

IMPLEMENTASI CHATBOT AI UNTUK OPTIMALISASI PEMASARAN DIGITAL PRODUK KERAJINAN TANGAN KAMPUNG KELUARGA BERKUALITAS (KB) BANGAU PUTIH

Gusrino Yanto, Sari Puspita, Zainul Efendy, Gary Neville, Marsal Nabil Alsauqi

Fakultas Teknologi Informasi dan Industri Kreatif, Universitas Metamedia
gusrino@metamedia.ac.id

Abstract

The Bangau Putih Quality Family Village (KB) in Padang City is a community that focuses on improving its members' welfare through productive economic activities, particularly handicraft businesses using coconut fibre, which are managed by UPPKA. The main challenges faced by partners lie in conventional marketing and the underutilisation of digital technology. To address these challenges, the Kampung KB Bangau Putih e-commerce website was integrated with an AI chatbot as part of a Community Partnership Programme (PKM). The programme was carried out using a Participatory Action Research (PAR) approach, involving the stages of socialisation, training, technological implementation, mentoring and evaluation. Training sessions emphasised improving partners' capabilities in production management, digital marketing and Search Engine Optimisation (SEO). The results showed that using an AI chatbot can increase service efficiency, expand marketing reach and strengthen partners' independence in running digital businesses. This programme positively impacts the competitiveness of MSMEs and the economic well-being of local communities, leveraging information technology.

Keywords: *Chatbot AI, E-commerce, Digital Marketing, Quality Family Village (KB), Community Partnership Programme (PKM).*

Abstrak

Kampung Keluarga Berkualitas (KB) Bangau Putih di Kota Padang merupakan komunitas yang berfokus pada peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan ekonomi produktif, khususnya usaha kerajinan tangan berbahan serabut kelapa yang dikelola oleh UPPKA. Permasalahan utama mitra terletak pada aspek pemasaran yang masih konvensional dan kurang memanfaatkan teknologi digital. Untuk menjawab tantangan tersebut, dilaksanakan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dengan penerapan Chatbot Artificial Intelligence (AI) yang terintegrasi pada website e-commerce Kampung KB Bangau Putih. Program dilaksanakan menggunakan pendekatan Participatory Action Research (PAR) melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, implementasi teknologi, pendampingan, dan evaluasi. Pelatihan menekankan peningkatan kemampuan mitra dalam pengelolaan produksi, pemasaran digital, serta penerapan Search Engine Optimization (SEO). Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan Chatbot AI dapat meningkatkan efisiensi pelayanan, memperluas jangkauan pemasaran, dan memperkuat kemandirian mitra dalam menjalankan usaha digital. Program ini memberikan dampak positif terhadap penguatan daya saing UMKM dan kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal berbasis teknologi informasi.

Keywords: *Chatbot AI, E-commerce, Pemasaran Digital, Kampung Keluarga Berkualitas (KB), Program Kemitraan Masyarakat (PKM).*

PENDAHULUAN

Kampung Keluarga Berkualitas (KB) merupakan program pemerintah yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan fokus pada perencanaan keluarga dan pembangunan di daerah terpencil [1], [2], [3], [4]. Kampung KB Bangau Putih berada di Kelurahan Parupuk Tabing, Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang, berdiri tahun 2019 dengan salah satu programnya, Usaha Peningkatan Pendapatan Keluarga Aseptor (UPPKA). Salah satu usaha yang dijalankan oleh UPPKA adalah membuat hasil kerajinan tangan berbahan dasar serabut kelapa [5], [6],

[7], [8], [9]. Produk hasil kerajinan tangan berbahan dasar serabut kelapa berupa kaligrafi, lukisan, tas, dan lain sebagainya, dengan tujuan meningkatkan produk unggulan lokal berbahan dasar serabut kelapa yang banyak dijumpai di Kota Padang yang secara geografis berada di pesisir pantai barat pulau Sumatera [10][11], [12], [13], [14].

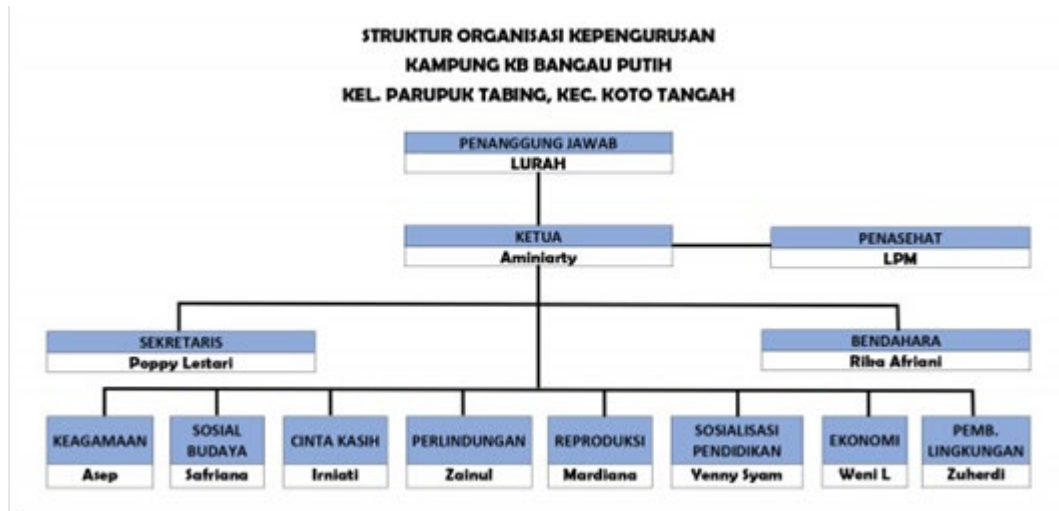
Saat ini Kampung KB Bangau Putih sudah memberdayakan masyarakat kelurahan Parupuk Tabing untuk aktif dalam memajukan Kampung KB. Sebaran data penduduk Kampung KB Bangau Putih dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penduduk Kampung KB Bangau Putih

