

Implementasi Sistem Rekomendasi Mitigasi Layanan Sertifikasi Produk Halal Berbasis Blockchain pada LP UMKM Muhammadiyah Kota Semarang

Saeful Amri^{1,*}, M. Al Haris¹, Dwi Purnomo Putro², Mandala Adikara Sencoko¹,

¹Program Studi Sains Data, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia
²Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Safin Pati, Pati, Indonesia

Abstract

The Muhammadiyah Regional Leadership (PDM) of Semarang City has an MSME Development Institute (LP). This institution has a specific mission in developing MSMEs in growing, mobilizing, improving and empowering the potential of MSMEs in the national and global business arena. This community service activity is to implement a distributed system to develop the creative industry and encourage entrepreneurship in the field of digital technology and innovation and can increase responsible consumption and production in terms of halal consumer products for Muhammadiyah MSMEs in Semarang City. This activity includes socialization, training on system operation, implementation, mentoring and monitoring. The results show that the implementation of the system can document the data of MSMEs well by 75%, halal product certification for MSMEs increased by 80%, and skills in operating the system are increasing, based on the satisfaction level reaching 91% after the activity. This program proves that utilizing technology can provide convenience in verifying data for the halal certification process and increase security and reduce the risk of data loss.

Keywords: system, mitigation, blockchain, halal product certification, Muhammadiyah MSMEs

Abstrak

Pimpinan Daerah Muhammadiyah (PDM) Kota Semarang memiliki Lembaga Pengembang (LP) UMKM. Lembaga ini memiliki misi khusus dalam mengembangkan UMKM dalam menumbuhkan, menggerakkan, meningkatkan dan memberdayakan potensi UMKM dalam kancah bisnis nasional serta global. Kegiatan pengabdian ini adalah mengimplementasikan sistem terdistribusi untuk mengembangkan industri kreatif dan mendorong kewirausahaan dalam bidang teknologi digital dan inovasi serta dapat meningkatkan konsumsi dan produksi yang bertanggungjawab dalam hal produk konsumsi halal pada pelaku UMKM Muhammadiyah Kota Semarang. Kegiatan ini meliputi sosialisasi, pelatihan mengoperasikan sistem, implementasi, pendampingan dan monitoring. Hasil menunjukkan bahwa implementasi sistem dapat mendokumentasikan data para UMKM dengan baik sebesar 75 %, sertifikasi produk halal bagi pelaku UMKM meningkat 80%, dan keterampilan dalam mengoperasikan sistem semakin meningkat, berdasarkan tingkat kepuasan mencapai 91% pasca kegiatan. Program ini membuktikan bahwa pemanfaatan teknologi dapat memberikan kemudahan dalam memverifikasi data untuk proses sertifikasi halal dan meningkatkan keamanan dan mengurangi risiko kehilangan data.

Kata Kunci: sistem, mitigasi, blockchain, sertifikasi produk halal, UMKM Muhammadiyah

1. Pendahuluan

Indonesia masuk dalam 10 besar negara dengan konsumen industri halal terbesar di dunia. Tingkat pengeluaran untuk makanan halal, Indonesia peringkat pertama di dunia (Sulistiani, 2019). Tingkat pengeluaran makanan halal tidak bisa dipisahkan dari proses produksi yang sesuai dengan syariat Islam dari komponen mentah hingga produk akhir yang dapat dikonsumsi, sebuah produk harus dijaga kehalalannya (Subianto, 2019). Saat ini pengajuan sertifikasi halal sudah menggunakan aplikasi web berupa Sistem Informasi Halal (SiHalal) (PJPH, 2021). Namun, minimnya informasi secara detail terkait kelengkapan file-file pendukung perlu dipersiapkan dengan baik dalam bentuk *tracking system* informasi

* Corresponding author:

