

Ulya Ilhami Arsyah

-  Similarity check
-  Penelitian
-  Universitas Adzkia

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3643268722

Submission Date

Sep 8, 2026, 6:56 AM UTC

Download Date

Sep 8, 2026, 7:30 AM UTC

File Name

i_Digital_UMKM_Pangan_Sekolah_Berbasis_Machine_Learning.docx.pdf

File Size

551.2 KB

7 Pages

2,862 Words

19,200 Characters

11% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Exclusions

- 7 Excluded Sources

Top Sources

- 9%  Internet sources
- 6%  Publications
- 3%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 9% Internet sources
- 6% Publications
- 3% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Student papers	
	Universitas 17 Agustus 1945 Semarang	2%
2	Internet	
	dergipark.org.tr	2%
3	Internet	
	ejurnal.ubharajaya.ac.id	1%
4	Internet	
	jiptek.org	<1%
5	Publication	
	Dwi Shofarina Indriani Khoirunnisa Maghfiroh, Febryliana Pratiwi, Alif Rama Nug...	<1%
6	Internet	
	al-haramjournal.co.id	<1%
7	Internet	
	ejurnal.lkparyaprima.id	<1%
8	Internet	
	journal.irpi.or.id	<1%
9	Internet	
	lppm.umuslim.ac.id	<1%
10	Internet	
	apbc2023.sciconf.cn	<1%
11	Publication	
	Reni Aryani, Noneng Marthiawati, Winny Laura, Muhammad Roqib, Sophia Ranty. "...	<1%

12	Internet	ojs.trigunadharma.ac.id	<1%
13	Internet	repository.upnvj.ac.id	<1%
14	Internet	dspace.fcu.edu.tw	<1%
15	Internet	ejournal.uin-suka.ac.id	<1%
16	Internet	jurnal.polinema.ac.id	<1%
17	Internet	repository.uin-suska.ac.id	<1%
18	Internet	siat.ung.ac.id	<1%



Transformasi Digital UMKM Penyedia Pangan Sekolah melalui Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Machine Learning

Ulya Ilhami Arsyah^{1*}, Fanni Sukma², Rahmi Putri Kurnia³, Intan Zuriati⁴, Mutiana Pratiwi⁵

^{1,2,3,4}Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Padang

⁵Program Studi Sistem Informasi, FILKOM UPI YPTK Padang

^{1*}ulya@pnp.ac.id, ²fannisukma@pnp.ac.id, ³rahmiputrikurnia@pnp.ac.id, ⁴intanzuriati@pnp.ac.id, ⁵mutianapратиwi06@gmail.com

Abstrak

Warung Pak Mul merupakan salah satu Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Kota Padang yang mengelola layanan katering dan program makan bergizi bagi beberapa sekolah swasta dan instansi, namun pengelolaan usahanya masih dilakukan secara manual melalui papan tulis dan lembar kerja sederhana sehingga rawan kesalahan pencatatan, sulit direkap, dan tidak mendukung perencanaan menu maupun pengendalian biaya secara akurat. Kegiatan penerapan iptek ini bertujuan mentransformasi pengelolaan mitra melalui pengembangan dan implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis machine learning yang mengintegrasikan data historis pesanan, ketersediaan bahan baku, kebutuhan gizi, dan biaya produksi untuk menghasilkan rekomendasi menu yang optimal. Metode pelaksanaan meliputi koordinasi dan analisis kebutuhan mitra, perancangan arsitektur sistem, pengembangan model machine learning untuk prediksi permintaan dan rekomendasi menu, digitalisasi dan migrasi data awal, pelatihan serta pendampingan operator, dan evaluasi kinerja sistem. Sistem yang dikembangkan terdiri atas lima modul utama, yaitu manajemen pesanan, manajemen bahan baku, perencanaan produksi, pencatatan dan analisis biaya, serta rekomendasi menu berbasis machine learning. Hasil implementasi menunjukkan bahwa digitalisasi pencatatan mampu menggantikan proses manual pada papan tulis dan Excel sederhana, sementara pelatihan dan pendampingan meningkatkan literasi digital mitra dalam menginterpretasikan rekomendasi sistem untuk pengambilan keputusan operasional sehari-hari. Kegiatan ini diharapkan menjadi model replikatif transformasi digital bagi UMKM penyedia pangan sekolah lain dalam mendukung pengelolaan usaha yang lebih efisien, akurat, dan berbasis data.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Machine Learning; UMKM; Transformasi Digital; Pangan Sekolah

