

Pemanfaatan Teknologi Sistem Cerdas pada Mesin Pengering Kerupuk Petis: Solusi Peningkatan Produktivitas, Keamanan Pangan, dan Daya Saing bagi UMKM di Kabupaten Kendal

¹⁾Adeguna Ridlo Pramurti*, ²⁾Friska Ayu Fitrianti Sugiono, ³⁾Irin Mirrah Luthfia, ⁴⁾Vivi Nur'aini

¹⁾*Program Studi Teknologi Rekayasa Instalasi Listrik, Politeknik Negeri Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan, Politeknik Negeri Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

³⁾Program Studi Administrasi Bisnis Terapan, Politeknik Negeri Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

⁴⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Selamat Riyadi, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

Email Corresponding: adegunapramurti@polines.ac.id*

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci:

Mesin pengering otomatis
Kerupuk petis
UMKM
Digital marketing

Proses pengeringan kerupuk petis di Kabupaten Kendal umumnya masih menggunakan metode tradisional dengan mengandalkan sinar matahari. Metode ini sangat bergantung pada kondisi cuaca, sehingga proses produksi menjadi tidak efisien, memakan waktu lama, dan rentan terhadap ketidakpastian cuaca. Akibatnya, kualitas kerupuk petis menjadi tidak konsisten dan tidak optimal. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menerapkan sistem cerdas pada mesin pengering kerupuk petis. Sistem ini dirancang untuk mengontrol suhu otomatis dan presisi, terlepas dari kondisi cuaca di luar elain itu, pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan aspek ekonomi mitra dengan cara memberikan pelatihan digital marketing sehingga dapat meningkatkan daya saing ekonomi mitra. Metode kegiatan berupa survei lapangan, FGD, perancangan alat, pengujian alat, penyerahan alat, pelatihan penggunaan alat, dan pelatihan digital marketing. Hasil kegiatan ini adalah alat pengering hanya membutuhkan waktu 120 menit untuk mengeringkan kerupuk, atau lebih cepat 5-6 jam dibanding cara konvensional. Kegiatan ini juga memperbaiki kemasan produk dan pengadaan media sosial agar produk lebih dapat diterima dan dikenal oleh masyarakat secara luas.

ABSTRACT

Keywords:

Automatic drying machine
Petis crackers
MSMEs
Digital marketing

The drying process for petis crackers in Kendal Regency generally still uses traditional methods that rely on sunlight. This method is highly dependent on weather conditions, making the production process inefficient, time-consuming, and vulnerable to weather uncertainties. As a result, the quality of petis crackers is inconsistent and suboptimal. The purpose of this activity is to implement a smart system in a petis cracker drying machine. This system is designed to control temperature automatically and precisely, regardless of outside weather conditions. In addition, this community service aims to improve the economic aspects of partners by providing digital marketing training to increase their economic competitiveness. The activity methods include field surveys, FGDs, tool design, tool testing, tool delivery, training on tool use, and digital marketing training. The results of this activity are that the dryer only takes 120 minutes to dry crackers, or 5-6 hours faster than conventional methods. This activity also updates product packaging and social media procurement to make the product more widely accepted and known to the public.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Industri Kecil Menengah (IKM) menjadi tulang punggung perekonomian Indonesia dan menyerap banyak tenaga kerja. Saat ini tercatat Jumlah UMKM di Indonesia mencapai 62 juta unit dan menyerap hingga 117 juta pekerja. akan tetapi, UMKM harus menghadapi tantangan dalam hal berbagai akses antata lain akses keuangan, teknologi, bahan baku, sumber daya manusia, dan pemasaran (Hadi Putra & Santoso, 2020;

5061

Manajemen et al., 2021). Salah satu tantangan yang harus diselesaikan adalah rendahnya adopsi teknologi digital dan kapasitas manajerial menghambat produktivitas. Padahal, UMKM memiliki potensi yang terus bisa dikembangkan dengan adanya sentuhan teknologi.