RT	JML L KK	JML PEND UDUK	LK	PR	STATUS PERKAWINAN		PUS	PEKERJAAN					
					JML JAND A	JML DUD A		PN S	WIRAS WASTA	PETANI	NELA YAN	BUR UH	
01	52	218	118	100	6	-	19	17	13	-	4	14	
02	40	134	74	60	5	-	22	1	10	-	9	16	
03	77	306	147	159	9	1	33	3	23	-	4	14	
04	52	144	83	61	8	3	33	20	8	-	3	10	
05	65	257	132	125	5	3	44	1	12	1	27	19	
JM L	286	1059	554	505	33	7	151	42	66	1	47	73	

Dari data di atas dapat dilihat bahwa Kampung KB Bangau Putih memiliki sebaran penduduk yang cukup banyak sehingga diharapkan dapat memajukan Kampung KB agar tujuan pemerintah untuk membangun

Indonesia dari hulu ke hilir tercapai. Struktur organisasi kepengurusan Kampung KB Bangau Putih dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Organisasi Kampung KB Bangau Putih

Tim PKM telah melakukan survey dengan mengunjungi Kampung

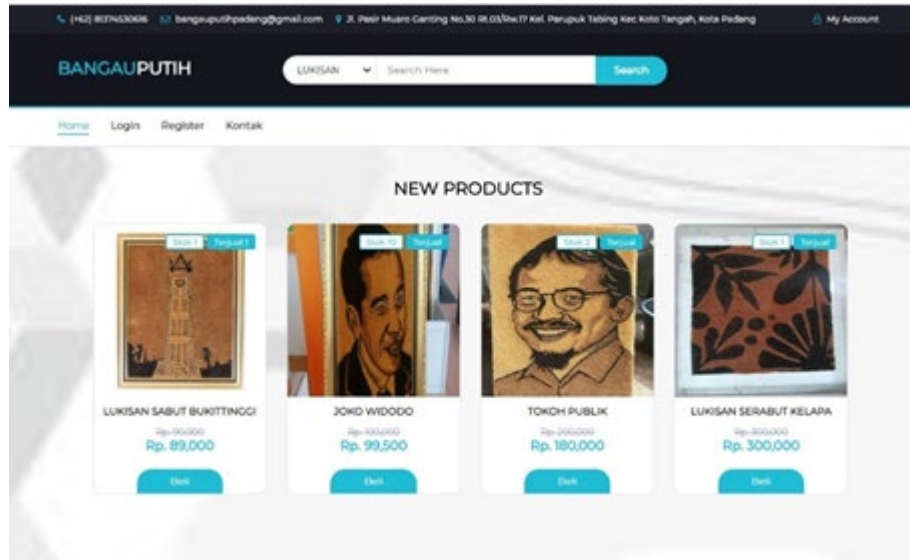
KB Bangau putih dan dokumentasinya dapat dilihat pada Gambar2.



Gambar 2. Dokumentasi Kunjungan Tim ke Kampung KB Bangau Putih

Berdasarkan diskusi dengan ketua Kampung KB Bangau Putih, diketahui permasalahan yang dihadapi mitra diantaranya pemasaran produk kerajinan tangan dari serabut kelapa belum optimal dan produksi produk masih dilakukan berdasarkan *request* konsumen. Saat ini Kampung KB Bangau Putih sudah memiliki *website e-commerce* yang terlihat pada Gambar 3.

Website dapat digunakan untuk melakukan kegiatan jual beli secara *online* [15][16], [17], [18]. Agar *website e-commerce* tersebut berjalan lebih optimal maka perlu didukung oleh *ChatBot AI* [19], [20], [21], [22], [23] sehingga informasi tentang kerajinan tangan serabut kelapa di Kampung KB Bangau Putih lebih mudah didapatkan.



