

PENDAMPINGAN MANAJEMEN WAKTU, SDM, DAN COST DENGAN PEMANFAATAN MESIN PEMARUT DAN PEMERAS KELAPA PADA UMKM SANTAN IBU NABONG, BATAM

TIME, HUMAN RESOURCE, AND COST MANAGEMENT GUIDANCE BY UTILIZING COCONUT GRATING AND SQUEEZING MACHINES IN THE IBU NABONG COCONUT MILK UMKM, BATAM

**Anggreani Febrianti^{1*}, Meilani Putri Novita², Rafif Gusfin³, Tibrani⁴, Mira Yona⁵,
Habibuddin Nasution⁶, Abdul Manan Nasution⁷**

^{1,2,3,4,5,6,7}(Program Studi Manajemen, Universitas Riau Kepulauan, Indonesia)

^{1}angrafebri8@gmail.com*

Abstrak. UMKM Santan Ibu Nabong merupakan pelaku usaha mikro di Kota Batam yang bergerak dalam pengolahan kelapa menjadi santan. Proses produksi yang masih dilakukan secara manual menyebabkan keterbatasan kapasitas, pemborosan waktu, dan tingginya biaya operasional. Kegiatan pendampingan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi manajemen waktu, sumber daya manusia (SDM), dan biaya melalui penerapan teknologi tepat guna berupa mesin pamarut dan pemeras kelapa otomatis berbasis Arduino Uno. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif melalui observasi, pelatihan, pendampingan, dan evaluasi langsung kepada mitra. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan efisiensi waktu produksi sebesar 58,3%, pengurangan jumlah tenaga kerja dari dua orang menjadi satu orang, serta penghematan biaya operasional hingga 50%. Penerapan teknologi otomatisasi ini terbukti meningkatkan produktivitas, efisiensi waktu, dan kemandirian pelaku UMKM. Dengan demikian, pendampingan berbasis teknologi tepat guna menjadi solusi efektif dalam meningkatkan daya saing dan keberlanjutan UMKM di era digital.

Kata Kunci; UMKM, manajemen waktu, SDM, biaya produksi, Arduino

Abstract. Ibu Nabong Coconut Milk MSME is a micro-enterprise in Batam City engaged in coconut processing into coconut milk. The manual production process results in limited capacity, time inefficiency, and high operational costs. This mentoring activity aims to improve time management, human resources, and cost efficiency through the implementation of appropriate technology in the form of an Arduino Uno-based automatic coconut grating and squeezing machine. The method used was a qualitative descriptive approach through observation, training, mentoring, and direct evaluation with the partner. The results showed a 58.3% increase in production time efficiency, a reduction in the number of workers from two to one, and up to 50% savings in operational costs. The application of this automation technology has proven to enhance productivity, time efficiency, and the independence of MSME actors. Therefore, technology-based mentoring serves as an effective solution to strengthen MSME competitiveness and sustainability in the digital era.

Keywords; MSME, time management, human resources, production cost, Arduino

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peranan yang sangat vital dalam memperkuat perekonomian Indonesia, terutama dalam sektor pangan. Namun, keterbatasan modal, efisiensi produksi, serta pengelolaan keuangan sering menjadi kendala utama yang dihadapi pelaku UMKM. Landasan hukum yang menjadi dasar pengaturan dan pemberdayaan UMKM tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah yang berisikan bahwa pemberdayaan UMKM sebagaimana perlu diselenggarakan secara menyeluruh, optimal, dan berkesinambungan dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi, peningkatan pendapatan masyarakat, pengentasan kemiskinan, dan menciptakan lapangan kerja.

Dalam dunia industri, khususnya industri rumahan (*home industry*) seperti usaha pembuatan makanan dan tempat pamarutan kelapa, sebagian besar pelaku usaha masih menggunakan mesin pamarut dan pemeras kelapa yang terpisah. Hal ini menyebabkan proses produksi lebih lama, ketergantungan terhadap tenaga kerja, serta pengelolaan manajemen *cost* yang belum optimal sehingga diperlukan pendampingan terhadap UMKM santan Ibu Nabong agar dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas usahanya.

