MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN: 2808-8115
p-ISSN: 2809-1051

Terindeks: Sinta 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v6i5.11576

RANCANG BANGUN *SMART OVEN* UNTUK PENGUATAN INDUSTRI KULINER DI KOTA MALANG

Design and Development of a Smart Oven for Strengthening the Culinary Industry in Malang City

Widiyanti, Riana Nurmalasari, Achmad Romadin
Universitas Negeri Malang
riana.nurmalasari.ft@um.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Jun 16, 2026	Jul 14, 2026	Jul 26, 2026	Jul 31, 2026

Abstract

The technological utilization gap continues to limit the efficiency and consistency of baking processes in culinary micro, small, and medium enterprises (MSMEs). This community service program aims to design, implement, and evaluate a smart oven as an appropriate technology for a culinary MSME partner in Malang City, which was purposively selected because it still used a conventional oven. The program implementation included surveys, interviews, problem analysis, training, equipment development, handover, operational assistance, and monitoring. Data were obtained through observation, technical testing, interviews, and documentation and were subsequently analyzed descriptively and comparatively based on temperature stability, baking time, energy consumption, and product success rate. The implementation results showed that the smart oven was able to maintain temperature stability through automatic set-point and time controls, increase baking efficiency by 15–20%, reduce energy consumption by up to 12%, and achieve a product success rate of 98%. These findings indicate that the application of an automatic control system accompanied by operational assistance can improve production process standardization, reduce baking failures, and maintain consistent product quality. This program contributes to

Masaliq Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

providing a replicable model for implementing appropriate technology to strengthen the productivity, efficiency, and competitiveness of local culinary MSMEs.

Keywords: Baking Efficiency; Product Quality; Smart Oven; Appropriate Technology; Culinary MSMEs

Abstrak: Kesenjangan pemanfaatan teknologi masih membatasi efisiensi dan konsistensi proses pemanggangan pada usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) kuliner. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan merancang, menerapkan, dan mengevaluasi *smart oven* sebagai teknologi tepat guna bagi mitra UMKM kuliner di Kota Malang yang dipilih secara purposif karena masih menggunakan oven konvensional. Pelaksanaan program mencakup survei, wawancara, analisis permasalahan, penyuluhan, pengembangan alat, serah terima, pendampingan operasional, dan pemantauan. Data diperoleh melalui observasi, pengujian teknis, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif-komparatif berdasarkan kestabilan suhu, waktu pemanggangan, konsumsi energi, dan tingkat keberhasilan produk. Hasil implementasi menunjukkan bahwa *smart oven* mampu menjaga kestabilan suhu melalui pengaturan *set point* dan waktu secara otomatis, meningkatkan efisiensi pemanggangan sebesar 15–20%, menurunkan konsumsi energi hingga 12%, serta menghasilkan tingkat keberhasilan produk sebesar 98%. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan sistem kontrol otomatis yang disertai pendampingan operasional dapat meningkatkan standardisasi proses produksi, mengurangi kegagalan pemanggangan, dan menjaga konsistensi kualitas produk. Program ini berkontribusi dalam menyediakan model penerapan teknologi tepat guna yang dapat direplikasi untuk memperkuat produktivitas, efisiensi, dan daya saing UMKM kuliner lokal.

Kata Kunci: Efisiensi Pemanggangan; Kualitas Produk; *Smart Oven*; Teknologi Tepat Guna; UMKM Kuliner

