

Penerapan pengontrol sudut penyalan motor induksi dan pembukuan digital pada UMKM Omah Kriuk Malang

Imam Saukani¹, Sugeng Hadi Susilo², Sidik Nurcahyo¹, Doddy Maulana¹, Agus Sukoco Heru Sumarno¹, Zubaidi³

¹Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

²Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

³Jurusan Administrasi Niaga, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

Penulis korespondensi : Imam Saukani

E-mail : imam.saukani@polinema.ac.id

Diterima: 02 September 2026 | Direvisi: 05 Oktober 2026 | Disetujui: 10 Oktober 2026 | Online: 31 Oktober 2026

© Penulis 2026

Abstrak

UMKM Omah Kriuk Malang merupakan usaha mikro bidang pangan dengan kapasitas produksi sekitar 25–30 kg per hari. Permasalahan prioritas mitra meliputi lonjakan arus saat penyalan langsung motor induksi satu fasa pada mesin pengaduk yang memicu trip MCB dan hentakan mekanis, serta pencatatan keuangan manual yang belum memisahkan transaksi usaha dan keluarga. Kegiatan pengabdian ini bertujuan menerapkan pengontrol sudut penyalan motor induksi berbasis elektronik sekaligus pembukuan digital berbasis spreadsheet. Metode mencakup analisis kebutuhan bersama mitra, perancangan solusi, perakitan dan pengujian, pemasangan pada mesin mitra, pelatihan, serta evaluasi lapangan. Sistem pengontrol memanfaatkan deteksi titik nol, mikrokontroler, dan TRIAC untuk mengatur waktu pemunculan dan tegangan efektif pada fase awal penyalan. Sebelum implementasi, arus starting tercatat 4 A. Setelah alat digunakan, empat pembacaan arus starting sebesar 1,80 A; 1,60 A; 1,70 A; dan 1,68 A diperoleh, dengan nilai rata-rata 1,70 A atau sekitar 57,6% lebih rendah daripada kondisi awal. MCB tidak mengalami trip selama pengujian yang dilaporkan. Perangkat telah digunakan pada proses produksi mitra, sedangkan pembukuan digital berbasis Excel telah mulai digunakan untuk pencatatan transaksi usaha. Hasil menunjukkan solusi teknologi dan administrasi dapat diadopsi oleh mitra, dengan kebutuhan monitoring lanjutan untuk memastikan konsistensi kinerja dan penggunaan.

Kata kunci: UMKM; motor induksi; sudut penyalan; soft starter; pembukuan digital.

Abstract

Omah Kriuk Malang is a food microenterprise with a production capacity of approximately 25–30 kg per day. The partner's priority problems were the inrush current caused by direct starting of the single-phase induction motor on the dough mixer, which triggered miniature circuit-breaker trips and mechanical shock, and manual financial recording that did not consistently separate business and household transactions. This community service program aimed to implement an electronic firing-angle controller for the induction motor together with spreadsheet-based digital bookkeeping. The method comprised partner needs analysis, solution design, assembly and testing, installation on the partner's machine, training, and field evaluation. Before implementation, the starting current was recorded at 4 A. After installation, four starting-current readings of 1.80 A, 1.60 A, 1.70 A, and 1.68 A were obtained, with an average of 1.70 A, corresponding to an approximately 57.6% reduction from the initial value. No MCB trip was reported during the tests. The controller has been used during the partner's production process, while Excel-based bookkeeping has begun to be used for recording business transactions. These results indicate that both the technological and administrative solutions are adoptable, although further monitoring is required to confirm sustained performance and usage.

Keywords: MSMEs; induction motor; firing angle; soft starter; digital bookkeeping.

PENDAHULUAN

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) memiliki posisi penting dalam perekonomian Indonesia, tetapi peningkatan kapasitas usaha tidak hanya ditentukan oleh akses pasar; keandalan proses produksi, kemampuan mengadopsi teknologi, dan kualitas pengelolaan keuangan juga menentukan keberlanjutan usaha. Studi pada UMKM Indonesia menunjukkan bahwa transformasi digital dan kapasitas sumber daya manusia berhubungan positif dengan kinerja serta keberlanjutan usaha (Alyani et al., 2024; Kusumastuti & Aligarh, 2024). Pada aspek keuangan, sistem informasi akuntansi yang menyediakan informasi tepat waktu dan cakupan informasi yang memadai juga berkaitan dengan kinerja keuangan UMKM yang lebih baik (Lopung & Rulindo, 2023).