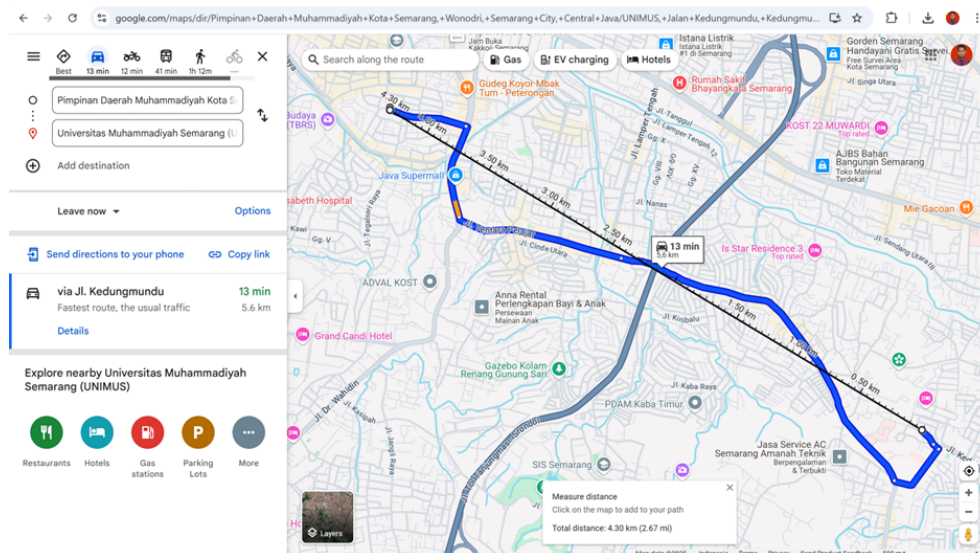
E-mail address: saefulamri@unimus.ac.id



tentang proses yang harus dipersiapkan dan information *storage* untuk menyimpan informasi guna mempermudah layanan sertifikasi produk halal (Effendi et al., 2023). Untuk mengoptimalkan layanan produk halal, teknologi blockchain adalah obat mujarab dalam penggunaan bank data (Hastig et al., 2020). Efektivitas dan efisiensi penggunaan blockchain dianggap menguntungkan karena adanya transparansi dan akuntabilitas blockchain (Kittipannya-Ngam et al., 2020) ketertelusuran (Qian et al., 2020), kinerja perusahaan (Kamble et al., 2023) dan model bisnis (Weking et al., 2020).

Implementasi teknologi Blockchain sudah banyak dilakukan oleh perusahaan-perusahaan multinasional seperti American Express, Prudential hingga IBM (Castilo et al., 2018). Kajian yang dilakukan oleh (Lagarde et al., 2017) menjelaskan bahwa penerapan blockchain dapat memberikan beberapa manfaat bagi usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM), khususnya di bagian operasional. Selain penerapan teknologi blockchain adanya pendampingan dari organisasi kemasyarakatan atau keagamaan menjadi daya dorong penguatan UMKM salah satunya adalah organisasi kemasyarakatan Muhammadiyah. Pengakuan terhadap Muhammadiyah sebagai organisasi Islam dalam menggerakkan amal usahanya menjadi kebanggaan tersendiri bagi kader persyarikatan Muhammadiyah. Organisasi yang dikenal dengan usaha dakwahnya dalam hal pendidikan, kesehatan dan panti asuhan (Rohani, 2021), ternyata tidak luput pada 3 (tiga) gerakan itu saja, gerakan lainnya seperti ekonomi menjadi prioritas utama Muhammadiyah untuk meningkatkan kekuatan ekonomi umat. Hampir semua bidang ekonomi dan sosial dilakukan oleh Muhammadiyah dalam rangka jalan dakwah yaitu menyuruh kepada yang ma'rif (kebaikan) dan mencegah yang mungkar (kejahatan) (Nugroho, 2023). Satu diantara gerakan bidang ekonomi Muhammadiyah adalah menghadirkan UMKM (Febriyantoro et al., 2018) di Kota Semarang yang mampu berperan penting dalam meningkatkan ekonomi dan pembangunan nasional.

