



Membangun Bisnis Digital melalui Project-Based Learning: Studi Pengembangan Website Pemesanan Online siMenu

Syifa Nursaadah ¹, Ferrol Azki Mashudi ^{2*}, Ester Olivia Silalahi ³, Wien Kuntari ⁴

¹⁻⁴ Universitas IPB, Indonesia

nursdhsyifa@apps.ipb.ac.id ¹, ferrolazkiferrol@apps.ipb.ac.id ^{2*},

esteroliviasilalahi@apps.ipb.ac.id ³, wienkunt@apps.ipb.ac.id ⁴

Alamat: Jl. Raya Darmaga Kampus IPB, Babakan, Kec. Dramaga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat

Korespondensi penulis: ferrolazkiferrol@apps.ipb.ac.id

Abstract. *In the current digital era, SMEs in the culinary sector face challenges in adopting technology to improve operational efficiency. One solution to address this issue is the use of a simple and cost-effective QR Code-based application. This study aims to develop and implement siMenu, an application that provides table, order, and product management solutions without integrating complex digital payment systems. The method used is Project-Based Learning (PBL), which allows the development of technical skills while designing a sustainable business model through Business Model Canvas (BMC). The results show that siMenu successfully improved operational efficiency for SMEs, reduced ordering errors, and provided an easy-to-adopt solution with low implementation costs. However, challenges in application development and building user trust remain obstacles. The conclusion of this study is that simple digital solutions like siMenu can help SMEs in the culinary sector digitally transform and stay competitive in an increasingly evolving market.*

Keywords: MSMEs, Culinary, Technology, Efficiency

Abstrak. Di era digital saat ini, UMKM sektor kuliner menghadapi tantangan dalam mengadopsi teknologi untuk meningkatkan efisiensi operasional. Salah satu solusi yang dapat membantu mengatasi masalah ini adalah penggunaan aplikasi berbasis QR Code yang sederhana dan hemat biaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi siMenu, yang menyediakan solusi manajemen meja, pesanan, dan produk, tanpa mengintegrasikan sistem pembayaran digital yang kompleks. Metode yang digunakan adalah Project-Based Learning (PBL), yang memungkinkan pengembangan keterampilan teknis sekaligus merancang model bisnis yang berkelanjutan melalui Business Model Canvas (BMC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa siMenu berhasil meningkatkan efisiensi operasional UMKM, mengurangi kesalahan dalam pemesanan, dan memberikan solusi yang mudah diadopsi dengan biaya implementasi rendah. Meskipun demikian, tantangan dalam pengembangan aplikasi dan membangun kepercayaan pengguna masih menjadi hambatan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa solusi digital sederhana seperti siMenu dapat membantu UMKM di sektor kuliner bertransformasi secara digital dan tetap kompetitif di pasar yang semakin berkembang.

Kata kunci: UMKM, Kuliner, Teknologi, Efisiensi

1. LATAR BELAKANG

Di era digital yang serba cepat seperti sekarang ini, adopsi teknologi telah menjadi faktor kunci dalam meningkatkan daya saing dan efisiensi di berbagai industri, termasuk sektor kuliner. Salah satu inovasi yang memberikan dampak signifikan adalah penggunaan kode QR, yang menyederhanakan manajemen pesanan, memungkinkan proses yang lebih cepat, lebih efisien, dan mudah digunakan (Mazhar et al., 2024). Meskipun demikian, adopsi teknologi digital dalam sektor ini masih terkendala oleh beberapa faktor, terutama bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) (Chabalala et al., 2024). Kendala utama adalah keterbatasan dana, minimnya sumber daya manusia dengan keterampilan teknis, dan

kurangnya pemahaman tentang cara mengintegrasikan teknologi ke dalam model bisnis mereka.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa meskipun banyak UMKM yang memiliki potensi besar dalam penerapan teknologi digital, mereka sering kali menghadapi kesulitan dalam hal keterbatasan dana dan kapasitas teknis untuk bertransformasi digital (Denmamode & Panchoo, 2024; Li, 2024; Mick et al., 2024). Selain itu, faktor kurangnya pemahaman dan kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi baru ke dalam model bisnis mereka menjadi hambatan signifikan. (Csiszár, 2023; Manuel Vivien Ricardo Tampubolon et al., 2024). Studi oleh (Ling et al., 2022) juga menunjukkan bahwa solusi digital yang sederhana dan tidak membutuhkan sumber daya tinggi lebih mudah diadopsi oleh UMKM, sehingga memungkinkan mereka untuk tetap kompetitif tanpa harus mengeluarkan biaya besar.

