

Optimalisasi Rantai Pasok Usaha Cuci Kendaraan Melalui Penerapan Sistem Digitalisasi Terintegrasi di Desa Bitung

Lifia Citra Ramadhanti^{*1}, Rakay Edhiargo Toyosito², Rizal Effendi³, Agus Hermawan⁴,
Umi Faridah⁵, Ferdian Rizki Ramadhan⁶

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

^{2,3,4,5,6}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tangerang Raya

*e-mail: lifia.citra@ft.unsika.ac.id¹, rakaytoyosito@untara.ac.id², rizal75effendi@gmail.com³,
fahmiagushermawan@gmail.com⁴, umiteknik2@gmail.com⁵, ferdianrizky356@gmail.com⁶

Received:
09.02.2026

Revised:
13.03.2026

Accepted:
03.04.2026

Available online:
26.04.2026

Abstract: Bitung Village has a high level of community mobility, resulting in a growing demand for vehicle maintenance services. However, it lacks a productive business unit and faces limitations in management, marketing, and technology utilization. This situation is crucial because the local economic potential has not been maximized, and services in the area are still conducted conventionally, resulting in queues and irregular schedules. This research aims to optimize the supply chain managed by the youth organization by implementing a digital service system in the form of online ordering via barcodes and digital forms. The methods used include observing community needs, technical assistance, digital system design, technology literacy training, and business operational simulations. The results show that the implementation of digitalization can reduce queues, increase scheduling efficiency, improve transaction recording, and increase customer satisfaction. Furthermore, the managerial capabilities and digital skills have improved, enabling to manage their businesses independently and sustainably.

Keywords: Optimilization, Supply Chain, Digitalization, Integrated

Abstrak: Desa Bitung memiliki tingkat mobilitas masyarakat yang tinggi sehingga kebutuhan terhadap layanan perawatan kendaraan, khususnya cuci kendaraan terus meningkat. Namun, belum memiliki unit usaha produktif, menghadapi keterbatasan dalam manajemen, pemasaran, dan pemanfaatan teknologi. Kondisi ini penting untuk ditangani karena potensi ekonomi lokal belum dimaksimalkan dan pelayanan jasa di wilayah tersebut masih dilakukan secara konvensional sehingga menimbulkan antrian dan ketidakteraturan jadwal. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan rantai pasok usaha yang dikelola karang taruna dengan menerapkan sistem digitalisasi layanan berupa pemesanan online melalui barcode dan formulir digital. Metode yang digunakan meliputi observasi kebutuhan masyarakat, pendampingan teknis, perancangan sistem digital, pelatihan literasi teknologi, serta simulasi operasional usaha. Hasil menunjukkan bahwa penerapan digitalisasi mampu mengurangi antrian, meningkatkan efisiensi penjadwalan, memperbaiki pencatatan transaksi, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain itu, kemampuan manajerial dan keterampilan digital anggota karang taruna meningkat sehingga mampu mengelola usaha secara mandiri dan berkelanjutan.

Kata kunci: Optimalisasi, Rantai Pasok, Digitalisasi, Terintegrasi

1. PENDAHULUAN

Mobilitas masyarakat di wilayah peri-urban seperti Kecamatan Cikupa terus mengalami peningkatan seiring perkembangan kawasan industri dan bertambahnya jumlah penduduk. Tingginya intensitas penggunaan kendaraan pribadi menyebabkan meningkatnya kebutuhan terhadap layanan perawatan kendaraan, termasuk cuci kendaraan. Menurut Kementerian Perhubungan, (2022) peningkatan jumlah kendaraan bermotor di wilayah Jabodetabek mencapai 5–7% per tahun, dan sebagian besar berada di kawasan penyangga seperti Kabupaten Tangerang. Kondisi ini menunjukkan bahwa layanan perawatan kendaraan menjadi kebutuhan rutin masyarakat. Pada konteks lokal Desa Bitung, aktivitas ekonomi yang didominasi pekerjaan industri dan perdagangan menyebabkan waktu masyarakat untuk melakukan perawatan kendaraan menjadi terbatas. Layanan cuci kendaraan yang masih bersifat konvensional sering menimbulkan antrean panjang dan ketidakteraturan waktu pelayanan (Maulidina, 2024). Penelitian oleh (Mattola et al., 2025; Munandar, 2023) membuktikan bahwa sistem antrean konvensional pada usaha jasa kecil menurunkan kepuasan pelanggan hingga 48% karena ketidakpastian waktu layanan. Seperti yang terjadi di Desa Bitung, mayoritas profesi masyarakatnya adalah pekerja, namun masih memiliki angka pengangguran yang cukup tinggi sebesar 7,51%, sebagai contoh Desa Bitung memiliki peluang usaha yang dapat ditingkatkan yaitu

