

INOVASI PRODUK QR CODE DAN DIGITALISASI PEMASARAN UNTUK OPTIMALISASI PENJUALAN UMKM KERIPIK BALADO

Elisa Daniati Edison^{1*}, Nancy Extise Putri², Arika Juwita Z³, Ikhsan Adistira⁴

^{1,3,4}Prodi Bisnis Digital, Universitas Metamedia

²Prodi Sistem Informasi, Universitas Metamedia

email: elisadaniati@metamedia.ac.id

Abstract: Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play a strategic role in supporting the national economy; however, they continue to face challenges in management and digital marketing. *Keripik Balado Uni Yen*, a local MSME engaged in the traditional Minangkabau snack industry, experiences obstacles in expanding its market due to limited product innovation and reliance on conventional methods of promotion and sales. This condition has led to stagnant sales performance and low managerial efficiency, indicating the need for strategic efforts to enhance business capacity. This community service program aims to strengthen the competitiveness of the MSME through the development of product packaging integrated with a QR code and a *point of sale* system based on a website and digital cashier machine, while also promoting digital marketing adoption. The program was implemented using a participatory approach involving training, technical assistance, and continuous monitoring and evaluation of technology implementation. Digital marketing through social media proved effective in expanding market reach and increasing sales by up to 40%. Overall, the program demonstrates that integrating innovative packaging, digital systems, and online marketing serves as an effective strategy to enhance the competitiveness and sustainability of local MSMEs.

Keywords: digital marketing; innovation QR code packaging; point of sales; MSMEs

Abstrak: UMKM memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian nasional, namun masih menghadapi berbagai tantangan dalam aspek manajemen dan pemasaran digital. UMKM Keripik Balado Uni Yen merupakan UMKM lokal yang bergerak di industri makanan olahan khas Minang, menghadapi tantangan dalam memperluas pasar akibat keterbatasan inovasi produk serta masih mengandalkan metode konvensional dalam promosi dan penjualan. Kondisi ini berdampak pada stagnasi penjualan dan rendahnya efisiensi manajerial, sehingga diperlukan upaya strategis untuk meningkatkan kapasitas usaha. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan daya saing UMKM melalui pengembangan kemasan produk yang dilengkapi kode QR dan terintegrasi dengan sistem *point of sale* berbasis *website* dan mesin kasir digital, serta mendorong digitalisasi pemasaran. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif melalui pelatihan, pendampingan teknis, serta monitoring dan evaluasi implementasi teknologi. Pemasaran digital melalui media sosial juga terbukti efektif memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan penjualan hingga 40%. Secara keseluruhan, kegiatan ini menegaskan bahwa integrasi inovasi kemasan, sistem digital, dan pemasaran daring merupakan strategi efektif untuk memperkuat daya saing dan kemandirian UMKM lokal secara berkelanjutan.

Kata Kunci: digitalisasi pemasaran; kemasan inovatif QR Code; point of sales; UMKM

PENDAHULUAN

UMKM khususnya yang dikelola oleh perempuan, memiliki peran strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional dan lokal. Berdasarkan laporan Kementerian Koperasi dan UKM, sebesar 60,3% PDB Nasional berasal dari sektor UMKM. UMKM perempuan turut berkontribusi signifikan terhadap penciptaan lapangan kerja, pengentasan kemiskinan, dan peningkatan produktivitas ekonomi local (Tambunan, 2019).

Data BPS Provinsi Sumatera Barat (2020) menunjukkan bahwa sekitar 60% pelaku UMKM di wilayah tersebut digerakkan oleh perempuan, menegaskan pentingnya kontribusi perempuan dalam sektor usaha mikro dan kecil. Upaya penguatan UMKM perempuan selaras dengan Asta Cita Pembangunan Nasional dan sejalan dengan tujuan global Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif, produktif, dan berkeadilan. Meskipun UMKM yang dikelola oleh perempuan berkontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi lokal, pengelolaannya masih menghadapi berbagai keterbatasan. Disrupsi teknologi dalam sektor industri menimbulkan tantangan bagi UMKM untuk berinovasi dan beradaptasi terhadap kemajuan digital (Edison, 2023). Tantangan utama meliputi keterbatasan akses terhadap modal dan pembiayaan (Anderson et al., 2025); (Susanti et al., 2023), rendahnya literasi digital serta kemampuan adaptasi terhadap pemasaran online (Trisninawati & Sartika, 2024), dan minimnya pelatihan peningkatan kapasitas manajerial (Bahtiar et al., 2025); (Ramadhany & Sutrisno, 2025). Selain itu, masih terdapat keterbatasan dalam pemanfaatan sistem informasi yang relevan dengan kebutuhan