Gambar 3. Website E-Commerce Bangau Putih

AI adalah kemampuan mesin untuk berfikir seperti manusia [24], [25], [26], [27], dan salah satu contohnya yang populer adalah *Chatbot AI* [28],[29]. *Chatbot* berbasis kecerdasan buatan (AI) telah menjadi teknologi yang mengubah cara interaksi manusia dengan komputer. *Chatbot AI* membuat interaksi lebih baik dan efisien karena bisa mengerti dan menjawab bahasa manusia seperti biasa dengan adanya teknologi *Natural Language Processing* (NLP) [30], [31], [32], [33], [34], [35] dan pembelajaran mesin [36], [37], [38], [39], [40], [41].

Permasalahan yang sering dihadapi oleh UMKM, dalam hal ini UPPKA, diantaranya aspek pemasaran yaitu belum optimal dalam memasarkan produk dan kurangnya pengetahuan tentang teknologi informasi dan internet serta kurangnya kontrol kualitas produk dan jaringan pemasaran yang terbatas [42], [43]. Penjualan produk bisa lebih meningkat dengan menggunakan *e-commerce* dan pemasaran digital yang berperan penting dalam persaingan di pasar global [44], [45], [46], [47], [48], [49], [50]. Untuk mengoptimalkan proses pemasaran digital dan *e-commerce* maka perlu juga didukung

oleh metode *SEO* (*Search Engine Optimization*) [51], [52], [53], [54], [55]. *SEO* adalah proses mengoptimalkan *website* agar sesuai dengan algoritma mesin pencari sehingga meningkatkan peluang muncul di halaman pertama hasil pencarian [56], [57], [58], [59], [60], [61].

Kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) di Kampung KB Bangau Putih bertujuan untuk meningkatkan level keberdayaan mitra sasaran dalam tiga aspek yaitu: aspek produksi, manajemen dan pemasaran. Fokus program ini adalah hilirisasi Teknologi Tepat Guna ke masyarakat dengan membantu mitra mengoptimalkan *website e-commerce* Kampung KB Bangau Putih sebagai *platform* untuk pemasaran digital dengan metode *Search Engine Optimization* (SEO) didukung *ChatBot AI*.

METODE

Mitra Kampung Keluarga Berkualitas (KB) Bangau Putih adalah Mitra yang produktif secara ekonomi. Metode yang digunakan dalam PKM ini adalah Metode *Participatory Action Research* (PAR) [62], [63], [64].

adapun tahapan pelaksanaan kegiatan PKM dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Metode Pelaksanaan Kegiatan PKM

a. Sosialisasi

Tim mensosialisasikan tata cara pelaksanaan kegiatan yang akan dilaksanakan. Seperti: menentukan jumlah anggota pelatihan, ruangan, fasilitas, metode dan peralatan pelatihan dengan cara kunjungan langsung ke lokasi mitra.

b. Pelatihan

Tim akan memberikan pelatihan yang dilakukan dengan metode ceramah serta diskusi dan berisi materi berikut: Aspek Produksi: Materi berisi: perencanaan produksi, proses produksi, manajemen bahan baku, inovasi produk, *branding* produk, dan *quality control*. Aspek Manajemen: Materi Berisi: manajemen perencanaan, manajemen organisasi dan tim, manajemen pelaksanaan, manajemen evaluasi dan pelaporan. Aspek Pemasaran: Materi tentang *digital marketing* terkait analisa pasar, strategi produk, strategi harga, strategi promosi dan komunikasi.

c. Penerapan Teknologi.

Tim akan mensosialisasikan dan mengimplementasikan *website E-Commerce* Bangau Putih dengan

metode *Search Engine Optimization* (SEO) didukung oleh *ChatBot Artificial Intelligence* (AI) serta mengadakan pelatihan cara mengoperasikannya.

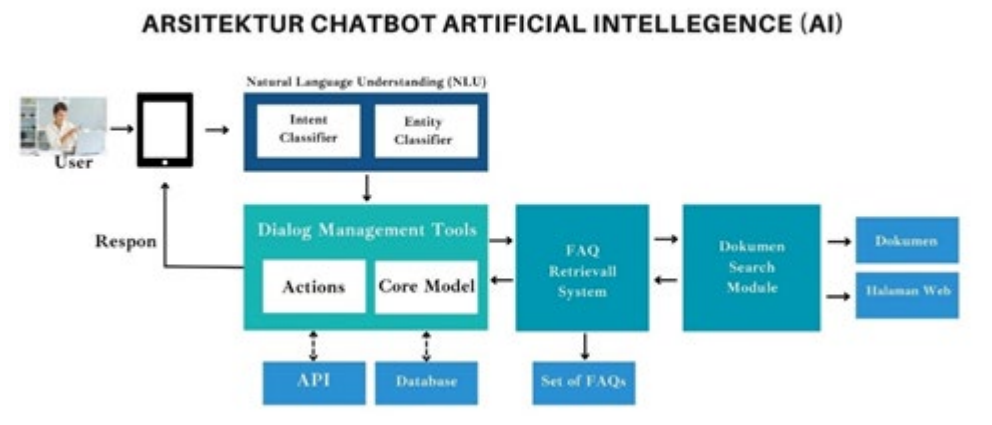
Tim akan mengoptimalkan *website e-commerce* sebagai *platform* untuk memasarkan produk secara digital. *E-commerce* adalah cara menjual dan membeli barang dan jasa lewat jaringan internet. Gambaran arsitektur *e-commerce* yang akan diseminasikan ke mitra dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 5. Arsitektur E-Commerce Kampung Keluarga Berkualitas Bangau Putih

Agar lebih mudah dalam memberikan pelayanan kepada customer, maka website e-commerce

Bangau Putih perlu diberikan fitur chatbot AI seperti Gambar 6.