UMKM Omah Kriuk berlokasi di Jl. Saxophone Raya 98, Tunggulwulung, Lowokwaru, Kota Malang dan memproduksi aneka kue kering serta makanan ringan, terutama keripik stik dengan beberapa varian rasa. Mitra telah memiliki Nomor Induk Berusaha dan sertifikat halal. Berdasarkan informasi mitra, produksi harian berada pada kisaran 25–30 kg dan pemasaran telah menjangkau Malang, Batu, Sidoarjo, dan Surabaya. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peluang peningkatan kapasitas usaha, tetapi hasil observasi dan diskusi dengan mitra mengidentifikasi dua masalah prioritas, yaitu keandalan penyalaan mesin pengaduk adonan dan administrasi keuangan.

Mesin pengaduk menggunakan motor induksi satu fasa dengan penyalaan langsung. Pada penyalaan motor induksi, arus awal dapat jauh lebih besar daripada arus nominal dan dapat menimbulkan penurunan tegangan, pembebanan sistem, serta operasi proteksi yang tidak dikehendaki (Habyarimana et al., 2022). Kajian yang lebih mutakhir juga menunjukkan bahwa pengendalian soft-start pada motor satu fasa dapat digunakan untuk menekan lonjakan arus awal melalui pengaturan tegangan atau tahapan penyalaan (Hadiyatulloh & Wisaksono, 2024; Nisa et al., 2026). Pada sistem penggerak mitra, kondisi starting langsung dilaporkan menyebabkan MCB sering trip dan menghasilkan hentakan mekanis pada awal putaran sehingga mengganggu kontinuitas proses produksi.

Salah satu pendekatan soft starter berbasis elektronika daya adalah pengaturan sudut penyalaan pada pengendali tegangan AC. Setelah titik nol gelombang terdeteksi, elemen semikonduktor daya dipicu dengan waktu tunda tertentu sehingga bagian gelombang yang dihantarkan dapat diatur dan tegangan efektif pada motor dinaikkan secara terkendali. Pengaturan sudut pemicuan thyristor/semikonduktor daya telah digunakan untuk menurunkan arus starting dibandingkan penyalaan langsung pada motor induksi (Amin et al., 2022), sementara penelitian lain menegaskan pentingnya pemilihan metode pengasutan untuk membatasi inrush current tanpa mengabaikan kebutuhan torsi awal (Habyarimana et al., 2022). Untuk skala UMKM, pendekatan berbasis mikrokontroler dan TRIAC mempunyai keunggulan berupa rangkaian yang relatif sederhana, dapat dikembangkan secara modular, dan dapat disesuaikan dengan karakteristik mesin mitra (Hadiyatulloh & Wisaksono, 2024).

Permasalahan kedua adalah pencatatan keuangan yang masih manual dan bercampur dengan keuangan keluarga. Praktik tersebut dapat menyulitkan pemilik usaha dalam menelusuri arus kas, menghitung hasil usaha, dan menggunakan data keuangan sebagai dasar keputusan. Digital bookkeeping dipandang sebagai inovasi yang relevan bagi UMKM karena membantu dokumentasi transaksi, pengolahan data, dan penyajian informasi secara lebih terstruktur (Hidayati, 2024). Bukti empiris di Indonesia menunjukkan bahwa kemudahan penggunaan, efikasi diri, dan kenyamanan memengaruhi penerimaan pencatatan digital pada UMKM (Rustendy et al., 2024; Amara et al., 2024). Pendampingan pencatatan transaksi berbasis aplikasi atau spreadsheet juga telah digunakan dalam berbagai program pemberdayaan untuk meningkatkan keteraturan pembukuan dan kemampuan pengelolaan keuangan (Mariyah & Rerung, 2023; Riyani et al., 2023; Indriyani et al., 2024).

