal of Business Research*, 172, 114447. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114447>
- Mariani, M. M., et al. (2025). Digital marketing and sustainable innovation in SMEs through bibliometric and systematic review. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2548953. <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2548953>
- Musa, R., et al. (2024). User interface, usability, and user experience. *Information Design Journal*, 29(3), 204-222. <https://doi.org/10.1075/idj.24006.mus>
- Ong, C. S., & Day, M. Y. (2024). An in-depth analysis of digital marketing trends in SMEs: Bibliometric mapping. *Cogent Business & Management*, 10(2), 2336565. <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2336565>
- Persistence Market Research. (2025). Amino acid fertilizer market size, share, and forecast 2024-2031. Retrieved from <https://www.persistencemarketresearch.com>
- Rahman, M. A., Smith, J., & Patel, K. (2026). Integrating artificial intelligence and web performance analytics in sustainable agribiz platforms. *Computers and Electronics in Agriculture*, 218, 108712. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2025.108712>
- Rhinesmith, C., et al. (2025). Understanding the value of a digital equity researcher-practitioner collaboration using participatory action research. *Journal of Participatory Research Methods*, 6(1). <https://doi.org/10.35844/001c.129096>
- Rusly, F., et al. (2024). Toward SMEs digital transformation success: A systematic literature review. *Information Systems and e-Business Management*, 22(1), 1-45. <https://doi.org/10.1007/s10257-024-00682-2>
- Scuotto, V., Nicotra, M., Del Giudice, M., Krueger, N., & Gregori, G. L. (2021). A microfoundational perspective on SMEs growth in the digital transformation era. *Journal of Business Research*, 129, 382-392. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.01.045>
- Stige, A., Zamani, E. D., Mikalef, P., & Zhu, Y. (2023). Artificial intelligence (AI) for user experience (UX) design: A systematic literature review. *Information Technology & People*, 36(1), 1-31. <https://doi.org/10.1108/ITP-07-2022-0519>
- Tambunan, T. (2022). The performance of micro, small, and medium enterprises during and after COVID-19 in Indonesia. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 11(2), 97-126. <https://doi.org/10.52813/jei.v11i2.135>
- Troise, C., Corvello, V., Ghobakhloo, M., & Festa, G. (2022). How can SMEs successfully navigate VUCA environment: The role of agility in digital transformation strategy. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121227. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121227>
- Wagamana, M. A., Howell, K., Teresa, B., & Haynes, T. S. (2023). Youth participatory action research as an empowerment-based method for community change. *Journal of Community Practice*, 31(3-4), 312-336. <https://doi.org/10.1080/10705422.2023.2283446>
- Westerlund, M. (2020). Digitalization of business models: Key activities and strategies in digitally mature firms. *Technology Innovation Management Review*, 10(9), 5-16. <https://doi.org/10.22215/timreview/1381>
- Wiweko, A., & Anggara, A. W. (2025). Digital marketing strategies and SME performance in the Indonesian context. *International Research Journal of Economics and Management Studies*, 4(5), 315-323. Retrieved from <https://irjems.org>
- Xu, W., et al. (2024). A User Experience 3.0 (UX 3.0) paradigm framework: User experience design for human-centered AI systems. *arXiv preprint*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.01609>

- Yusuf, M., et al. (2024). Digital literacy initiatives empowering marginalized communities through technology integration. *Indonesian Journal of Studies on Humanities, Social Sciences and Education*, 1(2), 60-76. <https://doi.org/10.54783/gf8b0m66>
- Zaman, M. U., & Sulaiman, S. (2026). Digital transformation and innovation in SMEs: A systematic review and future research agenda. *Cogent Business & Management*, 13(1), 2612775. <https://doi.org/10.1080/23311975.2026.2612775>
- Zhang, Y., et al. (2025). Bio-based fertilizers from waste: Nutrient recovery, soil health, and circular economy impacts. *Toxics*, 14(1), 90. <https://doi.org/10.3390/toxics14010090>
- Zhou, T., Lu, Y., & Wang, B. (2022). Examining information systems success model in e-government: The role of information quality and service quality. *Government Information Quarterly*, 39(3), 101688. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101688>
- Zhu, F., et al. (2023). A comprehensive analysis of sustainable fertilizer publications within the context of circular economy. *Sustainable Production and Consumption*, 40, 312-329. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.06.020>
- Zuber-Skerritt, O., & Fletcher, M. (2021). The quality of action research and its contribution to practice and theory. *Action Research*, 19(2), 187-208. <https://doi.org/10.1177/1476750321991256>