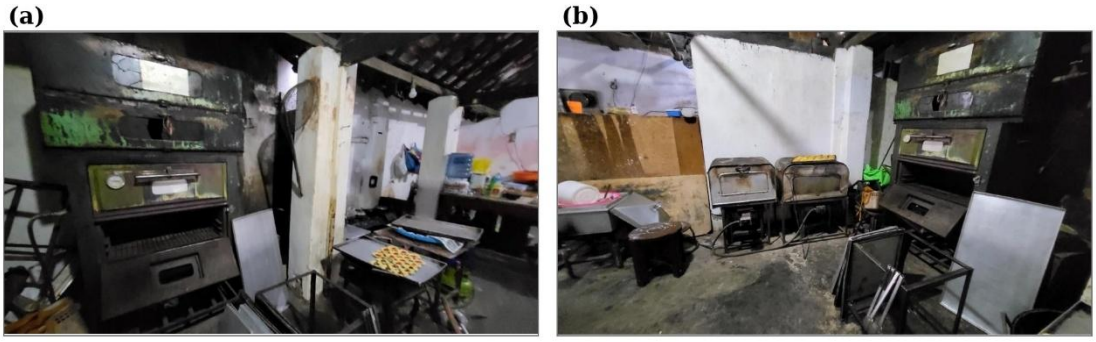
PENDAHULUAN

Kota Malang merupakan salah satu kota yang dikenal sebagai kota pariwisata. Termasuk di dalamnya yaitu terkenal dengan wisata kulinernya (Nafiah et al., 2021). Hal ini dibuktikan dengan banyaknya UMKM yang bergerak dalam bidang kuliner, mulai dari pelaku usaha makanan ringan, kue, roti, serta olahan pangan lokal (Sutadji et al., 2021). Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa pada tahun 2025 terdapat 16.417 UMKM yang bergerak di bidang kuliner (JS et al., 2022). Jumlah ini menjadikan kota Malang sebagai salah satu sentra pertumbuhan UMKM kuliner di provinsi Jawa Timur (Sunaryo et al., 2022).

Banyaknya jumlah UMKM yang bergerak di bidang kuliner mengindikasikan bahwa peluang usaha masih cukup besar dan bisa terus ditingkatkan (Rovianto et al., 2026). Namun sayangnya, seringkali bisnis skala UMKM terkendala peralatan yang masih konvensional (Sutadji et al., 2025). Hal ini dikarenakan keterbatasan modal biaya serta kurangnya ilmu pengetahuan pelaku usaha UMKM terkait bisnis industri kuliner modern berbasis teknologi.

Sebagai akibatnya bisnis skala UMKM seringkali tersaingi dan tersisih oleh industri pabrikan skala besar. Terbukti dengan maraknya industri pabrik kuliner yang terus bertumbuh pesat di kota Malang dari tahun ke tahun. Terutama industri makanan berupa oleh-oleh khas malang seperti kue, roti, snack, serta makanan ringan lainnya.

Kesenjangan teknologi antara UMKM dan industri pabrik yang bergerak dalam bidang kuliner menyebabkan perkembangan usaha skala UMKM tidak bisa berkembang pesat (Rusmini et al., 2023). Sebagai salah satu contoh yaitu pada UMKM yang memproduksi kue, roti, serta makanan ringan (Septiana, 2019). Sebagian besar UMKM masih menggunakan oven mini serta konvensional untuk proses produksi. Penggunaan peralatan konvensional menyebabkan hasil produksi tidak maksimal karena memakan waktu lebih lama (Finahari et al., 2025; Hariadi et al., 2019; Prihatin et al., 2020). Akibatknya produktivitas rendah karena proses yang tidak efisien (Oktaviastuti et al., 2021). Selain itu ketidakstabilan kualitas produk seperti gosong, tidak matang merata, tidak konsisten antara produksi kloter 1 dan kloter 2, kurang higienis, menyebabkan daya saing produk menjadi lemah di pasar modern. Kondisi oven konvensional dapat dilihat pada **gambar 1**.



Gambar 1. Kondisi oven mitra sebelum penerapan teknologi: (a) oven konvensional; (b) oven semi-konvensional

Banyak UMKM yang memproduksi kue maupun roti harus melakukan proses produksi berulang kali jika ingin menghasilkan produk dalam jumlah yang banyak (Amelia et al., 2020; Kurniawan et al., 2020). Selain itu, keterbatasan peralatan yang cenderung masih konvensional menyebakan pelaku usaha UMKM kuliner tidak mampu berinovasi secara maksimal untuk mengimbangi produk-produk pabrik skala besar. Hal ini tentu menjadi tantangan tersendiri bagi para pelaku UMKM, mengingat pada era modern persaingan untuk memenuhi ekspektasi konsumen sangatlah ketat. Sudah seharusnya para pelaku UMKM melakukan transformasi bisnis konvensional menjadi bisnis modern kekinian yang sesuai dengan perkembangan jaman (Ramadhani et al., 2020).