Pimpinan Daerah Muhammadiyah (PDM) Kota Semarang memiliki Lembaga Pengembang (LP) UMKM berkedudukan di Jl. Wonodri Baru Semarang 50242, Pleburan, Semarang Selatan, Kota Semarang, Jawa Tengah. LP UMKM PDM Kota Semarang beranggotakan 16 orang tingkat daerah serta didukung oleh 19 tim cabang perwakilan yang tersebar pada 16 kecamatan di kota Semarang. Lembaga ini memiliki misi khusus dalam mengembangkan UMKM dalam menumbuhkan, menggerakkan, meningkatkan dan memberdayakan potensi UMKM dalam kancah bisnis nasional serta global (Sirotudin et al., 2025). Hal tersebut sesuai amanat Keputusan Mukhtar Ke-48 Muhammadiyah di Surakarta, dalam menunjang pelaksanaan kebijakan persyarikatan bidang ekonomi. Pada pelaksanaan kerjanya LP UMKM didukung oleh Serikat Usaha Muhammadiyah (SUMU) yakni komunitas pengusaha inklusif sebagai *learning and resource center* yang berfokus pada pemberdayaan bisnis, meningkatkan *inter firm linkage* kolaborasi kemitraan, legal dan perijinan, e-commerce, peningkatan lapangan kerja, akses pasar serta kontribusi positif dalam kemajuan ekonomi Indonesia (Sirotudin et al., 2025).



Gambar 1. Peta Lokasi LP UMKM Muhammadiyah Kota Semarang

LP UMKM sering berkolaborasi dengan berbagai pihak, seperti pemerintah, lembaga keuangan mikro, dan organisasi non-pemerintah (NGO) untuk memperkuat kapasitas UMKM. Lembaga ini memiliki fokus pada pemberdayaan ekonomi umat melalui kontribusi positif pada iklim bisnis yang inklusif dan peningkatan kesejahteraan masyarakat (Arum et al., 2024). Seiring dengan perkembangan zaman, lembaga ini juga mulai mengadopsi teknologi digital untuk

meningkatkan efektivitas dalam pengelolaan UMKM (Putri et al., 2024). Penggunaan platform digital untuk pemasaran, penjualan, dan distribusi produk menjadi salah satu area yang semakin berkembang. Meskipun banyak keberhasilan yang dicapai, lembaga ini juga menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan dana, legal-perijinan, halal, kurangnya tenaga pendamping yang berkompeten, akses informasi dan teknologi, serta tantangan pasar yang semakin kompetitif (Muntholib et al., 2025).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa blockchain mampu meningkatkan transparansi, ketertelusuran, serta keamanan dalam rantai pasok halal (Qian et al., 2020; Kamble et al., 2023). Teknologi ini juga telah banyak diterapkan oleh perusahaan global seperti IBM dan American Express dalam meningkatkan efisiensi operasional (Castilo et al., 2018). Dalam konteks sertifikasi halal, sistem digital seperti SiHalal masih menghadapi keterbatasan dalam hal dokumentasi dan pelacakan informasi (PJP, 2021; Effendi et al., 2023). Muhammadiyah sebagai organisasi besar dalam bidang pendidikan, sosial, dan ekonomi juga berperan aktif dalam pemberdayaan UMKM melalui lembaga seperti LP UMKM dan SUMU. Namun, LP UMKM masih menghadapi tantangan terkait legalitas, sertifikasi halal, akses teknologi, dan kompetensi pendamping (Muntholib et al., 2025), sehingga membutuhkan dukungan sistem berbasis teknologi modern.

Berdasarkan diskusi dengan Ketua LP UMKM PDM Kota Semarang sudah seharusnya LP UMKM mempunyai sistem terdistribusi. Saat ini layanan UMKM dari PDM Kota Semarang masih dilakukan secara parsial dan belum terpadu, aksesibilitas database belum secara sistematis dan cepat, serta belum memaksimalkan potensi pengelolaan sistem berbasis terdistribusi yang aman dan transparan. Kondisi ini menimbulkan masalah dalam efektivitas pelayanan, terutama pada proses sertifikasi halal yang menuntut dokumentasi rapi, valid, dan mudah dilacak. Dari diskusi bersama diperoleh permasalahan mitra yang diharapkan dengan kegiatan PKM ini mendapat solusi penyelesaian.

