

## PKM INDUKSI TEKNOLOGI ANGKRINGAN 5.0 DENGAN IMPLEMENTASI GREEN ENERGY DAN KOMPUTASI CERDAS PADA UMKM

Rudi Susanto<sup>1</sup>, Herliyani Hasanah<sup>2</sup>, Wiji Lestari<sup>3</sup>, Novemy Triyandari Nugroho<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa, Surakarta

<sup>4</sup>Program Studi Akuntansi, Fakultas Hukum dan Bisnis, Universitas Duta Bangsa, Surakarta

E-mail: <sup>1</sup>[rudi\\_susanto@udb.ac.id](mailto:rudi_susanto@udb.ac.id), <sup>2</sup>[herliyani\\_hasanah@udb.ac.id](mailto:herliyani_hasanah@udb.ac.id),  
<sup>3</sup>[wiji\\_lestari@udb.ac.id](mailto:wiji_lestari@udb.ac.id), <sup>4</sup>[novemy@udb.ac.id](mailto:novemy@udb.ac.id)

### Abstrak

*Perkembangan teknologi di era Society 5.0 menuntut Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk beradaptasi, terutama dalam penggunaan teknologi yang berkelanjutan. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah tingginya konsumsi energi dan kurang optimalnya sistem produksi, manajemen serta pemasaran. Tujuan kegiatan PKM ini untuk meningkatkan daya saing UMKM, khususnya Angkringan Suhe yang beralamat di kompleks museum kereta api di Kabupaten Semarang. Metode yang digunakan pada PKM ini meliputi Persiapan dan Koordinasi, Pelatihan, Penerapan teknologi, Pendampingan dan evaluasi. Hasil dari kegiatan ini berupa peningkatan mitra dalam hal pengetahuan dan ketrampilan pada bidang produksi, manajemen dan pemasaran. Selain itu, mitra juga telah menerapkan teknologi mencakup panel surya untuk energi berkelanjutan dan sistem informasi angkringan berbasis web (siangkringan.com) untuk mempermudah pengelolaan bisnis angkringan. Kesimpulannya adalah implementasi teknologi hijau/panel surya dan digitalisasi membantu UMKM menghadapi tantangan di era Industri 4.0 dan Society 5.0 dengan lebih efektif dan efisien.*

**Kata kunci :** *angkringan, panel surya, sistem informasi, UMKM*

### Abstract

*Technological developments in the Society 5.0 era require Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) to adapt, especially in the use of sustainable technology. One of the challenges faced is high energy consumption and less than optimal production, management and marketing systems. The purpose of this PKM activity is to increase the competitiveness of MSMEs, especially Angkringan Suhe which is located in the railway museum complex in Semarang Regency. The methods used in this PKM include Preparation and Coordination, Training, Application of technology, Mentoring and evaluation. The results of this activity are in the form of increasing partners in terms of knowledge and skills in the fields of production, management and marketing. In addition, partners have also implemented technology including solar panels for sustainable energy and a web-based angkringan information system (siangkringan.com) to facilitate the management of the angkringan business. The conclusion is that the implementation of green technology/solar panels and digitalization helps MSMEs face challenges in the Industry 4.0 and Society 5.0 eras more effectively and efficiently.*

**Keywords:** *angkringan, information systems, MSMEs, solar panel*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah membawa kita ke era baru yang disebut Society 5.0, di mana manusia dan teknologi berkolaborasi untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Konsep ini tidak hanya berfokus pada kemajuan teknologi, tetapi juga pada bagaimana teknologi dapat membantu memenuhi kebutuhan manusia secara lebih efektif. Salah satu dampak

signifikan dari Society 5.0 adalah perubahan pada sektor sosial dan ekonomi, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) (Indiraswari et al., 2023). Di era ini, UMKM harus beradaptasi dengan penggunaan teknologi agar tetap relevan dan mampu bersaing di pasar yang semakin kompetitif.

Penggunaan teknologi dalam UMKM, baik dari segi perangkat keras maupun perangkat lunak, memerlukan sumber daya energi yang besar (Judijanto et al., 2023). Hal ini menimbulkan tantangan baru, yaitu bagaimana memastikan bahwa teknologi yang digunakan dapat mendukung penggunaan energi yang berkelanjutan. Konsep green energy, atau energi hijau, menjadi penting dalam menjaga keberlangsungan bisnis tanpa merusak lingkungan. Dalam konteks ini, peralatan yang digunakan oleh UMKM perlu dirancang agar hemat energi, namun tetap efisien dalam operasionalnya.