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa proses produksi pada UMKM di kota Malang yang bergerak dalam bidang kuliner seperti kue maupun roti harus melakukan proses produksi berulang kali jika ingin menghasilkan produk dalam jumlah yang banyak. Selain itu, keterbatasan peralatan yang cenderung masih konvensional menyebakan pelaku usaha UMKM kuliner tidak mampu berinovasi secara maksimal untuk mengimbangi produk-produk pabrik skala besar. Hal ini tentu menjadi tantangan tersendiri bagi para pelaku UMKM, mengingat pada era modern persaingan untuk memenuhi ekspektasi konsumen sangatlah ketat. Sudah seharusnya para pelaku UMKM melakukan transformasi bisnis konvensional menjadi bisnis modern kekinian yang sesuai dengan perkembangan jaman.

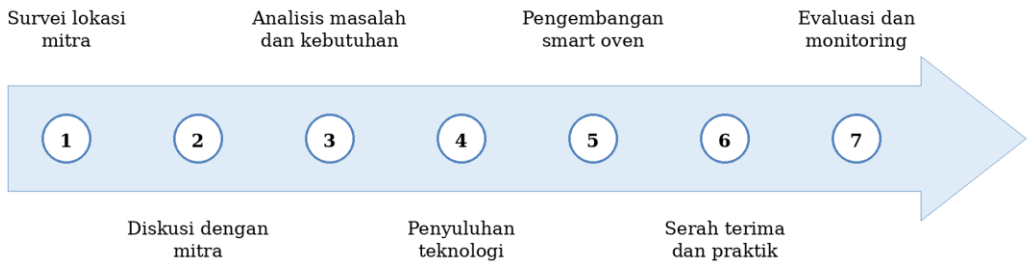
Berdasarkan kondisi tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu para pelaku UMKM di kota Malang mulai memanfaatkan teknologi untuk proses produksi serta pemasarannya. Para pelaku UMKM perlu untuk beralih dari peralatan konvensional menuju sistem produksi cerdas dengan memanfaatkan teknologi agar mampu bertahan dan berkembang pesat di era digital saat ini. Salah satunya yaitu teknologi *smart oven*. Pengembangan teknologi smart oven diharapkan mampu meningkatkan proses produksi, meningkatkan nilai tambah produk, memperluas pasar, serta memperkuat ekosistem industri kuliner skala UMKM di kota Malang.

METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang menggunakan pendekatan terpadu yang berorientasi pada penyelesaian masalah mitra UMKM kuliner di Kota Malang. Pelaksanaan diawali dengan kegiatan survei langsung ke lokasi mitra untuk memetakan kondisi fisik tempat produksi, memeriksa peralatan pemanggangan konvensional yang sedang digunakan, serta memahami alur kerja harian para pekerja. Setelah survei awal, kegiatan dilanjutkan dengan sesi diskusi mendalam bersama pemilik dan pengelola usaha guna menggali data teknis terkait kendala operasional, persentase kegagalan produk, fluktuasi kapasitas produksi, dan efisiensi bahan bakar. Data yang diperoleh dari hasil survei dan diskusi tersebut kemudian dianalisis secara komprehensif untuk merumuskan spesifikasi teknis dan fitur utama teknologi yang sesuai dengan batas kemampuan dan kebutuhan spesifik mitra.

Sebelum tahapan penerapan teknologi dilakukan, tim memberikan penyuluhan dan edukasi terkait pentingnya kontrol suhu, efisiensi energi, kehigienisan alat, serta peran

otomatisasi dalam menjaga konsistensi mutu produk kuliner. Proses dilanjutkan ke tahap inti berupa pengembangan teknologi yang dilaksanakan melalui alur kerja yang terstruktur. Setelah selesai, hasil pengembangan teknologi diserahterimakan secara resmi kepada mitra, serta pendampingan langsung pada saat praktik pemanggangan pertama menggunakan resep produk olahan mitra. Tahapan akhir dari metode ini adalah evaluasi dan monitoring secara berkala selama alat dioperasikan secara penuh dalam aktivitas produksi harian. Evaluasi difokuskan pada penilaian kestabilan suhu, efisiensi waktu dan energi, penurunan tingkat kegagalan panggangan, peningkatan kapasitas produksi harian, serta pemberian layanan pemeliharaan untuk menjamin keberlanjutan fungsi teknologi tepat guna ini dalam jangka panjang. Seluruh tahapan metode dapat dilihat pada **gambar 2**.