Usaha santan kelapa merupakan salah satu kegiatan ekonomi rumah tangga yang memiliki potensi tinggi di bidang kuliner dan industri rumah tangga, serta dapat memberikan keuntungan yang cukup baik jika dikelola secara efisien (Peni & Syuhada, 2023). Usaha santan milik Ibu Nabong yang berlokasi di Kampung Jabi, Batu Besar, Kota Batam dan telah berdiri sejak tahun 2000 menggunakan mesin pamarut manual dan hanya memproduksi kelapa parut saja, sehingga proses pemerasan masih menggunakan manual. Harga jual santan yang dihasilkan sekitar Rp 7.000 per buah kelapa, dengan produksi rata-rata berkisar antara 10-20 buah per hari. Namun, produksi dapat meningkat 20-40 buah per hari pada saat khusus, seperti bulan Ramadhan dan Hari Raya.

Dalam konteks UMKM, keterampilan manajemen waktu mencakup pengelolaan tugas harian, perencanaan kegiatan jangka pendek dan panjang, serta alokasi waktu untuk inovasi dan pengembangan bisnis (Adiguna, 2024). Manajemen waktu yang efektif mampu meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasional usaha (Vitaharsa, 2024). Sebaliknya, ketidakmampuan dalam mengatur waktu secara efektif dapat menyebabkan efisiensi kerja yang buruk dan menurunkan daya saing. Selain itu, manajemen sumber daya manusia (MSDM) berperan dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan pelaku UMKM dalam hal teknologi, sarana dan prasarana, permodalan dan pemasaran (Arifin dan Haryanto, 2021).

Dari sisi manajemen keuangan, pengelolaan dana dan aset yang baik menjadi kunci keberlanjutan usaha. Terbatasnya pengetahuan pengelolaan keuangan dapat mengakibatkan kurangnya planning dan berdampak kepada kesejahteraan (Akbar, 2022). Alat pamarut yang digunakan oleh ibu Nabong sebelumnya tidak memiliki jadwal perawatan rutin, sehingga sering mengalami kerusakan mendadak dan menimbulkan biaya tambahan perbaikan. Hal ini juga berdampak pada proses produksi dan penurunan pendapatan. Oleh karena itu, pendampingan manajemen keuangan / *cost* dalam UMKM santan Ibu Nabong sangat penting untuk menekan biaya operasional tanpa mengurangi kualitas santan.

Penerapan alat pamarut dan pemeras kelapa *automatic* berbasis *arduino* yang diimplementasikan oleh tim PKM-PI Hajis tahun 2023 diharapkan mampu meminimalkan kendala produksi dalam UMKM santan ibu Nabong. Teknologi ini membantu meningkatkan efisiensi waktu kerja produksi, menjaga kebersihan, serta meningkatkan kualitas dan kapasitas santan. Tujuan pendampingan ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan produktifitas usaha santan Ibu Nabong, memperbaiki pengelolaan waktu dan biaya produksi, serta meningkatkan keterampilan manajerial melalui penerapan teknologi tepat guna.

METODOLOGI

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian pada pendampingan, pengamatan langsung, efisiensi waktu serta evaluasi penerapan pemanfaatan teknologi tepat guna yang telah diimplementasikan oleh tim PKM-PI Hajis tahun 2023 yaitu mesin pamarut dan pemeras kelapa *automatic* berbasis *arduino* terhadap aspek waktu, SDM, dan *cost*. Berbeda dengan penelitian Ramadhani (2021) yang menggunakan sistem GSM dan *Android*, alat ini menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama karena lebih sederhana dan mudah untuk diimplementasikan pada skala UMKM.

Kegiatan ini dilaksanakan pada Juli-September tahun 2023 yang bertempat di UMKM santan Ibu Nabong, berlokasi di Batu Besar, Kota Batam, Kepulauan Riau. Data yang digunakan peneliti yaitu data primer dengan teknik pengumpulan data yang diperoleh dengan observasi, wawancara dan dokumentasi. Artikel ini disusun pada tahun 2025 sebagai bentuk publikasi ilmiah dari hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis penerapan iptek.