Kesenjangan kegiatan pada mitra bukan hanya keterbatasan satu sisi teknologi produksi atau satu sisi administrasi, tetapi muncul secara bersamaan pada proses produksi dan tata kelola usaha. Program ini karena itu menggunakan pendekatan integratif: teknologi tepat guna untuk penyalan motor dipadukan dengan pembukuan digital yang sederhana dan dapat digunakan dengan perangkat yang telah dimiliki mitra. Kebaruan program terletak pada pengembangan solusi lintas bidang yang dirancang berdasarkan kebutuhan spesifik UMKM pangan, yaitu pengontrol sudut penyalan berbasis zero crossing–mikrokontroler–TRIAC untuk mesin pengaduk serta spreadsheet sebagai langkah digitalisasi administrasi yang berbiaya rendah. Pendekatan tersebut sejalan dengan temuan bahwa digitalisasi, literasi keuangan, dan teknologi yang mudah diadopsi perlu diintegrasikan dengan kebutuhan operasional UMKM agar memberikan manfaat praktis (Affandi et al., 2024; Tubastuvi et al., 2024; Rita & Nastiti, 2024).

Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengembangkan dan menyiapkan penerapan pengontrol sudut penyalan motor induksi pada mesin pengaduk Omah Kriuk, menyediakan sistem pembukuan digital berbasis spreadsheet, meningkatkan kesiapan mitra dalam mengoperasikan serta memelihara alat, dan membangun mekanisme evaluasi yang dapat mengukur kinerja teknologi dan adopsi administrasi secara terukur.

METODE

Lokasi dan Mitra

Kegiatan dilaksanakan pada tahun 2026 di UMKM Omah Kriuk, Tunggulwulung, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. Mitra merupakan usaha produktif bidang pangan yang menjalankan proses pencampuran adonan menggunakan mesin pengaduk bermotor induksi satu fasa. Pemilik/pengelola usaha menjadi pengguna utama solusi teknologi dan pembukuan digital. Pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif, yaitu mitra dilibatkan pada identifikasi masalah, penetapan kebutuhan, sosialisasi solusi, persiapan implementasi, dan penyusunan indikator evaluasi.

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi kondisi mesin, diskusi dengan mitra mengenai gangguan saat starting, serta penelusuran pola pencatatan transaksi. Dua kebutuhan prioritas ditetapkan: (1) mengurangi gangguan penyalan motor yang ditandai lonjakan arus, trip MCB, dan hentakan mekanis; dan (2) menyediakan pencatatan digital yang memisahkan transaksi usaha dari transaksi keluarga. Tahap ini menghasilkan kebutuhan fungsional sistem kontrol, kebutuhan keamanan operasional, dan struktur data transaksi untuk spreadsheet.

Perancangan dan Pengembangan Solusi

Solusi teknologi dirancang menggunakan detektor zero crossing, mikrokontroler sebagai pengolah waktu tunda pemucuan, driver/isolasi pemucu, dan TRIAC sebagai sakelar daya AC. Setelah titik nol terdeteksi, mikrokontroler memberikan penundaan sesuai sudut penyalan yang ditetapkan. Perubahan sudut konduksi mengatur besar tegangan efektif yang diteruskan ke motor pada fase awal starting. Solusi administrasi dikembangkan menggunakan spreadsheet dengan komponen minimal berupa tanggal, jenis transaksi, uraian, pemasukan, pengeluaran, saldo/rekap, serta pemisahan transaksi usaha. Spreadsheet dipilih karena mudah diakses melalui komputer atau telepon seluler, relatif rendah biaya, dan sesuai dengan temuan bahwa kemudahan penggunaan berperan penting pada penerimaan pembukuan digital (Rustendy et al., 2024).

Implementasi dan Evaluasi

Perangkat dirakit dan diuji secara internal sebelum dipasang pada mesin mitra. Setelah fungsi deteksi titik nol, pemucuan TRIAC, perubahan sudut penyalan, dan proteksi dasar dinyatakan bekerja, alat dipasang dan digunakan pada mesin produksi UMKM Omah Kriuk. Evaluasi teknologi dilakukan dengan membandingkan arus starting sebelum dan sesudah penggunaan pengontrol serta mengamati kejadian trip MCB. Pada aspek administrasi, mitra memperoleh pendampingan penggunaan

pembukuan berbasis Microsoft Excel untuk mencatat pemasukan dan pengeluaran serta memisahkan transaksi usaha dari keuangan keluarga.

