

APLIKASI SISTEM INFORMASI SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN MANAJEMEN DAN PRODUKTIVITAS DALAM EKONOMI DIGITAL PADA PRODUK Q-MAS M PT. TASAMA

Merinda Lestandy^{1*}, Khusnul Hidayat², Shanty Kusuma Dewi³, Lukman Hakim⁴,
Muhammad Aqmal⁵, Dzaky Darrell Bayanaka⁶, Pranadi Sigit Dwi Laksono⁷,
Bima Septian Adji⁸

^{1,2)} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

³⁾ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

⁴⁾ Program Studi Teknik Listrik dan Sistem Kelistrikan, Fakultas Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang

^{5,6,7,8)} Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

e-mail: merindalestandy@umm.ac.id

Abstrak

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini berawal dari kebutuhan PT. TASAMA untuk memperkuat manajemen dan produktivitas dalam era ekonomi digital, khususnya terkait pengelolaan produksi dan kualitas produk air minum Q-Mas M. Sistem manual yang sebelumnya digunakan dalam pencatatan produksi dan pemantauan kualitas air dianggap kurang efisien dan rentan terhadap kesalahan. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi informasi yang dapat mengoptimalkan proses produksi serta menjaga dan memantau kualitas air minum dengan lebih akurat dan real-time. Tujuan utama dari program ini adalah mengembangkan serta menerapkan aplikasi sistem informasi berbasis web yang dapat mencatat data produksi dan memonitor kualitas air minum secara real-time. Diharapkan, aplikasi ini mampu meningkatkan efisiensi manajemen, transparansi dalam pencatatan, serta memudahkan pengawasan kualitas produk PT. TASAMA, sehingga memperkuat daya saing perusahaan dalam ekonomi digital. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, dilakukan identifikasi kebutuhan mitra untuk memahami kendala dan kebutuhan spesifik PT. TASAMA. Langkah ini diikuti dengan perencanaan sistem, yang mencakup desain aplikasi dan fitur-fitur yang dibutuhkan. Pada tahap implementasi, aplikasi berbasis web dikembangkan dan diterapkan untuk pencatatan produksi, serta pemasangan alat monitoring kualitas air minum secara real-time. Setelah sistem terpasang, karyawan PT. TASAMA menerima pelatihan agar mereka dapat mengoperasikan sistem dengan lancar. Tahap akhir adalah monitoring dan evaluasi untuk memastikan efektivitas dan keberlanjutan sistem yang telah diterapkan. Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini meliputi aplikasi pencatatan data produksi berbasis web, sistem pemantauan kualitas air minum secara real-time, serta peningkatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan. Hasil dari program pengabdian ini menunjukkan penerapan teknologi informasi yang berhasil dalam meningkatkan efisiensi pencatatan dan monitoring. Karyawan PT. TASAMA juga telah dilatih untuk mengoperasikan sistem secara mandiri. Dengan adanya sistem ini, pengelolaan produksi dan kualitas air minum berjalan lebih optimal, sehingga PT. TASAMA mengalami peningkatan manajemen dan produktivitas yang signifikan di era ekonomi digital.

Kata kunci: Manajemen Produksi, Kualitas Air, Sistem Informasi, Efisiensi, Ekonomi Digital

Abstract

This community service program originated from PT. TASAMA's need to strengthen management and productivity in the digital economy era, particularly in the management of production and quality for the Q-Mas M drinking water product. The previously used manual system for recording production data and monitoring water quality was considered inefficient and prone to errors. Therefore, an information technology-based solution is required to optimize the production process while ensuring and monitoring water quality more accurately and in real-time. The primary objective of this program is to develop and implement a web-based information system application capable of recording production data and monitoring drinking water quality in real-time. This application is expected to