operasional usaha (Rahayu et al., 2023); (Malanga & Banda, n.d.) ; (Sasa et al., 2021).

Dalam menjalankan strategi pemasaran, pelaku industri rumah tangga masih banyak bergantung pada metode pemasaran tradisional dan belum mengoptimalkan pemasaran digital. Kondisi ini menegaskan pentingnya intervensi yang terintegrasi dengan pelatihan manajemen usaha, pemanfaatan teknologi informasi, digitalisasi pemasaran, serta pendampingan dalam pengembangan inovasi produk. Hal ini diperlukan agar UMKM dapat berkembang secara berkelanjutan, berdaya saing, dan berkontribusi lebih kuat terhadap perekonomian lokal.

UMKM Keripik Balado Uni Yen merupakan usaha mikro yang bergerak di sektor industri makanan tradisional oleh-oleh khas Minangkabau. Berdiri sejak tahun 2017 dan berlokasi di Jl. Adinegoro, Lubuk Buaya, Kota Padang, usaha ini memproduksi berbagai olahan khas seperti keripik singkong balado, keripik talas balado dan varian lainnya bercita rasa lokal. Dalam operasionalnya, UMKM ini masih mengandalkan pemasaran konvensional sehingga jangkauan pasar terbatas. Pemanfaatan platform digital belum dioptimalkan. Dari aspek manajerial, identitas merek belum kuat yang ditunjukkan dengan ketiadaan logo, desain kemasan sederhana, katalog produk yang terbatas, serta pencatatan transaksi keuangan masih manual.

PkM ini menjadi langkah strategis untuk mendorong transformasi mitra agar potensi usaha dapat optimal. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan teknologi informasi menyebabkan proses pemasaran masih bersifat konvensional dan kurang efisien. Produk hanya dipasarkan melalui jaringan lokal tanpa dukungan strategi pro-

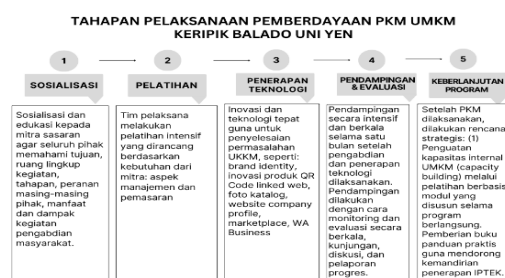
mosi digital yang memadai, sehingga jangkauan pasar terbatas dan daya saing produk belum optimal. Kondisi tersebut turut diperburuk oleh belum adanya sistem pengelolaan promosi dan penjualan yang terintegrasi, serta minimnya pemahaman mengenai pentingnya branding dan inovasi produk berbasis teknologi. Untuk menjawab permasalahan tersebut, kegiatan ini dirancang melalui pendekatan pelatihan intensif, pendampingan terstruktur, dan evaluasi secara berkala, pengabdian ini bertujuan untuk memperkuat kapasitas manajerial dan mendorong adopsi pemasaran berbasis digital yang aplikatif dan relevan dengan kebutuhan mitra. Melalui penerapan teknologi tepat guna yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik usaha (Nofriadi; et al., 2024); (Ningsih et al., n.d.) , diharapkan mitra dapat mengatasi keterbatasan yang selama ini dihadapi, khususnya dalam aspek manajemen dan pemasaran. Hasil yang diharapkan meliputi: peningkatan kemampuan manajerial, perluasan jaringan pasar, serta optimalisasi penjualan secara berkelanjutan (Qori Lutfiyani et al., 2022). Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kinerja usaha, tetapi juga pada terciptanya keunggulan bersaing yang adaptif dan kompetitif dalam menghadapi perkembangan dinamika pasar digital.

