

Tinjauan Literatur Sistematis tentang Standarisasi Sistem Pembayaran (QRIS dan Kerangka Kerja Serupa) dalam Ekosistem Kewirausahaan Digital

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/progresif.v22i1.3520>

Creative Commons License 4.0 (CC BY –NC)



Anggit Prana Tahara^{1*}, Vendri Rama Agustian² Putu Sudiarte³, Ryan Randy Suryono⁴

Magister Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, Bandar Lampung, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: Anggit_Prana_Tahara_@teknokrat.ac.id

Abstract

Advances in the digital era have driven significant transformations in entrepreneurial practices, particularly in the Micro, Small, and Medium Enterprises (MSME) sector. The implementation of the Indonesian Standard Quick Response Code (QRIS) as a digital payment system not only reflects the adoption of technology but also the implementation of technopreneurship principles that emphasize technology-based innovation. This study aims to analyze the contribution of technopreneurship in accelerating the adoption of QRIS by MSMEs, as well as to identify the benefits, obstacles, and research gaps that have not been widely studied. The method used is a Systematic Literature Review (SLR) with the Kitchenham protocol applied to national and international journal articles published in the period 2019–2025. The results of the study show that technopreneurship plays an important role in increasing the digital readiness of MSMEs, encouraging business model innovation, and increasing the effectiveness and reliability of transactions through QRIS. However, challenges in the form of limited digital literacy, supporting infrastructure, and the integration of QRIS with the MSME financial system remain major obstacles. These findings are expected to serve as a theoretical basis for the development of technopreneurship-based MSMEs and a reference for further research.

Key Word: *Technopreneurship; QRIS, MSMEs; Technology adoption; Digital payment*

Abstrak

Kemajuan era digital telah mendorong transformasi signifikan dalam praktik kewirausahaan, khususnya pada sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Penerapan *Quick Response Code Indonesian Standard* (QRIS) sebagai sistem pembayaran digital tidak hanya mencerminkan adopsi teknologi, tetapi juga implementasi prinsip *technopreneurship* yang menekankan inovasi berbasis teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kontribusi *technopreneurship* dalam mempercepat adopsi QRIS oleh UMKM, serta mengidentifikasi manfaat, hambatan, dan celah penelitian yang masih belum banyak dikaji. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan protokol Kitchenham terhadap artikel Literatur nasional dan internasional yang dipublikasikan pada periode 2019–2025. Hasil kajian menunjukkan bahwa *technopreneurship* berperan penting dalam meningkatkan kesiapan digital UMKM, mendorong inovasi model bisnis, serta meningkatkan efektivitas dan keandalan transaksi melalui QRIS. Namun demikian, tantangan berupa keterbatasan literasi digital, infrastruktur pendukung, dan integrasi QRIS dengan sistem keuangan UMKM masih menjadi hambatan utama. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar teoritis bagi pengembangan UMKM berbasis *technopreneurship* dan rujukan bagi penelitian selanjutnya.

Kata Kunci: *Technopreneurship; QRIS; UMKM; Adopsi Teknologi; Pembayaran Digital*

1. Pendahuluan

Perubahan pada era industri digital memiliki pengaruh besar terhadap cara-cara dalam berwirausaha, terutama dalam bidang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), yang dicirikan

dengan transisi metode bisnis ke arah pemanfaatan teknologi digital [1], [2]. Kemajuan ini mendorong UMKM untuk tidak sekadar menggunakan teknologi sebagai alat bantu dalam aktivitas sehari-hari, namun juga sebagai strategi untuk menciptakan inovasi, meningkatkan efisiensi operasional, serta memperoleh keunggulan bersaing melalui sistem digital [3], [4]. Sejalan dengan perkembangan ini, konsep technopreneurship muncul sebagai pendekatan kewirausahaan yang berfokus pada penerapan teknologi informasi dan sistem digital dalam menciptakan nilai tambah, memperkuat inovasi berkelanjutan, serta meningkatkan ketahanan bisnis di tengah perubahan ekonomi digital [1], [2].

Dalam kerangka sistem pembayaran digital di Indonesia, Bank Indonesia menetapkan *Quick Response Code Indonesian Standard* (QRIS) sebagai standar nasional untuk pembayaran berbasis kode QR dengan tujuan meningkatkan kelancaran transaksi, keamanan pembayaran, serta interoperabilitas antar penyedia layanan pembayaran [5]. Dengan diimplementasikannya QRIS, diharapkan dapat mendukung keefisienan sistem pembayaran dan memperluas inklusi keuangan, khususnya bagi pelaku UMKM ([2]. Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas adopsi QRIS dari beragam sudut pandang, seperti kemudahan penggunaan, tingkat kepercayaan, persepsi risiko, dan efisiensi transaksi [3], [6]. Akan tetapi, mayoritas penelitian masih melihat QRIS sebagai alat pembayaran semata, tanpa mengaitkannya secara mendalam dengan perannya sebagai sistem digital terstandarisasi yang terintegrasi dengan proses bisnis dan ekosistem wirausaha digital [1], [7].

Mengetahui adanya kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyajikan Tinjauan Literatur Sistematis (SLR) dalam mengeksplorasi penerapan sistem pembayaran berbasis kode QR standar dari sudut pandang Ilmu Komputer dan Sistem Informasi [1], [5]. Fokus kajian ini ditujukan untuk mengidentifikasi desain sistem yang diterapkan dalam implementasi pembayaran QR standar, menganalisis mekanisme interoperabilitas dan integrasi lintas platform, serta memetakan komponen teknologi inti yang menyusun ekosistem pembayaran digital, seperti *Application Programming Interface (API)*, *proses switching*, *settlement*, otentikasi, dan alur data transaksi [1], [7]. Selain itu, penelitian ini juga meneliti isu terkait keamanan, privasi data, serta keandalan sistem pembayaran digital, bersama dengan peran standarisasi sistem pembayaran sebagai infrastruktur digital dalam mendukung platform startup dan ekosistem wirausaha digital [2], [5].