Abstract

Warung Pak Mul is a micro, small, and medium enterprise (MSME) in Padang City that manages catering and nutritious meal services for several private schools and institutions, yet its operations still rely on manual whiteboard notes and simple spreadsheets that are prone to recording errors, difficult to recapitulate, and unable to support accurate menu planning or cost control. This community service activity aims to transform the partner's business management through the development and implementation of a machine learning-based Decision Support System (DSS) that integrates historical order data, raw material availability, nutritional requirements, and production costs to generate optimal menu recommendations. The implementation method consists of partner needs analysis, system architecture design, machine learning model development for demand prediction and menu recommendation, digitalization and initial data migration, operator training and mentoring, and system performance evaluation. The developed system comprises five main modules: order management, raw material management, production planning, cost recording and analysis, and machine learning-based menu recommendation. The implementation results show

that digitized recording has replaced the manual whiteboard and spreadsheet process, while training and mentoring improved the partner's digital literacy in interpreting system recommendations for daily operational decisions. This activity is expected to serve as a replicable model of digital transformation for other school-food MSMEs seeking more efficient, accurate, and data-driven management.

Keyword: Decision Support System; Machine Learning; MSME; Digital Transformation; School Feeding Program

PENDAHULUAN

Transformasi digital merupakan salah satu pilar utama penguatan daya saing Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), khususnya pada sektor penyediaan pangan yang dituntut memenuhi standar gizi, keamanan, dan efisiensi biaya secara berkelanjutan (Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia, 2023; Sari et al., 2021). Program pangan sekolah memiliki peran strategis dalam meningkatkan kualitas gizi peserta didik sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi lokal melalui keterlibatan UMKM sebagai penyedia layanan, namun sebagian besar pelaku usaha masih menghadapi keterbatasan dalam perencanaan menu bergizi, pengendalian biaya produksi, manajemen bahan baku, serta pencatatan administrasi yang dilakukan secara konvensional.

Warung Pak Mul merupakan salah satu UMKM di Kota Padang yang telah dipercaya mengelola layanan katering dan program makan bergizi bagi beberapa sekolah swasta dan instansi. Meskipun kapasitas produksinya cukup besar dan jaringan pelanggannya konsisten, tata kelola usaha masih bersifat manual: pencatatan pesanan, jadwal produksi, dan kebutuhan bahan baku ditulis pada papan tulis kecil di area dapur, sementara pencatatan keuangan hanya menggunakan lembar kerja Microsoft Excel sederhana tanpa struktur basis data maupun kemampuan analitik. Kondisi ini menimbulkan risiko kesalahan pencatatan, kesulitan rekapitulasi dan penelusuran histori produksi, ketidakefisienan perencanaan pembelian bahan baku, serta keterbatasan dalam mengevaluasi biaya dan margin keuntungan secara akurat. Tanpa dukungan sistem berbasis data, pengambilan keputusan mitra masih sangat bergantung pada pengalaman dan intuisi pemilik usaha, sehingga peluang optimalisasi perencanaan menu, efisiensi bahan baku, dan pengendalian biaya belum sepenuhnya dimanfaatkan.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk konteks UMKM dengan berbagai metode multi-attribute decision making. Amelya dan Lizar (2026) menggunakan metode Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) untuk menentukan sektor UMKM prioritas pengembangan, sementara Chandra (2025) menerapkan metode serupa untuk memilih produk UMKM terfavorit dalam menentukan target pasar. Putra et al. (2023) mengembangkan SPK dengan metode Rank Order Centroid (ROC) untuk menentukan pemasok bahan baku pada UMKM kuliner, dan Limbong et al. (2020) merangkum berbagai metode SPK beserta implementasinya sebagai landasan teoretis. Pada sisi penerapan machine learning untuk perencanaan menu bergizi, Jannah et al. (2026) mengintegrasikan algoritma K-Means Clustering dan Random Forest untuk merekomendasikan menu Makan Bergizi Gratis (MBG) berdasarkan kelompok usia penerima, sedangkan Fitroha et al. (2026) merancang sistem rekomendasi resep bergizi berbasis K-Means Clustering. Adapun Prawiro et al. (2026) melaksanakan pengabdian masyarakat berupa implementasi sistem berbasis Explainable Artificial Intelligence (XAI) untuk memprediksi permintaan menu dan mengoptimalkan persediaan bahan baku pada UMKM kuliner di Kota Padang.