Salah satu jenis UMKM yang berkembang pesat di Indonesia adalah bisnis angkringan, yang khas di daerah Jawa. Meskipun bisnis angkringan masih tumbuh, beberapa tantangan mulai muncul, terutama di Kabupaten Semarang. Berdasar data (<https://data.semarangkota.go.id/>) menunjukkan adanya penurunan signifikan pada sektor bisnis kuliner di daerah ini antara tahun 2021 dan 2022, yang disebabkan oleh persaingan yang semakin ketat. Kondisi ini memaksa pelaku usaha angkringan untuk berinovasi dan menggabungkan konsep tradisional dengan teknologi modern agar tetap bertahan dan berkembang di era Industri 4.0 dan Society 5.0 (Riansyah & Widati, 2024).

Salah satu contoh UMKM yang mengalami tantangan serupa adalah Angkringan Suhe Museum Kereta Api di Kabupaten Semarang. Angkringan ini telah beroperasi sejak tahun 2018 dan memiliki tiga cabang yang tersebar di wilayah tersebut. Meskipun bisnis ini telah berkembang, tantangan terbesar yang dihadapi adalah tingginya biaya operasional, terutama dalam penggunaan listrik. Selain itu, pemasaran masih dilakukan secara manual, sehingga potensi pertumbuhan belum optimal meskipun sudah memiliki media sosial dan penanda lokasi di Google Maps.

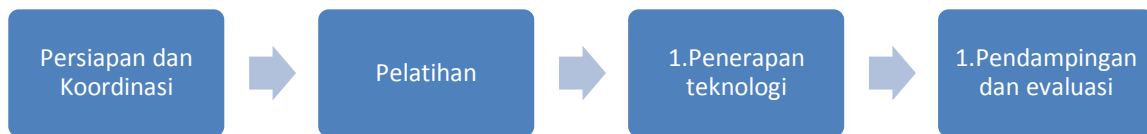
Manajemen Angkringan Suhe juga masih menghadapi kendala dalam pengelolaan bisnis. Dengan 11 karyawan yang membantu dalam produksi, penjualan, dan transportasi, bisnis ini masih belum memiliki sistem manajemen yang terstruktur. Pencatatan keuangan dilakukan secara manual, tanpa pembukuan yang terorganisir dengan baik. Hal ini menjadi tantangan yang signifikan bagi kelangsungan bisnis, terutama ketika harus bersaing dengan bisnis kuliner lainnya yang sudah menggunakan teknologi digital dalam manajemen dan pemasaran.

Sebagai solusi atas berbagai permasalahan tersebut, tim pengabdian masyarakat dari Universitas Duta Bangsa Surakarta telah merancang program implementasi teknologi Angkringan 5.0. Teknologi ini mencakup penggunaan panel surya untuk memenuhi kebutuhan energi secara berkelanjutan serta komputasi cerdas untuk memetakan dan memprediksi proses produksi. Selain itu, sistem informasi angkringan ini dapat terintegrasi dengan ketiga cabang angkringan yang dimiliki oleh mitra. Program ini diharapkan dapat membantu Angkringan Suhe Museum Kereta Api meningkatkan daya saingnya di era digital.