Untuk mengatasi kendala ini, siMenu muncul sebagai solusi digital yang dirancang dengan mengutamakan kesederhanaan dan efisiensi. Tidak seperti banyak platform yang menggabungkan sistem pembayaran online, siMenu mengambil pendekatan yang lebih praktis. Fitur-fitur intinya, yaitu Manajemen Meja, Manajemen Pesanan, dan Manajemen Produk, memberdayakan bisnis untuk mengelola operasi mereka dengan lancar tanpa bergantung pada pembayaran digital. Hal ini tidak hanya menurunkan biaya implementasi, tetapi juga membuat platform ini lebih mudah diadopsi, terutama untuk UMKM dengan sumber daya terbatas. Pendekatan ini relevan dengan temuan dari penelitian sebelumnya, yang menyarankan bahwa solusi teknologi yang sederhana namun efektif dapat membantu UMKM mengatasi hambatan dalam adopsi teknologi digital (Csiszár, 2023; Kallmuenzer et al., 2024).

Pengembangan siMenu dipandu oleh metode *Project-Based Learning* (PBL), yang memberikan kesempatan bagi tim untuk mengasah kemampuan teknis sambil menyusun strategi bisnis yang disesuaikan dengan kebutuhan pasar. PBL dapat menjadi metode yang efektif untuk mengembangkan keterampilan teknis sekaligus meningkatkan pemahaman mengenai kebutuhan pasar dalam konteks bisnis digital (Chen & Huang, 2024; Mabur et al., 2024; Rosário & Dias, 2024). Selain itu, penelitian sebelumnya oleh (Knöpfel et al., 2024) mengungkapkan bahwa penggunaan PBL dalam pendidikan teknologi dapat meningkatkan keterampilan problem-solving dan kerja tim, yang sangat relevan untuk pengembangan aplikasi berbasis bisnis seperti siMenu. Selama tiga bulan, tim mengatasi tantangan dunia nyata, mulai dari mengidentifikasi permintaan pasar dan mempromosikan platform hingga mencapai target pendapatan. Proyek ini menggunakan Business Model

Canvas (BMC) untuk membangun model bisnis yang efektif dan berkelanjutan, dengan memprioritaskan kebutuhan UMKM selama prosesnya.

Studi ini mendokumentasikan perjalanan penerapan siMenu sebagai solusi pemesanan digital berbasis QR, memberikan wawasan tentang strategi dan hasil yang dicapai dalam waktu tiga bulan. Penelitian ini juga menggali tantangan yang dihadapi, solusi yang dirancang, dan kontribusi platform terhadap keberlanjutan bisnis. Dengan membagikan temuan-temuan ini, penelitian ini diharapkan dapat menginspirasi UMKM untuk mengadopsi teknologi yang sederhana namun berdampak besar, sehingga mereka dapat berkembang di pasar yang semakin kompetitif.

2. KAJIAN TEORITIS

Transformasi digital UMKM

Transformasi digital telah menjadi kebutuhan penting bagi UMKM untuk meningkatkan daya saing mereka, terutama melalui penggunaan teknologi yang sederhana dan hemat biaya, seperti QR Code (Ustadus Sholihin, 2024). Penelitian sebelumnya oleh (Csiszár, 2023; Ling et al., 2022), menunjukkan bahwa solusi digital yang dirancang secara praktis, tanpa memerlukan investasi besar, lebih mudah diadopsi oleh UMKM yang sering menghadapi keterbatasan sumber daya. Hal ini sejalan dengan konsep siMenu, yang mengutamakan fitur-fitur seperti manajemen meja, pesanan, dan produk tanpa melibatkan integrasi pembayaran digital yang kompleks, sehingga menjadikannya lebih mudah diakses oleh pelaku UMKM dengan keterbatasan anggaran.