enhance management efficiency, ensure transparency in record-keeping, and simplify quality control for PT. TASAMA's products, thereby strengthening the company's competitiveness in the digital economy. This community service activity was conducted in several stages. First, a needs assessment was carried out to understand the specific challenges and requirements of PT. TASAMA. This was followed by system planning, which included application design and determining the necessary features. During the implementation phase, the web-based application was developed and installed for production data recording, along with real-time tools for monitoring drinking water quality. Once the system was installed, PT. TASAMA employees received training to ensure smooth system operation. The final stage involved monitoring and evaluation to ensure the system's effectiveness and sustainability. The expected outputs from this activity include a web-based production data recording application, a real-time drinking water quality monitoring system, and improved human resource capacity through training. The results of this community service program demonstrate the successful application of information technology in enhancing the efficiency of data recording and monitoring. PT. TASAMA employees have also been trained to operate the system independently. With this system in place, production management and water quality control can function more optimally, resulting in significant improvements in PT. TASAMA's management and productivity in the digital economy era.

Keywords: Production Management, Water Quality, Information System, Efficiency, Digital Economy

PENDAHULUAN

Ekonomi digital telah menjadi fondasi penting dalam menggerakkan pertumbuhan ekonomi modern, terutama dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Seiring kemajuan teknologi, inovasi telah menjadi faktor utama yang mempercepat pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan efisiensi operasional di berbagai sektor(1). Manajemen ekonomi kini semakin mengandalkan teknologi untuk mencapai tujuan strategisnya, di mana adopsi inovasi yang tepat dapat mendatangkan manfaat besar, terutama dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan pengelolaan sumber daya (2,3). Inovasi teknologi ini mencakup penerapan ide-ide baru, konsep, atau penemuan dalam pengembangan produk, layanan, atau proses yang menggunakan teknologi untuk menciptakan nilai tambah (4,5).

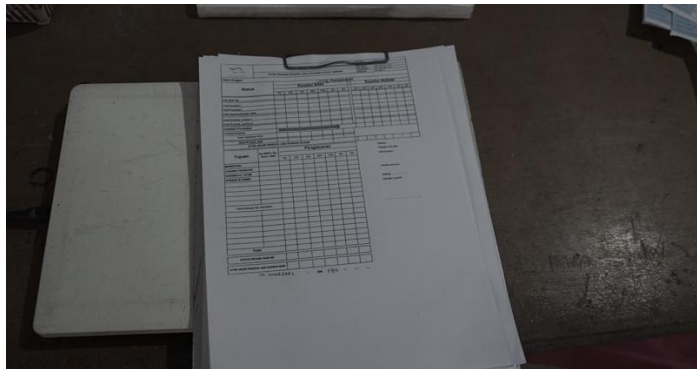
Dalam konteks manajemen ekonomi, efisiensi operasional melibatkan optimalisasi pengelolaan sumber daya, baik waktu, tenaga kerja, maupun modal, untuk mencapai tujuan ekonomi dengan lebih efektif. Peningkatan efisiensi ini dapat mengurangi biaya, meningkatkan produktivitas, serta memperbaiki kualitas hasil(6,7). Namun, Q-Mas M, yang merupakan salah satu amal usaha di bidang air minum kemasan, masih belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi informasi, khususnya dalam proses pencatatan dan pemantauan kualitas air minum.

Saat ini, sistem pemantauan kualitas air minum di Q-Mas M masih dilakukan secara konvensional, dengan pengujian kualitas air di laboratorium hanya dilakukan sebulan sekali. Hal ini menimbulkan risiko bahwa penurunan kualitas air yang terjadi di antara periode pengujian tidak terdeteksi, yang dapat berakibat pada distribusi air dengan kualitas yang tidak sesuai standar dan berpotensi membahayakan kesehatan konsumen. Kualitas air minum merupakan faktor kritis yang perlu dijaga guna memenuhi standar kesehatan masyarakat.