Teknik Analisis Data

Data teknologi dianalisis secara deskriptif-komparatif dengan membandingkan arus starting sebelum dan sesudah penerapan pengontrol serta mencatat kejadian trip MCB. Kondisi awal menggunakan penyalan langsung menghasilkan arus starting 4 A. Setelah penerapan alat diperoleh empat catatan arus starting, yaitu 1,80 A; 1,60 A; 1,70 A; dan 1,68 A. Keempat data dibandingkan terhadap nilai awal 4 A untuk menghitung persentase penurunan setiap pengujian dan nilai rata-rata arus starting setelah implementasi. Data penggunaan pembukuan dianalisis secara deskriptif berdasarkan penerapan Excel oleh mitra dalam pencatatan transaksi usaha.

Alur kegiatan ditunjukkan pada Gambar 1. Tahapan disusun mulai dari analisis kebutuhan hingga monitoring dan evaluasi agar keterkaitan antara masalah, solusi, implementasi, dan indikator keberhasilan dapat ditelusuri secara sistematis.



Gambar 1. Alur pelaksanaan kegiatan pengabdian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Pengontrol Sudut Penyalan

Keluaran utama pada aspek teknologi adalah satu unit pengontrol sudut penyalan untuk motor induksi satu fasa pada mesin pengaduk. Perangkat telah menyatukan bagian deteksi titik nol, pengolah berbasis mikrokontroler, driver pemicu, dan TRIAC. Uji internal menunjukkan bahwa deteksi titik nol dapat digunakan sebagai referensi waktu, mikrokontroler menghasilkan penundaan pemicuan, dan TRIAC merespons pengaturan sudut penyalan. Pada kondisi uji tim, motor dapat dinyalakan tanpa memicu trip MCB. Hasil uji fungsional tersebut kemudian dikonfirmasi melalui pengujian lapangan pada mesin mitra, yang menunjukkan penurunan arus starting dari 4,00 A menjadi rata-rata 1,70 A atau sekitar 57,6%, serta tidak terjadi trip MCB selama pengujian yang dilaporkan.

Tabel 1. Hasil pengembangan dan uji fungsi pengontrol motor induksi

Aspek	Kondisi awal	Hasil implementasi	Capaian
Starting motor	Starting langsung; arus awal 4,00 A	Pengontrol terpasang; arus awal 1,60–1,80 A; rata-rata 1,70 A	Turun 57,6%
Deteksi titik nol	Belum tersedia	Rangkaian zero crossing bekerja sebagai referensi pemicuan	Berfungsi
Mikrokontroler	Belum tersedia	Mengatur waktu tunda pemicuan TRIAC	Berfungsi
TRIAC/driver	Belum tersedia	Mengatur konduksi tegangan AC pada motor	Berfungsi
Proteksi MCB	MCB sering trip saat starting	Tidak terjadi trip pada pengujian lapangan yang dilaporkan	Stabil

Implementasi mitra	Belum menggunakan pengontrol	Alat digunakan pada proses produksi mitra	Terlaksana
--------------------	------------------------------	---	------------

Secara teoritis, hasil fungsional tersebut konsisten dengan prinsip soft-start berbasis pengaturan tegangan, yaitu menurunkan tegangan efektif pada fase awal kemudian meningkatkannya secara terkendali. Habyarimana et al. (2022) menjelaskan bahwa inrush current motor induksi dapat mencapai beberapa kali arus nominal dan berpotensi menyebabkan penurunan tegangan serta operasi proteksi. Pada skala eksperimental, pengaturan soft starter berbasis kendali alfa juga telah dilaporkan menurunkan arus starting dibandingkan metode DOL (Amin et al., 2022). Sementara itu, Hadiyatulloh dan Wisaksono (2024) serta Nisa et al. (2026) menunjukkan bahwa sistem berbasis mikrokontroler dapat digunakan untuk mengendalikan lonjakan arus awal motor satu fasa. Dengan demikian, rancangan yang diterapkan pada Omah Kriuk memiliki dasar teknis yang relevan dan hasil pengukuran lapangan memperkuat temuan tersebut melalui penurunan arus starting rata-rata sebesar 57,6% dibandingkan kondisi awal.