Kegiatan implementasi sistem rekomendasi produk halal berbasis blockchain menjadi sangat penting mengingat tingginya kebutuhan UMKM terhadap sertifikasi halal sebagai syarat legalitas dan daya saing produk. LP UMKM sebagai lembaga yang menaungi banyak UMKM membutuhkan sistem yang mampu mengintegrasikan data, mempermudah pelacakan, serta meningkatkan transparansi dalam layanan. Teknologi blockchain menawarkan solusi yang terpercaya karena memberikan akuntabilitas, keamanan, dan ketertelusuran data yang tidak dapat dimodifikasi. Selain itu, kegiatan ini mendukung pencapaian IKU 2, 5, dan 6 Universitas Muhammadiyah Semarang serta sejalan dengan arah kebijakan Asta Cita terkait pemanfaatan teknologi digital dalam pemberdayaan ekonomi umat. Melihat peran strategis Muhammadiyah dalam pergerakan ekonomi dan UMKM, sistem digital ini menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efektivitas pendampingan dan tata kelola data UMKM Kota Semarang.

Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini adalah implementasi Sistem Rekomendasi Halal Berbasis Blockchain yang dirancang untuk membantu UMKM memahami langkah-langkah sertifikasi halal, melakukan pengecekan kelengkapan dokumen, serta menyediakan alur mitigasi terhadap potensi kesalahan dalam proses pengajuan. Sistem ini akan mengintegrasikan seluruh data UMKM ke dalam platform terdistribusi sehingga dapat diakses secara cepat, aman, dan transparan oleh LP UMKM Kota Semarang. Selain itu, kegiatan ini mencakup pelatihan dan pendampingan kepada pengurus LP UMKM serta UMKM binaan dalam penggunaan sistem, literasi blockchain, dan persiapan sertifikasi halal. Monitoring dan evaluasi juga dilakukan untuk memastikan sistem berjalan efektif dan mampu meningkatkan kualitas layanan LP UMKM.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi layanan sertifikasi halal bagi UMKM Muhammadiyah Kota Semarang melalui penggunaan sistem berbasis blockchain yang aman, transparan, dan mudah dilacak. Selain itu, kegiatan ini bertujuan memperkuat integrasi database UMKM, meningkatkan kapasitas digital pengurus LP UMKM dan para pelaku UMKM, serta mendukung pencapaian IKU Universitas Muhammadiyah Semarang. Dengan adanya sistem ini, diharapkan tercipta tata kelola layanan halal yang lebih modern, responsif, dan akuntabel, serta mampu memperkuat ekonomi umat sesuai dengan visi Muhammadiyah dan arah pembangunan berkelanjutan.

2. Metode Pelaksanaan

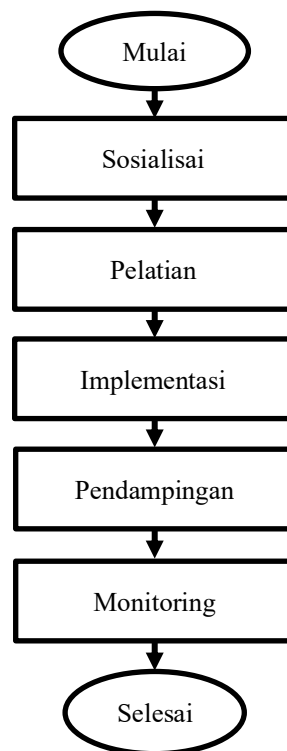
Metode pelaksanaan dalam kegiatan PKM ini terdiri dari beberapa tahapan yang saling berkesinambungan untuk mencapai tujuan program secara optimal. Bentuk dari pelaksanaan kegiatan PKM dapat dilihat pada Gambar 2.

Tahapan pertama adalah sosialisasi, yang dilakukan untuk memberikan penjelasan kepada mitra sasaran mengenai informasi terkait Sistem dan manajemen database LP UMKM Muhammadiyah Kota Semarang. Sosialisasi ini dilaksanakan secara tatap muka pada saat pelatihan agar informasi dapat tersampaikan dengan jelas dan tepat sasaran.

Selain itu, disediakan pula media pelatihan berupa video agar mitra dapat dengan mudah memahami dan menguasai penggunaan Sistem.

Tahapan berikutnya adalah pelatihan, yang merupakan kelanjutan dari kegiatan sosialisasi. Pada tahap ini, mitra dilatih secara langsung untuk mengoperasikan aplikasi Sistem serta mengelola bisnis dan pemasaran produk UMKM mereka. Melalui pelatihan ini diharapkan mitra dapat meningkatkan kemampuan dalam penggunaan teknologi digital untuk mendukung pengelolaan usaha mereka secara lebih efektif dan efisien.