Meski Q-Mas M memiliki potensi yang baik, dengan distribusi air minum yang telah meluas di beberapa kota di Malang, usaha ini masih menghadapi beberapa permasalahan. Hasil observasi tim pengusul menunjukkan bahwa Q-Mas M menghadapi beberapa kendala utama. Pertama, pencatatan produksi masih dilakukan secara manual, yang menyebabkan laporan produksi air minum sulit diwujudkan dengan cepat dan akurat. Pencatatan manual ini dilakukan secara tertulis dan menggunakan aplikasi spreadsheet sederhana, tanpa dukungan sistem informasi yang terpusat. Kedua, pembukuan keuangan juga masih bersifat manual dan belum tersinkronisasi, sehingga kurang efisien dalam manajemen keuangan, terutama dengan meningkatnya jumlah distributor. Dengan

bertambahnya distributor, sistem yang terpusat dan notifikasi penagihan menjadi kebutuhan penting untuk memastikan kelancaran administrasi dan keuangan.

Selain itu, monitoring kualitas air minum juga masih dilakukan dengan metode konvensional, yaitu melalui uji laboratorium yang dilaksanakan setiap sebulan sekali. Sistem ini tidak memungkinkan pemantauan kualitas secara *real-time*, sehingga ketika terjadi penurunan kualitas air di luar jadwal uji coba, risiko kualitas yang buruk dapat terlewatkan dan berdampak pada kesehatan konsumen. Dengan demikian, Q-Mas M sangat membutuhkan aplikasi sistem informasi pencatatan produksi dan sistem monitoring kualitas air minum *real-time* untuk meningkatkan manajemen dan produktivitas, sekaligus menjaga kualitas dan pelayanan kepada konsumen.

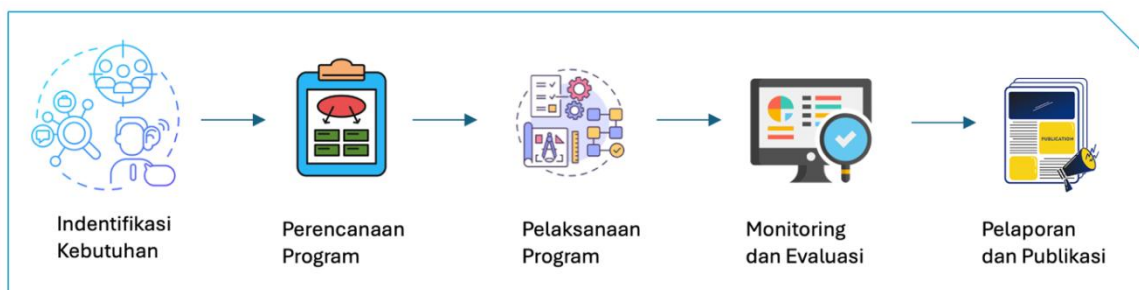


Gambar 1. Pencatatan Data Produksi Secara Manual

Oleh karena itu, penerapan sistem informasi terintegrasi berbasis web untuk pencatatan produksi dan monitoring kualitas air minum secara *real-time* menjadi sangat penting. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan manajemen dan produktivitas Q-Mas M dalam menghadapi tantangan ekonomi digital serta memberikan pelayanan yang lebih baik kepada konsumen. Berdasarkan rekam jejak pengabdian dalam pengembangan sistem informasi dan pemberdayaan masyarakat, serta pengalaman dalam memecahkan masalah serupa di UMKM lainnya, solusi teknologi yang diusulkan diyakini dapat meningkatkan efisiensi dan daya saing Q-Mas M (8,9).

METODE

Dalam pengabdian masyarakat ini menggunakan metode PAR *Participatory Rural Appraisal* (PRA). Metode PRA adalah sebuah pendekatan yang mengajak masyarakat untuk turut berpartisipasi dalam proses pembangunan dan pengembangan sebuah kegiatan(10,11).



Gambar 2. Metode Pelaksanaan PAR

Metode pelaksanaan dalam program pengabdian ini terdiri dari lima tahapan utama seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. dimana metode ini dirancang untuk memastikan implementasi yang efektif dari aplikasi sistem informasi pencatatan data produksi dan monitoring kualitas air minum

secara *real-time* di PT. TASAMA. Setiap tahap difokuskan pada pemenuhan kebutuhan operasional perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas secara menyeluruh.

Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan seperti yang ditampilkan pada Gambar 3, di mana tim pengabdian melakukan diskusi intensif dengan manajemen dan tim operasional PT. TASAMA untuk menggali lebih dalam tantangan yang dihadapi dan menetapkan spesifikasi teknis yang dibutuhkan. Hasil dari identifikasi ini menjadi acuan untuk merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan pencatatan dan monitoring kualitas air.



Gambar 3. Identifikasi Kebutuhan Mitra

Selanjutnya, dalam tahap Perencanaan Program, tim menyusun desain aplikasi dan menentukan perangkat yang dibutuhkan, termasuk sensor yang akan digunakan untuk pemantauan kualitas air. Perencanaan ini mencakup desain antarmuka yang mudah digunakan, pembagian tugas, dan jadwal implementasi. Pada tahap ini juga dipersiapkan alokasi anggaran, waktu, dan sumber daya untuk pengembangan, pengujian, serta pelatihan karyawan.

Tahap berikutnya adalah Pelaksanaan Program, di mana aplikasi dan perangkat monitoring mulai diterapkan di lapangan seperti pada gambar 4. Tim meng-*install* sensor untuk pemantauan kualitas air dan mengintegrasikannya ke dalam aplikasi pencatatan data produksi. Setelah pemasangan, dilakukan uji coba yang melibatkan simulasi berbagai kondisi operasional untuk memastikan sistem dapat berfungsi optimal dalam mendukung kebutuhan produksi dan pemantauan kualitas.



Gambar 4. Pemasangan dan Pengujian Alat

Setelah implementasi selesai, dilanjutkan dengan Monitoring dan Evaluasi untuk menilai efektivitas aplikasi dan sistem monitoring. Tim mengumpulkan data hasil pemantauan dan umpan balik dari karyawan serta manajemen PT. TASAMA untuk mengetahui sejauh mana aplikasi dan sistem monitoring telah meningkatkan efisiensi pencatatan dan kualitas produk.

Tahap terakhir adalah Pelaporan dan Publikasi, di mana tim menyusun laporan lengkap yang mencakup seluruh tahapan pelaksanaan, hasil yang dicapai, serta analisis dampak dari penerapan aplikasi. Laporan ini kemudian dipublikasikan untuk memberikan informasi tentang keberhasilan program, yang dapat menjadi referensi bagi pelaksanaan program serupa di masa mendatang. Dengan metode pelaksanaan ini, program pengabdian diharapkan mampu memberikan manfaat jangka panjang bagi PT. TASAMA dalam meningkatkan manajemen dan produktivitas perusahaan di era ekonomi digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini berhasil menerapkan aplikasi sistem informasi pencatatan data produksi dan monitoring kualitas air minum secara *real-time* di PT. TASAMA, dengan hasil signifikan dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas manajemen operasional perusahaan. Aplikasi berbasis web menggantikan metode manual dengan pencatatan digital yang lebih cepat, akurat, dan mudah diakses kapan saja. Sistem monitoring kualitas air *real-time* yang dilengkapi sensor pH, suhu, dan kekeruhan terbukti memberikan data yang stabil dan dapat dipantau dengan mudah. Dengan data *real-time* ini, manajemen dapat segera mendeteksi dan mengambil tindakan jika ada perubahan kualitas air yang dapat memengaruhi keamanan dan standar produk, memastikan kualitas air sesuai dengan yang diharapkan.