Hasil Pengembangan Pembukuan Digital

Pada aspek administrasi, telah disusun format pembukuan digital berbasis spreadsheet untuk pencatatan pemasukan dan pengeluaran, pemisahan transaksi usaha, perhitungan otomatis, dan rekapitulasi. Format dapat diakses melalui telepon seluler sehingga tidak mensyaratkan investasi perangkat khusus. Pemilihan spreadsheet dimaksudkan sebagai tahap digitalisasi yang sederhana dan adaptif terhadap kemampuan pengguna, bukan sebagai pengganti sistem akuntansi yang lebih lengkap apabila skala usaha berkembang.

Tabel 2. Hasil pengembangan administrasi keuangan digital

Aspek	Kondisi awal	Bentuk pengembangan	Capaian
Pencatatan transaksi	Manual	Format pembukuan digital berbasis Microsoft Excel	Digunakan
Pemisahan keuangan	Usaha dan keluarga bercampur	Kolom pemasukan, pengeluaran, dan saldo usaha disusun terpisah	Lebih tertata
Perhitungan	Kalkulasi manual	Rumus rekapitulasi dan perhitungan otomatis	Lebih efisien
Akses data	Catatan konvensional	File dapat diakses melalui telepon seluler atau komputer	Fleksibel
Pendampingan	Belum menggunakan pembukuan digital	Mitra didampingi menggunakan Excel untuk mencatat transaksi	Terlaksana
Keberlanjutan	Belum terdokumentasi	File pembukuan dapat diperbarui berkala sebagai dasar evaluasi usaha	Berkelanjutan

Pengembangan tersebut sejalan dengan literatur yang menempatkan digital bookkeeping sebagai sarana untuk meningkatkan keteraturan dokumentasi transaksi dan ketersediaan informasi keuangan bagi UMKM (Hidayati, 2024; Lopung & Rulindo, 2023). Pendampingan pembukuan pada UMKM juga menunjukkan bahwa pelatihan dan konsultasi berkelanjutan diperlukan agar aplikasi tidak berhenti pada tahap pengenalan, tetapi menjadi kebiasaan pencatatan (Mariyah & Rerung, 2023; Riyani et al., 2023). Studi adopsi digital di Indonesia memperlihatkan bahwa persepsi kemudahan penggunaan dan efikasi diri berpengaruh terhadap niat menggunakan pembukuan digital (Rustendy et al., 2024), sedangkan kemudahan, manfaat yang dirasakan, dan kenyamanan juga relevan dalam pembentukan niat adopsi (Amara et al., 2024). Karena itu, format sederhana dan akses melalui perangkat yang telah dimiliki mitra dipilih untuk mengurangi hambatan penggunaan.

Hasil Implementasi pada Mitra

Sosialisasi dan pendampingan dilakukan untuk menjelaskan tujuan program, prinsip kerja alat, keselamatan penggunaan, serta perubahan pola pencatatan keuangan. Pengontrol kemudian dipasang dan digunakan pada mesin produksi mitra. Dokumentasi pada Gambar 4 memperlihatkan penggunaan mesin saat proses produksi setelah implementasi sistem. Pada aspek administrasi, mitra mulai menggunakan Microsoft Excel sebagai media pembukuan untuk mencatat transaksi usaha. Dengan demikian, luaran program tidak lagi berada pada tahap kesiapan, tetapi telah memasuki tahap penggunaan langsung oleh mitra.



Gambar 2. Uji coba alat pengontrol sudut penyalan motor induksi bersama tim pelaksana.



Gambar 3. Mesin pengaduk adonan UMKM Omah Kriuk sebagai objek implementasi sistem kontrol.



Gambar 4. Implementasi pengontrol pada mesin mitra saat proses produksi.