Salah satu sektor UMKM yang potensial dan banyak ditemukan di berbagai daerah di Indonesia adalah industri kerupuk, termasuk kerupuk petis yang menjadi komoditas unggulan di Kabupaten Kendal. Kerupuk petis dari kabupaten kendal merupakan salah satu produk unggulan yang sata ini semakin dikenal luas dan diminati hingga di luar Jawa (Megawati et al., 2020).

Proses pengeringan kerupuk petis di Kabupaten Kendal umumnya masih menggunakan metode tradisional dengan mengandalkan sinar matahari. Metode ini sangat bergantung pada kondisi cuaca, sehingga proses produksi menjadi tidak efisien, memakan waktu lama, dan rentan terhadap ketidakpastian cuaca. Akibatnya, kualitas kerupuk petis menjadi tidak konsisten dan tidak optimal, yang pada akhirnya dapat memengaruhi daya saing produk di pasar. Selain itu alasan keamanan pangan juga menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan, (Mustofa et al., 2024) menyatakan bahwa terdapat cemaran logam berat dari sampel kerupuk petis dari Kabupaten Kendal, yang dimungkinkan karena proses pengeringan dalam ruang terbuka.

Produsen kerupuk petis dituntut untuk tidak hanya mampu memenuhi permintaan pasar namun juga memastikan kebersihan produk, dan mematuhi standar keamanan pangan yang berlaku. Langkah ini tidak hanya akan meningkatkan daya saing kerupuk petis di pasar lokal dan nasional, tetapi juga mendukung keberlanjutan usaha produsen kecil di Kendal. Adanya metode pengeringan yang terstruktur dan memperhatikan kebersihan produk akan memberikan rasa aman kepada para konsumen sehingga nantinya akan menambah minat konsumen untuk membeli produk kerupuk petis kelompok pengolahan kerupuk petis kendal dan tentunya akan mampu meningkatkan kapasitas produksi (Diana & Laila, 2020; Kusmartini et al., 2022). Sehingga diperlukan perluasan pemasaran produk dan perencanaan strategi pemasaran antara lain strategi produk, strategi harga, strategi distribusi, dan strategi harga. Terkait hal tersebut penyuluhan dan pelatihan manajemen pemasaran produk perlu dilakukan untuk mendukung program sebelumnya (Diana & Laila, 2020).

Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan untuk menerapkan sistem cerdas pada mesin pengering kerupuk petis. Sistem ini dirancang untuk mengontrol suhu otomatis dan presisi, terlepas dari kondisi cuaca di luar. Adanya sistem ini, diharapkan mampu meningkatkan efisiensi proses pengeringan dan mempercepat waktu produksi, menjamin kualitas kerupuk yang lebih aman. Selain itu, pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan aspek ekonomi mitra dengan cara memberikan pelatihan digital marketing sehingga dapat meningkatkan daya saing ekonomi produsen kerupuk petis di Kabupaten Kendal, sehingga mereka dapat bersaing lebih baik di pasar.

II. MASALAH

Mitra pengabdian ini adalah Kerupuk Petis “Abadi” milik Bapak Edi Warjianto. Lokasi mitra ada di Jl. Tentara Pelajar, RT 2 RW 3, Tesihgembel, Sijeruk, Kecamatan Kendal, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. Proses pembuatan kerupuk di mitra adalah mulai dari pembuatan adonan tepung, pemotongan adonan, pengeringan adonan kerupuk, pembumbuan, pengeringan kerupuk yang telah dibumbu, dan pengemasan. Proses pengeringan adonan membutuhkan waktu dari jam 8.00 sampai dengan 15.00 pada cuaca cerah. Gambar 1 menunjukkan proses pengeringan adonan secara konvensional dengan cara dijemur di lahan mitra. Kelemahan pengeringan menggunakan cahaya matahari antara lain hasil yang tidak kontinyu, tergantung cuaca dan masalah sanitasi dan higiene (Tanti Kustiari et al., 2023).