Berdasarkan kajian tersebut, tampak bahwa penelitian SPK pada UMKM umumnya berfokus pada metode multi-attribute decision making klasik (SMART, ROC, WP, MAUT) untuk pemilihan alternatif seperti pemasok, sektor usaha, atau produk unggulan, sementara penerapan machine learning untuk rekomendasi menu bergizi banyak dikembangkan pada skala program nasional

2

16

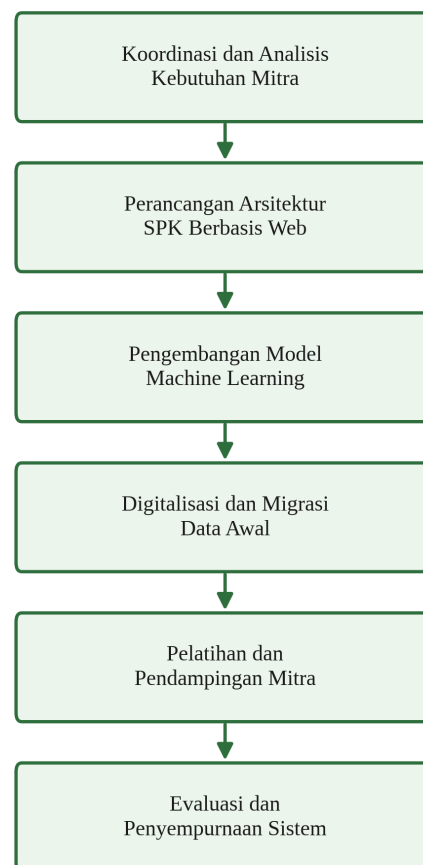
(MBG) dan belum banyak diintegrasikan ke dalam satu sistem operasional UMKM yang sekaligus menangani perencanaan menu, manajemen bahan baku, dan pengendalian biaya secara terpadu. Kesenjangan (gap) inilah yang menjadi dasar kegiatan penerapan iptek ini, yaitu mengembangkan SPK berbasis machine learning yang secara khusus dirancang untuk kebutuhan operasional UMKM penyedia pangan sekolah, dengan mempertimbangkan aspek gizi, ketersediaan bahan baku, dan efisiensi biaya sekaligus. Tujuan kegiatan ini adalah mentransformasi pengelolaan Warung Pak Mul melalui pemanfaatan teknologi digital, meningkatkan kemampuan mitra dalam merencanakan menu secara sistematis dan efisien, memperkuat literasi digital pelaku usaha, serta meningkatkan kualitas layanan pangan sekolah secara berkelanjutan, sekaligus menjadi model transformasi digital yang dapat direplikasi pada UMKM pangan sekolah lain.

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan Penelitian

4

Kegiatan penerapan iptek ini dilaksanakan pada mitra UMKM Warung Pak Mul di Kota Padang melalui pendekatan partisipatif dan pemecahan masalah (problem solving) yang melibatkan mitra secara aktif pada setiap tahapan. Tahapan pelaksanaan digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Penerapan SPK Berbasis Machine Learning

Tahap pertama, koordinasi dan analisis kebutuhan mitra, dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara mendalam bersama pemilik serta tim operasional Warung Pak Mul untuk memetakan alur bisnis, sistem pencatatan yang berjalan, pola pemesanan, manajemen bahan baku, dan mekanisme pengendalian biaya. Data historis pesanan dan produksi yang terkumpul menjadi

dasar perancangan sistem dan pengembangan model machine learning. Tahap kedua, perancangan arsitektur SPK berbasis web, mencakup desain basis data terstruktur untuk pengelolaan pesanan, stok bahan baku, dan biaya produksi, serta penyusunan modul analitik yang mendukung pengambilan keputusan dengan antarmuka yang sederhana agar sesuai dengan kapasitas sumber daya manusia mitra.