Figur 2. Metode Pelaksanaan PKM

Tabel 1. Tahap pelaksanaan kegiatan pendampingan

No	Tahap Pelaksanaan	Keterangan
1	Tahap persiapan dan Identifikasi Masalah	Pada tahap awal ini dilakukan wawancara dan observasi langsung dengan pemilik UMKM santan Ibu Nabong untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai kondisi operasional, pola kerja, serta kendala yang dihadapi dalam proses produksi santan. Dari hasil pengamatan, teridentifikasi permasalahan utama yaitu durasi produksi cukup lama, ketergantungan pada tenaga kerja manual, dan biaya operasional yang tinggi.
2	Tahap Perencanaan Solusi	Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan, peneliti menyusun rencana pendampingan yang berfokus pada pelatihan dalam penggunaan mesin pamarut dan pemeras kelapa <i>automatic</i> , dengan tujuan untuk memperbaiki efisiensi waktu produksi sekaligus menekan biaya operasional yang ada.
3	Tahap Implementasi dan Pelatihan	Pelatihan dilaksanakan di lokasi usaha mitra. Tim pendamping menunjukan cara menggunakan mesin serta memberikan pelatihan tentang pemeliharaan alat dengan buku panduan mesin yang telah dibuat, serta penerapan strategi manajemen waktu pada proses produksi agar dapat berlangsung dengan optimal.
4	Tahap Pendampingan Intensif	Setelah pelatihan selesai, dilanjutkan dengan pendampingan selama dua minggu. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan mitra dapat menjalankan mesin secara mandiri dan mampu mengadaptasi alur produksi menggunakan metode baru yang lebih efisien.
5	Tahap Evaluasi dan Monitoring	Tahap ini dilakukan dengan evaluasi dan pemantauan terhadap wawancara, observasi, serta analisis perbandingan antara keadaan produksi sebelum dan sesudah proses pendampingan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan efisiensi waktu kerja, pengurangan ketergantungan pada tenaga kerja manual, dan peningkatan hasil produksi santan secara signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pendampingan ini dilakukan di UMKM santan milik Ibu Nabong, yang terletak di Kampung Jabi, Batu Besar, Kota Batam, di Kepulauan Riau. Kegiatan ini berlangsung selama tiga bulan, mulai dari bulan Juli-September 2023, melibatkan mahasiswa yang merupakan tim dari PKM-PI Universitas Riau Kepulauan serta pemilik dan karyawan UMKM sebagai mitra utama. Tujuan utama kegiatan ini adalah untuk meningkatkan efisiensi waktu, tenaga kerja, dan biaya produksi melalui penerapan teknologi tepat guna berupa mesin pamarut dan pemeras kelapa *automatic* berbasis *Arduino*.

Metode analisis yang digunakan dalam kegiatan ini bersifat deskriptif, yakni dengan mengevaluasi perubahan keadaan mitra sebelum dan sesudah melakukan pendampingan. Data diperoleh berdasarkan observasi lapangan, wawancara dan dokumentasi. Metode ini dipilih agar mitra tidak hanya menjadi penerima manfaat tetapi juga aktif dalam belajar dan memahami teknologi.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan beberapa langkah yang teratur dan disusun terencana agar tujuan kegiatan ini dapat tercapai dengan baik. Pada bulan Juli 2023, pelaksanaan kegiatan awal terdiri dari tahapan persiapan dan mengidentifikasi masalah yang dilakukan dengan mengunjungi mitra UMKM santan milik Ibu Nabong. Tim peneliti melakukan wawancara langsung dengan dua orang pelaku usaha serta observasi proses produksi santan secara manual untuk mengetahui kondisi operasional dan kendala yang dihadapi. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa proses membutuhkan waktu 60 menit untuk 10 buah kelapa dan ketergantungan tenaga kerja karena proses manual sehingga menyebabkan produktivitas rendah dan biaya operasional meningkat.

Pada bulan Agustus 2023, dikhususkan untuk tahap perancangan dan pembuatan alat yang dilakukan oleh tim peneliti dengan tahapan dan proses yang sistematis sehingga terciptalah pengembangan alat pamarut dan pemeras kelapa *automatic* yang menggunakan *arduino*. Proses dilakukan dengan *design* rancangan alat yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra. Setelah *design* alat disepakati oleh tim, tahap selanjutnya yaitu proses perancangan alat dan pembuatan alat secara nyata. Proses ini mencakup kegiatan pembelian bahan dan perakitan komponen pembuatan mesin yang dibutuhkan berdasarkan list berikut:

Tabel 2. Material dan bahan pembuatan mesin

No	Jenis Alat/Bahan	Harga (Rp)	Jumlah Unit	Total (Rp)	Keterangan
1	Besi hollow	100.000	10 pc	1.000.000	Material utama rangka mesin
2	Plat stainless	250.000	2 pc	500.000	Bahan penutup mesin
3	Pulley & Belting	200.000	1 set	200.000	Penghubung motor dan poros pemeras
4	Pipa GIV & murbaut	250.000	1 set	250.000	Komponen untuk sambungan mesin
5	Cat, amplas, thinner	180.000	1 pck	180.000	Finishing kerangka mesin
6	Karet Besi & Oli	150.000	1 pck	150.000	Reduksi getaran dan pelumas
7	Sewa alat bengkel (bor, las, bubut, gerinda)	1.320.000	1 unit	1.320.000	Pembuatan rangkaian mesin
8	Safety gloves & helm las	150.000	1 set	150.000	Keselamatan kerja
9	Transportasi & pengiriman material	330.964	1 set	330.964	Logistik kegiatan PKM-PI
Total Biaya Pembuatan Mesin				Rp 3.080.964	

Proses perancangan dan pembuatan alat juga mencakup material dan bahan untuk perakitan *Arduino* sebagai alat penggerak mesin. *Arduino* adalah prototipe elektronik sumber terbuka yang melibatkan penggunaan perangkat lunak dan perangkat keras (Tamhidi, 2022).

Tabel 3. Material dan bahan perakitan Arduino

No	Jenis Alat/Bahan	Harga (Rp)	Jumlah Unit	Total (Rp)	Keterangan
1	Arduino Uno	180.000	1 unit	180.000	Pengendali utama sistem
2	Relay 5 V	80.000	1 unit	80.000	Pengendali arus ke motor
3	Sensor infrared	150.000	1 set	150.000	Mendeteksi posisi keamanan mesin
4	Power supply 5 V	120.000	1 unit	120.000	Catu daya mesin
5	Selector switch & tombol emergency	120.000	1 set	120.000	Mode operasi dan pengaman mesin
6	Kabel AWG18, terminal & wire	100.000	1 set	100.000	Koneksi antar komponen arus listrik
7	Resistor, lakban, timah, solder	80.000	1 pck	80.000	Penyolderan dan isolasi
8	Ampermeter	85.000	1 unit	85.000	Pengukuran arus listrik
9	Tombol naik turun (switch up-down)	85.000	1 unit	85.000	Pengaturan kecepatan mesin
Total Biaya Perakitan Arduino				Rp 1.000.000	

Berdasarkan tabel tersebut kegiatan pembuatan mesin dan perakitan *Arduino* telah menunjukkan biaya dengan total keseluruhan mencapai Rp 4.080.964, sementara total keseluruhan kegiatan yang berlangsung mencapai Rp 7.170.964 dengan termasuk kegiatan transportasi, publikasi dan dokumentasi. Penulis melakukan perhitungan rumus untuk mengetahui dan menghitung presentase komponen kontribusi dari kategori tabel di atas.

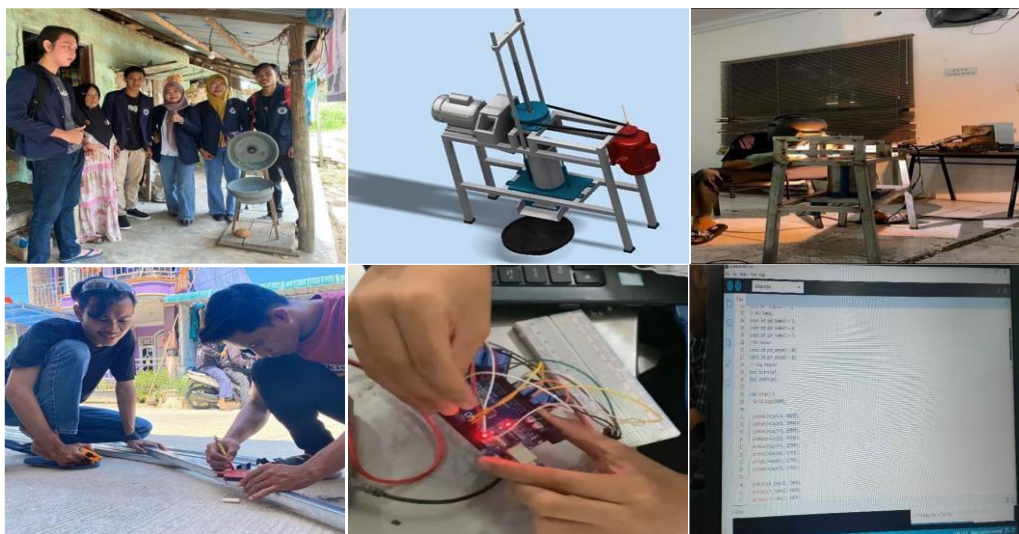
$$\text{Presentase Komponen} = \frac{\text{Biaya Komponen}}{\text{Total Biaya}} \times 100\%$$