Pelaksanaan program pengabdian ini diharapkan mampu memberikan dampak signifikan bagi mitra, khususnya dalam hal peningkatan keterampilan produksi, manajemen, dan pemasaran. Pelatihan implementasi panel surya bertujuan untuk menyediakan sumber energi listrik yang berkelanjutan untuk kebutuhan produksi, mengingat tingginya kebutuhan listrik untuk peralatan seperti grinder kopi, lampu, magic com, dan akses Wi-Fi, serta ketergantungan pada PLN yang menyulitkan mitra dalam hal penerangan saat listrik padam di malam hari. Selain itu, ada pelatihan perencanaan keuangan, dan pemasaran online melalui media sosial. Dengan demikian, UMKM ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasionalnya, memperluas jangkauan pasar, dan mengoptimalkan penggunaan teknologi modern untuk keberlanjutan bisnis di era Society 5.0.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode pada pelaksanaan PKM mengacu pada gambar 1 yang meliputi Persiapan dan Koordinasi, Pelatihan, Penerapan teknologi, Pendampingan dan evaluasi. Mitra pada PKM ini adalah Angkringan Suhe Museum Kereta Api yang beralamat di Panjang Kidul, Panjang, Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Semarang. Angkringan Suhe Museum Kereta Api memiliki 3 cabang di sekitar Kecamatan Bergas dan Kecamatan Ambarawa. Ketiga cabang itu adalah 1) Angkringan Suhe Museum Kereta Api, 2) Angkringan Emper Omah dan 3) Angkringan Gentong. Waktu pelaksanaan PKM ini dari bulan Juli sampai November tahun 2024.



**Gambar 1.** Tahapan Pelaksanaan PKM

Pelaksanaan kegiatan PKM pada Gambar 1 merupakan hasil diskusi dan kesepakatan dengan mitra secara detail setiap bidang kegiatannya dijabarkan sebagai berikut: a) bidang produksi, uraian kegiatan sebagai berikut: 1) Implementasi Angkringan 5.0, 2). Pelatihan implementasi sel surya, 3) Pelatihan dan penerapan Sistem Informasi Angkringan. b) bidang manajemen uraian kegiatan sebagai berikut: 1) Pelatihan dan pendampingan terkait dengan pembukuan, perencanaan produksi dan penjadwalan produksi serta 2) Pelatihan manajemen bisnis, c) Bidang Pemasaran uraian kegiatan sebagai berikut: 1) Pemasaran online, 2). Pembuatan media promosi dan 3) Pelatihan Strategic Marketing Plan.

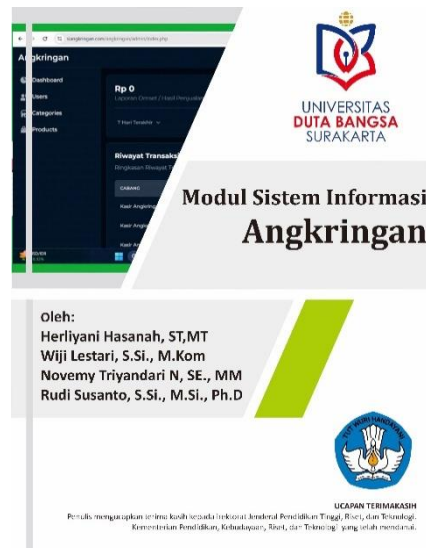
Pelatihan dalam kegiatan PKM ini tujuan untuk memberikan tambahan pengetahuan dan keterampilan bagi mitra. Untuk itu, diadakan evaluasi kegiatan pelatihan, sebelum diadakan pelatihan dites dulu dikenal dengan pretest untuk mengukur kondisi awal sebelum pelatihan dimulai. Sesudah selesai pelatihan diberikan tes lagi yang dikenal dengan posttest untuk mengukur efektifitas pelatihan (Rudi Susanto et al., 2022). Soal pretest dan posttest dibuat sama masing-masing terkait dengan bidang produksi, bidang manajemen dan bidang pemasaran.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Persiapan dan Koordinasi

Pada tahapan ini tim PKM Penyusunan materi, Persiapan peralatan dan koordinasi. Koordinasi dengan mitra membahas tentang rencana pelaksanaan pelatihan dan implementasi penerapan teknologi. Pelaksanaan pelatihan dimulai dengan menyusun modul dan materi. Modul pelatihan dibutuhkan agar pelatihan dapat berjalan lancar dan efisien. Modul yang akan dibuat adalah sebagai berikut: 1) Modul yang berisi petunjuk dan deskripsi Angkringan 5.0 beserta panel surya dan perangkat pendukungnya serta komputasi cerdas, 2) Modul sistem informasi angkringan, 3) Modul pembukuan usaha, 4) Modul untuk pemasaran online antara lain: Pengaturan dan memelihara, pengaturan profil perusahaan, cara posting produk, 5) Modul Pemasaran melalui social media khususnya instagram.