Gambar 6. Arsitektur Chatbot AI

d. Pendampingan dan Evaluasi.

Setelah dilakukan pelatihan tim akan melakukan pendampingan dan evaluasi terhadap hasil pelatihan yang telah diberikan. Pendampingan dilakukan secara langsung dengan mengecek langsung ke Kampung KB Bangau Putih, dan melakukan perbaikan kembali terhadap masalah yang mereka hadapi dengan cara tinjauan ulang.

e. Keberlanjutan Program.

Setelah dilakukan pelatihan, pendampingan dan evaluasi, tim akan tetap memantau dan melanjutkan program dan mengembangkan kembali program tersebut sesuai dengan kebutuhan mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Sosialisasi

Tim pengabdian kepada

masyarakat melakukan sosialisasi ke mitra kampung keluarga berkualitas dengan langsung mengunjungi mitra, dengan berdiskusi tentang permasalahan yang dihadapi oleh mitra.

b. Pelatihan

Pelatihan yang diberikan ke mitra adalah pelatihan tentang konsep dasar dari pemasaran digital, bagaimana migrasi penjualan yang sebelumnya secara manual bisa ke penjualan digital, beberapa teknik penjualan, produk yang dijual dan target pasar yang di rencanakan, kemudian tim juga melatih bagaimana mengelola bahan baku, mengelola stok dan manajemen keuangan, diakhir pelatihan tim mendemonstrasikan teknologi implementasi Chatbot AI untuk optimalisasi penjualan berbasis digital di kampung keluarga berkualitas (KB) bangau putih. Kegiatan pelatihan dapat dilihat pada gambar 7. Dibawah ini.

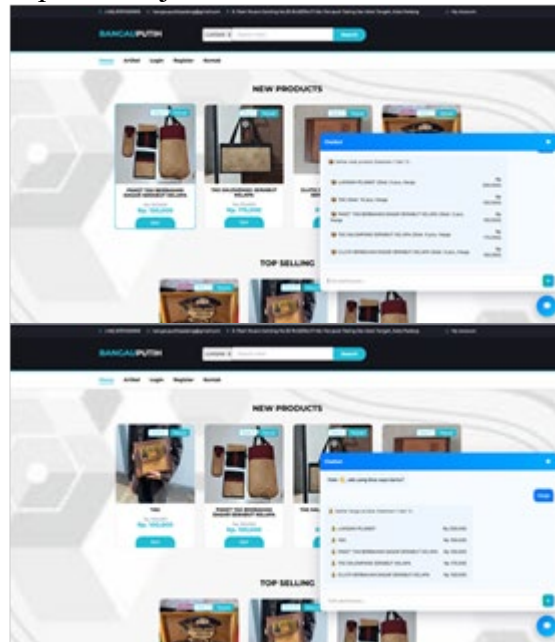


Gambar 7. Kegiatan Pelatihan PKM

c. Penerapan teknologi

Teknologi yang diterapkan pada kegiatan PKM ini adalah penerapan Chatbot AI untuk optimalisasi penjualan produk kerajinan tangan berbahan serabut kelapa. Tujuan dari Chatbot ini dirancang agar mampu menjawab

pertanyaan pelanggan, menampilkan katalog produk, serta memberikan layanan promosi secara otomatis selama 24 jam. Dengan cara ini, pelaku usaha dapat memasarkan produk mereka lebih efisien tanpa biaya besar dan efektif dari segi waktu melayani pelanggan.



Gambar 8. Penerapan Chatbot AI pada Website E-Commerce Bangau Putih

d. Pendampingan dan evaluasi

Kegiatan PKM ini didampingi dan dievaluasi secara berkala, saat ini website E-Commerce dengan Chatbot AI sudah berlangganan web hosting selama 1 tahun, selama 1 tahun ini, web dan chatbot AI ini akan dievaluasi perbaikan sesuai dengan kebutuhan mitra kampung KB bangau putih.

e. Keberlanjutan program
Program Kemitraan Masyarakat

(PKM) di kampung keluarga berkualitas (KB) bangau putih tetap dilanjutkan sehingga menjadikan Mitra Kampung Keluarga Berkualitas menjadi lebih mandiri dari segi pemasaran berbasis digital, dan dapat meningkatkan omset usaha kerajinan tangan mereka.