Hasil Pengujian Lapangan dan Keterbatasan Data

Pengujian lapangan memberikan nilai awal arus starting 4 A pada kondisi sebelum pengontrol digunakan. Setelah implementasi, tercatat arus starting sebesar 1,80 A; 1,60 A; 1,70 A; dan 1,68 A. Keempat pembacaan tersebut menunjukkan reduksi masing-masing sekitar 55%, 60%, 57,5%, dan 58% terhadap kondisi awal 4 A. Nilai rata-rata arus starting setelah implementasi adalah 1,70 A, sehingga terjadi penurunan rata-rata sekitar 57,6%. Selama pengujian yang dilaporkan, MCB tidak mengalami trip. Hasil ini menunjukkan bahwa pengontrol mampu menekan lonjakan arus saat penyalaan dan meningkatkan keandalan operasi mesin pada kondisi pengujian lapangan.

Tabel 3. Hasil pengukuran arus starting sebelum dan sesudah implementasi

Kondisi/Pengujian	Arus starting (A)	Perubahan terhadap awal	Keterangan
Sebelum alat	4,00	–	MCB trip
Sesudah 1	1,80	Turun 55%	MCB tidak trip
Sesudah 2	1,60	Turun 60%	MCB tidak trip
Sesudah 3	1,70	Turun 57,5%	MCB tidak trip
Sesudah 4	1,68	Turun 58%	MCB tidak trip

Tabel 4. Capaian implementasi, evaluasi, dan keberlanjutan program

Tahap	Kegiatan	Indikator yang diukur	Status
Implementasi alat	Pemasangan pada mesin pengaduk	Alat beroperasi pada kondisi produksi	Digunakan
Uji lapangan	Pengukuran starting	Arus awal sebelum–sesudah; kejadian trip MCB	Terlaksana
Pelatihan teknis	Operasi dan pemeliharaan dasar	Mitra mampu mengoperasikan alat secara benar	Terlaksana
Pembukuan digital	Pendampingan transaksi	Konsistensi input dan pemisahan transaksi usaha	Digunakan
Evaluasi	Monitoring teknologi dan administrasi	Kendala, penerimaan, dan perbaikan terdokumentasi	Berjalan
Keberlanjutan	IA, PKL, TA, PkM lanjutan	Tindak lanjut kerja sama dan pemeliharaan	Berlanjut

Capaian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa implementasi alat, pengujian lapangan, pendampingan teknis, dan penggunaan pembukuan digital telah berjalan. Monitoring lanjutan tetap diperlukan untuk memastikan kestabilan kinerja pengontrol pada variasi beban produksi serta konsistensi penggunaan pembukuan digital oleh mitra. Hal ini sejalan dengan bukti bahwa transformasi digital pada UMKM memerlukan dukungan kemampuan pengguna, literasi keuangan, dan pendampingan agar berdampak pada kinerja (Affandi et al., 2024; Puspita et al., 2024). Digitalisasi bukan tujuan akhir; kualitas informasi, disiplin pencatatan, dan kemampuan pemilik usaha menggunakan data merupakan faktor penting dalam keberlanjutan (Lopung & Rulindo, 2023; Tubastuvi et al., 2024).

Dampak, Luaran, dan Keberlanjutan Program

Dampak langsung program terlihat pada dua aspek. Pada sisi produksi, pengontrol telah digunakan pada mesin mitra dan empat pembacaan arus starting turun dari 4 A menjadi 1,60–1,80 A dengan rata-rata 1,70 A, atau menurun sekitar 57,6%, disertai tidak terjadinya trip MCB selama pengujian yang dilaporkan. Pada sisi administrasi, mitra telah mulai menggunakan Excel untuk pembukuan transaksi usaha. Bukti tersebut menunjukkan adanya adopsi nyata terhadap solusi yang diberikan. Keberlanjutan program tetap diarahkan pada monitoring berkala, penguatan disiplin pembukuan, dokumen Implementation Arrangement (IA), pemanfaatan mitra sebagai lokasi praktik kerja lapangan dan objek tugas akhir, serta kegiatan penelitian/pengabdian lanjutan. Model pendampingan berkelanjutan penting karena pengalaman program pembukuan UMKM menunjukkan bahwa konsultasi, monitoring, dan penguatan keterampilan setelah pelatihan mendukung penggunaan sistem secara lebih konsisten (Riyani et al., 2023; Indriyani et al., 2024; Septiani et al., 2025).