Tahap selanjutnya yaitu implementasi teknologi, yang bertujuan memastikan bahwa Sistem telah diimplementasikan dengan benar sesuai dengan hasil pelatihan yang telah diberikan. Mitra akan menerapkan sistem ini dalam kegiatan operasional mereka sehari-hari sehingga manfaat teknologi dapat dirasakan secara langsung dalam mendukung aktivitas bisnis dan administrasi UMKM.



Gambar 2. Diagram Alir Metode Pelaksanaan

Untuk memastikan keberhasilan penerapan, dilakukan pendampingan dan evaluasi terhadap mitra. Kegiatan pendampingan ini dilakukan baik secara *offline* maupun online guna memberikan kemudahan dalam proses bimbingan dan pemecahan masalah yang mungkin dihadapi mitra. Evaluasi dilakukan secara berkala untuk menilai efektivitas penerapan Sistem serta peningkatan kemampuan mitra dalam mengelola bisnis dan pemasaran produk mereka.

Tahap terakhir adalah keberlanjutan program, yang menjadi upaya untuk menjaga dampak positif kegiatan PKM di lapangan setelah pelaksanaan selesai. Upaya ini dilakukan melalui monitoring bulanan terhadap mitra, baik secara online maupun dengan kunjungan langsung, guna memastikan keberlanjutan implementasi Sistem dan manajemen bisnis UMKM. Selain itu, akan dijalin kerja sama antara LP UMKM Muhammadiyah Kota Semarang dengan Universitas Muhammadiyah dalam berbagai event besar untuk mendorong kewirausahaan dan pengembangan industri kreatif. Program ini juga diharapkan dapat membantu peningkatan perekonomian warga melalui perluasan pemasaran produk-produk UMKM di wilayah Kota Semarang.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program kegiatan pengabdian kepada masyarakat di LP UMKM Muhammadiyah Kota Semarang dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 26 Oktober 2025 di Aula Gedung Yusuf RS Roemani, Semarang dengan total

peserta 50 UMKM Kota Semarang. Gambar 2 menunjukkan pelaksanaan pelatihan dengan mengisi laman sistem rekomendasi mitigasi layanan sertifikasi produk halal berbasis blockchain pada LP UMKM Muhammadiyah Kota Semarang.



Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Sebelum PKM dimulai, dilakukan koordinasi dengan Pengurus LP UMKM Muhammadiyah dan pelaku usaha atau UMKM. Kegiatan Koordinasi tersebut dimaksudkan untuk memastikan setiap data yang akan diinputkan dalam sistem tersedia sehingga kegiatan bisa berjalan dengan lancar. Kegiatan tersebut dilaksanakan dalam dua sesi. Sesi pertama, peserta yang hadir diberikan sosialisasi terkait tata cara memasukkan data dalam sistem. Sesi berikutnya, masing-masing peserta dilibatkan untuk praktek secara langsung terkait bagaimana memproses data untuk diajukan sertifikasi halal. Kegiatan tersebut membuktikan bahwa pelatihan berbasis praktik mampu meningkatkan pemahaman pengguna lebih optimal, sebagaimana juga ditegaskan dalam penelitian Putri et al. (2024) yang menunjukkan bahwa pelatihan partisipatif lebih efektif dalam meningkatkan literasi digital UMKM

Kegiatan seterusnya berfokus pada implementasi sistem yang dirancang untuk membantu para pelaku UMKM dalam proses pendataan, pengelolaan usaha, serta sertifikasi produk halal. Sistem ini berfungsi sebagai platform terintegrasi yang mempermudah pencatatan data usaha, verifikasi produk, dan akses informasi bisnis yang relevan. Melalui kegiatan ini, tim pengabdian menyerahkan sistem kepada para pelaku UMKM agar dapat dioperasikan dengan baik dan dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi pengelolaan data.