Gambar 2. Tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat

Data dikumpulkan menggunakan lembar observasi kondisi produksi, pedoman wawancara, dokumentasi foto, catatan pengujian fungsi, dan pencatatan indikator operasional. Observasi dan wawancara digunakan untuk mengidentifikasi masalah awal serta menilai kemudahan penggunaan alat. Pengujian teknis dilakukan untuk mengamati respons kontrol suhu, mekanisme pemutusan atau pengurangan daya ketika suhu sasaran tercapai, dan kestabilan proses selama pemanggangan. Evaluasi hasil menggunakan empat indikator utama, yaitu kestabilan suhu ruang bakar, perubahan waktu pemanggangan, perubahan konsumsi energi, dan tingkat keberhasilan produk. Data dianalisis secara deskriptif-komparatif dengan membandingkan kondisi penggunaan oven konvensional dan hasil operasional smart oven. Temuan kualitatif dari pengguna digunakan untuk melengkapi interpretasi terhadap perubahan proses kerja.

HASIL

Program menghasilkan satu unit *smart oven* yang dilengkapi sistem pengaturan suhu dan durasi pemanggangan. Pengguna dapat menentukan suhu sasaran atau set point serta waktu proses sebelum pemanggangan dimulai. Ketika suhu ruang bakar mencapai batas yang ditentukan, sistem mengendalikan arus pemanas atau katup gas secara otomatis sehingga suhu tidak terus meningkat. Panel kontrol ditempatkan pada posisi yang mudah dijangkau dan menggunakan tampilan yang dapat dipahami oleh operator. Uji fungsi menunjukkan bahwa mekanisme kontrol dapat bekerja selama proses pemanggangan tanpa menuntut pengawasan manual secara terus-menerus.

Pengujian pada produk bolen, bolu, dan kue kering menunjukkan perbaikan pada indikator operasional. Ringkasan hasil implementasi disajikan pada **Tabel 1**. Waktu pemanggangan menjadi 15-20% lebih efisien, sedangkan konsumsi energi menurun hingga 12%. Tingkat keberhasilan pemanggangan mencapai 98%, sehingga produk gagal akibat gosong atau bagian dalam belum matang dapat ditekan hingga di bawah 2%. Pengendalian suhu juga menghasilkan distribusi panas yang lebih stabil dibandingkan penggunaan oven manual.

Tabel 1. Ringkasan hasil implementasi smart oven pada UMKM mitra

Indikator	Hasil implementasi	Makna operasional
Kestabilan suhu	Fluktuasi suhu ruang bakar sangat minim setelah set point tercapai.	Proses lebih terukur dan tidak memerlukan penyesuaian manual terus-menerus.
Efisiensi waktu	Waktu pemanggangan 15-20% lebih efisien.	Siklus produksi menjadi lebih singkat.
Konsumsi energi	Penggunaan energi menurun hingga 12%.	Pemanas bekerja penuh pada fase awal dan menyesuaikan daya setelah suhu tercapai.
Konsistensi produk	Tingkat keberhasilan mencapai 98%; kegagalan di bawah 2%.	Risiko produk gosong atau belum matang berkurang dan hasil antarkloter lebih seragam.

Nilai efisiensi waktu tidak sama untuk seluruh produk, tetapi berada pada rentang 15-20%. Variasi tersebut terlihat karena bolen, bolu, dan kue kering memiliki ketebalan, kadar air, suhu sasaran, serta durasi proses yang berbeda. Meskipun demikian, seluruh pengujian menunjukkan pola yang sama, yaitu suhu lebih mudah dipertahankan dan operator tidak perlu melakukan koreksi api atau daya secara berulang. Otomatisasi juga memungkinkan pekerja mengerjakan tahap persiapan bahan dan pengemasan ketika proses pemanggangan

berlangsung. Dengan demikian, perubahan tidak hanya terjadi pada performa alat, tetapi juga pada pengaturan waktu kerja di dalam rantai produksi.