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian pada UMKM Omah Kriuk Malang telah menghasilkan dan mengimplementasikan pengontrol sudut penyalan motor induksi berbasis deteksi titik nol, mikrokontroler, dan TRIAC serta pembukuan digital berbasis Microsoft Excel. Sebelum penerapan alat, arus starting tercatat 4 A. Empat pembacaan pascaimplementasi, yaitu 1,80 A, 1,60 A, 1,70 A, dan 1,68 A, menghasilkan rata-rata 1,70 A dan menunjukkan penurunan rata-rata sekitar 57,6% dibandingkan kondisi awal 4 A. MCB tidak mengalami trip selama pengujian yang dilaporkan. Perangkat telah digunakan pada proses produksi mitra, sedangkan mitra mulai menggunakan Excel untuk pencatatan transaksi usaha. Dengan demikian, program telah menghasilkan perubahan pada aspek teknologi produksi dan administrasi. Monitoring selanjutnya perlu difokuskan pada kestabilan arus starting pada variasi beban adonan, dokumentasi kejadian trip dalam periode yang lebih panjang, konsistensi penggunaan pembukuan, dan evaluasi kepuasan mitra menggunakan instrumen yang identitas kegiatan serta nama mitranya sesuai dengan UMKM Omah Kriuk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang yang telah mendukung pendanaan kegiatan melalui Dana DIPA tahun 2026, kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Malang atas dukungan pelaksanaan program, serta kepada UMKM Omah Kriuk Malang atas kerja sama, keterbukaan informasi, dan partisipasi aktif dalam tahapan kegiatan.

DAFTAR RUJUKAN

- Affandi, Y., Ridhwan, M. M., Trinugroho, I., & Adiwibowo, D. H. (2024). Digital adoption, business performance, and financial literacy in ultra-micro, micro, and small enterprises in Indonesia. *Research in International Business and Finance*, 70, 102376. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102376>
- Alyani, I., Saptono, I. T., & Jahroh, S. (2024). Digital transformation drivers for Indonesian MSMEs. *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics*, 7(1). <https://doi.org/10.31538/ijse.v7i1.4374>