Pendekatan Project-Based Learning (PBL)

Pendekatan Project-Based Learning (PBL) digunakan dalam pengembangan siMenu untuk mengintegrasikan teori dan praktik secara efektif. PBL telah terbukti menjadi metode pembelajaran aktif yang mampu meningkatkan keterampilan teknis, problem-solving, kerja tim, dan manajemen proyek (Chen & Huang, 2024; Knöpfel et al., 2024). Hal ini diperkuat oleh penelitian (Rahmadani, 2019) dan (Rosário & Dias, 2024) juga menekankan bahwa metode PBL memungkinkan mahasiswa mengembangkan solusi yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan industri melalui pendekatan berbasis masalah yang nyata. Dalam pengembangan siMenu, PBL tidak hanya membantu dalam penguasaan teknologi tetapi juga dalam memahami kebutuhan pasar dan merancang strategi bisnis yang tepat (Frydenberg & Mentzer, 2021). Selain itu, metode ini memungkinkan tim untuk mengasah keterampilan manajemen proyek serta membangun kerja sama yang lebih solid di antara anggota.

Business Model Canvas (BMC)

Business Model Canvas (BMC) digunakan untuk memetakan elemen-elemen penting dalam pengembangan bisnis, seperti segmen pelanggan, saluran distribusi, dan aliran pendapatan, guna memastikan solusi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan UMKM. BMC menjadi kerangka strategis yang membantu tim dalam menyelaraskan aspek teknis dan bisnis, serta memastikan keberlanjutan model bisnis yang diimplementasikan, sebagaimana disarankan oleh (Asmaraningtyas et al., 2024; Fadila et al., 2024).

Aplikasi digital sederhana seperti siMenu sejalan dengan temuan (Chabalala et al., 2024), yang menyarankan bahwa solusi teknologi yang minimalis dapat mengatasi hambatan adopsi teknologi pada UMKM. Solusi seperti siMenu, yang memanfaatkan QR Code untuk digitalisasi proses pemesanan tanpa fitur yang terlalu kompleks, dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi UMKM dengan sumber daya terbatas (Denmamode & Panchoo, 2024). Dengan mengintegrasikan teknologi digital, PBL, dan BMC, penelitian ini menawarkan kontribusi teoritis untuk membuka peluang bagi UMKM dalam mengadopsi teknologi yang mudah diakses, hemat biaya, namun tetap berdampak besar.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Project-Based Learning (PBL) untuk mendokumentasikan proses dan hasil implementasi aplikasi siMenu. PBL memungkinkan integrasi antara aspek teknis, bisnis, dan manajerial dalam satu proyek terpadu, yang melibatkan tahapan perencanaan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Pendekatan Project-Based Learning (PBL)

Project-Based Learning adalah model pembelajaran yang menekankan pembelajaran kontekstual dan pemecahan masalah nyata melalui pengalaman langsung (Nurhamidah & Nurachadijat, 2023; Yuniarti et al., 2021). Dalam penelitian ini, PBL digunakan untuk mengembangkan aplikasi siMenu sekaligus merancang model bisnis yang berkelanjutan, dengan tujuan utama memberikan solusi praktis bagi pelaku UMKM.

a. Identifikasi Masalah

Tahap pertama adalah identifikasi masalah yang dihadapi UMKM dalam pengelolaan menu dan pemesanan. Observasi langsung dilakukan pada beberapa bisnis untuk mengidentifikasi proses yang tidak efisien, yang dapat diperbaiki melalui solusi digital berbasis QR Code.

b. Perencanaan Solusi

Berdasarkan hasil identifikasi masalah, solusi dirancang berupa aplikasi dengan fitur *Table Management*, *Order Management*, dan *Product Management*. Solusi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional UMKM. Perencanaan bisnis dilakukan menggunakan Business Model Canvas (BMC) untuk memetakan elemen-elemen kunci seperti segmen pelanggan dan saluran distribusi.

c. Implementasi

Pengembangan aplikasi dilakukan secara bertahap dengan pembagian tugas yang jelas di antara anggota tim. Selain pengembangan teknis, strategi pemasaran dan monetisasi diuji untuk mengevaluasi potensi pendapatan. Teknologi yang digunakan dipilih berdasarkan kebutuhan skalabilitas dan pemeliharaan jangka panjang.

d. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dalam dua aspek utama: teknis dan bisnis. Evaluasi teknis mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk perbaikan aplikasi, sementara evaluasi bisnis menganalisis respon pasar dan pendapatan yang dihasilkan untuk menilai kelayakan dan keberlanjutan model bisnis.