SIMPULAN

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan di Kampung Keluarga Berkualitas (KB)

Bangau Putih telah memberikan dampak positif dalam peningkatan kemampuan dan kemandirian mitra dalam mengembangkan usaha kerajinan tangan melalui pemanfaatan teknologi digital. Implementasi *Chatbot Artificial Intelligence (AI)* yang terintegrasi pada platform e-commerce terbukti mampu mempercepat proses promosi, memberikan pelayanan interaktif kepada pelanggan, serta memungkinkan transaksi dan komunikasi berlangsung secara otomatis selama 24 jam. Kegiatan pelatihan dan pendampingan juga berhasil meningkatkan wawasan mitra mengenai strategi pemasaran digital, pengelolaan produksi, serta penerapan metode *Search Engine Optimization (SEO)* untuk memperluas jangkauan pasar. Berdasarkan hasil evaluasi, mitra telah mampu mengoperasikan sistem e-commerce dan chatbot secara mandiri, serta mulai memanfaatkan teknologi tersebut dalam memasarkan produk secara lebih efektif. Melalui penerapan inovasi ini, produk kerajinan tangan berbahan serabut kelapa dari Kampung KB Bangau Putih menjadi lebih dikenal luas dan memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi. Selain itu, kegiatan ini turut memperkuat daya saing UMKM berbasis komunitas di era digital. Ke depan, program ini diharapkan dapat berkelanjutan dengan pengembangan fitur chatbot yang lebih adaptif serta peningkatan kualitas dan diversifikasi produk yang dipasarkan secara daring.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Mitra Kampung Keluarga Berkualitas (KB) Bangau Putih atas partisipasi dan kerja sama yang baik selama pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada

Universitas Metamedia yang telah memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan ini. Penulis menyampaikan apresiasi kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), Kemdikti Saintek RI atas pendanaan kegiatan PKM melalui skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun 2025 dengan **Nomor Kontrak: 342/C3/DT.05.00/PM-BATCH III/2025 tanggal 10 September 2025.** Dukungan ini sangat berperan penting dalam keberhasilan pelaksanaan kegiatan dan pencapaian tujuan program kemitraan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Yunus, "Implementasi Program Kampung Keluarga Berkualitas di Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan Implementation Of The Kampung KB in Pangkajene Regency And The Islands," vol. 16, no. 2, pp. 2021–137.
- [2] L. Rahmawati¹, T. Cahya Mulyatin, and R. Purnama, "Implementasi Kebijakan Tentang Program Kampung Keluarga Berkualitas (Kb) Menuju Terwujudnya Keluarga Berkualitas (Studi Kasus Pada Kampung KB Rampak Polah Desa Langensari)," *Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, vol. 9, no. 1, pp. 18–28, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.stisipbp.ac.id/index.php/JIPE>
- [3] K. Amalia Lifianti, "Implementasi Program Kampung Keluarga Berencana (Kb) Di Indonesia," 2021.
- [4] D. Ratri Januar and N. Widowati, "Efektivitas Program

- Kampung Kb (Keluarga Berkualitas) Lestari Untuk Meningkatkan Partisipasi Masyarakat Dalam Ber-Kb (Keluarga Berencana) Di Desa Triwarno Kecamatan Banyuurip Kabupaten Purworejo.”
- [5] E. Chyntia *et al.*, “Lamahu: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terintegrasi Pendampingan Pembuatan Cocopeat dari Sabut Kelapa Dalam Peningkatan Ekonomi Masyarakat,” vol. 4, no. 2, 2025, doi: 10.37905/ljpmt.v4i2.31192.
- [6] K. Adelia, S. Duta Wiharsono, P. Dian Wijayati, U. Veteran Jawa Timur Jl Raya Rungkut Madya, and G. Anyar, “Meningkatkan Nilai Ekonomi Serabut Kelapa Melalui Pelatihan Pembuatan Cocopot Untuk Pemberdayaan Desa,” vol. 5, no. 1, pp. 206–213, 2025.
- [7] P. Bernilai *et al.*, “Pengolahan Limbah Sabut Kelapa dan Siwalan Sebagai.”
- [8] I. Dzulkarnain, A. Arendra, Y. Dwitya Pramudita, and P. Sosiologi, “Pemanfaatan Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat Dan Cocofiber Dalam Upaya Peningkatan Ekonomi Masyarakat Desa Grujungan Sumenep,” *JABB*, vol. 6, no. 1, p. 2025, doi: 10.46306/jabb.v6i1.
- [9] N. Rusti, D. S. W. P. J. Widakdo, and H. Halil, “Komodifikasi Limbah Sabut Kelapa sebagai Upaya Pengembangan Produk Kreatif Berbasis Potensi Lokal dalam Mendukung Perekonomian Anggota Kelompok Tani Diporejo Desa Kedayunan,” *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, vol. 9, no. 2, pp. 392–401, Mar. 2025, doi: 10.29407/ja.v9i2.23534.
- [10] S. Puspita, G. Yanto, N. E. Putri, V. P. Nofriyon, and M. Aprila, “Penerapan SEO dalam Pemasaran Digital Produk Kerajinan Tangan Kampung Berkualitas Bangau Putih,” *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2025, doi: 10.33330/jurdimas.v8i1.3478.
- [11] F. Fajrin and D. M. Driptufany, “Identifikasi Urban Heat Island Kota Padang Menggunakan Teknik Pengindraan Jauh dan Sistem Informasi Geografis,” *Jurnal Teknik Sipil ITP*, vol. 6, no. 1, pp. 1–7, Jan. 2019, doi: 10.21063/JTS.2019.V601.01.
- [12] N. A. Hasibuan, S. Sudarman, and L. Hakim, “Perkembangan Urbanisasi Kota Padang Tempo Dulu,” *JAWI*, vol. 6, no. 2, p. 110, Dec. 2023, doi: 10.24042/00202361755400.
- [13] T. U. Vemileza Putri, I. K. Dewi, and L. Marlinda, “Penentuan Zonasi Bencana Tsunami di Kabupaten dan Kota Pesisir Provinsi Sumatera Barat,” *Science, and Physics Education Journal (SPEJ)*, vol. 5, no. 2, pp. 47–54, Jun. 2022, doi: 10.31539/spej.v5i2.3237.
- [14] R. E. Putri, “Pengembangan Wisata Kota Padang Sebagai Destinasi Wisata Kota Di Sumatera Barat.”
- [15] G. Yanto, S. Puspita, N. E. Putri, M. Farhan, and D. A. Masni, “Penerapan Digital Marketing sebagai Strategi Pemasaran Deta Rancak dan Tingkuluak Kreasi pada Sanggar Seni Permata Hati Kelurahan Parupuk Tabing,” *MARTABE (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, vol. 7, no.