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini merumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut: (1) Apa desain sistem yang digunakan dalam pelaksanaan sistem pembayaran berbasis kode QR terstandarisasi? (2) Bagaimana mekanisme interoperabilitas dan integrasi antar platform dalam sistem pembayaran digital yang telah distandarisasi? (3) Apa saja komponen teknis yang membentuk ekosistem pembayaran digital terstandarisasi, termasuk API, switching, settlement, autentikasi, dan aliran data transaksi? (4) Isu mengenai keamanan, privasi, dan keandalan sistem apa saja yang dibahas dalam literatur mengenai sistem pembayaran berbasis kode QR? (5) Apa peran standarisasi sistem pembayaran sebagai infrastruktur digital dalam mendukung platform startup dan ekosistem wirausaha digital?

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis dan praktis yang signifikan bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Ilmu Komputer dan Sistem Informasi. Secara teoretis, kajian ini memperkaya khazanah literatur dengan menyajikan kerangka analisis sistematis terhadap arsitektur teknis sistem pembayaran digital terstandarisasi, yang selama ini belum banyak dikaji secara mendalam. Secara praktis, temuan penelitian ini dapat dijadikan landasan konseptual bagi para pengembang sistem, pemangku kebijakan, dan pelaku usaha digital dalam merancang infrastruktur pembayaran yang interoperabel, aman, dan berkesinambungan. Penelitian ini juga diharapkan membuka peluang penelitian lanjutan di bidang perancangan arsitektur referensi sistem pembayaran digital serta pengembangan ekosistem technopreneurship berbasis standar pembayaran nasional.

2. Tinjauan Pustaka

Kajian mengenai *Systematic Literature Review* (SLR) dalam domain sistem pembayaran digital telah berkembang pesat seiring dengan meningkatnya kompleksitas ekosistem pembayaran berbasis teknologi. Kitchenham dan Charters (2007) meletakkan fondasi metodologis SLR dalam penelitian rekayasa perangkat lunak melalui panduan *Evidence-Based Software Engineering*, yang menekankan pentingnya protokol pencarian yang terstruktur, kriteria inklusi-eksklusi yang eksplisit, serta sintesis hasil yang dapat direplikasi. Pendekatan ini kemudian diadopsi secara luas dalam penelitian sistem informasi, termasuk kajian terhadap teknologi pembayaran digital.

Dalam konteks pembayaran digital berbasis standar nasional, [8] melakukan tinjauan literatur sistematis terhadap literatur inklusi keuangan digital di negara-negara berkembang dengan menggunakan pendekatan *scoping review*. Mengidentifikasi bahwa standarisasi infrastruktur pembayaran merupakan prasyarat fundamental bagi tercapainya inklusi keuangan yang merata, terutama bagi segmen usaha mikro dan kecil yang selama ini terpinggirkan dari layanan keuangan formal. Kajian ini menegaskan bahwa keberhasilan sistem pembayaran digital tidak semata-mata ditentukan oleh aspek adopsi pengguna, melainkan juga oleh kualitas arsitektur teknis yang menopangnya.

Dalam konteks Indonesia, Literatur [1] melakukan penelitian kuantitatif berbasis *Technology Acceptance Model* (TAM) terhadap penggunaan QRIS di Pasar Tradisional Kumbasari. Dengan menggunakan metode survei terhadap 130 pedagang dan analisis SEM-PLS, penelitian ini menyimpulkan bahwa persepsi kemudahan penggunaan dan manfaat yang dirasakan secara signifikan mendorong perilaku penggunaan QRIS. Meskipun demikian, kajian ini tidak menyentuh aspek desain sistem dan kecocokan teknis antarplatform.

Literatur [2] mengkaji dampak penggunaan sistem pembayaran QRIS terhadap pengembangan UMKM binaan Bank Indonesia Provinsi Gorontalo menggunakan pendekatan studi literatur dan analisis data deskriptif. Penelitian ini menempatkan QRIS sebagai katalisator digitalisasi transaksi UMKM, namun pembahasannya terbatas pada perspektif dampak operasional dan tidak menyentuh aspek teknis seperti mekanisme switching, clearing, maupun alur data antar perangkat pembayaran.

Literatur [7] menguji keberhasilan implementasi kebijakan QRIS pada UMKM kuliner di Pasar Lama Kota Tangerang menggunakan metode studi literatur dan kerangka analisis SWOT. Kajian ini menyoroti pentingnya keseragaman sistem pembayaran dalam memastikan fungsi yang setara dan efisiensi nasional. Namun pembahasannya masih terbatas pada dimensi kebijakan dan tata kelola, tanpa mengkaitkan secara eksplisit dengan desain sistem, struktur arsitektur digital, atau implikasi teknis bagi pengembang aplikasi.

Literatur [5] melakukan analisis efektivitas dan keamanan QRIS terhadap kepuasan pengguna pada UMKM halal binaan KPwBI Provinsi Banten menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini memperkuat peran QRIS dalam meningkatkan keamanan transaksi digital melalui verifikasi dan pencatatan digital. Meskipun demikian, penelitian ini belum memetakan isu keamanan secara menyeluruh dari perspektif *security-by-design* maupun resiliensi infrastruktur sistem pembayaran terstandarisasi.

Literatur [6] meneliti pengaruh kepercayaan dan persepsi risiko terhadap penggunaan QRIS sebagai instrumen transaksi keuangan digital pada Generasi Z di Kota Bandung menggunakan metode kuantitatif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kepercayaan terhadap sistem berpengaruh positif terhadap intensi penggunaan, sementara persepsi risiko memberikan pengaruh negatif. Kajian ini memberikan kontribusi penting pada dimensi psikologi pengguna, namun masih meninggalkan celah analisis terhadap mekanisme teknis yang membangun keandalan dan kepercayaan sistem pembayaran digital.