Persiapan peralatan dilakukan antara mitra dan tim PKM untuk menyiapkan Pelaksanaan pelatihan. Peralatan yang disiapkan berupa peralatan Angkringan 5.0 yang terdiri dari gerobak, panel surya dan perangkat pendukungnya, aplikasi sistem informasi angkringan, aplikasi office, dan jaringan internet. Selain itu, akan di siapkan modul dalam pelatihan ini seperti yang sudah dibuat sebelumnya. Gambar 2 merupakan contoh modul sistem informasi angkringan.



a

b

**Gambar 2.** a. Koordinasi dengan mitra dan b. Modul sistem informasi angkringan

### 3.2 Pelatihan

Pelatihan untuk mitra sudah dilaksanakan pada bulan September 2024, mencakup aspek produksi, manajemen, hingga pemasaran. Tujuan pelatihan ini meningkatkan kompetensi mitra secara menyeluruh dari segi produksi, manajemen, hingga pemasaran (Hertati & Puspitawati, 2023). Pelatihan ini bisa menjadikan mitra mampu bersaing di pasar yang semakin kompetitif sehingga bisnis Angkringan ini mampu menghadapi berbagai tantangan untuk dapat bertahan.

Pada bidang produksi, pelatihannya adalah cara mengoperasikan sistem informasi angkringan, seperti gambar 3. Mitra dilatih untuk menguasai sistem informasi angkringan dari login, menu kasir dan menu admin sampai logout. Ada dua menu dalam sistem informasi angkringan yaitu menu kasir dan menu admin. Menu kasir dibagi menjadi 3 cabang, yaitu 1) Angkringan Suhe Museum Kereta Api, 2) Angkringan Emper Omah dan 3) Angkringan Gentong. Ketiga cabang ini sudah terintegrasi dalam sistem informasi angkringan, mitra tinggal menyiapkan karyawannya sebagai kasir.



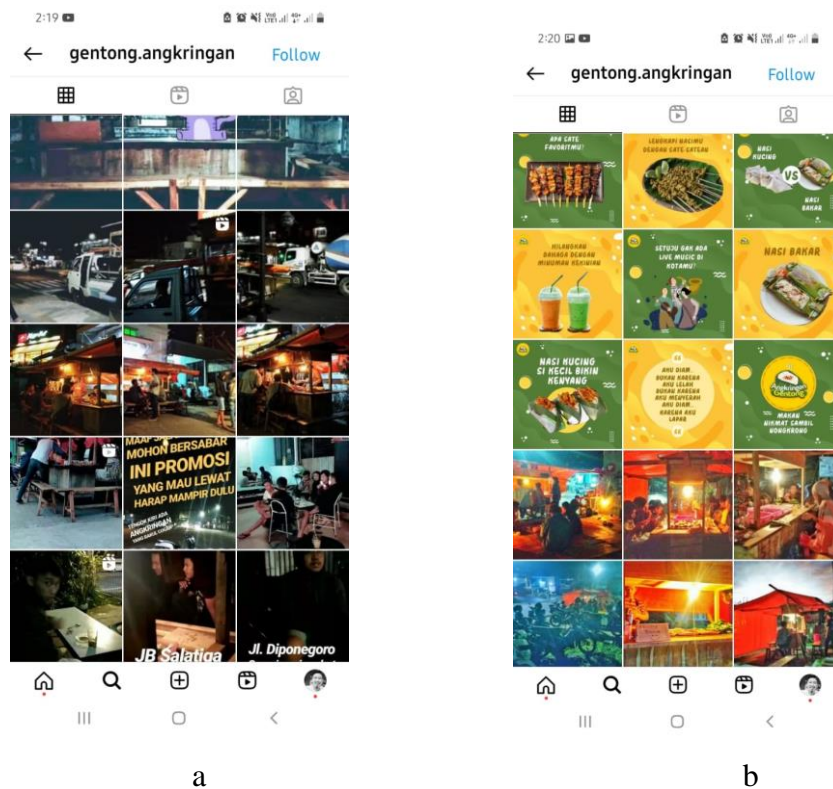
**Gambar 3.** Pelatihan sistem informasi angkringan