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui dua metode utama: observasi langsung dan studi literatur.

a. Observasi

Observasi dilakukan untuk memetakan tantangan yang dihadapi UMKM dalam pengelolaan menu dan pemesanan. Pengamatan dilakukan di beberapa lokasi untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap dan untuk mengidentifikasi potensi digitalisasi.

b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menggali pengetahuan tentang penggunaan QR Code dalam sistem pemesanan dan digitalisasi di sektor kuliner. Informasi yang diperoleh digunakan untuk merancang solusi yang relevan dan berbasis pada praktik terbaik.

Proses Analisis Bisnis

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan Business Model Canvas (BMC) untuk merumuskan strategi pemasaran yang tepat dan mengidentifikasi saluran distribusi yang efektif. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk perbaikan berkelanjutan dari aplikasi dan model bisnis siMenu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

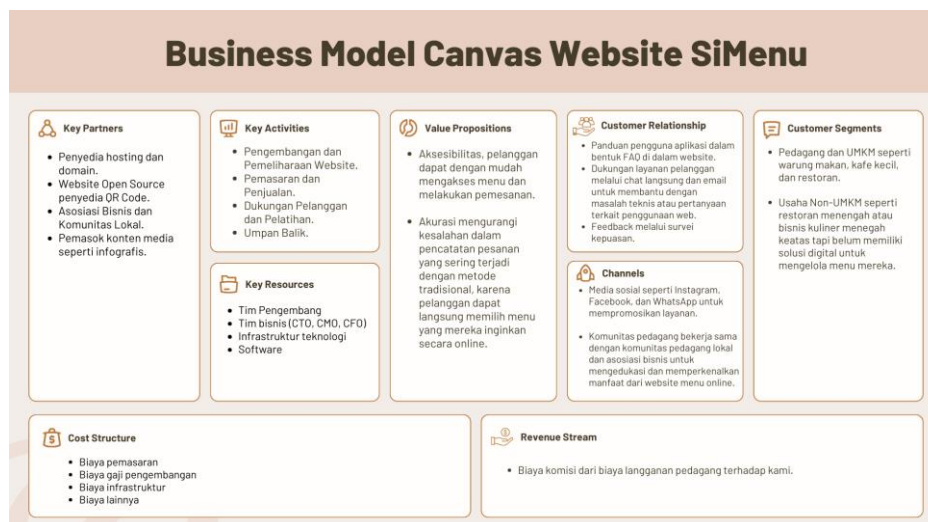
Penelitian Pasar

Tim memilih lima kafe dengan tingkat adopsi teknologi yang bervariasi, mulai dari usaha kecil dengan teknologi minim hingga usaha menengah yang mulai mengadopsi digitalisasi. Kunjungan langsung dilakukan untuk mempelajari alur operasional, termasuk pemesanan, pengelolaan meja, dan penyajian makanan. Tim mencatat tantangan utama, yaitu inefisiensi dalam pemrosesan pesanan, di mana pencatatan manual berisiko menimbulkan kesalahan dan memperlambat alur kerja.

Sebagai pelengkap, studi literatur dilakukan untuk mendalami penerapan teknologi QR Code dalam digitalisasi menu, khususnya di sektor UMKM. Kajian ini mencakup penelitian dan laporan industri untuk mengidentifikasi praktik terbaik dan memastikan desain serta fitur siMenu sesuai dengan tren pasar dan kebutuhan pelaku usaha.