METODE

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan melalui kolaborasi strategis dengan mitra, guna mendukung pengembangan dan peningkatan kapasitas usaha tersebut. Pelaksanaan kegiatan dirancang secara terstruktur dengan melibatkan partisipasi aktif dari mitra, yang difokuskan pada dua aspek utama, yaitu pen-

guatan aspek manajemen dan pemasaran. Setiap tahapan kegiatan mengacu pada prinsip keberlanjutan, keterlibatan mitra secara kolaboratif dalam penyusunan solusi.

Metode pelaksanaan PkM mencakup lima tahapan utama, yaitu: sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Setiap tahapan dirancang secara sistematis dan terintegrasi untuk memastikan efektivitas intervensi serta keberlanjutan dampak kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Rangkaian tahapan pelaksanaan pada mitra usaha disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan PkM

Sosialisasi: Sosialisasi dan edukasi sebagai tahap awal membangun pemahaman bersama mengenai tujuan, ruang lingkup, tahapan kegiatan, serta peran masing-masing pihak dalam PkM. Kegiatan ini juga membahas timeline pelatihan, metode pelaksanaan, dan kebutuhan teknis, sekaligus menjadi forum awal untuk memperkuat komunikasi dan komitmen kolaboratif antara tim pelaksana dan mitra. Sosialisasi dilakukan secara langsung di lokasi mitra melalui presentasi, diskusi interaktif, dan observasi lapangan sebagai dasar pemetaan kondisi awal usaha.

Pelatihan: Pelatihan intensif disusun berdasarkan kebutuhan mitra terkait manajemen dan pemasaran digital. Pelatihan ini mencakup penerapan

teknologi digital dalam optimalisasi media sosial, pengelolaan *website company profile*, penggunaan *marketplace*, serta pemanfaatan WhatsApp Business. Pelatihan dan pendampingan ini dilaksanakan pada sesi kedua dan ketiga dalam rangkaian PkM, dengan pendekatan aplikatif untuk memastikan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengimplementasikan teknologi secara langsung dalam operasional usaha.

Penerapan Teknologi: Pada tahap ini, dilakukan implementasi teknologi tepat guna sesuai kebutuhan mitra, mencakup pembuatan logo, katalog produk, dan desain kemasan berbasis QR Code yang terhubung ke website. Diterapkan pula aplikasi kasir digital, serta aktivasi akun *marketplace* dan *WhatsApp Business*. Seluruh proses didampingi langsung oleh tim untuk memastikan efektivitas dan keberlanjutan penggunaan teknologi.

Pendampingan dan Evaluasi:

PEMBAHASAN

Pra Kegiatan

Sebelum pelaksanaan kegiatan, tim PkM melakukan survei lapangan dan wawancara untuk mengidentifikasi kebutuhan mitra serta merumuskan strategi penguatan manajemen dan pemasaran digital yang sesuai dengan karakteristik usaha. Berdasarkan hasil analisis tersebut, tim menyusun rencana kerja dan koordinasi lanjutan dengan mitra untuk menentukan solusi yang akan diimplementasikan. Tahap persiapan difokuskan pada penyusunan materi pelatihan penguatan manajemen dan pemasaran digital. Pembagian tugas dilakukan secara sistematis sesuai bidang keahlian masing-masing anggota agar pelaksanaan program berjalan efektif.

Pendampingan intensif dilaksanakan selama satu bulan pasca implementasi melalui kegiatan monitoring dan evaluasi berkala, baik secara langsung melalui kunjungan lapangan maupun tidak langsung melalui platform daring. Evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner, wawancara dengan mitra, serta observasi lapangan untuk menilai peningkatan kapasitas usaha, khususnya dalam aspek penjualan dan efektivitas penerapan strategi pemasaran digital.