Pelatihan pada bidang manajemen adalah workshop pembukuan sederhana, seperti gambar 4. Materi pada workshop pembukuan sederhana terkait aplikasi Microsoft Office bagi mitra, utamanya adalah excel (Nugroho et al., 2019). Mitra diberikan pemahaman dan praktek terkait dengan pembukuan neraca awal, pembukuan kas transaksi, pembukuan pembelian, pembukuan penjualan, pembukuan stok barang, pembukuan utang, pembukuan piutang, pembukuan pendapatan, pembukuan biaya pemesanan, laporan keuangan. Tujuan dari pelatihan manajemen ini adalah untuk memberikan pemahaman dan keterampilan praktis kepada mitra terkait pembukuan sederhana menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Sehingga mitra dapat meningkatkan transparansi, akurasi, serta kemampuan dalam pengambilan keputusan yang lebih baik terkait kondisi keuangan usaha.



**Gambar 4.** Pelatihan pembukuan sederhana

Pelatihan pada bidang pemasaran difokuskan pada pelatihan instagram dan memberikan motivasi kepada mitra untuk aktif dalam mengelola akun media sosialnya. Materi motivasi terkait dengan akun instagram yang sudah dimiliki mitra bisa digunakan untuk meningkatkan pemasaran produk angkringan. Materi pelatihan instagram seperti: 1) Informasi Penting Profil Bisnis Instagram, 2) Informasi Penting Instagram Stories, 3) Cara Follow Hashtag di Instagram, 4) Tips Praktis Membuat Foto Instagram, 5) Tips Agar Instagram Stories Menarik, 6) Tips Jualan di Instagram, dan lain-lainnya, seperti yang tertera dalam referensi ini (Rudi Susanto et al., 2022). Hasil pelatihan dapat dilihat antara postingan gambar 4.a sebelum pelatihan dan gambar 4.b sesudah pelatihan. Ada perbedaan di postingan gambar 4.b sesudah pelatihan itu menunjukkan perpaduan warna yang lebih menarik.



Gambar 4. Postingan akun mitra, a sebelum pelatihan, b sesudah pelatihan

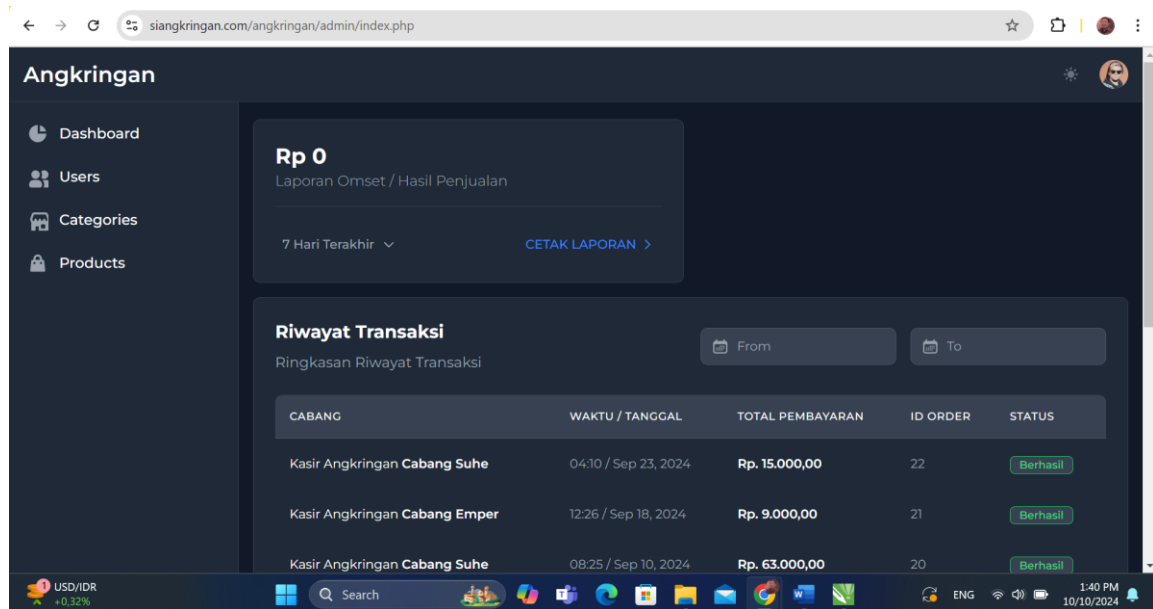
### 3.3 Pelatihan

Tahapan selanjutnya adalah penerapan teknologi, ada dua teknologi yang diberikan kepada mitra 1) Sistem informasi angkringan dan 2) Sistem angkringan sel surya. Salah satu inovasi teknologi yang diperkenalkan dalam penerapan teknologi adalah sistem informasi berbasis web dengan domain siangkringan.com. Fitur siangkringan.com adalah user, categories dan product pada menu admin bisa dilihat gambar 5. Gambar 6 merupakan menu kasir dalam di cabang suhe.