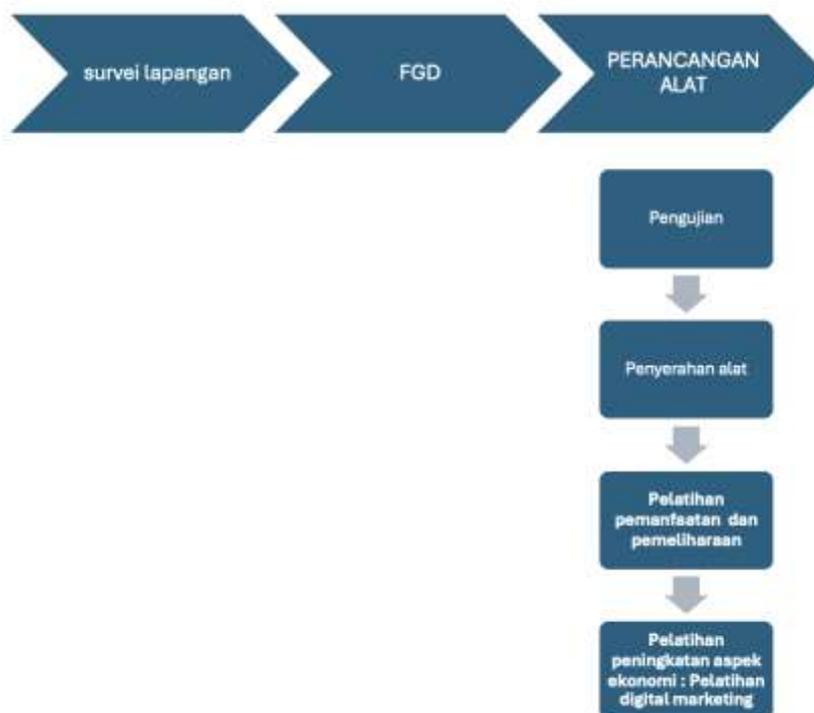


Gambar 1. Proses pengeringan adonan kerupuk secara konvensional

Kendala di mitra adalah pada cuaca mendung dan saat musim hujan. Proses pengeringan tidak dapat dilakukan secara optimal, sehingga produksi kerupuk petis berkurang saat musim hujan. Bapak Warjianto menuturkan bahwa pada saat musim hujan mitra hanya dapat mengeluarkan stok yang ada di gudang. Kondisi tersebut merugikan mitra karena saat musim penghujan produksi tidak kontinu sehingga seringkali tidak dapat memenuhi kebutuhan pasar. Mitra memerlukan alat pengering yang bisa diatur suhunya sesuai dengan kebutuhan mitra.

III. METODE

Kegiatan pengabdian ini adalah untuk memberikan solusi atas masalah yang dihadapi oleh mitra pada proses pengeringan adonan kerupuk petis. Solusi kegiatan pengabdian ini adalah menerapkan alat pengering kerupuk petis otomatis, memberikan pelatihan penggunaan alat pengering tersebut, dan pelatihan digital marketing untuk meningkatkan potensi penjualan mitra. Metode yang dilakukan pada kegiatan ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Metode Kegiatan

1. Survei Lapangan

Survei lapangan bertujuan untuk mengumpulkan data dan informasi secara langsung dari mitra untuk memahami kondisi aktual, menilai potensi, mengidentifikasi masalah, dan mengumpulkan informasi yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan atau perencanaan.

2. Focus Group Discussion (FGD)

FGD dilakukan untuk mendapatkan solusi dari masalah-masalah yang dihadapi mitra. FGD dilakukan dengan hasil langkah-langkah konkret yang akan dilakukan guna memecahkan masalah yang dihadapi mitra.

3. Perancangan Alat

Alat yang dirancang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan mitra, baik dari segi dimensi ukuran, kapasitas, cara pengoperasian hingga konsumsi daya yang dibutuhkan. Gambar 3 menunjukkan proses perancangan alat di Bengkel Listrik Politeknik Negeri Semarang.