Tahap ketiga, pengembangan model machine learning, difokuskan pada dua fungsi utama: prediksi kebutuhan produksi berdasarkan pola permintaan historis dan rekomendasi menu yang mempertimbangkan tiga kriteria secara simultan, yaitu kecukupan gizi, ketersediaan bahan baku, dan efisiensi biaya. Fitur yang digunakan meliputi frekuensi dan volume pesanan per sekolah, jenis dan harga bahan baku, komposisi gizi menu, serta musim atau periode kalender akademik. Data historis dibagi menjadi data latih (training) dan data uji (testing) untuk mengevaluasi akurasi model sebelum diintegrasikan ke dalam sistem produksi. Sistem kemudian diuji secara internal oleh tim pengusul sebelum diinstal dan diterapkan pada lingkungan operasional mitra.

Tahap keempat, digitalisasi dan migrasi data awal, meliputi pengumpulan, pembersihan, dan input data historis produksi serta kebutuhan bahan baku dari papan tulis dan berkas Excel mitra ke dalam basis data sistem sebagai dasar analisis. Tahap kelima, pelatihan dan pendampingan, dilakukan secara intensif kepada mitra mengenai pengoperasian sistem, mulai dari penginputan data, pemantauan stok, analisis biaya, hingga interpretasi rekomendasi yang dihasilkan sistem, dengan pendampingan berkala untuk memastikan sistem dapat digunakan secara mandiri. Tahap keenam, evaluasi dan penyempurnaan sistem, dilakukan melalui perbandingan kondisi pengelolaan usaha sebelum dan sesudah implementasi, dengan indikator peningkatan efisiensi pengelolaan bahan baku, ketepatan perencanaan produksi, pengurangan kesalahan pencatatan, dan peningkatan kemampuan mitra dalam mengambil keputusan berbasis data.

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan yang dikembangkan berupa aplikasi berbasis web yang terintegrasi dengan basis data terstruktur, terdiri atas lima modul utama sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Seluruh data operasional yang sebelumnya dicatat secara manual atau menggunakan Excel sederhana didigitalisasi ke dalam satu platform yang saling terhubung, sehingga risiko kesalahan pencatatan dapat diminimalkan dan proses monitoring operasional menjadi lebih akurat.

Tabel 1. Modul Sistem Pendukung Keputusan Warung Pak Mul

No	Modul	Fungsi Utama
1	Manajemen Pesanan dan Pelanggan	Mencatat pesanan harian dari sekolah/instansi mitra beserta status pengirimannya
2	Manajemen Bahan Baku dan Stok	Memantau ketersediaan, harga, dan kebutuhan bahan baku secara real-time
3	Perencanaan Produksi	Menyusun jadwal dan volume produksi berdasarkan hasil prediksi permintaan
4	Pencatatan dan Analisis Biaya	Merekam biaya produksi dan menghitung estimasi margin keuntungan
5	Rekomendasi Menu Berbasis Machine Learning	Menghasilkan rekomendasi menu berdasarkan gizi, stok, dan efisiensi biaya

Model machine learning pada modul kelima bekerja dengan menganalisis pola permintaan dari data historis pemesanan untuk memprediksi kebutuhan produksi, kemudian menghasilkan peringkat alternatif menu yang memenuhi ambang kecukupan gizi, tersedia bahan bakunya, dan memiliki biaya produksi paling efisien. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian Jannah et al. (2026) yang menggabungkan pengelompokan (clustering) karakteristik penerima dengan klasifikasi menu berbasis Random Forest, serta Fitroha et al. (2026) yang memanfaatkan K-Means Clustering untuk pengelompokan resep bergizi. Berbeda dengan kedua penelitian tersebut yang berfokus pada

program makan bergizi berskala nasional, sistem pada kegiatan ini dirancang agar dapat dioperasikan secara mandiri oleh pelaku UMKM skala mikro dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya dan literasi digital mitra, sekaligus mengintegrasikan modul pengendalian biaya sebagaimana ditekankan pada penelitian XAI oleh Prawiro et al. (2026).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Awal Pengelolaan Mitra

Observasi awal menunjukkan bahwa pencatatan menu, jumlah porsi, dan alokasi distribusi ke masing-masing sekolah masih ditulis tangan pada papan tulis di area dapur, sementara rekapitulasi keuangan hanya mengandalkan lembar kerja Microsoft Excel tanpa struktur basis data. Kondisi ini menimbulkan tingginya potensi kesalahan penulisan, kesulitan rekapitulasi data, dan keterbatasan dalam menelusuri histori produksi maupun penggunaan bahan baku, sehingga perubahan jumlah pesanan atau ketersediaan bahan baku berisiko menimbulkan ketidaksesuaian data antara catatan dan kondisi riil di lapangan.