Dari perspektif internasional, [9] melakukan kajian terhadap kerangka bisnis model dalam ekosistem berbagi platform dengan menggunakan tinjauan literatur komprehensif. Mereka menemukan bahwa penggunaan open API dan infrastruktur yang terstandarisasi merupakan komponen kritis dalam membangun ekosistem yang *scalable* dan *interoperabel*. Namun, kajian tersebut jarang secara eksplisit menghubungkan standarisasi sistem pembayaran dengan perannya sebagai pendukung ekosistem wirausaha digital dan platform *startup*.

Literatur [10] menyajikan evaluasi kontribusi QRIS terhadap pemulihan ekonomi UMKM pasca pandemi melalui studi literatur dan analisis empiris. Penelitian ini menegaskan relevansi QRIS sebagai instrumen digitalisasi yang mendukung ketahanan usaha. Meskipun demikian, kajian ini masih memosisikan QRIS semata sebagai alat transaksi, tanpa menganalisisnya sebagai komponen infrastruktur digital dalam ekosistem *technopreneurship*.

Berdasarkan penelusuran terhadap berbagai studi terdahulu yang relevan, dapat disimpulkan bahwa kajian mengenai sistem pembayaran digital terstandarisasi, khususnya QRIS, analisis dampak kebijakan. Kajian dengan fokus pada arsitektur teknis sistem, mekanisme interoperabilitas lintas platform, komponen inti ekosistem pembayaran digital, serta analisis keamanan dan keandalan dari perspektif Ilmu Komputer dan Sistem Informasi masih sangat terbatas. Lebih jauh, belum terdapat SLR yang secara eksplisit memosisikan standarisasi sistem pembayaran QR sebagai infrastruktur digital platform dalam ekosistem kewirausahaan berbasis teknologi (*technopreneurship*). Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menyajikan tinjauan

literatur sistematis yang mengedepankan perspektif teknis dan sistemik sebagai kontribusi orisinal dalam pengembangan bidang Ilmu Komputer dan Sistem Informasi.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) guna mengkaji secara komprehensif penerapan dan karakteristik teknis sistem pembayaran berbasis kode QR yang telah terstandarisasi, khususnya QRIS, dalam ekosistem UMKM dan kewirausahaan digital dari perspektif Ilmu Komputer dan Sistem Informasi [1], [5]. Pemilihan metode SLR didasarkan pada kemampuannya dalam menghasilkan sintesis literatur yang terstruktur, transparan, dan dapat direplikasi, sehingga memungkinkan identifikasi tren, pola, dan kesenjangan penelitian secara sistematis [11].

3.1 Pengumpulan Referensi

Proses pencarian literatur dilakukan secara sistematis menggunakan berbagai basis data ilmiah bereputasi, meliputi *Google Scholar*, *ScienceDirect*, *IEEE Xplore*, *ACM Digital Library*, dan Garuda (portal Literatur nasional Indonesia) [1], [5]. Rentang tahun publikasi yang digunakan adalah 2019 hingga 2025, dengan alasan bahwa periode tersebut merepresentasikan fase perkembangan signifikan penerapan QRIS di Indonesia [3], [12]. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci: *QRIS*, *QR code payment*, *digital payment*, *MSME*, *technopreneurship*, *technology adoption*, *systematic literature review*, *interoperability*, dan *payment architecture*, yang dikombinasikan dengan operator logika *AND* dan *OR* [1], [6].

Penyaringan literatur dilaksanakan melalui beberapa tahap. Tahap pertama meliputi pemeriksaan judul dan abstrak untuk memastikan kesesuaian topik dengan fokus penelitian [3], [6]. Kriteria inklusi meliputi: (a) artikel Literatur ilmiah yang membahas sistem pembayaran digital, adopsi QRIS, atau pemanfaatan teknologi pembayaran di UMKM; (b) artikel yang tersedia dalam teks lengkap; dan (c) artikel yang dipublikasikan dalam periode 2019–2025 [1], [12]. Artikel non-ilmiah, duplikat, serta artikel yang tidak relevan dengan konteks UMKM atau sistem pembayaran digital dikeluarkan dari telaah [5], [13].

3.2 Pengolahan Data

Metode pengolahan data yang digunakan adalah analisis tematik (*thematic analysis*) untuk mengidentifikasi tema utama, pola berulang, serta keterkaitan konseptual antar temuan dari literatur yang dikaji [1], [2]. Ekstraksi data dilakukan secara terstruktur, mencakup tujuan penelitian, metode yang digunakan, landasan teori, dan kesimpulan utama dari setiap artikel yang lolos seleksi [5], [7]. Data yang diekstraksi kemudian diorganisasi berdasarkan tema-tema utama yang relevan dengan pertanyaan penelitian, meliputi desain arsitektur sistem, mekanisme interoperabilitas, komponen teknis ekosistem pembayaran digital, isu keamanan dan keandalan, serta peran standarisasi dalam mendukung ekosistem *technopreneurship* [1], [2].

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Karakteristik Studi yang Diseleksi

Berdasarkan proses Tinjauan Literatur Sistematis yang telah dilakukan, ditemukan 22 publikasi ilmiah yang memenuhi kriteria inklusi dan relevan dengan tujuan penelitian ini. Publikasi tersebut diterbitkan dalam kurun waktu 2019 hingga 2025, yang mencerminkan periode perkembangan signifikan dari sistem pembayaran digital berbasis kode QR, terutama QRIS, di Indonesia [1], [7]. Sebagian besar artikel yang dianalisis merupakan Literatur ilmiah tingkat nasional, dengan beberapa referensi internasional yang digunakan sebagai dasar konseptual dan perbandingan dalam kajian arsitektur serta standarisasi sistem pembayaran digital [1], [5]. Dari sisi jenis penelitian, studi-studi tersebut mencakup metode kuantitatif, metode kualitatif, dan artikel pengabdian kepada masyarakat dengan evaluasi empiris terhadap implementasi QRIS di UMKM [3], [6], [14].