Keberlanjutan Program: Untuk keberlanjutan program disusun strategi penguatan kapasitas UMKM melalui pelatihan berbasis modul dan pemberian buku panduan praktis sebagai referensi mandiri, serta pengembangan kemitraan lanjutan dengan instansi terkait seperti Diskop UMKM Kota Padang, Disperindang Kota Padang, komunitas wirausaha dan pemerintah guna mendorong kolaborasi berkelanjutan yang adaptif terhadap dinamika pasar

Tim menyiapkan perangkat pendukung kegiatan, seperti mesin kasir digital untuk sistem POS, alat fotografi untuk katalog produk, serta layanan hosting dan domain guna membangun *website company profile* yang terintegrasi dengan kemasan inovatif QR Code. Inovasi kemasan ini dirancang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga berfungsi sebagai media promosi yang memudahkan konsumen mengakses profil usaha, katalog produk, dan kanal pemesanan digital. Melalui solusi ini, diharapkan daya saing mitra meningkat dan jangkauan pasarnya semakin luas serta berkelanjutan di era digital.

Pelaksanaan Kegiatan

Implementasi diawali dengan penguatan aspek manajerial melalui pengembangan inovasi produk dan *brand*

identity. Kegiatan mencakup pembuatan logo, foto katalog, perancangan *website company profile*, kemasan QR Code, serta aktivasi akun *marketplace* dan *WhatsApp Business*. Optimalisasi media sosial juga dilakukan sebagai bagian dari strategi pemasaran digital. Seluruh kegiatan dirancang berdasarkan kebutuhan dan karakteristik mitra agar implementatif dan tepat guna.

Dilanjutkan dengan sosialisasi dan pelatihan kepada mitra. Pengukuran efektivitas program dilakukan *pre-test* dan *post-test* guna menilai peningkatan pemahaman peserta terhadap aspek manajemen, ekuitas merek, dan strategi pemasaran digital. Hasil kuesioner digunakan sebagai dasar evaluasi keberhasilan program dalam meningkatkan kapasitas mitra secara terukur. Dokumentasi kegiatan disajikan pada gambar berikut.



Gambar 2. Implementasi kegiatan

Sosialisasi dan pelatihan dilaksanakan dalam dua sesi dengan fokus pada peningkatan kapasitas mitra dalam pengelolaan manajemen dan strategi pemasaran digital. Materi disampaikan melalui pemaparan interaktif tentang pengelolaan manajemen, *brand identity* serta strategi pemasaran digital. Pelatihan ini dirancang untuk memberikan pemahaman konseptual dan mendorong implementasi praktis dalam pengembangan usaha mitra.

Sesi pertama, pemaparan materi berfokus pada penguatan aspek mana-

jemen yakni: *brand identity*. Solusi ini dinilai paling tepat karena mampu mengatasi permasalahan utama mitra, yakni rendahnya daya saing dan keterbatasan akses pasar digital. Penguatan identitas merek melalui logo dan desain kemasan berbasis QR Code meningkatkan profesionalisme, daya tarik visual, serta memudahkan konsumen mengakses informasi produk secara cepat dan transparan, sehingga memperkuat *brand awareness*. Penerapan sistem POS memberikan solusi efisien dalam pencatatan transaksi dan pengelolaan penjualan secara *real-time*, sehingga meningkatkan akurasi transaksi keuangan dan efektivitas manajerial. Kombinasi antara inovasi kemasan, *branding*, dan digitalisasi sistem penjualan menjadikan strategi ini paling relevan dan aplikatif untuk memperkuat posisi mitra di pasar, meningkatkan efisiensi operasional, serta memperluas jangkauan pemasaran berkelanjutan.