Serah terima dan pendampingan dilakukan melalui penjelasan komponen, demonstrasi panel kontrol, penentuan profil suhu, serta praktik pemanggangan menggunakan resep mitra. **Gambar 3** memperlihatkan keterlibatan tim dan pelaku UMKM selama kegiatan, termasuk penggunaan *smart oven* untuk memproduksi kue. Mitra dapat menjalankan fungsi dasar alat setelah memperoleh penjelasan dan praktik langsung. Dokumentasi juga menunjukkan bahwa alat ditempatkan pada area produksi sehingga dapat langsung digunakan dalam aktivitas harian.



Gambar 3. Pelaksanaan program: (a) serah terima dan pendampingan; (b) pemanfaatan smart oven oleh pelaku UMKM

Produk hasil pemanggangan memiliki warna permukaan dan tingkat kematangan yang relatif seragam. Produk yang dihasilkan mencakup bolen dan bolu gulung dalam beberapa varian sebagaimana diperlihatkan pada **Gambar 4**. Hasil ini menjadi bukti visual bahwa smart oven dapat digunakan pada lebih dari satu jenis produk dengan pengaturan profil pemanggangan yang disesuaikan. Keberhasilan produk sebesar 98% menunjukkan bahwa potensi kegagalan akibat ketidaktepatan pengaturan suhu dapat ditekan pada tahap awal implementasi.



Gambar 4. Produk kuliner hasil pemanggangan menggunakan smart oven

PEMBAHASAN

Kestabilan suhu merupakan temuan utama karena ketidakpastian termal menjadi sumber masalah pada oven konvensional. Pengaturan *set point* membuat proses pemanggangan bergerak dari pola berbasis intuisi menuju pola berbasis parameter. Ketika suhu sasaran tercapai, pengendalian daya mencegah ruang bakar menerima panas berlebih, sedangkan fungsi waktu membantu operator menjaga durasi sesuai resep. Mekanisme ini sejalan dengan pengembangan sistem kontrol suhu dan kelembapan pada oven pengering serta oven berbasis *Internet of Things* yang menempatkan sensor dan kontrol elektronik sebagai komponen utama stabilitas proses (Amelia et al., 2020; Hariadi et al., 2019). Temuan juga mendukung laporan Arifa et al. (2021) dan Muladi et al. (2021) bahwa penerapan kontrol pada oven dapat meningkatkan kualitas serta kapasitas produksi. Kontribusi program ini terletak pada penerapan mekanisme tersebut secara langsung dalam alur kerja UMKM kuliner dan disertai transfer kemampuan kepada pengguna.

Peningkatan efisiensi waktu sebesar 15-20% dan pengurangan energi hingga 12% menunjukkan bahwa otomatisasi memberikan manfaat operasional yang terukur. Pemanas tidak perlu bekerja pada kapasitas maksimum sepanjang proses karena daya dapat disesuaikan setelah suhu operasional tercapai. Pola tersebut menjelaskan mengapa penggunaan energi menurun sekaligus memperpendek waktu pemanggangan. Hasil ini konsisten dengan

pengembangan oven LPG dan mesin tepat guna pada usaha pangan yang menekankan efisiensi panas, kapasitas, dan kemudahan produksi (Finahari et al., 2025; Tampubolon et al., 2022). Penerapan oven pada UMKM roti dan penggunaan *heater* oven bersensor juga menunjukkan bahwa kesesuaian teknologi dengan karakter produk berperan penting dalam peningkatan produktivitas (Rovianto et al., 2026; Sutadji et al., 2025). Namun, rentang 15-20% menegaskan bahwa profil pemanggangan tetap perlu disusun untuk setiap resep, bukan diterapkan secara seragam pada semua produk.