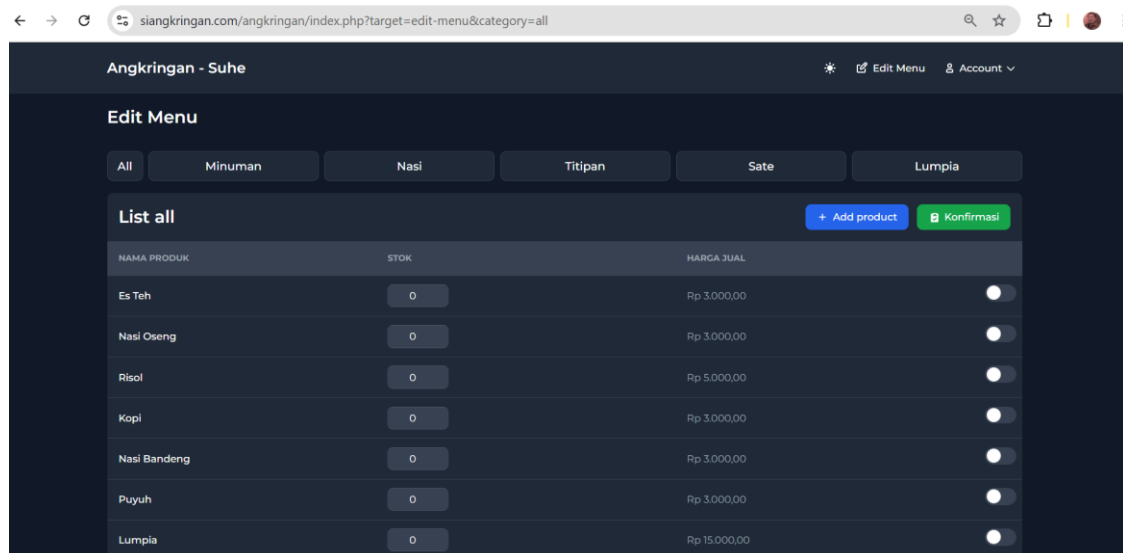
Penerapan siangkringan.com dilengkapi dengan modul seperti gambar 2. Modul berisi panduan aplikasi siangkringan.com mulai dari halaman administrator (owner) berupa login, user sampai cetak laporan. Pada halaman kasir, ketiga cabang yang dimiliki mitra dapat melihat masing menu kasirnya setelah login. Menu produk di kasir sesuai yang di input oleh admin, jadi kasirnya hanya proses transaksi saja. Berdasarkan wawancara dengan mitra, yang diwakili oleh bapak Rangga mengatakan bahwa siangkringan.com sangat membantu untuk transaksi dari ketiga cabang itu. Hal ini, dibuktikan bahwa ada menu rekap omset total dari ketiga cabang itu.

Peneparan teknologi selanjutnya adalah sistem angkringan sel surya, seperti dapat dilihat pada gambar 7. Komponen sistem angkringan sel surya adalah Solar Panel, Solar Charger

controller, Inverter, Baterai, LM2596, Rain sensor module, ESP-32S, Power Supply, DHT11, sensor module, Voltage Sensor, Sensor Arus serta gerobak angkran. Dengan sistem angkran sel surya dan pelatihan yang diberikan, bisnis Angkran milik mitra dapat terus bertahan dan berkembang di tengah arus perubahan zaman serta persaingan yang semakin kompetitif.