Gambar 3. Logo dan kemasan QR Code

Sesi kedua, penyampaian materi pemasaran digital dan adopsi teknologi digital dalam pengembangan usaha. Pemaparan mencakup hasil implementasi yang telah dilakukan oleh tim, antara lain: pembuatan *website company profile*, optimalisasi penggunaan platform media sosial sebagai sarana promosi, aktivasi *whatsapp business*, serta pendaftaran usaha pada *marketplace*. Langkah ini bertujuan untuk memperluas jangkauan

pasar secara digital. Dokumentasi kegiatan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 4. Website dan media sosial

Pendampingan dan Evaluasi Kegiatan

Pasca implementasi dilakukan pendampingan dan evaluasi untuk mengukur capaian positif serta meninjau tingkat pemahaman, wawasan, dan kepuasan mitra. Instrumen evaluasi berupa kuesioner dengan pertanyaan terstruktur. Detail pertanyaan tersebut disajikan pada Tabel 1 sebagai acuan dalam analisis hasil evaluasi.

Tabel 1. Sumber diolah

Pertanyaan Utama	Jawaban Dominan
Pengetahuan inovasi QrCode	Kurang Mengetahui (71%)
Pentingnya kemasan inovatif	Sangat Penting (100%)
Pengetahuan pemasaran digital	Mengetahui (75%)
Pemahaman manfaat digital marketing	Mengetahui (51%)
Platform yang digunakan	FB/WA/WOM (merata)
Inovasi produk penting	Sangat Penting 71%
Kendala pemasaran digital	Kurang Pengetahuan (71%)
Pemahaman inovasi produk pasca PkM	Sangat Paham 92%
Membedakan pemasaran konvensional dan digital	Sangat Jelas 98%
Kemampuan membuat konten digital	Mampu 72%
Rencana implementasi digital marketing	Segera diterapkan 71%
Platform digital yang diprioritaskan	Media Sosial (90%), WA Business (100%), Marketplace & Website (62%)
Kegiatan PkM membantu pemahaman	100%
Optimasi manajemen usaha dan pemasaran digital	Sangat berhasil (100%)

Hasil pengukuran capaian menunjukkan bahwa sebelum pelaksanaan PkM, pemahaman mitra terhadap inovasi kemasan berbasis QR Code dan teknologi tepat guna masih rendah, dengan 71% responden menyatakan kurang mengetahui. Meskipun demikian, kesadaran akan pentingnya inovasi produk dan kemasan sangat tinggi (100% menilai ke-

masan inovatif penting dan 71% menilai inovasi produk berpengaruh terhadap penjualan). Pengetahuan tentang pemasaran digital juga cukup baik (75%), namun pemahaman manfaatnya masih terbatas (51%), disertai rendahnya keterampilan teknis (71%).

Setelah intervensi melalui kegiatan PkM, terjadi peningkatan signifikan: pemahaman terhadap inovasi produk meningkat menjadi 92%, dan 72% responden mampu menerapkan pemasaran digital secara mandiri. Data ini menunjukkan adanya hubungan langsung antara kegiatan pelatihan, pendampingan teknis, serta penerapan teknologi tepat guna dengan peningkatan kapasitas pengetahuan dan keterampilan mitra. Dengan demikian, kegiatan PkM terbukti efektif dalam memperkecil kesenjangan antara pengetahuan teoritis dan kemampuan aplikatif dalam pengelolaan usaha berbasis digital.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan PkM memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan kapasitas pelaku UMKM, khususnya dalam penerapan inovasi produk dan strategi pemasaran digital. Pada tahap awal ditemukan keterbatasan pengetahuan terhadap teknologi sederhana seperti QR Code dan digital marketing, namun kegiatan PkM berhasil menutup kesenjangan tersebut. Pasca implementasi PkM, pemahaman inovasi produk meningkat hingga 92%, kemampuan membedakan pemasaran konvensional dan digital mencapai 98%, keterampilan pembuatan konten digital dikuasai oleh 72% responden, serta penjualan meningkat sebesar 40%. Seluruh responden (100%) menilai kegiatan PkM efektif da-

lam mengoptimalkan manajemen usaha dan strategi pemasaran digital.