Ringkasan karakteristik dan temuan utama dari seluruh studi terpilih disajikan pada tabel-tabel berikut.

Tabel 1. Ringkasan Jurnal

No	Topik	Kesimpulan
1	Faktor-faktor pendorong adopsi QRIS pada UMKM	Kemudahan penggunaan, keamanan transaksi, efisiensi, dan potensi peningkatan penjualan terbukti mendorong adopsi QRIS; namun masih memerlukan dukungan regulatori yang berkelanjutan [15]

No	Topik	Kesimpulan
2	Pelatihan dan pendampingan penggunaan QRIS pada UMKM pedesaan.	Program edukasi dan pendampingan teknis secara signifikan meningkatkan literasi digital pelaku UMKM dan mempercepat adopsi QRIS di wilayah terpencil [16]
3	Pengaruh penggunaan QRIS terhadap pendapatan UMKM.	QRIS memberikan pengaruh positif terhadap pendapatan UMKM meskipun terdapat biaya MDR (<i>Merchant Discount Rate</i>) yang menjadi pertimbangan.[17]
4	Edukasi dan praktik penggunaan QRIS dalam konteks UMKM perkotaan.	Kegiatan edukasi QRIS terbukti meningkatkan literasi keuangan dan kesiapan digital UMKM dalam menghadapi era transaksi nirsentuh.[18]
5	Minat dan intensi penggunaan QRIS oleh pelaku UMKM.	Kemudahan penggunaan (<i>ease of use</i>) merupakan faktor dominan yang mendorong intensi penggunaan QRIS di kalangan pelaku UMKM.[3]
6	Efisiensi transaksi dan akurasi pencatatan keuangan berbasis QRIS.	Penggunaan QRIS terbukti mengurangi waktu rata-rata transaksi hingga 50% dan meningkatkan akurasi pencatatan keuangan UMKM secara signifikan.[14]
7	Peran QRIS dalam pemulihan dan digitalisasi UMKM pasca pandemi Covid-19.	QRIS berperan penting dalam mendukung digitalisasi UMKM dan keberlanjutan usaha di era pasca pandemi melalui percepatan adopsi pembayaran non-tunai.[19]
8	Implementasi QRIS BRI Mobile untuk meningkatkan profitabilitas UMKM.	Integrasi QRIS pada aplikasi BRI Mobile meningkatkan efisiensi transaksi dan berkontribusi pada peningkatan profitabilitas UMKM binaan.[20]
9	Persepsi pengguna QRIS pada UMKM di perkotaan.	QRIS diakui membantu kelancaran transaksi; namun tingkat pemahaman teknis UMKM terhadap sistem masih tergolong rendah sehingga dibutuhkan intervensi edukasi.[21]
10	Manfaat, tantangan, dan potensi QRIS dalam meningkatkan inklusi keuangan UMKM.	QRIS berpotensi besar memperluas inklusi keuangan; namun realisasinya memerlukan dukungan program edukasi sistemik dari berbagai pemangku kepentingan.[22]
11	Faktor-faktor yang memengaruhi keputusan bertransaksi menggunakan QRIS.	Kemudahan penggunaan menjadi faktor dominan dalam keputusan penggunaan QRIS, diikuti oleh persepsi keamanan dan literasi keuangan pengguna.[23]
12	Integrasi marketplace, media sosial, dan QRIS untuk ekonomi berkelanjutan.	Integrasi menyeluruh antara platform digital dan QRIS secara nyata meningkatkan daya saing serta keberlanjutan usaha UMKM di era digital.[4]
13	Integritas sistem pembayaran digital QRIS bagi pelaku UMKM.	QRIS mendukung inklusivitas keuangan dan pertumbuhan UMKM melalui integritas sistem yang terstandarisasi dan mudah diimplementasikan.[24]
14	Pengaruh penggunaan sistem pembayaran QRIS terhadap perkembangan UMKM.	QRIS mempermudah proses transaksi dan mempercepat adaptasi teknologi UMKM dalam ekosistem pembayaran digital nasional.[2]
15	Analisis efektivitas dan keamanan QRIS terhadap kepuasan pengguna.	QRIS dinilai efektif dan aman dalam meningkatkan kepuasan transaksi UMKM halal; efektivitas dan keamanan secara simultan mempengaruhi kepuasan pengguna secara signifikan.[5]
16	Sosialisasi QRIS di pasar tradisional dan dampaknya terhadap volume penjualan.	Sosialisasi aktif QRIS di lingkungan pasar tradisional mempercepat adopsi dan berpengaruh positif terhadap peningkatan potensi penjualan UMKM.[16]
17	Adopsi QRIS pada UMKM sektor makanan dan minuman (F&B) di perkotaan.	Kendala utama adopsi QRIS pada UMKM F&B berpusat pada keterbatasan literasi digital dan ketidaksiapan infrastruktur teknis.[12]
18	Penerapan QRIS pada UMKM kuliner kategori kedai kopi.	QRIS meningkatkan efisiensi operasional transaksi; namun dampak langsung terhadap peningkatan