Gambar 3. Proses perancangan alat

4. Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan sebagai upaya evaluasi untuk memastikan alat pengering berfungsi sesuai dengan desain dan fungsinya, memenuhi standar yang berlaku, serta aman digunakan. Sehingga dapat dilihat apakah alat yang dibuat telah sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Serta memberikan perbaikan apabila terdapat kekurangan pada alat. Pengujian alat dilakukan dengan mengeringkan kerupuk petis pada suhu 70°C pada waktu tertentu, sehingga dapat diperoleh waktu dan suhu yang tepat untuk mendapatkan kerupuk petis dengan tingkat kekeringan mendekati dengan pengeringan menggunakan sinar matahari. Gambar 4 menunjukkan proses pengujian alat di Bengkel Listrik Politeknik Negeri Semarang.



Gambar 4. Proses pengujian pengeringan adonan kerupuk

5. Penyerahan Alat

Alat pengering yang telah melalui proses uji dan dinyatakan lolos, kemudian diserahkan kepada mitra sebagai alat percontohan. Harapan kegiatan ini adalah mitra dapat menjadi inisiasi bagi UMKM kerupuk yang lainnya di Kabupaten Kendal.

6. Pelatihan Pemanfaatan dan Pemeliharaan

Penyerahan alat diikuti dengan pelatihan pemanfaatan alat kepada mitra dan cara pemeliharaan alat, dengan tujuan mmeberikan pengetahuan kepada mitra dalam pengoperasian alat dan pemeliharaan alat.

7. Pelatihan Peningkatan Aspek Ekonomi: Pelatihan Digital Marketing

Pelatihan digital marketing penting untuk UMKM karena membekali mereka dengan keterampilan untuk memperluas jangkauan pasar, meningkatkan visibilitas produk, menghemat biaya promosi, dan bersaing lebih efektif di era digital saat ini. Melalui pelatihan, mitra juga dapat membangun citra bisnis yang profesional, memperoleh umpan balik langsung dari pelanggan, dan lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi serta tren pasar yang terus berubah.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan September 2025. Alat pengering kerupuk petis otomatis telah diuji di Bengkel Listrik Politeknik Negeri Semarang. Pengujian dilakukan pada suhu 70°C dengan sampel produksi 1 kg. Adonan kerupuk dimasukkan ke dalam alat pengering saat suhu di dalam alat sudah mencapai 70°C. Tabel 1 menunjukkan waktu yang dibutuhkan alat pengering dari suhu lingkungan menjadi suhu 70°C. Alat pengering membutuhkan waktu 6 menit 4 detik dari suhu 34°C ke suhu 70°C.

Tabel 1. Pengujian Waktu yang Dibutuhkan Alat untuk Mencapai Suhu 70°C

Suhu	Waktu
40°C	1 menit 3 detik
50°C	2 menit 49 detik
60°C	4 menit 28 detik
70°C	6 menit 4 detik

Setelah suhu di dalam alat sudah mencapai 70°C, kemudian adonan kerupuk 1 kg dimasukkan ke dalam alat pengering. Tabel 2 menunjukkan hasil pengeringan kerupuk. Adonan kerupuk 1 kg dapat kering sempurna setelah dikeringkan dalam waktu 120 menit. Adonan kerupuk masih sangat basah dan lunak pada menit ke-0 hingga ke-15. Bagian tepi adonan kerupuk mulai mengering pada menit ke-30, tetapi bagian tengah masih sangat basah. Setelah 45 menit, tekstur kerupuk mulai mengeras dengan kadar air berkurang. Menit ke-60 menunjukkan tepi yang cukup kering, tetapi bagian tengah tetap kenyal. Pada menit ke-75, bagian tepi benar-benar kering dan tengahnya hanya sedikit lembap. Setelah 90 menit, hampir seluruh permukaan kerupuk terasa kering dengan kelembapan minimal. Menit ke-105 menunjukkan kondisi kerupuk yang ringan dan renyah, hanya menyisakan sedikit kelembapan. Pada menit ke-120, kerupuk telah kering sempurna, bertekstur renyah, dan kadar air sangat rendah.