Tingkat keberhasilan produk sebesar 98% memiliki arti penting bagi daya saing UMKM karena konsistensi rasa, tekstur, dan kematangan menentukan kepercayaan konsumen. Teknologi produksi yang dapat diulang membantu usaha memenuhi pesanan dalam jumlah lebih besar tanpa meningkatkan risiko kegagalan secara proporsional. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa digitalisasi mendorong inovasi proses dan produk pada UMKM, walaupun dampaknya dipengaruhi kesiapan organisasi dan kemampuan pengguna (Radicic & Petković, 2023). Dalam industri pangan, transformasi menuju sistem berbasis teknologi dapat memperkuat daya saing apabila diterapkan secara terintegrasi dan tidak berhenti pada satu perangkat saja (Baierle et al., 2022). Adopsi teknologi yang menghasilkan nilai ekonomi dan sosial juga memerlukan orientasi kewirausahaan, pengukuran kinerja, dan strategi keberlanjutan (Melo et al., 2023; Vrontis et al., 2022). Dengan demikian, smart oven berfungsi sebagai pintu masuk bagi modernisasi proses produksi, bukan sekadar penggantian alat lama.

Implikasi praktis program ini adalah tersedianya model penerapan teknologi tepat guna yang terdiri atas analisis kebutuhan, rekayasa alat, penyuluhan, praktik penggunaan, dan monitoring. Pendampingan penting karena keterbatasan keterampilan, pembiayaan, sumber daya manusia, dan hambatan teknis sering menjadi kendala transformasi pada usaha kecil (Chen et al., 2021; Hendrawan, 2024). Penguatan kompetensi melalui pendidikan dan pelatihan membantu pengguna mengubah teknologi menjadi kemampuan operasional yang bertahan setelah program selesai (Gani, 2024; Sutrisno, 2023). Model pemberdayaan yang menghubungkan teknologi dengan pemanfaatan potensi lokal juga relevan untuk memperkuat ekonomi masyarakat (Rusmini et al., 2023). Meskipun demikian, evaluasi program masih terbatas pada satu konteks mitra dan indikator operasional tahap awal. Pengukuran belum menggunakan pencatat suhu dan energi dalam jangka panjang, sehingga generalisasi kinerja perlu dilakukan secara hati-hati. Kajian selanjutnya disarankan melakukan

pengujian berulang antarkloter, analisis biaya-manfaat, pemetaan profil pemanggangan tiap produk, dan monitoring keberlanjutan penggunaan alat.

KESIMPULAN

Perancangan dan penerapan smart oven berhasil menjawab kebutuhan utama mitra UMKM kuliner terhadap proses pemanggangan yang lebih stabil, efisien, dan mudah dikendalikan. Sistem pengaturan suhu serta waktu otomatis meningkatkan efisiensi pemanggangan sebesar 15-20%, menurunkan konsumsi energi hingga 12%, dan menghasilkan tingkat keberhasilan produk sebesar 98%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa teknologi tepat guna dapat mengurangi ketergantungan pada intuisi operator serta membentuk standar proses yang lebih konsisten. Kontribusi program ini tidak hanya terletak pada rekayasa alat, tetapi juga pada integrasi analisis kebutuhan, pendampingan pengguna, dan monitoring operasional. Model tersebut dapat menjadi rujukan bagi program penguatan UMKM kuliner dengan tetap menyesuaikan kapasitas produksi dan karakteristik produk. Pengembangan berikutnya perlu dilengkapi pengukuran suhu dan energi secara berkelanjutan, analisis kelayakan ekonomi, serta pengujian pada lebih banyak mitra dan jenis produk.