No	Topik	Kesimpulan
		pendapatan masih dalam tahap yang relatif terbatas.[13]
19	Efektivitas penggunaan QRIS dalam meningkatkan omzet penjualan UMKM kuliner.	QRIS terbukti berkontribusi pada peningkatan omzet penjualan UMKM kuliner, meskipun kendala jaringan dan infrastruktur masih menjadi hambatan.[25]
20	Optimalisasi penerapan kebijakan QRIS sebagai alat pembayaran non-tunai.	Kebijakan QRIS dinilai efektif secara umum; namun penguatan implementasi di lapangan dan harmonisasi regulasi masih sangat diperlukan.[7]
21	Pengaruh kepercayaan dan persepsi risiko terhadap penggunaan QRIS.	Kepercayaan pengguna berpengaruh positif terhadap adopsi QRIS, sedangkan persepsi risiko yang tinggi secara konsisten mengurangi minat penggunaan.[6]
22	Model penerimaan teknologi QRIS berbasis Technology Acceptance Model (TAM).	Persepsi kemudahan penggunaan dan manfaat yang dirasakan terbukti secara signifikan mendorong perilaku penggunaan QRIS di kalangan pedagang pasar tradisional.[1]

4.2 Analisis Hasil Berdasarkan Pertanyaan Penelitian

Analisis hasil dilakukan dengan mengaitkan temuan dari literatur yang ditinjau terhadap setiap pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan. Untuk pertanyaan pertama mengenai struktur arsitektur sistem (RQ1), sintesis literatur menunjukkan bahwa implementasi sistem pembayaran berbasis QR yang terstandarisasi pada umumnya mengadopsi arsitektur platform berlapis yang memisahkan lapisan antarmuka pengguna, lapisan integrasi, dan lapisan pemrosesan transaksi. Desain ini dirancang untuk mendukung skalabilitas sistem dan memungkinkan interoperabilitas di antara berbagai penyedia layanan pembayaran [1]

Dalam menjawab pertanyaan kedua mengenai mekanisme interoperabilitas dan integrasi antar platform (RQ2), literatur yang ditinjau menyatakan bahwa interoperabilitas dicapai melalui penggunaan *Application Programming Interface* (API) terbuka dan fungsi payment switching sebagai jembatan konektivitas antar sistem yang berbeda. Pendekatan ini memungkinkan berbagai aplikasi pembayaran untuk beroperasi dalam ekosistem yang terstandarisasi tanpa memerlukan integrasi langsung antar setiap penyedia layanan pembayaran [1], [7].

Mengenai elemen teknis dalam ekosistem pembayaran digital (RQ3), penelitian yang dianalisis mengidentifikasi sejumlah komponen penting, meliputi modul autentikasi dan otorisasi, mekanisme pengalihan transaksi (*switching*), proses *clearing* dan *settlement*, serta pengelolaan aliran data transaksi secara *real-time*. Komponen-komponen ini menjadi fondasi bagi sistem pembayaran digital yang terintegrasi dan dapat diandalkan [1], [5].

Terkait isu keamanan, privasi, dan keandalan sistem (RQ4), literatur yang ditinjau menekankan pentingnya penerapan autentikasi berlapis, pencatatan transaksi secara digital, serta konektivitas dengan infrastruktur pembayaran resmi untuk memastikan sistem pembayaran digital tetap aman dan terpercaya [5], [14]. Namun, pembahasan mengenai keamanan sistem secara menyeluruh dari perspektif *security-by-design* dan *privacy-by-design* masih sangat terbatas dalam literatur yang ditinjau [1], [6].

Menjawab pertanyaan kelima (RQ5), hasil penelitian menunjukkan bahwa standardisasi sistem pembayaran berfungsi sebagai infrastruktur digital yang mendukung kemunculan platform *startup* dan memfasilitasi ekosistem kewirausahaan digital melalui penyediaan layanan pembayaran yang komprehensif dan interoperabel [2], [7].

4.3 Klasifikasi Topik dan Tren Penelitian

Melalui analisis tematik terhadap 22 studi terpilih, dapat diidentifikasi beberapa pola utama dalam penelitian mengenai QRIS dan sistem pembayaran digital terstandarisasi. Pola pertama dan yang paling dominan berhubungan dengan adopsi dan penerimaan teknologi, yang menekankan aspek kemudahan penggunaan, tingkat kepercayaan, serta persepsi risiko pengguna [3], [6].

Pola kedua berfokus pada manfaat dan dampak operasional, yang mencakup peningkatan kecepatan transaksi, efektivitas layanan pembayaran, serta akurasi pencatatan keuangan UMKM [2], [14]. Pola ketiga mengulas berbagai tantangan dalam implementasi, termasuk rendahnya literasi digital, ketidaksiapan infrastruktur, dan hambatan teknis yang dihadapi oleh pelaku UMKM dan penyedia layanan pembayaran [5], [12].

Di sisi lain, penelitian yang secara spesifik membahas arsitektur sistem, interoperabilitas teknis, dan komponen inti ekosistem pembayaran digital masih sangat terbatas. Hal ini mengindikasikan bahwa kajian yang telah ada lebih berfokus pada perspektif pengguna dan kebijakan, sementara analisis teknis dari sudut pandang Ilmu Komputer dan Sistem Informasi masih jarang dilakukan secara mendalam [1], [7].

4.4 Analisis Gap Penelitian

Temuan dari Tinjauan Literatur Sistematis ini mengungkapkan beberapa celah penelitian yang memerlukan penyelidikan lebih lanjut. Pertama, sangat sedikit studi yang mengkaji penerapan QRIS dalam kerangka technopreneurship serta kesiapan sistem digital di lingkungan UMKM secara integratif. Mayoritas penelitian lebih berfokus pada penerimaan pengguna tanpa mengaitkannya dengan kesiapan arsitektur sistem dan integrasi teknologi yang mendasarinya [1], [3].