Gambar 5. Siangkringan.com menu admin



Gambar 6. Siangkringan.com menu kasir

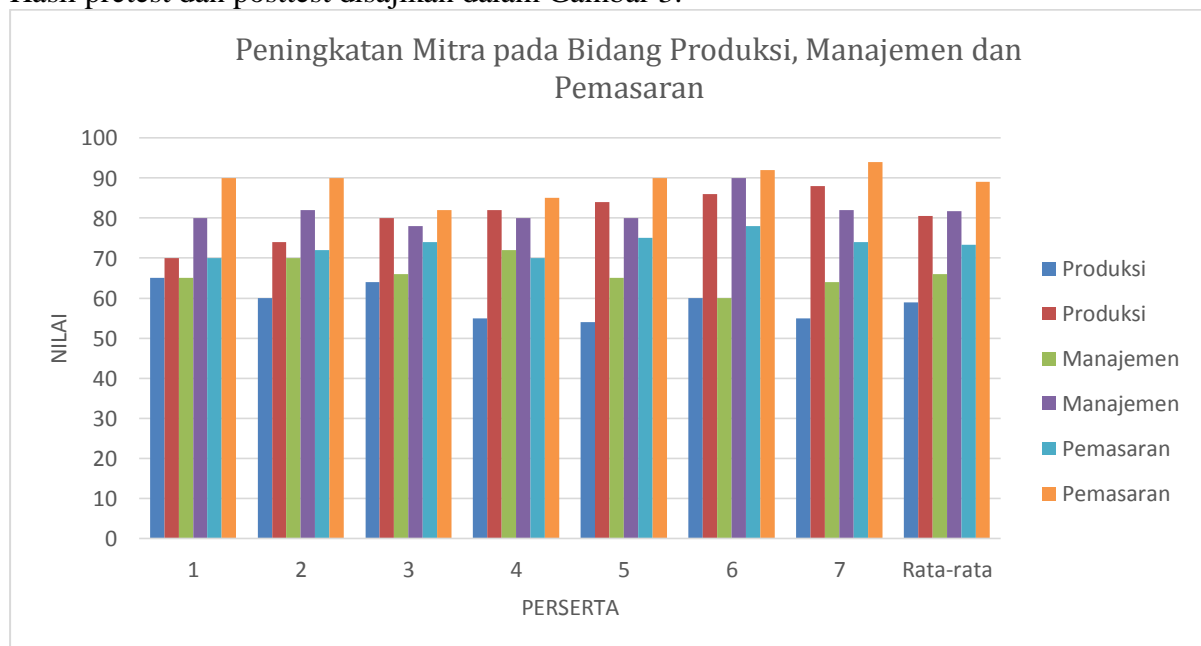


**Gambar 7.** Sistem angkringan sel surya

### 3.4 Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dan evaluasi merupakan tahap akhir dari pelaksanaan PKM yang berfokus pada teknologi angkringan 5.0. Pendampingan dilakukan dalam implementasi Angkringan 5.0 dengan panel surya dan sistem informasi angkriangan serta pembukuan usaha. Selain itu, juga dilakukan pendampingan dalam upload konten ke dalam sistem informasi angkringan dan social media instagram. Tim PKM melakukan pemeliharaan secara berkala dan berkelanjutan untuk mengatasi kesulitan yang dialami mitra dan melihat dampak penerapan pendampingan induksi Angkringan 5.0.

Evaluasi digunakan untuk melihat tingkat keberhasilan pelatihan dengan metode wawancara dan test. Evaluasi dengan test pada kegiatan pelatian ini dilakukan dengan pretest dan post-test, pretest dan posttest ini berfungsi untuk melihat seberapa besar pengaruh pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan (Zainab et al., 2024). Soal pretest dan posttest berupa pilihan ganda yang terdiri dari 15 butir soal terdiri dari bidang produksi, manajemen dan pemasaran. Hasil pretest dan posttest disajikan dalam Gambar 3.



**Gambar 8.** Hasil Peningkatan Mitra pada Bidang Produksi, Manajemen dan Pemasaran



Gambar 8 merupakan hasil pretest dan posttest yang mengindikasikan peningkatan mitra pada bidang produksi, manajemen dan pemasaran. Rata-rata pada bidang produksi nilai dari pretest adalah 59 sementara nilai dari posttest adalah 81, ada peningkatan sebesar 22 di bidang produksi. Rata-rata pada bidang manajemen nilai dari pretest adalah 66 sementara nilai dari posttest adalah 82, ada peningkatan sebesar 16 di bidang manajemen. Rata-rata pada bidang pemasaran nilai dari pretest adalah 73 sementara nilai dari posttest adalah 89, ada peningkatan sebesar 16 di bidang pemasaran. Diantara ketiga bidang itu, peningkat sebesar pada dibang produksi.