- 12, pp. 5041–5048, 2024, doi: 10.31604/jpm.v7i12.5041-5048.
- [16] A. K. S. Ong *et al.*, “Consumer Behavior Analysis and Open Innovation on Actual Purchase from Online Live Selling: A case study in the Philippines,” *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 10, no. 2, Jun. 2024, doi: 10.1016/j.joitmc.2024.100283.
- [17] K. Iskandar, Christianto, and M. G. Herlina, “Property selling system with support for validation and verification process,” in *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2022, pp. 186–193. doi: 10.1016/j.procs.2022.12.126.
- [18] O. Loginova, “Branded websites and marketplace selling: Competing during COVID-19,” *J Econ Behav Organ*, vol. 203, pp. 577–592, Nov. 2022, doi: 10.1016/j.jebo.2022.09.020.
- [19] G. Yanto, S. Puspita, and Z. Efendy, “Inovasi E-Commerce Berbasis Chatbot AI Pada Deta Rancak dan Tingkuluak Kreasi Sanggar Seni Permata Hati,” *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)* *JISTech*, vol. 9, no. 2, pp. 233–239, 2024, doi: 10.30829/jistech.v9i2.22768.
- [20] S. Scherr, B. Cao, L. C. Jiang, and T. Kobayashi, “Explaining the use of AI chatbots as context alignment: Motivations behind the use of AI chatbots across contexts and culture,” *Comput Human Behav*, vol. 172, Nov. 2025, doi: 10.1016/j.chb.2025.108738.
- [21] A. A. Abdalla, C. K. Tiwari, Mohd. A. Bhat, A. Pal, and A. A. Abdulmuhsin, “Examining the impediments to AI chatbots adoption among professional practitioners: An ISM – SEM approach,” *Acta Psychol (Amst)*, vol. 260, p. 105488, Oct. 2025, doi: 10.1016/j.actpsy.2025.105488.
- [22] H. Guo and T. Erdenebold, “Factors Influencing Intention to Adopt an AI Chatbot for Learning in Higher Education: An Integrated PLS-SEM, IPMA, and ANN Approach,” *Computers and Education: Artificial Intelligence*, p. 100477, Sep. 2025, doi: 10.1016/j.caeai.2025.100477.
- [23] M. A. Ballesteros *et al.*, “The influence of social norms and word-of-mouth marketing on behavioral intention and behavioral use of generative AI chatbots among university students,” *Computers in Human Behavior Reports*, vol. 19, Aug. 2025, doi: 10.1016/j.chbr.2025.100760.
- [24] A. Orea-Giner, F. Fusté-Forné, and M. Soliman, “How do tourists perceive green customer-love service in restaurants? A qualitative exploration of ai and human collaboration,” *Int J Hosp Manag*, vol. 131, Oct. 2025, doi: 10.1016/j.ijhm.2025.104300.
- [25] R. Hassan, N. Nguyen, S. R. Finserås, L. Adde, I. Strümke, and R. Støen, “Unlocking the black box: Enhancing human-AI collaboration in high-stakes healthcare scenarios through explainable AI,” *Technol Forecast Soc Change*, vol. 219, Oct. 2025, doi: 10.1016/j.techfore.2025.124265.
- [26] A. Bedington, E. F. Halcomb, H. A. McKee, T. Sargent, and A.