Kedua, studi yang menyelidiki dampak jangka panjang penggunaan QRIS terhadap keberlanjutan dan daya saing bisnis UMKM masih sangat terbatas [12], [13]. Ketiga, penelitian yang mengintegrasikan QRIS dengan sistem akuntansi, manajemen keuangan, dan sistem pendukung keputusan juga relatif langka ditemukan dalam literatur [5], [7]. Keempat, analisis komparatif mengenai perbedaan implementasi QRIS antara wilayah perkotaan dan pedesaan dalam hal kesiapan infrastruktur dan kapabilitas sistem digital masih sangat minim [2], [4].

4.5 Pembahasan dan Kontribusi Studi

Pembahasan ini menyajikan analisis komparatif antara pendekatan metodologis yang digunakan dalam studi-studi terdahulu yang telah ditinjau dengan pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini, sekaligus menguraikan kontribusi yang diberikan terhadap pengembangan bidang Ilmu Komputer dan Sistem Informasi.

4.5.1 Perbandingan Metodologi: Studi Terdahulu vs. Studi Saat Ini

Sebagaimana tercermin dalam Tabel 4.3, mayoritas studi terdahulu yang ditinjau menggunakan pendekatan metodologi berbasis survei kuantitatif dengan kerangka TAM atau UTAUT sebagai landasan teori utama [1], [3], [6]. Studi-studi ini mengumpulkan data primer melalui kuesioner terstruktur dan menganalisis hubungan kausal antar variabel menggunakan analisis regresi atau *Structural Equation Modeling* (SEM). Meskipun pendekatan ini efektif dalam mengukur persepsi dan perilaku pengguna, namun secara inheren terbatas dalam menjelaskan mekanisme teknis yang menopang sistem pembayaran digital itu sendiri.

Beberapa studi lainnya menggunakan metode studi literatur deskriptif dan analisis kebijakan Literatur [2], [7], [12], yang meskipun memberikan gambaran holistik tentang dampak dan tantangan implementasi QRIS, namun cenderung tidak memiliki protokol pencarian dan seleksi literatur yang sistematis dan dapat direplikasi. Sementara itu, kajian berbasis studi kasus Literatur [13], [16], [20] memberikan pemahaman mendalam terhadap konteks implementasi tertentu, namun keterbatasan generalisabilitas menjadi kelemahan yang tidak dapat dihindari.

Berbeda dari seluruh pendekatan tersebut, penelitian ini menggunakan protokol SLR yang terstruktur berdasarkan panduan buku [11]. Penggunaan protokol yang eksplisit, kriteria inklusi-eksklusi yang teroperasionalisasi, serta pencarian multi-database memastikan *reproducibility* dan minimalisasi bias seleksi. Lebih penting lagi, penelitian ini melampaui perspektif pengguna dengan mengadopsi kerangka analisis berbasis arsitektur sistem, interoperabilitas teknis, dan komponen infrastruktur digital sebuah sudut pandang yang secara konsisten absen dalam literatur yang ditinjau.

Table 2. Perbandingan Metodologi Studi

Aspek	Studi Terdahulu yang Ditinjau	Fokus Dominan	Studi Saat Ini
Metodologi	Survei kuantitatif, studi kasus, studi literatur deskriptif [1], [2], [3], [5], [6], [7]	Perspektif pengguna (TAM, UTAUT)	SLR dengan protokol Kitchenham; analisis tematik berbasis arsitektur sistem
Objek Kajian	Adopsi pengguna, dampak operasional, kebijakan [2], [7], [12], [13], [14]	Pengguna akhir & kebijakan	Desain sistem, interoperabilitas, komponen teknis,

Aspek	Studi Terdahulu yang Ditinjau	Fokus Dominan	Studi Saat Ini
Sudut Pandang Cakupan Teknis	Ilmu ekonomi, manajemen, bisnis [3], [6], [15], [22], [23] Terbatas pada persepsi keamanan & kemudahan [5], [6], [21]	Ekonomi & manajemen bisnis Fungsionalitas permukaan	keamanan, dan peran infrastruktur digital Ilmu Komputer dan Sistem Informasi Arsitektur <i>platform</i> , <i>API</i> , <i>switching</i> , <i>settlement</i> , <i>autentikasi</i> , aliran data
Konteks Ekosistem	UMKM sebagai pengguna tunggal [2], [4], [12], [14], [16], [24]	Transaksi individual	QRIS sebagai infrastruktur digital platform dalam ekosistem <i>technopreneurship</i>

4.5.2 Kontribusi Studi terhadap Literatur yang Ada

Studi ini memberikan sejumlah kontribusi orisinal yang secara langsung memperkuat dan memperluas temuan dari studi-studi terdahulu. Pertama, penelitian ini memperkuat temuan Literatur [1], [5] mengenai manfaat QRIS dalam meningkatkan kepercayaan dan efisiensi transaksi digital, namun melampaui kedua studi tersebut dengan mengidentifikasi komponen teknis spesifik yang membangun keandalan sistem. Dengan demikian, studi ini tidak hanya memvalidasi perspektif pengguna yang telah mapan, tetapi juga menjelaskan fondasi teknis yang mendasarinya.

Kedua, penelitian ini memperluas temuan Literatur [2], [19] yang menegaskan peran QRIS dalam mendukung transformasi digital UMKM. Studi saat ini mengintegrasikan perspektif tersebut dengan analisis arsitektur sistem, sehingga menempatkan QRIS tidak hanya sebagai instrumen transaksi, tetapi juga sebagai infrastruktur digital platform yang memfasilitasi ekosistem *technopreneurship*. Pengintegrasian ini mengisi celah konseptual yang telah diidentifikasi dalam literatur internasional [9], [28].