Ucapan Terima Kasih

Tim menyampaikan terima kasih kepada Universitas Negeri Malang dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Malang atas dukungan dana internal tahun 2026. Apresiasi juga disampaikan kepada mitra UMKM kuliner di Kota Malang yang telah berpartisipasi dalam identifikasi kebutuhan, pengujian, dan penerapan smart oven.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia, A., Roslina, Fahmi, N., Zarlis, M., & Sundawa, B. V. (2020). Smart control of temperature and humidity for opak dryer oven. *Journal of Physics: Conference Series, 1501*(1), Article 012007. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1501/1/012007

Arifa, Y., Humaidah, N., Widodo, F., Muizzhuddin, M., & Pranoto, B. (2021). Application of smart oven technology as an effort to increase smoked egg production and quality in Sania MSME. *Journal of Community Practice and Social Welfare, 1*(2), 16–27. https://doi.org/10.33479/jacips.2021.1.2.16-27

Baierle, I. C., da Silva, F. T., Corrêa, R. G. de F., Schaefer, J. L., da Costa, M. B., Benitez, G. B., & Nara, E. O. B. (2022). Competitiveness of food industry in the era of digital

transformation towards Agriculture 4.0. *Sustainability, 14*(18), Article 11779. https://doi.org/10.3390/su141811779

Chen, C. L., Lin, Y. C., Chen, W. H., Chao, C. F., & Pandia, H. (2021). Role of government to enhance digital transformation in small service business. *Sustainability, 13*(3), Article 1028. https://doi.org/10.3390/su13031028

Finahari, N., Rubiono, G., & Soebiyakto, G. (2025). Applied technology application: LPG-fueled ovens for small businesses. *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat), 9*(3), 361–366. https://doi.org/10.36339/je.v9i3.348

Gani, N., Suprayitno, D., Wardhani, D., Al Imran, H., & Rahwana, K. A. (2024). Optimising human resource information systems in the context of MSME technology management. *Jurnal Informasi dan Teknologi, 6*(1), 302–309. https://doi.org/10.60083/jidt.v6i1.519

Hariadi, E., Anistyasari, Y., Zuhrie, M. S., & Putra, R. E. (2019). Mesin Oven Pengering Cerdas Berbasis Internet of Things (IoT). *Indonesian Journal of Engineering and Technology, 2*(1), 18–23. https://doi.org/10.26740/inajet.v2n1.p18-23

Hendrawan, S. A., Chatra, A., Iman, N., Hidayatullah, S., & Suprayitno, D. (2024). Digital transformation in MSMEs: Challenges and opportunities in technology management. *Jurnal Informasi dan Teknologi, 6*(2), 141–149. https://doi.org/10.60083/jidt.v6i2.551

JS, A. M., Hidayati, L., Sunaryo, N. A., Nurmalasari, R., Izza, C. N., & Syafi'i, A. L. (2022). Pelatihan Pengolahan Jeruk untuk Meningkatkan Keterampilan Ibu Rumah Tangga di Desa Sumbersekar Dau Malang. *Prosiding Hapemas, 3*(1), 161–164. https://conference.um.ac.id/index.php/hapemas/article/view/3669

Kurniawan, P., Wijaya, S. B., & Kurnia, M. R. (2020). Perancangan Oven dengan Konstruksi Conveyor Bertingkat pada Mesin Produksi Wingko Babat. *IMDeC*, 266–273.

Melo, I. C., Queiroz, G. A., Alves Junior, P. N., Sousa, T. B. D., Yushimito, W. F., & Pereira, J. (2023). Sustainable digital transformation in small and medium enterprises (SMEs): A review on performance. *Heliyon, 9*(3), Article e13908. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13908

Muladi, M., Rahmawati, Y., Wirawan, I. M., Hidayat, S., Dwi Septian, F. R., & Isrofil, F. (2021). Pengembangan Oven dengan Kontrol Elektronik untuk Peningkatan Kapasitas dan Kualitas Produksi Kue Bolu. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat, 4*(2), 177–189. https://doi.org/10.33474/jipemas.v4i2.9166

Nafiah, A., Sutadji, E., & Nurmalasari, R. (2021). Pembinaan Keterampilan untuk Meningkatkan SDM Warga Binaan Lapas Kelas 1 Malang. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, 2*, Article SNPPM2021P-139. https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm/article/view/25561

Oktaviastuti, B., Nurmalasari, R., & Damayanti, F. (2021). Urgensi Technical Skill bagi Tenaga Kerja Konstruksi dalam Era Industri 4.0. *Rekayasa: Jurnal Teknik Sipil, 5*(2), 7–10. https://doi.org/10.53712/rjrs.v5i2.1021