- Smith, "Writing with generative AI and human-machine teaming: Insights and recommendations from faculty and students," *Comput Compos*, vol. 71, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.compcom.2024.102833.
- [27] L. Guopei, L. Xingsen, D. Erxiang, and L. Xinyang, "An Extenics -Driven Intelligent Method for Enhancing Problem-Solving Abilities via Human-Computer Interaction," in *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2025, pp. 378–384. doi: 10.1016/j.procs.2025.08.048.
- [28] S. Du and C. Xie, "Paradoxes of artificial intelligence in consumer markets: Ethical challenges and opportunities," *J Bus Res*, vol. 129, pp. 961–974, May 2021.
- [29] S. Pandey, N. C. Pandey, and Y. Bajaj, "AI Enabled Chatbot," *Int J Res Appl Sci Eng Technol*, vol. 12, no. 4, pp. 1761–1764, Apr. 2024, doi: 10.22214/ijraset.2024.60147.
- [30] X. Li, "Development and implementation of an intelligent assisted teaching system for Chinese English based on natural language processing and reinforcement learning," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 9, Dec. 2025, doi: 10.1016/j.caeai.2025.100466.
- [31] X. Zhang *et al.*, "Natural language processing and text mining in transportation: Current status, challenges, and future roadmap," Jan. 15, 2026, *Elsevier Ltd.* doi: 10.1016/j.eswa.2025.129050.
- [32] J. Bakagianni, K. Pouli, M. Gavriilidou, and J. Pavlopoulos, "A systematic survey of natural language processing for the Greek language," *Patterns*, 2025, doi: 10.1016/j.patter.2025.101313.
- [33] O. Jafari *et al.*, "Development and Validation of VTE-BERT Natural Language Processing Model for Venous Thromboembolism," *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, Aug. 2025, doi: 10.1016/j.jtha.2025.07.021.
- [34] L. Duan *et al.*, "Application of large language models to natural language processing and image analysis tasks in dermatology: a systematic review," *Intelligent Medicine*, Aug. 2025, doi: 10.1016/j.imed.2025.08.004.
- [35] A. Patel, S. Joseph, C. Bailey, A. Sakharpe, and M. Devarapalli, "Transforming Electrophysiology Workflows with Natural Language Processing and Agentic AI," *Heart Rhythm O2*, Jul. 2025, doi: 10.1016/j.hroo.2025.07.013.
- [36] A. T. Layton, "Artificial Intelligence and Machine Learning in Preeclampsia," *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, vol. 45, no. 2, pp. 165–171, Feb. 2025, doi: 10.1161/ATVBAHA.124.321673.
- [37] C. Gambella, B. Ghaddar, and J. Naoum-Sawaya, "Optimization Problems for Machine Learning: A Survey," *Eur J Oper Res*, vol. 290, no. 3, pp. 807–828, May 2021, doi: 10.1016/j.ejor.2020.08.045.
- [38] E.-B. Rachid, S. Abderrahim, A. Hafid, and R. Souad, "Predicting water potability using a machine

- learning approach,” *Environmental Challenges*, vol. 19, p. 101131, Jun. 2025, doi: 10.1016/j.envc.2025.101131.
- [39] F. L. P. de Souza, M. A. Dias, T. D. Setiyono, S. Campos, L. S. Shiratsuchi, and H. Tao, “Identification of soybean planting gaps using machine learning,” *Smart Agricultural Technology*, vol. 10, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.atech.2025.100779.
- [40] Y. Chen, W. You, L. Ou, and H. Tang, “A Review Of Machine Learning Techniques For Urban Resilience Research: The Application And Progress Of Different Machine Learning Techniques In Assessing And Enhancing Urban Resilience,” *Systems and Soft Computing*, vol. 7, Apr. 2025, doi: 10.1016/j.sasc.2025.200269.
- [41] N. Ahmed *et al.*, “Machine learning based diabetes prediction and development of smart web application,” *International Journal of Cognitive Computing in Engineering*, vol. 2, pp. 229–241, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.ijcce.2021.12.001.
- [42] H. Aisyah, S. Puspita, and Elizamiharti, “Resource-Based View: Strategi Umkm Di Sumatera Barat Untuk Mencapai Keunggulan Kompetitif,” *Jurnal Riset Manajemen & Bisnis Dewantara*, vol. 5, no. 2, pp. 109–120, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.stiedewantara.ac.id/index.php/JMD/article/view/1029>
- [43] H. Aisyah, S. Puspita, and G. Yanto, “MSME empowerment in the tourism sector as an effort to improve the economy of the thematic village community Padang City History Tourism,” *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 3, pp. 278–283, Aug. 2022, doi: 10.35877/454ri.mattawang1086.
- [44] R. R. Gumilang, “Implementasi Digital Marketing Terhadap Peningkatan Penjualan Hasil Home Industri,” *Jurnal Ilmiah Manajemen*, vol. 10, no. 1, 2019.
- [45] Alwendi, “Penerapan E-Commerce dalam Meningkatkan Daya Saing Usaha,” *Jurnal Manajemen Bisnis*, vol. 17, no. 3, Jun. 2020.
- [46] A. Johri, R. K. Singh, B. P. Kushwaha, H. Alhumoudi, A. Alakkas, and M. Khoja, “Leveraging open innovation for e-commerce success: The contingent role of accounting information systems and artificial intelligence,” *Journal of Innovation and Knowledge*, vol. 10, no. 4, Jul. 2025, doi: 10.1016/j.jik.2025.100737.
- [47] Q. Zhang, H. Gui, and X. Gong, “E-Commerce in rural areas, financial literacy, and elderly pension security: A quasi-natural experiment based on demonstration counties for E-commerce in rural areas,” *International Review of Economics and Finance*, vol. 103, Oct. 2025, doi: 10.1016/j.iref.2025.104533.
- [48] Z. D. Wasserlauf-Pepper, J. Su, A. Trmcic, and N. Martin, “Variability of temperature exposure of dairy products during refrigerated e-commerce distribution and its impact on dairy quality,” *J Dairy Sci*, Sep. 2025, doi: 10.3168/jds.2025-27108.