Ketiga, dengan menyajikan analisis tematik terhadap komponen teknis ekosistem pembayaran digital secara sistematis, penelitian ini menyediakan kerangka referensi yang dapat digunakan oleh peneliti dan praktisi dalam merancang sistem pembayaran digital generasi berikutnya. Kerangka ini merespons secara langsung kesenjangan yang diidentifikasi oleh Literatur [7] yang menyoroti kurangnya kajian teknis dalam literatur kebijakan QRIS yang ada.

5. Simpulan

Berdasarkan sintesis terhadap seluruh literatur yang ditinjau, dapat ditarik tiga kesimpulan utama. Pertama, sistem pembayaran QR yang terstandarisasi pada umumnya dirancang dengan arsitektur berbasis platform berlapis, di mana standar QR berfungsi sebagai lapisan abstraksi yang memfasilitasi konektivitas antara berbagai aplikasi dan penyedia layanan pembayaran. Mekanisme integrasi berbasis API merupakan pendekatan yang paling banyak diadopsi karena mampu mendukung skalabilitas sistem dan kemudahan pengembangan aplikasi dalam ekosistem digital yang terus berkembang. Kedua, kajian ini mengonfirmasi bahwa penerapan prinsip keamanan (*security-by-design*), privasi data (*privacy-by-design*), dan keandalan (*reliability*) merupakan aspek yang sangat penting dalam perancangan sistem pembayaran terstandarisasi, mengingat sistem tersebut berfungsi sebagai fondasi bersama yang kritis bagi seluruh pihak dalam ekosistem digital. Meskipun demikian, studi yang mengintegrasikan ketiga aspek tersebut ke dalam satu kerangka desain sistem yang komprehensif masih sangat terbatas. Ketiga, standarisasi sistem pembayaran QR terbukti memiliki peran yang melampaui fungsi transaksional semata, yaitu sebagai infrastruktur digital dan platform *service* yang secara aktif memfasilitasi ekosistem kewirausahaan berbasis teknologi (*technopreneurship*). Posisi ini memperkuat relevansi kajian sistem pembayaran digital dalam ranah Ilmu Komputer dan Sistem Informasi, sekaligus membuka agenda penelitian baru yang belum banyak dieksplorasi.

Sebagai saran untuk penelitian lanjutan, diperlukan kajian empiris yang lebih mendalam mengenai: (1) implementasi *security-by-design* dan *privacy-by-design* dalam sistem pembayaran QR terstandarisasi; (2) perancangan arsitektur referensi untuk ekosistem pembayaran digital

berbasis standar nasional; dan (3) evaluasi komparatif kinerja dan keandalan sistem pembayaran QR di konteks negara berkembang dengan karakteristik infrastruktur yang beragam.

Daftar Referensi

- [1] K. D. Dwipayanti, J. J. P. Latupeirissa, N. P. B. W. Antari, and A. A. I. A. Maheswari, "Model Penerimaan Teknologi Qris Pada Pedagang Pasar Tradisional Kumbasari : Refleksi Dari E - Government," *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, vol. 4, no. 3, pp. 6601–6611, Oct. 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i3.3002.
- [2] W. Koni, Sofhian, J. Ismail, Niswatin, and R. Halid, "The Impact of Using The QRIS Payment System on The Development of UMKM Assisted by Bank Indonesia Gorontalo Province," *Al-Ulum*, vol. 24, no. 1, pp. 122–146, Jun. 2024, doi: 10.30603/au.v24i1.4784.
- [3] S. Anisah and E. Amaniyah, "Pengaruh Literasi Keuangan, Risiko Transaksi dan Kemudahan Terhadap Minat Penggunaan QRIS Pada Umkm di Sampang," *Journal of Accounting and Finance Management*, vol. 5, no. 5, pp. 1068–1078, 2024, doi: 10.38035/jafm.v5i5.
- [4] A. D. Auliyah, A. F. F. Umar, D. P. Y. Yanti, D. Masyithoh Elly, and S. L. Hidayati, "SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan Penguatan kapasitas digital UMKM melalui marketplace, media sosial, dan QRIS untuk ekonomi berkelanjutan," : *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, vol. 9, no. 5, pp. 3829–3839, 2025.
- [5] T. Wahyudi, "Analisis Efektivitas dan Keamanan Terhadap Kepuasan Menggunakan Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS) Pada UMKM Halal Binaan KPwBI Provinsi Banten," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, vol. 9, no. 1, pp. 64–75, 2024, [Online]. Available: www.bi.go.id.
- [6] M. Fikri, L. Herlina, and I. Winar, "Pengaruh Kepercayaan dan Persepsi Risiko terhadap Penggunaan QRIS sebagai Instrumen Transaksi Keuangan Digital pada Generasi Z di Kota Bandung," *Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*, vol. 3, no. 6, pp. 9097–9108, 2025, doi: 10.61104/alz.v3i5.2864.
- [7] M. Yusuf and J. Cadith, "Optimalisasi Penerapan Kebijakan QRIS Sebagai Alat Pembayaran NonTunai pada UMKM Kuliner di Pasar Lama Kota Tangerang," *Jurnal Manajemen dan Ilmu Administrasi Publik (JMIAP)*, vol. 6, no. 1, pp. 86–94, Mar. 2024, doi: 10.24036/jmiap.v6i1.663.
- [8] P. K. Ozili, "Impact of digital finance on financial inclusion and stability," *Borsa Istanbul Review*, vol. 18, no. 4, pp. 329–340, Dec. 2018, doi: 10.1016/j.bir.2017.12.003.
- [9] V. Kumar, A. Lahiri, and O. B. Dogan, "A strategic framework for a profitable business model in the sharing economy," *Industrial Marketing Management*, vol. 69, pp. 147–160, Feb. 2018, doi: 10.1016/j.indmarman.2017.08.021.
- [10] I. Rizka and T. Sendjaja, "Digitalisasi UMKM Pasca Pandemi: Evaluasi Kontribusi QRIS terhadap Pemulihan Ekonomi Rakyat," *Jurnal Ekonomika Dan Bisnis (JEBS)*, vol. 5, no. 3, pp. 628–633, Jun. 2025, doi: 10.47233/jebs.v5i3.2907.
- [11] Kitchenham, "Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering," 2007.
- [12] T.S.F. Nanda, Evriyenni, and Rahmi, "Dampak Adopsi Qris Pada Umkm Sektor Food And Beverage Di Banda Aceh," *Scientific Journal of Students Islamic Economics and Business*, vol. 4, no. 2, pp. 92–98, Dec. 2023, [Online]. Available: <https://jim.ar-raniry.ac.id/index.php/JIMEBIS/article/view/435https://jim.ar-raniry.ac.id/index.php/JIMEBIS>
- [13] Y. Afifa and M. Yarham, "Dampak Penggunaan QRIS pada Pelaku UMKM di Kota Padangsidempuan (Studi Kasus pada Coffee Shop Kopi Koe)," *Jurnal Keuangan dan Perbankan Syariah*, vol. 2, no. 1, pp. 68–82, Dec. 2023, doi: 10.24260/jkubs.v2i1.900.
- [14] I. Solihat, B. Margono, K. Sembiring, S. Tinggi, I. Ekonomi, and M. Huda, "Dampak Implementasi QRIS Terhadap Peningkatan Efisiensi Transaksi dan Laporan Keuangan UMKM di Kabupaten Indramayu," *Dampak Implimentasi QRIS (Iyak Solihat, dkk.) Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, vol. 314, no. 10, pp. 314–318, 2024, doi: 10.5281/zenodo.14012733.
- [15] Sriyono, J. Adam, R.D. Kinasih, D. Agustina, U. Maulidah, and E.R.A. Adawiyah, "Faktor - Faktor Yang Mendorong Adopsi Qris sebagai Solusi Pembayaran Digital untuk Mempermudah Transaksi UMKM," *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, vol. 3, no. 3, pp. 383–394, Sep. 2024.