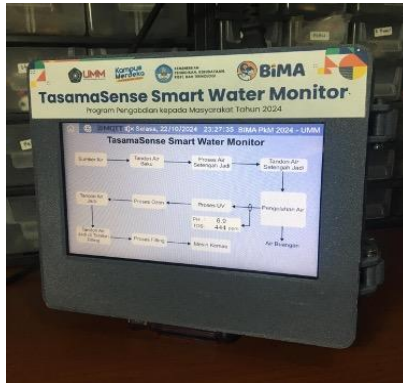
Selanjutnya, *delivery* penerapan produk teknologi dan inovasi ke masyarakat dilakukan melalui tiga tahap pelatihan berjenjang. Pelaksanaan pelatihan ditampilkan seperti pada Gambar 5. Tahap pertama mengenalkan aplikasi dasar pencatatan produksi dan monitoring kualitas air, di mana peserta memahami fungsi-fungsi utama aplikasi dalam mendukung pencatatan yang lebih efisien dan akurat. Pada tahap kedua, karyawan berlatih melakukan pencatatan dan pemantauan dalam simulasi operasional yang lebih kompleks, seperti pencatatan data batch dan analisis kualitas air mendalam. Pada tahap ketiga, pelatihan menguji kemampuan peserta dalam menggunakan aplikasi secara mandiri, mengidentifikasi dan menyelesaikan kendala teknis sederhana, serta memahami perawatan alat monitoring. Pelatihan tiga tahap ini memastikan karyawan PT. TASAMA mampu menggunakan aplikasi dan sistem monitoring secara mandiri, sehingga memberikan jaminan keberlanjutan sistem dalam operasional perusahaan.



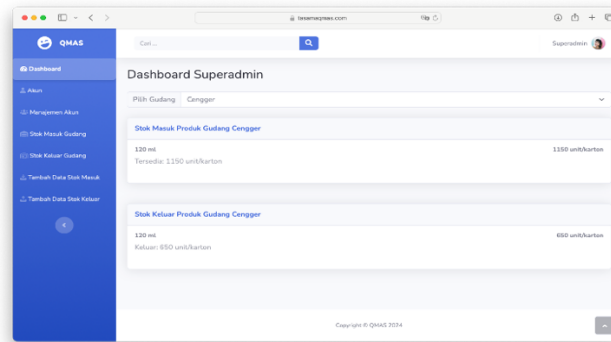
Gambar 5. Pelatihan Aplikasi Sistem Informasi dan Penggunaan Alat

Adapun produk teknologi dan inovasi yang diterapkan meliputi komponen hard dan soft yang bekerja secara terintegrasi untuk memenuhi kebutuhan pencatatan data produksi dan monitoring kualitas air secara *real-time*. Terlihat pada Gambar 6, produk *hard* mencakup *TasamaSense Smart Water Monitor* yang dilengkapi dengan sensor untuk memantau parameter kualitas air seperti pH, suhu, dan kekeruhan, memastikan kualitas air sesuai standar keamanan. Sedangkan produk *soft* pada

Gambar 7. mencakup aplikasi sistem informasi berbasis web (tasamaqmas.com) untuk pencatatan data produksi, yang menggantikan pencatatan manual dengan proses yang lebih efisien, cepat, dan akurat. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis dari sistem monitoring, memudahkan manajemen dalam memantau kondisi air dan mengambil tindakan segera jika terjadi perubahan kualitas.