- [49] J. Gao, A. P. Opute, C. Jawad, and M. Zhan, "The influence of artificial intelligence chatbot problem solving on customers' continued usage intention in e-commerce platforms: an expectation-confirmation model approach," *J Bus Res*, vol. 200, Nov. 2025, doi: 10.1016/j.jbusres.2025.115661.
- [50] S. Hirsch, I. Guy, S. Novgorodov, G. Lavee, and B. Shapira, "What is in a title? Characterizing product titles in e-commerce," *Expert Syst Appl*, vol. 287, Aug. 2025, doi: 10.1016/j.eswa.2025.127702.
- [51] S. Gowri, P. J. Sathish Kumar, K. Geetha Rani, R. Surendran, and J. Jabez, "Usage of a binary integrated spell check algorithm for an upgraded search engine optimization," *Measurement: Sensors*, vol. 24, Dec. 2022, doi: 10.1016/j.measen.2022.100451.
- [52] K. Choudhari and V. K. Bhalla, "Video Search Engine Optimization Using Keyword and Feature Analysis," in *Procedia Computer Science*, Elsevier, 2015, pp. 691–697. doi: 10.1016/j.procs.2015.08.089.
- [53] G. Egri and C. Bayrak, "The role of search engine optimization on keeping the user on the site," in *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2014, pp. 335–342. doi: 10.1016/j.procs.2014.09.102.
- [54] M. Cushman, "Search engine optimization: What is it and why should we care?," 2018, *Blackwell Publishing Ltd*. doi: 10.1002/rth2.12098.
- [55] V. L. Mondrus and D. K. Sizov, "Application of Evolutionary Method of Search Engine Optimization to Calculate Absolutely Flexible Inextensible Thread," in *Procedia Engineering*, Elsevier Ltd, 2016, pp. 496–500. doi: 10.1016/j.proeng.2016.08.167.
- [56] Mardhiya Hayaty and Dwi Meylasari, "Implementasi Website Berbasis Search Engine Optimization (SEO) sebagai Media Promosi," *Jurnal Informatika*, vol. 5, no. 2, Sep. 2018.
- [57] Nizar Haris Masruri, "Kajian Metode SEO Berbasis One-Page Sebagai Strategi meningkatkan Visibilitas Website Di SERP," *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang teknik Informatika*, vol. 16, no. 1, Jan. 2022.
- [58] H. Mehnatkesh *et al.*, "Systematic framework for deep learning-based predictive injection control with Bayesian hyperparameter optimization for a hydrogen/diesel dual-fuel engine," *Control Eng Pract*, vol. 164, Nov. 2025, doi: 10.1016/j.conengprac.2025.106513.
- [59] X. Lai, J. K. Hao, Z. Guo, Q. Wen, and Z. H. Fu, "Structural optimization of atomic clusters using iterated dynamic lattice search: With application to silver clusters," *Comput Phys Commun*, vol. 314, Sep. 2025, doi: 10.1016/j.cpc.2025.109655.
- [60] S. Peveling and H. D. Kühl, "Numerical optimization of metal felt regenerators with axially varying matrix structures for Stirling engines," *International Journal of Thermofluids*, vol. 29, Sep. 2025, doi: 10.1016/j.ijft.2025.101338.

- [61] E. T. Al-Shammari, "Towards search engine optimization: Feedback collation," in *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2015, pp. 395–402. doi: 10.1016/j.procs.2015.08.432.
- [62] M. Eelderink, T. Smeenk, P. Driessen, F. van Laerhoven, and J. Vervoort, "Participatory action research to address sustainability challenges: barriers and solutions," *J Environ Manage*, vol. 394, Nov. 2025, doi: 10.1016/j.jenvman.2025.127055.
- [63] C. E. B. Cannon, "A feminist community-based participatory action research approach to advance climate justice," *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 126, Aug. 2025, doi: 10.1016/j.ijdr.2025.105631.
- [64] M. R. Lovell, K. N. Warner, P. Archer, R. McCabe, and P. J. Siddall, "Constructing an intervention to foster posttraumatic growth in people living with a life limiting illness and receiving palliative care: Participatory action research," *Patient Educ Couns*, vol. 140, Nov. 2025, doi: 10.1016/j.pec.2025.109297.