Tabel 2. Pengujian Pengeringan Adonan Kerupuk

Waktu	Penampakan Adonan Kerupuk	Keterangan
0 menit		Kerupuk baru mulai dikeringkan, masih mengandung air sepenuhnya.

Waktu	Penampakan Adonan Kerupuk	Keterangan
15 menit		Permukaan mulai terasa hangat, tetapi kerupuk masih lunak dan basah.
30 menit		Tepi kerupuk mulai mengering, namun bagian tengah masih sangat basah.
45 menit		Tekstur mulai mengeras, kadar air berkurang, namun masih terasa lembap.
60 menit		Tepi kerupuk cukup kering, tetapi tengahnya masih lembap dan kenyal.

Waktu	Penampakan Adonan Kerupuk	Keterangan
75 menit		Tepi benar-benar kering, bagian tengah hanya sedikit lembap.
90 menit		Hampir seluruh permukaan kerupuk terasa kering, kelembapan minimal.
105 menit		Kerupuk terasa ringan, renyah, dan hanya menyisakan sedikit kelembapan.
120 menit		Kerupuk telah kering sempurna, teksturnya renyah dan kadar air sangat rendah.

Gambar 5 menunjukkan gambar adonan kerupuk sebelum dan setelah dikeringkan dengan alat. Terdapat efisiensi waktu yang signifikan dari pengeringan kerupuk menggunakan alat, yaitu dapat menghemat 5-6 jam dibandingkan pengeringan konvensional. Hal ini dapat menjadi solusi mitra terutama saat musim penghujan atau saat sinar matahari tidak terlalu terik.



(a)

(b)

Gambar 5. (a) Adonan kerupuk sebelum dikeringkan; (b) Adonan kerupuk setelah dikeringkan dengan alat



Gambar 6. Tampilan alat

Gambar 6 menunjukkan tampilan alat pengering kerupuk petis otomatis. Alat telah dipasang di lokasi mitra dan siap digunakan untuk proses produksi harian atau pun sebagai *back up* ketika musim hujan. Menurut penuturan Bapak Edi Warjianto bahwa beliau sangat berterimakasih dengan adanya alat ini. Alat ini dapat dioperasikan melalui layar HMI yang terdapat di bagian panel kendali dan dapat dioperasikan melalui smartphone. Pengoperasian melalui HMI mendukung kemudahan dan kecanggihan penggunaan suatu alat. Selain itu, HMI ini juga dapat digunakan sebagai sistem pemantauan secara real time dari kinerja alat. Pemantauan secara real time ini diharapkan mampu meminimalisir kesalahan atau pun meningkatkan kualitas produksi alat pengering (Eko Nuryanto et al., 2025; Hendrawati et al., 2025; Indani et al., 2022). Gambar 7 menunjukkan tampilan HMI alat dan tampilan HMI di smartphone. Keduanya memiliki tampilan yang sama untuk memudahkan operator.



Gambar 7. Tampilan HMI

Selain pengaplikasian alat, guna mengatasi permasalahan rendahnya optimalisasi pemasaran produk kerupuk petis, solusi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian ini difokuskan pada peningkatan literasi digital, pengembangan konten promosi kreatif, serta pemanfaatan kanal pemasaran digital secara terintegrasi [21][16]. Langkah awal yang telah dilakukan adalah penyelenggaraan pelatihan intensif dan pendampingan teknis mengenai digital marketing yang ditujukan kepada para produsen. Materi pelatihan mencakup dasar-dasar branding digital, penggunaan berbagai platform media sosial (Instagram, Facebook, TikTok, WhatsApp Business), serta strategi pemasaran berbasis konten seperti copywriting, foto produk, video pendek, dan testimoni pelanggan.