usaha cuci kendaraan yang masih mengandalkan pencatatan manual dan tingginya antrian yang dapat mengganggu lingkungan sekitar & masih terdapat masyarakat yang belum memanfaatkan dengan optimal. Menurut (Dewi et al., 2024; Santoso & Dewi, 2022), rendahnya pemanfaatan teknologi digital pada usaha mikro menjadi tantangan terbesar. Penelitian oleh Nadinta & Kusumawati, 2023; Sugiyanti et al., (2022) menyebutkan bahwa UMKM di Indonesia masih menghadapi hambatan dalam adopsi teknologi, terutama pada aspek literasi digital, akses pelatihan, dan kemampuan manajemen. Padahal, digitalisasi terbukti meningkatkan efisiensi usaha (Evangeulista et al., 2023; Handayani & Soeparan, 2022; Rizal et al., 2025). Sugiyanti, Rabbil, Oktavia, et al., (2022) menunjukkan bahwa implementasi sistem pemesanan online dapat mengurangi antrean hingga 40% dan meningkatkan efektivitas operasional jasa berbasis layanan.

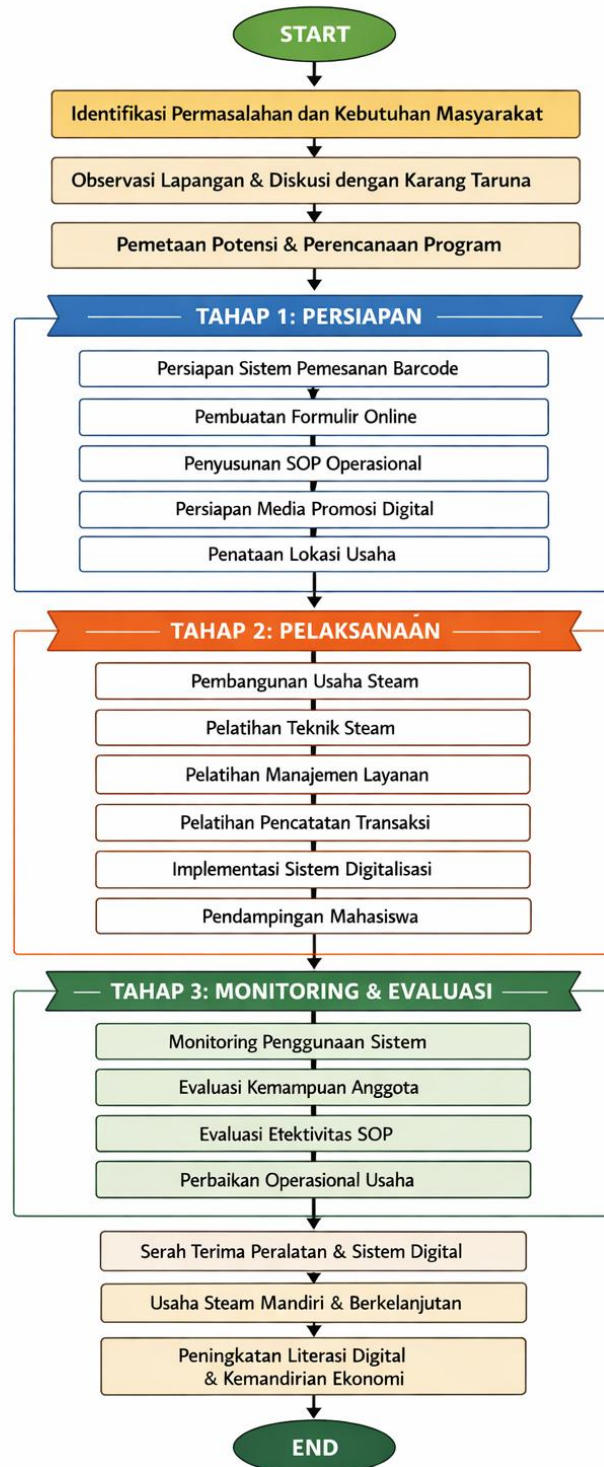
Ruang lingkup penelitian ini terletak pada integrasi informasi operasional usaha melalui aplikasi atau platform digital sederhana yang memudahkan pelanggan dalam memesan antrian pencucian kendaraan. Platform ini dibuat agar mampu meningkatkan efisiensi operasional, pelayanan pelanggan dan pengendalian rantai pasok. Beberapa penelitian juga menegaskan pentingnya digitalisasi, (Fitriani & Rahman, 2025; Purwaningsih et al., 2025) melaporkan bahwa pelatihan digital bagi pemuda desa mampu meningkatkan kapasitas organisasi sebesar 70% dalam pengelolaan unit usaha. Sementara itu, penelitian oleh (Augestri et al., 2025; Siagian et al., 2025) menunjukkan bahwa integrasi digital pada UMKM meningkatkan jangkauan pemasaran dan profesionalitas layanan.