Untuk eveluasi dengan wawancara, mitra diwakili dengan Pak Rangga mengatakan bawah salah satu bentuk implementasi teknologi yang kami terima adalah sistem informasi berbasis web dengan domain siangkringan.com. Website ini mempermudah mitra dalam mengakses informasi di ketiga cabang. Selain itu, kami juga menerapkan penggunaan sel surya untuk penerangan malam hari. Ini membantu mengurangi penggunaan energi listrik dan menjadikan Angkringan Suhe lebih ramah lingkungan dan efisien.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil dari PKM induksi teknologi angkringan 5.0 dengan implementasi green energy dan komputasi cerdas pada UMKM merupakan peningkat pengetahuan dan ketrampilan mitra dalam hal ini adalah Angkringan Suhe Museum Kereta Api. Selain itu, mitra diberikan induksi teknologi berupa sistem informasi berbasis web dengan domain siangkringan.com dan sistem angkringan sel surya. Inovasi ini sangat penting karena bisnis angkringan perlu berkembang untuk bertahan di tengah perubahan zaman, terutama menghadapi era industri 4.0 dan Society 5.0. Dengan adanya siangkringan.com dan sistem angkringan sel surya, tim PKM mencoba memanfaatkan teknologi untuk menjawab tantangan ini. Tim PKM ingin memastikan bahwa angkringan tetap relevan dan bisa bersaing, terutama di era digital di mana semuanya bergerak cepat dan lebih efisien.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia yang telah membiayai kegiatan ini sesuai dengan Kontrak Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat Tahun Anggaran 2024 Nomor: 052/UDB.LPPM/A.34-AB/VI/2024. Kami juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kami kepada Mitra PkM yaitu Angkringan Suhe Museum Kereta Api Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Semarang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hertati, L., & Puspitawati, L. (2023). Pelatihan Penulisan PKM Pada Mahasiswa Akuntansi Guna Mendukung Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(3), 2065–2078.
- Indiraswari, S. D., Zakaria, F. A., Gultom, A. F., Suparno, & Tursini, U. (2023). Pemberdayaan Usaha Mikro Kecil dan Menengah Mewujudkan Desa Maju di Era Society 5.0 Susmita. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 25–30.
- Judijanto, L., Sandy, S., Yanti, D. R., Kristanti, D., & Hakim, M. Z. (2023). Pengembangan Usaha Kecil Menengah (Ukm) Berbasis Inovasi Teknologi Untuk Mendorong Pertumbuhan Ekonomi Lokal. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(6 SE-Articles), 12500–12507.
- Nugroho, N. T., Susanto, R., & Lestari, W. (2019). Pelatihan Manajemen Koperasi Dan Aplikasi Microsof Office Bagi Pengurus Koperasi Simpan Pinjam PKH Wirun. *Muria Jurnal*

- Layanan Masyarakat, 1(2), 56–66.*  
<https://jurnal.umk.ac.id/index.php/mjlm/article/view/3557>
- Riansyah, A., & Widati, E. (2024). Pemanfaatan Digital Marketing Untuk Meningkatkan Pendapatan UMKM Angkringan Di Wilayah Kemayoran Ade. *Jurnal Manajemen, Ekonomi, Hukum, Kewirausahaan, Kesehatan, Pendidikan Dan Informatika (MANEKIN)*, 2(4), 539–550. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v3i4.651>
- Rudi Susanto, Lestari, W., & Nugroho, N. T. (2022). Pelatihan Pemanfaatan Instagram Untuk Pemasaran Bagi Keluarga Penerima Manfaat Program Keluarga Harapan. *GERVASI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 156–163.
- Zainab, Marwansyah, & Suroto. (2024). Penerapan Latihan Slow Deep Breathing Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Klien Hipertensi Di Desa Astambul Seberang Kabupaten Banjar. *E-Amal Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 04(02), 1169–1182.