- [16] F. Madyani, Y. Een Fryanti, and U. Fatmawati, "Sosialisasi QRIS di Sektor Usaha Mikro: Pelatihan dan Dukungan Teknis untuk Pengusaha Lokal (Studi Kasus UMKM di Desa Sumber Arum Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma)," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 05, no. 02, pp. 35–45, 2025, [Online]. Available: <https://siducat.org/index.php/kenduri>
- [17] Fahrudin and P. L. Isnaini, "Pengaruh Penggunaan Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS) Oleh UMKM Terhadap Pendapatan Usaha," *Jurnal Manajemen Strategi dan Simulasi Bisnis (JMASSBI)*, vol. 4, no. 1, p. 2023.
- [18] F. Falah, K. C. Diyanah, A. S. Pawitra, Y. Dhamayanti, T. A. Saleh, and B. Jassey, "Education Of Qris Usage As A Digital Payment Model To Umkm In Kelurahan Made Surabaya," *Darmabakti Cendekia: Journal of Community Service and Engagements*, vol. 7, no. 1, pp. 97–104, Jun. 2025, doi: 10.20473/dc.v7.i1.2025.97-104.
- [19] I. Rizka and T. Sendjaja, "Digitalisasi UMKM Pasca Pandemi: Evaluasi Kontribusi QRIS terhadap Pemulihan Ekonomi Rakyat," *Jurnal Ekonomika Dan Bisnis (JEBS)*, vol. 5, no. 3, pp. 628–633, Jun. 2025, doi: 10.47233/jebs.v5i3.2907.
- [20] IGP Ratih Andaningsih, Trinandari Prasetyo Nugrahanti, and Erika Vidia Ningsih, "Sistem Transaksi Digital Qris Bri Mobile Untuk Meningkatkan Profitabilitas Umkm Di Kelurahan Jatimurni," *Jurnal Akuntansi FE-UB*, vol. 16, pp. 1–15, Oct. 2023.
- [21] N. Putu *et al.*, "Persepsi Pengguna Qris Pada Umkm Di Kota Mataram," *Jurnal Manajemen*, vol. 1, no. 2, pp. 35–44, 2022, [Online]. Available: <http://e-journal.iahngdepudja.ac.id/index.php/GSJ>
- [22] M. M. Andhika, M. Ariani, and B. Budiarto, "Tantangan Perkembangan Teknologi Melalui Metode Pembayaran Qris Bagi Umkm Dan Konsumen," *JIMEA Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, dan Akuntansi) Vol.*, vol. 9, no. 1, pp. 1522–1539, 2025.
- [23] A. Syahrin, Marlizar, and Sulfitra, "Pengaruh Literasi Keuangan, Kemudahan, Dan Keamanan Terhadap Keputusan Bertransaksi Menggunakan Qris Pada Umkm Di Bsi Umkm Center Aceh," *Journal of Islamic Economics*, vol. 4, pp. 1–7, Mar. 2025.
- [24] A. Husna, A. A. J. Arsyad, R. A. Permata, C. N. Insani, and F. Mala, "Integritas Sistem Pembayaran Digital (QRIS) Bagi Pelaku UMKM," *Bakti Sekawan : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 2, pp. 59–63, Dec. 2024, doi: 10.35746/bakwan.v4i2.675.
- [25] Risal, Y. Hala, R. Yunus, and Tamsil, "Efektivitas Penggunaan Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS) Untuk Meningkatkan Omzet Penjualan Pada UMKM Kuliner Di Kota Makassar," *Al-Buhuts E-Journal*, vol. 20, no. 2, pp. 555–564, Dec. 2024.
- [26] A. B. Ozturk, "Customer acceptance of cashless payment systems in the hospitality industry," *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol. 28, no. 4, pp. 801–817, Apr. 2016, doi: 10.1108/IJCHM-02-2015-0073.