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini dilakukan untuk mengatasi masalah antrian, meningkatkan kapasitas manajerial, serta mengoptimalkan potensi ekonomi lokal melalui teknologi sederhana. Tujuan penelitian ini adalah membangun unit cuci kendaraan berbasis digitalisasi layanan serta meningkatkan kemampuan manajemen, operasional, dan literasi digital.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir. Pada tahap persiapan, dilakukan identifikasi kebutuhan masyarakat dan pemetaan potensi karang taruna melalui observasi lapangan, diskusi dengan pengurus, serta persiapan teknis seperti sistem pemesanan berbasis barcode, formulir online, media promosi, SOP, dan penataan lokasi usaha. Tahap pelaksanaan berfokus pada pembangunan unit usaha steam, pelatihan anggota karang taruna mengenai teknik steam, manajemen layanan, pencatatan transaksi, serta implementasi sistem digitalisasi pemesanan dan promosi usaha. Mahasiswa berperan sebagai pendamping untuk memastikan keterampilan manajemen, dan layanan berjalan secara profesional. Tahap akhir meliputi monitoring dan evaluasi penggunaan sistem, kemampuan anggota dalam melayani pelanggan, efektivitas SOP, serta serah terima peralatan dan sistem digital. Pendampingan ini bertujuan memastikan usaha steam berjalan mandiri, berkelanjutan, dan dapat berkembang, sekaligus meningkatkan literasi digital, kapasitas manajerial, dan kemandirian ekonomi karang taruna. Metode yang digunakan mencakup pendidikan masyarakat untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran, melalui penerapan sistem digital, pelatihan berbasis demonstrasi, serta mediasi dan advokasi untuk mendampingi mitra dalam menjalankan usaha.

Berikut adalah diagram alir penelitian ini, sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

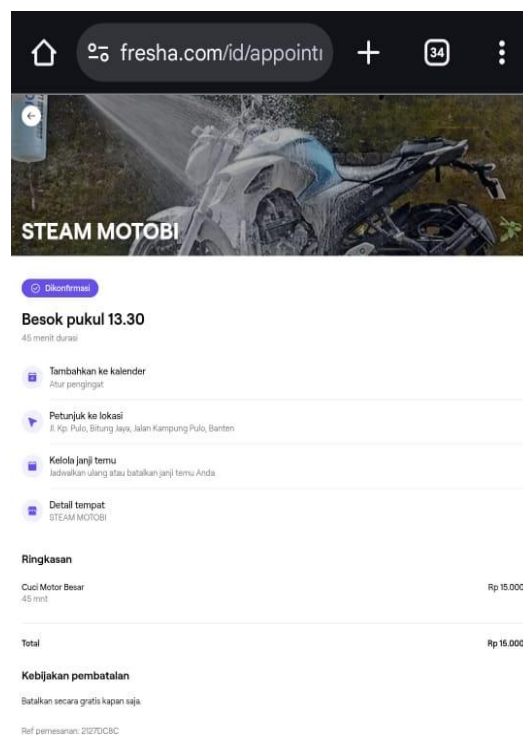
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi difokuskan pada dua aspek utama, yaitu: (1) pembangunan dan pengoperasian usaha cuci kendaraan yang dikelola karang taruna sebagai sumber pendapatan tetap, serta (2) penerapan sistem digitalisasi berupa *online booking system* berbasis pemindaian barcode agar konsumen dapat memilih jadwal layanan tanpa perlu antre. Pada tahap awal melakukan koordinasi intensif dengan perangkat desa dan pengurus karang taruna. Observasi lokasi dilakukan untuk