Perancangan Model Bisnis

Perancangan model bisnis menggunakan Business Model Canvas (BMC) untuk memetakan elemen penting dalam implementasi siMenu sebagai solusi digital bagi UMKM kuliner. BMC membantu mengevaluasi segmen pasar, saluran distribusi, dan potensi aliran pendapatan (Romadhoni et al., 2024). Analisis ini juga mendukung strategi pemasaran yang tepat serta identifikasi kekuatan dan kelemahan model bisnis.



Gambar 1. Bisnis Model Canvas SiMenu

Pengembangan Strategi Operasional

Strategi operasional disusun melalui kolaborasi dengan pelaku UMKM untuk memahami tantangan mereka dan memastikan implementasi sistem pemesanan online yang optimal. Tiga fitur utama yang menjadi inti sistem siMenu adalah:

- Table Management:* Mengelola pesanan berdasarkan meja pelanggan secara terstruktur.

- b. *Order Management*: Mencatat pesanan secara digital untuk mengurangi risiko kesalahan.
- c. *Product Management*: Mempermudah pengelolaan menu, termasuk penambahan, penghapusan, dan pengeditan produk.

Kolaborasi Tim dalam Pengembangan Bisnis

Implementasi siMenu dilakukan oleh tim yang terdiri dari tiga orang dengan pembagian peran yang jelas untuk memastikan setiap aspek bisnis berjalan efektif. Pembagian peran meliputi CEO, CMO, dan CFO. CEO bertanggung jawab atas pengarahan tim serta pengembangan aplikasi, termasuk memastikan fitur-fitur pada platform berjalan sesuai kebutuhan pasar.

CMO fokus pada peningkatan branding awareness melalui strategi pemasaran digital, seperti pembuatan konten kreatif untuk media sosial. CFO mengelola aspek keuangan, termasuk pencatatan pemasukan dan pengeluaran, serta perencanaan anggaran untuk mendukung operasional bisnis. Kolaborasi ini memungkinkan setiap anggota tim bekerja sesuai keahlian masing-masing sehingga siMenu dapat diimplementasikan secara optimal.

Pencapaian Bisnis

Melalui pendekatan Project-Based Learning (PBL), siMenu berhasil mencatat beberapa pencapaian awal yang signifikan. Hingga saat ini, kami telah mendapatkan dua klien melalui strategi pemasaran *door-to-door*, yang dilakukan secara langsung melalui aplikasi WhatsApp. Selain itu, bisnis ini juga memperoleh pendapatan tambahan dari fee konten pemasaran yang diunggah di Facebook, yang menunjukkan efektivitas strategi branding awareness kami. Pencapaian ini tidak hanya memvalidasi model bisnis siMenu, tetapi juga membuktikan bahwa solusi digital berbasis QR memiliki daya tarik dan kebutuhan nyata di pasar.

Hambatan dan Kendala

Dalam proses implementasi siMenu, beberapa hambatan dan kendala dihadapi oleh kami, terutama yang berkaitan dengan pengembangan produk dan pemasaran. Karena siMenu adalah produk berbasis website, proses pengembangannya memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan ekspektasi awal. Hal ini menyebabkan jadwal penyelesaian aplikasi mengalami kemunduran, yang berdampak pada keterlambatan pencarian mitra. Kami sempat menghadapi kesulitan dalam menarik mitra usaha kuliner karena produk belum selesai sesuai target waktu.

Selain itu, mendapatkan klien menjadi tantangan tersendiri, mengingat siMenu merupakan produk baru yang belum banyak dikenal di pasar. Calon klien membutuhkan

tingkat keyakinan yang tinggi sebelum memutuskan untuk menggunakan layanan ini, terutama karena siMenu adalah platform digital yang melibatkan kepercayaan pada sistem dan fitur yang ditawarkan. Hal ini memaksa kami untuk bekerja lebih keras dalam meyakinkan calon klien melalui pendekatan personal, seperti demonstrasi produk dan penjelasan manfaat yang mendalam. Hambatan-hambatan ini menjadi pembelajaran penting bagi kami untuk meningkatkan efisiensi pengembangan produk serta memperkuat strategi pemasaran di masa mendatang.