PkM ini tidak hanya menghadirkan solusi melalui inovasi kemasan QR Code dan sistem POS, tetapi juga mendorong adopsi teknologi digital melalui optimalisasi media sosial sebagai strategi pemasaran modern. Dampak nyata terlihat pada peningkatan kinerja usaha dan penguatan kapasitas manajerial mitra berbasis teknologi. Ke depan, kegiatan pengabdian disarankan berfokus pada pengembangan sistem informasi keuangan digital, peningkatan literasi digital lanjutan, serta pendampingan strategi konten pemasaran untuk memperkuat kemandirian dan keberlanjutan UMKM secara komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada UMKM Keripik Balado Uni Yen atas kontribusi dan partisipasi aktif dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Apresiasi juga diberikan kepada DPPM Kemendiktisaintek Tahun 2025 atas dukungan dan pendanaan melalui skema Pengabdian Kemitraan Masyarakat, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Serta Universitas Metamedia dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan moril. Semoga kolaborasi ini memberikan dampak berkelanjutan bagi pengembangan potensi UMKM dan penguatan ekonomi lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, J., Smith, K., Davis, R., Ruiz, K., & Robbins, A. (2025). Women Entrepreneurs and Access to Finance. In *International Journal of*

Management International Journal of Management (Vol. 6, Issue 1).

Bahtiar, H., Rabbany, L. R., Falentina Bele, Y., Husna, M., Matulesy, G. S., & Kunci, K. (2025). Digital transformation towards sustainability: Challenges and opportunities for Indonesian MSMEs. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 28(1), 131–150.

Edison, E. (2023). *Pengembangan Organisasi melalui Transformasi Digital*.

Malanga, D. F., & Banda, M. (n.d.). *ICT Use and Livelihoods of Women Microenterprises In Malawi*.

Ningsih, R., Daniati Edison, E., Aisyah, H., Azizah, N., & Tasnim, M. (n.d.). *Digital Marketing untuk Penjualan Produk Kampung Akrilik Menggunakan Metode Cross Selling*.

Nofriadi, Pawirosumarto Suharno, Lusiana, & Sari Silvia. (2024). Analisis Gender dalam Pengelolaan UMKM: Pengaruhnya terhadap Inovasi dan Keunggulan Kompetitif di Kota Padang. *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah*.

Qori Lutfiyani, I., Yasip Hastadi, A., tri Wahyuningsih, F., Tika Wahyuni, A., la Fine artha Fauzi, G., Nurfai-zah, A., Rohimah, T., & Yanuar, R. (2022). *Pengembangan UMKM melalui Optimalisasi Branding dan Penggunaan Media Digital di Desa Sindangbarang, Kabupaten Cilacap (MSME Development through Optimizing Branding and Using Digital Media in Sindangbarang Village, Cilacap Regency)* (Vol. 4, Issue 1).

Rahayu, N. S., Masduki, & Ellyanawati, E. R. N. (2023). Women entrepreneurs' struggles during the COVID-19 pandemic and their use of social media. *Journal of Innovation and*

Entrepreneurship, 12(1).

<https://doi.org/10.1186/s13731-023-00322-y>

Ramadhany, O., & Sutrisno, E. (2025). Capacity Development Strategy for Manufacturing MSMEs in Bogor Regency. *Ilomata International Journal of Management*, 6(3), 1189–1209.
<https://doi.org/10.61194/ijjm.v6i3.1750>

Sasa, S., Sapto Adi, D., Triono, M. A., & Supanto, F. (2021). Optimalisasi Usaha Kecil Menengah melalui Pelatihan Digital Marketing. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 6(3), 358–371.
<https://doi.org/10.26905/abdimas.v6i3.5366>

Susanti, E., Mulyanti, R. Y., & Wati, L. N. (2023). MSMEs performance and competitive advantage: Evidence from women's MSMEs in Indonesia. *Cogent Business and Management*, 10(2).
<https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2239423>

Tambunan, T. (2019). Recent evidence of the development of micro, small and medium enterprises in Indonesia. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 9(1).
<https://doi.org/10.1186/s40497-018-0140-4>

Trisninawati, T., & Sartika, D. (2024). Digital literacy model to improve the marketing skills of micro, small, and medium enterprises women with a community-based educational approach. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 10(2).
<https://doi.org/10.29210/020244149>