menentukan area operasional usaha steam serta kebutuhan sarana seperti selang tekanan tinggi, mesin steam, tandon air, sabun, dan peralatan pendukung lainnya. Pada minggu ini, tim juga menyelesaikan perancangan awal sistem digital berupa: pembuatan desain alur layanan digital (service flow), pembuatan barcode yang mengarah ke halaman pemesanan, perancangan form pemesanan online (nama, jenis layanan, dan waktu kedatangan), uji coba tampilan *user interface* dan *user experience*.



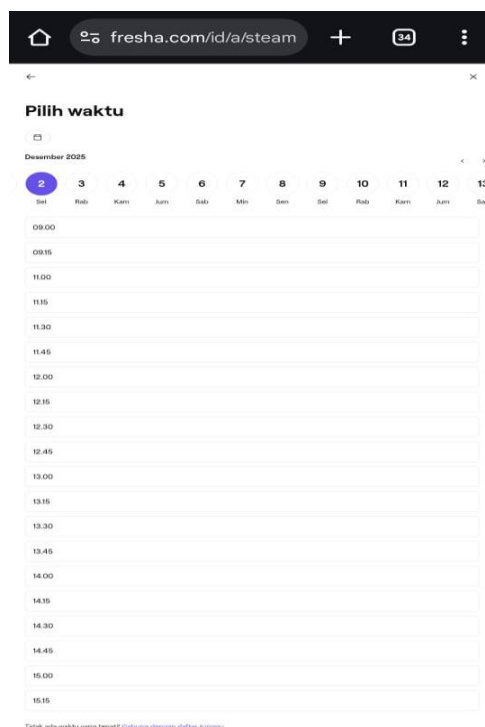
Gambar 2. Tampilan QR Code



Gambar 3. Tampilan Form Pemesanan Online

Pada tahap implementasi, aktivitas yang dilakukan adalah penataan area cuci dan area tunggu pelanggan, pemasangan mesin steam dan pembuatan banner layanan, tarif, dan barcode yang dapat discan oleh masyarakat. Sistem digital mulai diperkenalkan kepada kelompok Karang Taruna melalui sesi pelatihan penggunaan sistem pemesanan online. Karang Taruna mempelajari cara menerima pesanan, mengelola antrian berdasarkan jam, serta memastikan layanan berjalan sesuai jadwal yang dipilih konsumen.

Tim melakukan evaluasi rutin untuk mencatat kendala seperti: konsumen belum terbiasa dengan sistem scan barcode, kendala pada jaringan internet, ketidaktepatan waktu pelanggan dibandingkan jadwal. Kemudian, melakukan penyempurnaan seperti: membuat sosialisasi panduan *step-by-step* dan menyesuaikan interval jadwal steam agar tidak terjadi penumpukan kendaraan.



Gambar 4. Tampilan Interval Waktu

Berikut ini adalah hasil pengolahan nilai modus kuesioner tertutup yang bertujuan untuk mengetahui kepuasan mitra terhadap program penelitian ini, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengolahan Nilai Modus Kuesioner Tertutup

N o.	Atribut Pertanyaan	Skor	Jumlah Responden	Keterangan
1	Kesesuaian program peneltiian ini dengan kebutuhan usaha?	5	25	Modus
2	Kebermanfaatan pendampingan manajemen usaha?	5	25	Modus
3	Kebermanfaatan sistem reservasi digital yang diterapkan?	5	25	Modus
4	Kemudahan penggunaan aplikasi/website reservasi?	5	25	Modus
5	Kompetensi mahasiswa dalam memberikan pelatihan teknis?	5	25	Modus
6	Komunikasi antara tim dengan mitra/masyarakat?	5	25	Modus
7	Peningkatan pengetahuan terkait digitalisasi usaha?	5	25	Modus
8	Kepuasan terhadap hasil akhir program penelitian?	5	25	Modus
9	Keberlanjutan program setelah penelitian?	5	25	Modus