Implikasi Hasil Penelitian

Secara praktis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi siMenu dapat membantu UMKM di sektor kuliner untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan pemesanan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Implementasi teknologi digital yang sederhana namun efektif seperti siMenu memberikan manfaat jangka pendek dan jangka panjang bagi UMKM, terutama dalam hal pengurangan biaya operasional dan waktu yang lebih efisien dalam pengelolaan restoran.

Secara teoritis, temuan ini mendukung pemahaman tentang pentingnya adopsi teknologi digital yang sederhana di kalangan UMKM. Solusi seperti siMenu membuktikan bahwa teknologi yang tidak rumit dan hemat biaya dapat mengatasi hambatan dalam transformasi digital, yang menjadi tantangan utama bagi banyak UMKM. Selain itu, penelitian ini memperkuat argumen bahwa Project-Based Learning (PBL) merupakan pendekatan yang efektif dalam pengembangan aplikasi digital yang relevan dengan kebutuhan pasar, terutama bagi UMKM.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi **siMenu**, yang dikembangkan melalui pendekatan **Project-Based Learning (PBL)**, berhasil menyediakan solusi digital berbasis QR Code yang sederhana dan hemat biaya untuk UMKM di sektor kuliner. SiMenu meningkatkan efisiensi operasional dengan fitur manajemen meja, pesanan, dan produk yang mudah diadopsi oleh pelaku UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya. Pendekatan PBL terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan teknis dan strategi bisnis yang relevan, serta memperkuat kerja tim dalam menghadapi tantangan dunia nyata. Penggunaan **Business Model Canvas (BMC)** membantu merancang model bisnis yang berkelanjutan, memastikan keselarasan antara aspek teknis dan komersial. Meskipun siMenu mencatat pencapaian awal dalam hal pemasaran dan pendapatan, tantangan utama yang dihadapi termasuk keterlambatan pengembangan aplikasi dan kesulitan dalam

membangun kepercayaan pengguna. Oleh karena itu, disarankan untuk mempercepat pengembangan produk dengan metode **Agile**, meningkatkan kepercayaan pengguna melalui demonstrasi langsung dan trial period, serta memperluas strategi pemasaran dengan lebih banyak materi edukatif dan promosi digital. Selain itu, siMenu dapat memperkenalkan model bisnis yang lebih fleksibel, seperti biaya berbasis transaksi atau berlangganan bulanan, serta terus memperbarui fitur aplikasi untuk mengikuti tren dan kebutuhan pasar. Dengan mengimplementasikan saran-saran ini, diharapkan siMenu dapat semakin memberikan dampak positif bagi UMKM di sektor kuliner dan membantu mereka menghadapi tantangan di era digital.

DAFTAR REFERENSI

- Asmaraningtyas, L. W., Rahmawati, I. D., & Fitriyah, H. (2024). Green business innovation: Sustainable business model development through integration of business model canvas, design thinking, and Islamic business ethics. *Golden Ratio of Marketing and Applied Psychology of Business*, 4(1), 57–74. <https://doi.org/10.52970/grmapb.v4i1.337>
- Chabalala, K., Boyana, S., Kolisi, L., Thango, B. A., & Matshaka, L. (2024). Digital technologies and channels for competitive advantage in SMEs: A systematic review. *Business, Economics and Management*. <https://doi.org/10.20944/preprints202410.0020.v1>
- Chen, H., & Huang, J. (2024). PBL-based vocational education blended learning activity design research. *Education Reform and Development*, 6(1), 88–95. <https://doi.org/10.26689/erd.v6i1.6278>
- Csiszár, C. M. (2023). Unleashing the digital barrier: Obstacles and challenges of digital transformation amidst technological roadblocks. *Multidiszciplináris Tudományok*, 13(4), 120–132. <https://doi.org/10.35925/j.multi.2023.4.10>
- Denmamode, L., & Panchoo, S. (2024). Digital transformation: A roadmap to leverage businesses for SMEs. *Journal of Business and Enterprise Development (JOBED)*, 12(1). <https://doi.org/10.47963/jobed.v12i.1507>
- Fadila, R., Asnawi, Y. H., & Taryana, A. (2024). Sustainable business model development of Salam Rancage Bogor using triple layered business model canvas. *Indonesian Journal of Business and Entrepreneurship*. <https://doi.org/10.17358/ijbe.10.1.25>
- Frydenberg, M., & Mentzer, K. (2021). From engagement to empowerment: Project-based learning in Python coding courses.
- Kallmuenzer, A., Mikhaylov, A., Chelaru, M., & Czakon, W. (2024). Adoption and performance outcome of digitalization in small and medium-sized enterprises. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00744-2>