Maka dapat dihitung sebagai berikut : Komponen mekanik = $(3.080.964 \div 4.080.964) \times 100\% = 75,5\%$. Komponen elektronik = $(1.000.000 \div 4.080.964) \times 100\% = 24,5\%$

Dari hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa jumlah keperluan komponen mekanik mesin mendominasi material yang dibutuhkan dengan 75,5% sedangkan system *Arduino* hanya 24,5%.

Proses dilanjutkan dengan perakitan dan pengujian setiap bagian alat, dimulai dari bagian pamarut kelapa, pemeras santan, hingga perakitan *arduino* dan perangkat lunak yang harus terhubung. Hasil akhir dari tahap ini adalah alat pamarut dan pemeras kelapa otomatis berbasis *arduino* yang telah mengalami pengembangan dari versi manual menjadi sistem yang lebih canggih, efisien, dan mudah dioperasikan oleh pelaku usaha yang bergerak dibidang santan khususnya UMKM santan Ibu Nabong.

Pada bulan September 2023 dilaksanakan implementasi dan uji coba alat dimulai dengan melibatkan pelatihan penggunaan alat, pengujian produksi, dan evaluasi hasil. Tim pendamping menjelaskan langkah-langkah pengoperasian alat, cara merawatnya, hingga apa yang harus dilakukan jika terjadi hal kendala kecil saat mesin digunakan. Setelah uji coba selesai, tim peneliti melanjutkan dengan tahap evaluasi dan serah terima. Tim melakukan analisis terhadap hasil kegiatan, menilai kinerja alat, dan melihat sejauh mana mitra sudah mampu mengoperasikan mesin.



Figur 3. Proses diskusi dengan mitra dan Pembuatan mesin

Selama kegiatan berlangsung, mitra menunjukkan sikap yang kooperatif, siap menerima inovasi, dan bersemangat untuk meningkatkan produktifitas usaha mereka. Uji coba menunjukkan bahwa alat mampu menghemat waktu produksi hingga lebih dari 50% dibandingkan metode manual sebelumnya. Tingkat partisipasi mitra menjadi salah satu indikator utama keberhasilan kegiatan ini. Pendampingan dilaksanakan sesuai jadwal yang telah ditentukan setiap minggu dengan pemantauan kemajuan yang berkelanjutan. Selanjutnya, alat beserta buku panduan penggunaan resmi diserahkan kepada mitra sebagai bentuk keberlanjutan program.



Figur 4. Penyerahan dan Pendampingan mesin PKM-PI

Hasil uji coba menunjukkan penggunaan mesin otomatis mampu menghemat waktu produksi hingga lebih dari 50% dibandingkan dengan metode manual, dimana lama waktu pengerjaan turun dari 60 menit menjadi 25 menit untuk jumlah kelapa yang sama. Selain itu, tingkat kelelahan tenaga kerja berkurang signifikan, dan biaya operasional menurun karena proses produksi menjadi lebih cepat dan efisien.

Analisis kelayakan usaha menunjukkan bahwa kegiatan produksi santan memiliki peluang ekonomi yang menjanjikan, namun produktifitasnya sangat bergantung pada efisiensi waktu dan proses produksi (Peni & Syuhada, 2023). Sebagai perbandingan, penulis memberikan grafik perbandingan antara waktu produksi santan sebelum dan sesudah menggunakan mesin *automatic* yang telah di implementasikan oleh tim PKM-PI.