Selain media sosial, mitra juga dilatih untuk memanfaatkan platform marketplace seperti Shopee dan Tokopedia yang telah terbukti memiliki pangsa pasar luas, sistem transaksi yang terpercaya, serta fitur promosi yang memudahkan pelaku usaha kecil dalam menjangkau konsumen baru. Dalam pelatihan ini, mitra dipandu dalam membuat akun toko online yang profesional, mengelola katalog produk, melakukan riset harga pasar, serta menjalankan kampanye promosi seperti flash sale, voucher diskon, dan layanan pengiriman cepat. Pelatihan juga mencakup strategi manajemen pelanggan digital (customer relationship management) untuk membangun loyalitas pelanggan dan mendorong pembelian berulang (Evy Nurmiati & Ainun Nashikha, 2025; Hilmi Fauzan et al., 2025; Lestari & Handoko, 2024). Kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan potensi penjualan oleh mitra. Beberapa cara untuk meningkatkan aspek ekonomi adalah pembaruan pengemasan produk dan digital marketing melalui media sosial. Hal ini diharapkan dapat mengenalkan produk secara luas ke berbagai lapisan masyarakat (Elfyra & Nurtjahjani, 2023). Gambar 8 menunjukkan kemasan produk sebelum kegiatan pengabdian dan setelah diperbarui oleh tim pengabdian.



(a)



(b)

Gambar 8. (a) Kemasan produk sebelum kegiatan pengabdian; (b) Kemasan produk setelah diperbarui.

Kegiatan pengabdian ini diakhiri dengan penyerahan alat secara resmi kepada mitra. Gambar 9a menunjukkan proses penandatanganan berita acara serah terima barang (BAST) yang menandakan bahwa tim pengabdian secara resmi menyerahkan alat kepada mitra selaku penerima. Gambar 9b menunjukkan dokumentasi tim pengabdian dan mitra saat selesai kegiatan pengabdian.



(a)



(b)