- Knöpfel, M., Kalz, M., & Meyer, P. (2024). General problem-solving skills can be enhanced by short-time use of problem-based learning (PBL). *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*. <https://doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v12i1.7871>
- Li, J. (2024). Small and medium-sized enterprises digital management facing difficulties and solutions. *Proceedings of Business and Economic Studies*, 7(5), 200–205. <https://doi.org/10.26689/pbes.v7i5.8626>
- Ling, Z., De Silva, L., Hawkrige, G., McFarlane, D., Martínez-Arellano, G., Schönfuß, B., & Thorne, A. (2022). A graphical environment to support the development of affordable digital manufacturing solutions. In T. Borangiu, D. Trentesaux, P. Leitão, O. Cardin, & L. Joblot (Eds.), *Service Oriented, Holonic and Multi-agent Manufacturing Systems for Industry of the Future* (Vol. 1034, pp. 263–275). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-99108-1_19
- Mabrur, M., Huda, N., & Utami, S. (2024). The effectiveness of project-based learning assisted by digital technology to improve problem-solving and critical thinking skills in SMKN 3 Sampang students. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 5(09), 2450–2457. <https://doi.org/10.59141/jiss.v5i10.1468>
- Mazhar, A. F., Salleh, N. A. N., Usman, S. B., Dzia-Uddin, D. N., & Kamaruddin, W. N. B. W. (2024). Assessing the customer perception of quick response (QR) code application and their purchase intention in Penang's casual dining restaurants, Malaysia. *Asian Journal of Research in Education and Social Sciences*, 6(S1). <https://doi.org/10.55057/ajress.2024.6.S1.4>
- Mick, M. M. A. P., Kovalski, J. L., & Chioli, D. M. D. G. (2024). Sustainable digital transformation roadmaps for SMEs: A systematic literature review. *Sustainability*, 16(19), 8551. <https://doi.org/10.3390/su16198551>
- Nurhamidah, S., & Nurachadijat, K. (2023). Project-based learning dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa. *Jurnal Inovasi, Evaluasi dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 3(2), 42–50. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v3i2.272>
- Rahmadani. (2019). Metode penerapan model pembelajaran problem-based learning (PBL). *Lantanida Journal*, 7(1), 75–86.
- Romadhoni, I. F., Sutiadiningsih, A., Purwidiani, N., Sulandari, L., & Dewi, I. H. P. (2024). Penerapan bisnis model canvas pada hasil praktek operasional kuliner Indonesia sebagai produk usaha komersial. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 12–24. <https://doi.org/10.62383/hardik.v2i1.911>
- Rosário, A. T., & Dias, J. C. (2024). Implementing problem-based learning in marketing education: A systematic review and analysis. *Education Sciences*, 14(11), 1139. <https://doi.org/10.3390/educsci14111139>
- Sholihin, U. (2024). Meningkatkan daya saing pasar UMKM melalui transformasi digital. *Digital Bisnis: Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen dan E-Commerce*, 3(2), 100–114. <https://doi.org/10.30640/digital.v3i2.2512>
- Tampubolon, M. V. R., Ramadhan, M. F., Rizky, Y. P., Putri, N. A., Adzka, N. A., & Arum, D. P. (2024). Upaya transformasi digital UMKM Desa Kalipecabean dengan

optimalisasi QRIS, Google Maps, dan e-commerce. *Cakrawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 3(3), 91–97. <https://doi.org/10.30640/cakrawala.v3i3.3066>

Yuniarti, Haryadi, & Haryati, N. (2021). Project-based learning sebagai model pembelajaran teks anekdot pada siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia*, 9(2), 73. <https://doi.org/10.30659/jpbi.9.2.73-81>