Tabel 5. Perbandingan waktu produksi santan

Metode Produksi	Waktu Produksi	Efisiensi Waktu	Keterangan
Manual	60 menit/10 buah	-	Proses dilakukan dengan alat parut dan peras terpisah, membutuhkan dua orang tenaga kerja
Otomatis (Berkas Arduino)	25 manit/10 buah	58,3% lebih cepat	Proses dilakukan menggunakan mesin pamarut dan pemeran kelapa otomatis satu sistes, hanya perlu satu tenaga kerja

Hasil pengujian menunjukkan bahwa system pemerasan otomatis dengan Arduino mampu meningkatkan efisiensi waktu dibandingkan dengan metode manual, hal tersebut sejalan dengan temuan dari penelitian Sudarwansyah et al. (2025).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pendampingan yang dilakukan pada UMKM santan milik Ibu Nabong di Kampung Jabi, Batu Besar, Kota Batam, menunjukkan hasil yang sangat positif karena adanya peningkatan efisiensi dan produktivitas UMKM. Implementasi mesin pamarut dan pemeran

kelapa automatic berbasis *Arduino* mampu menghemat waktu produksi lebih dari 50% dibandingkan dengan mesin manual sebelumnya. Pemanfaatan mesin ini mampu mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja, menekan biaya operasional, serta meningkatkan kemampuan produksi harian usaha. Mitra juga menunjukkan sikap yang kooperatif sehingga mempengaruhi kelancaran dari proses pendampingan ini. Kegiatan ini membuktikan bahwa implementasi teknologi yang sesuai dengan kebutuhan pelaku usaha mampu menjadikan solusi yang efektif untuk meningkatkan daya saing UMKM di era digital seperti sekarang.

REFERENSI

- Adiguna, P., Kusuma, I., dan Pratiwi, D. (2024). Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia pada UMKM melalui keterampilan digital dalam produksi pangan. *Journal of Community Research & Engagement*, 1(1), 92–102
- Arifin, S. R., dan Haryanto, R. (2021). Peran manajemen sumber daya manusia (MSDM) melalui usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) untuk pengetahuan ekonomi. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen, Kinerja*, 18(3), 425–430.
- Hajis, A., Pratama, I. Y., Junita, R., Fikri, M., Febrianti, A., & Arifin, Z. (2023). Implementasi alat pamarut dan pemeras kelapa automatic berbasis *Arduino* dalam meningkatkan produktivitas penjualan santan milik Ibu Nabong. *Laporan PKM-PI, Universitas Riau Kepulauan*.
- Peni, M. A., dan Syuhada, F. A. (2023). Analisis pendapatan dan kelayakan usaha santan kelapa. *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 9(1), 1–10.
- Ramadhani, R. (2021). Rancang bangun alat perasan kelapa otomatis menggunakan modul GSM SIM808 berbasis Android. *Politeknik Negeri Jakarta Repository*
- Sudarwansyah, M., Saiful, Junaedy, dan Suharni. (2025). Rancang bangun alat pemeras santan dengan sistem spinner berbasis *Arduino Uno*. *Jurnal Informatika dan Teknologi Industri (JIKTIF)*, 2(1), 165–170.
- Tamhidi, N. Y. (2022). A comparison analysis study to analysis requirements elicitation for *Arduino* development of IoT application. *Eurasia Journal of Science, Mathematics and Technology Education*.
- Vitaharsa, L. I. (2024). Pelatihan pengelolaan SDM di era digital pada UMKM. *Jurnal Akselerasi Merdeka Belajar dalam Pengabdian Orientasi Masyarakat (AMPOEN): Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(2), 611–615.

Diterima: 30 Oktober 2024 | Disetujui: 31 Desember 2025 | Diterbitkan: 31 Desember 2025

How to Cite:

Febrianti, A., Novita, M.P., Gusfin, R., Tibrani, Yona, M., Nasution, H., Nasution, A.M. (2025). Pendampingan Manajemen Waktu, Sdm, Dan Cost Dengan Pemanfaatan Mesin Pamarut dan Pemeras Kelapa Pada UMKM Santan Ibu Nabong, Batam. *Minda Baharu*, 9(2), 374-382. Doi. 10.33373/jmb.v9i2.8492.