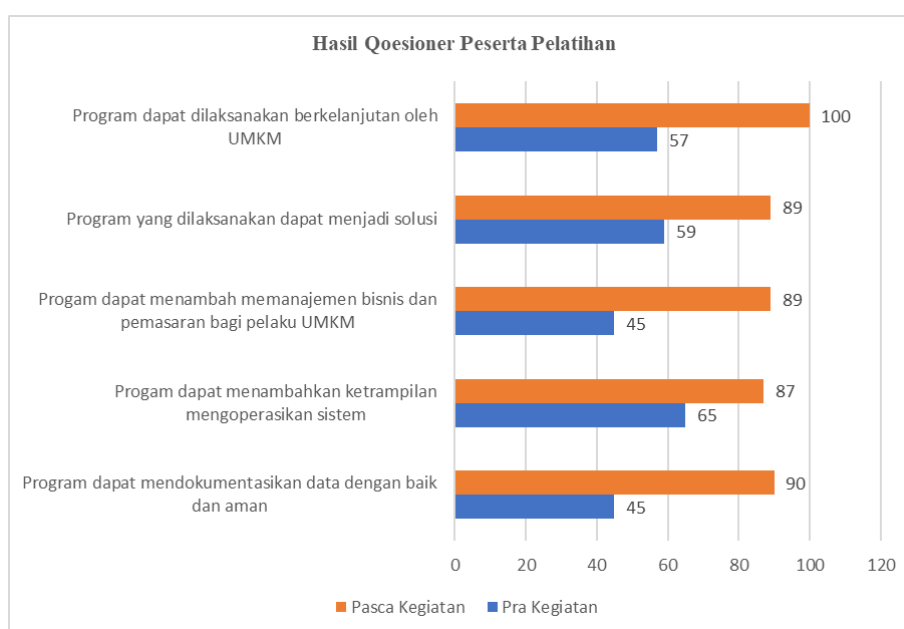
Selain implementasi sistem, kegiatan ini juga mencakup pendampingan berkelanjutan dan monitoring terhadap para pelaku UMKM. Pendampingan dilakukan untuk memastikan bahwa sistem benar-benar digunakan secara optimal dan memberikan dampak nyata bagi peningkatan kinerja usaha. Sementara itu, kegiatan monitoring dilakukan untuk menilai tingkat keberhasilan program, mengidentifikasi kendala yang dihadapi, serta memberikan solusi yang tepat agar sistem dapat terus dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna. Melalui pendekatan ini, LP UMKM Muhammadiyah berkomitmen mendorong transformasi digital bagi UMKM agar lebih adaptif, inovatif, dan berdaya saing di era ekonomi digital.

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan digital berbasis blockchain mampu mendukung peningkatan efektivitas layanan UMKM, sejalan dengan teori bahwa teknologi informasi dapat memperbaiki akurasi, transparansi, dan keamanan data (Hastig et al., 2020; Kittipannya-Ngam et al., 2020). Proses kegiatan yang diawali dengan koordinasi intensif bersama pengurus LP UMKM dan pelaku usaha menjadi langkah strategis untuk memastikan kesiapan data yang akan diinputkan dalam sistem. Hal ini sesuai dengan temuan Effendi et al. (2023) yang menekankan bahwa keberhasilan implementasi sistem digital sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan kelengkapan data awal.

Implementasi sistem rekomendasi mitigasi layanan sertifikasi halal berbasis blockchain menjadi inti kegiatan PKM ini. Sistem tersebut mempermudah proses pendataan usaha, verifikasi produk, dan penyimpanan informasi bisnis secara terintegrasi. Hal ini menguatkan teori Qian et al. (2020) bahwa blockchain dapat meningkatkan ketertelusuran dan akurasi data dalam rantai pasok halal. Penyerahan sistem kepada UMKM serta pendampingan lanjutan memperlihatkan bahwa transformasi digital tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga proses pendampingan yang berkelanjutan—selaras dengan temuan Muntholib et al. (2025) bahwa dukungan teknis dan monitoring kontinu menjadi faktor penting dalam keberhasilan adaptasi digital UMKM.