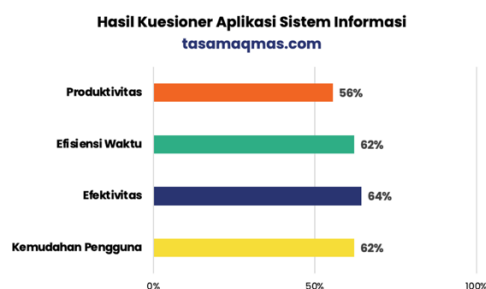


Gambar 6. *TasamaSense Smart Water Monitor*

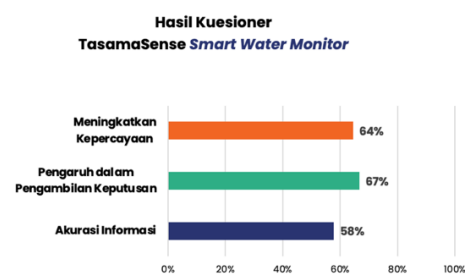


Gambar 7. Sistem Informasi tasamaqmas.com

Selain itu, *impact* dari penerapan teknologi ini tampak jelas dalam peningkatan efisiensi waktu, akurasi pencatatan, dan kualitas produk yang dihasilkan. Hasil kuesioner terlihat pada Gambar 8 dan 9. menunjukkan bahwa aplikasi pencatatan dan monitoring mendapatkan respons positif dari pengguna: 62% responden merasa aplikasi mudah digunakan, efektivitas aplikasi sebesar 64%, 62% menyatakan aplikasi meningkatkan efisiensi waktu, dan 56% merasa lebih produktif. Di sisi lain, sistem monitoring kualitas air menerima 58% responden yang menilai akurasinya memadai, 64% menyatakan kepercayaan terhadap kualitas air meningkat, dan 67% merasa terbantu dalam pengambilan keputusan terkait kualitas air. Dampak positif ini memperkuat kemampuan operasional perusahaan dalam mempertahankan standar kualitas produk, mempercepat waktu produksi, dan meningkatkan kepercayaan pelanggan terhadap produk PT. TASAMA.



Gambar 8. Grafik Hasil Kuisioner Aplikasi Sistem Informasi tasamaqmas.com



Gambar 9. Grafik Kuisioner *TasamaSense Smart Water Monitor*

Secara keseluruhan, program pengabdian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi informasi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas karyawan tetapi juga memperkuat keunggulan PT. TASAMA dalam menghadapi tuntutan ekonomi digital. Dengan keterampilan baru yang diperoleh melalui pelatihan dan teknologi yang terintegrasi, karyawan mampu menjalankan operasional dengan lebih efisien, mendukung keberlanjutan kualitas, dan meningkatkan daya saing PT. TASAMA di pasar yang kompetitif.

SIMPULAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini berhasil menunjukkan dampak signifikan dalam peningkatan efisiensi, produktivitas, dan kualitas operasional di perusahaan. Penerapan sistem berbasis web untuk pencatatan data produksi dan monitoring kualitas air secara real-time menggantikan metode manual yang rentan kesalahan, memberikan proses yang lebih cepat, akurat, dan dapat diakses kapan saja. Produk teknologi yang diterapkan, baik perangkat keras (*TasamaSense Smart Water Monitor*) maupun perangkat lunak (*tasamaqmas.com*), bekerja secara terintegrasi untuk memastikan pengawasan kualitas produk dan peningkatan produktivitas yang berkelanjutan.

Melalui tahapan pelatihan berjenjang, karyawan PT. TASAMA memperoleh keterampilan digital yang memadai untuk mengoperasikan aplikasi dan sistem monitoring secara mandiri, memperkuat keberlanjutan dan penerimaan teknologi dalam operasional sehari-hari. Hasil kuesioner yang menunjukkan peningkatan efisiensi waktu, akurasi data, dan kepercayaan terhadap kualitas produk menggarisbawahi keberhasilan aplikasi ini dalam memenuhi kebutuhan pencatatan dan pemantauan kualitas air secara optimal.

Secara keseluruhan, program ini tidak hanya meningkatkan produktivitas dan manajemen kualitas di PT. TASAMA, tetapi juga memberdayakan karyawan dalam menghadapi tuntutan digitalisasi. Dengan penerapan teknologi informasi ini, PT. TASAMA memiliki fondasi yang kuat untuk berkembang lebih jauh, meningkatkan daya saing, dan menghadapi persaingan di era ekonomi digital dengan lebih percaya diri.