Gambar 9. (a) Penandatanganan BAST; (b) Foto bersama tim pengabdian dan mitra.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan disimpulkan bahwa alat pengering otomatis dapat meningkatkan efisiensi waktu pengeringan, kemasan produk yang baru lebih menarik, dan adanya pemasaran melalui media sosial untuk meningkatkan potensi penjualan mitra. Menurut mitra bahwa alat ini sangat dapat diandalkan karena dapat mengeringkan sampel adonan kerupuk hanya dalam waktu 120 menit, atau 5-6 jam lebih cepat dari proses konvensional. Selain itu, alat pengering ini adalah solusi produksi kerupuk petis saat datangnya musim penghujan. Kegiatan ini juga memperbarui kemasan produk dan pengadaan media sosial agar produk lebih dapat diterima dan dikenal oleh masyarakat secara luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi sebagai pemberi dana kegiatan ini. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada P3M Politeknik Negeri Semarang dan Bapak Edi Warjianto selaku pemilik UMKM Kerupuk Petis “Abadi” yang membantu dan berkontribusi atas pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Diana, D., & Laila, N. (2020). Strategi Pengembangan Usaha Home Industri Makanan Sebagai Peluang Pendapatan di masa Pandemi Covid 19. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*.
- Eko Nuryanto, L., Pramurti, A. R., Muqorrobin, M., & Muhammad Badruzzaman, L. (2025). Rancang Bangun Mesin Sangrai Kacang Tanah Otomatis berbasis PLC dan SCADA. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan)*, 8(2), 127–133. <https://doi.org/10.47970/SISKOM-KB.V8I1.779>
- Elfyra, R. D., & Nurtjahjani, F. (2023). PENGARUH DESAIN KEMASAN DAN KUALITAS PRODUK TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN PRODUK EMINA PADA PLATFORM E-COMMERCE SHOPEE. *Jurnal Aplikasi Bisnis*, 9(1), 143–148. <https://doi.org/10.33795/JAB.V9I1.2459>
- Evy Nurmiati, & Ainun Nashikha. (2025). OPTIMALISASI E-CRM PADA STARTUP DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN RETENSI PELANGGAN: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *JURNAL PERANGKAT LUNAK*, 7(2), 133–143. <https://doi.org/10.32520/JUPEL.V7I2.4126>
- Hadi Putra, P. O., & Santoso, H. B. (2020). Contextual factors and performance impact of e-business use in Indonesian small and medium enterprises (SMEs). *Heliyon*, 6(3), e03568. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2020.E03568>
- Hendrawati, D., Hakim, E. A., Dionova, B. W., Sulisty, A. K., & Abdullah, M. I. (2025). IoT Enabled Real Time Load Height Monitoring and Control System Using PLC and HMI for Smart Industrial. *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS)*, 6(2), 1085–1100. <https://doi.org/10.37385/JAETS.V6I2.7044>
- Hilmi Fauzan, A., Fauzan, R., Fitriana, A., Listiana, E., & Author, C. (2025). The Effect of Digital Marketing and CRM on Repurchase Intention with Customer Experience Mediation at Consina Store Pontianak on Shopee. *International Journal of Economics, Business Management and Accounting (IJEEMA)*, 7(2), 183–210. <https://doi.org/10.59890/IJEEMA.V7I2.3132>
- Indani, W., Wahyudi, A., Styorini, W., Triyani, Y., Elektronika Telekomunikasi, T., & Caltex Riau, P. (2022). Rancang Bangun Sistem Monitoring Prototype Mesin Packaging Berbasis PLC. *Journal of Applied Smart Electrical Network and Systems*, 3(01), 25–32. <https://doi.org/10.52158/JASENS.V3I01.304>
- Kusmartini, I., Lestiani, D. D., Kurniawati, S., Damastuti, E., Adventini, N., Syahfitri, W. Y. N., Sari, D. K., Atmodjo, D. P. D., & Santoso, M. (2022). Trace Element Content and Food Safety of Traditional Crackers (Kerupuk) Collected from Java Island, Indonesia. *Indonesian Journal of Chemistry*, 22(3), 714–725. <https://doi.org/10.22146/IJC.70294>
- Lestari, D. C., & Handoko, B. (2024). Analisis Penerapan Strategi Customer Relationship Management (CRM) Perusahaan City Trans Utama pada Loyalitas Pelanggan. *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 9(2). <https://doi.org/10.30651/JMS.V9I2.22310>
- Manajemen, J., Equilibrium, B., Nazifah, M. N., & Ikhwan, K. (2021). Analisis Faktor Kendala Industri Kecil Menengah (Studi Pada IKM Makanan Di Kelurahan Tidar Utara Kota Magelang). *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Equilibrium*, 7(1), 47–58. https://doi.org/10.47329/JURNAL_MBE.V7I1.515
- Megawati, E., Rejeki, S., Utami, L., Hajar, N., Adib, D., & Hidayat, W. (2020). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi dan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) terhadap Sentra Pengolahan Kerupuk Petis Ikan dan Udang di Kendal. *Literacy: Jurnal Ilmiah Sosial*, 2(2), 51–64. <https://doi.org/10.53489/JIS.V2I2.23>
- Mustofa, A., Mustofa, A., Suhartatik, N., Pranata, G., & Pradana, R. A. (2024). Food Safety Study of Petis Crackers in Kendal Regency, Central Java. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 30(1), 123–130. <https://doi.org/10.18343/jipi.30.1.123>
- Tanti Kustiari, O., Kurniawati, D., Asyia Alfiyani, N., Widarti, U., Haved Muhdor, M., Pengajar Pascasarjana Agribisnis, S., Pascasarjana Polije, M., Tanaman Pangan, D., & dan Perkebunan Jember, H. (2023). PENGOLAHAN UBI

UNGU DENGAN ALAT KABINET DRYER LOKAL PADA KELOMPOK WANITA TANI RENGGANIS
DESA PAKIS KECAMATAN PANTI KABUPATEN JEMBER. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada
Masyarakat*, 2(8), 6037–6050. <https://doi.org/10.53625/JABDI.V2I8.4734>