Implementasi sistem rekomendasi mitigasi layanan sertifikasi halal berbasis blockchain menjadi inti kegiatan PKM ini. Sistem tersebut mempermudah proses pendataan usaha, verifikasi produk, dan penyimpanan informasi bisnis secara terintegrasi. Hal ini menguatkan teori Qian et al. (2020) bahwa blockchain dapat meningkatkan ketertelusuran dan akurasi data dalam rantai pasok halal. Penyerahan sistem kepada UMKM serta pendampingan lanjutan memperlihatkan bahwa transformasi digital tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga proses pendampingan yang berkelanjutan—selaras dengan temuan Muntholib et al. (2025) bahwa dukungan teknis dan monitoring kontinu menjadi faktor penting dalam keberhasilan adaptasi digital UMKM.

Hasil kegiatan menunjukkan kontribusi signifikan pada peningkatan kualitas pengelolaan data UMKM. Sistem mampu mendokumentasikan data dengan baik hingga 75% dari total peserta, mendukung teori bahwa digitalisasi memperbaiki efisiensi administrasi dan mitigasi kesalahan input (Kamble et al., 2023). Selain itu, percepatan proses sertifikasi halal hingga 80% membuktikan efektivitas sistem dalam mempermudah verifikasi dan pengajuan dokumen, konsisten dengan studi Subianto (2019) dan PJPH (2021) yang menyatakan bahwa digitalisasi proses sertifikasi dapat mengurangi hambatan prosedural yang sering dihadapi UMKM. Peningkatan keterampilan peserta dalam mengoperasikan sistem yang mencapai 91% juga menguatkan argumentasi bahwa pelatihan yang terstruktur dapat mengurangi kesenjangan kemampuan digital, mendukung hasil penelitian Rohani (2021) mengenai peran organisasi masyarakat dalam meningkatkan kapasitas ekonomi umat..



Gambar 3. Hasil Qoesioner Peserta Pelatihan Sistem

Secara keseluruhan, temuan kegiatan PKM ini menunjukkan bahwa penerapan sistem digital berbasis blockchain memberikan dampak positif pada keamanan penyimpanan data, transparansi proses, dan risiko kehilangan data—relevan dengan simpulan Castillo et al. (2018) mengenai robust-nya blockchain dalam pengelolaan data terdistribusi. Dengan keberlanjutan pendampingan dan monitoring, sistem ini berpotensi menjadi model transformasi digital yang dapat diadopsi lebih luas oleh UMKM lainnya, sejalan dengan rekomendasi Weking et al. (2020) bahwa adopsi teknologi digital harus diikuti evaluasi berkelanjutan untuk meningkatkan kinerja dan adaptabilitas usaha. Melalui pendekatan terpadu ini, PKM berdampak nyata dalam mendukung agenda digitalisasi UMKM dan memperkuat daya saing ekonomi umat di era ekonomi digital.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan, PKM ini berhasil meningkatkan kapasitas dan kemandirian pelaku UMKM melalui penerapan teknologi digital. Implementasi sistem mampu mendokumentasikan data UMKM dengan baik (75%), mempercepat proses sertifikasi halal (80%), dan meningkatkan keterampilan peserta dalam penggunaan sistem (87%). Tingginya tingkat kepuasan mitra menunjukkan bahwa metode pelatihan dan pendampingan yang diterapkan efektif dan memberikan manfaat nyata. Ke depan, kegiatan serupa disarankan untuk memperluas cakupan fitur sistem,

memperdalam pendampingan teknis, serta mengintegrasikan lebih banyak UMKM agar digitalisasi layanan berjalan lebih optimal dan berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Semarang atas dukungan pendanaan melalui program Hibah Internal, yang telah memungkinkan terlaksananya kegiatan ini dengan baik. Penghargaan yang setinggi-tingginya juga disampaikan kepada Ketua LP UMKM Muhammadiyah Kota Semarang atas kerja sama dan dukungan yang diberikan, sehingga seluruh rangkaian kegiatan dapat berjalan dengan lancar dan mencapai hasil yang optimal.