- Amara, G., Nurhalisa, L., Nadia, P., & Sulistyowati, W. A. (2024). The mediating role of intention in the digital bookkeeping adoption among MSMEs in Indonesia. *International Journal of Academe and Industry Research*, 5(2). <https://doi.org/10.53378/353074>
- Amin, M. M., Nisworo, S., & Nawawi, I. (2022). Reduksi arus starting pada proses pengasutan motor induksi 3 fasa. *Theta Omega: Journal of Electrical Engineering, Computer and Information Technology*, 3(2). <https://doi.org/10.31002/jeecit.v3i2.7555>
- Fadilla, Y., Julaeha, M. S., Putra, V. G., Difa, A. C., Tsani, M. H., Pramono, N. C. V., Nugraha, A., Herawati, I. D., & Wiyani, N. T. (2025). Pemberdayaan UMKM melalui pelatihan pembukuan dan pemasaran digital di Kecamatan Gunung Putri, Bogor. *Faedah: Jurnal Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(1). <https://doi.org/10.59024/faedah.v3i1.1245>
- Habyarimana, M., Dorrell, D. G., & Musumpuka, R. (2022). Reduction of starting current in large induction motors. *Energies*, 15(10), 3848. <https://doi.org/10.3390/en15103848>
- Hadiyatulloh, M., & Wisaksono, A. (2024). IOT soft starter revolutionizes single-phase induction motor control. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 25(2). <https://doi.org/10.21070/ijins.v25i2.1115>
- Hidayati, I. (2024). Digital bookkeeping for MSMEs: A review and SWOT analysis. *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics*, 7(2), 3869–3889. <https://doi.org/10.31538/ijse.v7i2.4946>
- Indriyani, E., Abdullah, W., Suhartini, E., Parmitasari, R. D. A., Syariati, A., Farild, M., & Rusnawati. (2024). Increasing the business potential of MSMEs through the utilization of digital bookkeeping and digital marketing in Sebatik Island. *International Journal of Community Service*, 4(2), 105–109. <https://doi.org/10.51601/ijcs.v4i2.273>
- Kusumastuti, H., & Aligarh, F. (2024). Factors influencing financial performance and sustainability of SMEs: Evidence from Indonesia. *Jurnal AKSI (Akuntansi dan Sistem Informasi)*, 9(2). <https://doi.org/10.32486/aksi.v9i2.721>
- Lopung, T. M., & Rulindo, R. (2023). Accounting information system and SMEs' financial performance in Indonesia. *Jurnal Akuntansi*, 15(2), 200–214. <https://doi.org/10.28932/jam.v15i2.6607>
- Mariyah, M., & Rerung, G. S. (2023). Pendampingan pembukuan dan pencatatan keuangan bagi pelaku usaha mikro kecil di Desa Suliliran Baru. *Jurnal Abdimas Dedikasi Kesatuan*, 4(2), 101–108. <https://doi.org/10.37641/jadkes.v4i2.2004>
- Nisa, S. N. R., Ibrohim, I., Rijano, T., & Haryudo, S. I. (2026). Reduction of starting current surge in single-phase induction motor using Arduino Nano. *Jurnal Tekno Insentif*, 20(1). <https://doi.org/10.36787/jti.v20i1.2123>
- Pratiwi, A., Huda, N., Nurulrahmatiah, N., & Rimawan, M. (2023). Pelatihan pembukuan sederhana bagi pelaku UMKM pengolahan hasil laut di Kelurahan Kolo Kota Bima. *Dharma Pengabdian Perguruan Tinggi*, 3(1), 50–55. <https://doi.org/10.33019/depati.v3i1.3522>
- Puspita, V. A., Rinaldo, D., & Gunardi. (2024). Enhancing financial literacy to promote sustainability in MSMEs. *Jurnal Ilmu Keuangan dan Perbankan*, 14(1), 95–104. <https://doi.org/10.34010/jika.v14i1.14393>
- Rita, M. R., & Nastiti, P. K. Y. (2024). The influence of financial bootstrapping and digital transformation on financial performance: Evidence from MSMEs in the culinary sector in Indonesia. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2363415. <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2363415>
- Riyani, E. I., Tantri, S. N., Hardiana, N., Widiastuti, Y., & Muktiyanto, A. (2023). Effective bookkeeping using online-based application to leverage the competitive advantage of MSMEs in Ciledug District. *Journal of the Community Development in Asia*, 6(2).
- Rustendy, C. A. S., Nurlelarsi, S., Rajagukguk, H., Pratama, D., & Sulistyowati, W. A. (2024). Digital bookkeeping adoption among MSMEs in Indonesia: Extension of technology acceptance model. *International Journal of Management, Accounting and Economics*, 11(8), 990–1003. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13323188>
- Septiani, D., Ferdiansyah, F., & Sunarto, S. (2025). Optimalisasi pengelolaan keuangan UMKM melalui digitalisasi pencatatan transaksi harian. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 6(3). <https://doi.org/10.33394/jpu.v6i3.16219>

- Toni, N., Goh, T. S., Nyoto, N., & Hong, R. (2024). Role of digital marketing and digital transformation in the SME's financial performance. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 8(1). <https://doi.org/10.30988/jmil.v8i1.1348>
- Tubastuvi, N., Ainun, R. N., Purwidiyanti, W., & Zamakhsyari, L. (2024). Enhancing MSME: Exploring the relationship between financial literacy, financial inclusion, and capital access to improve performance. *Airlangga Journal of Innovation Management*, 5(1). <https://doi.org/10.20473/ajim.v5i1.53990>
- Putri, T. A., Susetyawan, A. M., Purba, S. S., Mony, H. R., Rahmadi, Z. T., Wahyudi, M. A., & Dharma, D. A. (2024). The role of accounting information systems in the utilization of technology for digital bookkeeping in SMEs. *Bridging: Journal of Islamic Digital Economics and Management*, 2(1), 29–37.