Berdasarkan hasil kuesioner tertutup yang diberikan kepada 25 responden, diperoleh temuan bahwa seluruh atribut penilaian utama mendapatkan nilai modus pada skor **5 (sangat sesuai / sangat bermanfaat / sangat memuaskan)**. Hal ini menunjukkan bahwa program penelitian yang dilaksanakan memiliki tingkat penerimaan dan kepuasan yang sangat tinggi dari mitra maupun masyarakat. Fitur yang paling dirasakan manfaatnya adalah kemudahan melakukan pemesanan tanpa antre, sedangkan fitur scan barcode juga bermanfaat sebagai pintu masuk penggunaan sistem. Mayoritas responden (22 orang) mengusulkan penambahan opsi pembayaran digital (QRIS). Sebanyak 3 responden menyarankan penyediaan free WiFi di area steam. Ini menunjukkan bahwa masyarakat menginginkan proses transaksi yang lebih cepat dan cashless dan fasilitas pendukung digitalisasi yang lebih lengkap.

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa program penelitian ini sangat berhasil, relevan dengan kebutuhan mitra, dan memberikan manfaat nyata baik secara operasional, manajerial, maupun

digital. Semua aspek utama memperoleh nilai tertinggi, yang menandakan: keberhasilan perencanaan program, kecocokan solusi dengan kebutuhan lapangan, kemampuan mahasiswa dalam implementasi dan pendampingan, tingginya tingkat kepuasan masyarakat, dan kuatnya potensi keberlanjutan program. Dengan demikian, program ini bukan hanya tepat sasaran, tetapi juga memberikan peningkatan signifikan pada profesionalisme karang taruna dalam menjalankan usaha berbasis digitalisasi. Berikut perbandingan pengukuran indikator operasional, sebagai berikut:

Tabel 2. Perbandingan Pengukuran Indikator Operasional

No.	Indikator	Sebelum Implementasi	Sesudah Implementasi	Perubahan
1	Rata-rata waktu tunggu pelanggan	25 menit	12 menit	Turun 52%
2	Jumlah kendaraan yang dilayani per hari	20 kendaraan	30 kendaraan	Naik 50%
3	Rata-rata durasi penjadwalan layanan	Tidak terstruktur	Terjadwal melalui sistem digital	Lebih efisien
4	Tingkat kepuasan pelanggan	Skor rata-rata 3,4/5	Skor rata-rata 5	Meningkat 26%



Gambar 5. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

Berikut adalah hasil perbandingan pemetaan proses rantai pasok dari kondisi sebelum dan sesudah penerapan sistem digitalisasi, sebagai berikut:

Tabel 3. Perbandingan Pemetaan Proses Rantai Pasok

No	Tahapan Rantai Pasok	Kondisi Sebelum	Kondisi Sesudah (Digitalisasi Terintegrasi)	Bentuk Optimalisasi
1	Pemesanan Layanan	Pelanggan datang langsung tanpa reservasi	Pemesanan melalui barcode	Mengurangi antrian dan meningkatkan kepastian layanan
2	Pencatatan Pelanggan	Tidak ada database pelanggan	Sistem database pelanggan digital	Data pelanggan tersimpan dan dapat digunakan untuk promosi
3	Pengelolaan Antrian	Sistem antrian manual	Sistem antrian digital	Waktu tunggu pelanggan lebih terkontrol
4	Pencatatan Transaksi	Pencatatan di buku	Pencatatan dengan sistem digital	Mengurangi kesalahan pencatatan
5	Promosi Usaha	Promosi dari mulut ke mulut	Promosi melalui media sosial dan platform digital	Menjangkau pelanggan lebih luas

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan penelitian ini telah berhasil memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kapasitas kelembagaan Karang Taruna melalui pendirian usaha cuci kendaraan berbasis digital. Seluruh rangkaian kegiatan mulai dari analisis situasi, identifikasi permasalahan, perancangan solusi, implementasi digitalisasi layanan, hingga pelatihan pengelolaan usaha telah berjalan dengan baik. Dengan hadirnya sistem pemesanan layanan berbasis scan barcode yang terintegrasi dengan jadwal layanan, antrean pelanggan dapat dikurangi secara signifikan dan proses operasional menjadi lebih teratur sehingga rantai pasok lebih optimal. Program penelitian ini tidak hanya memberikan dampak