Daftar Pustaka

- Sulistiani, S. L. (2019). Analisis maqashid syariah dalam pengembangan hukum industri halal di Indonesia. *Law and Justice*, 3(2), 91–97
- Subianto, P. (2019). Rantai nilai dan perspektif kesadaran masyarakat muslim akan makanan halal. *Proceeding of Conference on Islamic Management, Accounting, and Economics*, 141–146
- PJPH. Sistem Informasi Halal. Jakarta: Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal, <https://ptsphalalgoid/> 2021
- Effendi KA, Mukhlis TI, Padmanegara OH, Widajatun VW. Analisis Transformasi Halal Awareness dan Teknologi Blockchain Terhadap Penguatan Halal Value Chain Di Indonesia. *J Ilm Ekon Islam*. 2023;9(3):3275.
- Hastig, G. M. & Sodhi, M. S. (2020). Blockchain for supply chain traceability: Business requirements and critical success factors. *Production and Operations Management*, 29(4), 935–954
- Kittipanya-Ngam, P. & Tan, K. H. (2020). A framework for food supply chain digitalization: lessons from Thailand. *Production Planning & Control*, 31(2–3), 158–172
- Qian, J., Ruiz-Garcia, L., Fan, B., Villalba, J. I. R., McCarthy, U., Zhang, B., Yu, Q. & Wu, W. (2020). Food traceability system from governmental, corporate, and consumer perspectives in the European Union and China: A comparative review. *Trends in Food Science & Technology*, 99, 402–412
- Kamble, S. S., Gunasekaran, A., Subramanian, N., Ghadge, A., Belhadi, A. & Venkatesh, M. (2023). Blockchain technology's impact on supply chain integration and sustainable supply chain performance: Evidence from the automotive industry. *Annals of Operations Research*, 327(1), 575–600
- Weking, J., Mandalenakis, M., Hein, A., Hermes, S., Böhm, M. & Krcmar, H. (2020). The impact of blockchain technology on business models—a taxonomy and archetypal patterns. *Electronic Markets*, 30, 285–305
- Castilo, D.M. 2018. Big Blockchain: The 50 Largest Public Companies Exploring Blockchain. <https://www.forbes.com/sites/michaeldelcastillo/2018/07/03/bigblockchain-the-50-largest-public-companies-exploring-blockchain/#48453a622b5b>
- Lagarde, S.D. 2017. What are the Possible Benefits of Blockchain for Small and Medium-sized Enterprises?. Thesis. University of Nicosia, Australia
- Rohani, I. (2021). Gerakan Sosial Muhammadiyah. *Tarbawi Ngabar: Jurnal of Education*, 2(1), 41–59. <https://doi.org/10.55380/tarbawi.v2i1.90>
- Adi Nugroho, D. (2023). Upaya Internasionalisasi Muhammadiyah Melalui Sektor Pendidikan. *Ganaya : Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 6(1), 85–98. <https://doi.org/10.37329/ganaya.v6i1.2020>
- Febriyantoro, M. T., & Arisandi, D. (2018). Pemanfaatan Digital Marketing Bagi Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah Pada Era Masyarakat Ekonomi Asean. *JMD: Jurnal Riset Manajemen & Bisnis Dewantara*, 1(2), 61–76. <https://doi.org/10.26533/jmd.v1i2.175>
- Sirotudin, Khafid. 2025. Andaikan Muhammadiyah Cuti Melayani. Kendal: PT Media Edents Publika
- Arum, P. R., Amri, S., Ridwan, M., Puspitasari, L., Supriyadin, S., & Putro, D. P. (2024). Implementasi Sistem Informasi Kemitraan Berbasis Cloud Untuk Meningkatkan Keterjangkauan Dan Aksesibilitas Bagi Umkm Aisyiyah Jawa Tengah. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(5), 10166–10173. <https://doi.org/10.31004/cdj.v5i5.35200>
- Putri, Rumanintya Lisaria, Rismawati, Rohman, M Fatu., Astuti, Suryani Yuli., Indriani, Reni., et. al. 2024. Manajemen UMKM Terpadu. Tangerang: Penerbit Minhaj Pustaka.
- Muntholib, Abd. & Setiawan, Nanang. 2025. Sertifikasi Halal dan Daya Saing UMKM di Indonesia: Studi Systematic Literature Review. *JUMANSI: Jurnal Ilmiah Manajemen dan Akuntansi Medan*. Vol. 7 No. 1. <https://doi.org/10.47709/jumansi.v7i1.5257>