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan

Setelah tahap perancangan dan pengujian internal, sistem diinstal dan diintegrasikan ke dalam operasional harian Warung Pak Mul. Data historis pesanan, harga bahan baku, dan biaya produksi yang sebelumnya tersebar pada papan tulis dan berkas Excel berhasil dimigrasikan ke dalam basis data terstruktur, sehingga seluruh transaksi dapat direkam, ditelusuri, dan direkapitulasi secara otomatis. Modul rekomendasi menu berbasis machine learning menghasilkan daftar alternatif menu harian beserta estimasi kebutuhan bahan baku dan biaya produksinya, yang kemudian dapat dipertimbangkan langsung oleh pemilik usaha dalam menentukan menu yang akan disajikan kepada sekolah mitra. Gambaran hasil dapat dilihat pada bagian di bawah ini:

DSS Perencanaan Menu Makan Siang Bergizi
Berbasis stacking ensemble — gizi seimbang & efisiensi produksi

Evaluasi 1 menu | Perencanaan batch | Tentang model

Lauk hewani	Energi (kkal)	Protein (g)	Biaya / porsi
ayam	600	18	Rp 13.000

Prediksi kelayakan

LAYAK
Skor kelayakan: **87,4%**

Catatan pendukung keputusan

- Energi 600 kkal berada dalam pita ideal makan siang.
- Protein 18 g memenuhi kebutuhan ($\pm 12-20$ g).
- Biaya Rp 13.000 di bawah acuan anggaran Rp 15.000.

Gambar 2. Tampilan Decission Support System Perencanaan Menu Makan Siang Bergizi

Pelatihan dan Pendampingan

Pelatihan dilaksanakan secara bertahap kepada pemilik dan tim operasional mitra, meliputi: (a) penginputan data pesanan dan bahan baku ke dalam sistem, (b) pemantauan stok dan estimasi kebutuhan produksi, (c) interpretasi hasil rekomendasi menu yang dihasilkan model machine learning, dan (d) pembacaan laporan biaya dan margin keuntungan. Pendampingan lanjutan dilakukan secara berkala untuk memastikan mitra mampu mengoperasikan sistem secara mandiri. Umpan balik dari mitra selama uji coba digunakan sebagai dasar penyempurnaan antarmuka agar lebih sesuai dengan kebiasaan kerja di dapur produksi, misalnya penyederhanaan alur input pesanan agar dapat dilakukan dengan cepat di sela jam produksi.

Evaluasi Kinerja Sistem

Evaluasi dilakukan pada dua aspek, yaitu evaluasi teknis dan evaluasi manfaat. Evaluasi teknis berfokus pada kinerja sistem dalam menghasilkan rekomendasi menu dan estimasi kebutuhan bahan baku yang konsisten dengan data historis, sementara evaluasi manfaat menilai peningkatan efisiensi proses perencanaan produksi, pengurangan potensi ketidaksesuaian pencatatan, dan kemudahan mitra dalam mengambil keputusan berbasis data dibandingkan dengan proses manual sebelumnya. Hasil awal implementasi menunjukkan bahwa digitalisasi mampu menggantikan mekanisme pencatatan manual pada papan tulis dan Excel sederhana, mempercepat proses rekapitulasi, serta memberikan mitra gambaran yang lebih terukur atas biaya dan margin keuntungan setiap periode produksi. Evaluasi dampak kuantitatif jangka panjang, seperti tingkat penurunan pemborosan bahan baku dan peningkatan margin keuntungan, akan terus dipantau pada tahap pendampingan lanjutan seiring bertambahnya volume data historis yang dapat dianalisis oleh model.