jangka pendek berupa operasional usaha yang berjalan lancar, tetapi juga dampak jangka panjang berupa peningkatan kemandirian ekonomi dan kapasitas manajerial organisasi pemuda desa. Saran praktis yang diberikan adalah dapat mengembangkan kajian dengan melakukan analisis kuantitatif yang lebih mendalam terhadap kinerja rantai pasok, seperti analisis efisiensi operasional, analisis biaya operasional, atau penerapan metode optimasi lainnya dalam pengelolaan usaha layanan kendaraan berbasis digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada perangkat Desa Bitung yang telah bersedia memberikan ruang sebagai lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Augestri, M. Z., Fauzi, A., Khairunnisa, A. N., Sundari, D. A. S., Arnan, R., Sihombing, Y. T., & Saing, B. (2025). Penerapan Teknologi IoT dalam Optimalisasi Rantai Pasok Industri Logistik. *Jurnal Manajemen Dan Pemasaran Digital*, 3(2), 158–173.
- Dewi, G. A., Wulandari, A. A. A. I., & Sanjiwani, P. D. A. (2024). Digitalisasi sistem informasi akuntansi pada kinerja dan keberlanjutan umkm di indonesia. *Jurnal Akuntansi Kompetif*, 7(2), 220–226.
- Evangeulista, G., Agustin, A., Putra, G. P. E., Pramesti, D. T., & Madiistriyatno, H. (2023). Strategi UMKM dalam menghadapi digitalisasi. *Oikos Nomos: Jurnal Kajian Ekonomi Dan Bisnis*, 16(1), 33–42.
- Fitriani, F., & Rahman, A. F. (2025). Integrasi Rantai Pasok dalam Model Bisnis Manufaktur Layanan Servitization. *MUARA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu Teknik Mesin, Industri & Komputer*, 1(2), 16–28.
- Handayani, N. L. P., & Soeparan, P. F. (2022). Peran sistem pembayaran digital dalam revitalisasi UMKM. *Jurnal Mahasiswa: Jurnal Ilmiah Penalaran Dan Penelitian Mahasiswa*, 4(3), 238–250.
- Kementerian Perhubungan. (2022). *Laporan Statistik Transportasi Indonesia 2022*.
- Mattola, A. A. A., Selao, A., Masnur, M., & Alam, S. (2025). Optimizing Car Wash Services with Web-Based Ordering System. *Journal of System and Computer Engineering*, 6(2), 188–196.
- Maulidina, C. M. (2024). Penerapan sistem informasi akuntansi, digital marketing dan e-commerce untuk meningkatkan literasi digitalisasi dan kinerja UMKM. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 5(1), 187–199.
- Munandar, G. M. (2023). Perubahan sistem konvensional menjadi sistem digitalisasi bagi UMKM Kebumen di bidang konveksi (Studi kasus Tonight Sablon). *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 3(4), 451–458.
- Nadinta, P. S., & Kusumawati, N. (2023). The influence of QRIS payment customer satisfaction towards customer loyalty and continuity. *Journal of Consumer Studies and Applied Marketing*, 1(1), 61–66.
- Purwaningsih, R., Murti, A. C., & Nindyasari, R. (2025). Online reservation system development and digital payment integration in car wash business: Case study of car wash sniper. *Journal of Soft Computing Exploration*, 6(2), 137–148.
- Rizal, M., Wiyana, H., & Subagja, S. N. (2025). Digitalisasi UMKM: Strategi dan model bisnis berbasis teknologi untuk keberlanjutan. *JUBISDIGI: Jurnal Bisnis Digital*, 1(1), 52–59.
- Santoso, A. B., & Dewi, M. U. (2022). Digitalisasi UMKM untuk Optimalisasi Sistem Informasi dan Integrasi Layanan Aplikasi Website Transaksi Online di Masa Pandemi. *Jurnal Abdidas*, 3(1), 198–205.
- Siagian, H., Tarigan, Z. J. H., & Batubara, S. R. B. (2025). *Strategi Rantai Pasok untuk Keunggulan Bersaing: Inovasi, Digitalisasi, dan Keberlanjutan*. Deepublish.
- Sugiyanti, L., Rabbil, M. Z., Oktavia, K. C., & Silvia, M. (2022). Strategi pemasaran digital untuk meningkatkan penjualan UMKM. *Masarin*, 1(2), 100–110.