Prihatin, J. Y., Kustanto, H., Pambudi, S., & Maulindra, S. (2020). Kualitas Laju Panas Konveksi pada Mesin Oven Kompor Rotary. *Teknika, 6*(4), 135–140. https://jurnal.sttw.ac.id/index.php/jte/article/view/25

Radicic, D., & Petković, S. (2023). Impact of digitalization on technological innovations in small and medium-sized enterprises (SMEs). *Technological Forecasting and Social Change, 191*, Article 122474. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122474

Ramadhani, V. M., Yulistyorini, A., & Nurmalasari, R. (2020). Kreasi Dekorasi Interior Berbahan Baku Limbah Styrofoam untuk Meningkatkan Keterampilan Ibu Rumah Tangga (IRT) di Era Pandemi COVID-19. *Prosiding Hapemas, 1*(1), 601–608.

Rovianto, E., Muslim, R., Akbar, H. I., Pramudi, G., Prasetyo, A., & Harsito, C. (2026). Aplikasi Oven untuk Meningkatkan Produktivitas dan Efektivitas Produksi Roti di UMKM Rara Kitchen. *JDISTIRA: Jurnal Pengabdian Inovasi dan Teknologi Kepada Masyarakat, 6*(1), 72–78. https://rumahjurnal.or.id/index.php/JUDISTIRA/article/view/1724

Rusmini, R., Syarofi, M., Baiti, S. N., Huda, M. S., & Azizah, S. N. (2023). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat dengan Pemanfaatan Hasil Pertanian Jeruk Bangle Menjadi Olahan Makanan Selai Jeruk. *RESWARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4*(1), 689–696. https://doi.org/10.46576/rjpkm.v4i1.2584

Septiana, T. (2019). Analisis Efisiensi Termal Mesin Oven Rotary Tipe NFX-320 pada Proses Pengeringan Bahan Dasar Roti. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar, 10*(1), 444–448. https://doi.org/10.35313/irwns.v10i1.1437

Sunaryo, N. A., Soekopitojo, S., Saputri, A. M. J., Nurmalasari, R., Amanda, T. E., Nurzaman, A., Fandi P., Y., Afnany, N. N., JA, T. S., & Naufal, T. M. (2022). Pelatihan Pemasaran dan Pengemasan Produk Kuliner bagi Wanita Kelompok Tani Desa Srigading Kabupaten Malang. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Bahasa Asing Universitas Mahasaraswati Denpasar*, 315–320. https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/senadiba/article/view/5702

Sutadji, E., Nurmalasari, R., & Nafiah, A. (2021). *Dinamika Pengembangan Destinasi Wisata: Berbasis Masyarakat Era 4.0*. Media Nusa Creative.

Sutadji, E., Ulfatin, N., Putra, A. B. N. R., Subandi, M. S., Mawangi, P. A. N., & Ratnawati, D. (2025). Teknologi Squares Heater Oven Bersensor Panas sebagai Elevasi Main Turnover dan Peningkatan Kapasitas Produksi Olahan Makanan UMKM Restu Putra di Desa Bendoagung. *I-Com: Indonesian Community Journal, 5*(3), 1244–1254. https://doi.org/10.70609/i-com.v5i3.7748

Sutrisno, S., Permana, R. M., & Junaidi, A. (2023). Education and training as a means of developing MSME expertise. *Journal of Contemporary Administration and Management, 1*(3), 137–143. https://doi.org/10.61100/adman.v1i3.62

Tampubolon, H., Sigit, S., & Muharom, M. (2022). Peningkatan Kapasitas Produksi dengan Mesin Teknologi Tepat Guna Pembuatan Kue Bakpia untuk UKM di Surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Teknologi, 1*(1), 1–6. https://doi.org/10.38156/dimastek.v1i01.15

Vrontis, D., Chaudhuri, R., & Chatterjee, S. (2022). Adoption of digital technologies by SMEs for sustainability and value creation: Moderating role of entrepreneurial orientation. *Sustainability, 14*(13), Article 7949. https://doi.org/10.3390/su14137949