Secara umum, hasil kegiatan ini memperkuat temuan Prawiro et al. (2026) bahwa penerapan sistem berbasis kecerdasan buatan pada UMKM kuliner di Kota Padang mampu meningkatkan kemampuan mitra dalam perencanaan persediaan dan mengurangi potensi food waste, sekaligus melengkapi kajian tersebut dengan modul perencanaan menu bergizi dan pengendalian biaya yang terintegrasi dalam satu sistem, sehingga transformasi digital yang terjadi tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan strategis mitra secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Kegiatan penerapan iptek ini berhasil mentransformasi pengelolaan UMKM Warung Pak Mul dari sistem pencatatan manual berbasis papan tulis dan lembar kerja sederhana menuju Sistem Pendukung Keputusan berbasis machine learning yang terintegrasi, mencakup modul manajemen pesanan, manajemen bahan baku, perencanaan produksi, pencatatan dan analisis biaya, serta rekomendasi menu bergizi. Pendekatan partisipatif yang melibatkan mitra sejak tahap analisis kebutuhan hingga pelatihan dan pendampingan terbukti efektif dalam mendorong adopsi teknologi, sementara integrasi model machine learning ke dalam SPK memungkinkan mitra mempertimbangkan aspek gizi, ketersediaan bahan baku, dan efisiensi biaya secara simultan dalam merencanakan menu harian, sesuatu yang belum banyak ditemukan pada penelitian SPK UMKM sebelumnya yang umumnya masih berfokus pada metode multi-attribute decision making klasik. Hasil awal implementasi menunjukkan peningkatan akurasi pencatatan, kemudahan rekapitulasi data, dan penguatan literasi digital mitra, sehingga model transformasi digital ini berpotensi direplikasi pada UMKM penyedia pangan sekolah lain di Kota Padang maupun daerah lain dengan karakteristik usaha serupa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Padang atas dukungan pendanaan melalui skema Penerapan Iptek Bagi Masyarakat (PIM) tahun anggaran 2026, serta kepada UMKM Warung Pak Mul, khususnya Bapak Multi Yunaidi, atas kesediaan dan partisipasi aktif selama pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelya, S., & Lizar, Y. (2026). Sistem pendukung keputusan penentuan sektor UMKM prioritas pengembangan di DKI Jakarta menggunakan metode SMART. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer (JUKTISI)*, 5(2), 1165–1174.
- Chandra, T. (2025). Penggunaan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada pemilihan produk terfavorit UMKM dalam menentukan target pasar. *Jurnal Publikasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5.
- Fitroha, N., Suandi, A. E., & Nurcahyadi, M. F. (2026). Perancangan sistem rekomendasi resep bergizi untuk masyarakat menggunakan K-Means Clustering. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 10(1), 184–189.
- Jannah, M., Sopandi, A., Ramadhani, R. Z., Rusdianto, H., & Putra, K. O. (2026). Integrasi K-Means dan Random Forest untuk rekomendasi menu Makanan Bergizi (MBG) berdasarkan usia penerima. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 6(3), 1106–1116. <https://doi.org/10.57152/malcom.v6i3.2671>
- Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2023). *Perkembangan transformasi digital Indonesia 2023*. Kominfo.
- Limbong, T., Muttaqin, M., Iskandar, A., Windarto, A. P., Simarmata, J., Mesran, M., & Wanto, A. (2020). Sistem pendukung keputusan: Metode & implementasi. *Yayasan Kita Menulis*.
- Prawiro, R., Afira, R., & Ariandi, V. (2026). Implementasi sistem informasi berbasis Explainable Artificial Intelligence (XAI) untuk prediksi permintaan menu dan optimasi persediaan bahan baku pada UMKM kuliner di Kota Padang. *Journal of Innovative and Creativity (Joecy)*, 6(2), 42245–42253.
- Putra, A. R., Prayoga, R. A. S., Kristanto, T., A'la, F. Y., & Fitrani, L. D. (2023). Penentuan pemasok jagung dengan metode ROC pada UMKM kuliner. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 17(2), 203–211. <https://doi.org/10.33998/mediasisfo.2023.17.2.672>
- Sari, D. P., Nugroho, Y., & Wibowo, A. (2021). Digital transformation of public services in rural governance: Challenges and opportunities. *Journal of Public Administration Studies*, 6(2), 101–110.
- Susanto, T. D., & Aljoza, M. (2019). Individual acceptance of e-government services in a developing country: The case of Indonesia. *Future Internet*, 11(5), 1–16.
- United Nations. (2022). *E-Government Survey 2022: The future of digital government*. United Nations.
- Wahyuni, S., & Fadhil, M. (2022). Digital archiving system for improving administrative governance in community institutions. *Procedia Computer Science*, 197, 345–352.