SARAN

Untuk memastikan aplikasi sistem informasi pencatatan data produksi dan monitoring kualitas air yang telah diterapkan di PT. TASAMA tetap bermanfaat dalam jangka panjang, beberapa langkah perbaikan dan pengembangan dapat dilakukan. Pertama, pemeliharaan sistem secara berkala akan membantu menjaga kinerja optimal dan mencegah masalah teknis. Kedua, penambahan fitur otomatisasi laporan dan analisis tren akan memudahkan manajemen dalam pengambilan keputusan strategis. Selain itu, pelatihan berkala bagi karyawan juga penting agar mereka terus terampil dalam mengoperasikan sistem dan siap menghadapi pembaruan teknologi. Di sisi penyimpanan, peningkatan kapasitas data serta penguatan keamanan diperlukan untuk menjaga keberlanjutan dan perlindungan data sensitif perusahaan. Terakhir, evaluasi rutin terhadap efektivitas sistem akan memastikan aplikasi tetap sesuai dengan kebutuhan operasional dan mendukung produktivitas perusahaan secara berkesinambungan. Dengan langkah-langkah ini, PT. TASAMA dapat memaksimalkan manfaat teknologi dalam mendukung efisiensi dan kualitas produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas dukungan terselenggaranya Pengabdian kepada Masyarakat ini melalui skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Aidhi A, Ade M, Harahap K, Rukmana AY, Palembang SP, Bakri AA. Peningkatan Daya Saing Ekonomi melalui peranan Inovasi. Vol. 2, Jurnal Multidisiplin West Science.
- Siregar RA, Sari RL, Ruslan D. Peranan Financial Technology Dalam Perkembangan Umkm Di Era Pemulihan Ekonomi Pasca Pandemi Covid-19 Di Indonesia. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Juli [Internet]. 2023(14):635–41. Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8186038>
- Fathony R, Muradi M, Sagita NI. PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENYELENGGARAAN PELAYANAN PUBLIK DI LINGKUNGAN PEMERINTAH KOTA BANDUNG. Jurnal Agregasi: Aksi Reformasi Government dalam Demokrasi. 2021 Nov 28;9(2):1–12.

- Andaiyani S, Tarmizi N, Ekonomi Pembangunan J, Ekonomi F, Sriwijaya U, Artikel I. Sricommerce: Journal of Sriwijaya Community Services Peran Financial Technology sebagai Alternatif Permodalan bagi UMKM di Desa Kerinjing, Kabupaten Ogan Ilir. Sricommerce: Journal of Sriwijaya Community Services [Internet]. 2020;1(2):85–92. Available from: <http://jscs.ejournal.unsri.ac.id/index.php/jscs>
- Rika NP, Astari P, Candraningrat IR. Pengaruh Fintech Terhadap Kinerja Keuangan Umkm Dengan Literasi Keuangan Sebagai Variabel Moderasi. Vol. 3, Jurnal Manajemen Strategi dan Simulasi Bisnis (JMASSBI).
- Dwi Yunika F. INOVASI PEMANFAATAN TEKNOLOGI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI ERA 4.0.
- Eka G, Antara D. PENINGKATAN INOVASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA DAN PROGRAM BERBASIS PEMBERDAYAAN MASYARAKAT UNTUK MEMAJUKAN INDUSTRI KREATIV DI BALI. Vol. IX.
- Irfan M, Nur Fimansyah Y, Syafa L, Lestandy M. PEMBUATAN WEBSITE TK AISYISAH BUSTANUL ATHFAL 16 (ABA) MALANG. Communnity Development Journal [Internet]. 2021;2(1). Available from: <https://tkaba16malang.com>.
- Amallynda I, Dewi K. Perancangan dan Implementasi Strategi Pemasaran sebagai Upaya dalam Memperluas Pangsa Pasar dan Meningkatkan Volume Penjualan Produk Olahan Ikan Dapur L’Rose. Jurnal Pengabdian Masyarakat [Internet]. 2022;1(1). Available from: <http://journal.sinergicendikia.com/index.php/emp>
- Husain W, Kahfi MA. Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani Melalui Participatory Rural Appraisal (PRA) di Kelurahan Battang Kota Palopo. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 2020;04:376–85.
- Ridwan I, Dollo A, Andriyani A. Implementasi Pendekatan Participatory Rural Appraisal pada Program Pelatihan. Journal of Nonformal Education and Community Empowerment [Internet]. 2019;3(2):88–94. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jnfc>
- 1.